

TEXTE

87/2016

Umwelt- und Kostenvorteile ausgewählter innovativer Mobilitäts- und Verkehrskonzepte im städtischen Personenverkehr

Endbericht

TEXTE 87/2016

Umweltforschungsplan des
Bundesministeriums für Umwelt,
Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit

Forschungskennzahl 3712 96 101
UBA-FB 002419/1

Umwelt- und Kostenvorteile ausgewählter innovativer Mobilitäts- und Verkehrskonzepte im städtischen Personenverkehr

von

Prof. Dr.-Ing. Carsten Sommer, Elena Mucha M.A.
Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrssysteme, Universität Kassel

Prof. Dr. Alexander Roßnagel, Maria Anschütz LL.M., Dr. Anja Hentschel
Fachgebiet Öffentliches Recht mit dem Schwerpunkt Recht der Technik und des
Umweltschutzes, Universität Kassel


Willi Loose
Bundesverband CarSharing e.V., Berlin

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

Impressum

Herausgeber:

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

 /umweltbundesamt.de

 /umweltbundesamt

Durchführung der Studie:

Universität Kassel
Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrssysteme
Mönchebergstraße 7
34125 Kassel

Abschlussdatum:

2015

Redaktion:

Fachgebiet I 3.1 Umwelt und Verkehr
Michael Bölke

Publikationen als pdf:

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

ISSN 1862-4804

Dessau-Roßlau, Dezember 2016

Das diesem Bericht zu Grunde liegende Vorhaben wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit unter der Forschungskennzahl 3712 96 101 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.

Kurzbeschreibung

In Städten und Ballungsräumen stellen die verkehrsbedingten CO₂-Emissionen, Lärm- und Luftschadstoffemissionen sowie der Flächenverbrauch des Verkehrs zum Teil eine erhebliche Belastung der Umwelt und des Klimas dar. Um die gesetzlichen Immissionsgrenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit einzuhalten und die Lebensqualität und die Attraktivität von Städten und Ballungsräumen zu steigern, ist eine Reduktion der verkehrsinduzierten Umweltbelastungen unabdingbar. Innovative Verkehrsangebote sind daher wichtiger denn je, um eine Verlagerung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) auf den Umweltverbund (Fuß- und Radverkehr, ÖPNV) oder energieeffizientere Verkehrsmittel zu erreichen.

Eine Vielzahl urbaner Verkehrsdienstleistungen, die den Umweltverbund stärken und Multimodalität fördern, wurde bereits entwickelt und realisiert, beispielsweise sind Carsharing und öffentliche Fahrradvermietssysteme mittlerweile in zahlreichen Städten vorhanden. Bislang fehlt jedoch eine systematische und vergleichende Analyse dieser Angebote auf ihre tatsächlichen Wirkungen zur Verbesserung der Klima- und Umweltbilanz. Auch wurde bislang nicht untersucht, welche die Erfolgs- und Hemmnisfaktoren bei der Umsetzung sind und wie die Integration der neuen Angebote in den ÖPNV gelingen kann. Das Forschungsprojekt widmet sich diesen Fragestellungen. Neben dem Verlagerungspotenzial und den Emissionseinsparungen wird auch die Flächeneinsparung im ruhenden Verkehr durch integrierte Verkehrsdienstleistungen ermittelt und szenarienbasiert bis ins Jahr 2020 bzw. 2030 prognostiziert. Betrachtet werden deutschlandweit alle Städte mit mehr als 50.000 Einwohnern.

Abstract

Traffic induced carbon dioxide emissions, noise and air pollution as well as land consumption by traffic take a substantial part on pressuring environment and climate in cities and urban agglomerations. In order to meet emission limits for the protection of the citizens' well-being and to enhance quality of life as well as attractiveness of cities and urban agglomerations it is indispensable to reduce traffic induced environmental pollution. Innovative transport offers are more important than ever to achieve a shift from motorised private transport to ecomobility (Pedestrian and bicycle traffic and public transport) or more energy-efficient vehicles.

A variety of urban transport systems that strengthen ecomobility and stimulate multimodality has already been developed and implemented, for example car sharing and public bike rentals are available by now in numerous cities. However, so far there is no systematic and comparative analysis of these transport offers that takes in account their actual impact on improving environmental balance and carbon footprint. Also, up to now it has not been investigated which are the factors of success and constraint that affect the implementation and integration of the new mobility offers into public transport. This research project is set up to examine these issues. Besides establishing the shifting potential and reduction of emissions, the study will analyse the amount of potential area saving in stationary traffic caused by integrated transport services and forecast these data until the years 2020 and 2030. Across Germany every city with a population over 50.000 inhabitants is considered.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	10
Tabellenverzeichnis	12
Abkürzungsverzeichnis	14
Zusammenfassung	19
Summary	33
1 Einleitung	47
1.1 Hintergrund und Forschungsinteresse.....	47
1.2 Untersuchungsgegenstand	48
1.2.1 Integration in den ÖPNV	49
1.2.2 Abgrenzung des Untersuchungsraums	50
1.2.3 Erläuterung der Begriffe „stationsgebundenes und free-floating Carsharing“	50
1.2.4 Erläuterung der Begriffe „Fahrrad- und Pedelecvermietsystem“	54
2 Systemanalyse.....	56
2.1 Stationsgebundenes und free-floating Carsharing.....	56
2.1.1 Aktueller Stand des Carsharings in Deutschland.....	56
2.1.2 Der Stand der Zusammenarbeit zwischen stationsgebundenen Carsharing-Anbietern und dem ÖPNV	59
2.1.3 Inhalte der Zusammenarbeit zwischen stationsgebundenen Carsharing- Anbietern und dem ÖPNV	60
2.1.4 Die Zusammenarbeit von free-floating Carsharing und dem ÖPNV.....	64
2.1.5 Umfrage bei Verkehrsunternehmen	64
2.2 Öffentliche Fahrräder und Pedelecs	66
2.2.1 Aktueller Stand der Fahrrad- und Pedelecvermietsysteme in Deutschland	66
2.2.2 Der Stand der Zusammenarbeit zwischen Fahrradvermietsystem- Anbietern und dem ÖPNV	68
2.3 Verknüpfung ÖPNV mit Carsharing und öffentlichen Fahrrädern	69
2.4 Übersicht der Verbreitung der integrierten Verkehrsdienstleistungen	70
3 Nutzer- und Nutzungsanalyse	72
3.1 Stationsgebundenes Carsharing	72
3.2 Free-floating Carsharing.....	74
3.3 Öffentliche Fahrräder	76

3.4	Zusammenfassung der Nutzer- und Nutzungsanalyse	77
4	Umweltwirkungen der Sharing-Angebote	79
4.1	Umweltwirkungen von stationsgebundenem Carsharing	79
4.1.1	Veränderung des Pkw-Besitzes	79
4.1.2	Veränderung des Verkehrsmittelwahlverhaltens	81
4.1.3	Umweltentlastung durch emissionsärmere Fahrzeuge	82
4.2	Umweltwirkungen von free-floating Carsharing	83
4.3	Umweltwirkungen öffentlicher Fahrräder	87
4.4	Umweltwirkungen öffentlicher Pedelecs	90
5	Erfolgsfaktoren integrierter Verkehrsdienstleistungen.....	91
5.1	Erfolgs- und Hemmnisfaktoren	91
5.2	Erfolgsfaktoren der Verknüpfung mit dem ÖPNV	93
6	Rechtliche Maßnahmen zur Förderung von Carsharing	97
6.1	Straßenverkehrsrechtliche und straßenrechtliche Lösungsansätze	97
6.1.1	Einordnung und Gesetzgebungskompetenz.....	98
6.1.2	Straßen- und Wegerecht der Bundesländer	99
6.1.3	Straßenverkehrsrecht des Bundes	104
6.1.4	Kennzeichnung, Beschilderung und Schutz vor Fremdparken	112
6.1.5	Weiterführende Überlegungen: Bereitstellung anbieterspezifischer Carsharing-Parkflächen auf der Grundlage eines Carsharing-Gesetzes (CsgG) – Rechtsgutachten von Prof. Dr. Christoph Degenhart.	114
6.1.5.1	Zielsetzungen und Inhalte	115
6.1.5.2	Kompetenzrechtliche Fragestellung	115
6.1.5.3	Kompetenzgrundlagen für ein Bundesgesetz, Art. 70 ff. GG	117
6.1.5.4	Zuweisung an bestimmte Unternehmen	120
6.1.5.5	Voraussetzungen für eine bundesgesetzliche Regelung bei konkurrierender Gesetzgebung: Art. 72 Abs. 2 GG	121
6.1.5.6	Folgerungen für die Gesetzesgestaltung	121
6.2	Bauplanungs- und bauordnungsrechtliche Lösungsansätze.....	122
6.2.1	Bauplanungsrecht	123
6.2.2	Bauordnungsrecht.....	125
6.3	Privatrechtliche Verträge	129
6.4	Ergebnisse	130
7	Rechtliche Maßnahmen zur Förderung von öffentlichen Fahrrädern und Pedelecs.....	131

8	Methodisches Vorgehen bei der Analyse des Umweltentlastungspotenzials	134
8.1	Überblick über Struktur und Daten der Potenzialanalyse.....	134
8.2	Nachfragemodell	135
8.3	Potenzialmodell.....	137
8.3.1	Filterkriterien	139
8.3.2	Abgrenzung der Verlagerung beim kombinierten Verkehrsangebot.....	151
8.3.3	Grenzen des Potenzialmodells.....	151
8.4	Emissionsmodell	152
8.4.1	Methodisches Vorgehen zur Berechnung der einzusparenden Emissionen	152
8.4.2	Annahmen im Emissionsmodell	153
8.5	Flächeneinsparungen im ruhenden Verkehr durch stationsgebundenes Carsharing (Carsharingmodell)	154
8.5.1	Abschätzung der theoretisch substituierbaren privaten Pkw.....	154
8.5.2	Abschätzung der benötigten Carsharing-Pkw.....	158
8.5.3	Abschätzung des theoretischen Flächeneinsparpotenzials	160
8.6	Rückkopplung zwischen Carsharingmodell und Potenzialmodell	160
9	Szenarien zu den Umweltentlastungspotenzialen bis 2030	163
9.1	Überblick über die Szenarien	164
9.2	Trendszenario	165
9.3	Integrationsszenario	168
9.4	Zusammenfassung der Einflussgrößen und Annahmen innerhalb der Szenarien.....	169
10	Ergebnisse der Potenzialanalyse	172
10.1	Umweltentlastungspotenzial – verlagerbare Pkw-Fahrleistung und Emissionen	172
10.1.1	Status quo.....	172
10.1.2	Prognosehorizont 2030	178
10.2	Flächeneinsparung im ruhenden Verkehr durch ÖPNV und stationsgebundenes Carsharing.....	185
10.3	Rückkopplung zwischen Carsharingmodell und Potenzialmodell	188
10.4	Zusammenfassung der Ergebnisse der Potenzialabschätzung	191
11	Fazit	193
11.1	Zusammenfassung.....	193

11.2	Empfehlungen	198
11.3	Weiterer Forschungsbedarf	200
12	Quellenverzeichnis	203
13	Anhang.....	213

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Anteil der Einwohner je Stadtgrößenklasse, die über ein integriertes Angebot verfügen können	20
Abbildung 2:	Verlagerbare Pkw-Fahrleistung und einzusparende Emissionen pro Tag – Potenzialanalyse Status quo.....	22
Abbildung 3:	Vergleich wesentlicher Ergebnisse des Trend- und Integrations Szenarios.....	24
Abbildung 4:	Verlagerbare Pkw-Fahrleistung und einzusparende Emissionen pro Tag – Potenzialanalyse Integrations Szenario 2030.....	25
Abbildung 5:	Anteil der Städte je Stadtgrößenklasse, die über ein integriertes Angebot verfügen	70
Abbildung 6:	Nutzeranalyse stationsgebundenes Carsharing.....	72
Abbildung 7:	Nutzeranalyse free-floating Carsharing.....	74
Abbildung 8:	Nutzeranalyse öffentliche Fahrradvermietsysteme.....	76
Abbildung 9:	Entscheidungs pyramide des Verkehrsverhaltens	78
Abbildung 10:	Öffentliche Fahrräder als zeitliche Ergänzung des ÖPNV.....	89
Abbildung 11:	Schnittmenge der Kunden	91
Abbildung 12:	Geplantes Straßenverkehrsschild für Carsharing.....	114
Abbildung 13:	Struktur und Daten der Potenzialanalyse.....	134
Abbildung 14:	Bevölkerungszahlen je Stadtgrößenklasse mit verschiedenen Hochrechnungs- bzw. Prognosedaten	136
Abbildung 15:	Methodisches Vorgehen zur Ermittlung des theoretischen Potenzials am Beispiel öffentlicher Fahrräder	138
Abbildung 16:	Beispiel einer Wegekette	141
Abbildung 17:	Beispiel für eine Wegekette und die Wahl des Verkehrsmittels.....	142
Abbildung 18:	Beispiel einer Wegekette, die in Teilwegeketten zerlegt werden kann	143
Abbildung 19:	Ausleihdauern des Fahrradvermietsystems Konrad im Normaltarif.....	144
Abbildung 20:	Reisezeiten verschiedener Verkehrsmittel in der Stadt in Abhängigkeit von der Entfernung.....	145
Abbildung 21:	Anteil der Multicity-Fahrten im Verhältnis zur zurückgelegten Distanz	146
Abbildung 22:	Bedienungsgebiet am Beispiel Braunschweig und Kassel	149
Abbildung 23:	Methodisches Vorgehen zur Berechnung der theoretisch substituierbaren privaten Pkw.....	156

Abbildung 24:	Rückkopplung zwischen Carsharing- und Nachfrage- bzw. Potenzialmodell	162
Abbildung 25:	Schematische Darstellung des Umweltentlastungspotenzials	164
Abbildung 26:	Emissionseinsparungen für CO ₂ und NO _x in g/km für den Status quo	175
Abbildung 27:	Modal Split der Verkehrsleistung pro Tag im Status quo und im Trendszenario 2030 in Städten mit mehr als 50.000 Einwohnern	179
Abbildung 28:	Modal Split der Verkehrsleistung pro Tag im Trend- und Integrationsszenario 2030 in Städten mit mehr als 50.000 Einwohnern	182
Abbildung 29:	Entwicklung der NO _x - und CO ₂ -Emissionseinsparungen zwischen Status quo und 2030	185
Abbildung 30:	Pkw-Verfügbarkeit je Personengruppe und Substitutionspotenzial	187
Abbildung 31:	Modal Split der Verkehrsleistung vor und nach Pkw-Substitution	190

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Strukturmerkmale stationsgebundener und frei im Straßenraum verfügbarer Carsharing-Angebote.....	52
Tabelle 2:	Anzahl Carsharing-Anbieter und mit Carsharing versorgte Orte in Deutschland.....	58
Tabelle 3:	Ergebnisse der Neukundenbefragung des bcs 2012 in Bezug auf Pkw-Besitz.....	80
Tabelle 4:	Anteil der Einwohner je Stadtgrößenklasse mit integrierter Verkehrsdienstleistung	140
Tabelle 5:	Filterkriterien für verlagerbare Wege.....	148
Tabelle 6:	Anteil der (MIV-) Verkehrsleistung innerhalb der Kernstädte von Braunschweig und Kassel.....	150
Tabelle 7:	Anteil der Fahrleistung im Bedienungsgebiet – Annahmen für den Status quo	151
Tabelle 8:	Übersicht über die Wirkungsrichtungen möglicher Annahmen	160
Tabelle 9:	Trendszenario im Jahr 2030 – Anteil der Einwohner je Stadtgrößenklasse mit Angebot sowie Größe des Bedienungsgebiets	167
Tabelle 10:	Integrationsszenario im Jahr 2030 – Anteil der Einwohner je Stadtgrößenklasse mit Angebot sowie Größe des Bedienungsgebiets	169
Tabelle 11:	Zusammenfassung der Einflussgrößen innerhalb der Szenarien	170
Tabelle 12:	Zusammenfassung der Annahmen zur Pkw- und Zeitkartenverfügbarkeit innerhalb der Szenarien.....	171
Tabelle 13:	Verlagerbare Pkw-Fahrleistung und einzusparende Emissionen pro Tag je Typ integrierter Verkehrsdienstleistung – Status quo	173
Tabelle 14:	Verlagerbare Pkw-Fahrleistung pro Tag je Typ integrierter Verkehrsdienstleistung bezogen auf Personengruppen im Status quo (alle Städte > 50.000 Einwohner).....	176
Tabelle 15:	Verlagerbare Pkw-Fahrleistung und einzusparende Emissionen pro Tag je Typ integrierter Verkehrsdienstleistung – Trendszenario 2030.....	180
Tabelle 16:	Verlagerbare Pkw-Fahrleistung und einzusparende Emissionen pro Tag je Typ integrierter Verkehrsdienstleistung – Integrationsszenario 2030.....	183
Tabelle 17:	Private Pkw, die am Stichtag nicht benötigt wurden.....	186
Tabelle 18:	Anzahl der benötigten Carsharing-Pkw und eingesparte Stellplätze	186

Tabelle 19:	Anzahl der Haushalte ohne Auto vor und nach Modellierung der Pkw-Substitution.....	188
Tabelle 20:	Anzahl der Personen ohne Auto vor und nach Modellierung der Pkw-Substitution.....	189
Tabelle 21:	Eingesparte Emissionen vor und nach Pkw-Substitution pro Tag	189
Tabelle 22:	Verlagerbare Pkw-Fahrleistung und einzusparende Emissionen pro Tag – Potenzialanalyse Status quo.....	195
Tabelle 23:	Verlagerbare Pkw-Fahrleistung und einzusparende Emissionen pro Tag – Potenzialanalyse Trendszenario 2030	196
Tabelle 24:	Verlagerbare Pkw-Fahrleistung und einzusparende Emissionen pro Tag – Potenzialanalyse Integrationsszenario 2030.....	197

Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung
Abs.	Absatz
ADAC	Allgemeiner Deutscher Automobilclub e.V.
Art.	Artikel
ASEAG	Aachener Straßenbahn und Energieversorgungs-AG
AVG	Aschaffener Versorgungs GmbH
AVV	Aachener Verkehrsverbund GmbH
BauGB	Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 23.9.2004 (BGBl. I S. 2414), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 11.6.2013 (BGBl. I S. 1548)
BauO Bln	Bauordnung für Berlin in der Fassung vom 29.19.2005 (GVBl. S. 495), zuletzt geändert durch Gesetz vom 29.6.2011 (GVBl. S. 315)
BauO LSA	Bauordnung des Landes Sachsen-Anhalt (BauO LSA) in der Fassung vom 10.9.2013 (GVBl. LSA S. 440, 441)
BauO NRW	Bauordnung für das Land Nordrhein-Westfalen in der Fassung der Bekanntmachung vom 1.3.2000 (GV. NRW. S. 256), zuletzt geändert durch Gesetz vom 21.3.2013 (GV. NRW. S. 142)
BauO S-H	Landesbauordnung Schleswig-Holstein in der Fassung vom 22.1.2009 (GVBl. Schleswig-Holstein S. 6), zuletzt geändert durch Art. 4 des Gesetzes vom 17.1.2011 (GVOBl. Schleswig-Holstein S. 3)
BAV	Bundesverband der Autovermieter Deutschlands e.V.
BayBO	Bayerische Bauordnung in der Fassung vom 14.8.2007 (GVBl. S. 588), zuletzt geändert durch § 1 des Gesetzes vom 11.12.2012 (GVBl. 174)
BayRS	Bayrische Rechtssammlung
BayStrWG	Bayrisches Straßen- und Wegegesetz in der Fassung vom 5.10.1981 (BayRS 91-1-I), zuletzt geändert durch § 6 des Gesetzes vom 20.12.2007 (GVBl. S. 958)
BB	Betriebs-Berater
BbgBO	Brandenburgische Bauordnung in der Fassung vom 16.7.2003 (GVBl. S. 210), zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 29.11.2010 (GVBl. Nr. 39)
BbgStrG	Brandenburgisches Straßengesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 28.7.2009 (GVBl. I S. 358), zuletzt geändert durch Art. 3 des Gesetzes vom 21.1.2013 (GVBl. I Nr. 3, Nr. 21)
bcs	Bundesverband CarSharing e.V.
BerlStrWG	Berliner Straßengesetz vom 13.7.1999 (GVBl. S. 380), zuletzt geändert durch Gesetz vom 4.12.2008 (GVBl. S. 466)
BGBl.	Bundesgesetzblatt
BMUB	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
BMW	Bayrische Motoren Werke AG

BR-Drs.	Bundesratsdrucksache
BremGBL.	Gesetzblatt der Freien Hansestadt Bremen
BremLBO	Bremische Landesbauordnung in der Fassung vom 27.3.1995 (Brem.GBl. S. 211), zuletzt geändert durch das Gesetz vom 6.10.2009 (Brem.GBl. S. 401)
BremLStrG	Bremisches Landesstraßengesetz vom 20.12.1976 (BremGBl. S. 341), zuletzt geändert durch Gesetz vom 17.12.2013 (BremGBl. S. 796)
BT-Drs.	Bundestagsdrucksache
BVerfG	Bundesverfassungsgericht
BVerwG	Bundesverwaltungsgericht
BVG	Berliner Verkehrsbetriebe
bzgl.	Bezüglich
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
CS	Carsharing
DB	Deutsche Bahn AG
DING	Donau-Iller-Nahverkehrsverbund-GmbH
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.
ebd.	Ebenda, Hinweis auf die zuvor genannte Veröffentlichung
E-EmoG	Entwurf Elektromobilitätsgesetz in der Fassung der BT-Drs. 18/3418 vom 3.12.2014, S. 7 bis 9
EmoG	Elektromobilitätsgesetz; Gesetz zur Bevorrechtigung der Verwendung elektrisch betriebener Fahrzeuge vom 5.6.2015, (BGBl. I Nr. 22 vom 11.6.2015, S. 898)
e.V.	Eingetragener Verein
Einw.	Einwohner
etc.	et cetera (und so weiter)
EU	Europäische Union
f./ff.	folgende/fortfolgende
ff.	folgende
FStrG	Bundesfernstraßengesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 28.6.2007 (BGBl. I S. 1206), zuletzt geändert durch Art. 7 des Gesetzes vom 31.5.2013 (BGBl. I S. 1388)
GG	Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland vom 25.5.1949 (BGBl. I S. 1) zuletzt geändert durch das Gesetz vom 11.7.2012 (BGBl. I S. 1478) m.W.v. 17.7.2012
GmbH	Gesellschaft mit beschränkter Haftung
GV. NRW.	Gesetz- und Ordnungsblatt für das Land Nordrhein-Westfalen
GVBl.	Gesetz- und Ordnungsblatt
GVH	Großraum-Verkehr Hannover
GWP	Global Warming Potential
HBauO	Hamburgische Bauordnung in der Fassung vom 1.7.1986 (HbgGVBl. S. 183), zuletzt geändert durch das Gesetz vom 28.1.2014 (HmbGVBl. S. 33)

HBO	Hessische Bauordnung in der Fassung vom 15.1.2011 (GVBl. I S. 180), zuletzt geändert durch Art. 40 des Gesetzes vom 13.12.2012 (GVBl. I. S. 622)
HE-HBO	Handlungsempfehlungen des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung zum Vollzug der HBO 2002 vom 22.1.2004 (StAnz. S. 746), aktualisierter Stand: 1.12.2011
HmbGVBl.	Hamburgisches Gesetz- und Verordnungsblatt
Hrsg.	Herausgeber
HStrG	Hessisches Straßengesetz in der Fassung vom 8.6.2003, zuletzt geändert durch Art. 1 des Gesetzes vom 16.12.2011 (GVBl. I S. 817)
HVV	Hamburger Verkehrsverbund GmbH
HWG	Hamburgisches Wegesetz in der Fassung vom 22.1.1974 (HmbGVBl. S. 41), zuletzt geändert durch Art. 1 des Gesetzes vom 17.12.2013 (HmbGVBl. S. 539)
i. d. R.	In der Regel
ILS	Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung
insg.	Insgesamt
i.S.d.	Im Sinne der
ISOE	Institut für sozialökologische Forschung
i.V.m.	In Verbindung mit
KommJur	Zeitschrift Kommunaljurist
LBauO M-V	Landesbauordnung Mecklenburg-Vorpommern in der Fassung vom 18.4.2006 (GVBl. M-V S. 102), zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 20.5.2011 (GVBl. M-V S. 323)
LBauO RP	Landesbauordnung Rheinland-Pfalz in der Fassung vom 24.11.1998 (GVBl. S. 365), zuletzt geändert durch § 47 des Gesetzes vom 9.3.2011 (GVBl. S. 47)
LBO BW	Landesbauordnung Baden-Württemberg in der Fassung vom 8.8.1995 (GBl. S. 617), zuletzt geändert durch Art. 70 der Verordnung vom 25.1.2012 (GBl. S. 65, 73)
LBO Saarland	Landesbauordnung Saarland in der Fassung vom 18.2.2004 (Amtsblatt S. 822), zuletzt geändert durch Art. 1 des Gesetzes vom 11.12.2012 (Amtsblatt I S. 1554)
LStrG RP	Landesstraßengesetz Rheinland-Pfalz in der Fassung vom 1.8.1977 (GVBl. S. 273), zuletzt geändert durch Art. 7 des Gesetzes vom 20.3.2013 (GVBl. S. 35)
LTDS	London Travel Demand Survey
m.w.N.	mit weiteren Nachweisen
m.W.v.	mit Wirkung vom
MBO	Musterbauordnung in der Fassung von November 2002, zuletzt geändert durch Beschluss der Bauministerkonferenz vom Oktober 2008, einschließlich der Änderung von § 20 Satz 1 gemäß Beschluss der Fachkommission Bauaufsicht vom Mai 2009
MDV	Mitteldeutscher Verkehrsverbund GmbH
MiD	Mobilität in Deutschland
Mio.	Millionen
MIV	Motorisierter Individualverkehr

MVV	Münchner Verkehrs- und Tarifverbund
NBauO	Niedersächsische Bauordnung in der Fassung vom 10.2.2003 (Nds. GVBl. S. 89), zuletzt geändert durch das Gesetz vom 3.4.2012 (Nds. GVBl. S. 46)
NJW	Neue Juristische Wochenschrift
Nr.	Nummer/n
NStrG	Niedersächsisches Straßengesetz in der Fassung vom 24.9.1980 (Nds. GVBl. S. 359), zuletzt geändert durch das Gesetz vom 28.10.2009 (Nds. GVBl. S. 372)
NTS	National Travel Survey
NZBau	Neue Zeitschrift für Baurecht und Vergaberecht
o. ä.	Oder ähnliche
o. g.	Oben genannt
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖPV	Öffentlicher Personenverkehr
ÖV	Öffentlicher Verkehr
OVG	Oberverwaltungsgericht
Pkw	Personenkraftwagen
RMV	Rhein-Main Verkehrsverbund
Rn.	Randnummer/n
RNV	Verkehrsverbund im Rhein-Neckar-Kreis
S.	Seite/n, siehe
SächsBO	Sächsische Bauordnung in der Fassung vom 28.5.2004 (GVBl. S. 200), zuletzt geändert durch Art. 23 des Gesetzes vom 27.1.2012 (SächsGVBl. S. 130)
SächsStrG	Straßengesetz für den Freistaat Sachsen in der Fassung vom 21.1.1993 (Sächs-GVBl. S. 93), zuletzt geändert durch Art. 5 des Gesetzes vom 27.1.2012 (Sächs-GVBl. S. 130, 556)
SH	Schleswig-Holstein
sog.	sogenannt
SrV	System repräsentativer Verkehrsbefragungen - Mobilität in Städten
SStrG	Saarländisches Straßengesetz vom 17.12.1964 in der Fassung der Bekanntmachung vom 15.10.1977 (Amtsblatt S. 969), zuletzt geändert durch das Gesetz vom 15.2.2006 (Amtsblatt S. 474, 530)
StAnz.	Staatsanzeiger
StellplOG	Ortsgesetz über Kraftfahrzeugstellplätze und Fahrradabstellplätze in der Stadtgemeinde Bremen (Stellplatzortsgesetz Bremen) vom 18.12.2012 (Brem.GBl., S. 555)
StrG BW	Straßengesetz für Baden-Württemberg in der Fassung der Bekanntmachung vom 11.5.1992 (GBl. S. 329, 683), zuletzt geändert durch Art. 4 des Gesetzes von 14.1.2014 (GBl. S. 49, 51)
StrG LSA	Straßengesetz für das Land Sachsen-Anhalt in der Fassung vom 6.7.1993 (GVBl. LSA 1993 S. 334), zuletzt geändert durch Art.2 des Gesetzes vom 18.12.2013 (GVBl. LSA S. 554)

StrG-MV	Straßen- und Wegegesetz des Landes Mecklenburg-Vorpommern in der Fassung vom 13.1.1993 (GVOBl. M-V S. 42), zuletzt geändert durch Art. 4 des Gesetzes vom 20.5.2011 (GVOBl. M-V S. 323, 324)
StrWG LSH	Straßen- und Wegegesetz des Landes Schleswig-Holstein in der Fassung vom 25.11.2003 (GVOBl. Schleswig-Holstein S. 631), zuletzt geändert durch Art. 67 und 68 des Gesetzes vom 4.4.2013 (GVBl. Schleswig-Holstein S. 143)
StrWG NRW	Straßen- und Wegegesetz des Landes Nordrhein-Westfalen in der Fassung vom 23.9.1995 (GV. NW 1995 S. 1028, 1996 S. 81, 216, 355, 2007 S. 327), zuletzt geändert durch Art. 1 des Gesetzes vom 22.12.2011 (GV. NRW. S. 731)
StVG	Straßenverkehrsgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 5.3.2003 (BGBl. I S. 310, 919), zuletzt geändert durch Artikel 1 des Gesetzes vom 28.8.2013 (BGBl. I S. 3313)
StVO	Straßenverkehrs-Ordnung vom 1.4.2013, zuletzt geändert durch die Verordnung zur Neufassung der Straßenverkehrs-Ordnung vom 6.3.2013 (BGBl. I S. 367) m.W.v. 12.03.2013.
StVR	Straßenverkehrsrecht
SVR	Zeitschrift für Straßenverkehrsrecht
Tab.	Tabelle
ThürBO	Thüringer Bauordnung in der Fassung vom 16.3.2004 (GVBl. S. 349, 562), zuletzt geändert durch Art. 1 des Gesetzes vom 23.5.2011 (GVBl. S. 85)
ThürStrG	Thüringer Straßengesetz in der Fassung vom 7.5.1993 (GVBl. S. 273), zuletzt geändert durch Art. 18 des Gesetzes vom 10.3.2005 (GVBl. S. 58)
Tsd.	Tausend
TU	Technische Universität
u. a.	unter anderem
UBA	Umweltbundesamt
UITP	Union Internationale des Transports Publics; Internationaler Verband für öffentliches Verkehrswesen
US	United States
v. a.	Vor allem
VAB	Verkehrsgemeinschaft am bayrischen Untermain
VAG	Verkehrs-Aktiengesellschaft Nürnberg
VBIBW	Verwaltungsblätter Baden-Württemberg
VD	Verkehrsdienst
VDV	Verband Deutscher Verkehrsunternehmer e.V.
VGH	Verwaltungsgerichtshof
VRR	Verkehrsverbund Rhein-Ruhr
VVS	Verkehrs- und Tarifverbund Stuttgart
wupsi	Kraftverkehr Wupper-Sieg AG
z. B.	zum Beispiel

Zusammenfassung

Forschungsinteresse und Untersuchungsgegenstand

Sharing-Angebote, häufig in den ÖPNV integriert, stehen in immer mehr Städten zu Verfügung. Von Seiten der Verwaltung und Politik wird häufig die Frage gestellt, ob durch die Sharing-Angebote ein nennenswerter Beitrag zur Reduktion der verkehrsbedingten Umweltbelastungen geleistet wird und welche Auswirkungen diese Verkehrsdienstleistungen auf den Flächenverbrauch in Städten haben. Bisher fehlte eine systematische und vergleichende Analyse der integrierten Verkehrsdienstleistungen hinsichtlich ihrer tatsächlichen Wirkungen zur Verbesserung der Klima- und Umweltbilanz. Das vorliegende Forschungsprojekt widmete sich diesen Fragestellungen.

Im Rahmen des Forschungsprojektes wurden daher die folgenden **Typen von in den ÖPNV integrierten Verkehrsdienstleistungen** untersucht:

- ▶ **ÖPNV und öffentliche Fahrräder,**
- ▶ **ÖPNV und öffentliche Pedelecs,**
- ▶ **ÖPNV und stationsgebundenes Carsharing** (auch mit Elektrofahrzeugen) und
- ▶ **ÖPNV und (stationsungebundenes) free-floating Carsharing** (ebenfalls mit Elektrofahrzeugen),
- ▶ **Kombination aus ÖPNV, öffentlichen Fahrrädern oder Pedelecs und einer Form des Carsharing** („Dreier-Kombination“).

Berücksichtigt werden dabei deutschlandweit integrierte Verkehrsdienstleistungen in Städten mit mehr als 50.000 Einwohnern.

System-, Nutzer- und Nutzungsanalyse

Die durchgeführte **Systemanalyse** hat gezeigt, dass Sharing-Angebote in immer mehr Städten zur Verfügung stehen und vielerorts bereits mit dem ÖPNV auf zumindest einer der vier Ebenen

- ▶ Verkehrsangebot,
- ▶ Tarif,
- ▶ Vertrieb,
- ▶ Information und Kommunikation

verknüpft sind.

Abbildung 1: Anteil der Einwohner je Stadtgrößenklasse, die über ein integriertes Angebot verfügen können

Status quo Trendszenario 2030 Integrations- szenario 2030	Öffentliche Fahrräder + ÖPNV	Öffentliche Pedelecs + ÖPNV	stationsgebundenes Carsharing + ÖPNV	free-floating Carsharing + ÖPNV	Öffentliche Fahrräder/Pedelecs + stationsgebun- denes/free-floating Carsharing + ÖPNV
50.000 bis unter 100.000 Einw.	3 % 8 % 12 %	0 % 0 % 0 %	25 % 30 % 35 %	3 % 3 % 3 %	0 % 5 % 7 %
100.000 bis unter 500.000 Einw.	32 % 50 % 75 %	2 % 5 % 10 %	73 % 90 % 100 %	5 % 7 % 10 %	14 % 30 % 50 %
500.000 und mehr Einw.	92 % 100 % 100 %	5 % 10 % 15 %	100 % 100 % 100 %	76 % 80 % 100 %	30 % 65 % 100 %

Quelle: Mucha / Sommer (2014b)

Es wird erwartet, dass die Sharing-Angebote zunehmen und mittelfristig in den meisten Städten, in denen sie vorhanden sind, auch in den ÖPNV integriert werden. Diese Entwicklung wird dementsprechend in den beiden Szenarien unterstellt, die zur Abschätzung des Potenzials für die Jahre 2020 und 2030 definiert wurden (vgl. Abbildung 1). Das Trendszenario geht von einem moderaten Wachstum aus, während im Integrationsszenario zusätzlich Maßnahmen ergriffen werden, die öffentliche Verkehrsdienstleistungen fördern und stärker als bisher in den ÖPNV integrieren. Dabei wird sich die Verfügbarkeit der Angebote jedoch weiterhin zwischen großen Großstädten mit einem differenzierten und vielfältigen Angebot von mittelgroßen und kleineren Städten unterscheiden. In der kleinsten hier betrachteten Stadtgrößenklasse kann davon ausgegangen werden, dass auch mittelfristig nicht überall ein integriertes Angebot zur Verfügung stehen wird – zumindest bezogen auf öffentliche Räder und free-floating Carsharing.

Um das später abgeschätzte Umweltentlastungspotenzial auf Personengruppenebene interpretieren zu können, wurden eine Nutzer- und eine Nutzungsanalyse durchgeführt. Die **Nutzeranalyse** hat ergeben, dass die heutigen Kunden aller integrierten Verkehrsdienstleistungen letztlich ähnliche soziodemographische Merkmale aufweisen. Erreicht werden überwiegend die jungen Erwerbstätigen und Studierenden. Erwerbslose, Hausfrauen und -männer sowie Senioren sind unter den Kunden deutlich unterrepräsentiert. Der größte Teil der Kunden ist unter 45 Jahre alt, wobei insbesondere beim free-floating Carsharing der Anteil der Männer deutlich, bei den anderen Angeboten leicht überwiegt. Es handelt sich überwiegend um Personen mit überdurchschnittlicher formaler Bildung und höherem Einkommen, die vergleichsweise zentral bzw. in Nähe der Angebotsstandorte (Carsharing-Stellplätze, Stationen für öffentliche Räder etc.) leben. Die Kunden der Sharing-Angebote nutzen den ÖV häufiger als der Durchschnitt in den entsprechenden Städten.

Die **Nutzungsanalyse** zeigt, dass trotz der relativ großen Verbreitung der integrierten Verkehrsdienstleistungen die mittlere Nutzungshäufigkeit pro Kunde bei allen Sharing-Angeboten gering ist. Dabei ist zu berücksichtigen, dass eine geringe Nutzungshäufigkeit nicht gleichbedeutend ist mit

einer geringen Bedeutung der Angebote für das individuelle Verkehrsverhalten. Die integrierten Verkehrsdienstleistungen werden von den meisten Kunden für spezifische Situationen genutzt, z. B. das stationsgebundene Carsharing für den Ausflug in das ländlich geprägte Umland oder das öffentliche Fahrrad für die Rückfahrt von einer nächtlichen Freizeitaktivität. Sie ergänzen damit den ÖPNV, da sie gerade in den Zeiten und Räumen verfügbar sind, in denen der ÖPNV aus wirtschaftlichen Gründen kein attraktives Angebot bieten kann. Das Rückgrat der Mobilität bilden somit der ÖPNV und teilweise das private Fahrrad (vgl. Kapitel 3 der Hauptstudie). Trotz Wechselwirkungen zwischen ÖPNV und Sharing-Angeboten kann zumindest für öffentliche Fahrräder und stationsgebundenes Carsharing keine (nennenswerte) Kannibalisierung festgestellt werden. Bei free-floating Carsharing sind die Erkenntnisse hierzu ambivalent (vgl. Kapitel 4 der Hauptstudie).

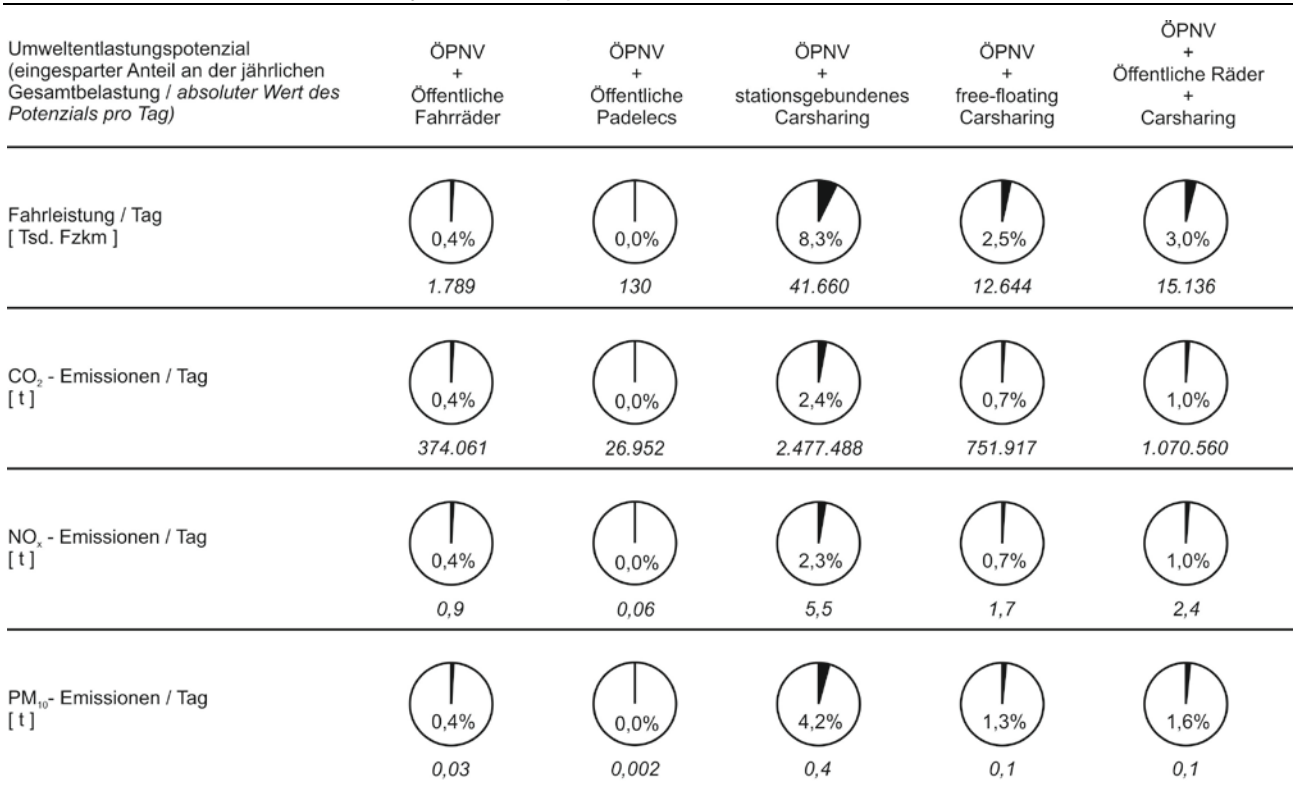
Umweltwirkungen und Umweltentlastungspotenzial

Eine Analyse bisheriger Forschungsarbeiten zu den **Umweltwirkungen der Sharing-Angebote** hat gezeigt, dass von den hier betrachteten Verkehrsdienstleistungen insbesondere stationsgebundenes Carsharing in der Lage ist, Einfluss auf den Pkw-Besitz und damit das Verkehrsmittelwahlverhalten zu nehmen. Für free-floating Carsharing ist diese Frage noch nicht abschließend geklärt, derzeit laufende Forschungsprojekte werden hierzu voraussichtlich Erkenntnisse liefern können. Für die Stadt München konnte nachgewiesen werden, dass etwa 10 Prozent der Nutzer von free-floating-Systemen ihren privaten Pkw „wegen der Nutzung von Carsharing“ abgeschafft haben.

Beide Formen des Carsharing weisen im Vergleich zur privaten Pkw-Flotte emissionsärmere Fahrzeuge auf. Auf öffentliche Fahrräder und Pedelecs können durchaus Pkw-Wege verlagert werden, die Angebote haben aber nach derzeitigem Kenntnisstand keinen Einfluss auf die Motorisierungsrate.

Um das theoretische (maximale) Umweltentlastungspotenzial der genannten integrierten Verkehrsdienstleistungen für Städte mit mehr als 50.000 Einwohnern abzuschätzen, wurde eine **Potenzialanalyse** durchgeführt. Dabei wurde das Mengengerüst der für eine Verlagerung auf die integrierten Verkehrsdienstleistungen geeigneten Pkw-Wege sowie deren Verkehrsleistung modell- und szenariobasiert abgeschätzt (Nachfrage- und Potenzialmodell). Anhand der so ermittelten verlagerbaren Pkw-Fahrleistung wurden die einzusparenden Emissionen ermittelt und damit das Umweltentlastungspotenzial bzgl. der verkehrsbedingten Emissionen abgeschätzt. Für den Status quo werden die Ergebnisse in der folgenden Abbildung 2 zusammengefasst.

Abbildung 2: Verlagerbare Pkw-Fahrleistung und einzusparende Emissionen pro Tag – Potenzialanalyse Status quo



Quelle: Mucha (2015)

Auf stationsgebundenes Carsharing kann in Städten mit mehr als 50.000 Einwohnern im Status quo¹ mit über 8 Prozent der täglichen Pkw-Fahrleistung der größte Anteil aller betrachteten integrierten Verkehrsdienstleistungen verlagert werden. Free-floating Carsharing und die Dreier-Kombination weisen aufgrund der geringeren Verbreitung der Angebote im Status quo mit je rund 3 Prozent ein deutlich geringeres Verlagerungspotential auf. Öffentliche Fahrräder stehen zwar in zahlreichen Städten zur Verfügung, die auf sie verlagerebare Pkw-Fahrleistung ist aber aufgrund der geringen Reisesweiten, die mit öffentlichen Fahrrädern zurückgelegt werden können, äußerst gering. Dies gilt trotz größerer Reisesweite ebenfalls für öffentliche Pedececs, da diese derzeit nur in zwei Städten existieren.

Die Potenzialanalyse zeigt, dass zwar ein vergleichsweise hoher Anteil der Pkw-Fahrleistung auf stationsgebundenes und – wenn vorhanden – auch auf free-floating Carsharing sowie die Dreier-Kombination verlagert werden kann, die hieraus resultierenden Emissionseinsparungen aber eher gering sind. Dies hängt damit zusammen, dass die Pkw-Fahrten lediglich auf emissionsärmere Carsharing-Fahrzeuge verlagert werden, aber bei unverändertem Verkehrsverhalten keine Reduktion der Pkw-Fahrleistung stattfindet. Bei öffentlichen Fahrrädern und Pedececs sind die Emissionseinsparungen je verlagerterem Weg hoch, da diese Verkehrsmittel zu (nahezu) emissionsfreien Wegen führen.

¹ Verhaltens- und Raumstrukturdaten aus dem Jahr 2009, Verbreitung der integrierten Verkehrsdienstleistungen aus dem Jahr 2014

Doch da die Pkw-Fahrleistung, die insgesamt auf diese Angebote verlagert werden kann, sehr niedrig ist, sind die einzusparenden Emissionen auch bei diesen Angeboten letztlich sehr gering.

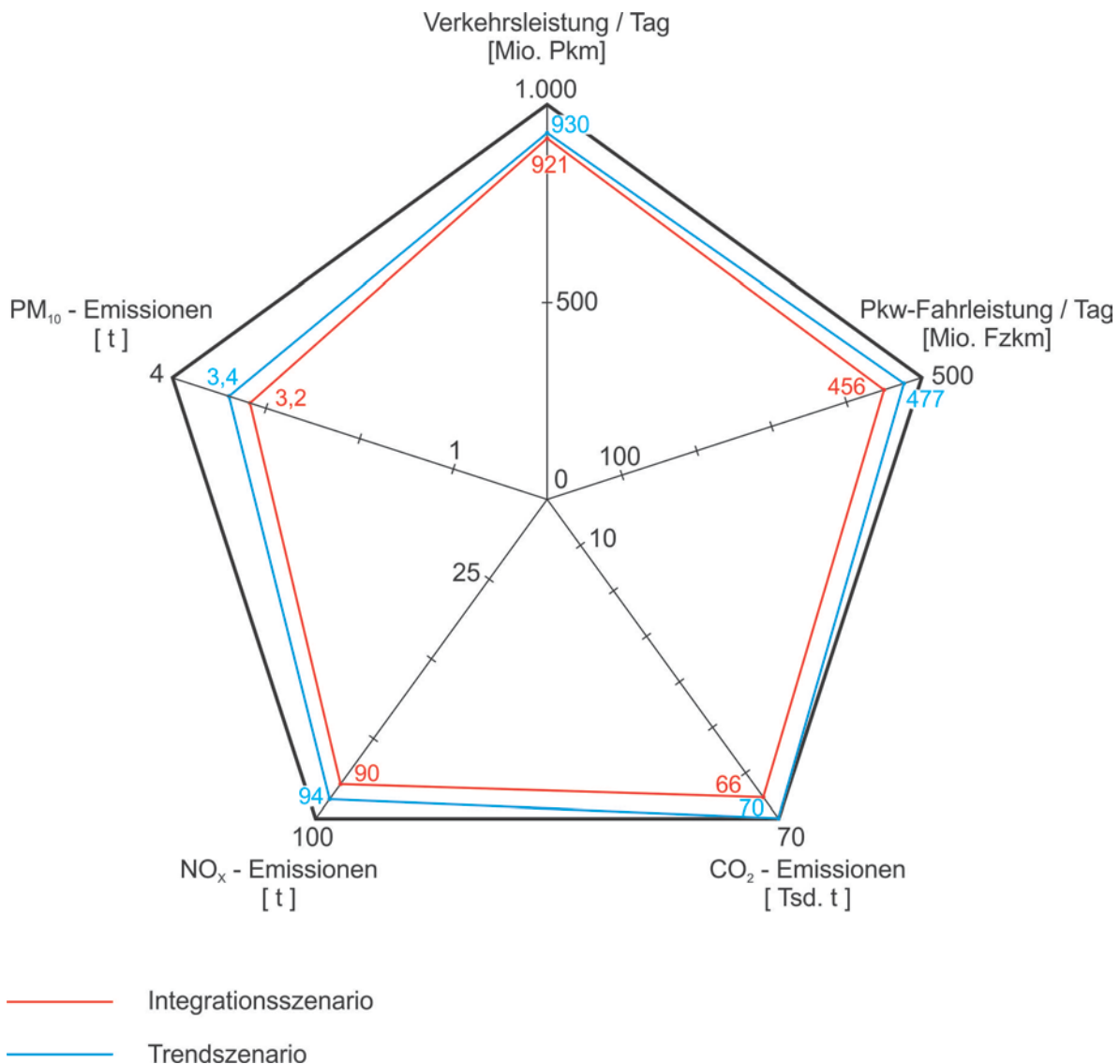
Im Status quo wird bei den Feinstaub-Emissionen (PM₁₀) das größte Umweltentlastungspotenzial erreicht. Dies liegt an der anderen Zusammensetzung der Carsharing- gegenüber der privaten Pkw-Flotte: Für Carsharing-Fahrzeuge wird von einer durchschnittlich fünf Jahre jüngeren Fahrzeug-Flotte sowie 25 Prozent geringeren Emissionen ausgegangen. Die technischen Neuerungen dieser Fahrzeuge ermöglichen die vergleichsweise hohe Einsparung im Status quo. Im Jahr 2030 ist dieser Unterschied kaum noch erkennbar, da dann auch bei den privaten Pkw die entsprechende Fahrzeug-technik umgesetzt ist.

Entscheidender als die Verlagerung von einzelnen Pkw-Fahrten ist daher die Beeinflussung der **Verkehrsmittelwahlsituation**², da Personen, die keinen privaten Pkw besitzen, im Durchschnitt deutlich umweltfreundlicher unterwegs sind, als Personen mit Pkw (vgl. Kapitel 4 der Hauptstudie). Der Einfluss der Verkehrsmittelwahlsituation auf das Umweltentlastungspotenzial wurde durch die modellbasierte Potenzialabschätzung für zwei unterschiedlichen Szenarien, dem Trend- und Integrations-szenario, nachgewiesen. Für beide Szenarien wurden die gleichen demografischen Rahmenbedingungen bis zum Prognosehorizont 2030 angenommen. Für das Trendszenario wurden Annahmen getroffen, die vor dem Hintergrund der bisherigen Entwicklungen und politischen Rahmensetzungen im Verkehr wahrscheinlich sind. Daraus folgt für die integrierten Verkehrsdienstleistungen eine moderate Zunahme der Angebote. Im Integrationsszenario wird hingegen eine stärker an der Nachhaltigkeit orientierte Verkehrspolitik unterstellt, die zu einem deutlicheren Wachstum der Angebote (ÖPNV und Sharing-Angebote) und einer stärkeren Integration der Sharing-Angebote in den ÖPNV führt. Hierdurch stehen die integrierten Verkehrsdienstleistungen mehr Menschen zur Verfügung, v. a. stellen sie aber für mehr Menschen eine Alternative zum Pkw-Besitz dar. Im Integrationsszenario wird daher eine andere Verkehrsmittelwahlsituation angenommen als im Trend – der Anteil von Personen ohne Pkw- und derer mit Zeitkarten-Verfügbarkeit ist etwa 15 Prozent höher als im Trendszenario³ (vgl. Kapitel 9 der Hauptstudie).

² Die Verkehrsmittelwahlsituation beschreibt die Rahmenbedingungen der Verkehrsmittelwahl, die i. W. durch den Besitz bzw. die Verfügbarkeit der unterschiedlichen Verkehrsmittel des Individualverkehrs (Pkw, Fahrrad), dem Vorhandensein von Zugangsstellen zu öffentlichen Verkehrsmitteln (Haltestelle, Carsharing-Stellplatz, Standorte öffentlicher Fahrräder u. ä.) und dem Besitz bestimmter Tarifangebote öffentlicher Verkehrsdienstleistungen (v.a. ÖV-Zeitkarten) beschrieben wird.

³ Trendszenario: 23 Prozent ohne Pkw und 29 Prozent mit ÖV-Zeitkarte, Integrationsszenario: 27 Prozent ohne Pkw und 33 Prozent mit Zeitkarte (mittlere Anteilswerte über alle Erwachsenen); in Modell werden personengruppenspezifische Werte berücksichtigt

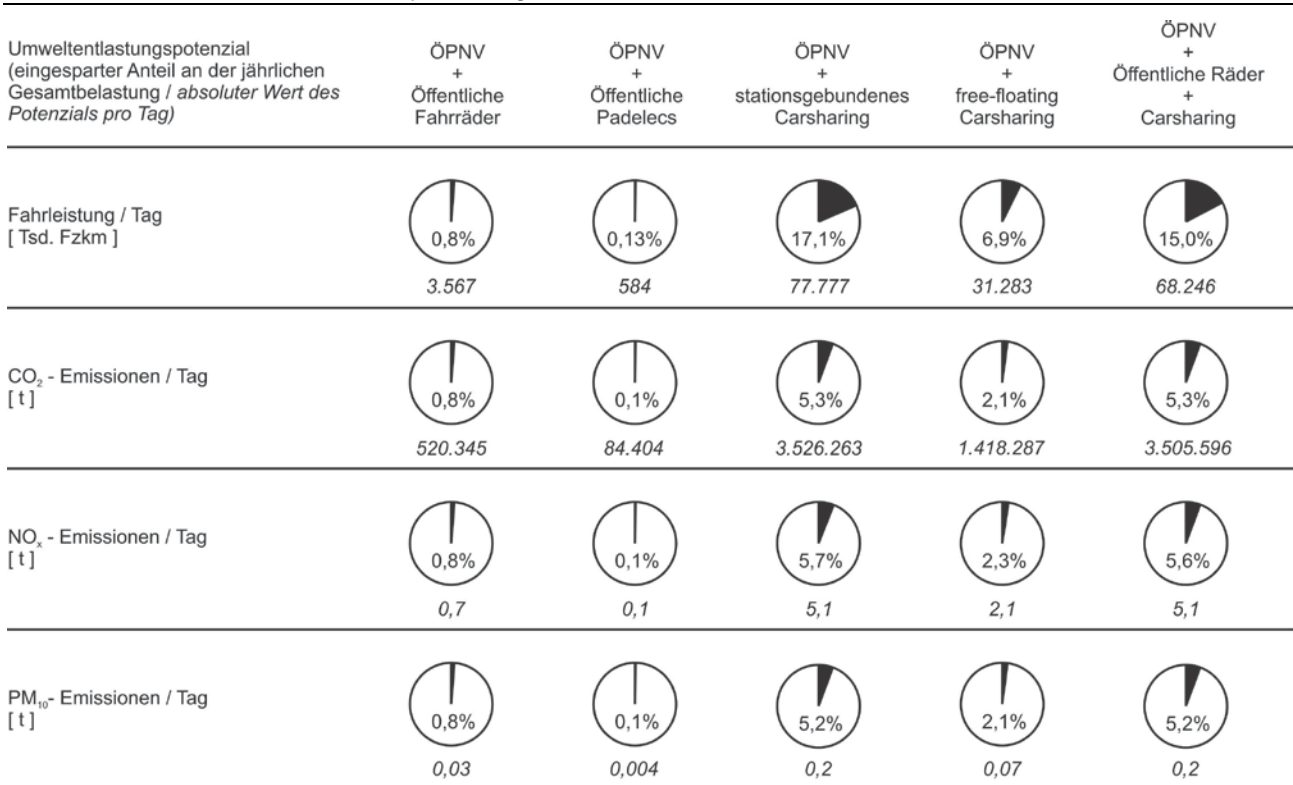
Abbildung 3: Vergleich wesentlicher Ergebnisse des Trend- und Integrationsszenarios



Quelle: Mucha (2015)

Durch die unterschiedliche Verkehrsmittelwahlsituation ist die tägliche Pkw-Fahrleistung im Integrationsszenario gegenüber dem Trendscenario um 21 Mio. Fzkm niedriger (vgl. Abbildung 3). Daraus folgt, dass im Integrationsszenario täglich etwa 3.100 t CO₂ weniger emittiert werden. Dies entspricht in etwa dem Verlagerungspotenzial des stationsgebundenen Carsharing im Integrationsszenario und ist deutlich mehr als durch die Verlagerung auf öffentliche Fahrräder bzw. Pedelecs erreicht werden kann (vgl. Abbildung 4). Die Verkehrsmittelwahlsituation hat daher einen erheblichen Einfluss auf das Umweltentlastungspotential, so dass eine Beeinflussung in Richtung abnehmenden Pkw-Besitzes und zunehmender Zeitkarten-Verfügbarkeit für die Nutzung öffentlicher Verkehrsdienstleistungen mit hoher Priorität verfolgt werden sollte.

Abbildung 4: Verlagerbare Pkw-Fahrleistung und einzusparende Emissionen pro Tag – Potenzialanalyse Integrationsszenario 2030



Quelle: Mucha (2015)

Durch die weitere Verbreitung der integrierten Verkehrsdienstleistungen können im Integrationsszenario auch deutlich mehr Fahrzeugkilometer verlagert werden als im Trendszenario. Analog zum Status quo hat auch zukünftig das stationsgebundene Carsharing mit etwa 17 Prozent der täglichen Pkw-Fahrleistung das größte Verlagerungspotenzial in allen Städten über 50.000 Einwohner, wobei auch free-floating Carsharing mit etwa 7 Prozent und die Dreier-Kombination mit etwa 15 Prozent der täglichen Pkw-Fahrleistung ein relativ großes Potenzial aufweisen (Abbildung 4). Bei den Großstädten mit mehr als 500.000 Einwohnern kann sogar jeder fünfte Fahrzeugkilometer durch das stationsgebundene Carsharing bzw. jeder dritte Fahrzeugkilometer durch die Dreier-Kombination verlagert werden.

Analog zum Status quo führt die bloße Verlagerung von privaten Pkw-Fahrten auf emissionsärmere Fahrzeuge nur zu relativ geringen Emissionseinsparungen. Bei einer Umstellung der Carsharing-Flotten auf Elektro-Fahrzeuge ist dagegen ein deutlich größeres Umweltentlastungspotenzial erreichbar, wenn die Antriebsenergie aus regenerativen Energiequellen gewonnen wird. Im Idealfall – bei einer vollständigen Nutzung regenerativer Energiequellen – wäre eine Reduktion in der Größenordnung des Anteils der eingesparten Pkw-Fahrleistung möglich (z. B. in Höhe von ca. 17 Prozent beim stationsgebundenen Carsharing im Integrationsszenario 2030).

Ein großes Umweltentlastungspotenzial ergibt sich, wenn private Pkw abgeschafft bzw. bei einer Entscheidung über einen Neukauf nicht angeschafft werden. Die Personen, die nicht über einen privaten Pkw verfügen, sind – auch als Kunden eines stationsgebundenen Carsharing-Anbieters – umweltfreundlicher unterwegs als Personen, die einen privaten Pkw zur Verfügung haben. D. h., diese Personen nutzen das Auto deutlich seltener und sind häufiger mit dem ÖPNV und dem Fahrrad un-

terwegs. Außerdem kann jedes Carsharing-Fahrzeug mehrere private Pkw ersetzen, da das Auto nicht der „exklusiven“ Benutzung durch einen Haushalt unterliegt, woraus sich ebenfalls ein Umweltentlastungspotenzial ergibt – in Form des geringeren Flächenbedarfs für Stellplätze.

Nach derzeitigem Kenntnisstand bestehen nur bei der Kombination von ÖPNV und stationsgebundenem Carsharing gesicherte und generalisierbare Erkenntnisse, dass Flächen im ruhenden Verkehr eingespart werden. Um das Potenzial **einzusparender Stellplätze** zu ermitteln, wurde im sogenannten Carsharingmodell einerseits die Anzahl der theoretisch nicht benötigten privaten Pkw und andererseits die Anzahl der Carsharing-Pkw abgeschätzt, die theoretisch benötigt würden, um die auf stationsgebundenes Carsharing verlagerbaren Wege zurückzulegen (vgl. Kapitel 4 der Hauptstudie). Die Bilanz hieraus wurde anschließend für die Flächenermittlung herangezogen.

Unter den Voraussetzungen, dass nur dann ein privater Pkw abgeschafft werden kann, wenn

- ▶ alle Fahrten mit dem privaten Pkw auf Carsharing verlagert werden können,
- ▶ die Erreichbarkeit im ÖV mit mindestens „gut“ angegeben wurde und
- ▶ die Jahresfahrleistung des privaten Pkw nicht über 10.000 km liegt,

könnte etwa jeder Zehnte private Pkw substituiert werden (etwa 1,5 Mio. Fahrzeuge). Unter Berücksichtigung der für das Carsharing zusätzlich benötigten Fahrzeuge (etwa 80 Tsd.) ergibt sich die Anzahl theoretisch einzusparender Pkw und daraus das Flächeneinsparpotenzial durch stationsgebundenes Carsharing. Insgesamt könnten etwa 2,4 Mio. Stellplätze mit einer Fläche von ca. 58 km² eingespart werden; dies entspricht einer Fläche von etwa 8.100 Fußballfeldern. Ob diese Stellplatzflächen aber tatsächlich anders genutzt würden, hinge maßgeblich davon ab, inwieweit die Kommunen bereit wären, die freiwerdenden Flächen umzuwidmen. Andernfalls würde aufgrund des hohen Parkdrucks in Städten keine Einsparung an Flächen für den ruhenden Verkehr zu erzielen sein.

Um den **Effekt einer veränderten Verfügbarkeit privater Pkw durch stationsgebundenes Carsharing auf das Umweltentlastungspotenzial** abzuschätzen, wurden die Ergebnisse des Carsharingmodells für eine weitere Berechnung des Potenzials genutzt (Rückkopplung zwischen Carsharing- und Nachfragemodell). Durch diese Rückkopplung wird im Nachfragemodell der Anteil der Personen, die nicht über einen Pkw verfügen, gegenüber der ersten Modellrechnung erhöht – es wird also die Verkehrsmittelwahlsituation verändert. Dies erfolgt unter der Annahme, dass die Personen „neuer“ autofreier Haushalte sich genauso verhalten, wie die Personen, die in der MiD-Erhebung angegeben haben, nicht über einen Pkw zu verfügen (vgl. Kapitel 8 der Hauptstudie).

Über alle betrachteten Stadtgrößenklassen können im Status quo je nach Emissionsart etwa fünf bis sieben Prozent, im Integrationsszenario etwa neun Prozent der Emissionen durch die Verlagerung und die Substitution privater Pkw eingespart werden. Dies ist letztlich etwa doppelt so viel, wie durch die „bloße“ Verlagerung der Fahrten auf die integrierten Verkehrsdienstleistungen erreicht werden kann.

Zusätzlich zu dem o. g. Umweltentlastungspotenzial kann davon ausgegangen werden, dass die Sharing-Angebote für indirekte positive Umwelteffekte verantwortlich sind. So „werben“ sie für das Prinzip „Nutzen statt Besitzen“ und zeigen somit Alternativen zum privaten Pkw auf. Öffentliche Fahrräder erhöhen besonders in Städten mit geringem Fahrradanteil die Sichtbarkeit des Fahrrades und leisten damit einen wertvollen Beitrag zur Fahrradförderung auf kommunaler Ebene.

Das größte Umweltentlastungspotenzial ist also zu erwarten, wenn sich die Verkehrsmittelwahlsituation, insbesondere die Verfügbarkeit des privaten Pkw, verändert. Diese Veränderung – **vom Auto-**

besitzer zum Autonutzer – ist ein längerfristiger Prozess, der im Wesentlichen von der Qualität der Alternativen und damit auch von der Qualität der integrierten Verkehrsdienstleistungen abhängt. Dabei sind beide Komponenten der integrierten Verkehrsdienstleistungen – ÖPNV und Sharing-Angebote – und die Verknüpfung beider Komponenten zu berücksichtigen:

- ▶ Der klassische ÖPNV als Rückgrat der Mobilität für die Durchführung alltäglicher und eher regelmäßiger Wege muss in der Lage sein, wesentliche Teile des individuellen Verkehrsverhaltens zu übernehmen. Dies ist nur möglich, wenn bestimmte Qualitätsstandards hinsichtlich räumlicher Erschließung, zeitlicher Bedienung, vertrieblichen und tariflichen Zugangs etc. erfüllt sind. Sind diese Standards nicht erfüllt, ist die Abhängigkeit vom privaten Pkw hoch, mit der Folge, dass auch viele Sharing-Angebote aus wirtschaftlichen Gründen nicht überleben können. Die Systemanalyse hat gezeigt, je besser das ÖPNV-Angebot ist, desto zahlreicher und vielfältiger sind die Sharing-Angebote. Die Nutzer der Sharing-Angebote sind i. d. R. Kunden des ÖPNV, häufig sogar Zeitkartenkunden.
- ▶ Für eher selten durchgeführte Wege, bei denen der ÖPNV aufgrund langer Reisezeiten, Transportnotwendigen etc. keine Alternative darstellt, können Sharing-Angebote aufgrund Ihrer Flexibilität sehr gut geeignet sein. Das stationsbasierte Carsharing erfüllt mit seinen Systemmerkmalen und seiner Tarifstruktur die Anforderungen dieser „Ergänzungs-Mobilität“ in hohem Maße: Wenn eine Carsharing-Station in Wohnortnähe vorhanden ist, gibt es i. d. R. keine räumliche Einschränkung und bei einer ausreichenden Anzahl der Fahrzeuge keine Einschränkung bei der zeitlichen Verfügbarkeit. Die Tarifstruktur und die Stationsgebundenheit führen dazu, dass kurze Fahrten und Fahrten zu parallelen ÖPNV-Achsen nicht attraktiv sind.

Rechtliche Maßnahmen zur Förderung von Carsharing und öffentlichen Fahrrädern

Eine ausreichende Anzahl an Stellplätzen ist für ein weiteres Wachstum von Carsharing die Grundvoraussetzung. Eine essentielle Maßnahme zur Förderung von Carsharing ist daher, in den Städten Stellplätze im öffentlichen Raum für Carsharing bereitzustellen. Hierbei ergeben sich allerdings in der Praxis rechtliche Schwierigkeiten, die im Folgenden erörtert werden.

Carsharing als Baustein integrierter Verkehrsdienstleistungen begegnet hinsichtlich des Ausbaus des jeweiligen Angebotsnetzes zahlreichen rechtlichen Fragestellungen. Insbesondere die mit dem stationsgebundenen Carsharing zusammenhängende Einrichtung von zuordnungsfähigen Parkplätzen für die jeweiligen Anbieter bereitet in der Praxis Schwierigkeiten. Eine bundeseinheitliche Regelung zur Einrichtung und Ausweisung von Carsharing-Stationen liegt nicht vor. Die Länder haben verschiedene Lösungsversuche unternommen, um das Bedürfnis an zuordnungsfähigen Carsharing-Stellplätzen zu befriedigen. Die angewandten Instrumente sind allerdings für eine anbieterspezifische Ausweisung von Carsharing-Parkplätzen nicht immer rechtlich unbedenklich.

Es bestehen unterschiedliche Lösungsversuche für die Stellplatzproblematik auf landes- und bundesrechtlicher Ebene im **Straßenrecht und Straßenverkehrsrecht**. Das Straßenverkehrsrecht ist vom Straßen- und Wegerecht abzugrenzen. Bei beiden Bereichen handelt es sich um selbstständige Gesetzmaterien mit unterschiedlichen Regelungszwecken. Das Straßenverkehrsrecht soll die Teilnahme am Verkehr und dessen Sicherheit und Leichtigkeit gewährleisten und regelt die Benutzung des öffentlichen Verkehrsraums zu Verkehrszwecken. Die Gesetzgebungskompetenz hierfür obliegt gemäß

Art. 74 Abs. 1 Nr. 22 GG dem Bund und ist damit der konkurrierenden Gesetzgebung zuzuordnen. Das Straßenrecht regelt die Rechtsverhältnisse an öffentlichen Straßen, also deren Entstehung, Indienststellung, Widmung, Einteilung, Umstellung und Beendigung durch Einziehung. Aufgrund der Nichterfassung der Materie des Straßenrechts in den Art. 73 und 74 GG haben die Länder gemäß Art. 30 GG, 70 Abs. 1 GG für die Landesstraßen, Gemeindeverbindungs- und sonstigen Gemeindestraßen, Wirtschaftswege und sonstige beschränkt öffentliche Wege die Gesetzgebungskompetenz. Die bisher fehlende bundeseinheitliche Lösung führt dazu, dass sich zahlreiche Kommunen mit Ersatzregelungen selbst halfen. Dabei wurden die landesrechtlichen Möglichkeiten mithilfe der Instrumente des Gemeingebrauchs, der Sondernutzung sowie der (Teil-)Einziehung ausgeschöpft. Auf Bundesebene ist die Einrichtung von Carsharing-Stellplätzen ohne eine Änderung der Regelung des § 6 Abs. 1 StVG aus allein straßenverkehrsrechtlichen Gründen nicht möglich.

Voraussetzung für die Nutzung der Carsharing-Parkflächen ist vor allem eine entsprechende **Kennzeichnung** der Fahrzeuge, um diese zur Abgrenzung von anderen Verkehrsteilnehmern als Carsharing-Fahrzeug eindeutig identifizieren zu können. Gegebenenfalls muss auch eine Erweiterung der Anlage 3 des § 43 Abs. 2 StVO erfolgen, um eine einheitliche Ausweisung von Carsharing-Stellplätzen einzuführen. Unterschiede bei der **Beschilderung** der Parkflächen können sich daraus ergeben, dass entweder ein Fahrzeug einem bestimmten Stellplatz zugeordnet werden können muss oder beliebige Fahrzeuge eines Carsharing-Anbieters auf einem beliebigen Parkplatz der Carsharing-Station. Die in der Anlage der Straßenverkehrsordnung aufgelisteten Schilder sind abschließend, sodass den Kommunen kein Recht zur „Schildererfindung“ zusteht. Für eine rechtssichere Beschilderung der Carsharing-Parkzonen muss entsprechend des § 42 Abs. 2 StVO eine Änderung der Anlage 3 erfolgen. Als Schutz gegen **Fremdparken** kommen vor allem bauliche Sicherungen in Betracht. Auch hier bedarf es einer Initiative des Bundesgesetzgebers, da § 43 Abs. 1 Satz 1 StVO und Anlage 4 zu § 43 Abs. 3 StVO zum Beispiel umklappbare oder versenkbare Verkehrseinrichtungen hier nicht erfasst sind.

Des Weiteren kommen in Bezug zur Regelung der Stellplatz-Problematik das **Bauplanungs-** sowie das **Bauordnungsrecht** in Frage. Bauplanerische Maßnahmen können die Umsetzung von Carsharing-Konzepten unterstützen, sind jedoch gegebenenfalls mit einem hohen zeitlichen Aufwand verbunden. Eine Ausweisung von konkreten Carsharing-Stellflächen im Flächennutzungsplan ist mittels einer Darstellung von Flächen für den überörtlichen Verkehr nach § 5 Abs. 2 Nr. 3 BauGB denkbar. Ein Anspruch auf Umsetzung der im Flächennutzungsplan ausgewiesenen Stellflächen ergibt sich daraus jedoch nicht. Da auf dieser Planungsebene lediglich Flächen für bestimmte Nutzungen zugewiesen und gesichert werden können, aber eine konkrete Einrichtung von Carsharing-Parkzonen gerade nicht stattfinden kann, ist die Gemeinde auf die Aufstellung von Bebauungsplänen angewiesen. Der Flächennutzungsplan ist zwar nicht verbindlich, aber für die Ausweisung und Sicherung von Flächen im Rahmen eines gemeindeweiten Carsharing-Konzeptes durchaus sinnvoll, da er ebenfalls für das gesamte Gemeindegebiet aufgestellt wird. Nach § 9 Abs. 1 BauGB könnten Carsharing-Stellflächen zum Beispiel in der Nähe wichtiger ÖPNV-Haltestellen eingerichtet werden. Die Förderung von Carsharing innerhalb der Stellplatz- und Ablösesatzungen bei Neubauten kann im Einzelfall einen Beitrag leisten, entfaltet jedoch keine substantielle Wirkung auf Carsharing insgesamt.

Neben den dargestellten straßenverkehrs- und straßenrechtlichen sowie den bauplanungs- und bauordnungsrechtlichen Lösungsansätzen sind natürlich auch Stellplätze für Carsharing-Anbieter im **nicht-öffentlichen Bereich** möglich. Dies ist derzeit der Regelfall für Carsharing-Stationen. Hierfür kommen Grundstücke der Kommune oder kommunaler Eigenbetriebe sowie Privatgrundstücke in

Betracht. Davon abzugrenzen sind öffentlich-rechtliche Verträge, die bei öffentlichen Flächen zur Anwendung kommen.

Die Möglichkeit einer anbieterspezifischen Errichtung von Carsharing-Parkplätzen soll nun mithilfe eines **eigenständigen Carsharing-Gesetzes** ermöglicht werden. Das BMUB weist in seinem „Aktionsprogramm Klimaschutz 2020“ vom Dezember 2014 auf das Vorhaben eines Carsharing-Gesetzes hin. Damit würde auch die diskutierte Problematik der Privilegienfeindlichkeit umgangen. Auf der Grundlage eines Carsharing-Gesetzes kann die Straßenverkehrsordnung wiederum um Bevorrechtigungstatbestände erweitert werden. Ein solches Vorgehen ist bereits im Bereich der Elektromobilität erfolgt. Mithilfe einer solchen unselbstständigen Verordnungsermächtigung zur Schaffung von separaten Stellflächen für Carsharing-Parkplätze sowie Vorgaben zur Definition und Kennzeichnung von Carsharing-Fahrzeugen würde eine einheitliche und rechtssichere Privilegierung von Carsharing-Fahrzeugen herbeigeführt. Daneben soll das Gesetz auch eine Befreiung von Parkgebühren und Vorgaben zur Definition und Kennzeichnung der Fahrzeuge beinhalten.

Als Kompetenzgrundlage für ein solches Bundesgesetz kommen die konkurrierenden Zuständigkeiten für die Luftreinhaltung nach Art. 74 Abs. 1 Nr. 24 GG, für das Recht der Wirtschaft nach Art. 74 Abs. 1 Nr. 11 GG sowie für den Straßenverkehr nach Art. 74 Abs. 1 Nr. 22 GG in Betracht. Wenn für das Elektromobilitätsgesetz auf die konkurrierende Zuständigkeit für das Recht der Luftreinhaltung nach Art. 74 Abs. 1 Nr. 24 GG sowie für das Recht der Wirtschaft nach Art. 74 Abs. 1 Nr. 11 GG abgestellt wird, so liegt es nahe, angesichts der gleich gelagerten Zielsetzung der Förderung umwelt- und klimafreundlicher Mobilität auch für ein Gesetz zur Förderung des Carsharing hierauf zurückzugreifen. Den nach Landesrecht zuständigen Behörden kann rechtssicher im Bundesrecht einheitlich für Bundesfern-, Landes-, Kreis- und Kommunalstraßen die Möglichkeit eingeräumt werden, Stellplätze für stationsgebundene Carsharing-Fahrzeuge (eines in einem Vergabeverfahren ausgewählten Unternehmens) einzurichten.

Für **Fahrradvermietensysteme** sind verschiedene Konstellationen denkbar. Werden die Fahrräder lediglich abgestellt und parken diese im Sinne des § 12 StVO, ist dies im Rahmen des genehmigungsfreien Gemeindegebrauchs zulässig. Dies gilt auch unterhalb der in den landesrechtlichen Bauordnungen geregelten Größen für Fahrradabstellanlagen, für die sodann auch keine Baugenehmigung erforderlich ist. Eine Baugenehmigung kann allerdings notwendig werden, sofern keine Ausnahmen in den Bauordnungen vorgesehen oder bestimmte Größen dieser Anlagen überschritten werden. Regelmäßig werden daneben auch Sondernutzungsgenehmigungen benötigt, da öffentliche Flächen bebaut werden.

Empfehlungen

Zur Reduzierung der verkehrsbedingten Umweltbelastung in Städten ist die **Veränderung der Verkehrsmittelwahlsituation** zugunsten des Umweltverbundes maßgebend. Um den Anteil der ÖV-Zeitkarten-Inhaber zu erhöhen und den privaten Pkw-Besitz zu senken, sind die Sharing-Angebote sowie deren stärkere Integration in den ÖPNV wichtige Bausteine. Grundlage für ein Leben ohne Pkw ist jedoch zunächst ein **attraktiver und leistungsfähiger ÖPNV**, der als Rückgrat der Mobilität ein Großteil der alltäglichen Wege i. d. R. unabhängig vom Wetter und von gesundheitlichen Einschränkungen ermöglicht. Dementsprechend sollten die Aufgabenträger im Rahmen der Nahverkehrsplanung Standards für einen attraktiven und kundenorientierten ÖPNV definieren, darauf aufbauend zielgerichtete Maßnahmen ableiten und für deren Umsetzung ausreichend finanzielle Mittel bereitstellen. Die Möglichkeiten der Digitalisierung im Bereich von Information, Kommunikation, Vertrieb

und Tarif sollten Verkehrsunternehmen und Verkehrsverbände noch stärker als bisher nutzen. Der Bund kann u.a. über Regionalisierungs- und Entflechtungsgesetz die Finanzierung des ÖPNV und seiner Infrastruktur stark beeinflussen. Wenn Umwelt- und Klimaschutzziele ernst genommen werden, ist nicht nur der Erhalt der Infrastruktur des ÖPNV, sondern in vielen Teilräumen Deutschlands deren Ausbau erforderlich. Neben der „klassischen“ Verkehrsinfrastruktur gilt dies auch für die IT-Infrastruktur im ÖPNV (z. B. elektronische Fahrgeldmanagementsysteme, Datendreh scheiben zur Vernetzung der Daten unterschiedlicher Verkehrsdienstleister).

Aufbauend auf einem attraktiven ÖPNV sollten die vorhandenen Sharing-Angebote mit dem klassischen ÖPNV verknüpft werden, so dass integrierte Verkehrsdienstleistungen entstehen, die den Kunden eine einfache, verständliche und zuverlässige Nutzung aller Angebote ermöglichen. Wie die Potenzialanalyse gezeigt hat (vgl. Kapitel 0), führt die Integration des stationsbasierten Carsharing bei den untersuchten Wirkungen (Luftschadstoffe, Klima, Flächeninanspruchnahme) zum größten Umweltentlastungspotenzial im Vergleich zu den anderen integrierten Verkehrsdienstleistungen. Daher sollte das stationsbasierte Carsharing aus Sicht von Bund, Ländern und Kommunen mit höherer Priorität unterstützt und gefördert werden. Diese Priorisierung bezieht sich auf die hier untersuchten Wirkungen und den derzeitigen Forschungsstand; bei einer Berücksichtigung anderer Wirkungen bzw. einer anderen Gewichtung der einzelnen Wirkungen kann die Förderung anderer integrierter Verkehrsdienstleistungen eine höhere Relevanz aufweisen (z. B. die Unterstützung des Radverkehrs insgesamt durch die Einführung eines Fahrradvermietsystems).

Für ein weiteres Wachstum des Carsharing ist es erforderlich, Stellplätze im öffentlichen Raum einzelnen Carsharing-Anbietern zuordnen zu können. Durch die **Einführung eines eigenständigen Carsharing-Gesetzes** auf Bundesebene können die rechtlichen Voraussetzungen dafür geschaffen werden (vgl. Kapitel 0).

Das Umweltentlastungspotential von Carsharing kann durch den Einsatz von Elektrofahrzeugen deutlich erhöht werden, wenn die Antriebsenergie aus regenerativen Energiequellen gewonnen wird. Im Idealfall wäre eine Reduktion in der Größenordnung des Anteils der eingesparten Fahrleistung möglich. Eine staatliche **Förderung für die Anschaffung von Elektrofahrzeugen für Carsharing-Flotten** wäre daher eine wirksame Maßnahme, um positive Umwelteffekte zu erreichen (wenn die Antriebsenergie aus regenerativen Energiequellen gewonnen wird). Dies gilt im Übrigen gleichermaßen für eine Förderung der Anschaffung von Elektro-Bussen.

Bei der **Verknüpfung von ÖPNV und Sharing-Angeboten** sollten alle vier Ebenen der Integration – Verkehrsangebot bzw. intermodale Verknüpfungspunkte, Tarif, Vertrieb sowie Information und Kommunikation – berücksichtigt werden (siehe Kapitel 5 der Hauptstudie). Aus Sicht der Autoren sind dabei folgende Maßnahmen besonders empfehlenswert:

- ▶ Die **Einrichtung von intermodalen Verknüpfungspunkten** („Mobilpunkte“, „Mobilitätsstationen“) trägt zu einer Sichtbarkeit der einzelnen Verkehrsangebote bei und macht den (potentiellen) Kunden bewusst, dass zum ÖPNV auch öffentliche Pkw und öffentliche Fahrräder zählen. Sie ermöglicht damit Änderungen im Bewusstsein und beim Verhalten von monomodaler Pkw-Mobilität zur öffentlichen Multimodalität.
- ▶ Das bei der Tarifgestaltung im ÖPNV erfolgreiche **Solidarmodell** (Semesterticket, Jobticket) sollte auf die integrierten Verkehrsdienstleistungen übertragen werden. Dies führt sehr schnell zu einem größeren Nutzerkreis, senkt die Hemmschwelle zur Nutzung und verändert mittelfristig das Verkehrsverhalten zugunsten einer häufigeren Nutzung der Verkehrsdienstleistungen.

- ▶ Der Zugang zu den einzelnen Verkehrsdienstleistungen sollte möglichst über **ein Kunden-medium** (u.a. Chipkarte, Smartphone) erfolgen. Der ÖPNV hat dazu mit der VDV-Kernapplikation eine technische und organisatorische Voraussetzung geschaffen, die für den Zugang zur Dienstleistung sowie deren Bezahlung und Abrechnung eingesetzt werden kann. Die fortschreitende Einführung von elektronischen Fahrgeldmanagementsystemen sollte für eine vertriebliche Integration der Sharing-Angebote genutzt werden.
- ▶ Neben der physischen Sichtbarkeit spielt die Sichtbarkeit aller Verkehrsangebote bei **integrierten Informationsdienstleistungen** auf dem Smartphone oder PC eine große Rolle. Das „wahrgenommene“ öffentliche Verkehrsangebot wird attraktiver, wenn bei der klassischen Fahrplanauskunft auch Informationen über Sharing-Angebote integriert sind. Weiter vereinfacht wird die Nutzung, wenn neben dem reinen Informationsmehrwert auch der Kauf von Tickets sowie die Reservierung und Buchung von Sharing-Fahrzeugen möglich ist.

Erwerbstätige sowie Rentner und Pensionäre verursachen den größten Teil der Pkw-Fahrleistung und weisen dementsprechend auch das größte Umweltentlastungspotenzial auf. Um das abgeschätzte Potenzial erschließen zu können, sind **zielgruppenspezifische Ansätze** bei der Produktgestaltung und Kundenkommunikation erfolversprechend (Marktsegmentierung). Insbesondere sollten Personengruppen, die trotz großem Verlagerungspotenzials derzeit die Sharing-Angebote nicht als Option erkannt haben, im Fokus des Marketings stehen. Derzeit nutzen vor allem Personen, die älter als 45 Jahre sind, die integrierten Verkehrsdienstleistungen sehr selten. Im Folgenden werden exemplarisch für eine wichtige Zielgruppe mögliche Maßnahmen vorgestellt.

Ein hohes und – aufgrund des demographischen Wandels sowie der steigenden Motorisierung dieser Gruppe – wachsendes Potenzial stellen die Rentner und Pensionäre dar. Die vergleichsweise große Personengruppe der Rentner und Pensionäre unter 75 Jahren ist für etwa 9 Prozent der gesamten Pkw-Fahrleistung der erwachsenen Bevölkerung in Deutschland verantwortlich und zählt damit nach den Erwerbstätigen zu den wesentlichen Verursachern des MIV und der daraus abgeleiteten Umweltbelastungen. Aufgrund ihres Verkehrsverhaltens ist diese Gruppe jedoch für Sharing-Angebote objektiv gut geeignet (siehe hierzu Kapitel 8 und Kapitel 10 der Hauptstudie):

- ▶ Die Pkw-Fahrten sind erheblich kürzer als die der Erwerbstätigen. Eine alternative Nutzung von öffentlichen Fahrrädern und Pedelecs ist daher relativ häufig möglich.
- ▶ Da sie i. d. R. nicht erwerbstätig sind, entfällt der tägliche Weg zur Arbeit als ein wesentlicher Hinderungsgrund für die Nutzung von stationsgebundenem Carsharing.
- ▶ Die Pkw-Fahrleistung pro Jahr liegt in einen Bereich, in dem das private Auto häufig teurer ist als Carsharing und bei vorhandenen Alternativen abgeschafft werden könnte.

Ältere Menschen präferieren nicht nur einfache und verständliche, sondern – deutlich stärker als jüngere Menschen – komfortable und barrierefreie Angebote. Sharing-Fahrzeuge – unabhängig davon, ob öffentliche Räder oder Pkw – sollten in ihrer Gestaltung den Ansprüchen älterer Menschen gerecht werden (z. B. durch Einparkhilfen oder höhere Fahrersitze bei Carsharing-Fahrzeugen, einen tieferen Einstieg bei öffentlichen Rädern). Wichtig ist zudem, das im Vergleich zu anderen Personengruppen höhere Sicherheitsbedürfnis zu berücksichtigen. Dies umfasst mehrere Aspekte – vom persönlichen, diebstahl- bzw. verlustsicheren Fahrausweis bzw. Kundenmedium bis hin zu gut beleuchteten Zugangswegen zu den Haltestellen bzw. Mobilitätsstationen.

Neben den o.g. Maßnahmen auf der Angebotsseite sind auch auf der Nachfrageseite Maßnahmen erforderlich, um die abgeschätzten Potenziale zumindest teilweise zu erreichen. Zum Abbau einstel-

lungsbasierter und informatorischer Hemmnisse können Maßnahmen des **Mobilitätsmanagements** zielführend sein, insbesondere bei den bisher wenig erschlossenen Personengruppen (z. B. zielgruppenspezifische Veranstaltungen, Direkt-/Dialogmarketing, „Schnupperangebote“).

Summary

Research Interest and Object of Investigation

Sharing offers, often integrated into public transport, are available in more and more cities nowadays. On the part of administrations and politics, regularly the question is being raised if sharing offers contribute to a reduction of traffic induced environmental pollution, and what effects these transport services have on land consumption. However, a systematic and comparative analysis of these integrated transport offers, which takes into account their actual impact on improving environmental balance and carbon footprint, is yet totally missing. The present research project will concentrate on all these issues.

In the course of this research project, the types of transport services being integrated into public transport will be analysed:

- ▶ **Public transport and public bikes,**
- ▶ **Public transport and public pedelecs,**
- ▶ **Public transport and station-bound car sharing** (including electric cars) and
- ▶ **Public transport and free-floating car sharing** (including electric cars as well),
- ▶ **Combination of public transport, public bikes and pedelecs, and one type of car sharing** (“triple combination”).

In the process, integrated transport services in German cities with more than 50,000 inhabitants has been taken into account.

System, User and Usage Analysis

The conducted system analysis has shown that sharing offers are available in more and more cities. Furthermore, in many places they are combined with public transport at least at one of the following levels:

- ▶ Infrastructural integration or linkage of traffic offers,
- ▶ Integration of fares,
- ▶ Sales and distribution,
- ▶ Linkage with information and communication.

Figure 1: Number of Inhabitants per Group of Same Size Cities that could provide an Integrated Offer

Status quo Trend Scenario 2030 Integration Scenario 2030	public bicycles + public transport	public pedelecs + public transport	station-bound carsharing + public transport	free-floating carsharing + public transport	Public bikes/pedelecs + station-bound/free- floating carsharing + public transport
Cities with 50.000 - 100.000 inhabitants	3 % 8 % 12 %	0 % 0 % 0 %	25 % 30 % 35 %	3 % 3 % 3 %	0 % 5 % 7 %
Cities with 100.000 - 500.000 inhabitants	32 % 50 % 75 %	2 % 5 % 10 %	73 % 90 % 100 %	5 % 7 % 10 %	14 % 30 % 50 %
Cities > 500.000 Inhabitants	92 % 100 % 100 %	5 % 10 % 15 %	100 % 100 % 100 %	76 % 80 % 100 %	30 % 65 % 100 %

Source: Mucha / Sommer (2014b)

Therefore, it is expected that the sharing offers will increase in the future and will be integrated in medium term into the public transport in most cities, in which they are already existing. This development will be assumed accordingly within the scenarios defined for estimating the potentials for the years 2020 and 2030 (see Figure 1) The trend scenario assumes a moderate increase whereas in the integration scenario, additional actions are taken to promote public transport services and to integrate them further into the public transport. However, in doing so, the availability of offers in big cities with a diverse and differentiated offer will furthermore be distinct from that in small and medium size cities. In the smallest considered city size group, it can be expected that even in medium term an integrated offer is not available everywhere - at least with regard to public bikes and free-floating car sharing.

In order to interpret the estimated potential of environmental relief for a group of people, a user and usage analysis has been carried out. The **user analysis** implies that today’s users of all integrated transport services finally show similar sociodemographic characteristics. Mainly young adults and students have been reached. Unemployed persons, housewives and – husbands as well as senior citizens are clearly underrepresented among all costumers. The largest amount of costumers is aged under 45 years, whereby the number of men overweighs explicitly concerning the free-floating car sharing, and slightly concerning the other offers. The research project is predominantly dealing with people of higher and formal education, higher income and people living central to or close by the supply location (car sharing parking spaces, stations for public bikes etc.). Customers of sharing offers are using the public transport more often than average German citizens.

The **usage analysis** shows that despite the relatively wide distribution of integrated transport services, the average user frequency per customer remains low concerning all sharing offers. However, a low frequency of usage is not tantamount to a low meaning of the offers for the individual traffic behaviour. The integrated transport services are used by most customers for specific situations, for instance, the station-bound car sharing is used for a trip to the countryside, the public bikes for the journey to return from leisure activities at night. Consequently, they supplement the public transport

since they are available at times and space, in which the public transport, for economic reasons, cannot provide an offer. The backbone of mobility consists of public transport and partially also of the private bikes (see chapter 3 of the main study). In spite of interactions between public transport and sharing offers, a (notable) cannibalisation for public bikes and station-bound car sharing cannot be found. The same applies when considering free-floating car sharing (see chapter 4 of the main study).

Environmental Impacts and the Potential of Environmental Relief

An analysis of previous research according to **environmental effects of sharing offers** has shown that particularly station-bound car sharing is able to influence car ownership and consequently the choice of transport services. When considering free-floating car sharing, this question cannot be finally answered yet. Ongoing research projects may possibly deliver knowledge about that. In case of Munich it has been proved that about 10 percent of user of free-floating car sharing disposed of own car “because of using car sharing.”

Nevertheless, both types of car sharing, station-bound and free-floating car sharing, have cars lower in emissions in comparison with the private car fleet. Car journeys can definitely be shifted to public bikes and pedelecs. But, based on current knowledge, these offers have no significant influence on the motorisation rate.

In order to estimate the theoretical potential of environmental relief that the integrated transport services in cities with more than 50.000 inhabitants might have, an **analysis of potentials** has been carried out as well. It has been estimated the quantity structure of car routes that are suitable for a shift to the integrated transport services as well as their model and scenario based transport performance (demand and potential model). With regard to the just identified transferable mileage, the emissions to be saved has been identified and the potential of environmental relief, concerning the traffic related emissions, has been estimated. For the status quo the results are summarised in the following Figure 2.

Figure 2: Transferable Mileage and Emissions to be saved per day – Analysis of Potentials Status quo



Source: Mucha (2015)

In the status quo⁴, in cities with more than 50,000 inhabitants, the largest amount of all considered integrated transport services with over 8 percent of the daily mileage can be shifted to station-bound car sharing. Due to the small distribution of offers, free-floating car sharing and the triple combination show with 3 percent each a clearly weaker shifting potential. Though public bikes are available in numerous cities, the mileage that could be shifted to them, is extremely low due to the short travel distance covered by public bikes. Despite longer travel distance, the same applies to public pedelecs since they are currently available only in two cities.

Indeed, the analysis of potentials shows that a relatively high amount of the mileage can be shifted to station-bound car sharing – and if available – to free-floating car sharing as well as to the triple combination. Nevertheless, the resulting emission savings are quite low. This is related to the fact that car drives are merely shifted to low-emission car sharing vehicles. But, when considering an unchanging road behaviour, there is no reduction of the mileage. Regarding public bikes and pedelecs, the emission savings per transferred distance is relatively high, because these vehicles are almost emission-free. However, since the mileage, which can be shifted to all these offers, is outstandingly low, the emissions to be saved concerning these offers are finally extremely low, too.

⁴ Mobility and spatial data from the year 2009, information about spread of integrated transport services from the year 2014

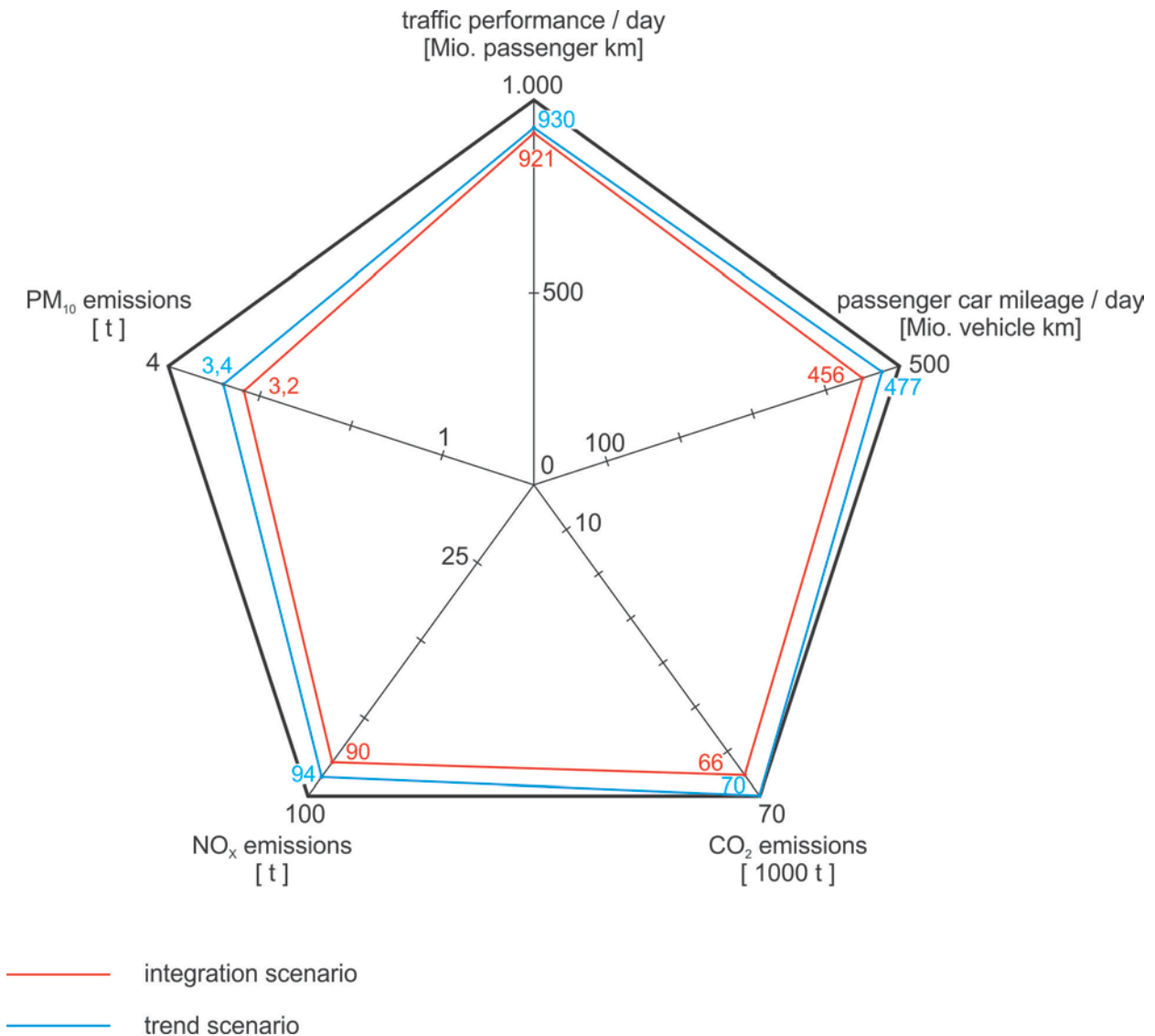
In the status quo, the savings of particulate matter emissions (PM₁₀) are the most evident. This can be explained by a different composition of the car sharing fleet in comparison with the private car fleet: For car sharing vehicles, it is understood that in average the vehicle fleet is 5 years younger and the emissions output is 25 percent lower. Technical innovations of these vehicles allow comparatively high savings in the status quo. In the year 2030, this difference will be barely recognisable, because then the corresponding automotive technology will be put into private vehicles as well.

More important than the shift of single car drives is therefore the impact of the situation of the modal choice⁵, because, on average, people who do not own a car are eco-friendlier than people who own a car (see chapter 4 of the main study). The impact of the situation of the modal choice on the potential of the environmental relief has been proved for two different scenarios, the trend and integration scenario, through the estimation of the potential based on the model. Until the forecast horizon 2030, the same demographic framework conditions have been assumed for both scenarios. For the trend scenario, assumptions were made that are very likely on the basis of previous developments and the political regulatory framework of transport. As a result, a moderate increase of the offers for the integrated transportation services is perceived. In the integration scenario, on the other hand, a traffic policy orientated towards a stronger sustainability is assumed which may lead to a clear increase of offers (public transport and sharing offers) and a stronger integration of sharing offers into public transport. Because of this, integrated transport services will be available to more people. Above all, they offer an alternative to car ownership. Therefore, in the integration scenario a different situation of the modal choice is assumed in comparison to the trend scenario – the number of people without a car but with the availability of a season ticket is about 15 percent higher than in the trend scenario⁶ (cf. chapter 9 of the main study).

⁵ The situation of the modal choice describes the framework conditions of the choice of transport mode that is further influenced by the possession or availability of different transport modes of the individual transport (car, bike), the accessibility to modes of public transport (stops, car sharing stations, locations of public bikes and similar locations) and the possession of respective tariff offers of public transportation services (especially public transport season tickets).

⁶ Trend scenario: 23 percent without car and 29 percent with public transport season ticket, integration scenario: 27 percent without car and 33 percent with season ticket (average share values of all adults); in the model specific values of groups of persons have been taken into account.

Figure 3: Comparison of essential results of the trend and integration scenario



Source: Mucha (2015)

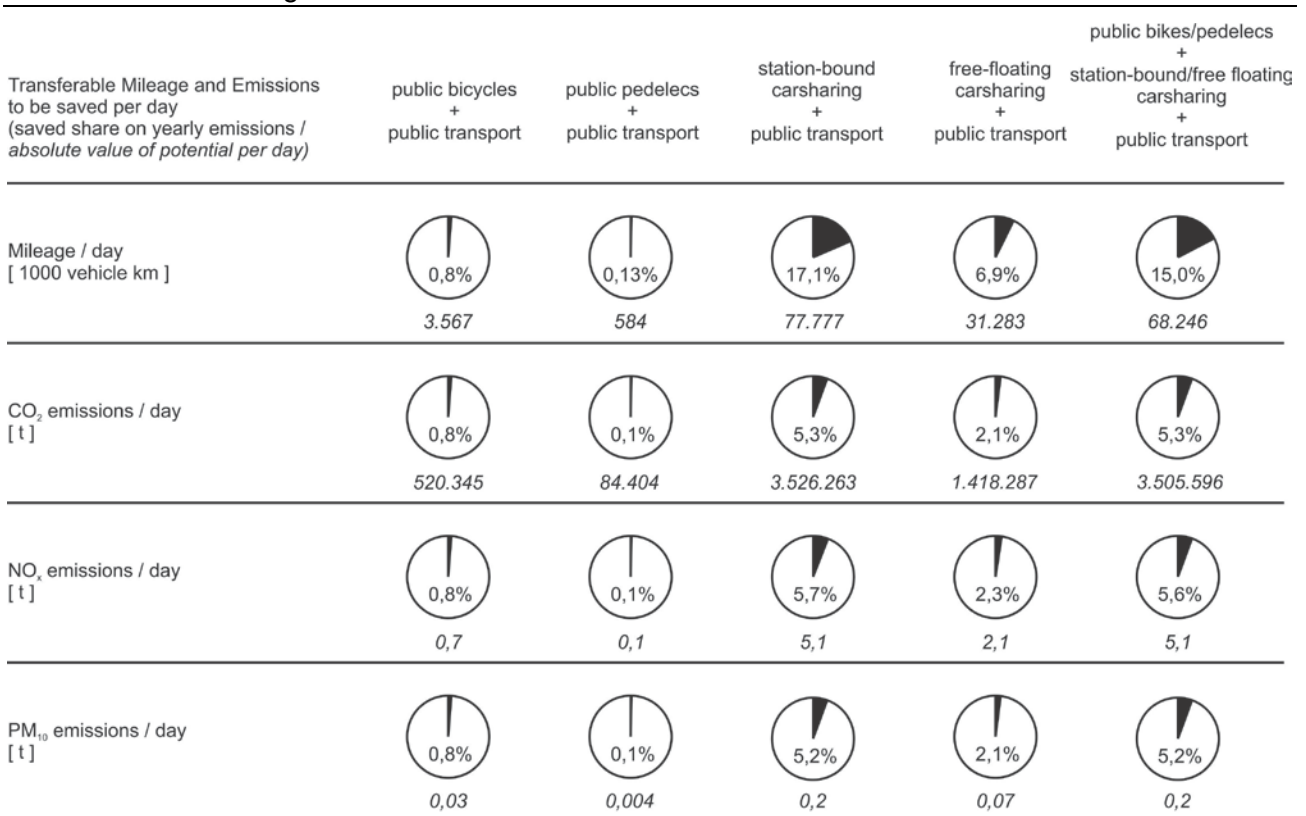
Due to the different situation of the modal choice, the daily mileage in the integration scenario is 21 million vehicle kilometres lower (477 million vehicle kilometres in trend scenario compared to 456 million vehicle kilometres in integration scenario) compared to the trend scenario (see Figure 3). Hence, it can be inferred that in the integration scenario 3,100 tons less CO₂ are emitted. This corresponds approximately to the shift potential of the station-bound car sharing in the integration scenario and is considerably more than what could be reached by the shift to public bikes or pedelecs (see Figure 4). Thus, the situation of the modal choice has a significant impact on the potential of environmental relief so that an influence towards the direction of decreasing car ownership and increasing season ticket availability for the usage of public transportation services should be pursued with high priority.

Due to the further distribution of integrated transport services, noticeably more vehicle kilometres can be shifted in the integration scenario than in the trend scenario. Analogous to the status quo, the

station-bound car sharing has the highest shift potential again in the future with about 17 percent of the daily mileage. Furthermore, free-floating car sharing with about 7 percent and the triple combination with about 15 percent of the daily mileage show a relatively high potential, too (Figure 4). In large cities with more than 500.000 inhabitants it is even possible to shift every fifth vehicle kilometre through station-bound car sharing or every third vehicle kilometre through the triple combination.

Analogous to the status quo, the mere shifting of private car transport to vehicles with lower emission only leads to relatively small emissions savings. However, by changing the car sharing fleets into electric vehicles a much greater potential of environmental relief can be realised if the operating power is gained from regenerative energy sources. In the ideal case of only using regenerative energy sources, a reduction on the scale of the share of the saved car mileage would be possible (e. g. about 17 percent with station bound car sharing in the integration scenario 2030).

Figure 4: Transferable Mileage and Emissions to be saved per day – Analysis of Potentials Integration Scenario 2030



Source: Mucha (2015)

A great potential of environmental relief results from removal of private cars or from the decision against a new acquisition of a private car. People who do not own a private car are much more environmentally friendly concerning transportation, even if they are clients of a station-bound car sharing provider, than people who have a private car at their disposal. This means that these people use a car considerably less frequent, but instead use public transport and bikes more often. Moreover, eve-

ry car sharing vehicle can replace several private cars because these cars are not subject to the “exclusive” usage of one household. This also leads to a potential of environmental relief in form of a smaller space requirement for parking spaces.

Based on proven and generalizable findings, only the combination of public transport and station-bound car sharing substitutes private cars and thus saves space for stationary traffic. To identify the potential of saved **parking spaces**, the amount of theoretically not required cars and the amount of car sharing vehicles, which theoretically would have been required, too, has been estimated in the so-called car sharing model in order to cover the distances which are transferable to station-bound car sharing (see chapter 4 of the main study). The result out of this has been used for the space calculation hereafter.

Providing that private vehicles can only be abolished, if

- ▶ All journeys with private cars could be transferred to car sharing,
- ▶ The accessibility of public transport was rated with „good“,
- ▶ The annual mileage of private cars would not go beyond 10,000 km,

every tenth private car can be substituted (approximately 1.5 million vehicles). In consideration of the additional required vehicles (approx. 80 thousand) for car sharing, the amount of theoretically saved cars as well as the potential of saving space due to station-bound car sharing can be determined. In total, 2.4 million parking spaces with an area of approx. 58 square kilometres could be saved; this equals an area of approx. 8.100 football pitches. However, whether these parking spaces will be used differently or not, depends substantially on the local government’s willingness to re dedicate the released area. Otherwise, due to the high parking pressure, a space saving for parked vehicles could not be achieved.

In order to estimate the effect of a changed availability of private cars by station-bound car sharing, the results of the car sharing model has been used for a further calculation of the potential (feedback of car sharing model and model of demand). Due to this feedback, in the model of demand, the number of people not having an own car, compared to the first model calculation, has been increased – hence, the situation of the change of transport choices has been changed. This was done under the assumption that people, who recently do not own a car, behave just like people, who stated in the MiD-survey that they have no car (see chapter 8 of the main study).

Of all considered groups of city sizes in the status quo, five to nine percent depending on the kind of emission can be saved, in the integration scenario about nice percent, by the shift as well as through the substitution of private cars. Finally, this is clearly more than can be achieved just through the transfer of journeys to integrated transport services.

In addition to the above-named potential of environmental relief, it can be assumed that sharing offers are responsible for indirectly positive environmental effects. Like this, they are “advertising” for the principle “using instead of owning” and hence, are showing alternatives to private car owning. Public bikes are increasing the visibility of bikes and make a contribution to cycling promotion on a municipal level, especially in cities with low bike traffic.

The largest potential of environmental relief can be expected if the situation of transport choices, especially the availability of private cars, will be changing. This change – **from car owner to car user** – is a process for the longer term that is basically dependent on both the quality of alternatives and the quality of integrated transport services. In this regard, both components of integrated

transport services – public transport and sharing offers – as well as the correlation of both components has to be taken into account:

- ▶ The classic public transport, as back bone of mobility to take daily and regularly trips, should be able to adapt crucial parts of the individual traffic behaviour. This is only possible when certain quality standards with regard to spatial development, temporally operation, sales and tariff access etc. are fulfilled. If these standards are not fulfilled, the dependency of private cars will be high, with the result that many sharing offers cannot survive for economic reasons. The system analysis has shown the better the public transport the more numerous and more diverse the sharing offers. The users of sharing offers are usually costumers of public transport, and often customers of season tickets.
- ▶ For rarely taken journeys, in which the public transport represents no alternative due to a long journey time, transportation needs etc., sharing offers could be very suitable due to their flexibility. Station-bound car sharing meets the requirements of this “supplement-mobility” to a high degree due to its system features and its tariff structure: If a car sharing station is available near people’s place of residence, there is normally no spatial constraint. Moreover, a sufficient number of cars guarantees that a car is available at almost any time. The tariff structure and the ligation to a pick-up station lead to the fact that short journeys and journeys parallel to axes of public transport are rather unattractive.

Legal Requirements of Car Sharing and Public Bicycle Rental Systems

A sufficient number of parking spaces is a basic prerequisite for the growth of car sharing. Therefore, one essential measure for the promotion of car sharing is to provide parking spaces for car sharing in the public space. However, while implementing this idea practically, a few legal difficulties come up, which will be discussed in the following.

Car sharing as a component of integrated transport services faces numerous legal issues concerning the development of the respective distribution network. Especially the station-bound car sharing related establishment of assignable parking for the particular providers causes difficulties in practice. A federal regulation on the establishment and designation of car sharing stations is not available. The federal states have made various attempts to satisfy the need for assignable car sharing spaces. The applied instruments are not always uncritical for a provider-specific designation of car sharing parking.

There have been different attempts on the level of the state law and the federal law to solve the parking space problem through **road traffic law** and the **road law and right of way** of the federal states. The road traffic law must be distinguished from the road law and the ROW of the federal states. In both areas there are autonomous law matters with different regulation purposes.⁷ The purpose of the road traffic law is to ensure the participation in traffic and its safety and efficiency. It regulates the use of the public transport area for traffic purposes.⁸ The road traffic law seeks to ensure the participation in traffic and its safety and efficiency and regulates the use of the public transport area for

⁷ Janker in: Burmann/Heß/Jahnke/Janker (Hrsg.), StVR, Kommentar, 2012, Einführung Rn. 90.

⁸ Janker in: Burmann/Heß/Jahnke/Janker (Hrsg.), StVR, Kommentar, 2012, Einführung Rn. 90.

traffic purposes.⁹ The legislative power for this is in accordance with Article 74 para. 1 no. 22 of the Basic Law in the realm of the Federal Government and is therefore associated with the competing legislation. The road law and right of way governs the legal relations of public roads, thus their origin, commissioning, dedication, classification, migration and termination by confiscation.¹⁰ Due to failure to register the matter of the street right in art. 73 and 74 of the Basic Law, the federal states have the legislative competence for the state's roads, community roads and other local roads, rural roads and other confined public ways in accordance with Article 30 Basic Law, 70 para. 1 Basic Law. The previously missing uniform federal solution lead to numerous municipalities issuing substitute provision themselves.¹¹ The country's legal options were implemented by applying the instruments of public use, the special right of use as well as the (partial) confiscation. At federal level, the establishment of car sharing parking spaces without a change in the provisions of § 6 para. 1 StVG depending only on road law reasons is not possible.¹²

Prerequisite for the use of the car sharing parking areas is primarily a corresponding **marking of the vehicles**, in order to clearly distinguish them from other road users as car sharing vehicles. If necessary, an extension of Appendix 3 to § 43 para. 2 StVO must be performed to introduce a uniform designation of car sharing parking spaces. Differences in the **signage** of parking spaces may arise from the fact that it must be possible to either assign a vehicle to a specific parking space or any vehicle of a car sharing provider's pool to any parking space of the car sharing station. The signs listed in the appendix of the Road Traffic Act are final, therefore the communities have no entitled right to "signs inventions". For a legal signage of car sharing parking zones, appendix 3 needs to be altered according to § 42 para. 2 StVO.¹³ As protection against foreign parking especially constructional coverings come into consideration. Again, this needs to be initiated by the federal legislature, because § 43 para. 1 sentence 1 StVO and annex 4 for § 43 Abs. 3 StVO, for instance, do not take into account any folded or retractable transport facilities¹⁴.

Furthermore, in terms of regulating the parking space problem, **construction planning and building laws** come in question. Planning measures may support the implementation of car sharing concepts but are, however, optionally associated with a high expenditure of time. A designation of concrete car sharing parking spaces in the zoning plan is conceivable by a representation of land for non-local traffic according to § 5 para. 2 no. 3 BauGB. However, a claim to implement the parking spaces declared in the zoning plan does not arise. On this planning level only areas for certain uses can be assigned and saved, but a concrete establishment of car sharing parking zones cannot take place at the moment, because the community is dependent on the establishment of development plans. The land use plan is not binding, but does make sense for the designation and protection of areas as part

⁹ BVerfG, Urteil vom 10.12.1975 – 1 BvR 118/71, NJW 196, 559 (560); BVerfG, Beschluss vom 9.10.1984 – 2 BvL 10/82, NJW 1985, 371 (371); Janker in: Burmann/Heß/Jahnke/Janker (Hrsg.), StVR, Kommentar, 2012, Einführung Rn. 86, 88.

¹⁰ BVerwG, Urteil vom 28.11.1969 – VII C 67.68, BeckRS 1969 30425332; Richter, Car-Sharing, Nachhaltig mobil – eine rechtliche Einordnung, 2007, S. 70f.

¹¹ Glotz-Richter in: Beckmann/Klein-Hitpaß (Hrsg.), Neue Mobilitätskonzepte, 2013, S. 223.

¹² Richter, Car-Sharing, Nachhaltig mobil – eine rechtliche Einordnung, 2007, S. 74, der sich zugleich ablehnend gegenüber einer solchen Erweiterung ausspricht, da die Möglichkeit der Einziehung als ausreichend angesehen wird. S. derselbe, Car-Sharing, Nachhaltig mobil – eine rechtliche Einordnung, 2007, S. 86ff.

¹³ Guber/Scherer, Gutachten Carsharing vom 15.11.2013, S. 22.

¹⁴ Guber/Scherer, Gutachten Carsharing vom 15.11.2013, S. 22.

of a community-wide car sharing concept, since it is also set up for the entire municipality. According to § 9 para. 1 BauGB car sharing parking spaces can be set up close to major public transport stops, for example.¹⁵ The promotion of car sharing within the parking space statutes and ordinances for new buildings can make a contribution in the individual case, though it cannot deliver a substantial impact on car sharing as a whole.

Besides the described solutions according to road traffic and road law as well as construction planning and building regulations, parking spaces for car sharing providers in **non-public areas** are also possible, of course. Currently this is the normal case for car sharing stations. For this, estate properties owned by the municipality or municipal-operated businesses as well as private properties come into consideration. Public contracts, which are used in public areas, should be distinguished therefrom.

The possibility of a vendor-specific construction of car sharing parking will now be facilitated by using an independent **car sharing law**. In its "Action Program Climate Protection 2020" from December 2014 the BMUB points out to the project of a car sharing law.¹⁶ This would also circumvent the discussed issues of hostility towards privileges. Based on a car sharing law, traffic laws may be extended by preemption facts again. Such an approach has already taken in the field of electro mobility. Using such a non-independent statutory authorization in order to create separate parking spaces for car sharing parking as well as guidelines for the defining and labelling of car sharing vehicles would result in a uniform and legal privileging of car sharing vehicles. In addition, the law should also include an exemption from parking fees and regulations for the definition and identification of vehicles.¹⁷

For a federal law of this kind, regarding the basis of competence, there is concurrent jurisdiction in the form of the air pollution control according Article 74 paragraph 1 no. 24 Basic Law, the business law according Article 74 paragraph 1 no. 11 Basic Law as well as traffic according Article 74 paragraph 1 no. 22 Basic Law. When the electro mobility law takes into account the concurrent jurisdiction between the air pollution control pursuant Article 74 paragraph 1 no. 24 basic law and the business law according Article 74 paragraph 1 no. 11 GG,¹⁸ it suggests itself to make use of it for a law to promote car sharing, as it shares the same goals of promoting environmental and climate friendly mobility. The public authorities, which are competent according to federal state law, can be granted – with legal certainty via means of federal law and uniformly for federal highways, state roads, district roads and local roads – the option to build parking spaces for stationary-bound car sharing vehicles (for companies chosen in a competitive tendering procedure).

For **bike rental systems** various constellations are conceivable. If the bicycles are only parked in terms of § 12 StVO, it is permitted under the license-exempt public use. This also applies below the building sizes regulated in the federal state law according to bicycle parking quantities, for which no building permit is required. However, a building permit may be required, if no exceptions are provided in the building codes or specific sizes of these facilities are exceeded. In addition, special use permits are regularly required whenever public areas are covered with buildings.

¹⁵ ILS (Hrsg.), Mobilitätsmanagement in der Stadtplanung, 2009, S. 48.

¹⁶ BMUB (Hrsg.), Aktionsprogramm Klimaschutz 2020, Dezember 2014, S. 41.

¹⁷ BMUB (Hrsg.), Aktionsprogramm Klimaschutz 2020, Dezember 2014, S. 41.

¹⁸ Vgl. aus der amtlichen Begründung BT-Drucks. 18/3418 S. 12.

Recommendations

In order to reduce the traffic-based environmental burden in cities, the change of the situation of transportation choices in favour of the environmental alliance is decisive. To increase the number of people having a season ticket for public transport and to decrease private car ownership, sharing offers as well as their stronger integration into public transport are important elements. Yet first of all, the basis for a life without a car is an attractive and efficient public transport as a backbone of mobility which enables a large part of ways to be covered, usually independent of the weather and health restrictions. Hence, the responsible entities should define standards for an attractive and customer-orientated public transport within the scope of the planning of the local transport. On this basis, they should deduce targeted measures and provide sufficient financial means for their realisation. Transport companies and associations should use the possibilities of digitisation in the fields of information, communication, sales and tariff even more than hitherto. The federal government can strongly influence the financing and infrastructure of the public transport by means of regionalisation and unbundling laws. If objectives concerning the protection of environment and climate are taken seriously, not only the maintenance of the infrastructure of the public transport is necessary, but also their expansion in many parts of Germany. Alongside the “classic” transport infrastructure, this also applies for the IT-infrastructure of the public transport (e.g. electronic fare management systems, data hubs for the connection of data from different transportation providers).

Based on an attractive public transport, the already existing sharing-offers should be linked with the classic public transport so that integrated transportation services are formed which allow customers an easy, comprehensible and reliable use of all offers. As the analysis of potentials (cf. chapter 3) has shown, the integration of the station-bound car sharing leads to the greatest potential of environmental relief of the analysed effects (air pollutants, climate, land consumption) in comparison to the other integrated transportation services. That is why the station-bound car sharing should be supported and promoted with a higher priority by the federal government, the federal states and the communities. This prioritisation refers to the analysed effects of this study and the current state of research; if considering different effects or a different weighting of the individual effects, the promotion of other integrated transportation services can have a higher relevance (e.g. the support of the bike traffic in general through the introduction of a bike rental system).

For further growth of the car sharing initiative it is necessary to be able to assign parking spaces in the public space to the individual car sharing-providers. By introducing a distinct car sharing law on the federal level, the legal preconditions for this purpose can be created (cf. chapter 4).

The potential of environmental relief of car sharing can be increased considerably by using electric vehicles if the operating power is gained from regenerative energy sources. In the ideal case a reduction on the scale of the share of the saved car mileage would be possible. Hence a promotion of purchase of electric vehicles for car sharing fleets would be an effective measure to reduce ecological impacts (if the operating power is gained from regenerative energy sources). This applies similarly to a promotion of purchase of electric busses.

While linking public transport and sharing-offers all four levels of integration, namely transportation offers or intermodal connection points, tariffs, sales as well as information and communication, should be taken into consideration (see chapter 5 of the main study). Thereby the following measures are especially advisable from the perspective of the authors:

- ▶ The **establishment of intermodal connection points** (“mobility points”, “mobility stations”) contributes to the visibility of individual transportation offers and raises the aware-

ness of the (potential) customers that public transport also includes public cars and public bikes. This leads to changes of awareness and behaviour from monomodal car-mobility to public multi-modality.

- ▶ The successful **solidary model** (semester ticket, job ticket) should be transferred to the integrated transportation services during the tariff setting of the public transport. This leads to a bigger user group quickly, reduces the inhibition threshold of the usage and changes the traffic behaviour in favour of a more frequent usage of transportation services in the medium term.
- ▶ The access to every single transportation service should be accomplished by **means of one customer media** (i.a. chip card, smart phone), if possible. For this, the public transport has created a technical and organisational precondition in form of the VDV core application which can be used to gain access to the service as well as for the payment and account thereof. Moreover, the constantly progressing system of electronic fare management and the integration of the sale should also be used for selling further transportation and sharing offers.
- ▶ Besides the physical visibility, the visibility of all transportation offers plays an important role for **integrated information** services on the smart phone and pc. The “perceived” public transport offer will become even more attractive if information about sharing offers are integrated into the classic timetable information. The usage can be further simplified if next to the mere added value of information also the purchase of tickets as well as the reservation and booking of sharing vehicles would be possible.

Employed persons as well as retirees and pensioners cause the greatest part of car mileage and thus, they also have the greatest potential of environmental relief. In order to be able to deduce the estimated potential, **target group specific approaches** are promising for the product design and communication with the customers (market segmentation). Especially those groups of people which have not yet considered sharing offers as an option despite of a great shift potential should be the focus of the marketing. Currently, particularly people that are older than 45 years use the integrated transportation services very infrequently. In the following, examples for possible measures for one important target group will be presented.

The retirees and pensioners constitute a high and growing potential due to the demographic change as well as the increasing motorisation of this group. The comparatively big group of retirees and pensioners under 75 years is responsible for approx. 9 percent of the whole car mileage of the adult population of Germany and therefore, belong to the main causers of motorised individual transport and the resulting environmental pollution. However, this group is well suited for sharing offers objectively due to their transport behaviour (for this purpose, see chapter 8 and chapter 10 of the main study).

- ▶ The car journeys are considerably shorter than those of employed persons. Therefore, alternatively the usage of public bikes and pedelecs is possible relatively frequently.
- ▶ Owing to the fact that they are not employed, the daily journey to work as one main reason for the usage of station-bound car sharing is not given.
- ▶ The car mileage per year lies within an area in which the private car is often more expensive than car sharing and thus could be abandoned if alternatives are available.

Elderly people do not only prefer easy and comprehensible offers, but also comfortable and barrier-free ones to a much greater extent than younger people do. That is why sharing vehicles, public bikes and cars alike, should satisfy the demands of elderly people by means of their design (e.g. in form of

parking aids, higher seats in car sharing vehicles or lower entries of public bikes). Moreover, it is important to consider higher safety requirements in comparison to other groups of people. This includes several aspects starting with a personalised, theft-proof and loss-protected driving licence or customer media up to well-lit access paths to the stops or mobility stations.

In addition to the measures on the supply side pointed out above, measures on the demand side are also necessary in order to reach the estimated potentials at least partly. For the reduction of setting-based and informational obstacles measures of the mobility management can be expedient, especially regarding less considered groups of people (e.g. target group specific events, direct and dialogue marketing, introductory offers).

1 Einleitung

1.1 Hintergrund und Forschungsinteresse

In Städten und Ballungsräumen stellen die verkehrsbedingten CO₂-Emissionen, Lärm- und Luftschadstoffemissionen sowie der Flächenverbrauch des Verkehrs zum Teil eine erhebliche Belastung der Umwelt und des Klimas dar. Auch steht hier der Flächenbedarf der Verkehrsinfrastruktur, vor allem der des fließenden und ruhenden Autoverkehrs, in starker Konkurrenz zu anderen Flächennutzungen. Um die gesetzlichen Immissionsgrenzwerte zum Schutz der menschlichen Gesundheit einzuhalten und die Lebensqualität und die Attraktivität von Städten und Ballungsräumen zu steigern, ist eine Reduktion der verkehrsinduzierten Umweltbelastungen unabdingbar. Innovative Verkehrsdienstleistungen sind daher wichtiger denn je, um eine Verlagerung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) auf den Umweltverbund (Fuß- und Radverkehr, Öffentlicher Verkehr) oder energieeffizientere Verkehrsmittel zu erreichen.

Eine Vielzahl urbaner Verkehrsdienstleistungen, die den Umweltverbund stärken und Multimodalität fördern, wurde bereits entwickelt und realisiert, beispielsweise sind Carsharing und Fahrradvermiet-systeme mittlerweile in zahlreichen Städten vorhanden. Bislang fehlt jedoch eine systematische und vergleichende Analyse dieser Verkehrsdienstleistungen hinsichtlich ihrer Integration in den Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) sowie ihrer tatsächlichen Wirkungen zur Verbesserung der Klima- und Umweltbilanz.

Das vorliegende Forschungsvorhaben widmet sich u. a. dieser Fragestellung. Zunächst werden integrierte Verkehrsdienstleistungen recherchiert und anschließend einer Systemanalyse (Kapitel 2) unterzogen. Die Systemanalyse stellt überblicksartig die Integrationsmöglichkeiten der Sharing-Angebote in den Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) dar und zeigt auf, in welchen Stadtgrößenklassen bereits integrierte Verkehrsdienstleistungen existieren.

Durch die Nutzer- und Nutzungsanalyse in Kapitel 3 werden die typischen Nutzergruppen der ausgewählten integrierten Verkehrsdienstleistungen bestimmt. Beispielsweise wird so ermittelt, welche Personengruppen bestimmte Verkehrsdienstleistungen nutzen. Außerdem wird ermittelt, für welche Wegezwecke – z. B. Freizeit oder Arbeit – und wie häufig die Verkehrsdienstleistungen genutzt werden. Hierfür werden Forschungsarbeiten und Studien verschiedener Anbieter bzw. Städte analysiert.¹⁹ Es folgt eine Zusammenfassung bisheriger Untersuchungen zum Umweltentlastungspotenzial der integrierten Verkehrsdienstleistungen (Kapitel 4). Hierbei stehen die Verhaltensänderungen der Nutzer integrierter Verkehrsdienstleistungen im Vordergrund.

Das Kapitel 5 fasst die Erfolgs- und Hemmnisfaktoren der integrierten Verkehrsdienstleistungen zusammen, wobei der Fokus auf den erfolgversprechenden Faktoren der Verknüpfung mit dem ÖPNV liegt. Für die integrierten Verkehrsdienstleistungen werden außerdem Anforderungen, die die Umsetzung fördern und sicherstellen, definiert und die hierfür notwendigen rechtlichen, infrastrukturellen, planerischen und ordnungspolitischen Instrumente und Rahmenbedingungen untersucht (Kapitel 6 und 7).

In Kapitel 8 wird zunächst das methodische Vorgehen der Potenzialanalyse und der hierfür notwendigen Modelle erläutert. In der Potenzialanalyse werden deutschlandweit für Städte mit mehr als

¹⁹ Eine eigene empirische Datenerhebung wurde nicht durchgeführt, da diese seitens des Auftraggebers nicht vorgesehen war.

50.000 Einwohnern die Potenziale der integrierten Verkehrsdienstleistungen abgeschätzt, indem das Mengengerüst der für eine Verlagerung geeigneten Pkw-Wege sowie deren Verkehrsleistung anhand empirischer Daten ermittelt wird (Nachfrage- und Potenzialmodell). Grundlage hierfür bildet die Erhebung „Mobilität in Deutschland“ (MiD) aus dem Jahr 2008. Die darin enthaltenen Wegedaten werden anhand spezifischer Merkmale in ihrer gesamten Wegekette (bspw. Wohnen – Arbeiten – Einkaufen – Freizeit – Wohnen) dahingehend analysiert, ob sie sich potenziell zur Verlagerung auf öffentliche Fahrräder oder Pedelecs, auf stationsgebundenes oder stationsunabhängiges „free-floating“ Carsharing eignen.

Anschließend geht die so ermittelte verlagerbare Pkw-Fahrleistung in das Emissionsmodell ein, welches die einzusparenden Emissionen ermittelt und damit das Umweltentlastungspotenzial bzgl. der verkehrsbedingten Emissionen darstellt. Um das Umweltentlastungspotenzial durch einzusparende Parkplätze zu ermitteln, wird im Carsharingmodell einerseits die Anzahl der theoretisch nicht benötigten privaten Pkw und andererseits die Anzahl der Carsharing-Pkw abgeschätzt, die theoretisch benötigt würde, um die auf stationsgebundenes Carsharing verlagerbaren Wege zurückzulegen. Die Bilanz hieraus wird anschließend für die Flächenermittlung herangezogen.

Zusätzlich erfolgt anhand der Ergebnisse des Carsharingmodells eine Rückkopplung zum Nachfragemodell. Diese Rückkopplung ermöglicht eine Abschätzung des Verlagerungs- bzw. Umweltentlastungspotenzials unter der Hypothese, dass die privaten Pkw, die entsprechend dem Carsharingmodell substituiert werden können, abgeschafft werden und somit die Anzahl der Personen, die nicht über einen Pkw verfügen, größer wird.

In Kapitel 9 wird vor dem Hintergrund geänderter Rahmenbedingungen das Verlagerungspotenzial szenarienbasiert bis 2030 geschätzt. Die Ergebnisse der Potenzialanalyse werden in Kapitel 10 dargestellt. Das ermittelte theoretische Potenzial wird hier zudem anhand der Erkenntnisse aus der Nutzeranalyse interpretiert, d. h. es wird betrachtet, welche Personengruppen derzeit die Verkehrsdienstleistungen tatsächlich nutzen und welche Personengruppen aufgrund der theoretischen Potenzialanalyse diese nutzen könnten. Abschließend folgt eine Zusammenfassung der Erkenntnisse in Kapitel 11.

1.2 Untersuchungsgegenstand

Zahlreiche den ÖPNV ergänzende Verkehrsdienstleistungen wurden bereits implementiert und können zum Teil auf eine langjährige Entwicklung zurückblicken. Erste Ansätze öffentlicher Fahrradvermietsysteme und des Carsharing gibt es bereits seit den 1970er bzw. 1980er Jahren in Deutschland. Das stationsgebundene Carsharing entwickelte sich seither kontinuierlich weiter, Fahrradvermietsysteme konnten jedoch erst durch die technische Weiterentwicklung der letzten Jahre tatsächlich etabliert werden.

Seit dem Jahr 2011²⁰ treten zudem Automobilhersteller auf den Markt, die ein stationsloses, sogenanntes „free-floating“ Carsharing anbieten, bei dem Einwegfahrten innerhalb eines bestimmten Bedienungsgebietes möglich sind. Voraussetzung für diese Entwicklung war vor allem die Verbreitung von neuen Informations- und Kommunikationsmedien – allen voran das Smartphone – welche ganz neue Funktionen ermöglichen (bspw. die flexible Ortung der Fahrzeuge).

²⁰ car2go startete bereits 2009 als Pilotprojekt in Ulm, das Angebot dort wurde Ende 2014 wieder eingestellt.

Durch die wachsende Bedeutung des (mobilen) Internets erfährt auch das sogenannte Peer-to-Peer Carsharing, d. h. das private Autoteilen, stärkere Aufmerksamkeit. War diese Form des Autoteilens früher nur in der Familie oder unter Freunden und Nachbarn verbreitet, bringen heute Vermittlungsplattformen wie „drivy.de“ Vermieter und Mieter von Fahrzeugen zusammen. Mitfahrgelegenheiten sind zwar auch nicht neu, aber Portale wie „flinc“²¹ nutzen u. a. Social Media und erreichen dadurch mediale Aufmerksamkeit und neue Kundengruppen.

Eines haben jedoch alle diese Verkehrs- bzw. Vermittlungsdienstleistungen gemeinsam: Sie stellen nicht die Basismobilität dar. Erst in der Kombination mit dem Öffentlichen Verkehr und/oder dem privaten Fahrrad können diese Dienstleistungen einen vollwertigen Ersatz zum privaten Pkw bieten.

1.2.1 Integration in den ÖPNV

Das vorliegende Forschungsprojekt analysiert Verkehrsdienstleistungen, die mit dem ÖPNV verknüpft sind. Die Verknüpfung mit dem ÖPNV kann dabei auf verschiedenen Ebenen erfolgen:

- ▶ **Verknüpfung der Verkehrsangebote bzw. intermodale Verknüpfungspunkte**
(z. B. Mobilitätspunkte, an denen sich Parkplätze für Carsharing-Fahrzeuge und Abstellanlagen für öffentliche Räder befinden),
- ▶ **vertriebliche Verknüpfung**
(z. B. Übernahme der Registrierung und Führerscheinüberprüfung für den Carsharing-Anbieter durch den Verkehrsverbund oder Verkauf von Fahrausweisen für den ÖPNV durch den Carsharing-Anbieter),
- ▶ **tarifliche Verknüpfung**
(z. B. ein „Mobilitätspaket“, das zur Nutzung des ÖPNV berechtigt und ihm z. B. ein Zeitkontingent für öffentliche Räder und den Zugang zum Carsharing bietet oder tarifliche Vorteile für die Kunden beider Dienstleistungen),
- ▶ **Verknüpfung im Bereich der Information und Kommunikation**
(z. B. gemeinsame Kommunikationsmaßnahmen, kostenfreie Bereitstellung von Werbeflächen auf den Fahrzeugen, gemeinsam betriebene Mobilitätszentralen, Informationssysteme, die Informationen zu mehreren Verkehrsdienstleistungen und deren Verknüpfung weitergeben).

Das Kriterium der Integration in den ÖPNV schließt einige Angebote von der Analyse innerhalb dieses Forschungsprojektes aus: Vermittlungsplattformen zum Vermieten von privaten Fahrzeugen und zur Vermittlung von Mitfahrgelegenheiten waren zu Projektbeginn auf keiner der genannten Ebenen mit dem Öffentlichen Personennahverkehr verknüpft und sind daher nicht Untersuchungsgegenstand.

Im Rahmen des vorliegenden Forschungsprojektes werden daher die folgenden **Typen von in den ÖPNV integrierten Verkehrsdienstleistungen** untersucht:

- ▶ **ÖPNV und öffentliche Fahrräder,**

²¹ „flinc“ ist eine Internetplattform, über die Mitfahrangebote bzw. Mitfahrersuche in Echtzeit vermittelt werden können. Über Smartphone-Applikationen ist es möglich, auch wenn die Fahrt bereits begonnen wurde, darüber informiert zu werden, ob entlang der Strecke eine Person mitgenommen werden möchte. Der Fahrer wird dann entsprechend informiert. Gegenüber herkömmlichen Mitfahrgelegenheiten bietet „flinc“ somit eine weitere Flexibilisierung.

- ▶ **ÖPNV und öffentliche Pedelecs,**
- ▶ **ÖPNV und stationsgebundenes Carsharing** (auch mit Elektrofahrzeugen) und
- ▶ **ÖPNV und (stationsungebundenes) free-floating Carsharing** (ebenfalls mit Elektrofahrzeugen).

Als fünfter Typ wird die **Kombination aus ÖPNV, öffentlichen Fahrrädern oder Pedelecs und einer Form des Carsharing** untersucht. Diese Kombination wird im Weiteren als „**Dreier-Kombination**“ bezeichnet.

Während die Systemanalyse konkrete Beispiele nennt, erfolgt die Nutzer- und Potenzialanalyse auf einer aggregierten Datenbasis, d. h. es werden nicht mehr konkrete Dienstleistungen, wie beispielsweise HANNOVERmobil, sondern die o. g.-Typen betrachtet.

Ist im Folgenden somit von **integrierten oder verknüpften Verkehrsdienstleistungen** die Rede, ist damit die Verknüpfung einer der genannten Verkehrsdienstleistungen (öffentliche Fahrräder oder Pedelecs, stationsgebundenes oder free-floating Carsharing) mit dem ÖPNV gemeint. Dabei muss die Verknüpfung auf mindestens einer der genannten vier Ebenen stattfinden.

1.2.2 Abgrenzung des Untersuchungsraums

Zusätzlich zur in Kapitel 1.2.1 beschriebenen Einteilung erfolgt eine Strukturierung nach Stadtgrößenklassen, da nicht alle fünf genannten integrierten Verkehrsdienstleistungen für alle Stadtgrößen gleichermaßen geeignet sind, bzw. bisher noch nicht in allen Stadtgrößenklassen implementiert wurden. Betrachtet werden somit

- ▶ Großstädte mit mehr als 500.000 Einwohnern,
- ▶ Großstädte mit einer Einwohnerzahl zwischen 100.000 und 500.000 Einwohnern,
- ▶ größere Mittelstädte mit mehr als 50.000 Einwohnern.

In kleineren Kommunen ist das ÖPNV-Angebot i. d. R. nicht ausreichend, um eine Basismobilität mit dem ÖPNV zu gewährleisten. Das free-floating Carsharing wird (derzeit) nur ab einer bestimmten Stadtgröße bzw. Einwohnerdichte implementiert oder wird auf Städte im Verdichtungsraum der Großstädte, die bereits ein Angebot haben, ausgedehnt. Pedelecvermietssysteme gibt es derzeit nur in Städten mit mehr als 100.000 Einwohnern.

1.2.3 Erläuterung der Begriffe „stationsgebundenes und free-floating Carsharing“

Carsharing ist die organisierte gemeinschaftliche Nutzung von Kraftfahrzeugen. Carsharing-Fahrzeuge sind gemäß einer aktuellen Definition des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI, ehemals BMVBS) „Kraftfahrzeuge, die einer unbestimmten Anzahl von Fahrerinnen und Fahrern auf der Grundlage einer Rahmenvereinbarung zur selbstständigen Nutzung nach einem die Energiekosten mit einschließenden Zeit- und/oder Kilometerarif angeboten werden“ (BMVBS 2013).

Für den Bundesverband CarSharing e. V. (bcs) ist darüber hinaus wesentlich, dass Carsharing-Nutzer rund um die Uhr eigenständig Reservierungs-, Zugangs- und Abgabemöglichkeiten für das Fahrzeug erhalten, also 24 Stunden am Tag, 365 Tage im Jahr die Fahrzeuge unabhängig von Personal des Anbieters nutzen können. Die Tarifierung erfolgt nutzungsabhängig: Wer weiter und/oder länger

fährt, zahlt auch mehr. Kurze Mieten ab einer Stunde (oder weniger, wenn der Anbieter das wünscht) sind möglich. Carsharing-Angebote sind auf Zuwachs angelegt. Alle interessierten Personen, die vom Anbieter in seinen Allgemeinen Geschäftsbedingungen festgelegte Zugangsbedingungen erfüllen, sollen Zugang zu den Angeboten erhalten. Damit sind informelle Gemeinschaften des Autoteilens im Freundes- und Verwandtenkreis abgegrenzt. Ebenso müssen die Carsharing-Angebote öffentlich zugänglich sein. Dadurch unterscheiden sie sich beispielsweise von Angeboten des innerbetrieblichen Fuhrparkmanagements, auch wenn diese Fahrzeuge mit Carsharing-Technik ausgestattet sind, jedoch zu allen Zeiten nur von den Mitarbeitern der teilnehmenden Unternehmen genutzt werden können und die Fahrzeuge im abgeschlossenen Firmengelände abgestellt sind (sogenanntes „Corporate Carsharing“).

Deutschland zeichnet sich dadurch aus, dass es weltweit den ausdifferenziertesten Carsharing-Markt hat. Dies trifft sowohl auf die Vielfalt der Angebote und Organisationsformen zu, in denen Carsharing-Angebote zur Verfügung gestellt werden, als auch auf die räumliche Verteilung. Nahezu alle Angebote in Großstädten werden als unternehmerisch organisierte Angebote (als GmbH oder AG) bereitgestellt, während in kleineren Städten und Gemeinden meist ehrenamtlich arbeitende Vereine bestehen. Vereinzelt treten dort auch kleine Einzelunternehmer auf, die Carsharing-Angebote als Ergänzung ihrer hauptsächlichen Geschäftsfelder betreiben.

Nachdem Carsharing in der Gründungsphase ausschließlich als stationsgebundene Angebote entstanden sind, treten seit 2011 einige Anbieter aus der Automobilindustrie auf, die teilweise gemeinsam mit großen Autovermietungsunternehmen neue Carsharing-Angebote entwickelt haben. Diese zeichnen sich dadurch aus, dass ihre Fahrzeuge nicht an festen Stationen platziert werden, sondern frei im Straßenraum verteilt sind, sogenannte „free-floating Angebote“. Die Strukturmerkmale dieser Angebotsformen sind in Tabelle 1 im Vergleich zueinander beschrieben.

Tabelle 1: Strukturmerkmale stationsgebundener und frei im Straßenraum verfügbarer Carsharing-Angebote

	stationsgebundene Carsharing-Angebote	frei im Straßenraum verfügbare Carsharing-Angebote
Standorte	Fahrzeuge sind dezentral im Stadtgebiet an festen Stationen verteilt. Standorte richten sich nach Kundennachfrage und verfügbarem Platz.	Fahrzeuge sind innerhalb eines definierten Geschäftsgebietes verteilt. Der vorhergehende Kunde stellt das Fahrzeug auf einem Stellplatz innerhalb des Geschäftsgebietes ab, der nachfolgende Kunde identifiziert den Standort auf dem Smartphone oder am PC.
Fahrtmuster	Fahrzeuge müssen wieder an der Station abgestellt werden, an der sie ausgeliehen wurden (keine Einwegfahrten).	Einwegfahrten innerhalb des definierten Geschäftsgebietes sind möglich (Flexibilität).
Reservierung	Fahrzeuge können lange im Voraus reserviert werden (Verlässlichkeit), nicht reservierte Fahrzeuge können auch spontan nach Reservierung über Handy genutzt werden.	Fahrzeuge können nicht im Voraus reserviert werden, sie können lediglich 15 bis 30 Minuten nach Ortung per Smartphone oder PC „vorbestellt“ werden (car2go 2012, DriveNow 2013).
Fahrzeugmodelle	Zumindest bei größeren Anbietern Fahrzeuge in jeder nachgefragten Klasse: Kleinwagen, Kombifahrzeuge, kleine Nutzfahrzeuge, Minibusse.	Nur eingeschränkte Modellpalette verfügbar (bei car2go nur 2-Sitzer-Smarts) ²² .
Tarifform	Tarife basieren auf Zeit- und Kilometerkomponente, gestaffelt nach Fahrzeuggrößen.	Tarife basieren für die Mehrzahl der Fahrten auf reinen Minutentariifen. Bei car2go wird ab dem 51. Kilometer zusätzlich ein Kilometertarif erhoben. Für länger dauernde Fahrten bietet car2go einen Stundentarif, bei DriveNow können Vielfahrer Paketlösungen buchen, nicht genutzte Minuten verfallen teilweise am Monatsende (Car2go 2013 und DriveNow 2013).
sonstige Tarifmerkmale	Einige Anbieter differieren nach Viel- und Wenigfahrer-Tarifen. Teilweise wird ein Monatsentgelt erhoben.	Ein reduzierter Warte- bzw. Parktarif ermöglicht das Halten der Fahrzeuge bei Erledigungen und Einkäufen für die Rückfahrt. Parkgebühren (während der Nutzung oder nach dem Abstellen) sind im Tarif enthalten.

Quelle: eigene Darstellung Bundesverband CarSharing e.V.

Um die Unterscheidung der beiden Carsharing-Formen zu erleichtern, wird im Folgenden der Begriff „free-floating Carsharing“ für die im Straßenraum frei verfügbare Variante verwendet. Ist hingegen die „klassische“, stationsgebundene Variante gemeint, wird die Bezeichnung „stationsgebundenes Carsharing“ verwendet.

²² Durch Kooperationen mit einem Autovermieter kann auch eine erweiterte Modellpalette im Angebot sein, für dieses gilt aber nicht das „free-floating Prinzip“.

In München hat sich eine Zwischenform zwischen den beiden beschriebenen Carsharing-Kategorien entwickelt. Dies geht auf die besonderen Bedingungen zurück, die die Landeshauptstadt München den Carsharing-Betreibern anbietet. Dort erhalten die Anbieter die Möglichkeit, mit jeweils einer begrenzten Anzahl von Fahrzeugen Parklizenzen für die gegenwärtig 58 Anwohnerparkzonen zu erwerben. In einem zeitlich begrenzten Pilotversuch wurden zwei Modelle definiert. Im Modell 1, dem kleinen Parklizenzmodell, können die Betreiber maximal 20 Fahrzeuge in jeweils einem definierten Anwohnerparkgebiet bereitstellen. Die Fahrzeuge können auf allen Lizenzparkplätzen innerhalb des Gebietes parken, müssen von den Nutzern jedoch immer wieder in dieses Gebiet zurückgebracht werden. Im Modell 2, dem großen Parklizenzmodell, erwirbt ein Anbieter für 1.830 Euro pro Jahr und Fahrzeug die Berechtigung, maximal 300 Fahrzeuge gleichzeitig in allen 58 Parklizenzgebieten abzustellen. Die Fahrzeuge können also mit Einwegfahrten zwischen den Lizenzgebieten wechseln. Allerdings können hierbei nur die Mischparkplätze²³ innerhalb eines Gebietes genutzt werden. Hält ein Anbieter im großen Parklizenzmodell mehr als 300 Fahrzeuge im Stadtgebiet, hat er dafür Sorge zu tragen, dass maximal 300 Fahrzeuge gleichzeitig in den Parklizenzgebieten (in etwa gleichbedeutend mit dem Gebiet innerhalb des Mittleren Rings) abgestellt sind. Die übrigen Fahrzeuge dürfen außerhalb der Parklizenzgebiete abgestellt werden. Der Bundesverband Carsharing zählt in seinen Statistiken – und in dem in diesem Bericht dargestellten Zahlenwerken – die Nutzer des Modells 1 zu den stationsgebundenen Carsharing-Angeboten, da Einwegfahrten damit so gut wie ausgeschlossen sind. Die Nutzer des Modells 2 werden den frei im Straßenraum verfügbaren Angeboten zugerechnet. Der Dauerbetrieb dieses Pilotprojektes wurde vom Münchner Stadtrat an ein positives Entlastungsergebnis in einer von der Landeshauptstadt beauftragten Evaluation geknüpft. Die Ergebnisse dieser Evaluation werden voraussichtlich im Spätherbst 2015 dem Stadtrat vorgestellt und anschließend veröffentlicht.

In Hannover (von stadtmobil Hannover, Juni 2012), in Mannheim und Heidelberg (von stadtmobil Rhein-Neckar, Mitte 2013 bzw. Mitte 2014) sowie in Osnabrück (von StadtTeilAuto Osnabrück, im September 2014) wurde zusätzlich zu den stadtweiten stationsgebundenen Carsharing-Fahrzeugen jeweils eine kleinere Flotte von free-floating Fahrzeugen in Dienst gestellt.²⁴ Das Geschäftsgebiet dieser Hannoveraner „stadtfliiter“, der Mannheimer „JoeCars“ und der Osnabrücker „flow>k“ wurde so zugeschnitten, dass sich beide Carsharing-Varianten optimal ergänzen.

Mit diesen kombinierten Angeboten werden die Vorteile beider Carsharing-Varianten an die Kunden weitergegeben: Im Voraus absehbare Fahrten können an den festen Stationen bereits Monate vorher reserviert werden. Die Fahrzeuge stehen dort zum gewünschten Zeitpunkt zuverlässig zur Verfügung. Spontane Fahrtwünsche können mit den stationsunabhängigen „stadtfliiter“, „JoeCars“ oder „flow>k“ abgedeckt werden, vorausgesetzt ein solches Fahrzeug ist gerade in der Nähe des Kunden verfügbar. Außerdem kann der Anbieter damit Fahrzeuge in Quartieren zur Verfügung stellen, in denen er keine privaten Flächen anmieten kann. Wer keine Lust auf Parkplatzsuche bei der Rückgabe des free-floating Carsharing-Fahrzeuges hat, wird beim stationsgebundenen Angebot auf dem reservierten Stellplatz um die Ecke bleiben.

²³ Parkplätze im öffentlichen Raum, deren Benutzung nicht durch entsprechende Verkehrszeichen exklusiv den Bewohnern vorbehalten ist.

²⁴ Inzwischen wurde auch vom Anbieter book-n-drive in Frankfurt am Main und in Städten des Rhein-Main-Gebietes ein solches ergänzendes free-floating System eingeführt.

Erste Erfahrungen zeigen, dass jüngere Menschen sich durch die free-floating Teilangebote stärker angesprochen fühlen, wodurch neue Kundengruppen geworben werden konnten, die bisher wenig Interesse am klassischen Angebot gezeigt haben. Erste, nicht repräsentative Rückmeldungen zeigen auch, dass nicht die Option „one way“ im Vordergrund der Nutzungsbedürfnisse steht, sondern die Möglichkeit, die Fahrzeuge ohne Festlegung auf einen vorbestimmten Endzeitpunkt auszuleihen.

In Mannheim/Heidelberg und Osnabrück sollen die neuen kombinierten Angebote u. a. auf ihre Umweltwirkungen evaluiert werden, Ergebnisse sind aber derzeit noch nicht in Aussicht. Da die frei im Straßenraum verfügbaren Fahrzeuge jeweils nur den kleineren Anteil der Carsharing-Flotte ausmachen, wird das gesamte Angebot in der Statistik dem stationsgebundenen Carsharing zugerechnet.

Die Angebote des privaten Autoteilens (oft auch als „Peer-to-peer-Carsharing“ bezeichnet), z. B. „tamyca“ oder „autonetzer“, sind von ihrer Struktur her eher den Angeboten der klassischen Autovermietung zuzurechnen, auch wenn diese Fahrzeuge von privat an privat vermittelt werden.²⁵ Diese Angebote erfüllen jedoch nicht die oben beschriebenen Merkmale des Carsharing. Darüber hinaus sind diese Angebote (derzeit) nicht in den ÖV integriert, sodass diese auch aus diesem Grund nicht Gegenstand der vorliegenden Untersuchung sind.

1.2.4 Erläuterung der Begriffe „Fahrrad- und Pedelecvermietsystem“

Öffentliche Fahrradvermietsysteme (FVS) befinden sich frei zugänglich im öffentlichen Raum und das Mieten der Räder kann unabhängig von Öffnungszeiten, automatisch, d. h. ohne Personal, erfolgen. Damit unterscheiden sich Fahrradvermietsysteme wesentlich von herkömmlichen Fahrradverleih-Geschäften. In der Regel bietet ein Fahrradvermietsystem einer Stadt mehrere Stationen zum Entleihen der Räder an, oder aber die Räder werden innerhalb eines bestimmten Gebietes frei, d. h. stationsungebunden, verteilt. Allerdings hat sich das stationsgebundene System bewährt, sodass ein Trend zu diesen festzustellen ist (Bracher 2012). Beide Angebotsformen konzentrieren sich meist auf Gebiete mit hoher Einwohnerdichte bzw. das Stadtzentrum. Das Leihen eines Rades ist dadurch auch spontan, für kurze Wege bzw. Ausleihdauern und für one-way Fahrten möglich. Damit richtet sich das Angebot an ein breites Kundenspektrum, während der klassische Fahrradverleih sich überwiegend an Touristen wendet. Die Tarifgestaltung ist meist auf Kurzzeitmieten ausgerichtet, um möglichst viele Verleihvorgänge pro Tag zu ermöglichen. Aber auch Tagesmieten sind i. d. R. preislich noch attraktiv. Manche Anbieter ermöglichen eine kostenfreie Nutzung, meist jedoch nicht länger als eine halbe bis ganze Stunde pro Ausleihvorgang, oftmals in der Kombination mit ÖV-Zeitkarten.²⁶

Erste Formen öffentlicher Fahrradvermietsysteme entstanden bereits in den 1960er Jahren in den Niederlanden und Skandinavien. In Bremen wurde in den 1970er Jahren mit dem „Kommunale Rad“ das erste System in Deutschland eingeführt, vorrangig mit dem Ziel, die hohe Anzahl an Fahrraddiebstählen einzudämmen. Diese ersten Angebote waren i. d. R. kostenlos und oftmals durch eine hohe „Privatisierung“ der Räder gekennzeichnet, sodass die meisten rasch scheiterten. Seither wur-

²⁵ Inzwischen hat die Marktberreinigung in diesem Segment dazu geführt, dass das Angebot von Autonetzer von dem großen französischen Mitbewerber Drivy übernommen wurde, der in Frankreich bereits Marktführer ist.

²⁶ Aus diesem Grund wird auch von der häufig verwendeten Bezeichnung „Fahrradverleihsystem“ abgesehen. Die Leihe ist als die unentgeltliche Überlassung des Gebrauchs einer Sache definiert, wohingegen die Miete die entgeltliche Gebrauchsüberlassung darstellt (Springer Gabler Verlag 2014). Die Begriffe „öffentliche Fahrräder bzw. Pedelecs“ sowie „Fahrrad- bzw. Pedelecvermietsystem“ werden im Folgenden synonym verwendet.

den technisch immer bessere Systeme entwickelt, die sowohl Vandalismus als auch Diebstahl eindämmen. Die sogenannte „zweite Generation“ der Fahrradvermietsysteme basierte auf einem Pfandsystem und war dadurch stationsgebunden. Heute fährt die dritte Generation technisch deutlich verbesserter Räder, die durch Funk oder GPS geortet werden können und trotz ihrer Robustheit hohen Fahrkomfort bieten (Monheim / Muschwitz 2011). Die vierte Generation kommt seit Oktober 2013 in Kopenhagen zum Einsatz: Hier sind die Räder mit vandalismussicheren Tablet-Computern ausgestattet, die GPS und Internetzugriff bieten und somit die Routensuche unterstützen und u. a. Fahrplan- und Haltestellenauskunft bieten (BMVI 2012, GoBike 2015).

Ein weiterer Trend ist die zunehmende Nutzung des elektrisch unterstützten Fahrrads. Sogenannte Pedelecs (Pedal Electric Cycle)²⁷ erweitern den Nutzungs- und Einsatzbereich konventioneller Fahrräder. Sie ermöglichen bzw. vereinfachen längere Wege in kürzerer Zeit sowie das Fahren in bewegter Topographie oder in Küstenregionen mit teils starkem Gegenwind (UBA 2014). Damit ermöglichen sie das Radfahren auch Menschen, für die der Weg mit einem herkömmlichen Rad zu anstrengend oder unkomfortabel wäre. Gegenüber herkömmlichen Fahrradvermietsystemen können durch sie neue Nutzergruppen erschlossen werden. Gerade Pendler können dank elektrischer Unterstützung vom privaten Pkw auf das Pedelec umsteigen und kommen dennoch nicht verschwitzt am Arbeitsplatz an.

Neben den o. g. gemeinsamen Charakteristika der öffentlichen Fahrräder und Pedelecs bestehen je nach Stadt und Anbieter Unterschiede in Hinblick auf:

- ▶ Stationsanzahl und Flottengröße, Bedienungsgebiet, Fahrradtyp und Ausstattung (z. B. Fahrradkorb),
- ▶ IT-basiertes Hintergrundsystem zur Identifizierung und Ortung der Räder sowie Abrechnung der Fahrten,
- ▶ Registrierung (an einem Terminal, im Internet und/oder mit (Mobil-)Telefon),
- ▶ Entleih- und Rückgabevorgang (für den Kunden über Mobiltelefon, mobiles Internet, EC/Kreditkarte, Kunden- oder Mobilitätskarte),
- ▶ Betreibermodelle, Finanzierung und Tarifgestaltung,
- ▶ Vertrieb und Kommunikation des Angebots,
- ▶ Betriebsmodelle (Wartung und Reparatur, Redistribution),
- ▶ unterschiedliche Integrationstiefe in den ÖV (tarifliche, infrastrukturelle, räumliche oder organisatorische Verknüpfung).

²⁷ Nach EU-Kraftfahrzeugrichtlinie darf ein Pedelec nur bis zu einer Geschwindigkeit von 25 km/h unterstützt werden. Räder, die höhere Geschwindigkeiten unterstützen, erfordern eine entsprechende Fahrerlaubnis.

2 Systemanalyse

Die Systemanalyse hat zum Ziel, mit dem ÖPNV verknüpfte Verkehrsdienstleistungen zu recherchieren und darzustellen; eine eigene empirische Evaluation der Verkehrsdienstleistungen ist nicht Teil des Forschungsprojekts.

Bei der Recherche hat sich gezeigt, dass nur wenige der mit dem Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) verknüpften Verkehrsdienstleistungen bereits evaluiert wurden. Die vorhandenen Evaluationen umfassen darüber hinaus nicht alle Aspekte, die für eine Nutzer- und Potenzialanalyse notwendig sind, da sie nicht zu diesem Zweck durchgeführt wurden, sondern auf andere Fragestellungen eingehen. Für das stationsgebundene Carsharing sowie Fahrradvermietsysteme sind die Daten zum Nutzerverhalten vergleichsweise umfassend, das stationsunabhängige Carsharing ist jedoch bisher wenig erforscht. Die Landeshauptstadt München hat die unterschiedlichen in der Stadt angebotenen Carsharing-Systeme in München – u. a. auch stationsunabhängige – evaluieren lassen, erste Ergebnisse wurden im Herbst 2015 und damit zum Ende der Laufzeit dieses Projektes bekannt. Ende 2012 sind zwei vom BMUB geförderte Projekte gestartet – „WiMobil“²⁸ und „Share“²⁹ –, die auch im Rahmen dieses Forschungsvorhabens relevant sein könnten. Aufgrund der parallelen Bearbeitung der Projekte liegen zum Ende dieses Forschungsprojekts nur zum Teil Ergebnisse der genannten Projekte vor.

Im Folgenden werden urbane Verkehrsdienstleistungen und deren Integration in den ÖPNV vorgestellt, die bereits umgesetzt sind. Begonnen wird mit den verschiedenen Formen des Carsharings, anschließend folgen Fahrradvermietsysteme.

2.1 Stationsgebundenes und free-floating Carsharing

2.1.1 Aktueller Stand des Carsharings in Deutschland

Zu Anfang jeden Jahres erstellt der Bundesverband CarSharing (bcs) eine Ist-Aufnahme des Carsharing in Deutschland, aus der die Zuwachsraten im vergangenen Jahr zu entnehmen sind. Es werden die Kennzahlen von allen bekannten Carsharing-Anbietern erhoben, unabhängig von der Mitgliedschaft im Bundesverband.

Zum Stand 01.01.2015 sind 1,04 Mio. nutzungsberechtigte Carsharing-Kunden bei den Anbietern registriert, denen insgesamt 15.400 Fahrzeuge zur Verfügung stehen. Die aktuellen Zahlen zum Jahresanfang 2015 im Einzelnen:

Stationsgebundene Carsharing-Angebote

- ▶ Zu Beginn des Jahres 2015 ist die Zahl der Carsharing-Teilnehmer bei den stationsgebundenen Angeboten auf 380.000 Fahrberechtigte angestiegen. Das sind 18,8 Prozent oder in absoluten Zahlen 60.000 Carsharing-Nutzer mehr als im Jahr zuvor.

²⁸ weitere Informationen zum Projekt: <http://www.erneuerbar-mobil.de/de/projekte/foerderung-von-vorhaben-im-bereich-der-elektromobilitaet-ab-2012/ermittlung-der-umwelt-und-klimafaktoren-der-elektromobilitaet/wimobil>

²⁹ weitere Informationen zum Projekt: <http://www.erneuerbar-mobil.de/de/projekte/foerderung-von-vorhaben-im-bereich-der-elektromobilitaet-ab-2012/begleitforschung/car2go>

- ▶ Am 01.01.2015 standen diesen Carsharing-Nutzern 9.000 Fahrzeuge zur Verfügung. Der Zuwachs betrug 16,9 Prozent, in absoluten Zahlen sind dies 1.300 Carsharing-Fahrzeuge mehr als im Vorjahr.
- ▶ Im statistischen Durchschnitt kommen Anfang 2015 deutschlandweit knapp 42 registrierte Kunden auf ein Carsharing-Fahrzeug.
- ▶ Die Fahrzeuge verteilen sich bundesweit auf 4.600 Carsharing-Stationen. Dies sind 700 Stationen mehr als ein Jahr zuvor und ein Zuwachs um 17,9 Prozent.

Free-floating Angebote

- ▶ Die free-floating, d. h. frei im Straßenraum verfügbaren Angebote können aktuell von 660.000 eingeschriebenen Kunden genutzt werden. Gegenüber dem letzten Jahr ist dies ein Zuwachs von 223.000 Neukunden oder plus 51,0 Prozent.
- ▶ Diese Kunden können 6.400 Fahrzeuge nutzen, das ist ein Anstieg um 150 Fahrzeuge (plus 2,4 Prozent gegenüber dem Vorjahr).
- ▶ Hier kommen im statistischen Durchschnitt fast 103 registrierte Nutzer auf ein Fahrzeug.

Zurzeit sind 151 Carsharing-Anbieter bekannt, die stationsgebundene Angebote bereitstellen, sowie drei Anbieter (car2go, DriveNow und Multicity) mit frei im Straßenraum verfügbaren Angeboten. Sie organisieren ihre Dienstleistung in 490 bzw. 13 Städten und Gemeinden (siehe Tabelle 2).

Bezüglich der Nutzerzahlen ist bekannt, dass die abgefragten Nutzerzahlen die realen Verhältnisse überschätzen. Dies kommt dadurch zustande, dass es vor allem in den Großstädten über 500.000 Einwohner mit unterschiedlichen Carsharing-Varianten Doppel- und Mehrfachanmeldungen von Nutzern bei unterschiedlichen Anbietern gibt. Aus der Sicht der Nutzer macht dies Sinn, da – bei geringen Anmeldegebühren – die Mehrfachanmeldungen bei Anbietern von free-floating Angeboten die Wahrscheinlichkeit verdoppelt bzw. vervielfacht, dass zum gewünschten Zeitpunkt ein stationsunabhängiges Fahrzeug in der Nähe verfügbar ist. Eine Mehrfachanmeldung sowohl bei stationsgebundenen- als auch bei free-floating Angeboten erhöht die Flexibilität und Zuverlässigkeit für die Nutzer, jeweils das passende Angebot nutzen zu können. Da der Bundesverband CarSharing seine Kennzahlenabfrage anbieterspezifisch durchführt und Datenschutzgründe gegen einen Abgleich von Kundendaten sprechen, kann die Mehrfachzählung nur angemerkt, jedoch nicht korrigiert werden. Eine Korrektur kann aus Sicht des Bundesverbandes CarSharing erst dann erfolgen, wenn unabhängige, repräsentative Studien (z. B. die gerade laufenden Evaluationsstudien zu den free-floating Angeboten) vertrauenswürdige Faktoren der Mehrfachanmeldung liefern – derzeit stehen diese Daten aber nicht zur Verfügung.

Bei den stationsgebundenen Angeboten erfolgt die Zuordnung der Anbieter zu den Stadtgrößenklassen nach dem Hauptanteil ihrer jeweiligen Angebote. Wenn also ein Anbieter sowohl eine Großstadt als Kernstadt seines regionalen Angebotes als auch umliegende kleinere Umlandgemeinden versorgt, wird dieser Anbieter der höheren Stadtgrößenklasse zugeordnet, in der der überwiegende Anteil des Angebotes liegt und die Nachfrage in aller Regel wesentlich höher ist. Alle deutschen Großstädte über 500.000 Einwohner mit Ausnahme Leipzigs verfügen über mehrere im Wettbewerb zueinander stehende Anbieter des stationsgebundenen Carsharing.

Viele Anbieter sind Partner einer von drei Reservierungs- und Abrechnungsplattformen in Deutschland (Systeme der Deutschen Bahn/Flinkster, der Stadtmobil-Gruppe/cantamen sowie von cambio). Diesen drei Plattformen gehören ca. 90 Prozent der Fahrzeuge der stationsgebundenen Carsharing-Angebote an. Die Kunden eines Anbieters können nahezu problemlos die Fahrzeuge der anderen

Systempartner in anderen Städten mit den Zugangsmedien ihres heimatlichen Anbieters reservieren und nutzen. So ergeben sich vielfältige „Quernutzungsmöglichkeiten“ mit Fahrzeugen anderer Anbieter, ohne sich erneut anzumelden oder eine weitere Zugangskarte zu benötigen.

Die frei im Straßenraum verfügbaren Angebote konzentrieren sich auf sieben deutsche Großstädte mit über 500.000 Einwohnern. Es wird von den Anbietern auch öffentlich so kommuniziert, dass sie nicht eine flächendeckende Versorgung mit ihren Angeboten anstreben, sondern sich auf die aus ihrer Sicht profitablen³⁰ großen Großstädte konzentrieren. Dementsprechend verkünden sowohl car2go als auch DriveNow, die beiden größten Anbieter in dieser Kategorie, dass ihre Flächenausbreitung in Deutschland derzeit abgeschlossen ist. Bei den in der folgenden Tabelle 2 angegebenen Angeboten in Städten mit weniger als 500.000 Einwohnern handelt es sich somit um eine Ausweitung der Geschäftsgebiete der großen Großstädte auf kleinere Städte im unmittelbaren Umfeld, sogenannte Angebotsarrondierungen.

Tabelle 2: Anzahl Carsharing-Anbieter und mit Carsharing versorgte Orte in Deutschland

	> 500.000 Einw.	100.000 – 500.000 Einw.	50.000 – 100.000 Einw.	< 50.000 Einw.	Gesamt
stationsgebundenes Carsharing					
Anzahl Anbieter	27	34	11	79	151
Orte mit stationsgebundenen Carsharing-Angeboten	13	63	59	355 ³¹	490
free-floating Carsharing					
Anzahl Anbieter	3				3
Orte mit frei im Straßenraum verfügbaren Angeboten	7	1*	3*	2*	13

* Hierbei handelt es sich um Angebotsarrondierungen im unmittelbaren Umfeld von Großstädten mit über 500.000 Einwohnern.

Quelle: eigene Erhebung des Bundesverband CarSharing e. V.

³⁰ Profitabel muss nicht bedeuten, dass die Angebote an sich wirtschaftlich sind, wie dies bei klassischem Carsharing der Fall ist. Es kann durchaus sein, dass die Automobilhersteller beispielsweise auf den Marketing-Mehrwert abzielen.

³¹ Die große Anzahl an Anbietern in Städten <50.000 Einwohner entsteht zum einen durch „Großstadtanbieter“, welche auch in Umlandgemeinden Carsharing-Stationen haben, zum anderen durch kleinere Anbieter, die unter anderen Rahmenbedingungen als die professionellen Anbieter sehr erfolgreiche Carsharing-Angebote etabliert haben. Im bundesweiten Vergleich ist der Anteil der Kunden, die Carsharing in Städten <50.000 Einwohner nutzen jedoch gering.

2.1.2 Der Stand der Zusammenarbeit zwischen stationsgebundenen Carsharing-Anbietern und dem ÖPNV

Carsharing-Kunden sind ÖPNV-affin und gehören einer Personengruppe an, die situativ das passende Verkehrsmittel auswählt, d. h. diese Gruppe ist gegenüber multimodalen Angeboten aufgeschlossen, wie in Kapitel 3.1 noch genauer erläutert wird. Es ist daher naheliegend, dass sich die Carsharing-Anbieter mit anderen Verkehrsdienstleistungsanbietern vernetzen und maßgerechte gemeinsame Angebote für ihre Kunden entwickeln. In erster Linie bieten sich hier Kooperationen mit den Unternehmen des Öffentlichen Verkehrs an, da die bisherige Kundenstruktur einen hohen Anteil ÖPNV-affiner Nutzer aufweist und in dieser Kundengruppe ein großes noch nicht erschlossenes Potenzial zu erwarten ist. Ein weiterer Vorteil dieser Kooperation ist – dieses Argument hat auch in der Aufbauphase des Carsharing eine große Rolle gespielt – dass über die Daten der Abokunden der Verkehrsunternehmen viele Menschen direkt angesprochen werden können und über Direktmailings der Verkehrsunternehmen oder mit Artikeln in Kundenzeitschriften über die Carsharing-Angebote informiert werden kann.

Der Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) hat im Jahr 2004 eine Empfehlung zur Kooperation seiner Mitgliedsunternehmen mit den Carsharing-Anbietern herausgegeben (VDV 2004). Diese Schrift wurde in einer gemeinsamen Arbeitsgruppe von interessierten Vertretern von Verkehrsunternehmen und Carsharing-Unternehmen entwickelt. Auch der Weltverband der Verkehrsunternehmen UITP hat im Jahr 2011 ein Positionspapier verabschiedet, das von der damaligen Carsharing-Plattform, jetzt „Plattform für kombinierte Mobilität“ (Combined Mobility Platform), ausgearbeitet wurde (UITP 2011). Auch hier wird die Empfehlung an die Verkehrsbetriebe veröffentlicht, Kooperationen mit den Anbietern ergänzender Verkehrsangebote einzugehen und gemeinsame Angebote zu entwickeln.

Im EU-Projekt momo Car-Sharing hat der Bundesverband CarSharing alle damals bekannten Carsharing-Anbieter in Europa angeschrieben und um Teilnahme an einer Befragung gebeten. Unter anderem wurden die existierenden oder geplanten Kooperationen mit anderen Verkehrsanbietern abgefragt. 108 europäische Carsharing-Anbieter haben sich an der Befragung beteiligt. Die Daten repräsentieren den Stand des Carsharing in Deutschland und Europa zu Beginn des Jahres 2009. Für diesen Bericht wurden die Antworten der 68 teilnehmenden deutschen Carsharing-Anbieter gesondert in Bezug auf ihre 2009 bestehenden Kooperationen ausgewertet.

Aus der Auswertung geht hervor, dass zum Zeitpunkt der Befragung die Carsharing-Anbieter in den Großstädten häufiger Kooperationen mit ÖPNV-Unternehmen vereinbart hatten als diejenigen in kleineren Städten. Das liegt zum einen daran, dass Carsharing-Anbieter in Großstädten in der Regel größer sind und über professionelle Arbeitsstrukturen verfügen, während Anbieter in kleineren Städten und Gemeinden häufiger ehrenamtlich strukturiert sind. Verkehrsunternehmen tendieren jedoch dazu, Kooperationen nur unter „Gleichen“ abzuschließen, wodurch ehrenamtliche Organisationen erst gar nicht in Betracht gezogen werden. Parallel dazu kann beobachtet werden, dass Verkehrsunternehmen in kleinen Städten und ländlichen Regionen immer noch häufiger eine skeptische Haltung gegenüber dem Carsharing einnehmen und Kannibalisierungseffekte befürchten. Diese sind jedoch aus vorliegenden Studien nicht belegt. Der Münchner Verkehrsverbund (MVG) hat in einer Kundenbefragung im Sommer 2012 im Münchner Umland ausdrücklich die Synergieeffekte in der Zusammenarbeit zwischen kleinen Carsharing-Vereinen und dem ÖPNV bestätigt. Dies ist auch in drei Wiederholungsbefragungen für die Kernstadt München bereits dokumentiert (Krietemeyer 2012 a, 2012 b). Insgesamt muss für Großstädte konstatiert werden, dass auch dort längst nicht in allen Regionen funktionierende Kooperationen bestehen.

In erster Linie sind die Verkehrsunternehmen selbst Adressaten der Zusammenarbeit mit den Carsharing-Anbietern. In den Großstädten fungieren häufig auch die Aufgabenträger bzw. Verkehrsverbände als Kooperationspartner, in der Mehrzahl der Fälle parallel zu den Verkehrsbetrieben. Letztere haben in den kleineren Städten und Gemeinden kaum eine Bedeutung. Noch geringere zahlenmäßige Bedeutung hat die Zusammenarbeit zwischen Carsharing-Anbietern und regionalen Verkehrsunternehmen.

Diejenigen Carsharing-Anbieter, die eine funktionierende Kooperation mit Verkehrsunternehmen gemeldet hatten, wurden in weiteren Fragen gebeten, die Bedeutung dieser Zusammenarbeit für die öffentliche Aufmerksamkeit gegenüber dem Carsharing-Angebot bzw. in Bezug auf die Kundenwerbung mit Noten zwischen 1 (sehr wichtig) und 5 (nicht wichtig) einzuschätzen. Abschließend sollte die Zufriedenheit der Carsharing-Anbieter mit diesen bestehenden Kooperationen mit Noten zwischen 1 (sehr zufrieden) und 5 (nicht zufrieden) bewertet werden. Es wird darauf hingewiesen, dass die Bewertungen die subjektiven Meinungen der Befragten aus der Sicht der Carsharing-Anbieter widerspiegeln. Umgekehrt wurde eine Einschätzung aus der Sicht der Verkehrsunternehmen in dieser Untersuchung nicht eingeholt.

Die Bedeutung der Kooperationen mit den lokalen Verkehrsunternehmen für den Bekanntheitsgrad der Carsharing-Angebote wurde im Durchschnitt als sehr hoch eingeschätzt (Durchschnittsbewertung 1,9). Die Bedeutung der Kooperationen mit Aufgabenträgern und Verkehrsverbänden fallen zwar einen halben Notenpunkt schlechter aus, werden aber immer noch als wichtig eingestuft. Im räumlichen Vergleich bewerten die Organisationen in Großstädten die Zusammenarbeit hinsichtlich des Bekanntheitsgrades der Angebote höher als die Organisationen in kleineren Städten und Gemeinden.

Die Bedeutung der Kooperationen für die öffentliche Aufmerksamkeit und das Kundenwachstum fallen strukturell ähnlich aus und bewegen sich zwischen 2 und 3. Damit wird dieser Aspekt der Zusammenarbeit etwas schlechter bewertet, ist aber dennoch bedeutend.

Die Zufriedenheit mit der bestehenden Zusammenarbeit wird wiederum etwas schlechter bewertet und hält sich im Mittelfeld des vorgegebenen Einschätzungsrahmens. Dies deutet auf nennenswerte Potenziale zur Verbesserung der Kooperationen mit den Verkehrsunternehmen aus der Sicht der Carsharing-Anbieter hin. Aus der Befragung geht jedoch nicht hervor, ob mit dem Zeitablauf des ersten Kooperationsabschlusses das Interesse allmählich etwas nachgelassen hat oder ob die Kooperationen nach einem inhaltlichen „Upgrade“ verlangen und zusätzliche Kooperationsinhalte integriert werden sollten. Wahrscheinlich sind beide Komponenten relevant.

2.1.3 Inhalte der Zusammenarbeit zwischen stationsgebundenen Carsharing-Anbietern und dem ÖPNV

Im Folgenden werden die Inhalte der bisherigen Zusammenarbeit zwischen Carsharing-Anbietern und Verkehrsunternehmen dargestellt. Die angeführten Beispiele stehen für viele andere Kooperationen.³²

Tarif – Ermäßigungen für ÖPNV-Kunden beim Carsharing

³² Die Beispiele sind – sofern nichts anderes angegeben – von Lambrecht (2012) bzw. von der Homepage des Bundesverbandes CarSharing e. V., die Beispiele wurden für die vorliegende Arbeit aktualisiert und z. T. ergänzt.

Die häufigste Form von Kooperation zwischen ÖPNV und Carsharing-Anbietern sind ermäßigte Carsharing-Tarife für Kunden des ÖPNV. Diese Ermäßigungen sind zumeist an den Besitz eines ÖPNV-Abonnements geknüpft. Es gibt sie nicht nur bei allen großen Carsharing-Anbietern wie cambio oder stadtmobil, sondern auch bei vielen kleineren.

- ▶ In Aschaffenburg zahlen Kundenkarteninhaber der AVG sowie Jahreskartenkunden der VAB nur 9,00 Euro Anmeldegebühr (statt 59,00 Euro) und die Kautions liegt bei nur 99,00 Euro (statt 199 Euro). Außerdem erhalten die Abonnenten die Möglichkeit, das Angebot drei Monate lang auszuprobieren und zahlen in dieser Zeit weder Monatsbeitrag noch Aufnahmegebühr (Stadtwerke Aschaffenburg 2012).

Es gibt auch Kooperationen, bei denen man ohne ÖV-Abonnement Vorteile beim örtlichen Carsharing-Anbieter erhält.

- ▶ Bei der Stattauto eG (Sitz in Kiel und Lübeck) erhalten Inhaber der SH-Card 25 Prozent Rabatt auf die Aufnahmegebühr, die sonst 100,00 Euro beträgt. Die SH-Card kostet 27,50 Euro pro Jahr und bietet 25 Prozent Rabatt auf die Einzelfahrscheine des Schleswig-Holstein-Tarifs. Sie ist auch für Abonnenten interessant, wenn sie außerhalb ihrer normalen Routen fahren und dann Einzeltickets benötigen. Der Preis der SH-Card für Abonnenten beträgt nur 5,00 Euro.

Tarif – Ermäßigungen für Carsharing-Nutzer bei Verkehrsunternehmen

Ermäßigungen für Carsharing-Kunden bei ÖPNV-Anbietern sind seltener zu finden. Dennoch finden sich einige Beispiele:

- ▶ Wer in Aachen cambio und ASEAG testen möchte, kann einen unverbindlichen Testmonat im StartTarif ohne Anmeldegebühr bei cambio wahrnehmen und erhält dazu ein ASEAG-Wochenticket für das Stadtgebiet Aachen. Kunden, die nach dem Testmonat bei cambio bleiben und ein Jahresabo bei der ASEAG abschließen, zahlen nur die halbe Anmeldegebühr bei cambio (15 Euro), erhalten 10 Prozent Rabatt auf die cambio-Fahrtkosten im StartTarif (5 Prozent im AktivTarif) und zum Start des ASEAG-Jahresabos vorab einen Monat kostenloses Fahren im gesamten AVV-Gebiet (cambio 2015 b).
- ▶ Kunden der Stadtmobil Rhein-Neckar AG können ein Jobticket beziehen, das normalerweise nur über den Arbeitgeber ausgegeben wird. Stadtmobil fungiert hier als fiktiver „Arbeitgeber“ und zahlt den Arbeitgeber-Anteil (berechnet anhand der bezugsberechtigten Kunden und umgelegt auf die tatsächlich beziehenden Kunden) an den VRN (Verkehrsverbund Rhein-Neckar GmbH). Dieser Betrag wird von stadtmobil an den jeweiligen Kunden weiterberechnet. Den Arbeitnehmeranteil überweist der Kunde direkt an die VRN. Diese etwas kompliziert klingende Konstruktion ermöglicht es, dass die stadtmobil-Kunden das Job-Ticket nutzen können, das etwa 15 Prozent günstiger ist als die Jahreskarte im Normaltarif und zudem abends und am Wochenende eine Mitnahmeregelung für weitere Personen bietet (Stadtmobil 2013).

Tarif – Gegenseitige Vergünstigungen

In einigen Städten werben sowohl die Verkehrsunternehmen als auch die Carsharing-Anbieter mit Vergünstigungen um die gemeinsame Klientel der ÖPNV-Nutzer mit zeitweisem Autonutzungsbedarf.

- ▶ In Leverkusen gibt es „wupsimobil“, ein Zusatzangebot der Kraftverkehr Wuppertal Sieg (wupsi) für ihre Abonnenten. Dieses Angebot hat eine eigene Seite im Internetauftritt der

wupsi. Kunden von Flexicar können ein SchnupperAbo für drei Monate abschließen. Das Abo bietet eine Preisersparnis von bis zu 14 Prozent gegenüber dem gleichen Ticket im freien Verkauf. Für Abonnenten der wupsi entfällt die Aufnahmegebühr bei der Flexicar GmbH komplett (regulär 26,00 Euro) und auch das Pflicht-Darlehen wird nur in halber Höhe erhoben (150,00 statt 300,00 Euro). Der Monatsbeitrag ist um 3,00 Euro günstiger als ohne Abonnement.

- ▶ In Halle und Leipzig erhalten Abo-Kunden des MDV (Mitteldeutscher Verkehrsverbund GmbH) bei Nutzung von ÖPNV und Carsharing einen monatlichen Nachlass von 4,00 Euro auf den Abo-Betrag, das entspricht einer Ersparnis von 48,00 Euro im Jahr. Außerdem verringert sich der Monatsgrundpreis bei teilAuto um 5,00 Euro, was einer Ersparnis von 60,00 Euro im Jahr entspricht. Der sonst bei teilAuto übliche Startpreis von 25,00 Euro entfällt komplett und die Kautions wird von 100 Euro auf 50 Euro gesenkt (MDV 2015).

Tarifliche Verknüpfung – Mobilpakete

Zunehmend kommen auch sog. Mobilitätskarten oder Mobilpakete zum Einsatz, die die Nutzung verschiedener Angebote mit einer Chipkarte ermöglichen. Sie werden in der Regel von den Verbänden ausgegeben und fungieren nicht nur als Ticket im Nahverkehr, sondern dienen auch als Zugangskarte für Carsharing und Leihräder.

- ▶ HANNOVERmobil, das Angebot des GVH, ist eine Zusatzoption zum Abonnement, mit der für monatlich 7,95 Euro nicht nur die Carsharing-Nutzung erworben wird (29 Euro Aufnahmegebühr, die Monatsgebühr von 5 Euro und die Kautions entfallen komplett), sondern auch die bargeldlose Taxi-Nutzung mit 20 Prozent Rabatt enthalten ist. Des Weiteren ist ein Gutschein für eine BahnCard 25 enthalten (Ersparnis 62,00 Euro) sowie Sonderkonditionen bei der Nutzung von HERTZ-Autos. Die Angebote des Mobilpakets können durch die HANNOVERmobil-Kundenkarte bargeldlos genutzt werden. Die Nutzungskosten werden im nachfolgenden Monat in einer „Mobilitätsrechnung“, die viele der verschiedenen Leistungen zusammenfasst, in Rechnung gestellt (GVH 2015).

Vertriebliche Verknüpfung – Mobilpakete

Ist die Mobilitätskarte mehr als nur ein „Fahrausweis“ sondern fungiert auch als „Zugangsschlüssel“ handelt es sich um eine vertriebliche Integration.

- ▶ Eine solche Mobilitätskarte gibt es z. B. im Rhein-Main-Verkehrsverbund (RMV). Hier ist die Mobilitätskarte eine Chipkarte, die einerseits als „Zugangsschlüssel“ zu den Fahrzeugen von stadtmobil fungiert und andererseits auch das eTicket beinhaltet, d. h. das elektronische Bezahlen ermöglicht (RMV 2012).

Gemeinsamer Vertrieb

Eine weitere Form der Kooperationen ist der gemeinsame Vertrieb, bei denen das Verkehrsunternehmen dem örtlichen Carsharing-Anbieter zeitweise einen Arbeitsplatz im Kundencenter zur Verfügung stellt. So ist dann neben Information und Beratung auch gleich der Abschluss eines Vertrages möglich. Die Kundencenter der ÖPNV-Unternehmen sind häufig zentral gelegen, während sich insbesondere kleinere Carsharing-Anbieter keine teuren Räumlichkeiten in zentraler Lage leisten können.

- ▶ In Münster ist zweimal pro Woche für je 3 Stunden ein Mitarbeiter von Stadtteilauto CarSharing Münster GmbH bei „mobilé“, der Verkaufsstelle der Stadtwerke Münster GmbH, präsent und steht für Beratungen und Vertragsabschlüsse zur Verfügung.

Doch die Zusammenarbeit kann noch einen Schritt weitergehen, wenn das Verkehrsunternehmen z. B. in Schwachlastzeiten seine personellen Ressourcen zur Verfügung stellt:

- ▶ Im Verbundbüro Biberach der Donau-Iller-Nahverkehrsverbund-GmbH (DING) schließen DING-Mitarbeiter Verträge für teilAuto Biberach e.V. ab. Der Verein muss so keine eigenen Mitarbeiter für diese Aufgabe binden.

Information und Kommunikation

Verkehrsunternehmen verfügen in der Regel über zentral gelegene Anlaufstellen für ihre Kunden, in denen sie auch Informationen über die eigene Ticketpalette hinaus bereithalten. An vielen Orten gehört das Werbematerial des örtlichen Carsharing-Anbieters inzwischen ganz selbstverständlich mit zu den dort bereitgehaltenen Informationsmaterialien. Darüber hinaus bieten manche Kundencenter auch persönliche Informationen über und Beratungen zu Carsharing an:

- ▶ In Darmstadt informieren und beraten Mitarbeiter des RMV (Rhein-Main Verkehrsverbund) in der Mobilitätszentrale zum Carsharing-Angebot der book-n-drive mobilitätssysteme GmbH.

Teilweise hängen an den Haltestellen des ÖPNV nicht nur Fahrpläne mit den Abfahrtszeiten aus, sondern zur Erleichterung der Orientierung auch Umgebungspläne, in denen die nächstgelegene Carsharing-Station ausgewiesen ist oder es gibt einen Hinweis am Haltestellenschild. Gleiches gilt für Umgebungspläne im Internet. Einige Carsharing-Anbieter weisen umgekehrt in ihren Plänen jeweils auch die nächste ÖPNV-Haltestelle aus.

Etliche Verkehrsunternehmen veröffentlichen in ihren Fahrplanheften oder Liniennetzplänen eine kostenlose Anzeige für das örtliche Carsharing-Unternehmen oder sie stellen einen Teil der Werbeflächen in Bussen und Bahnen für Carsharing-Werbung zur Verfügung. In Osnabrück und Pforzheim dient auch die Außenseite eines Busses als Werbefläche für Carsharing. Ebenso findet man auf den Internetseiten von Verkehrsunternehmen immer häufiger Informationen zu Carsharing mit einem Link zum lokalen Anbieter.

- ▶ Der Münchener Verkehrsverbund MVV hat Ende 2012 einen Flyer zum „umweltfreundlichen Doppel“ Carsharing und ÖPNV aufgelegt (MVV 2012).

Weitere Marketinginstrumente der Verkehrsunternehmen sind Newsletter oder persönliche Anschreiben an die Abonnenten, in denen auf das örtliche Carsharing-Angebot hingewiesen wird.

Schon länger nehmen allerdings elektronische Auskunftssysteme, allen voran Mobilitäts-Apps mit Echtzeitinformationen, eine tragende Rolle als Informationsmedium ein, die zukünftig weiter stark zunehmen wird. Moovel oder Qixxit sind zwei Anbieter die mehrere Verkehrsmittelalternativen vergleichen. Der nächste Schritt der App-Entwicklung wird weitergehende Möglichkeiten implementieren, die über den informatorischen Wert weit hinausgehen.

Joint Venture

Diese am weitesten gehende Zusammenarbeit zwischen einem Verkehrsunternehmen und einem Carsharing-Anbieter gibt es in Deutschland derzeit in Osnabrück, wo die Stadtwerke Osnabrück AG mit dem Carsharing-Anbieter Stadtverkehr Osnabrück e.V. am 01.07.2011 eine gemeinsame GmbH zur Organisation des Carsharing gegründet hat, die StadtTeilAuto OS GmbH. In Augsburg bieten die Stadtwerke mit ihrem Tochterunternehmen Stadtwerke Augsburg Carsharing GmbH seit April 2015 selbst ein Carsharing-Angebot an (Stadtwerke Augsburg Carsharing GmbH 2015). Ein weiteres Beispiel ist die Deutsche Bahn, deren Tochterunternehmen DB Rent das Carsharing Flinkster und das Fahrradvermietssystem Call a Bike anbietet. Diese wiederum gewährt BahnCard-Kunden Vergünstigungen für die Nutzung dieser Verkehrsangebote.

2.1.4 Die Zusammenarbeit von free-floating Carsharing und dem ÖPNV

Es existieren auch bei den free-floating Angeboten Kooperationen mit den Verkehrsunternehmen. Beispiele dafür sind:

- ▶ Die RheinBahn bietet mit dem Monats-Ticket „Mobil in Düsseldorf“ alle Leistungen eines Ticket1000 inklusive 90 Minuten pro Monat car2go-Nutzung sowie 240 Minuten pro Tag kostenlose Nutzung von nextbike. Das Mobil in Düsseldorf Ticket kostet ab 2015 80,90 € (RheinBahn 2015). Seit dem Angebotsstart des Tickets wurden die Konditionen mehrmals verändert, so richtete es sich z. B. zunächst nur an Neukunden.
- ▶ In Berlin gibt es eine Zusammenarbeit zwischen der BVG und Multicity sowie DriveNow. Abokunden der BVG können sich bei Multicity reduziert registrieren (9,90 Euro statt 15 Euro) sowie einmalig 60 Freiminuten (im Wert von 15 Euro) einlösen. Bei DriveNow erhalten die BVG-Abokunden 30 Freiminuten zur Nutzung innerhalb von 90 Tagen und sparen die Anmeldegebühr in Höhe von 29 Euro (BVG 2015).
- ▶ In Hamburg wurde im Mai 2013 der erste von mittlerweile sieben Mobilitäts-Service-Punkten unter dem Namen „switchh Punkt“ eröffnet. Nahe der U- und S-Bahnstationen stehen an diesen Punkten Stellplätze für car2go-Fahrzeuge und Europcar-Mietwagen sowie Fahrradabstellanlagen bereit (Hamburger Hochbahn 2012a und 2012b). Somit handelt es sich um eine räumliche, infrastrukturelle Verknüpfung von „klassischem“ ÖPNV mit weiteren Verkehrsangeboten. Die tarifliche Integration erfolgt über die „switchh Card“, bei der HVV-Abo-Kunden für 10 Euro mehr im Monat Freiminuten bei car2go sowie weitere Vergünstigungen bei car2go black und Europcar erhalten (Hamburger Hochbahn 2015). Das Angebot wurde zunächst exklusiv mit car2go und Europcar durchgeführt, ab Frühjahr 2016 sollen auch zwei stationsgebundene Carsharing-Anbieter (cambio und CiteeCar) an den switchh-Punkten Stellplätze bekommen. Eine vergünstigte Nutzung der beiden Fahrradvermietssysteme in Hamburg ist derzeit in der „switchh Card“ nicht enthalten.

2.1.5 Umfrage bei Verkehrsunternehmen

Der Bundesverband CarSharing e. V. führte im August/September 2013 mit Unterstützung des VDV eine Umfrage unter Verkehrsunternehmen durch, die den Stand der Zusammenarbeit der Verkehrsunternehmen mit Carsharing-Anbietern (stationsgebundene wie auch free-floating Angebote) erfassen soll. Es wurden die Inhalte der Zusammenarbeit ebenso erfragt wie die Zufriedenheit mit der Zusammenarbeit und die Wünsche zur weiteren Verbesserung und Aufwertung. Im Gegensatz zu den

im Kapitel 2.1.3 berichteten Umfrageergebnissen bei Carsharing-Anbietern wird hier die Sicht der Verkehrsunternehmen erfasst.

Der äußere Anlass der Umfrage war die Durchführung des 1. VDV-Fachsymposiums Multimodalität im Oktober 2013, bei dem einige gute Beispiele der Zusammenarbeit zwischen Verkehrsunternehmen und Carsharing-Anbietern vorgestellt wurden. Im Vorfeld des Symposiums bereiteten der Bundesverband Carsharing, der VDV und einige Verkehrsunternehmen eine gemeinsame Marketingaktion unter dem Motto „Busse, Bahnen + Carsharing – Umweltfreundlich fahren? Geht doch!“ vor. Sie mündete in einer Fotowand mit Motiven von gemeinsam gestalteten Fahrzeugen von Verkehrsunternehmen und Carsharing-Anbietern, die den Blickfang der Veranstaltung darstellte.

Die Umfrage beantworteten 45 Verkehrsunternehmen, 37 ÖPNV-Anbieter verfügten über Erfahrungen in einer bestehenden Zusammenarbeit. Damit kann die Umfrage nicht als repräsentativ für alle Kooperationen in Deutschland gelten, spiegelt jedoch gut die Schwerpunkte der Kooperationen. Im Folgenden werden die Merkmale und Inhalte der 37 berichteten Kooperationen aufgeführt, die als kennzeichnend für alle bestehenden Zusammenarbeiten gelten können (siehe auch Loose 2014).

- ▶ Der wichtigste Bereich der Zusammenarbeit ist die Tarifkooperation: Bei 89 Prozent der Kooperationen werden den ÖPNV-Abokunden vergünstigte Einstiegskonditionen beim Carsharing-Anbieter gewährt.
- ▶ Meist zusätzlich – im geringeren Maße stattdessen – werden den ÖPNV-Abokunden Nachlässe bei den Nutzungskonditionen im Carsharing gegeben (bei 57 Prozent der Kooperationen).
- ▶ Eine geringere Rolle spielen Vorzugskonditionen beim ÖPNV-Tarif für bestehende Carsharing-Kunden (11 Prozent) oder gegenseitige Vergünstigungen, die sowohl ÖPNV-Abokunden als auch Carsharing-Bestandskunden Vorteile gewähren (14 Prozent).

Ein weiterer, für Carsharing-Unternehmen bedeutsamer Bereich der Zusammenarbeit ist die Vertriebskooperation, da Verkehrsunternehmen vielfach über eigene Kundencenter im Stadtzentrum oder in Stadtteilen verfügen.

- ▶ In 16 Städten schließen die Verkehrsunternehmen in ihren Kundencentern im Auftrag der Carsharing-Anbieter Verträge mit Carsharing-Neukunden ab (43 Prozent).
- ▶ In 12 Fällen werden zwar Carsharing-Interessenten beraten, zum Vertragsabschluss jedoch zum Carsharing-Anbieter verwiesen (33 Prozent).
- ▶ In vier Städten besetzen die Carsharing-Anbieter einen eigenen Kundenschalter im Kundencenter des Verkehrsunternehmens (11 Prozent).
- ▶ Weitere Vertriebswege werden in fünf Fällen von den Verkehrsunternehmen angeboten (14 Prozent).

Verkehrsunternehmen informieren ihre ÖPNV-Kunden auf folgenden Wegen über das gemeinsame Angebot und über die Carsharing-Angebote in ihrem Bedienungsgebiet:

- ▶ In 84 Prozent der Kooperationen über den Internet-Auftritt des Verkehrsunternehmens,
- ▶ in 70 Prozent in den Kundencentern,
- ▶ in 59 Prozent über Kundenmailings oder in der Kundenzeitschrift,
- ▶ in 35 Prozent der Kooperationen über (gemeinsame) Informationsstände auf der Straße oder bei Veranstaltungen sowie
- ▶ in den Fahrplanheften (30 Prozent).

In jeweils weniger als einem Viertel der Kooperationen werden Liniennetzinformationen, Haltestelleninformationen oder Informationen in den Fahrzeugen als Medien zur Carsharing-Werbung eingesetzt.

Die Zufriedenheit mit der bestehenden Kooperation wurde von den Verkehrsunternehmen mit der Bewertung von 2,67 eingestuft (auf einer fünfstufigen Skala mit 1 = vollkommen zufrieden bis 5 = nicht zufrieden). Diese durchschnittliche Bewertung deutet auf das Optimierungspotenzial der teilweise in die Jahre gekommenen Zusammenarbeiten hin. Folgerichtig wurde von einer überwältigenden Mehrheit von 97 Prozent der Befragten die Frage, ob sie eine Aufwertung oder Erneuerung der bestehenden Kooperation befürworten würden, mit „Ja“ beantwortet. Hierbei sind 59 Prozent der Befragten nach eigener Angabe bereits mit der Planung der Aufwertung der Zusammenarbeit beschäftigt.

Abschließend wurde die Frage gestellt, ob Planungen zum Angebot eines Mobil- oder Kombipakets bestünden, in dem neben Carsharing-Anbieter weitere ergänzende Verkehrsdienstleistungen eingebunden sind. 23 Verkehrsunternehmen (62 Prozent der Befragten) beantworteten dies mit „Ja“.

2.2 Öffentliche Fahrräder und Pedelecs

2.2.1 Aktueller Stand der Fahrrad- und Pedelecvermietssysteme in Deutschland

Derzeit gibt es in Deutschland zwei große Anbieter – die DB Rent mit „Call a Bike“³³ und die Firma Nextbike. Diese beiden Anbieter betreiben in zahlreichen Städten öffentliche Fahrräder, wobei oftmals stadteigene Namen verwendet werden, wie beispielsweise „StadtRAD Hamburg“, „Konrad“ in Kassel (beide Call a Bike) oder „metropolradruhr“ (Nextbike). Neben den beiden größten Anbietern existieren aber noch weitere, z. B. „Chemnitzer Stadtfahrrad“ und „MVGmeinRad“ in Mainz.

Insgesamt gibt es in fast 50 deutschen Städten mit mehr als 50.000 Einwohnern Fahrradvermietssysteme, in der größten Stadtgrößenklasse gibt es teils Angebote zweier Anbieter pro Stadt. Deutschlandweit werden ca. 35 Fahrradvermietssysteme durch Nextbike betrieben (Nextbike 2015 a und DB Rent 2015).

Im europäischen Vergleich zeigt sich, dass Deutschland zwar in der absoluten Zahl der Fahrradvermietssysteme weit vorne rangiert, doch in ihrer Größe, d. h. Anzahl der Stationen und Flottengröße, fallen die deutschen Systeme eher kleiner aus. Das weltweit größte Fahrradvermietssystem ist das Pariser „Vélib“ mit 23.600 Rädern an rund 1.750 Stationen sowie 35 Millionen Ausleihen im Jahr 2013 (JCDecaux 2014). Beispiele weiterer großer Systeme sind das „Santander Cycles“³⁴ in London mit ca. 11.500 Rädern an knapp 750 Stationen (TFL 2015) sowie „Bicing“ Barcelona mit ca. 6.000 Rädern an ca. 420 Stationen (Reidl 2014).

Der Vergleich zwischen Barcelona (ca. 1,6 Mio. Einwohner) und Hamburg (ca. 1,8 Mio. Einwohner) mit „nur“ 1.650 Rädern an 123 Stationen zeigt, dass Barcelona bei ähnlich vielen Einwohnern ein bedeutend größeres System bietet (Reidl 2014). Bei Call a Bike Berlin stehen mit 1.750 Räder an ca.

³³ Nicht zu verwechseln mit „Call a Bike ICE“: bei diesem Angebot stehen an ICE Bahnhöfen Mieträder zur Verfügung, müssen aber auch wieder an der gleichen Station abgegeben werden. Somit handelt es sich zwar um einen automatisierten Vermietvorgang, aber noch nicht um ein Fahrradverleihsystem.

³⁴ Ehemals „Barclays Cycle Hire“.

150 Stationen (Kurpjuweit 2015) die meisten öffentlichen Fahrräder pro Stadt in Deutschland zur Verfügung, das MVGmeinRad in Mainz (ca. 200.000 Einwohner) mit 1.000 Rädern an 100 Stationen (MVG 2015 a) ist aber bezogen auf die Einwohnerzahl das größte Fahrradvermietsystem in Deutschland. Das größte System bezogen auf die Anzahl der Räder ist hingegen „metropolradruhr“ mit ca. 3.000 Rädern, die sich aber auf zehn Ruhrgebietstädte verteilen (VRR 2012).

Abgesehen von den Call a Bike-Angeboten in Berlin, Hamburg und Frankfurt, dem Nextbike-Angebot in München (MVG Rad) sowie MVGmeinRad in Mainz, die mehr als 1.000 Räder je Stadt anbieten, liegt die Größe der anderen deutlich darunter. Die mittlere Größe der Fahrradvermietsysteme lag im Jahr 2011 bei ca. 400 Rädern und ca. 27 Stationen je Stadt (Monheim / Muschwitz 2011, S. 6), allerdings verändern sich diese Zahlen vergleichsweise häufig, da die Systeme mit relativ geringem Aufwand in ihrer Größe angepasst werden können.

Das derzeit – bezogen auf die Ausleihvorgänge pro Rad und Tag – erfolgreichste Fahrradvermietsystem in Deutschland ist das StadtRAD Hamburg, mit etwa 2 Mio. Fahrten im Jahr 2012 bei 1.650 Rädern, was etwas mehr als drei Fahrten pro Rad und Tag entspricht (Rank 2013). Zum Vergleich: in Paris wird jedes Fahrrad im Durchschnitt fünf Mal pro Tag entliehen (JCDecaux 2014).

Eine Quernutzungsmöglichkeit ohne erneute Registrierung ist nur beim gleichen Anbieter möglich, d. h. ein „Konrad“-Kunde aus Kassel kann beispielsweise auch Call a Bike in anderen Städten nutzen. Bezahlt wird i. d. R. der jeweilige stadteigene Tarif bzw. Grundtarif.

Das „metropolradruhr“ von Nextbike ist das bisher einzige regionale System in Deutschland, das in den Städten der gesamten Metropolregion Ruhr Stationen hat und damit theoretisch auch one-way Fahrten zwischen den Städten ermöglicht – allerdings wird die Option der interkommunalen Einwegfahrten kaum genutzt (BMVBS 2012, S. 11). Innerhalb einer Stadt sind Einweg-Fahrten jedoch häufig.

Vermietet werden Pedelecs mittlerweile vielerorts, doch ein Pedelecvermietsystem, wie es im Rahmen dieses Projekts definiert wird, existiert derzeit nur in einer³⁵ bzw. zwei Städten mit mehr als 50.000 Einwohnern. Unter dem Namen „e-Call a Bike“ betreibt die DB-Rent ein System in Stuttgart, das gleichnamige System in Aachen wurde zum Jahresende 2014 eingestellt. Aufgrund der spezifischen Anforderungen der Pedelecs im öffentlichen Raum (z. B. Ladeinfrastruktur, Diebstahl- und Vandalismusschutz) sowie an die Räder selbst (begrenzte Akku-Laufzeit, lange Ladedauer, hohes Gewicht etc.) sind die Systeme noch nicht alltagstauglich.³⁶

Derzeit befindet sich in Aachen jedoch ein neues Pedelecvermietsystem namens „Velocity Aachen“ im Aufbau. Eine studentische Initiative der RWTH und der FH Aachen hat sich zum Ziel gesetzt, ein Pedelecvermietsystem in Aachen aufzubauen – angestrebt wird, an insgesamt 100 Stationen 1.000 Elektrofahrräder bereitzustellen (Velocity Aachen 2015). Ab 2015 sollen die ersten 25 Stationen aufgebaut werden (Reidl 2014).

³⁵ Obgleich das Angebot in Aachen zum Jahresende 2014 eingestellt wurde, wird in der Potenzialstudie von zwei Angeboten in Städten mit mehr als 50.000 Einwohnern ausgegangen, da das neue System in Aachen bereits im Aufbau ist.

³⁶ In Aachen standen insgesamt 15 e-Call a Bike Pedelecs zur Verfügung, die an drei Stationen ausgeliehen werden konnten (DB Rent 2013), was in Anbetracht der Stadtgröße relativ wenig ist. Möglicherweise ist die geringe Anzahl auch der Grund für die seltene Nutzung: von Juni bis Dezember 2012 wurde jedes Pedelec nur rund 100 Mal entliehen (Ehrenfried 2013).

In Stuttgart stehen etwa 100 öffentliche Pedelecs an den Call a Bike Stationen zur Verfügung, die Ausweitung erfolgte aufgrund technischer Schwierigkeiten verzögert, sodass 2011 zunächst mit weniger Pedelecs gestartet wurde. Neben den öffentlichen Pedelecs stehen dort an insgesamt 44 Stationen auch 400 öffentliche Fahrräder bereit. Die Erfahrungen zur Nutzung der öffentlichen Pedelecs werden in Stuttgart als „ernüchternd“ bezeichnet. „Die Verknüpfung von nutzerfreundlicher Verleih- / Verschleißtechnologie mit einfacherer und sicherer Ladetechnologie von Verleihpedelecs im öffentlichen Raum stellt extrem komplexe Anforderungen an die Infrastruktur (Pedelecs, Abstellplätze, Schlösser). Marktgängige Pedelecs sind für diese Systeme nicht geeignet“ (e-mobil BW 2014).

2.2.2 Der Stand der Zusammenarbeit zwischen Fahrradvermietsystem-Anbietern und dem ÖPNV

Durch das bundesweite Modellvorhaben „Innovative öffentliche Fahrradverleihsysteme“ im Jahr 2009, gefördert durch das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), wurden die öffentlichen Fahrräder in Deutschland stärker ins Bewusstsein der Kommunen gerückt. Ein wichtiges Anliegen des Modellversuchs war insbesondere die Integration der öffentlichen Räder in den Öffentlichen Verkehr, mit dem Ziel, Angebotslücken im ÖPNV zu schließen (BMVBS 2009 und OBIS 2011, S. 80). Im Positionspapier des VDV zu Fahrradverleihsystemen, in dem öffentliche Fahrradvermietsysteme ausdrücklich als weitere Mobilitätsoption im Umweltverbund bezeichnet werden, wird Verkehrsunternehmen empfohlen, sich aktiv in die Ausgestaltung der Systeme einzubringen (BMVBS 2009 und VDV 2010).

Die häufigste Integration der öffentlichen Räder besteht meist in Form der Infrastruktur – viele Stationen finden sich in der Nähe von Haltestellen und Bahnhöfen und ermöglichen so den Vor- und Nachlauf zum ÖV. Darüber hinaus bestehen oftmals Vergünstigungen für ÖV-Zeitkartenkunden und die Deutsche Bahn ermöglicht BahnCard-Kunden eine rabattierte Nutzung von Call a Bike. Im Folgenden werden einige Beispiele vorgestellt:

- ▶ Das MVGmeinRad in Mainz ist derzeit das einzige Fahrradvermietsystem in Deutschland, welches von einem Verkehrsunternehmen selbst betrieben wird. Es werden derzeit 1.000 Räder an etwa 100 Stationen bereitgestellt (MVG 2015). Ziel ist es, mit den öffentlichen Fahrrädern den von Studierenden stark frequentierten ÖPNV zu entlasten und gleichzeitig Netzlücken des klassischen ÖPNV z. B. in Gewerbegebieten zu schließen (BMVBS 2012, S. 8). Da die Nutzung der Stationen erheblich schwankt, wurden jedoch 2014 einzelne Stationen im Außenbereich abgebaut oder verkleinert. Stationen mit hoher Nachfrage wurden vergrößert, mit dem Ziel, die Vermietzahlen zu erhöhen und die Zahl der Verteilfahrten zu verringern. „Gerade in den Außenbereichen werden die Stationen deutlich weniger genutzt als in der Innenstadt, die Wartung und das Auffüllen von Stationen außerhalb mit Rädern oder das Wegfahren von Fahrrädern mit den Verteilfahrzeugen ist dort aber zeitintensiv und sehr teuer. Die Verteilung der Fahrräder im System muss aus Kostengründen optimiert werden, da dies im Betrieb der größte Kostenfaktor ist. Mit der Erfahrung aus dem laufenden Betrieb ist deshalb aktuell eine Ausweitung des Stationsnetzes in die Außenbezirke nicht sinnvoll und wirtschaftlich nicht möglich“ (MVG 2015). Das Entleihen der Räder ist über eine Mobilitätskarte mit eTicket Funktion möglich (MVG 2015 b).
- ▶ Das NorisBike der Stadt Nürnberg hat über 800 Räder an ca. 70 Stationen in der Nähe der ÖV-Haltestellen. Jahresabo-Kunden der VAG erhalten Sonderkonditionen für den RadCard-Tarif: der Tarif kostet zwei Euro monatlich statt drei Euro. Dafür kann der Kunde u. a. die ersten 30

- Minuten kostenlos fahren (Nextbike 2015 b). Bei Eröffnung des Systems wurden die VAG-Jahresabokunden postalisch über das Fahrradvermietsystem informiert (BMVBS 2012, S. 7).
- ▶ In Kassel kann seit April 2012 an 50 Stationen eines von 500 „Konrad“-Fahrrädern entliehen werden. Federführend bei der Umsetzung war die Stadt Kassel, Räder und Stationen basieren jedoch auf dem Call a Bike-System der DB Rent, die seit Anfang 2013 auch Betreiber ist. Von Anfang an waren die Kassler Verkehrs-Gesellschaft (KVG) und der Nordhessische Verkehrsverbund (NVV) an dem Projekt beteiligt. Dadurch konnte eine Tarifintegration für alle Kunden mit NVV-Fahrkarte umgesetzt werden. Auf jeder NVV-Fahrkarte ist ein Code aufgedruckt. Dieser Code kann online im Konrad-Kundenportal eingegeben werden und wird dann als Guthaben für 30 Minuten Konrad-Fahrt angerechnet. Somit können nicht nur Zeitkartenkunden, sondern auch Gelegenheitskunden mit Einzelfahrscheinen u. a. vergünstigt ein Rad mieten (Sommer et al. 2013).
 - ▶ In Stuttgart wurde im Jahr 2011 das bestehende Call a Bike Bedienungsgebiet ausgeweitet und durch Pedelecs ergänzt, sodass auch höher gelegene Stadtteile erschlossen werden konnten. Genau wie alle Call a Bike Angebote besteht sowohl eine infrastrukturelle Integration (Stationen nahe den ÖV-Haltestellen) als auch eine tarifliche (für BahnCard-Inhaber und Studenten). Außerdem hat der VVS in seinem Radroutenplaner alle Stationen vermerkt (VVS 2013a).

2.3 Verknüpfung ÖPNV mit Carsharing und öffentlichen Fahrrädern

In der Befragung aller bekannten Carsharing-Anbieter in Europa, die im Rahmen des EU-Projektes „momo Car-Sharing“ durchgeführt wurde, wurde auch die Zusammenarbeit mit weiteren Verkehrsdienstleistungen und sonstigen Organisationen abgefragt. Kooperationen mit Fahrradvermietsystemen haben im Jahr 2009 keine große Bedeutung gehabt, damals gab es auch nur wenige automatisierte öffentliche Fahrradvermietsysteme in den Städten.

In letzter Zeit entstehen jedoch einige „Dreier-Kombinationen“, die Carsharing, öffentliche Räder und den ÖPNV kombinieren. Gleichwohl sind nicht alle Projekte von vorneherein erfolgreich. Hier einige Beispiele:

- ▶ Für alle BahnCard-Kunden bietet die DB Rent bei ihrem Carsharing Flinkster sowie bei Call a Bike Vorzugskonditionen. Bei Flinkster können BahnCard-Inhaber die Anmeldegebühr sparen, bei Call a Bike ist der Tarif etwas vergünstigt (DB Rent 2013).³⁷
- ▶ In Kassel gibt es seit 2012 das Angebot „Triomobil“, welches ÖPNV-Jahresabo mit Vergünstigungen beim Fahrradvermietsystem „Konrad“ und „einfachmobil-Carsharing“ bietet.
- ▶ Das Ticket „Mobil in Düsseldorf“ startete Anfang 2012 und berechtigt für 80,90 € (ab 1. Januar 2015) im Monat zur Fahrt im ÖPNV (Ticket1000 der Rheinbahn) und bietet Vergünstigungen in Form von Zeitguthaben für car2go und Nextbike. Zur Nutzung aller drei Angebote ist nur eine Chipkarte nötig.
- ▶ In Stuttgart besteht seit Anfang 2013 der VVS Mobilpass. Mit dem VVS-Jahresabo erhält der Kunde Vorzugskonditionen bei der Nutzung der DB Rent Angebote „Call a Bike“ und „Flinkster“ sowie bei der Nutzung von „car2go“ und der Peer-to-Peer Carsharing-Plattform „Auto-

³⁷ Obgleich dieses Angebot strenggenommen keine Kooperation mit dem Öffentlichen Nahverkehr ist, besteht durch die CityTicket-Option für BahnCard-Inhaber auch hier eine Verknüpfung mit dem ÖPNV.

- netzer“ (VVS 2013b). Neu hinzugekommen ist stadtauto. Der VVS-Mobilpass ermöglicht auch die Nutzung der bisher ersten E-Bike Station in Bietigheim-Bissingen (nextbike) (VVS 2015).
- ▶ Seit 1. August 2013 können Abo-Kunden und Job-Ticket-Inhaber in Magdeburg vergünstigt die Fahrräder von nextbike und die Carsharing-Fahrzeuge von teilAuto nutzen (marego 2013).
 - ▶ Die MVG in Mainz bietet eine Mobilitätskarte mit eTicket-Funktion, die auch zum Öffnen der MVGmeinRäder genutzt werden kann sowie für book-n-drive Carsharing (alles nach entsprechender Freischaltung) (MVG 2015).

Die Beispiele stehen stellvertretend für mittlerweile zahlreiche Kooperationen und zeigen, dass das Interesse auch seitens der Verkehrsunternehmen groß ist, sich dem Thema Multimodalität und integrierten Verkehrsdienstleistungen zu öffnen. So hat der VDV im April 2013 ein Positionspapier unter dem Titel „Der ÖPNV: Rückgrat und Motor eines zukunftsorientierten Mobilitätsverbundes“ (VDV 2013) veröffentlicht.

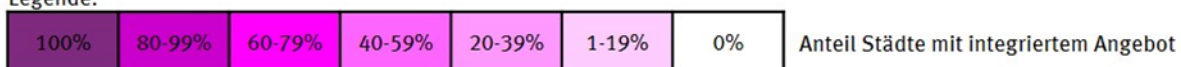
2.4 Übersicht der Verbreitung der integrierten Verkehrsdienstleistungen

Zusammenfassend kann somit gesagt werden, dass die Entwicklung seit Projektbeginn im Jahr 2012 dynamisch verlaufen ist und zahlreiche Kooperationen zwischen ÖPNV-Unternehmen und weiteren Verkehrsdienstleistern eingegangen wurden. Die folgende Abbildung 5 zeigt die bestehenden Verknüpfungen im Januar 2015. Sie gibt eine Übersicht über den Anteil der Städte die bereits integrierte Angebote haben.

Abbildung 5: Anteil der Städte je Stadtgrößenklasse, die über ein integriertes Angebot verfügen

	ÖPNV + öffentliche Fahrräder	ÖPNV + öffentliche Pedelecs	ÖPNV + stationsgebundenes Carsharing	ÖPNV + free-floating Carsharing	ÖPNV + ö. Fahrräder/ Pedelecs + stat./free-f. Carsharing
Große Großstädte (> 500.000 Einwohner)	60-79%	20-39%	60-79%	60-79%	60-79%
Großstädte (100.000 - 500.000 Einwohner)	60-79%	20-39%	60-79%	0%	60-79%
Größere Mittelstädte (50.000 - 100.000 Einwohner)	60-79%	0%	60-79%	0%	0%

Legende:



Quelle: Sommer/Mucha (2013 a), aktualisiert

Seit Projektbeginn sind einige neue Fahrradvermietsysteme hinzugekommen, einige wurden ausgedehnt und bestehende wurden in den ÖPNV integriert. Somit kann insgesamt eine positive, wenngleich weniger „rasante“ Entwicklung als beim Carsharing festgestellt werden.

Bei öffentlichen Pedelecs kam es – entgegen der starken Zunahme an privaten Pedelecs sowie Pedelec-Verleih-Geschäften – seit Eröffnung der beiden eCall a Bike Systeme nicht zu einer weiteren Verbreitung in den betrachteten Stadtgrößenklassen.

Beim stationsgebundenen Carsharing ist seit einigen Jahren eine sehr dynamische Entwicklung zu beobachten – auch die Integration in den ÖPNV wird hier schon länger forciert, sodass bereits zu Projektbeginn alle großen Großstädte über ein integriertes Angebot verfügten. In den anderen Stadtgrößenklassen wurden die Kooperationen mit dem ÖPNV in den letzten Jahren ebenfalls ausgebaut.

Von Seiten der Anbieter DriveNow und car2go war von Anfang an keine Ausdehnung auf Städte mit weniger als 500.000 Einwohnern geplant, allerdings wurden im Umkreis der großen Großstädte, die über ein Angebot verfügen, z. T. Standorte erschlossen – allerdings nur als Ausdehnung bestehender Angebote in die Städte im Verdichtungsraum der Hauptstandorte. Es handelt sich bei dieser Erschließung also nicht um eigenständige Angebote, sondern um eine Ausdehnung der Bedienungsgebiete auf Umlandstädte im Pendlereinzugsbereich (z. B. Böblingen und Esslingen im Ausdehnungsgebiet von car2go Stuttgart (car2go 2014) oder Hilden im Ausdehnungsgebiet von DriveNow Düsseldorf (DriveNow 2015)). Bezogen auf die jeweilige Stadt handelt es sich somit nicht um ein free-floating Angebot, weshalb im weiteren Verlauf diese Städte nicht berücksichtigt werden.

Auch ist festzustellen, dass zwar die absolute Zahl der free-floating Angebote der Automobilhersteller seit 2011 zugenommen hat, dennoch kam es auch zu wirtschaftlich motivierten Anpassungen. car2go hat beispielsweise aufgrund mangelnder Wirtschaftlichkeit sein Angebot in Ulm und Neu-Ulm zum Ende des Jahres 2014 ganz eingestellt (Südwest Presse 2014). Weitere Städte über 500.000 Einwohner werden voraussichtlich durch car2go und DriveNow in Deutschland nicht erschlossen.

Wie eingangs bereits beschrieben bieten allerdings auch zunehmend Anbieter des stationsgebundenen Carsharings free-floating Flotten an – auch in Großstädten bis 500.000 Einwohner (z. B. Mannheim, Heidelberg). Hier ist die Kooperation mit dem ÖPNV tiefgreifender oder sogar gänzlich aus einer Hand, wie das Beispiel Osnabrück zeigt (Stadtteilauto OS 2015). Da die Flotten mit je ca. 30 Fahrzeugen aber relativ klein sind, werden diese zum stationsgebundenen Carsharing gezählt. Somit ist für die Potenzialanalyse (Kapitel 8) im Status quo festzuhalten, dass das Potenzial für free-floating Carsharing nur in Städten über 500.000 Einwohner ermittelt wird.

Die Dreier-Kombination aus ÖPNV, öffentlichen Fahrrädern oder Pedelecs sowie stationsgebundenem oder free-floating Carsharing hat seit 2012 deutlich zugenommen. Im Jahr 2012 gab es erste wenige Kombinationsangebote aus Bike- und Carsharing in Verbindung mit dem ÖPNV. Gerade in der Kategorie der großen Großstädte, in denen ausnahmslos stationsgebundenes Carsharing und fast ausnahmslos auch öffentliche Fahrräder vorhanden sind, kann davon ausgegangen werden, dass diese Kombination in den nächsten Jahren weiter wachsen wird.

3 Nutzer- und Nutzungsanalyse

Ziel der Nutzer- und Nutzungsanalyse ist es, Informationen über „typische“ Kundengruppen zu erhalten, aber auch deren Nutzungsmuster zu erkennen. Diese Erkenntnisse werden im Anschluss an die Potenzialuntersuchung verwendet, um das theoretische Umweltentlastungspotenzial zu interpretieren.

Generell kann bei allen untersuchten Verkehrsangeboten festgestellt werden, dass die Nutzer ähnliche soziodemographische Charakteristika haben. Die größte Kundengruppe ist demnach männlich, verfügt über einen hohen Bildungsabschluss und ein überdurchschnittliches Haushaltseinkommen, was typische Merkmale für „Early Adopter“ und „Lead User“ sind (DB Rent 2012b). Die Nutzergruppen der innovativen Verkehrsangebote stellen sich somit recht eindeutig dar. So erklärt sich auch, dass der Anteil der Carsharing-Kunden unter den Kunden öffentlicher Fahrräder höher ist als in der Gesamtbevölkerung der jeweiligen Stadt (BMVI 2014, S. 10) – beide Angebote sprechen eine ähnliche Kundengruppe an. Die dennoch vorhandenen Unterschiede zwischen den Nutzergruppen der verschiedenen Verkehrsangebote werden im Weiteren differenziert dargestellt.

Da öffentliche Pedelecvermietsysteme nur in Stuttgart und (ehemals) in Aachen existieren (siehe Kapitel 2.2), liegen hierzu derzeit keine ausreichenden Nutzer- und Nutzungsinformationen vor.

3.1 Stationsgebundenes Carsharing

In Abbildung 6 wird zunächst ein Überblick über die Nutzer von stationsgebundenem Carsharing gegeben.

Abbildung 6: Nutzeranalyse stationsgebundenes Carsharing

Alter	<18	18-29	30-49	50-65	>65	
Geschlecht	weiblich			männlich		
Lebensphase	Schüler / Azubi	Studierende	Erwerbstätige	Arbeitslose	Hausfrau /-mann	Rentner
Bildung	hohe		mittlere		niedrige	
Haushaltsgröße	1-Personen-HH		2-Personen-HH		> 2 Personen-HH	
private Pkw-Verfügbarkeit	ständige		gelegentliche		keine	
ÖPNV Zeitkartenbesitz	ja			nein		
I&K Affinität	hoch		mittel		gering	

Legende  Kunden weisen das Merkmal auf

Quelle: Mucha/Sommer (2014 a), aktualisiert

- ▶ Die größte Nutzergruppe ist zwischen 30 - 49 Jahren alt, wobei einzelne Anbieter, z. B. durch gezielte Angebote für Studenten, eine jüngere Kundengruppe erreichen. Zwar kann auch hier festgestellt werden, dass die Altersstruktur der Neukunden eher jünger ist, jedoch sind in den bereits seit 20 Jahren und länger bestehenden Angeboten zahlreiche Bestandskunden „gemeinsam mit dem Angebot älter geworden“ und heben den Altersdurchschnitt an.
- ▶ Etwa 55-65 Prozent der Nutzer sind männlich.
- ▶ Die Kunden sind in der Regel sozioökonomisch gut situiert, d. h. sie haben meist ein überdurchschnittliches Einkommen.
- ▶ Die Kunden haben i. d. R. eine formal überdurchschnittliche Bildung.
- ▶ Viele leben in Single- oder Zweipersonen-Haushalten, wobei eine vom bcs aktuell durchgeführte Kundenbefragung in ca. 12 Städten etwas mehr als 30 Prozent der Carsharing-Kunden angegeben haben, in Haushalten mit Kindern zu leben.
- ▶ Die Nutzer sind überwiegend ÖV-affin, viele sind Zeitkarten- und BahnCard-Inhaber; die Pkw-Verfügbarkeit ist gering.
- ▶ Viele sind gegenüber neuen Medien aufgeschlossen und nutzen diese Informations- und Kommunikationsmedien.
- ▶ Die Dichte der potenziellen Kunden ist in Ballungsgebieten größer, sodass sich hier auch die meisten Nutzer finden - zumeist in den Zentren der Agglomerationen, d. h. in verkehrlich und infrastrukturell gut erschlossenen Gebieten.
- ▶ Häufige Wegezwecke sind Freizeit und private Erledigungen; der Anteil der Arbeitswege ist sehr gering, da die Fahrzeuge während der Arbeitszeit nicht zurückgegeben werden können.

Die Tarifstruktur der Carsharing-Angebote legt nahe, dass eine Kostenersparnis der Nutzer gegenüber dem Besitz eines eigenen Autos nur dann zu erreichen ist, wenn nur ein Teil der wöchentlichen Wege mit dem Carsharing-Fahrzeug zurückgelegt wird. In der Tat zeigen die Betriebsstatistiken der Anbieter, dass die Mehrzahl der Carsharing-Kunden nur relativ selten die Dienstleistung nutzt. Vielfahrer reservieren die Fahrzeuge nicht mehr als zwei bis drei Mal die Woche, Wenigfahrer, die den Großteil der Kunden im stationsgebundenen Carsharing ausmachen, nur zwei bis drei Mal im Monat oder noch seltener.

Der Großteil der täglichen Wege wird mit anderen Verkehrsmitteln zurückgelegt. So wird der Öffentliche Verkehr häufiger als vor dem Carsharing-Beitritt genutzt, aber auch das Fahrrad (zur Veränderung des Verkehrsverhaltens siehe Kapitel 4.1). Mit der Abschaffung des eigenen Pkw kommt die gesamte Palette der verfügbaren Verkehrsmittel am Wohnort ins Blickfeld und die unterschiedlichen Verkehrsmittel werden je nach ihren spezifischen Stärken ausgewählt. Dies mag für den Großteil der Stadtfahrten der ÖPNV sein, aber auch das Fahrrad gewinnt an Bedeutung. Für Urlaubsfahrten oder Ausflüge am Wochenende wird Carsharing oder ein Mietwagen reserviert, für Wege vom Bahnhof oder spät abends nach Hause wird ein Taxi genutzt (Projekt momo Car-Sharing 2009).

Die Kunden des stationsgebundenen Carsharings sind somit gegenüber multimodalen Angeboten sehr aufgeschlossen, die Nutzung der Carsharing-Fahrzeuge ist jedoch wie beschrieben ein eher seltenes Ereignis, d. h. die Kunden wählen das Carsharing-Fahrzeug nur dann, wenn es für sie situativ das richtige Verkehrsmittel ist. Die Anzahl der Pkw-Wege geht dadurch zurück, ebenso sinkt die Jahresfahrleistung. In der momo-Carsharing-Studie (Loose 2010, S. 86) wird eine sogenannte Carsharing-Lernkurve als sich verstärkende Folge zweier wünschenswerter Umwelteffekte beschrieben. „Einerseits ist sie (die Lernkurve) Folge eines gestiegenen Kostenbewusstseins durch transparente Rechnungsstellung und Ausweisung der tatsächlichen Autokosten, andererseits ist sie als Lerneffekt in Bezug auf die Nutzbarkeit anderer Verkehrsmittel anzusehen“ (ebd.).

3.2 Free-floating Carsharing

Die folgenden Informationen zu den Nutzern von free-floating Carsharing basieren überwiegend auf Studien zu DriveNow (Berberich 2012; Kopp et. al 2013 und WiMobil 2014) bzw. car2go (share 2014), werden aber – wenn vorhanden – durch Studien zu anderen Anbietern ergänzt. Nicht bekannt sind derzeit die Unterschiede in der Nutzung der verschiedenen free-floating Angebote untereinander, zumal in Städten mit Angeboten von DriveNow und car2go einige Kunden bei beiden Anbietern registriert sind (AIM-Carsharing Barometer 2013 S. 24f.). So kann beispielsweise vermutet werden, dass die Zweisitzer von car2go für andere Wegezwecke genutzt werden als größere Fahrzeuge, was allerdings erst nach Vorliegen entsprechender Studien geprüft werden kann. Abbildung 7 gibt Aufschluss über die Kunden des free-floating Carsharing.

Abbildung 7: Nutzeranalyse free-floating Carsharing

Alter	<18	18-29	30-49	50-65	>65	
Geschlecht	weiblich			männlich		
Lebensphase	Schüler / Azubi	Studierende	Erwerbstätige	Arbeitslose	Hausfrau /-mann	Rentner
Bildung	hohe		mittlere		niedrige	
Haushaltsgröße	1-Personen-HH		2-Personen-HH		> 2 Personen-HH	
private Pkw-Verfügbarkeit	ständige		gelegentliche		keine	
ÖPNV Zeitkartenbesitz	ja			nein		
I&K Affinität	hoch		mittel		gering	

Legende

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

 Kunden weisen das Merkmal auf

Quelle: Mucha/Sommer (2014 a), aktualisiert

- ▶ Das Durchschnittsalter der DriveNow Nutzer in München ist mit etwa 34 Jahren jünger als das der „klassischen“ Carsharing-Kunden, es gibt aber auch einige ältere Nutzer. Fast die Hälfte ist zwischen 25 und 34 Jahren alt (Kopp et al. 2013, S. 215). Der Anteil von Personen über 60 Jahren ist sehr gering (share 2014).
- ▶ 80 Prozent der DriveNow Kunden in München sind männlich (Kopp et al. 2013, S. 215). In anderen Auswertungen (WiMobil 2014, share 2014) zeigt sich, dass einige Zeit nach Angebotsstart allmählich der Anteil weiblicher Kunden steigt, das Verhältnis ist aber noch immer deutlich unausgeglichen.
- ▶ Erwerbstätige und Studierende machen mit über 90 Prozent den größten Anteil der Kunden aus (share 2014).

- ▶ Die formale Bildung der Kunden ist überdurchschnittlich (share 2014 und Kopp et al. 2013, S. 217). Es besteht eine breite Streuung der Einkommensklassen (Kopp et al. 2013, S. 218).
- ▶ Die meisten DriveNow-Kunden in München leben in Ein- oder Zweipersonenhaushalten (Kopp et al. 2013, S. 217).
- ▶ 57 Prozent der DriveNow-Kunden besitzen kein Auto im Haushalt, bei Flinkster sind dies 71 Prozent der Kunden (WiMobil 2014). Genaue Zahlen, insbesondere anderer Anbieter, stehen noch aus. „Ob flexibles Carsharing tatsächlich den Ausstieg oder den Einstieg in den Pkw-Besitz bedeutet, kann erst nach der zweiten Projektphase (von share), bei der längerfristige Trends erfasst werden, beurteilt werden“ (share 2014).
- ▶ Der Anteil der car2go-Kunden, die in Stuttgart und Köln ein ÖV-Abo haben, ist im Vergleich zur Bevölkerung in den Untersuchungsräumen jeweils doppelt so hoch. Auch der Anteil der BahnCard-Inhaber ist in der car2go-Kundengruppe deutlich höher (share 2014). Im Projekt WiMobil (2014) wurden der Anteil der ÖV-Abo-Kunden zwischen DriveNow- und Flinkster-Kunden verglichen. Demnach verfügen 41 Prozent der DriveNow- und 48 Prozent der Flinkster-Kunden über ein ÖV-Abo.
- ▶ Soziale Netzwerke haben bei den Kunden eine hohe Stellung, ein sehr hoher Anteil besitzt ein Smartphone (share 2014).
- ▶ Die Wegezwecke haben ein breites Spektrum: Private Zwecke (Einkaufen, Freizeit) überwiegen, aber auch Arbeitswege werden zurückgelegt (da das Fahrzeug am Arbeitsplatz zurückgegeben werden kann, sofern der Arbeitsplatz innerhalb des Bedienungsgebiets liegt) (Kopp et al. 2012).

Müller et al. (2014) haben darüber hinaus festgestellt, dass die zeitliche Verteilung der Buchungen auf eine vermehrte Nutzung des free-floating Carsharing im Freizeitbereich schließen lässt. Darüber hinaus hat die Flexibilität des Systems auch zur Folge, dass bei „schlechtem Wetter“³⁸, eine höhere Buchungsfrequenz bemerkbar ist. Diese zusätzlichen Buchungen werden besonders nach dem Berufsverkehr bzw. abends deutlich erkennbar, so Müller et al. (2014, S. 589).

Der Anteil der Kunden, die mehrmals pro Woche DriveNow nutzen liegt bei knapp 17 Prozent, etwa 38 Prozent nutzt DriveNow mehrmals im Monat, der größte Anteil mit etwa 43 Prozent nutzt das Angebot jedoch nur einige Male pro Jahr (Kopp et al. 2012). Die zurückgelegte Strecke beträgt in 60 Prozent der Fahrten weniger als 5 km (WiMobil 2014). Damit ist auch die Nutzung von free-floating Carsharing pro Kunde ein vergleichsweise seltenes Ereignis. Es stellt sich hier v. a. die Frage, ob die vergleichsweise kurzen Wege zwingend einen Pkw erfordern oder nicht vielleicht ebenso mit dem Umweltverbund zurückgelegt werden könnten.

Nur ein Prozent der DriveNow-Kunden gibt an, jemals mit klassischem Carsharing in Kontakt gekommen zu sein (Berberich 2012) – dies scheint sich mittlerweile entweder geändert zu haben, oder aber verhält sich in anderen Städten anders, denn laut AIM-Carsharing Barometer (2013) sind free-floating Carsharing Kunden mittlerweile häufig auch Kunden des „klassischen“ Carsharing (und andersherum).

³⁸ Eine genaue Definition von schlechtem Wetter existiert laut den Autoren nicht, weshalb Müller et al. für die Analyse bestimmte Werte je Jahreszeit festgelegt haben (Müller et al. 2014, S. 584).

3.3 Öffentliche Fahrräder

Die Nutzergruppe der öffentlichen Fahrräder wird in der folgenden Abbildung 8 dargestellt.

Abbildung 8: Nutzeranalyse öffentliche Fahrradvermietsysteme

Alter	<18	18-29	30-49	50-65	>65	
Geschlecht	weiblich			männlich		
Lebensphase	Schüler / Azubi	Studierende	Erwerbstätige	Arbeitslose	Hausfrau /-mann	Rentner
Bildung	hohe		mittlere		niedrige	
Haushaltsgröße	1-Personen-HH		2-Personen-HH		> 2 Personen-HH	
private Pkw-Verfügbarkeit	ständige		gelegentliche		keine	
ÖPNV Zeitkartenbesitz	ja			nein		
I&K Affinität	hoch		mittel		gering	

Legende  Kunden weisen das Merkmal auf

Quelle: Mucha/Sommer (2014 a), aktualisiert

- ▶ Der größte Anteil der Kunden ist zwischen 20 und 49 Jahre alt, wobei laut BMVI (2014, S. 8) das durchschnittliche Alter der Nutzer in den vier Modellprojekten der Untersuchung (Kassel, Mainz, Nürnberg und Ruhrgebiet) bei 36 Jahren liegt. Dies deckt sich auch mit den Erkenntnissen von Knie (2009), der für Call a Bike Kunden festgestellt hat, dass diese zu etwa 56 Prozent bis 35 Jahre alt sind. In Kassel sind im Vergleich zu den anderen Beispielstädten 51 Prozent der Kunden in der Altersgruppe 20 bis 29 Jahre, was sich durch einen hohen Anteil an Studierenden begründen lässt (BMVI 2014, S. 8).
- ▶ Männliche Nutzer sind überrepräsentiert, Call a Bike-Kunden sind bspw. zu 77 Prozent männlich (Knie 2009). Der Anteil männlicher Kunden schwankt jedoch zwischen verschiedenen Städten bzw. Systemen. So hat die Evaluation innovativer öffentlicher Fahrradverleihsysteme (BMVI 2014, S. 8) ergeben, dass beim „metropolradruhr“ 64 Prozent der Nutzer männlich sind, in Nürnberg 58 Prozent, in Mainz 57 Prozent und in Kassel 52 Prozent.
- ▶ Der Anteil der Vollzeit-erwerbstätigen und Studierenden an den Kunden ist mit rund 80 Prozent sehr hoch (BMVI 2014, S. 8). Die Anzahl der Studierenden steigt signifikant, wenn eine tarifliche Integration in das Semesterticket besteht, sodass attraktive Vergünstigungen angeboten werden können. So ist in Kassel der Anteil der Studierenden mit 47 Prozent (und 32 Prozent Vollerwerbstätigen) im Vergleich zu den anderen Modellprojekten deutlich höher (BMVI 2014 S. 8). Rentnerinnen und Rentner sowie Erwerbslose nutzen öffentliche Fahrräder kaum (BMVI 2014 S. 9).
- ▶ Über 60 Prozent der Nutzer steht ein Pkw zur Verfügung, ein kleiner Teil nutzt auch Carsharing-Angebote.

- ▶ Die Nutzer haben eine hohe ÖV-Affinität, viele sind Zeitkarteninhaber. Auch wird das öffentliche Fahrrad häufig (bei 28 bis 62 Prozent der Wege) mit dem ÖPNV kombiniert, so Rabenstein et al. (2014 S. 622)
- ▶ Häufige Wegezwecke sind Freizeit und Arbeiten; einen sehr geringen Anteil haben Ausbildungs- und dienstliche-Wege. Besteht allerdings eine tarifliche Integration in das Semesterticket nehmen die Ausbildungswege durch die Studierenden deutlich zu.
- ▶ Laut Rabenstein et a. (2014, S. 622) werden 60 bis 80 Prozent der Ausleihvorgänge kurzfristig geplant.

Die Evaluation der Fahrradverleihsysteme im Auftrag des BMVI (2014, S. 12) hat ergeben, dass zahlreiche Kunden zwar bei einem Anbieter registriert sind, aber nur eine kleine Kundengruppe die öffentlichen Fahrräder auch regelmäßig nutzt. Demnach entfallen rund zwei Drittel der Ausleihen auf nur etwa ein Sechstel der registrierten Kunden.

Insgesamt sind die Nutzungshäufigkeiten gering, wie das Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrssysteme der Universität Kassel anhand des Fahrradverleihsystems Konrad in Kassel untersucht hat. Die Nutzungshäufigkeiten, d. h. Leihvorgänge, liegen bei etwa 0,7 Nutzungen pro Monat unter allen registrierten Kunden – unter den aktiven Kunden (mindestens eine Nutzung innerhalb eines Jahres) bei etwa 1,7 Leihvorgängen pro Monat. Immerhin sind jedoch 14 Prozent der Kasseler Bürger registrierte Kunden, der Anteil der Nicht-Nutzer (keinen Nutzung innerhalb eines Jahres) an den registrierten Kunden liegt jedoch bei etwa 59 Prozent (Sommer 2014).

3.4 Zusammenfassung der Nutzer- und Nutzungsanalyse

Die Nutzer der Sharing-Angebote sind ÖV-affin und gegenüber multimodalen Angeboten aufgeschlossen. Nicht zwangsläufig führt dies zu einem „besonders“ multimodalen Verhalten – bezogen auf eine Woche kann es durchaus sein, dass die Kunden die Sharing-Angebote nicht nutzen und andere Verkehrsmittel – v. a. der ÖPNV aber auch das Fahrrad bzw. die eigenen Füße – bilden das Rückgrat der Mobilität. Entscheidend ist aber, dass die Kunden die Sharing-Angebote für ihre Verkehrsmittelwahl als Option erkannt haben und sich für das Verkehrsmittel entscheiden, welches in der entsprechenden Situation das passende ist.

Die Alltagsmobilität ist von kurzfristigen Entscheidungen und Routinen geprägt, determiniert wird sie jedoch durch mittelfristige und langfristige Entscheidungen. Damit stellt die Alltagsmobilität nur die „Spitze des Eisbergs“ dar, denn sie wird wesentlich durch die Verkehrsmittelwahlsituation und hier v. a. durch die Pkw- und Zeitkarten-Verfügbarkeit bestimmt. Die Verkehrsmittelwahlsituation beschreibt die Rahmenbedingungen der Verkehrsmittelwahl, die i. W. durch den Besitz bzw. die Verfügbarkeit der unterschiedlichen Verkehrsmittel des Individualverkehrs (Pkw, Fahrrad), dem Vorhandensein von Zugangsstellen zu öffentlichen Verkehrsmitteln (Haltestelle, Carsharing-Stellplatz, Standorte öffentlicher Fahrräder u.ä.) und dem Besitz bestimmter Tarifangebote öffentlicher Verkehrsdienstleistungen (v.a. ÖV-Zeitkarten) beschrieben wird. Noch entscheidender für die Verkehrsmittelwahl sind jedoch der Wohnstandort bzw. die Lebensphase, da Veränderungen des Wohnstandortes oder der Lebensphase wiederum die Verkehrsmittelwahlsituation verändern können. Die Beeinflussung erfolgt jedoch in beide Richtungen: So wählt beispielsweise ein Haushalt ohne Pkw im Fall eines Umzugs bewusst einen Wohnstandort aus, der durch den ÖPNV sehr gut erschlossen ist.

Insgesamt wird damit deutlich, dass eine wesentliche Veränderung des alltäglichen Verkehrsverhaltens von Individuen erreicht werden kann, wenn sich deren Verkehrsmittelwahlsituation, Lebens-

phase oder Wohnstandort verändert. Abbildung 9 veranschaulicht die Zusammenhänge zwischen kurzfristigen Entscheidungen sowie mittelfristigen und langfristigen Entscheidungen.

Abbildung 9: Entscheidungspyramide des Verkehrsverhaltens



Quelle: Sommer (2014)

Die derzeitigen Kunden der Sharing-Angebote sind bereits zu einem hohen Anteil Inhaber von ÖV-Zeitkarten, insbesondere die Kunden des stationsgebundenen Carsharing verfügen darüber hinaus deutlich seltener über einen privaten Pkw als Nicht-Kunden. Die Verkehrsmittelwahlsituation hat somit Einfluss auf die Alltagsmobilität – das alltägliche Verkehrsverhalten ist dadurch umweltfreundlicher, wie im nächsten Kapitel erläutert wird.

Auch wenn die tatsächliche Nutzung pro Kunde zwar ein vergleichsweise seltenes Ereignis ist, kann daraus nicht geschlossen werden, dass es sich um ein verzichtbares Angebot handelt. Im Gegenteil – wenn der Nutzer erkennt, dass ihm zuverlässig ein vollständiges Angebot für seine Mobilität zur Verfügung steht, ist er möglicherweise bereit, auf seinen privaten Pkw zu verzichten.

Ein wesentlicher Schritt zur Reduzierung der verkehrsbedingten Umweltbelastung in Städten sollte daher die Veränderung der Verkehrsmittelwahlsituation zugunsten des Umweltverbundes sein. Um den Anteil der ÖV-Zeitkarten-Inhaber zu erhöhen und den privaten Pkw-Besitz zu senken, sind die Sharing-Angebote sowie deren stärkere Integration in den ÖPNV wichtige Bausteine.

4 Umweltwirkungen der Sharing-Angebote

4.1 Umweltwirkungen von stationsgebundenem Carsharing

4.1.1 Veränderung des Pkw-Besitzes

Die ständige Verfügbarkeit eines Pkw im Haushalt prägt das individuelle Verkehrsverhalten. Das ist das einhellige Ergebnis vieler verkehrswissenschaftlicher Untersuchungen. Wer ständig einen eigenen Pkw zur Verfügung hat, nutzt im statistischen Durchschnitt deutlich weniger den Öffentlichen Verkehr, das Fahrrad oder die eigenen Füße als Personen ohne ständige Pkw-Verfügbarkeit (u. a. Ahrens et al. 2012, S. 128 ff.; Sommer 2012 und Wermuth 1980). Gewohnheitsmäßig wird das eigene Auto oft auch dann eingesetzt, wenn andere umweltfreundliche Verkehrsmittel gleichwertige oder sogar bessere Alternativen bieten.

Eine wichtige Frage ist daher, ob die Carsharing-Angebote – in Kombination mit der Nutzung anderer umweltfreundlicher Verkehrsarten und in der Vernetzung mit ihnen – in der Lage sind, autobesitzende Menschen davon zu überzeugen, dass sie auch ohne eigenes Auto nach ihren Wünschen mobil sind. Kann diese Frage bejaht werden, könnte das eigene Auto ohne Komforteinbuße durch die Alternativangebote ersetzt werden.

Bisherige Studien haben dies zumindest für das stationsgebundene Carsharing wiederholt bestätigt, so sieht bspw. auch Ahrens et al. (2012) weitgehende Übereinstimmung im Verkehrsverhalten von aktiven Carsharing-Kunden und Personen in Haushalten ohne ständige Pkw-Verfügbarkeit.

Im Sommer 2012 hat der Bundesverband CarSharing seine Mitglieder gebeten, ihre im Laufe des Jahres 2011 neu am Carsharing teilnehmenden Kunden auf eine Befragung hinzuweisen und um Teilnahme zu bitten. Wesentliches Ziel der Befragung war es, verlässliche Informationen über den Autobesitz der Neukunden zum Zeitpunkt des Eintritts zum Carsharing und nach einer gewissen Erfahrungszeit mit der Carsharing-Teilnahme zu bekommen.

Die wichtigsten Ergebnisse werden in der folgenden Tabelle 3 präsentiert, wobei eine Zuordnung und Auswertung der Carsharing-Kunden nach der Größenklasse des Angebotsortes vorgenommen wurde.

Tabelle 3: Ergebnisse der Neukundenbefragung des bcs 2012 in Bezug auf Pkw-Besitz

Ortsgröße des Carsharing-Angebotes	Haushalte mit Pkw-Besitz zum Zeitpunkt des Carsharing-Beitritts [Prozent der Befragten]	Haushalte mit Pkw-Besitz nach einigen Monaten Erfahrung mit der Carsharing-Teilnahme [Prozent der Befragten]	Differenz Haushalte mit Pkw-Besitz gegenüber Zeitpunkt des Carsharing-Beitritts [Prozentpunkte]	Würden ohne Carsharing-Angebot Pkw wieder anschaffen [Prozent der Befragten]
> 500.000 Einw. [n = 2.109]	42,3 %	17,3 %	25,0 %	32,2 %
100.000 – 500.000 Einw. [n = 617]	41,7 %	19,0 %	22,7 %	31,4 %
50.000 – 100.000 Einw. [n = 24]	(75,0 %)	(41,7 %)	(33,3 %)	(58,3 %)
< 50.000 Einw. [n = 90]	71,1 %	50,0 %	21,1 %	44,4 %
Gesamt [n = 2.851]	43,4 %	19,0 %	24,4 %	32,7 %

Quelle: eigene Erhebung des Bundesverbandes CarSharing e. V. (bcs 2012 b)

Tabelle 3 zeigt, dass insgesamt etwa 43 Prozent der Befragten zum Zeitpunkt des Carsharing-Beitritts mindestens ein eigenes Auto im Haushalt besaßen oder ständig darauf zugreifen konnten. Zum Zeitpunkt der Befragung, also mindestens sieben Monate nach Beitritt zum Carsharing, sank der Anteil der Haushalte mit Pkw auf 19 Prozent (Bundesverband CarSharing 2012 b). Auch wenn die Frage nach der unmittelbaren Ursache der Autoabschaffung nicht gestellt wurde, kann vermutet werden, dass die Carsharing-Nutzung das eigene Haushaltsfahrzeug vollständig oder weitgehend ersetzen konnte. Dies kann wiederum aus anderen Untersuchungen geschlossen werden, die eine hohe Zufriedenheit mit Zustimmungsraten von 90 bis 96 Prozent zufriedenen bis sehr zufriedenen Carsharing-Kunden ergeben haben.

Die für diese Untersuchung angefertigte Auswertung der Befragungsergebnisse nach räumlichen Größenklassen ergibt große Übereinstimmungen in den generellen Aussagen und einige Unterschiede im Detail. Der Anteil der Haushalte, die während ihrer Carsharing-Teilnahme mindestens ein Auto abgeschafft haben und nun „autofrei“ leben, liegt über alle Größenklassen bei etwa einem Viertel der Befragten. Allerdings ist die Ausgangslage des Autobesitzes in kleineren Städten und Gemeinden höher als bei den Großstadtbewohnern. Leider ist die „Größenklasse 50.000 bis 100.000 Einwohner“ nur von wenigen Befragten besetzt, sodass die entsprechenden Anteilswerte einen großen Stichprobenfehler aufweisen.

Etwa ein Drittel der Befragten bestätigt, dass sie ohne ein verfügbares Carsharing-Angebot wieder ein eigenes Auto anschaffen würden.

Aus den Werten in Tabelle 3 und den Antworten auf die Frage, ob (auch ohne dass der Haushalt autofrei wurde) nach dem Beitritt zum Carsharing ein Auto im Haushalt abgeschafft wurde, kann geschlossen werden, dass in der kleinsten Ortsklasse vorzugsweise Zweit- oder Drittwagen nach dem Beitritt abgeschafft wurden.

Während die Motorisierungszahlen deutschlandweit in den vergangenen Jahrzehnten kontinuierlich gestiegen sind, verändert stationsgebundenes Carsharing die Motorisierung. Die Entlastungswirkung durch die Abschaffung von privaten Pkw (oder auch dienstlich genutzten Firmenfahrzeugen) kommt allen Verkehrsteilnehmern zugute. Sie reduziert den Platzbedarf in den Wohnstraßen und vor allem in gemischt genutzten, innenstadtnahen Stadtvierteln der Großstädte, in denen der Großteil der Privat- wie gewerblichen Kunden der Carsharing-Angebote wohnt und/oder arbeitet.

Dennoch muss Carsharing nicht zwangsläufig der Grund für das Substituieren eines privaten Pkw sein – häufig sind es die Rahmenbedingungen, die zum Abschaffen führen (z. B. wird der Pkw als zu teuer erachtet, die Lebenssituation ändert sich, z. B. nach Scheidung etc.). Carsharing wird in dieser Situation dann ggf. „entdeckt“, war aber nicht der Auslöser für das Abschaffen. Befragungsergebnisse aus dem Forschungsprojekt „WiMobil“ zeigen, dass etwa 15,3 Prozent der befragten Flinkster-Kunden und 6,5 Prozent der DriveNow-Kunden wegen Carsharing einen Pkw abgeschafft haben, es aber zahlreiche Einflussfaktoren auf den Pkw-Besitz gibt (Nobis 2015). Etwa 10 Prozent der befragten DriveNow-Nutzer und ca. 20 Prozent der Flinkster-Kunden haben in den Befragungen im Rahmen des Projekts angegeben, seit Beginn der Carsharing-Mitgliedschaft einen Pkw abgeschafft zu haben. Davon geben jeweils ca. 70 Prozent an, dass Carsharing bei der Pkw-Abschaffung eine Rolle spielt, so die Ergebnisse der Abschlusspräsentation (WiMobil 2015). Im Vergleich der beiden Anbieter Flinkster und DriveNow, in den Städten Berlin und München, scheint somit das stationsgebundene Carsharing einen größeren Einfluss auf die Substitution privater Pkw zu haben, als dies bei free-floating Carsharing der Fall ist. Auch die Nutzungshäufigkeit eines Pkw ist unter den Kunden des free-floating Carsharings höher, wie in Kapitel 4.2 beschrieben wird.

4.1.2 Veränderung des Verkehrsmittelwahlverhaltens

In vielen Untersuchungen wurde bestätigt, dass sich die Verkehrsmittelwahl der Carsharing-Nutzer in Richtung häufigerer ÖPNV- und Fahrradnutzung und mehr Fußwege gegenüber der Zeit vor der Carsharing-Nutzung verändert. Einige Ergebnisse aus neueren Carsharing-Studien werden im Folgenden kurz zusammengefasst:

- ▶ Der Carsharing-Verband in Großbritannien lässt jährlich von unabhängiger Stelle eine Studie zur Verkehrsmittelnutzung von Carsharing-Kunden in London im Vergleich zur Londoner Gesamtbevölkerung erstellen. Für die Verkehrsmittelnutzung der Gesamtbevölkerung werden zwei Befragungen genutzt – National Travel Survey (NTS) und London Travel Demand Survey (LTDS). Der Vergleich zeigt, dass 70 Prozent der Carsharing-Teilnehmer in London den öffentlichen Bus mindestens einmal pro Woche nutzen, während es nach den Untersuchungen der NTS bzw. der LTDS lediglich 46 bzw. 48 Prozent sind. 78 Prozent der Carsharing-Teilnehmer nutzen die U-Bahn oder Straßenbahn mindestens einmal pro Woche, in der Gesamtbevölkerung jedoch nur 41 Prozent (nach LTDS). Bei der Bahn sind die entsprechenden Nutzungszahlen 42 Prozent bei den Carsharing-Teilnehmern gegenüber 20 Prozent in der Gesamtbevölkerung. Das Fahrrad nutzen 33 Prozent der Carsharing-Teilnehmer mindestens einmal pro Woche gegenüber 12 Prozent der Befragten der beiden anderen Studien. Auch beim Zufußgehen

ist ein signifikant höherer Anteil bei den Carsharing-Teilnehmern feststellbar (80 Prozent gegenüber 66 Prozent) (Harmer / Cairns 2012).

- ▶ Bei einer Nutzerbefragung von Carsharing-Nutzern in Brüssel sind folgende Veränderungen im Nutzungsverhalten von Carsharing-Neukunden im Vergleich zu vorher festgestellt worden: Die ÖPNV-Nutzung ist durchschnittlich um 21 Prozent angestiegen, die Bahn wird um ca. 10 Prozent und das Fahrrad um ca. 19 Prozent häufiger genutzt, Fußwege nehmen um ca. 18 Prozent zu. Demgegenüber ging die Autonutzung um ca. 24 Prozent zurück (Van Kesteren 2011).
- ▶ Der Münchner Verkehrs- und Tarifverbund (MVG) hat 2011 zum dritten Mal eine Befragung von CarSharing-Kunden des Münchner Anbieters STATTAUTO München durchgeführt. Das Ergebnis fasst der Studienleiter Hartmut Krietemeyer vom MVG wie folgt zusammen: „Car-Sharing führt nach wie vor zu erhöhter ÖPNV-Kundenbindung. Die Nachfrage nach dem MVG-Abonnement wurde tendenziell stimuliert (...) Car-Sharing plus ÖPNV trägt – ohne Einbußen bei der persönlichen Mobilität – nach wie vor zu einer stadtverträglichen Veränderung des Mobilitätsverhaltens bei: weniger MIV/mehr „Umweltverbund“ (...) Erstmals scheint weniger MIV aber nicht gleichbedeutend mit Mehrnachfrage beim ÖPNV zu sein, sondern sich eher zugunsten von mehr Fußwegen auszuwirken. Möglicherweise geht dies einher mit einer zunehmend kostenbewussten Entscheidung für das jeweils optimale Verkehrsmittel“ (Krietemeyer 2012a, S. 115f.).

Ebenfalls verringert sich die Jahresfahrleistung mit allen motorisierten Individualverkehrsmitteln (eigene Pkw, im Freundes- und Verwandtenkreis ausgeliehene Pkw, Fahrzeuge von Carsharing-Anbietern und Mietwagenunternehmen) gegenüber der Vorher-Situation. Eine Übersicht über entsprechende deutsche und europäische Studien gibt Loose (2010).

4.1.3 Umweltentlastung durch emissionsärmere Fahrzeuge

Verschiedene Untersuchungen (u. a. Projekt momo-Carsharing; Knie / Canzler 2005) haben ergeben, dass die stationsgebundenen Carsharing-Fahrzeugflotten niedriger motorisiert sind und geringere durchschnittliche Kraftstoffverbräuche aufweisen. Die spezifischen CO₂-Emissionen sind gemäß den Ergebnissen des EU-Projektes momo Car-Sharing in europäischen Carsharing-Flotten um mindestens 16 Prozent niedriger als bei den im Jahre 2008 neu zugelassenen Pkw (Loose 2010). Aktuell weist der stationsgebundene Carsharing-Anbieter Cambio für seine über 1.000 Fahrzeuge zählende Carsharing-Flotte einen CO₂-Ausstoß von 102 g/km aus (cambio 2015a), das sind 23 Prozent weniger als der aktuelle Wert der bundesdeutschen Neuwagenflotte. Zu beachten ist, dass in diesem Vergleich CO₂-Werte von Neuwagen (private Pkw) mit den Durchschnittswerten einer Bestandsflotte (cambio-Flotte) verglichen werden. Wenn die CO₂-Emissionen von Carsharing-Bestandsflotten mit den durchschnittlichen privat genutzten Pkw verglichen würden, wären die Unterschiede noch deutlich höher.

Hinzu kommt, dass das mittlere Durchschnittsalter der Carsharing-Flotte von 1,5 Jahren im Vergleich zum bundesdeutschen Bestand mit 7,3 Jahren sehr viel jünger ist (Knie / Canzler 2005). 68 Prozent der im stationsgebundenen Carsharing eingesetzten Fahrzeuge der bcs-Mitglieder bzw. 55 Prozent aller Fahrzeuge im stationsgebundenen Carsharing hatten Anfang 2014 das Umweltzeichen „Blauer Engel Car-Sharing“ (RAL-UZ 100). Die Zeichennehmer unter den Carsharing-Anbietern achten beim Fahrzeugeinkauf besonders auf niedrige Kraftstoffverbräuche bzw. CO₂-Emissionen, um das Umweltsiegel zu erhalten.

4.2 Umweltwirkungen von free-floating Carsharing

Bisher liegen keine umfassenden bzw. eindeutigen sowie öffentlich zugänglichen Evaluationsstudien vor, die die beschriebene Entlastungswirkung des stationsgebundenen Carsharings auch für free-floating Angebote nachweisen und den Kriterien einer umfassenden Wirkungsmessung Genüge leisten. Die Ergebnisse einiger Untersuchungen, die sich zum Teil auf einzelne Anbieter oder Städte konzentrieren, werden im Folgenden dargestellt. Diese Studien lassen noch keine einheitliche Einschätzung über die Umweltwirkungen zu, werden aber für Analogieschlüsse und Plausibilitätsüberlegungen herangezogen. Plausibilitäts Gesichtspunkte ergeben jedoch keine einheitliche Einschätzung über wahrscheinliche Wirkungen der neuen Angebote.

Begonnen wird mit drei aktuellen, teilweise noch laufenden Forschungsprojekten (Stand Herbst 2015), die explizit auch die Umweltwirkungen des free-floating Carsharing untersuchen und aufgrund ihres vergleichsweise umfassenden Forschungsansatzes wichtige Erkenntnisse erwarten lassen. Anschließend folgen Erkenntnisse weiterer Untersuchungen.

- ▶ Die Landeshauptstadt München hat die Verlängerung des zeitlich befristeten Pilotprojektes zu der Öffnung der Parkraumbewirtschaftungsgebiete für Carsharing-Angebote, insbesondere im Modell 2, dem großen Parklizenzmmodell, davon abhängig gemacht, dass „sich im Modal Split eine nachweisbare Reduktion des privaten Pkw-Verkehrs und des Stellplatzbedarfs in den Parklizenzegebieten durch die Kunden und Mitglieder des Anbieters“ ergibt. „Bei Feststellung eines negativen Evaluationsergebnisses wird die Privilegierung mit Ablauf des 48. Monats (= 31.03.2015) eingestellt.“ (Landeshauptstadt München 2011, S. 16,17). Die Stadt München hat daher im Sommer 2012 ein Konsortium unter der Leitung von Team Red mit der Evaluation des Pilotprojektes beauftragt, im Herbst 2015 wurden die Ergebnisse der Untersuchung veröffentlicht. Die Evaluation kam zu dem Ergebnis, dass alle Carsharing-Formen zu positiven verkehrlichen Wirkungen beitragen. Etwa 10 Prozent der Nutzer von free-floating-Systemen in München haben ihren privaten Pkw „wegen der Nutzung von Carsharing“ abgeschafft. Daraus folgt für die Stadt München, dass für jedes Fahrzeug im free-floating Carsharing 2,0 bis 3,6 private Pkw eingespart werden. Aufgrund der nicht ausreichenden Datenlage konnten keine Aussagen zu Veränderungen im Modal-Split getroffen werden (Team red 2015).
- ▶ Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) fördert das Projekt „share“. Am Beispiel des car2go-Angebotes untersucht das Projektteam des Öko-Instituts und des Instituts für sozial-ökologische Forschung (ISOE) die Umwelteffekte von free-floating Angeboten und Elektrofahrzeugen in Carsharing-Flotten im Vergleich zu herkömmlichen Antrieben. Dabei soll auch das Verkehrsverhalten der Nutzer mit erforscht werden. Erste Zwischenergebnisse des Projektes wurden im Juli 2014 bei der Halbzeitkonferenz in Berlin vorgestellt, jedoch wurden sie von den Forschungsnehmern als noch wenig aussagekräftig dargestellt. Das Projekt hat noch eine Laufzeit bis 2016, so dass hier leider keine Ergebnisse des Projektes berichtet werden können.
- ▶ Das Projekt „WiMobil“, das ebenfalls aus Mitteln des BMUB gefördert wird, untersucht Carsharing-Projekte mit Elektrofahrzeugen in München und Berlin. Beteiligt sind u. a. die Universität der Bundeswehr München sowie das Institut für Verkehrsforschung im Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR). Praxispartner sind DriveNow bzw. die BMW Group sowie die DB Rent GmbH mit ihrem eigenen Flinkster-Angebot. Das Projekt wurde im Herbst 2015 abgeschlossen, zum Ende der vorliegenden Forschungsarbeit liegt hierzu jedoch

noch kein zitierfähiger detaillierter Abschlussbericht vor. Vortragsinhalte der Halbzeitkonferenz sowie der Abschlussveranstaltung fließen an entsprechender Stelle ein. Ergebnisse aus dem Vergleich zwischen der Pkw-Nutzung von DriveNow- und Flinkster-Kunden mit der MiD-Erhebung, zeigen, dass sowohl Flinkster- als auch DriveNow-Kunden weniger häufig den Pkw nutzen, als die Vergleichszahlen der MiD ergeben. Dabei zeigen sich allerdings deutliche Unterschiede zwischen der Nutzung des free-floating Angebots DriveNow und dem stationsgebundenen Carsharing Flinkster: Bei den DriveNow-Kunden nutzen 25 Prozent den Pkw (fast) täglich gegenüber 5 Prozent (fast) täglicher Nutzung bei den Flinkster-Kunden. Auch die Nutzungshäufigkeit pro Woche liegt bei den DriveNow-Kunden deutlich höher als bei Flinkster Kunden. Während 49 Prozent der Flinkster-Kunden angeben, den Pkw (fast) nie zu nutzen, sind diese bei DriveNow lediglich 24 Prozent. Auch die Nutzungshäufigkeit des ÖV wurde abgefragt – hier ergeben sich auch Unterschiede zwischen den Kunden der beiden Anbieter, obgleich diese weniger ausgeprägt sind. Hier zeigt sich v. a., dass die Kunden beider Anbieter gegenüber der MiD-Vergleichsgruppe häufiger den ÖV nutzen (Nobis 2015). Letzteres entspricht den Erkenntnissen der Nutzeranalyse in Kapitel 3 – die Nutzer der Sharing-Angebote sind generell sehr ÖV-affin und verfügen überdurchschnittlich oft über ÖV-Zeitkarten. Eindeutige Vorabausage im Projekt ist jedoch, dass diejenigen DriveNow- und Flinkster-Kunden sich eindeutig umweltfreundlicher als die Vergleichsgruppe verhalten, die während ihrer Carsharing-Nutzung ein eigenes Haushaltsauto abgeschafft haben. Dies bestätigt den positiven Einfluss des Autoabschaffens während der Carsharing-Nutzung auf das gesamte Verkehrsverhalten.

- ▶ Das Beratungsunternehmen civity Management Consultants hat im August 2014 eine kritische Würdigung der Angebote vorgelegt, die auf der Auswertung der Nutzungsmuster dieser Angebote weltweit basiert (civity 2014). Ermöglicht wird dies durch neue Formen der Datenerhebung wie das Beobachten der verfügbaren Fahrzeuge und ihrer Positionen auf den Homepages der Anbieter (Web-Scraping). Übereinstimmend wird nachgewiesen, dass die überwiegende Mehrzahl der Fahrten mit diesen Angeboten geringe Distanzen überwinden, sehr kurze Nutzungsdauern haben und zu Zeiten und auf Distanzen stattfinden, für die gute Alternativen im ÖPNV oder mit dem Fahrrad existieren. Dies deutet auf mögliche Kannibalisierungseffekte mit den Verkehrsmitteln des Umweltverbundes hin. Jedoch hat die Untersuchungsmethode den großen Nachteil, dass ausschließlich die Nutzungsmuster der beobachteten free-floating Fahrzeuge bewertet werden, jedoch das gesamte Verkehrsverhalten der Nutzer nicht betrachtet wird. So kann keinerlei Aussage getroffen werden, ob die Nutzer wegen dieser Angebote eventuell ihr Verkehrsverhalten geändert und ob sie dadurch eventuell eigene Fahrzeuge abgeschafft haben. Die civity-Studie kann aus diesem Grund eine umfassende Evaluation der komplexen Wechselwirkungen im Vorher-Nachher-Vergleich nicht ersetzen.
- ▶ In Paris hat das 6 - t Bureau de Recherche mit Unterstützung von ADEME, der französischen Umwelt- und Energieagentur, die Auswirkungen des free-floating Systems Autolib untersucht und mit Ergebnissen zum stationsgebundenen System Mobizen verglichen (6 - t Bureau de Recherche 2014). Auf der Einstellungsebene offenbaren 25 Prozent der Autolib-Befragten, dass sie das one-way Carsharing praktischer und komfortabler einschätzen als den Öffentlichen Nahverkehr in Paris. Demgegenüber stimmte nur ein Prozent der stationsgebundenen Mobizen-Nutzer dieser Aussage zu. Die Autobesitzquote von Autolib-Nutzern reduzierte sich von 50 Prozent vorher auf 40 Prozent nach dem Einschreiben bei Autolib. Daraus resultiert nach Angaben von 6 – t, dass jedes Autolib-Carsharing-Fahrzeuge drei private Pkw ersetzt

- und zwei Parkplätze freimacht. Der Autobesitz von Mobizen-Kunden reduzierte sich hingegen von 44 Prozent vorher auf 13 Prozent während der Carsharing-Nutzung. Jedes Mobizen-Fahrzeug ersetzt damit sieben private Pkw und macht unterm Strich sechs Parkplätze frei. Die ÖPNV-Nutzung von Autolib-Nutzern fiel von 61 Prozent der Fahrten vorher auf 50 Prozent, was einem Fahrtenrückgang von 18 Prozent entspricht. Mobizen-Nutzer erhöhten ihre Fahrtenhäufigkeit mit dem ÖPNV von 64 Prozent auf 65 Prozent, ein Zuwachs von 2 Prozent.
- ▶ Eine Untersuchung der Stadtverwaltung Amsterdam ergab, dass die Ersatzquote privater Pkw durch das elektrisch betriebene car2go-Angebot in Amsterdam mit 1,1 zu 1 anzugeben ist: Die 300 Elektrofahrzeuge von car2go führten bei ihren Nutzern zur Aufgabe von 320 privaten Pkw (Suiker, van den Elshout 2013).
 - ▶ Die Autoren Jörg Firnkorn und Prof. Martin Müller von der Fakultät für Mathematik und Ökonomie der Universität Ulm haben 1,5 Jahre nach Angebotsstart von car2go in Ulm³⁹ ca. 2.000 dortige Nutzer nach dem Volumen abgeschaffter privater Pkw befragt (Firnkorn / Müller 2011). Von 1.881 Befragten wurden 88 bzw. 215 Autos reduziert (bei engerer bzw. weiterer Auslegung der Forschungsfrage). Demgegenüber stehen 200 Smart-Fahrzeuge, die von car2go in Verkehr gebracht wurden. Da lediglich 10 Prozent der Nutzer geantwortet haben, sind große systematische Fehler nicht auszuschließen bzw. wahrscheinlich. In der Regel nehmen die Personen an einer Befragung teil, die ein besonderes Interesse am Untersuchungsgegenstand haben – hier die veränderte Mobilität – haben. Daher kann vermutet werden, dass die Nutzer, die ihren Pkw abgeschafft haben, in der Stichprobe deutlich überrepräsentiert sind.
 - ▶ Eine bisher nicht veröffentlichte Untersuchung von Christoph Baumeister, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Dienstleistungs- und Technologiemarketing der TU München (Lehrstuhlinhaber Prof. von Wangenheim), hat die Kunden des Münchner Anbieters Zebramobil mit einem Münchner Online-Panel verglichen. Zebramobil-Kunden schnitten beim Autobesitz und bei der Autonutzung deutlich besser (d. h. mit geringerem Autobesitz, geringeren Pkw-Fahrleistungen und höherer ÖPNV-Nutzung) ab, als die Teilnehmer des Online-Panels (Baumeister 2012). Allerdings wird das Angebot von Zebramobil⁴⁰ als Nutzer des Parklizenzenmodells 1 in München eher zu der Gruppe der stationsgebundenen Angebote zugerechnet, die eine Einwegnutzung nicht ermöglichen. Die Studie soll in einer von Fachleuten begutachteten (peer reviewed) Fachzeitschrift veröffentlicht werden, weshalb sie in Einzelheiten noch nicht zugänglich ist.
 - ▶ Die in Hannover, Mannheim/Heidelberg und Osnabrück inzwischen eingerichteten gemischten stationsgebundenen und free-floating Angebote bei ein und demselben Anbieter (siehe Kap. 1.2.3) deuten in ersten Zwischenergebnissen darauf hin, dass es gravierende Unterschiede in den Nutzungsmustern zwischen free-floating Angeboten gibt. So weisen die Nutzer der stationsunabhängigen „stadtfliker“-Fahrzeuge von stadtmobil Hannover in diesen Fahrzeugen durchschnittliche Fahrtweiten von 25 Kilometern und eine durchschnittliche Nutzungsdauer von 170 Minuten auf (Zielstorff 2014). Dies ist weit mehr, als beispielsweise

³⁹ Das Angebot von car2go wurde mangels Wirtschaftlichkeit zum 31.12.2014 eingestellt (Südwest Presse 2014).

⁴⁰ Zebramobil hat sein Carsharing-Angebot in München zum 10.07.13 eingestellt. In einer Erklärung auf der Anbieterhomepage heißt es „(...) Seit unserem Start mit zunächst nur vier Autos und ohne Mitarbeiter sind wir um ein Vielfaches gewachsen, und die Nachfrage entwickelt sich weiterhin steil nach oben. Dennoch haben wir erkennen müssen, dass sich diese Form des Car-Sharings nicht profitabel genug betreiben lässt, um auf Dauer für ein unabhängiges Unternehmen wirtschaftlich attraktiv zu sein. (...)“ (Zebramobil 2013)

car2go selbst angibt: 5 bis 10 Kilometer Fahrtweite und 20 bis 40 Minuten Nutzungsdauer (Mühling 2012). Die durchschnittliche Fahrtweite der stadtfliiter in Hannover reicht weit über das relativ kleine Geschäftsgebiet der free-floating Angebote hinaus. Das deutet darauf hin, dass bei diesen kombinierten Angeboten im stationsunabhängigen Angebotsteil nicht der Aspekt Einwegnutzung („one-way“) im Vordergrund steht, sondern die Möglichkeiten der spontanen, nicht vorab reservierten Nutzung („instant access“) sowie der nicht festgelegte Abgabezeitpunkt („open end“) eine viel wichtigere Rolle für die Nutzer spielen. Hinzu kommt, dass diese Angebote zu einem ähnlich günstigen Tarif genutzt werden können wie die stationsgebundenen Teilangebote, nur wird bei ganz kurzen Fahrten der ansonsten übliche Stundentarif in Minuten umgerechnet und eine best-price-Berechnung angewendet.

Als Fazit aus den ersten Erkenntnissen zu den kombinierten Carsharing-Modellen aus stationsgebundenen und free-floating Fahrzeugen in Hannover, Mannheim/Heidelberg, Osnabrück und Frankfurt lässt sich die These aufstellen, dass nicht alleine das free-floating Konzept die Nutzungsmuster in diesen Fahrzeugen bestimmt, sondern die Kombination aus Angebotszuschnitt, Tarifmodell und flankierenden Maßnahmen (z. B. Parkraummanagement) einen noch stärkeren Einfluss hat. Umgekehrt könnte daraus gefolgert werden, dass die Anbieter über die Entscheidung stationsgebunden oder free-floating hinaus ihren Einfluss auf die Nutzungsmuster der Kunden und die damit ausgelösten Entlastungspotenziale der Angebote ausüben könnten.

Es verbleiben bezüglich der Umweltwirkungen des free-floating Carsharing mehr oder weniger unbeantwortete Forschungsfragen oder Forschungshypothesen, die im Folgenden aufgeführt werden:

- ▶ Können free-floating Angebote, die sich ausschließlich auf ein zwei-sitziges Fahrzeug ohne großen Gepäckraum stützen, wie es bei car2go der Fall ist, einen vollwertigen Ersatz zum eigenen Auto darstellen? Entfalten sie deshalb ein vergleichbares Autoabschaffungspotenzial wie die klassischen Carsharing-Systeme?
- ▶ Ermöglicht die Tarifstruktur der free-floating Angebote auch längere oder länger andauernde Fahrten oder werden diese Fahrten durch andere Angebote, die auf dem Prinzip „Nutzen statt Besitzen“ beruhen ersetzt (beispielsweise durch die Vermietungsangebote der an den Konsortien beteiligten Autovermietungs-Unternehmen)? Wird dadurch ein vollwertiger Ersatz zum eigenen Auto geschaffen?
- ▶ Die Einwegfahrten und die spontanen Nutzungsmöglichkeiten am Straßenrand könnten zum verkehrs- und umweltpolitisch nicht gewünschten Ersatz von ÖPNV-Fahrten und Fahrradwegen verleiten. Beispielsweise, wenn die Wetterbedingungen ein Dach über dem Kopf von Anfang an attraktiver scheinen lassen oder wenn das „Einwegauto“ auf dem Weg zur Haltestelle allzu verführerisch am Straßenrand steht. Geschieht dies nur sporadisch in Einzelfällen, ist dagegen nicht viel einzuwenden. Was aber, wenn die Verführung zum Autofahren auch für Wege, die eigentlich mit anderen Verkehrsmitteln geplant waren, häufiger vorkommt? Sollten sich die Nutzer aus diesem Grund gegen die Verlängerung des ÖPNV-Jahresabos oder der Monatskarten entscheiden, wäre diese Wirkung verkehrs- und umweltpolitisch negativ.
- ▶ Wenn die These richtig ist, dass die positiven Entlastungswirkungen pro Kunde oder pro Auto nicht so hoch sind wie im stationsgebundenen Carsharing, werden die gesamten Entlastungswirkungen dann möglicherweise durch die höhere Kundenerreichbarkeit der neuen Angebote kompensiert oder gar übertroffen?

Ebenso wie bei öffentlichen Fahrrädern kommt es auch bei den free-floating Fahrzeugen durch die Einwegfahrten zu einer ungleichen Verteilung der Fahrzeuge im Bedienungsgebiet. Weikl und Bo-

genberger (2014, S. 605) konstatieren, dass „Fahrzeugreallokationen bei free-floating Carsharing-Systemen in gewissem Ausmaß notwendig sind, um eine bessere Fahrzeugverfügbarkeit zu gewährleisten“. ⁴¹

Zwar findet seitens der Anbieter offiziell keine Redistribution der Fahrzeuge statt, dennoch werden bei Servicefahrten Fahrzeuge z. B. zum Betanken oder Reinigen bewegt. Wie hoch der Anteil der Service-Fahrten ist und wie deren Umweltwirkung ist, kann mangels entsprechender Daten nicht abgeschätzt werden – wichtig ist aber, diese negativen Umweltwirkungen nicht außer Acht zu lassen.

Unabhängig davon kann aber festgestellt werden, dass bei einer Verlagerung einer privaten Pkw-Fahrt auf eine Fahrt mit einem free-floating Fahrzeug Emissionseinsparungen zu erwarten sind, da die durchschnittliche free-floating Flotte im Vergleich zur durchschnittlichen privaten Pkw-Flotte umweltfreundlicher ist (siehe hierzu Kapitel 4.1.3). Für die vorliegende Untersuchung wird daher sowohl für das stationsgebundene als auch das free-floating Carsharing mit niedrigeren Emissionswerten gegenüber dem privaten Pkw gerechnet, wie in Kapitel 8.4 genauer erläutert werden wird.

4.3 Umweltwirkungen öffentlicher Fahrräder

Während stationsgebundenes Carsharing einen positiven Einfluss auf die Motorisierungsrate hat, d. h. private Pkw tatsächlich auch abgeschafft werden, ist davon auszugehen, dass öffentliche Fahrräder nicht zum Abschaffen eines Pkw führen. Dennoch kann auf der Wegebene das Auto oftmals durch ein Fahrrad ersetzt werden.

Das Potenzial des Radverkehrs für den Klimaschutz wurde von Ahrens et al. (2013) im Auftrag des BMUB (Umweltforschungsplan) untersucht. Eine im Rahmen der Untersuchung durchgeführte Modellrechnung hat ergeben, dass die Verlagerung kurzer, werktäglicher Kfz-Wege bis fünf Kilometer Länge auf das Fahrrad nur eine geringe Änderung der CO₂-Emissionen von etwa ein bis drei Prozent bewirkt. Dies begründet sich durch den niedrigen Anteil dieser Wege an der gesamten Fahrleistung. Würden hingegen auch weiter entfernte (sehr) gut erreichbare Ziele angefahren, steigt das Umweltentlastungspotenzial auf sechs bis elf Prozent der gesamten CO₂-Emissionen des werktäglichen Personenverkehr, so Ahrens et al. (2013, S. 105). Eine weitere Untersuchung der Einsparpotenziale im Radverkehr wurde durch Baier et al. (2013) anhand dreier Beispielstädte durchgeführt. Auch diese Untersuchung ermittelte Verlagerungspotenziale vom Pkw auf das Fahrrad - abhängig von der Ausgangslage und den durchgeführten Szenarien wurde ein Einsparpotenzial zwischen 3 und 13 Prozent ermittelt (Baier et al. 2013).

Die Evaluation innovativer öffentlicher Fahrradverleihsysteme im Auftrag des BMVBS (2014, S. 10, 18) konstatiert für die Nutzer der untersuchten städtischen Systeme eine hohe ÖPNV-Affinität und stellt im Vergleich zur Gesamtbevölkerung eine überdurchschnittlich hohe Zeitkarten-Verfügbarkeit sowie eine etwas geringere Pkw-Verfügbarkeit unter den Kunden der öffentlichen Räder fest. Entscheidend für eine positive Umweltwirkung ist jedoch, wie der Weg zurückgelegt würde, wenn das öffentliche Fahrrad nicht zur Verfügung stünde – bzw. wie viele Pkw-Fahrten tatsächlich substituiert werden.

⁴¹ „Fahrzeugreallokationen erhöhen einerseits den Gewinn des Betreibers, falls der durch zusätzliche Kundenfahrten generierte Gewinn die Transferkosten übersteigt. Andererseits werden die Zuverlässigkeit des Systems sowie die Kundenzufriedenheit durch die optimierte Verteilung der Fahrzeuge gesteigert“ (Weigl / Bogenberger 2014, S. 605).

Wie hoch der Anteil der Pkw-Fahrten, die durch ein öffentliches Rad ersetzt werden, tatsächlich ist, ist je nach System bzw. Stadt sehr unterschiedlich, wie folgende Beispiele zeigen:

- ▶ Beim StadtRAD Hamburg wurde der Substitutionseffekt ermittelt. Er verteilt sich folgendermaßen auf die Modi:
 - ▶ 45 Prozent ÖPNV-Wege,
 - ▶ 30 Prozent Fußwege,
 - ▶ 11 Prozent Fahrten mit dem eigenen Rad,
 - ▶ 12 Prozent Pkw-Fahrten und
 - ▶ 3 Prozent Taxifahrten.

Allerdings kombinieren 52 Prozent das StadtRAD regelmäßig mit dem ÖPNV und weitere 33 Prozent immerhin gelegentlich. Außerdem wird StadtRAD als Anlass zum Kauf einer ÖPNV-Abokarte genannt und die Präsenz des Fahrrades im Stadtbild wird positiv bewertet (Böhm 2012).

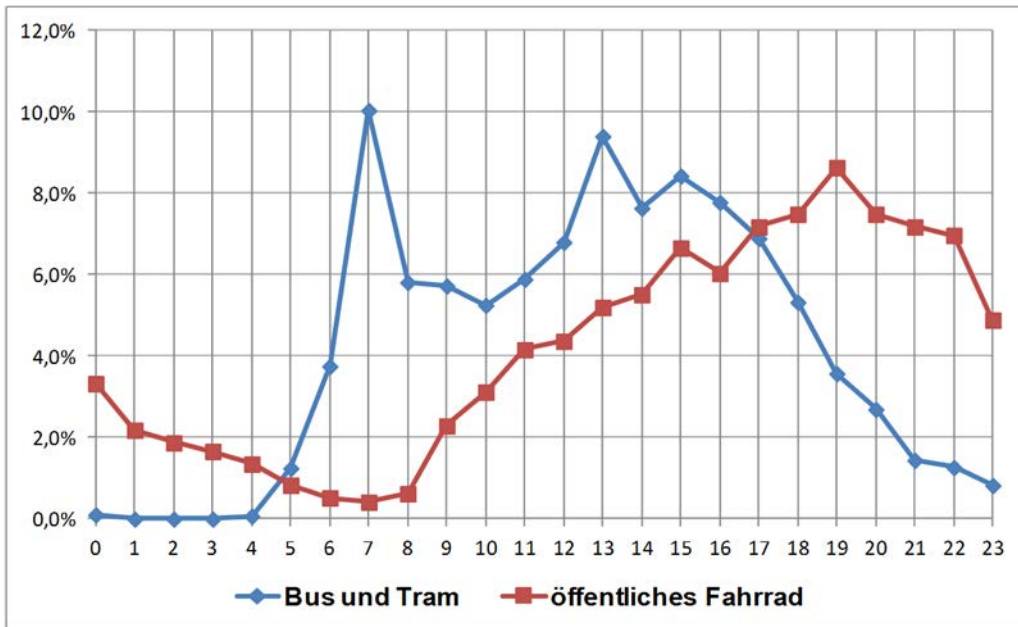
- ▶ In Lyon wurden 90 Prozent der Wege vormals mit dem ÖV oder zu Fuß zurückgelegt, 7 Prozent wurden jedoch vom Auto auf das Fahrradvermietsystem verlagert. Hier werden 10 Prozent der Fahrradvermietsystem-Fahrten mit dem ÖV kombiniert (Sigrist 2009, S. 28).
- ▶ In Paris wurden 20 Prozent Pkw-Fahrten substituiert und 20-25 Prozent der Wege mit den öffentlichen Rädern werden mit dem ÖV kombiniert (Sigrist 2009, S. 28).
- ▶ In Stuttgart wurden 65 Prozent der Wege mit öffentlichen Fahrrädern vormals mit dem ÖPNV zurückgelegt, 4 Prozent der Wege, für die heute ein öffentliches Rad genutzt wird, waren Autofahrten (Nickel 2012, S. 6).
- ▶ In Nürnberg werden 9 Prozent Pkw-Fahrten substituiert und 71 Prozent ÖPNV-Wege (Nickel 2012, S. 6).
- ▶ Bei der Evaluierung des Fahrradvermietsystems Konrad in Kassel wurde u. a. gefragt, wie der Weg zurückgelegt worden wäre, wenn es Konrad nicht gäbe, wobei zwei Alternativnennungen möglich waren. Die Analyse der hochgerechneten Befragungsdaten (Leonhäuser 2013 und Sommer 2015) kam zu dem Ergebnis, dass von sämtlichen Konrad-Fahrten ca. 55 Prozent alternativ mit dem ÖV, ca. 30 Prozent zu Fuß und etwa 4 Prozent mit dem MIV zurückgelegt worden wären. Allerdings hätten in etwa 10 Prozent der Fälle der Weg in dieser Form nicht stattgefunden, wenn Konrad nicht zur Verfügung gestanden hätte („Tag anders geplant“ oder „Weg nicht durchgeführt“). Letzteres spricht dafür, dass durch das öffentliche Fahrrad neue Mobilitätsoptionen entstehen.

Das Beispiel Paris – das derzeit weltweit größte Fahrradvermietsystem – hat damit den größten Erfolg bei der Verlagerung des MIV auf öffentliche Räder. Allerdings wurde in der OBIS-Studie (2011) auch festgestellt, dass die höchste Anzahl an Verleihvorgängen pro Rad in Städten erzielt wird, die bis dato einen sehr geringen Radverkehrsanteil hatten.

Auch wenn der Anteil der Wege, die vom ÖV auf die öffentlichen Fahrräder verlagert werden, zunächst hoch erscheinen könnte, so handelt es sich doch, wie in der Nutzer- und Nutzungsanalyse (Kapitel 3) dargelegt wurde, um ein vergleichsweise seltenes Ereignis. „Leihsysteme sowohl im Car-sharing als auch bei Fahrrädern machen mit ihren Nutzerzahlen der Leistungsfähigkeit des ÖV keine Konkurrenz“, so Gertz und Gertz (2012, S. 14). Bei den Nutzern handelt es sich zudem um eine ÖV-affine Personengruppe, deren ÖV-Anteil an den täglichen Wegen somit vergleichsweise hoch ist. Viele nutzen die öffentlichen Räder auch für Zu- und Abgangswege des ÖV (intermodale Nutzung) und in Zeiten oder Räumen, in denen der ÖV nicht oder nur eingeschränkt zur Verfügung steht. Die den ÖV ergänzende Wirkung ist damit viel höher einzuschätzen, als die gelegentliche Substitution ein-

zelner ÖV-Wege. Dies zeigt sich sehr deutlich bei der Betrachtung der Ausleihzeiten des Fahrradvermietsystems Konrad in Kassel, die in der folgenden Abbildung 10 dargestellt sind.

Abbildung 10: Öffentliche Fahrräder als zeitliche Ergänzung des ÖPNV



Nutzung von Tram und Bus im KasselPlus-Gebiet (Montag – Freitag) gg. Konrad-Ausleihen (Montag – Freitag)

Quelle: Sommer (2014)

Wie Abbildung 10 zeigt, findet etwa ein Drittel aller Konrad-Leihvorgänge zwischen 21.00 Uhr und 05.00 Uhr statt und somit in Zeiten, in denen der ÖPNV nur eingeschränkt oder überhaupt nicht zur Verfügung steht. Damit ist Konrad eine ideale Ergänzung des ÖPNV.

Durch die Möglichkeit von Einwegfahrten ergibt sich oftmals eine ungleiche Verteilung der Räder – bergab werden die Räder gerne gefahren, bergauf weniger. Aber auch eine zeitliche ungleiche Verteilung ist zu beobachten: Beispielsweise sammeln sich zahlreiche Räder zu Vorlesungsbeginn an universitätsnahen Stationen – insbesondere wenn diese zusätzlich in Tallage liegen, wie beispielsweise in Kassel. Bei den öffentlichen Pedelecs in Stuttgart ist es hingegen genau andersherum – an den höher gelegenen Stationen sammeln sich die Pedelecs, bergab wird hingegen mit einem kostengünstigeren öffentlichen Fahrrad gefahren (InnoZ 2015).

Dies macht eine Redistribution der Räder notwendig. Wie häufig und in welchem Ausmaß die Räder umverteilt werden müssen, ist sehr unterschiedlich, hat aber direkten Einfluss auf die CO₂- bzw. Umweltbilanz des Systems. Diese wiederum könnte durch den Einsatz elektrischer Lieferwagen verbessert werden. I. d. R. dürfte die CO₂-Gesamtbilanz vieler Systeme positiv ausfallen, d. h. die CO₂-Einsparung durch die ersetzte Pkw-Fahrleistung ist größer als die Emissionen durch das Redistributionsfahrzeug – vernachlässigt werden darf dieser Aspekt jedoch nicht.

Ein schwer messbarer aber dennoch wichtiger Aspekt ist die Förderung der Fahrradkultur einer Stadt durch die deutlich erkennbaren öffentlichen Räder. Zum einen wirken sich diese (meist) positiv auf das Stadtimage insgesamt aus, zum anderen schaffen sie Aufmerksamkeit für das Thema Radverkehr – sowohl bei Bürgern als auch bei Entscheidungsträgern. Die öffentlichen Räder erhöhen die Sicht-

barkeit des Radverkehrs, das Fahrrad wird dadurch stärker als Verkehrsmitteloption wahrgenommen was zu einer höheren Nutzung führt – nicht nur der öffentlichen Räder sondern auch der privaten Fahrräder. Wird die Präsenz des Fahrrades in der Stadt erhöht, wird im Idealfall das Angebot für den Radverkehr bzw. die Radverkehrsinfrastruktur verbessert und es steigt die Verkehrssicherheit, wodurch wiederum mehr Menschen bereit sind, Fahrrad zu fahren, was eine Positiv-Spirale in Gang setzt. Wird der Radverkehr als Option erkannt und Multimodalität gefördert, profitiert der gesamte Umweltverbund. Dies erhöht das Verlagerungspotenzial vom privaten Auto auf den Umweltverbund, der dann auch zu einer Veränderung des Modal Split führen kann.

4.4 Umweltwirkungen öffentlicher Pedelecs

Das Umweltbundesamt hat in einem Hintergrundpapier „E-Rad macht mobil. Potenziale von Pedelecs und deren Umweltwirkung“ (2014) die Umweltwirkung privater bzw. dienstlicher Pedelecs untersucht. Werden Autofahrten auf das Pedelec verlagert, ist die Bilanz demnach positiv – sowohl Energieverbrauch als auch CO₂-, Lärm- und Schadstoffemissionen sind um ein vielfaches geringer und der Flächenverbrauch ist niedriger. Ob und in welchem Maß jedoch private Pkw-Fahrten auf öffentliche Pedelecs verlagert werden, lässt sich aufgrund fehlender Forschungsarbeiten, aber auch aufgrund der Tatsache, dass es derzeit nur zwei Systeme in Deutschland gibt, nicht beantworten.

5 Erfolgsfaktoren integrierter Verkehrsdienstleistungen

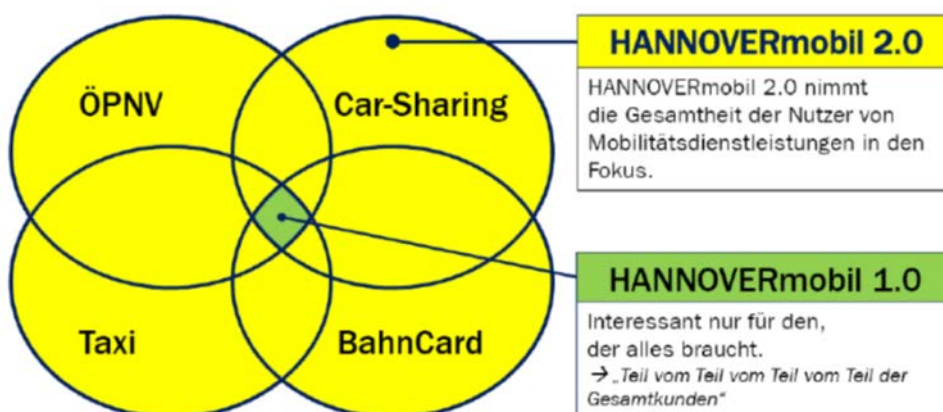
5.1 Erfolgs- und Hemmnisfaktoren

Die erfolgversprechenden Faktoren der einzelnen Verkehrsangebote wurden – zumindest für Carsharing und Fahrradvermietsysteme – in verschiedenen Untersuchungen analysiert, z. B. von Loose / Glotz-Richter (2012) oder Monheim / Muschwitz (2012) sowie in Auftrag des BMVI (2014). An dieser Stelle werden daher insbesondere die erfolgversprechenden Faktoren von stationsgebundenem Carsharing und öffentlichen Fahrrädern auf den verschiedenen Ebenen der **Verknüpfung mit dem ÖPNV** aufgezeigt und weniger die isolierte Betrachtung der einzelnen Angebote. Untersuchungen zu positiven Synergie- bzw. Umweltentlastungseffekten zwischen ÖPNV und free-floating Carsharing sowie öffentlichen Pedelecs liegen noch nicht vor, grundsätzlich kann jedoch davon ausgegangen werden, dass die **Wirkungsprinzipien** der im Folgenden beschriebenen Erfolgsfaktoren auch auf diese Angebote übertragbar sind.

Bei der Frage nach den Erfolgsfaktoren stellt sich jedoch zunächst generell die Frage, wie Erfolg in diesem Zusammenhang definiert wird - z. B. durch hohe Erlöse seitens der Verkehrsunternehmen oder durch häufige Nutzung durch die Kunden. Im Fall der vorliegenden Forschungsarbeit, die das Umweltentlastungspotenzial abschätzt, wird Erfolg als eine hohe Nutzung des Umweltverbundes definiert, da dadurch die höchste Umweltentlastung zu erwarten ist.

Bei der Bewertung unterschiedlicher Integrationselemente stellt sich darüber hinaus die Frage, wie groß das Potenzial tatsächlich ist und ob das absolute oder relative (pro Person normierte) Umweltentlastungspotenzial als Bewertungsmaßstab gilt. Häufig zielen einzelne Integrationselemente auf eine äußerst hochmobile und multimodale Zielgruppe ab, die über das ÖV-Abo hinaus affin für weitere Dienstleistungen wie Sharing-Angebote sein muss und daher (derzeit) vergleichsweise klein ist (vgl. Abbildung 11). Am Beispiel der Mobilitätskarten, die in der Regel an ein ÖV-Abo anknüpfen, wird diese Frage im Folgenden diskutiert.

Abbildung 11: Schnittmenge der Kunden



Quelle: Röhrleef (2014), S. 119

Das Ticket „Mobil in Düsseldorf“ wurde beispielsweise von Mai 2012 bis August 2013 etwa 500 mal verkauft, das HannoverMobil-Ticket hatte 2013 1.300 Kunden und swithh hat knapp 1.100 aktive

Kunden von Mai bis Herbst 2013 gewinnen können (Ackermann 2013). Auch wenn diese Verkaufszahlen zunächst niedrig erscheinen, spricht dies aber wie beschrieben nicht unbedingt für einen Misserfolg. Die Schnittmenge der Kunden, die alle integrierten Angebote benötigt, ist sehr klein, wie Abbildung 11 zeigt.

Genauer ausgeführt sei dies am Beispiel HannoverMobil: Die Kundenzahl ist 2013 zwar gering gewesen, aber dennoch wurden gute Effekte „pro-Kopf“ (Röhrleef 2014, S. 118) erzielt. So waren von den 1.300 Kunden bspw. ein Drittel neue GVH-Abonnenten. „Ebenfalls ein Drittel hat einen vorhandenen Pkw abgeschafft oder auf die geplante Anschaffung verzichtet. 80 Prozent der Kunden waren vorher keine Carsharing-Nutzer und 75 Prozent hatten vorher keine BahnCard“ (Röhrleef 2014).

Ein Vorteil von Mobilitätskarten, die gleichzeitig das Zugangsmedium zu verschiedenen Dienstleistungen darstellen, ist auch, dass die Nutzung für den Kunden einfacher gestaltet wird. Dieser Aspekt ist durchaus als Erfolgsfaktor einzuschätzen. Da der Zeitkartenkauf allerdings für einige Personengruppen, deren Mobilität derzeit auf dem privaten Pkw basiert, eine hohe Hürde darstellt, sind „Schnupperangebote“ oder Angebote die sich an Kunden richten, die sonst üblicherweise Einzel-fahrausweise nutzen, möglicherweise zielführend.

Für eine aus Kundensicht einfache und einheitliche Gestaltung der Angebote ist eine gemeinsame Informationsplattform, die Möglichkeit einer gemeinsamen Anmeldung und Buchung sowie ein einheitliches Nutzungsmedium besonders wichtig, wie die Befragung im Projekt „Betriebs- und gesamtwirtschaftliche Bewertung von Multimodalitätsstrategien für Verkehrsunternehmen, -verbände und Kommunen“ im Auftrag des BMVI ergeben hat. Auch eine gebündelte Abrechnung ist für etwa die Hälfte der Befragten sehr wichtig (Probst&Consorten et al. 2015).

Für stationsgebundenes Carsharing ist ein dezentrales, gut sichtbares Fahrzeugangebot mit unterschiedlichen Fahrzeugmodellen wichtig, um unterschiedlichen Nutzungsansprüchen gerecht zu werden. Hemmende Faktoren sind beim Carsharing daher bisher v. a. die rechtliche Frage der Ausweisung von Stellplätzen im öffentlichen Raum, auf die in Kapitel 6 jedoch intensiv eingegangen wird. Als weitere wachstumshemmende Faktoren benennen Reutter et al. (2012, S. 35) „verdeckte Subventionen und externe Kosten des Autoverkehrs, steuerliche Anreize für Firmenwagen sowie wirtschaftliche Hemmnisse für die Carsharing-Anbieter“. Diese Hemmnisfaktoren sollten von politischer Seite abgebaut werden, da sie die ansonsten (zumindest im stationsgebundenen Carsharing) auf Eigenwirtschaftlichkeit basierende Verkehrsdienstleistung in ihrem Wachstum hemmen.

Für öffentliche Fahrräder ergeben sich ebenfalls rechtliche Fragestellungen, auf die analog zum Carsharing gesondert eingegangen wird (siehe Kapitel 7). Bei öffentlichen Fahrrädern und Pedelecs ist derzeit in Deutschland noch kein Angebot eigenwirtschaftlich, hier steht damit v. a. die langfristige Finanzierung der Angebote einem weiteren Wachstum entgegen. Von politischer bzw. kommunaler Seite gilt es daher einerseits, die Finanzierung bestehender Angebote zu sichern und deren Fortbestand in angemessener Qualität⁴² zu wahren bzw. auszubauen und andererseits, Mittel für neue Angebote bereitzustellen.

⁴² Die OBIS-Studie (2011), die Fahrradvermietsysteme in ganz Europa untersucht und analysiert hat, hat gezeigt, dass die Ausleiher pro Fahrrad – ein relevantes Kriterium für den Leistungsvergleich verschiedener Systeme – höher sind, je größer die Stadt (bzw. das System) ist. Dies hat verschiedene Ursachen. Eine hohe Einwohner- und Arbeitsplatzdichte, wie sie in Großstädten gegeben ist, bedingt letztlich eine höhere Nachfrage. Daher wird in Städten oftmals eine höhere Stationsdichte realisiert und es kommen High-Tech-Systeme zum Einsatz. Unterstützt wird dies ggf. durch verschärfte

Neben den angesprochenen rechtlichen bzw. politischen Hemmnissen bestehen auf der Seite der potenziellen Nutzer mannigfaltige persönliche⁴³, häufig subjektive Hemmnisse, die von ‚unzureichendem Kenntnisstand über die Angebote‘ über ‚Verbundenheit mit dem eigenen Auto‘ bis hin zu ‚angebotsbedingten Zugangsbarrieren‘ reichen. Die im Folgenden erläuterten Erfolgsfaktoren verstehen sich somit auch als Faktoren, die diesen Hemmnissen entgegenwirken können und kommen somit Handlungsempfehlungen gleich. Sie richten sich in erster Linie an die Anbieter der Verkehrsdienstleistungen und Kommunen wohingegen die rechtlichen Hemmnisse von politischer bzw. staatlicher Seite abgebaut werden müssen.

5.2 Erfolgsfaktoren der Verknüpfung mit dem ÖPNV

Die vier verschiedenen Ebenen der Integration in den ÖPNV umfassen verschiedene Aspekte, auf die jeweils gesondert eingegangen wird. Im Prinzip gelten die genannten Erfolgsfaktoren der vier Verknüpfungsebenen sowohl für stationsgebundenes Carsharing als auch für öffentliche Fahrräder, obgleich sich zwei entscheidende Erfolgskriterien bei den öffentlichen Rädern systembedingt bereits ergeben: Die Sichtbarkeit der öffentlichen Räder ist i. d. R. gewährleistet und die Erstregistrierung ist unabhängig von Öffnungszeiten online möglich, während beim Carsharing derzeit das Vorhandensein des Führerscheins bei der Registrierung durch eine Person geprüft werden muss.

Verknüpfung der Verkehrsangebote bzw. intermodale Verknüpfungspunkte

- ▶ Die Sichtbarkeit der Angebote im Straßenraum sowie eine attraktive Gestaltung der intermodalen Verknüpfungspunkte sind für den Erfolg der integrierten Verkehrsdienstleistungen sehr wichtig – dies lässt sich u. a. anhand des Erfolgs der „Mobil.Punkte“ in Bremen feststellen (Glötz-Richter 2012). Hinweisschilder und eine wiedererkennbare Stele, die im Corporate Design gestaltet sind, unterstützen dies.

Verkehrsprobleme in hochverdichteten Räumen, wie Verkehrsstaus und Parkplatzmangel. Dies wiederum führt dazu, dass in diesen Räumen bei Strecken von fünf bis sieben Kilometern das Fahrrad gegenüber dem Pkw schneller und flexibler ist, was die Fahrradnutzung zusätzlich besonders attraktiv macht (OBIS 2011, S. 31). Bei öffentlichen Fahrrädern ist aber neben der Systemgröße und Stationsdichte besonders wichtig, die Räder möglichst gleichmäßig zu verteilen, sodass die Kunden sich darauf verlassen können, dass sie zuverlässig ein Rad nutzen, dieses aber auch zurückgeben können. Dies ist bei manchen Systemen bei Stationsbelegung nicht möglich – hat aber für den Betreiber den Vorteil, dass bestimmte Stationen nicht zu bestimmten Uhrzeiten „überlaufen“ können und somit ein geringerer Redistributonsaufwand besteht. Es gibt aber letztlich nicht „das eine“ Fahrradvermietsystem, das erfolgreich ist – wichtiger ist, dass flexibel auf unerwartete Aspekte reagiert werden kann. Flexible Systeme bieten beispielsweise Vorteile um auf die tatsächliche Nachfrage zu reagieren. Wird eine Station bspw. stark frequentiert sind Systeme praktisch, die ohne großen baulichen Aufwand erweitert werden können.

⁴³ Dziekan et al. (2004) haben psychologische Hemmnisse der Bahnnutzung analysiert, die in vielen Punkten auch auf die integrierten Verkehrsdienstleistungen übertragbar sind.

- ▶ Mobilitätsstationen bieten eine Verknüpfung verschiedener Verkehrsmittel, die weiterreichender als die sonst häufige bimodale Verknüpfung ist (z. B. Bike+Ride, Park+Ride) (BBSR 2014, S. 6). Mobilitätsstationen dienen u. a. der Sichtbarkeit und ermöglichen durch räumliche Nähe unterschiedlicher Verkehrsmittel ein schnelles Umsteigen und erleichtern damit Intermodalität, was vor allem bei öffentlichen Fahrrädern wichtig ist, da diese häufig intermodal eingesetzt werden. Mobilitätsstationen können damit einen wichtigen Beitrag zur Förderung des Umweltverbundes darstellen, weshalb sie auch seitens des BMUB als förderwürdig eingestuft werden.⁴⁴
- ▶ Wichtig ist aber auch, bei den intermodalen Verknüpfungspunkten an die Barrierefreiheit zu denken – und zwar nicht nur an Barrierefreiheit für ältere Menschen, sondern auch für andere Gruppen wie bspw. Familien. Umbrüche in den Lebensphasen – insbesondere bei der Familiengründung fällt häufig die Entscheidung zugunsten eines privaten Pkw – sollten dabei besonders in den Fokus genommen werden. Bspw. gilt es hier, die Angebote so zu gestalten, dass sie auch den Ansprüchen von Familien gerecht werden (z. B. Fahrzeuge mit Kindersitzen).
- ▶ Um den Umweltverbund insgesamt zu stärken, ist es bei der Planung öffentlicher Fahrradvermietsysteme wichtig den örtlichen Verkehrsbetrieb frühzeitig einzubinden, um die Synergieeffekte ideal nutzen zu können – z. B. um Angebotslücken im ÖPNV zu schließen.

Vertriebliche Verknüpfung

- ▶ Eine Vereinfachung und Vereinheitlichung wird von den Kunden gewünscht und von Gertz und Gertz (2012, S. 11) sehr treffend mit „Nutzen statt Bedienungsanleitung studieren“ beschrieben.
- ▶ Ein einfacher Zugang zum Angebot erleichtert dem Kunden die Nutzung bzw. Anmeldung. Aus diesem Grund sollten die Kooperationspartner dafür sorgen, dass der Kunde die jeweiligen Nutzungsverträge bzw. das ÖV-Ticket erhalten kann, ohne jeden Anbieter gesondert aufzusuchen. Insbesondere die Erläuterung der Nutzungsbedingungen jedes Bausteins des Angebotes ist wichtig. Ermöglicht werden kann dies beispielsweise durch gemeinsam betriebene Mobilitätszentralen oder dadurch, dass jeder der Kooperationspartner befugt ist, dem Kunden die jeweils anderen Bausteine ebenfalls zu verkaufen. Umgesetzt werden könnte dies beispielsweise auch in gemeinsam gestalteten Nutzungsverträgen und einem einheitlichen Bezahlungssystem.
- ▶ Umgesetzt werden kann der einfache Zugang aber auch über Mobilitätskarten, die neben der (e)Ticket-Funktion auch den Zugang zu den Fahrzeugen („Schlüssel“ zum Entleihen der Fahrzeuge) sowie weitere (Mobilitäts-)Services bietet. Beispiele hierfür sind der „VVS-Mobilpass“ oder das „eTicket RheinMain“, die die Freischaltung weiterer Leistungen ermöglichen. Damit ist die Mobilitätskarte nicht nur eine Form der tariflichen Integration sondern v. a. eine vertriebliche Verknüpfung.

⁴⁴ Mobilitätsstationen können laut der „Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative“ vom 15.09.2014 gefördert werden, wenn erwartet wird, dass sie mittel- bis langfristig zu einer nachhaltigen Reduzierung von Treibhausgasemissionen bei der Personenmobilität führen. Voraussetzung für die Förderung von Mobilitätsstationen ist, dass die Maßnahmen Bestandteil eines Klimaschutz- bzw. Teilkonzepts sein müssen, das die Klimaschutzpotenziale des Umweltverbunds aufzeigt. Gegenstand der Förderung ist u. a. die Errichtung verkehrsmittelübergreifender Mobilitätsstationen, mit dem Ziel, Fußverkehr, Radverkehr, Car-Sharing und ÖPNV zu vernetzen (BMUB 2014b).

- ▶ Der Zugang zum Angebot sollte aus Kundensicht jedoch nicht nur einfach sein, sondern auch den Anforderungen der Kunden entsprechen. Ein „One-fits-all-Paket“, welches keine Differenzierungsmöglichkeiten bietet, kann an den Bedürfnissen des Kunden vorbei gehen. Dem Kunden sollten daher Wahlmöglichkeiten bei der Zusammenstellung des Angebots eingeräumt werden, beispielsweise durch individuell buchbare Bausteine (Gertz / Gertz 2012, S. 9).
- ▶ Im Falle des Carsharings ist außerdem zu beachten, dass das Unternehmen als Halter der Fahrzeuge sich persönlich vom Vorhandensein einer gültigen Fahrerlaubnis des Kunden überzeugen muss. Das bedeutet konkret, dass vom Nutzer mindestens bei der Anmeldung und in regelmäßigen Abständen danach der gültige Führerschein persönlich vorgezeigt werden muss. Das Vorhandensein muss vom Halter oder einer von ihm beauftragten sachkundigen Stelle dokumentiert werden. Dies kann derzeit weder ausschließlich online noch an einem Automaten gelöst werden, sondern setzt eine persönliche Mitwirkung zumindest bei der Registrierung voraus. Zielführend wäre es somit, wenn alle beteiligten Kooperationspartner in ihren jeweiligen Kundenzentren die Führerscheinprüfung vornehmen können.

Tarifliche Verknüpfung

- ▶ Aus Kundensicht sollte das Angebot möglichst geringe Fixkosten (niedrige Registrierungsgebühr, keine Kaution/Sicherheitsleistung, kein oder nur geringes monatliches Entgelt) haben, damit dem Nutzer über seine Nutzungshäufigkeiten maximale Wahlfreiheit und Kostentransparenz gegeben ist. Damit wird der weit verbreiteten Intransparenz der vollständigen Fix- und Nutzungskosten des eigenen Autos ein wirksames Mittel entgegengesetzt.
- ▶ Die Tarife sollten einfach und nachvollziehbar gestaltet sein, evtl. in Wenig- und Vielfahrertarife gegliedert. Aus Kundensicht kann auch eine Abrechnung nach dem Bestpreissystem sinnvoll sein, wie es bspw. in Münster mit dem 90-Minuten-Ticket umgesetzt wird.
- ▶ Bisherige Mobilitätskarten setzen meist sehr weit oben an, d. h. sie sind oft an Jahresabos im ÖPNV geknüpft. Sie adressieren also in erster Linie den sehr ÖV-affinen Nutzer, der darüber hinaus auch einen Bedarf an weiteren Verkehrsdienstleistungen wie Carsharing hat. Möglicherweise vielversprechender sind Angebote, die niederschwellig angelegt sind, d. h. die Anreize geben zur gelegentlichen Nutzung anderer als dem dominant genutzten Verkehrsmittel. Damit könnten eventuell auch Autofahrer mit eigenem Pkw zum Ausprobieren dieser Angebote animiert werden. Schnupperangebote, noch ohne vertragliche Bindung, könnten den Einstieg zusätzlich erleichtern.
- ▶ Freiminuten, wie bei öffentlichen Fahrrädern, bei denen je nach Tarif z. B. die ersten 30 Minuten unentgeltlich geradelt werden darf, sind beim Carsharing v. a. hinsichtlich der Umweltwirkung kontraproduktiv und werden daher derzeit von stationsgebundenen Anbietern auch nicht angeboten. In der Carsharing-Definition des Bundesverbandes CarSharing e.V., die Voraussetzung für die reguläre Mitgliedschaft im Verband ist, wird gefordert: „Die Fahrzeugnutzung wird nach Zeit und Fahrkilometer (inklusive fahrleistungsabhängige Betriebskosten) berechnet“ (bcs 2007). Der Blaue Engel Car-Sharing (RAL-UZ 100) führt ein ähnliches Zulassungskriterium an. Der Sinn einer solchen Regelung ist, dass durch das Tarifsystem kein Anreiz zur nicht notwendigen Fahrzeugnutzung gegeben werden soll. Sollte sich beim free-floating Carsharing durch die derzeit laufenden Untersuchungen herausstellen, dass tatsächlich viele, auch sehr kurze Wege vom Umweltverbund verlagert werden – sogenannte „Bequemlichkeitsmobilität“ – könnten ggf. durch eine höhere Bepreisung der ersten Minuten

entgegengewirkt werden. Dies ließe sich u. a. auch durch den kaltstartbedingten erhöhten Energiebedarf begründen.

- ▶ Auch bei öffentlichen Rädern ist es wichtig, Angebote zu schaffen, die nicht nur an Monats- oder Jahreskarteninhaber im ÖV adressiert sind. Nutzungsrabatte auf Ebene von Einzelfahrausweisen oder Tageskarten sind für Gelegenheitskunden attraktiv.
- ▶ In Universitätsstädten hat sich gezeigt, dass eine Integration öffentlicher Fahrräder in das Semesterticket zu einer deutlichen Nutzungssteigerung führen kann. Bei Semestertickets, die auf dem Solidarprinzip basieren, wird dann ein vergleichsweise niedriger Betrag pro Studierenden und Semester an den Betreiber des Fahrradvermietensystems entrichtet. Die Studierenden haben im Gegenzug ein bestimmtes Kontingent an Freiminuten oder fahren zu einem vergünstigten Tarif. In Kassel werden bspw. 3 € pro Semester und Studierenden fällig, hierfür sind die ersten 45 Minuten pro Fahrt kostenlos. Für den Betreiber entstehen dadurch regelmäßige Einkünfte, die als Sockelbetrag kalkulierbar sind außerdem steigt die Nutzung der Angebote (Sommer et al. 2013). Die Übertragung des Solidarmodells auf die integrierten Verkehrsdienstleistungen führt sehr schnell zu einem größeren Nutzerkreis, senkt die Hemmschwelle zur Nutzung und verändert mittelfristig das Verkehrsverhalten zugunsten einer häufigeren Nutzung der Verkehrsdienstleistungen.

Verknüpfung im Bereich der Information und Kommunikation

- ▶ Ein gutes gemeinsames Kommunikationskonzept, das den Mehrwert der vernetzten Verkehrsmittelnutzung als Vorteil gegenüber dem privaten Autobesitz erklärt, ist ein wesentlicher Baustein für die erfolgreiche Vermarktung.
- ▶ Denkbar ist auch, über die tatsächlichen Kosten des privaten Pkw besser aufzuklären, beispielsweise durch Kosten-Berechnungs-Tools, bei denen nicht nur die Kosten des eigenen Autos berechnet werden, sondern auch die unterschiedlichen Carsharing-Angebote inkl. der Kosten für entsprechende ÖPNV-Tickets gegenüber gestellt werden können.
- ▶ Die Kundenansprache über die Kommunikationskanäle der Verkehrsunternehmen bietet den Vorteil, dass die Verkehrsunternehmen durch den ohnehin vorhandenen Kundenstamm und den hohen Bekanntheitsgrad nicht nur eine gezielte Ansprache leisten können, sondern sich auch als umfassende „Mobilitätsdienstleister“ darstellen können.
- ▶ Smartphone-Applikationen zum Auffinden der Fahrzeuge sind heute Standard, könnten aber durch weitere Informationen, bspw. Haltestellen im ÖV oder Mobilitätsstationen, ergänzt werden. Entscheidend ist hier über möglichst viele Angebote zu informieren und Informationen zur gesamten Reisekette – in Echtzeit – anzubieten, wie dies die Betreiber der Plattformen „Moovel“ und „Qixxit“ bieten. Dies ermöglicht dem Kunden mit einer einzelnen App zahlreiche Verkehrsmittel- oder Routenoptionen zu vergleichen. Der Kunde wird dadurch bei der Verkehrsmittelwahl umfassend informiert und kann sich situativ für das aus seiner Sicht optimale Verkehrsmittel entscheiden. Weiter vereinfacht wird die Nutzung, wenn neben dem reinen Informationsmehrwert auch der Kauf von Tickets, die Reservierung oder Buchung von Sharing-Fahrzeugen sowie deren Ausleihe möglich ist. Voraussetzung hierfür ist jedoch, dass alle, auch lokale oder regionale Verkehrsmitteloptionen in der App gleichberechtigt enthalten sind.

6 Rechtliche Maßnahmen zur Förderung von Carsharing

Carsharing als Baustein integrierter Verkehrsdienstleistungen begegnet hinsichtlich des Ausbaus des jeweiligen Angebotsnetzes zahlreichen rechtlichen Fragestellungen. Insbesondere die mit dem stationsgebundenen Carsharing zusammenhängende Einrichtung von zuordnungsfähigen Parkplätzen für die jeweiligen Anbieter bereitet in der Praxis Schwierigkeiten. Ob beim stationsgebundenen Carsharing ein bestimmtes Fahrzeug einem Stellplatz zugeordnet oder ein ganzer Bereich für verschiedene Fahrzeuge eines Carsharing-Anbieters eingerichtet werden soll, spielt für die nachfolgenden Ausführungen keine Rolle.⁴⁵ Unterschiede ergeben sich allenfalls bei der Kennzeichnung und Beschilderung. Die nachfolgenden Überlegungen berücksichtigen folglich die Schaffung anbieterspezifischer Stellflächen und nicht die Schaffung von Parkraum für Carsharing im Allgemeinen. An diesen Stellflächen werden Carsharing-Fahrzeuge im öffentlichen Straßenraum den Nutzern zur Verfügung bereitgestellt. Das BMUB weist in seinem „Aktionsprogramm Klimaschutz 2020“ vom Dezember 2014 auf das Vorhaben eines Carsharing-Gesetzes hin.⁴⁶ Auf Basis dieses Gesetzes sollen sodann entsprechende Bevorrechtigungstatbestände in die Straßenverkehrsordnung aufgenommen werden. Das Gesetz soll neben einer unselbstständigen Verordnungsermächtigung zur Schaffung von separaten Stellflächen für Carsharing-Parkplätze auch eine Befreiung von Parkgebühren und Vorgaben zur Definition und Kennzeichnung der Fahrzeuge beinhalten.⁴⁷ In den nachfolgenden Ausführungen sollen nach einer kurzen Einordnung der Stellplatzproblematik die Lösungsversuche auf landesrechtlicher und bundesrechtlicher Ebene im Straßenrecht und Straßenverkehrsrecht dargestellt werden.⁴⁸ Daran anschließend erfolgt ein kurzer Überblick bauplanerischer und bauordnungsrechtlicher Möglichkeiten zur Umsetzung von Carsharing-Stellflächen. Der Schwerpunkt soll dabei ausdrücklich auf den diskussionsreichen straßen- und straßenverkehrsrechtlichen Lösungsansätzen liegen.

6.1 Straßenverkehrsrechtliche und straßenrechtliche Lösungsansätze

Nach einer Einordnung der Problematik in das Straßenverkehrsrecht und das Straßenrecht, werden die sich daraus ergebenden Gesetzgebungskompetenzen aufgezeigt. Um das Bedürfnis nach einer einheitlichen und ausdrücklichen Lösung zu verdeutlichen, werden daran anschließend zuerst die im Rahmen des Straßenrechts der Bundesländer verfolgten Lösungsversuche vorgestellt. Danach sollen die Bemühungen des Bundesgesetzgebers dargestellt werden. Diesbezüglich sind insbesondere die Diskussionen um die so genannte Privilegienfeindlichkeit und die Vereinbarkeit mit dem Verfassungsrecht kurz anzureißen sowie aktuelle Entwicklungen im Bereich der Elektromobilität aufzuzeigen. Bezüglich der Handlungen hinsichtlich einer Privilegierung von Elektrofahrzeugen soll insbesondere auf deren Vorbildfunktion und Transfermöglichkeiten für die Carsharing-Problematik aufmerksam gemacht werden. Daran anschließend werden Hinweise für die Kennzeichnung, Be-

⁴⁵ Free-floating Konzepte sind von den nachfolgenden Überlegungen ausgenommen. Aufgrund ihrer Besonderheiten wird eine ausschließliche Nutzung im Gemeingebrauch befindlicher Stellplätze als ausreichend erachtet. S. auch Guber/Scherer, Gutachten Carsharing vom 15.11.2013, S. 19.

⁴⁶ BMUB (Hrsg.), Aktionsprogramm Klimaschutz 2020, Dezember 2014, S. 41.

⁴⁷ BMUB (Hrsg.), Aktionsprogramm Klimaschutz 2020, Dezember 2014, S. 41.

⁴⁸ S. zu dieser Thematik auch ausführlich Guber/Scherer, Gutachten Carsharing vom 15.11.2013, S. 3ff.; Roßnagel/Anschütz in: Hebel/Hofmann/Proelß/Reiff (Hrsg.), Jahrbuch des Umwelt- und Technikrechts 2015, Band 129, S. 105 ff.

schilderung und den Schutz vor Fremdparken gegeben und mit einem Zwischenergebnis abgeschlossen. Ein Rechtsgutachten von Prof. Dr. Degenhart zur Bereitstellung anbieterspezifischer Carsharing-Stellflächen auf der Grundlage eines Carsharing-Gesetzes schließt das Kapitel ab.

6.1.1 Einordnung und Gesetzgebungskompetenz

Das Straßenverkehrsrecht ist von dem Straßen- und Wegerecht abzugrenzen. Bei beiden Bereichen handelt es sich um selbstständige Gesetzesmaterien mit unterschiedlichen Regelungszwecken.⁴⁹ Das Straßenverkehrsrecht soll die Teilnahme am Verkehr und dessen Sicherheit und Leichtigkeit gewährleisten und regelt die Benutzung des öffentlichen Verkehrsraums zu Verkehrszwecken.⁵⁰ Andere Vorschriften, die allgemeine ordnungsrechtliche Zwecke verfolgen, bleiben unberührt.⁵¹ Das Straßen- und Wegerecht regelt hingegen die Entstehung, Indienststellung, Widmung, Einteilung, Umstellung und Beendigung durch Einziehung der Straße.⁵² Beide Bereiche unterliegen unterschiedlichen Gesetzgebungskompetenzen.

Die Gesetzgebungskompetenz zur Regelung des Straßenverkehrsrechts obliegt gemäß Art. 74 Abs. 1 Nr. 22 GG dem Bund und ist damit der konkurrierenden Gesetzgebung zuzuordnen. Durch den Erlass des Straßenverkehrsgesetzes und die infolge von § 6 StVG erlassene Straßenverkehrsordnung sowie andere den Straßenverkehr betreffende Verordnungen hat der Bundesgesetzgeber diesen Bereich abschließend geregelt.⁵³ Das Ziel des Straßenverkehrsrechtes, die Ordnung des Verkehrs durch dessen Sicherheit und Leichtigkeit zu gewährleisten, wird wiederum in § 45 Abs. 1 Satz 1 StVO genannt. Der Beschluss des Bundesverfassungsgerichtes vom 9.10.1984⁵⁴ weist ausdrücklich darauf hin, dass das Abstellen von Fahrzeugen dem Straßenverkehrsrecht zuzuordnen ist. Voraussetzung dafür ist wiederum, dass es sich um „betriebszugelassene, betriebsfähige und konkret ‚betriebsgewidmete‘ Kraftfahrzeuge“⁵⁵ handelt, „gleichviel, in welcher Weise, an welchem Ort und mit welcher Regelmäßigkeit das Abstellen solcher Fahrzeuge geschieht“.⁵⁶

Das Straßen- und Wegerecht unterfällt nicht der Kompetenz des Bundes. Das Straßenrecht regelt die Rechtsverhältnisse an öffentlichen Straßen, also deren Entstehung, Indienststellung, Widmung, Einteilung, Umstellung und Beendigung durch Einziehung.⁵⁷ Diese werden in den Straßengesetzen der Länder adressiert. Auf Grund der Nichterfassung der Materie in den Art. 73 und 74 GG haben die Länder gemäß Art. 30 GG, 70 Abs. 1 GG für die Landesstraßen, Gemeindeverbindungs- und sonstigen

⁴⁹ Janker in: Burmann/Heß/Jahnke/Janker (Hrsg.), StVR, Kommentar, 2012, Einführung Rn. 90.

⁵⁰ BVerfG, Urteil vom 10.12.1975 – 1 BvR 118/71, NJW 196, 559 (560); BVerfG, Beschluss vom 9.10.1984 – 2 BvL 10/82, NJW 1985, 371 (371); Janker in: Burmann/Heß/Jahnke/Janker (Hrsg.), StVR, Kommentar, 2012, Einführung Rn. 86, 88.

⁵¹ Janker in: Burmann/Heß/Jahnke/Janker (Hrsg.), StVR, Kommentar, 2012, Einführung Rn. 88, der das Beispiel der Zulässigkeit landesrechtlicher Regelungen zur Außenwerbung innerhalb geschlossener Ortschaften nennt.

⁵² BVerwG, Urteil vom 28.11.1969 – VII C 67.68, BeckRS 1969 30425332.

⁵³ Maunz in: Maunz/Dürig (Hrsg.), GG, Kommentar, 2013, Art. 74 Rn. 23; Janker in: Burmann/Heß/Jahnke/Janker (Hrsg.), StVR, Kommentar, 2012, Einführung Rn. 86; Herber in: Kodal (Hrsg.), Straßenrecht, 2010, Kapitel 2 Rn. 15f.

⁵⁴ BVerfG, Beschluss vom 9.10.1984 – 2 BvL 10/82, NJW 1985, 371 (373).

⁵⁵ BVerfG, Beschluss vom 9.10.1984 – 2 BvL 10/82, NJW 1985, 371 (373).

⁵⁶ BVerfG, Beschluss vom 9.10.1984 – 2 BvL 10/82, NJW 1985, 371 (373).

⁵⁷ BVerwG, Urteil vom 28.11.1969 – VII C 67.68, BeckRS 1969 30425332; Richter, Car-Sharing, Nachhaltig mobil – eine rechtliche Einordnung, 2007, S. 70f.

Gemeindestraßen, Wirtschaftswege und sonstige beschränkt öffentliche Wege die Gesetzgebungskompetenz. Obwohl das Straßenverkehrsrecht vom Straßenrecht klar zu unterscheiden ist, kann es dennoch Sachverhalte in der Praxis geben, die nach den „Vorschriften beider Rechtsmaterien beurteilt und mit den Mitteln beider Rechtsmaterien“⁵⁸ gelöst werden müssen.

6.1.2 Straßen- und Wegerecht der Bundesländer

Aufgrund einer bisher fehlenden einheitlichen Lösung auf der Ebene des Bundesrechts, haben sich zahlreiche Kommunen mit Ersatzregelungen selbst geholfen.⁵⁹ Dabei wurden die Möglichkeiten im Rahmen der Landesrechte ausgeschöpft. Die Einrichtung von Carsharing-Stellplätzen erfolgte daher über rechtliche Umwege und vor allem auf unterschiedlichen Grundlagen, die im Folgenden kurz dargestellt werden. Dabei werden die Instrumente des Gemeingebrauchs und der Sondernutzung sowie der Einziehung und Teileinziehung erläutert. Unter dem Gemeingebrauch ist der Gebrauch der öffentlichen Straße zu verstehen, der jedermann im Rahmen der Widmung und der Verkehrsvorschriften gestattet ist.⁶⁰ Grundsätzlich ist es unerheblich, ob die Straße aus privaten oder geschäftlichen Zwecken genutzt wird, solange sie nur zum Zweck des Verkehrs genutzt wird.⁶¹ Erfolgt die Nutzung der Straße zu einem überwiegend verkehrsfremden Zweck, liegt eine Sondernutzung vor.⁶² Als Sondernutzung wird die Benutzung der Straße über den Gemeingebrauch hinaus bezeichnet.⁶³ Hat die Straße jede Verkehrsbedeutung verloren oder liegen überwiegende Gründe des öffentlichen Wohls an ihrer Einziehung vor, kann eine Einziehung der Straße erfolgen. Die öffentliche Straße wird damit Privatstraße.⁶⁴

Gemeingebrauch und Werbung

Die einfachste Möglichkeit des Parkens von Carsharing-Fahrzeugen erfolgt im Rahmen des **Gemeingebrauchs**. Der Gemeingebrauch ist auf Verkehrszwecke beschränkt und bestimmt sich aus dem Widmungszweck der Straße.⁶⁵ Der Bund hat für seine Straßen in § 7 Abs. 1 Satz 1 FStrG den Gemeingebrauch explizit als den Gebrauch von Bundesfernstraßen für jedermann im Rahmen der Widmung und der verkehrsbehördlichen Vorschriften zum Verkehr definiert. Die Länder haben sich in den Straßengesetzen daran orientiert und ähnliche Formulierungen aufgenommen.⁶⁶

Das Bundesverwaltungsgericht befasste sich bereits am 3.6.1982 mit der Problematik des Parkens von Mietfahrzeugen.⁶⁷ Es hält es für die straßenverkehrsrechtliche Zulässigkeit und damit für den

⁵⁸ Steiner, JuS 1984, 1 (1).

⁵⁹ Glotz-Richter in: Beckmann/Klein-Hitpaß (Hrsg.), Neue Mobilitätskonzepte, 2013, S. 223.

⁶⁰ Sauthoff, Öffentliche Straßen, 2010, § 6 Rn. 288.

⁶¹ Sauthoff, Öffentliche Straßen, 2010, § 6 Rn. 295.

⁶² Sauthoff, Öffentliche Straßen, 2010, § 6 Rn. 295.

⁶³ Stahlhut, in: Kodal (Hrsg.), Straßenrecht, 2010, Kapitel 27 Rn. 9. S. auch § 8 Abs. 1 FStrG.

⁶⁴ Herber, in: Kodal (Hrsg.), Straßenrecht, 2010, Kapitel 11 Rn. 3.

⁶⁵ Sauthoff, Öffentliche Straßen, 2010, § 6 Rn. 293.

⁶⁶ Die Regelung des Gemeingebrauch in den Landesgesetzen: § 13 Abs. 1 Satz 1 StrG BW, Art. 14 Abs. 1 Satz 1 BayStrWG, § 14 Abs. 1 Satz 1 BbgStrG, § 10 Abs. 2 Satz 1 BerlStrG, § 15 Abs. 1 BremLStrG, § 16 Abs. 1 HWG, § 14 HStrG, § 21 Abs. 1 Satz 1 StrG-MV, § 14 Abs. 1 Satz 1 NStrG, § 14 Abs. 1 StrWG NRW, § 34 Abs. 1 Satz 1 LStrG RP, § 14 Abs. 1 Satz 1 SStrG, § 14 Abs. 1 Satz 1 SächsStrG, § 14 Abs. 1 Satz 1 StrG LSA, § 20 Abs. 1 Satz 1 StrWG LSH, § 14 Abs. 1 ThürStrG.

⁶⁷ BVerwG, Urteil vom 3.6.1982 – 7 C 73.79, NJW 1982, 2332 (2332ff.).

Gemeingebrauch für unerheblich, ob die Straße aus privaten oder geschäftlichen Gründen genutzt wird.⁶⁸ Entscheidend ist allein, dass die Straße zum Zwecke des (fließenden oder vorübergehend ruhenden) Verkehrs genutzt wird.⁶⁹ Aus welchen Gründen und von welcher Person die Kraftfahrzeuge gefahren oder abgestellt werden, ist straßenverkehrsrechtlich und damit für den Gemeingebrauch unerheblich.⁷⁰ Folglich können Autovermieter ihre Mietfahrzeuge auf öffentlichen Parkplätzen bereitstellen, was gleichermaßen für Carsharing-Anbieter gilt. Carsharing-Fahrzeuge können also unbedenklich im öffentlichen Raum abgestellt und geparkt werden.

Straßenrechtlich ist der genehmigungsfreie Gemeingebrauch von der erlaubnispflichtigen Sondernutzung abzugrenzen, auf die noch genauer im nachfolgenden Abschnitt eingegangen wird. Bei einer Sondernutzung wird die Straße für verkehrsfremde Zwecke genutzt.⁷¹ Gemeingebrauch scheidet dann aus, wenn der **kommunikative** oder **werbende Aspekt** der Straßennutzung in den Vordergrund tritt und der Fortbewegung lediglich eine untergeordnete Bedeutung zukommt. Diese Abgrenzung ist auch beim Parken von Carsharing-Fahrzeugen zu beachten. Ein Überschreiten des Gemeingebrauchs kann dann vorliegen, wenn das Fahrzeug als eine Art „Reklamefläche“ für Werbung eingesetzt wird.⁷² Das OVG Münster hat mit Urteil vom 12.7.2005⁷³ bei kumuliertem Vorliegen verschiedener werbender Eigenschaften des Carsharing-Fahrzeugs eine Sondernutzung der Straße bejaht. Eine solche kommt folglich dann in Betracht, wenn die Straße zu verkehrsfremden Zwecken genutzt wird. Eine verkehrsfremde Nutzung und damit eine Sondernutzung liegt nach Auffassung des Gerichts vor, sofern die Straße trotz einer scheinbar äußerlichen Teilnahme am Straßenverkehr zum alleinigen oder überwiegenden Zwecke der Werbung genutzt wird, das Fahrzeug seiner Eigenschaften als Transportmittel also nicht gerecht, sondern als (motorisierte) Reklamefläche verwendet wird.⁷⁴ Nach Beschluss des OVG Hamburg vom 13.6.2003⁷⁵ „ist es für die Annahme einer erlaubnispflichtigen Sondernutzung erforderlich, dass die Vorrangigkeit des Werbezweckes gegenüber der Absicht eines Abstellens zur anschließenden Wiederinbetriebnahme durch objektive Anhaltspunkte“⁷⁶ festgestellt werden muss. Diese Anhaltspunkte betreffen unter anderem neben der Fahrzeuggestaltung, die Dauer der Abstellung, den Abstellort sowie die Art und Weise der konkreten Aufstellung.⁷⁷ Carsharing-Anbieter sollten folglich darauf achten, „in nicht aufdringlicher Weise durch Reklame auf dem Mietwagen darauf hinzuweisen, dass es sich um einen Car-Sharing-Pkw handelt“.⁷⁸

Dessen ungeachtet sind insbesondere in den Innenstadtbereichen oftmals nicht genügend Parkflächen vorhanden, sodass die Möglichkeiten für Carsharing-Anbieter, ihre Fahrzeuge durch die Nutzung von dem Gemeingebrauch unterfallenden Parkplätzen abzustellen, schnell erschöpft sind. Aufgrund der derzeitigen Regelung steht Carsharing in Konkurrenz zum normalen Parken, sodass Carsharing-Fahrzeugen bei hohem Parkaufkommen Nachteile entstehen. Deshalb besteht ein grundsätz-

⁶⁸ BVerwG, Urteil vom 3.6.1982 – 7 C 73/79, NJW 1982, 2332 (2333).

⁶⁹ BVerwG, Urteil vom 3.6.1982 – 7 C 73/79, NJW 1982, 2332 (2333).

⁷⁰ BVerwG, Urteil vom 3.6.1982 – 7 C 73/79, NJW 1982, 2332 (2333).

⁷¹ Sauthoff, Öffentliche Straßen, 2010, § 6 Rn. 295.

⁷² Schulze, BB 2013, 195 (196).

⁷³ OVG Münster, Urteil vom 12.7.2005 – 11 A 4433/02, NJW 2005, 3162 (3162f.).

⁷⁴ OVG Münster, Urteil vom 12.7.2005 – 11 A 4433/02, NJW 2005, 3162 (3162).

⁷⁵ OVG Hamburg, Beschluss vom 13.6.2003 – 2 Bs 181/03, NJW 2004, 1970 (1970f.).

⁷⁶ OVG Hamburg, Beschluss vom 13.6.2003 – 2 Bs 181/03, NJW 2004, 1970 (1970).

⁷⁷ OVG Hamburg, Beschluss vom 13.6.2003 – 2 Bs 181/03, NJW 2004, 1970 (1970).

⁷⁸ Schulze, BB 2013, 195 (196).

liches Interesse an speziellen anbieterspezifischen Carsharing-Parkflächen, die entsprechend gekennzeichnet und beschildert sowie vor Fremdparken geschützt sind. Neben dem eigentlichen Parken kann es notwendig werden, Automaten aufzustellen, mithilfe derer Fahrzeugschlüssel und -papiere sowie anderes Zubehör ausgegeben werden kann.⁷⁹ Dies wäre jedenfalls vom Gemeingebrauch nicht mehr erfasst.⁸⁰

Sondernutzung

Um nicht auf im Gemeingebrauch befindliche Parkplätze angewiesen zu sein, wird die Einrichtung dieser Stellplätze zum Teil im Rahmen von Sondernutzungserlaubnissen verfolgt. Durch die Sondernutzung wird die Ausübung des Gemeingebrauchs zurückgedrängt.⁸¹ Sie bedarf daher einer Erlaubnis, die nur auf Zeit oder Widerruf erteilt wird und mit Bedingungen und Auflagen verbunden werden kann.⁸² Die Sondernutzungserlaubnis darf den Gemeingebrauch nicht schlechthin unmöglich machen oder dauerhaft ernsthaft beeinträchtigen, weil dies einer Einziehung entsprechen würde.⁸³ Während der Widerrufsvorbehalt die Regel ist, kommt eine Befristung nur dann in Betracht, wenn der Antragsteller aufgrund aufwendiger Investitionen in seinem Rechtsstand geschützt werden soll.⁸⁴ Bei Befristung oder Widerruf sind daher die Amortisation der Investitionen des Carsharing-Anbieters und dessen Investitionssicherheit zu beachten. Unwiderrufliche oder unbefristete Erlaubnisse sind dagegen nicht statthaft.⁸⁵ Allerdings dürften Carsharing-Anbieter vor allem an einer dauerhaften und nicht an nur einer befristeten oder widerruflichen Lösung interessiert sein.

Wegen einer fehlenden bundeseinheitlichen Regelung sind zahlreiche Carsharing-Parkzonen im Wege von Sondernutzungserlaubnissen mithilfe der verschiedenen Landesstraßengesetze geschaffen worden. So wurden zum Beispiel in **Bremen** gemäß § 18 BremLStrG⁸⁶ erstmals im Jahre 2003 spezielle Carsharing-Stellplätze eingerichtet.⁸⁷ Allerdings erfordert auch die Erteilung einer Sondernutzungserlaubnis gemäß § 18 Abs. 1 BremLStrG, dass der Gebrauch über den Gemeingebrauch der Straße und über den verkehrlichen Gebrauch hinausgeht.⁸⁸ Warum Carsharing in diesem Zusammenhang allerdings als Sondernutzung eingeordnet wird, ist fraglich. Das Parken von Fahrzeugen ist unstrittig ruhender Verkehr und damit verkehrlicher Gebrauch der Straße und Gemeingebrauch. Das Besondere ist hier nur, dass der Parkplatz einer spezifischen Gruppe von Kraftfahrzeugen vorbehalten werden soll.

⁷⁹ Schulze, BB 2013, 195 (196).

⁸⁰ Die Aufstellung dieser Dienstleistungsautomaten dürfte regelmäßig im Rahmen einer Sondernutzungserlaubnis möglich sein. S. hierzu Schulze, BB 2013, 195 (196).

⁸¹ Stahlhut, in: Kodal (Hrsg.), Straßenrecht, 2010, Kapitel 25 Rn. 37.

⁸² Stahlhut, in: Kodal (Hrsg.), Straßenrecht, 2010, Kapitel 27 Rn. 16.

⁸³ Stahlhut, in: Kodal (Hrsg.), Straßenrecht, 2010, Kapitel 25 Rn. 37.

⁸⁴ Stahlhut, in: Kodal (Hrsg.), Straßenrecht, 2010, Kapitel 27 Rn. 16.

⁸⁵ Stahlhut, in: Kodal (Hrsg.), Straßenrecht, 2010, Kapitel 27 Rn. 23.

⁸⁶ Die Regelung der Sondernutzung in den Landesgesetzen: § 16 Abs. 1 StrG BW, Art. 18 Abs. 1 Satz 1 BayStrWG, § 18 Abs. 1 BbgStrG, § 11 Abs. 1 BerlStrG, § 19 Abs. 1 HWG, § 16 Abs. 1 Satz 1 HStrG, § 22 Abs. 1 Satz 1 StrG-MV, § 18 Abs. 1 Satz 1 NStrG, § 18 Abs. 1 StrWG NRW, § 41 Abs. 1 LStrG RP, § 18 Abs. 1 SStrG, § 18 Abs. 1 SächsStrG, § 18 Abs. 1 StrG LSA, § 21 Abs. 1 StrWG LSH, § 18 Abs. 1 ThürStrG.

⁸⁷ Lawinczak/Heinrichs, Carsharing im öffentlichen Straßenraum, 2008, S. 15.

⁸⁸ Lawinczak/Heinrichs, Carsharing im öffentlichen Straßenraum, 2008, S. 15.

Die Sondernutzungserlaubnis wird innerhalb eines Baugenehmigungsverfahrens zum Bau der Stationen erteilt, für das ein vollständiges Bauantragsverfahren abgewickelt werden muss.⁸⁹ Über die Erteilung einer Sondernutzungserlaubnis entscheidet im Fall von Bremen gemäß § 18 Abs. 4 Sätze 1 und 3 BremLStrG die Ortspolizeibehörde mit Zustimmung des Straßenbaulastträgers. Die städtische BREPARK Parkraumbewirtschaftungs- und Management-GmbH erhielt über einen Nutzungsvertrag das Recht auf Sondernutzung der öffentlichen Flächen für intermodale Mobilitätsstationen auf unbestimmte Zeit und auf Widerruf.⁹⁰ Mit den Mieteinnahmen der Stellplätze für die Carsharing-Anbieter bestreitet die BREPARK die Betriebskosten.⁹¹ Die Vergabe von Stellplätzen im öffentlichen Raum an den so genannten „mobil.punkt“-Stationen unterliegt strengen Kriterien.⁹² So müssen die Carsharing-Anbieter nachweisen, die Kriterien des Umweltzeichens RAL-UZ 100 („Blauer Engel“) einzuhalten und damit eine nach dem Stand der Technik umweltschonende und verbrauchsgünstige Fahrzeugflotte zu unterhalten.⁹³ Daneben muss nachgewiesen werden, dass zugleich eine Parkraumentlastung erfolgt.⁹⁴ Auch wenn diese Lösung in Bremen funktioniert, handelt es sich dabei um einen rechtlichen Umweg, der umso mehr nach einer bundeseinheitlichen Lösung verlangt.

Einziehung

Eine andere genutzte Vorgehensweise von Kommunen zur Einrichtung von zuordnungsfähigen Stellplätzen für Carsharing-Anbieter ist die Einziehung. Eine Einziehung oder Entwidmung ist dann angebracht, wenn die Straße jede Verkehrsbedeutung verloren hat oder überwiegende Gründe des öffentlichen Wohls an ihrer Einziehung bestehen.⁹⁵ Durch eine Einziehung entfällt die öffentlich-rechtliche Zweckbestimmung der Straße und sie wird zur Privatstraße.⁹⁶ Unter anderem erlischt die jeweilige Straßenbaulast sowie der Gemeingebrauch, Sondernutzungsrechte entfallen ebenso wie Anliegerrechte.⁹⁷ Eine Einziehung kann sich dabei auf nur einen Straßenabschnitt oder Straßenbestandteil erstrecken.⁹⁸ Ein vollständiger Wegfall der Verkehrsbedeutung der Straße ist in den meisten Fällen allerdings auch nur in Verbindung mit einem überwiegenden öffentlichen Interesse an einer Einziehung möglich.⁹⁹ Insofern bedingt die Alternative des Wegfallens der Verkehrsbedeutung einer Straße zugleich das Vorliegen eines überwiegenden öffentlichen Interesses. Es muss also ein geringeres Interesse an der Aufrechterhaltung der jeweiligen Straße als an deren Einziehung bestehen.¹⁰⁰

⁸⁹ Glotz-Richter in: Beckmann/Klein-Hitpaß (Hrsg.), Neue Mobilitätskonzepte, 2013, S. 223.

⁹⁰ Glotz-Richter in: Beckmann/Klein-Hitpaß (Hrsg.), Neue Mobilitätskonzepte, 2013, S. 217.

⁹¹ Glotz-Richter in: Beckmann/Klein-Hitpaß (Hrsg.), Neue Mobilitätskonzepte, 2013, S. 217. Weitere Informationen abrufbar unter: <http://www.brepark.de/breparkhausparken-in-bremen/car-sharing/>, abgerufen am 26.1.2014.

⁹² Glotz-Richter in: Beckmann/Klein-Hitpaß (Hrsg.), Neue Mobilitätskonzepte, 2013, S. 218.

⁹³ Senator für Umwelt, Bau und Verkehr, Bericht der Verwaltung für die Sitzung der Deputation für Umwelt, Bau, Verkehr, Stadtentwicklung und Energie (Stadt), Umsetzung des Car-Sharing Aktionsplans vom 2.1.2013, Bremen, S. 3. Die Selbstverpflichtung im Rahmen des „Blauen Engels“ begrüßend Sanden/Schomerus/Schulze, Ressourcenschutzrecht, 2012, S. 383.

⁹⁴ Senator für Umwelt, Bau und Verkehr, Bericht der Verwaltung für die Sitzung der Deputation für Umwelt, Bau, Verkehr, Stadtentwicklung und Energie (Stadt), Umsetzung des Car-Sharing Aktionsplans vom 2.1.2013, Bremen, S. 3.

⁹⁵ Herber, in: Kodal (Hrsg.), Straßenrecht, 2010, Kapitel 11 Rn. 1.

⁹⁶ Herber, in: Kodal (Hrsg.), Straßenrecht, 2010, Kapitel 11 Rn. 3.

⁹⁷ Herber, in: Kodal (Hrsg.), Straßenrecht, 2010, Kapitel 11 Rn. 5, 6.

⁹⁸ Herber, in: Kodal (Hrsg.), Straßenrecht, 2010, Kapitel 11 Rn. 12.

⁹⁹ Herber, in: Kodal (Hrsg.), Straßenrecht, 2010, Kapitel 11 Rn. 15.2 mit zahlreichen Nachweisen der Rechtsprechung.

¹⁰⁰ Herber, in: Kodal (Hrsg.), Straßenrecht, 2010, Kapitel 11 Rn. 15.2. Zur Interessenabwägung s. auch Schulze, BB 2013, 195 (197).

Dabei handelt es sich um eine komplexe Prüfung, die für den jeweiligen Einzelfall durchzuführen ist.¹⁰¹ Neben dem Wegfall der Verkehrsbedeutung ist auch eine Einziehung allein aufgrund überwiegender Gründe des öffentlichen Wohls möglich.¹⁰² Unter der Berücksichtigung umweltpolitischer, verkehrspolitischer und städtebaulicher Überlegungen erscheint es durchaus möglich, Carsharing-Parkzonen aufgrund überwiegender Gründe des öffentlichen Wohls im Wege der Einziehung zu schaffen.¹⁰³ Der eingezogene Straßenraum kann dann an den Carsharing-Anbieter verpachtet oder auch auf diesen übertragen werden.¹⁰⁴ So wurden zum Beispiel in **Saarbrücken**¹⁰⁵ Carsharing-Parkzonen im Wege der Einziehung geschaffen. Diese erfolgte auf der Grundlage von § 8 SStrG.¹⁰⁶ Die Praktikabilität dieser Lösung ist aufgrund der hohen Verkehrsdichte vor allem in Großstädten fragwürdig und nur in Einzelfällen denkbar. Regelmäßig wird die Einziehung einer Straße erst dann für gegeben erachtet werden, wenn vor allem das Verkehrsaufkommen sehr gering ist, was eher im ländlichen Bereich anzutreffen sein wird.

Teileinziehung

Weiterhin finden sich in der Praxis landesrechtliche Lösungen im Wege der Teileinziehung. Bei einer Teileinziehung bleibt die Straße als öffentlich-rechtliche Verkehrsfläche bestehen und es kommt lediglich zu Beschränkungen des Straßengebrauchs.¹⁰⁷ Der Gemeindegebrauch wird folglich beschränkt.¹⁰⁸ Art. 8 Abs. 1 Satz 2 BayStrWG¹⁰⁹ definiert die Teileinziehung konkret als nachträgliche Einschränkung der Widmung auf bestimmte Nutzungsarten, Benutzungszwecke, Benutzerkreise und Nutzungszeiten.¹¹⁰ Auch bei einer Teileinziehung müssen nach den Landesstraßengesetzen überwiegende Gründe des öffentlichen Wohls vorliegen.¹¹¹ Hinsichtlich der Teileinziehung wird allerdings darauf hingewiesen, dass vor allem subjektive Widmungsbeschränkungen auf einzelne Personen oder Personengruppen – wie es folglich bei zuordnungsfähigen Carsharing-Stellplätzen für die

¹⁰¹ Vertiefend hierzu Herber, in: Kodal (Hrsg.), Straßenrecht, 2010, Kapitel 11 Rn. 16ff.

¹⁰² Einen Überblick des Wortlauts hinsichtlich der „überwiegenden Gründe des öffentlichen Wohles“ der Landesstraßengesetze gibt Herber, in: Kodal (Hrsg.), Straßenrecht, 2010, Kapitel 11 Rn. 21.

¹⁰³ Guber/Scherer, Gutachten Carsharing vom 15.11.2013, S. 26; Richter, Car-Sharing, Nachhaltig mobil – eine rechtliche Einordnung, 2007, S. 87 mit Anmerkungen zu solchen Sachverhalten auf S. 89.

¹⁰⁴ Reutter et. al, Handreichung Carsharing, 2012, S. 26f.; dieselben, Handbuch Carsharing Nordrhein-Westfalen, 2014, S. 36, die bzgl. einer Übereignung des nunmehr städtischen Privatbesitzes an den Carsharing-Anbieter ausführen, dass es sich dabei ausschließlich um Pilotprojekte handelte und dieses Vorgehen aufwandsbedingt und aufgrund des unwiederbringlichen Verlustes der Fläche nicht mehr praktiziert wird.

¹⁰⁵ S. hierzu auch Reutter et. al, Handreichung Carsharing, 2012, S. 26; Lawinczak/Heinrichs, Carsharing im öffentlichen Straßenraum, 2008, S. 14.

¹⁰⁶ Die Regelung der Einziehung in den Landesgesetzen: § 7 Abs. 1 StrG BW, Art. 8 Abs. 1 BayStrWG, § 8 Abs. 1 Satz 1, Abs. 2 Satz 1 BbgStrG, § 4 Abs. 1 Satz 1 BerlStrG, § 7 Abs. 1 Satz 1 und 2 BremLStrG, § 7 Abs. 1 HWG, § 6 Abs. 1 HStrG, § 9 Abs. 1 StrG-MV, § 8 Abs. 1 Satz 1 NStrG, § 7 Abs. 1 Satz 1 StrWG NRW, § 37 Abs. 1 Satz 1 LStrG RP, § 8 Abs. 1 Satz 1, Abs. 2 Satz 1 SächsStrG, § 8 Abs. 1 Satz 1, Abs. 2 Satz 1 StrG LSA, § 8 Abs. 1 StrWG LSH, § 8 Abs. 1 Satz 1, Abs. 2 Satz 2 ThürStrG.

¹⁰⁷ Herber, in: Kodal (Hrsg.), Straßenrecht, 2010, Kapitel 11 Rn. 50, 11.

¹⁰⁸ Richter, Car-Sharing, Nachhaltig mobil – eine rechtliche Einordnung, 2007, S. 85.

¹⁰⁹ Die Regelung der Teileinziehung in den Landesgesetzen: § 5 Abs. 3 StrG BW, § 8 Abs. 1 Satz 2, Abs. 2 Satz 2 BbgStrG, § 4 Abs. 1 Satz 3 BerlStrG, § 5 Abs. 1 BremLStrG, § 6 Abs. 2 HWG, § 4 Abs. 1 Satz 3 HStrG, § 9 Abs. 2 Satz 1 StrG-MV, § 8 Abs. 1 Satz 2 NStrG, § 7 Abs. 1 Satz 2 StrWG NRW, § 36 Abs. 1 StrG RP, § 6 Abs. 2 Satz 3 SStrG, § 8 Abs. 1 Satz 2, Abs. 2 Satz 2 SächsStrG, § 8 Abs. 1 Satz 2, Abs. 2 Satz 2 StrG LSA, § 6 Abs. 1 Satz 4 StrWG LSH, § 8 Abs. 1 Satz 2 ThürStrG.

¹¹⁰ Vertiefend hierzu Herber, in: Kodal (Hrsg.), Straßenrecht, 2010, Kapitel 11 Rn. 51.

¹¹¹ Herber, in: Kodal (Hrsg.), Straßenrecht, 2010, Kapitel 11 Rn. 51.4, 57.

Carsharing-Anbieter der Fall wäre – unzulässig sind.¹¹² Subjektive Widmungsbeschränkungen sind mit dem Wesen des jedermann zustehenden Gemeingebrauchs und dem Gleichheitssatz nach Art. 3 Abs. 1 GG unvereinbar.¹¹³ Insofern muss sich eine Teileinziehung an objektiven Kriterien¹¹⁴ messen lassen, da ein eingeschränkter Gemeingebrauch erhalten bleibt. Eine solche objektiv bestimmte Beschränkung muss sich daher auf die Art der Nutzung auswirken und kann nicht für eine anbieterspezifische Ausweisung von Carsharing-Parkplätzen herangezogen werden.¹¹⁵ Car-Sharing-Parkplätze dürfen daher nur allgemein für Car-Sharing ausgewiesen werden.

Im Jahr 2006 wurden erstmals in **Berlin** Carsharing-Stellplätze mithilfe einer Teileinziehung gemäß § 4 Abs. 1 Satz 3 BerlStrWG eingerichtet. Die durch Carsharing hervorgerufene Verkehrs- und Umweltentlastung sowie die damit einhergehende verstärkte Nutzung des Umweltverbundes werden hierbei als überwiegende Gründe des öffentlichen Wohls angeführt, um eine Teileinziehung zu rechtfertigen.¹¹⁶ Damit soll ein flächendeckendes Netz an Stellplätzen für mehrere Anbieter geschaffen werden.¹¹⁷ Welcher Carsharing-Anbieter welchen Stellplatz erhält, wird unter den Unternehmen geregelt.¹¹⁸

6.1.3 Straßenverkehrsrecht des Bundes

Die oben dargestellten Ausführungen zeigen die unterschiedlichen Bemühungen der Bundesländer, anbieterspezifische Carsharing-Stellplätze auszuweisen. Die damit einhergehende Rechtszersplitterung und fehlende Rechtssicherheit verdeutlichen das Bedürfnis einer bundeseinheitlichen Lösung. In den nachfolgenden Absätzen sollen die bisherigen Lösungsversuche des Bundes und aktuelle Entwicklungen aufgezeigt werden. Es wird dargestellt, inwiefern die sog. „Privilegienfeindlichkeit des Straßenverkehrsrechts“ und die Vereinbarkeit mit dem Verfassungsrecht zu berücksichtigen sind und welche übertragbaren Ansatzpunkte es in der Diskussion zur Elektromobilität gibt. Im Anschluss daran werden die Ergebnisse eines Rechtsgutachtens von Prof. Dr. Degenhart zum Entwurf eines Carsharing-Gesetzes des Bundes dargestellt (1.1.5).

Keine bundesrechtliche Lösung

Die rechtlichen Rahmenbedingungen zuordnungsfähiger Parkplätze für Carsharing-Fahrzeuge sind aktuell immer noch unklar. Die bisherigen Bemühungen des Bundesgesetzgebers zu einer bundeseinheitlichen Lösung hatten noch keinen Erfolg. Bislang gibt es daher keine bundeseinheitliche Lösung, die es den Kommunen ermöglicht, spezielle Carsharing-Parkzonen rechtssicher einzurichten.

¹¹² Lorenz, Landesstraßengesetz Baden-Württemberg, Kommentar, 1992, § 5 Rn. 44; S. auch Guber/Scherer, Gutachten Carsharing vom 15.11.2013, S. 25; Richter, Car-Sharing, Nachhaltig mobil – eine rechtliche Einordnung, 2007, S. 85.

¹¹³ VGH Baden-Württemberg, Urteil vom 15.4.2004 – 5 S 682/03, Rn. 42. VBIBW 2004, 380 (380ff.).

¹¹⁴ Teileinziehungen werden regelmäßig bei der Einrichtung von Fußgängerzonen vorgenommen. Beispiele für überwiegende Gründe des Wohls der Allgemeinheit gibt Sauthoff, Öffentliche Straßen, 2010, § 3 Rn. 257.

¹¹⁵ Lorenz, Landesstraßengesetz Baden-Württemberg, Kommentar, 1992, § 5 Rn. 44.

¹¹⁶ Lawinczak/Heinrichs, Carsharing im öffentlichen Straßenraum, 2008, S. 15. Zur Kritik an einer solchen Vorgehensweise s. Richter, Car-Sharing, Nachhaltig mobil – eine rechtliche Einordnung, 2007, S. 85f.

¹¹⁷ S. hierzu: <http://www.berlin.de/ba-pankow/verwaltung/ordnung/carsharing.html>, abgerufen am 2.2.2014.

¹¹⁸ Reutter et. al, Handbuch Carsharing Nordrhein-Westfalen, 2014, S. 36. Vertiefend zur Vorgehensweise dieselben, Handreichung Carsharing, 2012, S. 31; Bezirksamt Pankow von Berlin (Hrsg.), CarSharing-Konzept für den Bezirk, abrufbar unter: <http://www.berlin.de/ba-pankow/verwaltung/ordnung/carsharing.html>, abgerufen am 2.2.2014.

Die Arbeit der Bundesregierung an einem eigenständigen Entwurf eines Carsharing-Gesetzes ist daher sinnvoll und zu begrüßen.¹¹⁹

Der Referentenentwurf des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung¹²⁰ vom 8.3.2007¹²¹ wurde aufgrund des Widerstands des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie¹²² nicht weiter verfolgt.¹²³ Er beinhaltete eine Änderung des Straßenverkehrsgesetzes und der Straßenverkehrsordnung. Danach sollte für die Kommunen durch Änderung des § 6 Abs. 1 Nr. 14 StVG in Verbindung mit einem neuen § 45 Abs. 1b Satz 1 Nr. 2b StVO die Möglichkeit geschaffen werden, für Carsharing bestimmte Parkzonen einrichten zu können.¹²⁴ Dabei wurde der Begriff des Carsharing definiert, um so eine Abgrenzung zu Fahrzeugen klassischer Mietwagenfirmen zu schaffen.¹²⁵ Nach § 6 Abs. 1 Nr. 14 b) StVG sollte das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung¹²⁶ zum Erlass von Rechtsverordnungen mit Zustimmung des Bundesrates über „die Beschränkung des Haltens und Parkens zugunsten von Kraftfahrzeugen von Unternehmen oder Einrichtungen, die einer Vielzahl von Fahrern auf der Grundlage einer mit dem jeweiligen Unternehmen oder der jeweiligen Einrichtung geschlossenen Vereinbarung eine selbstständige Nutzung dezentral stationierter Kraftfahrzeuge durch den jeweiligen Fahrer anbieten oder ermöglichen (Car-Sharing), insbesondere im Zusammenhang mit Knotenpunkten des öffentlichen Verkehrs“¹²⁷ ermächtigt werden. In der Begründung wurde unter anderem dazu ausgeführt, dass Carsharing „eine sozial- und umweltverträgliche Nahmobilität“¹²⁸ fördere und das „größte Problem für das weitere Wachstum dieser innovativen Verkehrsdienstleistung [...] in der bisherigen Restriktion, dass Car-Sharing-Stationen nicht auf Stellplätzen im öffentlichen Straßenraum eröffnet werden können“¹²⁹, liege.

Auch weitere Anträge im Bundestag, die den Kommunen die Einrichtung von Carsharing-Stellplätzen ermöglichen¹³⁰ und Rechtssicherheit für Carsharing-Stationen und Elektrofahrzeug-Stellplätze¹³¹ schaffen sollten, scheiterten.¹³² Stattdessen wurde eine so genannte „Verkehrsblattlösung“ angekündigt, aber nicht veröffentlicht.¹³³ Bei dem Verkehrsblatt handelt es sich um das Amtsblatt und rechtsverbindliche Informationsquelle des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruk-

¹¹⁹ BT-Drs. 18/3418 vom 3.12.2014, S. 35.

¹²⁰ Jetzt: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur.

¹²¹ Referat S 32, S 32/7332.5/6, Stand: 8.3.2007.

¹²² Jetzt: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie.

¹²³ BT-Drs. 17/3208 vom 6.10.2010, S. 1.

¹²⁴ S. auch die Ausführungen des Bundesverbandes CarSharing e.V. (Hrsg.) unter: <http://www.carsharing.de/gesetzentwurf-zur-aenderung-des-stvg-weiterhin-durch-veto-bmwi-blockiert>, abgerufen am 26.01.2014.

¹²⁵ Referat S 32, S 32/7332.5/6, Stand: 8.3.2007, S. 6.

¹²⁶ Jetzt: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur.

¹²⁷ Referat S 32, S 32/7332.5/6, Stand: 8.3.2007, S. 1.

¹²⁸ Referat S 32, S 32/7332.5/6, Stand: 8.3.2007, S. 2.

¹²⁹ Referat S 32, S 32/7332.5/6, Stand: 8.3.2007, S. 4.

¹³⁰ BT-Drs. 17/781 vom 23.2.2010.

¹³¹ BT-Drs. 17/3208 vom 6.10.2010.

¹³² Plenarprotokoll (BT) 17/250 vom 27.6.2013, S. 31938.

¹³³ Bundesverband CarSharing e.V. (Hrsg.), Jahresbericht 2012/2013, Stand: Mai 2013, S. 9.

tur.¹³⁴ Darin sollte ein entsprechendes Zusatzzeichen veröffentlicht werden, mit dem Stellplätze für Carsharing-Fahrzeuge hätten ausgewiesen werden können. Carsharing-Fahrzeuge wurden dabei als „Kraftfahrzeuge, die einer unbestimmten Anzahl von Fahrerinnen und Fahrern auf der Grundlage einer Rahmenvereinbarung zur selbstständigen Nutzung nach einem die Energiekosten mit einschließenden Zeit- und/oder Kilometertarif angeboten werden“,¹³⁵ definiert. Eine solche Verkehrsblattlösung hätte keiner Änderung des Straßenverkehrsgesetzes oder des Textes der Straßenverkehrsordnung bedurft und wäre demzufolge ohne langwieriges Gesetzgebungsverfahren umzusetzen gewesen.

Auch wenn eine Verkehrsblattlösung grundsätzlich begrüßt wurde,¹³⁶ hätte es sich nicht um eine optimale Lösung gehandelt.¹³⁷ Eine unternehmensbezogene Zuordenbarkeit und der Schutz bei Fremdparken wäre damit nicht gewährleistet worden. Im Ergebnis hätte das mit dem Verkehrsblatt veröffentlichte Zusatzzeichen vor allem stationsunabhängige Carsharing-Anbieter gefördert und nicht zu einer anbieterspezifischen Ausweisung beigetragen.¹³⁸ Daneben wurde auch für den Bereich der Elektromobilität der Lösungsversuch in Form einer Verkehrsblattverlautbarung hinsichtlich des fehlenden Rechtsaktes und der nur damit verbundenen Rechtssicherheit bemängelt.¹³⁹ Dasselbe kann daher für Carsharing gelten. Mit Entschließung vom 5.7.2013¹⁴⁰ hat der Bundesrat die Bundesregierung demzufolge erneut um eine zeitnahe Regelung, die eine Vereinfachung und Stärkung der Nutzung von Carsharing dient. Dabei wurde die rechtssichere und vor allem zuordnungsfähige also anbieterspezifische Einrichtung von Carsharing-Stellplätzen gefordert, die mit einer Verkehrsblattlösung so nicht erreicht werden könnte.¹⁴¹

Die Einführung eines Carsharing-Gesetzes, wie es das „Aktionsprogramm Klimaschutz 2020“ für das Jahr 2015 vorsieht, ist zu begrüßen.¹⁴² Die Bundesregierung ist zurzeit mit dem Entwurf eines eigenständigen Carsharing-Gesetzes beschäftigt.¹⁴³ Auf der Grundlage eines solchen Gesetzes sollen Bevorrechtigungstatbestände in die Straßenverkehrsordnung eingeführt werden. Neben einer unselbstständigen Verordnungsermächtigung zur Schaffung eigener Carsharing-Parkplätze, soll die Möglichkeit der Parkgebührenbefreiung geschaffen werden.¹⁴⁴ Des Weiteren soll das Gesetz eine Definition von

¹³⁴ Informationen hierzu sind abrufbar unter: <http://www.verkehrsblatt.de/docs/verkehrsblatt.php?item=item=o-1-o-00-1a>, abgerufen am 10.5.2014.

¹³⁵ CDU/CSU (Hrsg.), Mehr Parkplätze für Car-Sharing-Fahrzeuge in der Innenstadt, Pressemitteilung vom 30.01.2013.

¹³⁶ S. hierzu der Bundesverband CarSharing e.V. (Hrsg.), abrufbar unter: <http://www.carsharing.de/politik/carsharing-stellplaetze/carsharing-stationen-im-oeffentlichen-strassenraum-nach-wie-vor>, abgerufen am 24.1.2014.

¹³⁷ Guber/Scherer, Gutachten Carsharing vom 15.11.2013, S. 19; BT-Drs. 17/14089 vom 25.6.2013, S. 5. Zur Kritik an einer solchen Lösung schon im Zusammenhang mit der Elektromobilität s. Mayer/Warnecke, KommJur 2013, 361 (363).

¹³⁸ Guber/Scherer, Gutachten Carsharing vom 15.11.2013, S. 10f.

¹³⁹ Ziffern 4 und 2 des Beschlusses der Verkehrsministerkonferenz vom 6./7.4.2011 zu TOP 5.1 „Elektromobilität“.

¹⁴⁰ BR-Drs. 553/13 (Beschluss) vom 5.7.2013.

¹⁴¹ BR-Drs. 553/13 (Beschluss) vom 5.7.2013, Anlage. So auch Sanden/Schomerus/Schulze, Ressourcenschutzrecht, 2012, S. 384. So auch der Bundesverband CarSharing, abrufbar unter: <http://www.carsharing.de/politik/carsharing-stellplaetze/carsharing-stationen-im-oeffentlichen-strassenraum-nach-wie-vor>, abgerufen am 26.1.2014.

¹⁴² BMUB (Hrsg.), Aktionsprogramm Klimaschutz 2020, Dezember 2014, S. 41.

¹⁴³ BT-Drs. 18/3418 vom 3.12.2014, S. 35.

¹⁴⁴ BMUB (Hrsg.), Aktionsprogramm Klimaschutz 2020, Dezember 2014, S. 41.

Carsharing-Fahrzeugen und Vorgaben zu deren Kennzeichnung enthalten.¹⁴⁵ Daneben sollte eine anbieterspezifische Ausweisung der Carsharing-Parkplätze möglich sein.

Festzuhalten ist, dass ohne eine Änderung der Regelung des § 6 Abs. 1 StVG die Einrichtung von Carsharing-Stellplätzen aus allein straßenverkehrsrechtlichen Gründen nicht möglich ist.¹⁴⁶ Eine Einrichtung von Carsharing-Stationen auf der Grundlage bestehender Vorschriften zum Straßenverkehr entfällt damit.

Privilegienfeindlichkeit des Straßenverkehrsrechts als Ausfluss von Art. 3 Abs. 1 GG

Der Schaffung einer Ermächtigungsgrundlage auf Bundesebene wird jedoch die so genannte **Privilegienfeindlichkeit** des Straßenverkehrsrechts entgegen gehalten. Danach sind grundsätzlich alle Verkehrsteilnehmer im Straßenverkehrsrecht gleichrangig zu behandeln. Dieser Grundsatz wird als Privilegienfeindlichkeit bezeichnet.¹⁴⁷ Die Bewohnerparkprivilegierungen in städtischen Quartieren mit erheblichem Parkraumangel und Parkmöglichkeiten für schwerbehinderte und für blinde Menschen gemäß § 6 Abs. 1 Nr. 14 StVG in Verbindung mit § 45 Abs. 1b Nr. 2 und 2a StVO wären gerechtfertigte Bevorrechtigungen und würde dem Grundsatz der Privilegienfeindlichkeit ausreichend Rechnung tragen.¹⁴⁸ Vereinzelt wird vertreten, dass eine unterschiedliche Behandlung einzelner Verkehrsteilnehmer oder Fahrzeugarten mithilfe von fahrzeugbezogenen, aufgabenbezogenen und institutionellen Kriterien gerechtfertigt werden könne.¹⁴⁹ Eine Unternehmensprivilegierung allerdings wird in der Literatur ausgeschlossen.¹⁵⁰ Die nur wenigen verkehrsrechtlichen Privilegierungen seien mit der Aufrechterhaltung einer möglichst umfangreichen Verkehrsfunktion zulässig.¹⁵¹ Nach dieser Ansicht sind Ausnahmen immer restriktiv zu handhaben und nur wenigen speziellen Fällen vorbehalten.

Ausschlaggebend für eine zulässige Bevorrechtigung von Carsharing-Fahrzeugen ist allerdings nicht die so verstandene Privilegienfeindlichkeit, sondern vielmehr die Vereinbarkeit mit dem **Verfassungsrecht**. Der Gleichheitssatz nach Art. 3 Abs. 1 GG umfasst ein so genanntes Willkürverbot. Wesentlich Gleiches darf danach nicht ungleich behandelt werden, es sei denn eine Ungleichbehandlung ist, anknüpfend an die festgestellten Unterschiede der sachlichen Vergleichsgruppen, sachlich vertretbar.¹⁵² Folglich müssen sachliche Gründe bestehen, um eine anbieterspezifische Einrichtung von Carsharing-Stellflächen vorzunehmen. Daher ist für jede Regulierung des Gesetzgebers und in

¹⁴⁵ BMUB (Hrsg.), Aktionsprogramm Klimaschutz 2020, Dezember 2014, S. 41.

¹⁴⁶ Richter, Car-Sharing, Nachhaltig mobil – eine rechtliche Einordnung, 2007, S. 74, der sich zugleich ablehnend gegenüber einer solchen Erweiterung ausspricht, da die Möglichkeit der Einziehung als ausreichend angesehen wird. S. derselbe, Car-Sharing, Nachhaltig mobil – eine rechtliche Einordnung, 2007, S. 86ff.

¹⁴⁷ BVerwG, Urteil vom 22.1.1971 – VII C 42/70, NJW 1971, 1419 (1420); BVerwG, Beschluss vom 14.9.1988 – 4 B 131/88, NJW 1989, 729 (730); BVerwG, Urteil vom 28.5.1998 – 3 C 11.97, NZV 1998, 427 (429); Steiner, NJW 1993, 3161 (3164).

¹⁴⁸ Leue, SVR 2012, 247 (249); Köckerbauer, NJW 1995, 621 (622f.).

¹⁴⁹ Leue, SVR 2012, 247 (249).

¹⁵⁰ Leue, SVR 2012, 247 (249).

¹⁵¹ Kramer, VD 2000, 49 (50).

¹⁵² BVerfG, Beschluss vom 13.5.1986 – 1 BvL 55/83, NJW 1986 2697 (2697) m.w.N. S. hierzu auch Schlacke/Stadermann/Grunow, Produktsharing, 2012, S. 72f.; Guber/Scherer, Gutachten Carsharing vom 15.11.2013, S.15ff.

jedem Einzelfall zu prüfen, ob eine Privilegierung anhand von Art. 3 Abs. 1 GG gerechtfertigt werden kann, also ein hinreichender sachlicher Grund für eine Differenzierung besteht.¹⁵³

Dem steht die oben dargestellte Privilegienfeindlichkeit nicht entgegen, da sie keine Konkretisierung des Gleichheitsgrundsatzes darstellt. Der Grund dafür ist das grundsätzliche Differenzierungsverbot im Straßenverkehr. Art. 3 Abs. 1 GG fordert allerdings keine grundsätzliche Privilegienfeindlichkeit. Das heißt, vom Willkürverbot des Art. 3 Abs. 1 GG können bestimmte Lebensbereiche nicht ausgenommen werden, sodass auch im Straßenverkehr Gleiches gleich und Ungleiches ungleich zu behandeln ist. Für eine Bevorrechtigung der einen Vergleichsgruppe gegenüber der anderen, müssen damit sachliche Gründe bestehen.

Die Privilegienfeindlichkeit des Straßenverkehrsrechts schließt eine Bevorrechtigung zugunsten von Carsharing-Fahrzeugen mithilfe eines Carsharing-Gesetzes folglich nicht aus. Ob ein Verstoß gegen Art. 3 Abs. 1 GG vorliegt, ergibt sich erst aus einer Prüfung des Einzelfalls. Eine entsprechende Regelung muss dann jedenfalls diskriminierungsfrei und wettbewerbsneutral sein.¹⁵⁴ Eine sachlich gerechtfertigte und rechtlich nachvollziehbare Bevorrechtigung von Carsharing-Fahrzeugen könnte sich jedenfalls aus Gründen des Umwelt- und Klimaschutzes ergeben.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass aus der Privilegienfeindlichkeit und der bisher restriktiven Handhabung der Ausnahmen nicht gefolgert werden kann, dass der Gesetzgeber daran gehindert ist, selbst weitere Ausnahmen im Gesetz zu regeln.¹⁵⁵ Eine grundsätzliche Privilegienfeindlichkeit besteht nicht.¹⁵⁶ Die Privilegienfeindlichkeit beinhaltet eher „den rechtsstaatlichen Grundsatz einer gesetzlichen Ermächtigungsgrundlage bei Eingriffen in grundrechtsrelevante Bereiche einerseits sowie das Erfordernis eines sachlichen Differenzierungsgrundes im Sinne des Art. 3 Abs. 1 GG und der Beachtung des Verhältnismäßigkeitsgrundsatzes andererseits“¹⁵⁷. Die Privilegienfeindlichkeit des Straßenverkehrsrechts beansprucht „keinen Verfassungsrang und legt dem Gesetzgeber daher keine Beschränkungen“¹⁵⁸ für eine bundeseinheitliche Lösung auf.

Eine Änderung des Straßenverkehrsgesetzes durch den Bundesgesetzgeber wäre daher trotz der Privilegienfeindlichkeit des Straßenverkehrsgesetzes unter den oben genannten Voraussetzungen denkbar. Wird die Privilegienfeindlichkeit dennoch als Hindernis zur Einführung einer entsprechenden Vorschrift empfunden, müsste die Grundausrichtung des Straßenverkehrsgesetzes erweitert werden.¹⁵⁹ Die Einführung eines neuen Abschnittes in das Straßenverkehrsgesetz könnte sodann Regelungen oder Ermächtigungsgrundlagen zur Privilegierung von Carsharing-Fahrzeugen bereit-

¹⁵³ Zustimmung Guber/Scherer, Gutachten Carsharing vom 15.11.2013, S. 20ff.; Schlacke/Stadermann/Grunow, Produktsharing, 2012, S. 72f.; Sanden/Schomerus/Schulze, Ressourcenschutzrecht, 2012, S. 384.

¹⁵⁴ Leue, SVR 2012, 247 (249).

¹⁵⁵ Schlacke/Stadermann/Grunow, Produktsharing, 2012, S. 74; Guber/Scherer, Gutachten Carsharing vom 15.11.2013, S.13. So schon BR-Drs. 321/100 (Beschluss) vom 14.7.2000, S. 5; BVerwG, Urteil vom 28.5.1998 – 3 C 11.97, NZV 1998, 427 (429); OVG Berlin, Urteil vom 21.5.2003 – 1 B 1.02, Rn. 20, JurionRS 2003, 18338.

¹⁵⁶ Guber/Scherer, Gutachten Carsharing vom 15.11.2013, S. 15.

¹⁵⁷ Guber/Scherer, Gutachten Carsharing vom 15.11.2013, S. 15.

¹⁵⁸ Guber/Scherer, Gutachten Carsharing vom 15.11.2013, S. 27. S. hierzu BVerwG, Urteil vom 22.1.1971 – VII C 42/70, NJW 1971, 1419 (1429ff.).

¹⁵⁹ So vorgeschlagen für die Elektromobilität, BT-Drs. 18/296 vom 15.1.2014, Stellungnahme der Bundesregierung, Anlage 2, S. 8.

stellen.¹⁶⁰ Im Übrigen wird eine Ausrichtung des Straßenverkehrsrechts eben auch auf solche umweltbedeutsamen Maßnahmen angeregt.¹⁶¹ Die Bundesregierung scheint sich allerdings für die Lösung eines eigenständigen Carsharing-Gesetzes entschieden zu haben, mithilfe dessen die Möglichkeit einer unselbstständigen Verordnungsermächtigung eingeführt werden soll.¹⁶² Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur könnte damit ermächtigt werden, auch in diesem Bereich Rechtsverordnungen mit Zustimmung des Bundesrates zu erlassen, mithilfe derer die Straßenverkehrsbehörden die Ausweisung zuordnungsfähiger Carsharing-Parkplätze vornehmen könnte. Des Weiteren wird auch auf die nachfolgenden Ausführungen zur Elektromobilität verwiesen.

Ansatzpunkt Elektromobilität

Auch das „Aktionsprogramm Klimaschutz 2020“ hebt die Bedeutung der Elektromobilität für eine mittel- und langfristige Verringerung der CO₂-Emissionen im Verkehrssektor hervor.¹⁶³ Um den Marktanteil von elektrisch betriebenen Fahrzeugen zu erhöhen und deren Minderungswirkung zu beschleunigen, soll die Bundesregierung die Rahmenbedingungen für deren Markteinführung und die Zielerreichung von 1 Mio. Elektrofahrzeuge bis 2020, schaffen.¹⁶⁴ Solche Rahmenbedingungen, wie rechtssichere Regelungen zur Kennzeichnung und Privilegierung von Elektrofahrzeugen im Straßenverkehr, werden schon seit einigen Jahren gefordert.¹⁶⁵

Mithilfe der am 15.3.2011 veröffentlichten Verkehrsblattverlautbarung des damaligen Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung¹⁶⁶ wurde die Möglichkeit einer Ausweisung von Parkplätzen für Elektrofahrzeuge geschaffen. Bereits der Beschluss der Verkehrsministerkonferenz vom 6./7.4.2011¹⁶⁷ bemängelte aber den fehlenden Rechtsakt und die fehlende Rechtssicherheit einer Verkehrsblattverlautbarung. Die Einführung einer eigenständigen Ermächtigungsgrundlage für die Einrichtung von entsprechenden Sonderparkplätzen zur Lösung der unbefriedigenden Situation ist in der Literatur¹⁶⁸ umstritten. Dennoch hatte am 15.1.2014 der Bundesrat einen Gesetzentwurf¹⁶⁹ zur Schaffung einer Ermächtigungsgrundlage durch die Änderung des Straßenverkehrsgesetzes vorgelegt. Damit griff der Bundesrat die Kritik der Verkehrsministerkonferenz vom 6./7.4.2011 auf und versuchte, eine in jeder Hinsicht rechtssichere Privilegierung von Elektrofahrzeugen zu schaffen.¹⁷⁰ Da die Regelung des § 6 Abs. 1 Nr. 3 StVG als Ermächtigungsgrundlage nicht ausreichend ist, sollte

¹⁶⁰ So vorgeschlagen für die Elektromobilität, BT-Drs. 18/296 vom 15.1.2014, Stellungnahme der Bundesregierung, Anlage 2, S. 8.

¹⁶¹ Plenarprotokoll der 917. Sitzung des Bundesrates vom 29.11.2013, S. 546.

¹⁶² BMUB (Hrsg.), Aktionsprogramm Klimaschutz 2020, Dezember 2014, S. 41.

¹⁶³ BMUB (Hrsg.), Aktionsprogramm Klimaschutz 2020, Dezember 2014, S. 41.

¹⁶⁴ BMUB (Hrsg.), Aktionsprogramm Klimaschutz 2020, Dezember 2014, S. 41.

¹⁶⁵ Mayer/Warnecke, KommJur 2013, 361 (366).

¹⁶⁶ Verkehrsblatt, Landverkehr Ausgabe Nr. 5/2011, Zusatzzeichen zur Vorhaltung von Parkflächen für Elektrofahrzeuge, VO-Nr. 59, verkündet am 21.2.2011, veröffentlicht am 15.3.2011, S. 199. Jetzt: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur.

¹⁶⁷ Ziffern 4 und 2 des Beschlusses der Verkehrsministerkonferenz vom 6./7.4.2011 zu TOP 5.1 „Elektromobilität“.

¹⁶⁸ Leue, SVR 2012, 247 (249); Janker, in: Burmann/Heß/Jahnke/Janker (Hrsg.), StVR, Kommentar, 2012, Vorbemerkungen Rn. 1, der auf die nicht unumstrittene Förderung von Elektromobilität angesichts der Privilegienfeindlichkeit der Straßenverkehrsordnung hinweist. Ablehnend hierzu und damit eine Gesetzesänderung befürwortend: Mayer/Warnecke, KommJur 2013, 361 (365).

¹⁶⁹ BT-Drs. 18/296 vom 15.1.2014.

¹⁷⁰ BT-Drs. 18/296 vom 15.1.2014, Anlage 1, S. 6.

eine eigenständige Grundlage geschaffen werden.¹⁷¹ Im Interesse des Klimaschutzes und der Luftreinhaltung sollte daher für die Förderung der Elektromobilität im Straßenverkehr ein neuer § 6a1 in das Straßenverkehrsgesetz eingefügt werden.¹⁷² Mit Nr. 1 der neuen Regelung sollte eine gesonderte Ermächtigungsgrundlage für den Ordnungsgeber mit Zustimmung des Bundesrates zum Erlass von Park- und Halteregelelungen zugunsten von Elektrofahrzeugen und anderen besonders emissionsarmen Kraftfahrzeugen eingeführt werden.¹⁷³ Im Bereich von Ladestationen sollte diese Ermächtigungsgrundlage nur zur Anwendung kommen, soweit deren Antriebe oder Antriebssysteme von außen mit elektrischer Energie aufladbar sind.¹⁷⁴ Daneben wurde in Nr. 2 eine Ermächtigung der Landesregierungen vorgeschlagen, in den Gebührenordnungen nach § 6a Abs. 6 Satz 2 StVG Befreiungen von der Gebührenpflicht zugunsten dieser Zielgruppen vorzunehmen.¹⁷⁵ Voraussetzung für diese Park- und Gebührenbevorrechtigung sollte eine zweckmäßigerweise immissionschutzrechtliche Regelung zur Kennzeichnung der betreffenden Fahrzeuge sein.¹⁷⁶ Da die Bevorzugung der Elektromobilität weniger der Sicherheit und Ordnung im Straßenverkehr, sondern eher dem Klimaschutz und der Luftreinhaltung diene und damit einen eigenständigen Regelungszweck verfolge, sei eine eigenständige Regelung an gesonderter Stelle im Straßenverkehrsgesetz notwendig.¹⁷⁷

Die Stellungnahme¹⁷⁸ der Bundesregierung vertrat allerdings die Auffassung, dass die Schaffung eines eigenständigen § 6a1 StVG im Abschnitt „Verkehrsvorschriften“ mit der verkehrlichen Grundausrichtung des Straßenverkehrsgesetzes unvereinbar sei. Dahingehend wurde auf dessen, bereits an anderer Stelle dargestellte, Privilegienfeindlichkeit abgestellt. Ausgehend von einer solchen Privilegienfeindlichkeit würde es folglich vielmehr einer Erweiterung der verkehrlichen Grundausrichtung des Straßenverkehrsgesetzes durch die Aufnahme eines neuen Abschnitts bedürfen.¹⁷⁹ Daneben sollte die Möglichkeit einer Regelung außerhalb des Straßenverkehrsrechtes geprüft werden.

Die Bundesregierung legte daher am 26.9.2014 einen Gesetzesentwurf¹⁸⁰ zur Bevorrechtigung der Verwendung elektrisch betriebener Fahrzeuge vor. Dieser Entwurf eines Elektromobilitätsgesetzes beinhaltete unter anderem eine Ermächtigungsgrundlage zur Einführung einer Kennzeichnung von privilegierten elektrisch betriebenen Fahrzeugen und zur Einführung von Bevorrechtigungen dieser in die Straßenverkehrsordnung. Die sieben Paragraphen des Entwurfs regelten dabei den Anwendungsbereich, Begriffsbestimmungen, Bevorrechtigungen, Kennzeichnung, Übergangsregelungen, Verkündung von Rechtsverordnungen sowie das Inkrafttreten und Außerkrafttreten.¹⁸¹ Diese Regelungen sollen die Rahmenbedingungen für eine nachhaltige Mobilität setzen und auf der Grundlage einer unselbstständigen Verordnungsermächtigung die Einführung rechtssicherer Handlungsmöglichkeiten der zuständigen Behörden der Länder, Bevorrechtigungen in die Straßenverkehrsordnung

¹⁷¹ So noch die Bundesregierung in ihrem Programm Elektromobilität, Mai 2011, S. 47; BT-Drs. 18/296 vom 15.1.2014, Anlage 1, S. 5.

¹⁷² BT-Drs. 18/296 vom 15.1.2014, S. 1.

¹⁷³ BT-Drs. 18/296 vom 15.1.2014, Anlage 1, S. 6.

¹⁷⁴ BT-Drs. 18/296 vom 15.1.2014, Anlage 1, S. 6.

¹⁷⁵ BT-Drs. 18/296 vom 15.1.2014, Anlage 1, S. 6.

¹⁷⁶ BT-Drs. 18/296 vom 15.1.2014, Anlage 1, S. 7.

¹⁷⁷ BT-Drs. 18/296 vom 15.1.2014, Anlage 1, S. 6.

¹⁷⁸ BT-Drs. 18/296 vom 15.1.2014, Stellungnahme der Bundesregierung, Anlage 2, S. 8.

¹⁷⁹ BT-Drs. 18/296 vom 15.1.2014, Stellungnahme der Bundesregierung, Anlage 2, S. 8.

¹⁸⁰ BR-Drs. 436/14 vom 26.9.2014; BT-Drs. 18/3418 vom 3.12.2014.

¹⁸¹ BT-Drs. 18/3418 vom 3.12.2014, S. 7-9.

einzuführen, ermöglichen.¹⁸² Eine Eingliederung in das Straßenverkehrsgesetz wurde aufgrund dessen verkehrsordnungsrechtlicher Grundausrichtung abgelehnt.¹⁸³ Auch eine Regelung innerhalb des Bundes-Immissionsschutzgesetzes entfiel.¹⁸⁴ Eine bundeseinheitliche Lösung sollte damit den uneinheitlichen oder fehlenden landesrechtlichen Vorschriften abhelfen.¹⁸⁵

Die nähere Bestimmung der Bevorrechtigungen sowie deren Anforderungen sollten nach dem Gesetzesentwurf nur im Rahmen einer Änderungsverordnung nach § 6 Abs. 1 StVG aufgrund des § 3 Abs. 5 E-EmoG durch das BMVI gemeinsam mit dem BMUB festgelegt werden. Dabei handelt es sich um eine unselbstständige Verordnungsermächtigung, da solche Verordnungen und Regelungen immer nur in Verbindung mit einer Verordnung nach § 6 StVG geschaffen werden können.¹⁸⁶ Dies sollte zur Gewährleistung des Vorrangs von Verkehrssicherheit und Verkehrsfluss beitragen.¹⁸⁷ Durch die Beteiligung des BMUB sollten die Aspekte des Umwelt- und Klimaschutzes ausreichend berücksichtigt werden.¹⁸⁸

Der Gesetzesentwurf enthielt neben der Definition förderungswürdiger Fahrzeuge auch weitere Bestimmungen zu den Bevorrechtigungen in § 3 Abs. 4 Nr. 1 bis 4 E-EmoG, die wiederum auf Verordnungsebene näher ausgestaltet werden sollten. Bevorrechtigungen für das Parken auf öffentlichen Straßen oder Wegen waren in § 3 Abs. 4 Nr. 1 E-EmoG vorgesehen.¹⁸⁹ In der Begründung zum Gesetzesentwurf hieß es, dass solche Privilegierungen aufgrund der Nähe zur Ladeinfrastruktur möglich sein sollten. Daneben sollten aber auch an verkehrsgünstigen Orten (Innenstädte, Einkaufsstraßen) Parkflächen für elektrisch betriebene Fahrzeuge freigehalten werden können.¹⁹⁰ Eine besondere Anbindung an die Ladeinfrastruktur sollte hier also nicht zwingend sein.¹⁹¹ Gemäß § 4 Abs. 2 E-EmoG sollten das BMVI und das BMUB dazu berechtigt werden, die Art und Weise der Kennzeichnung näher zu bestimmen. Dabei sollten sie festlegen können, dass im Inland ein entsprechendes Kfz-Kennzeichen und für im Ausland zugelassene Fahrzeuge eine farbige Plakette eingeführt wird.¹⁹² Eine Kennzeichnungspflicht sollte danach aber nicht bestehen.¹⁹³

Der Bundestag nahm den Entwurf des Elektromobilitätsgesetzes am 5.3.2015 einschließlich der empfohlenen Änderungen des Ausschusses für Verkehr und digitale Infrastruktur an.¹⁹⁴ Diese Änderungen betrafen Erweiterungen des § 1 E-EmoG bezüglich der betroffenen Elektrofahrzeuge sowie Änderungen des § 3 Abs. 3 E-EmoG. Des Weiteren wurde mit § 7 eine Berichterstattung des BMVI und BMUB eingefügt, nach der das BMVI und BMUB dazu verpflichtet sind, gemeinsam zum 1.7.2018

¹⁸² BT-Drs. 18/3418 vom 3.12.2014, S. 11.

¹⁸³ BT-Drs. 18/3418 vom 3.12.2014, S. 12.

¹⁸⁴ BT-Drs. 18/3418 vom 3.12.2014, S. 12.

¹⁸⁵ BT-Drs. 18/3418 vom 3.12.2014, S. 12.

¹⁸⁶ BT-Drs. 18/3418 vom 3.12.2014, S. 28.

¹⁸⁷ BT-Drs. 18/3418 vom 3.12.2014, S. 28, 11.

¹⁸⁸ BT-Drs. 18/3418 vom 3.12.2014, S. 11.

¹⁸⁹ BT-Drs. 18/3418 vom 3.12.2014, S. 27.

¹⁹⁰ BT-Drs. 18/3418 vom 3.12.2014, S. 28.

¹⁹¹ BT-Drs. 18/3418 vom 3.12.2014, S. 28.

¹⁹² BT-Drs. 18/3418 vom 3.12.2014, S. 28. Zur Kritik des Bundesrates an diesem Vorschlag s. BT-Drs. 18/3418 vom 3.12.2014, S. 34.

¹⁹³ BT-Drs. 18/3418 vom 3.12.2014, S. 29.

¹⁹⁴ BR-Drs. 80/15 vom 6.3.2015.

und dann alle drei Jahre einen Bericht vorzulegen, mithilfe dessen eine weitere Verringerung der klima- und umweltschädlichen Auswirkungen des motorisierten Individualverkehrs vorangetrieben werden sollte. Der bisherige § 7 E-EmoG, der das Inkrafttreten und Außerkrafttreten regelte, wurde zu § 8 E-EmoG. Der Bundesrat hat das Gesetz sodann am 27.3.2015 gebilligt.¹⁹⁵ Das Gesetz zur Bevorrechtigung der Verwendung elektrisch betriebener Fahrzeuge ist seit dem 12.6.2015 in Kraft und soll gemäß § 8 Abs. 2 EmoG am 1.1.2027 außer Kraft treten.¹⁹⁶ Diese Befristung ist darauf zurückzuführen, dass eine verhältnismäßig kleine Gruppe bevorrechtigt werden soll und erwartet wird, dass sich die Anzahl an elektrisch betriebenen Fahrzeugen in Deutschland erhöhen wird.¹⁹⁷ Ohne eine Befristung und unter Berücksichtigung ständig ansteigender Nutzerzahlen würden diese Privilegierungen ihren Zweck verfehlen.¹⁹⁸

Schon die Stellungnahme¹⁹⁹ des Bundesrates bemängelte an dem Entwurf des Elektromobilitätsgesetzes, dass dieser nicht zugleich dazu genutzt wurde, auch eine Kennzeichnung von Carsharing-Fahrzeugen als Voraussetzung für deren Privilegierung im Verkehrsraum zu realisieren. Die Gegenäußerung²⁰⁰ der Bundesregierung führte dazu aus, dass der Entwurf des Elektromobilitätsgesetzes vor allem der Förderung und Bevorrechtigung bestimmter Antriebstechnologien diene und dies nicht mit der Privilegierung bestimmter Nutzungsformen verbunden werden könne. Festzuhalten ist, dass die Bundesregierung zurzeit an einem eigenständigen Entwurf eines Gesetzes zur Bevorrechtigung der Verwendung von Carsharing-Fahrzeugen arbeitet.²⁰¹ Die Ausgestaltung dieses Gesetzes orientiert sich an dem Entwurf des Elektromobilitätsgesetzes.

6.1.4 Kennzeichnung, Beschilderung und Schutz vor Fremdparken

Voraussetzung für die Nutzung der Carsharing-Parkflächen ist vor allem eine entsprechende **Kennzeichnung** der Fahrzeuge, um diese zur Abgrenzung von anderen Verkehrsteilnehmern als Carsharing-Fahrzeug eindeutig identifizieren zu können. Denkbar wären im Fahrzeug auszulegende Ausweise, die fahrzeugbezogen oder stationsbezogen erteilt werden.²⁰² Auch die oben genannte Verkehrsblatlösung sah eine solche Kennzeichnung vor. Die Kennzeichnung von Fahrzeugen im Zusammenhang mit Bewohnerparkvorrechten wird schon erfolgreich umgesetzt.²⁰³ So sieht zum Beispiel die Verwaltungsvorschrift zu § 45 StVO in Punkt X.7. vor, dass auch Bewohner von Gebieten mit hohem Parkdruck oder Parkraumbewirtschaftung, die Mitglieder von Carsharing-Organisationen sind, einen entsprechenden Parkausweis erhalten. Dabei wird der Name des Carsharing-Anbieters in

¹⁹⁵ BR-Drs. 80/15 vom 27.3.2015.

¹⁹⁶ Gesetz zur Bevorrechtigung der Verwendung elektrisch betriebener Fahrzeuge (Elektromobilitätsgesetz) vom 5.6.2015 (BGBl. I Nr. 22 vom 11.6.2015, S. 898). Kritisch zum endgültigen Elektromobilitätsgesetz s. Maslaton/Hauk, NVwZ 2015, 555 ff.

¹⁹⁷ BT-Drs. 18/3418 vom 3.12.2014, S. 29.

¹⁹⁸ BT-Drs. 18/3418 vom 3.12.2014, S. 29.

¹⁹⁹ BT-Drs. 18/3418 vom 3.12.2014, S. 34.

²⁰⁰ BT-Drs. 18/3418 vom 3.12.2014, S. 35.

²⁰¹ BT-Drs. 18/3418 vom 3.12.2014, S. 35.

²⁰² Guber/Scherer, Gutachten Carsharing vom 15.11.2013, S. 22.

²⁰³ So zum Beispiel in Aachen, s. hierzu http://www.aachen.de/de/stadt_buerger/verkehr_strasse/clevermobil/parken/bewohnerparken/bewohnerparkausweis.html. Hierzu auch Reutter et. al, Handbuch Carsharing Nordrhein-Westfalen, 2014, S. 38 Fußnote 38.

den Ausweis eingetragen. Das Bewohnerparkvorrecht gilt dann nur für das Parken eines von außen deutlich erkennbaren Fahrzeugs des Carsharing-Anbieters (Aufschrift, Aufkleber am Fahrzeug).²⁰⁴

Daneben wäre eine Ergänzung des Kraftfahrzeugzeichens²⁰⁵ oder ein neues Kfz-Kennzeichen, ähnlich dem Vorhaben bezüglich der Elektrofahrzeuge, denkbar. Hierzu werden gemäß § 4 Abs. 2 EmoG das BMVI und BMUB ermächtigt, die Art und Weise der Kennzeichnung näher zu bestimmen. Hierzu kann der Ordnungsgeber entscheiden, ob die Kennzeichnung von im Inland zugelassenen Kraftfahrzeugen durch ein Kfz-Kennzeichen erfolgen soll.²⁰⁶ Für im Ausland zugelassene Fahrzeuge kann die Kennzeichnung durch eine Plakette erfolgen.²⁰⁷ Die Kennzeichnung selbst erfolgt auf Antrag und nach entsprechender Prüfung durch die zuständigen Stellen.²⁰⁸ Für Elektrofahrzeuge sollte eine entsprechende Kennzeichnung nach dem Gesetzentwurf des Bundesrates vom 15.1.2014²⁰⁹ noch immissionsschutzrechtlich geregelt werden.²¹⁰ Etwas anderes hat aber in diesem Fall für Carsharing zu gelten. Elektrofahrzeuge erzeugen selbst keine Emissionen vor Ort, sodass dabei auf immissionsschutzrechtliche Anknüpfungspunkte (Stichwort „Blaue Plakette“) zurückgegriffen werden kann. Bei Carsharing kann es sich, es muss sich aber nicht, um Elektrofahrzeuge handeln, sodass eine immissionsschutzrechtliche Kennzeichnung nicht ausreichend wäre. Insofern bedürfte es daher jedenfalls fahrzeugbezogener oder stationsbezogener, im Fahrzeug auszulegender Ausweise.

Unterschiede bei der **Beschilderung** der Parkflächen können sich daraus ergeben, dass entweder ein Fahrzeug einem bestimmten Stellplatz zugeordnet werden können muss oder beliebige Fahrzeuge eines Carsharing-Anbieters auf einem beliebigen Parkplatz der Carsharing-Station abgestellt werden können. Die derzeit aufgestellten Schilder der im Rahmen der Sondernutzung oder (Teil-)Einziehung ausgewiesenen Parkflächen sind nicht konform mit den Regelungen der Straßenverkehrsordnung.²¹¹ Die in der Anlage der Straßenverkehrsordnung aufgelisteten Schilder sind abschließend, sodass den Kommunen kein Recht zur „Schildererfindung“ zusteht. Für eine rechtssichere Beschilderung der Carsharing-Parkzonen muss entsprechend des § 42 Abs. 2 StVO eine Änderung der Anlage 3 erfolgen.²¹² Im Rahmen der Arbeiten zu einem Carsharing-Gesetz hat das BMVI den Entwurf eines neuen Verkehrsschildes vorgestellt, durch das Carsharing-Parkflächen gekennzeichnet werden sollen. Sofern das geplante Schild eingeführt werden soll, ist eine entsprechende Änderung des § 42 Abs. 2 StVO in Verbindung mit Anlage 3 erforderlich. Zwar erfolgt mithilfe eines solchen Schildes in dieser Ausgestaltung noch keine anbieterspezifische Ausweisung der Stellfläche. Dies könnte allerdings durch eine entsprechende zusätzliche Beschilderung erfolgen, nach der ein bestimmter Carsharing-Anbieter zur Nutzung der Stellfläche bevorrechtigt werden kann.

²⁰⁴ S. hierzu auch Reutter et. al, Handbuch Carsharing Nordrhein-Westfalen, 2014, S. 38.

²⁰⁵ Schlacke/Stadermann/Grunow, Produktsharing, 2012, S. 72.

²⁰⁶ BT-Drs. 18/3418 vom 3.12.2014, S. 28.

²⁰⁷ BT-Drs. 18/3418 vom 3.12.2014, S. 28.

²⁰⁸ BT-Drs. 18/3418 vom 3.12.2014, S. 29.

²⁰⁹ BT-Drs. 18/296 vom 15.1.2014

²¹⁰ BT-Drs. 18/296, Anlage 1, S. 7.

²¹¹ Lawinczak/Heinrichs, Carsharing im öffentlichen Straßenraum, 2008, S. 15f.; Reutter et. al, Handbuch Carsharing Nordrhein-Westfalen, 2014, S. 37.

²¹² Guber/Scherer, Gutachten Carsharing vom 15.11.2013, S. 22.

Abbildung 12: Geplantes Straßenverkehrsschild für Carsharing²¹³



Quelle: BMVI (2015)

Als Schutz gegen **Fremdparken** kommen vor allem bauliche Sicherungen in Betracht.²¹⁴ Auch hier bedarf es einer Initiative des Bundesgesetzgebers, da § 43 Abs. 1 Satz 1 StVO und Anlage 4 zu § 43 Abs. 3 StVO zum Beispiel keine versenk- oder umklappbaren Sperrpfosten nennt.²¹⁵ In Bremen wurden vorgezogene Seitenräume („Gehwegnasen“) und Poller vor und hinter der Carsharing-Stellfläche eingerichtet, da so die Querungsbereiche von Fußgängern, das Sichtdreieck und Schleppkurven freigehalten werden konnten.²¹⁶

6.1.5 Weiterführende Überlegungen: Bereitstellung anbieterspezifischer Carsharing-Parkflächen auf der Grundlage eines Carsharing-Gesetzes (CsgG) – Rechtsgutachten von Prof. Dr. Christoph Degenhart.²¹⁷

Die Einrichtung und Ausweisung von anbieterspezifischen Carsharing-Parkflächen sollte mithilfe einer entsprechenden Ermächtigungsgrundlage des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur zum Erlass von Rechtsverordnungen mit Zustimmung des Bundesrates ermöglicht werden. Nunmehr soll eine solche unselbstständige Verordnungsermächtigung im Rahmen eines gesonderten Carsharing-Gesetzes ab 2015 eingeführt werden. Zur Förderung des Carsharing (Wirtschaftsförderung und Umweltschutz) soll im öffentlichen Straßenraum eine Stellfläche für ein einzelnes namentlich auf einem Zusatzzeichen aufgeführtes stationsgebundenes Carsharing-Unternehmen zwecks Abholung und Rückgabe der Carsharing-Fahrzeuge zur Verfügung gestellt werden. Die Stellfläche soll nur den Nutzern der Fahrzeuge des Unternehmens zur Verfügung stehen. Daneben soll das Carsharing-Gesetz neben der Möglichkeit, separate Flächen für Carsharing-Parkplätze zu schaf-

²¹³ BMVI (Hrsg.), BMVI unterstützt Carsharing, <http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/LA/carsharing-gesetz.html>, abgerufen am 10.8.2015.

²¹⁴ Eine bauliche Sicherung ist im Übrigen für die Abgrenzung zwischen Gemeingebrauch und Sondernutzung nicht relevant. S. hierzu Guber/Scherer, Gutachten Carsharing vom 15.11.2013, S. 24f.

²¹⁵ Guber/Scherer, Gutachten Carsharing vom 15.11.2013, S. 22.

²¹⁶ Senator für Umwelt, Bau und Verkehr, Bericht der Verwaltung für die Sitzung der Deputation für Umwelt, Bau, Verkehr, Stadtentwicklung und Energie (Stadt), Umsetzung des Car-Sharing Aktionsplans vom 2.1.2013, Bremen, S. 4.

²¹⁷ Degenhart, Gesetzgebungskompetenzen des Bundes für ein Carsharing-Gesetz, 2015; im Folgenden: Degenhart, Rechtsgutachten.

fen, auch eine Befreiung von Parkgebühren ermöglichen und Vorgaben zur Kennzeichnung und Definition der Fahrzeuge beinhalten.²¹⁸ Hierfür bedarf es der Vergewisserung über die Gesetzgebungskompetenz des Bundes. Zu prüfen ist insbesondere, ob und wie den nach Landesrecht zuständigen Behörden rechtssicher im Bundesrecht einheitlich für Bundesfern-, Landes-, Kreis- und Kommunalstraßen die Möglichkeit eingeräumt werden kann, Stellplätze für stationsgebundene Carsharing-Fahrzeuge (eines in einem Vergabeverfahren ausgewählten Unternehmens) einzurichten. Der Arbeitsentwurf des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) für ein Carsharing-Gesetz (im Folgenden: E-CsgG) datiert vom 21.4.2015.

6.1.5.1 Zielsetzungen und Inhalte

Wesentliche Zielsetzung eines Carsharing-Gesetzes ist die Förderung einer nachhaltigen, umwelt- und klimafreundlichen Mobilität. Für Carsharing-Fahrzeuge soll deshalb die Möglichkeit von Bevorrechtungen bei der Teilnahme am Straßenverkehr eingeführt werden. Die Zielsetzung eines Carsharing-Gesetzes ist damit vergleichbar gelagert mit der des am 12.6.2015 in Kraft getretenen Elektromobilitätsgesetzes.²¹⁹ Nach dessen § 1 soll die Verwendung elektrisch betriebener Fahrzeuge „zur Verringerung insbesondere klima- und umweltschädlicher Auswirkungen des motorisierten Individualverkehrs“ gefördert werden. Als primäre Zielsetzung genannt wird auch hier die „Förderung einer nachhaltigen umwelt- und klimafreundlichen Mobilität.“²²⁰ Eben dies ist auch die Zielsetzung eines Carsharing-Gesetzes. Um Carsharing zu fördern, soll für Carsharing-Fahrzeuge durch Gesetz die Möglichkeit von Bevorrechtungen bei der Teilnahme am Straßenverkehr eingeführt werden. Bevorrechtungen sollen möglich sein für das Parken auf öffentlichen Straßen und Wegen und bei Parkgebühren hierfür, § 3 Abs. 2 E-CsgG.

Die Einzelheiten sollen gemäß § 3 Abs. 3 E-CsgG im Wege von Rechtsverordnungen nach § 6 Abs. 1 des Straßenverkehrsgesetzes geregelt werden. Nach dessen Ziff. 4 können hiernach insbesondere „die Voraussetzungen festgelegt werden, unter denen die Bevorrechtungen auch zu Gunsten von Fahrzeugen eines oder mehrerer bestimmter Carsharing-Anbieter angeordnet werden können, soweit diese stationsbasierte Angebote zur Verfügung stellen wollen.“ Unabhängig von der Bestimmung des § 3 Abs. 3 Satz 1 Nr. 4 E-CsgG ist im Gesetzentwurf des BMVI vom 21.4.2015 eine derartige Zuweisung von Stellflächen für stationsgebundenes Carsharing, insoweit jedoch unter Beschränkung auf Ortsdurchfahrten von Bundesfernstraßen, ausdrücklich vorgesehen; der Gesetzentwurf spricht hier ausdrücklich von einer „Sondernutzung“. Wie im Folgenden ausgeführt wird, bedarf es tatsächlich jedoch nicht einer Sondernutzungserlaubnis.

6.1.5.2 Kompetenzrechtliche Fragestellung

Als Kompetenzgrundlage für ein Bundesgesetz kommen die konkurrierenden Zuständigkeiten für die Luftreinhaltung nach Art. 74 Abs. 1 Nr. 24 GG, für das Recht der Wirtschaft nach Art. 74 Abs. 1 Nr. 11 GG sowie für den Straßenverkehr nach Art. 74 Abs. 1 Nr. 22 GG in Betracht. Wenn für das Elektromo-

²¹⁸ BMUB (Hrsg.), Aktionsprogramm Klimaschutz 2020, Dezember 2014, S. 41.

²¹⁹ Gesetz zur Bevorrechtigung der Verwendung elektrisch betriebener Fahrzeuge – Elektromobilitätsgesetz – EmoG vom 05.06.2015, B GBl I S. 898.

²²⁰ Vgl. BT-Drucks. 18/3418 S. 10.

bilitätsgesetz auf die konkurrierende Zuständigkeit für das Recht der Luftreinhaltung nach Art. 74 Abs. 1 Nr. 24 GG sowie für das Recht der Wirtschaft nach Art. 74 Abs. 1 Nr. 11 GG abgestellt wird,²²¹ so liegt es nahe, angesichts der gleich gelagerten Zielsetzung der Förderung umwelt- und klimafreundlicher Mobilität auch für ein Gesetz zur Förderung des Carsharing hierauf zurückzugreifen. Sollen allerdings Flächen im öffentlichen Straßenraum einzelnen Carsharing-Anbietern zur Nutzung als Stellflächen für stationsgebundene Carsharing-Fahrzeuge zugewiesen werden, so ist hierfür die kompetenzrechtliche Qualifikation²²² als Straßen- und Wegerecht in Betracht zu ziehen, insbesondere unter Gesichtspunkten einer Sondernutzung. Das Straßenrecht, für das außerhalb der Bundesfernstraßen die Länder ausschließlich zuständig sind,²²³ ist seinerseits abzugrenzen gegenüber dem Recht des Straßenverkehrs,²²⁴ für das nach Art. 74 Abs. 1 Nr. 22 GG der Bund die konkurrierende Zuständigkeit hat, ebenso wie für „Bau und Unterhaltung“ der Bundesstraßen,²²⁵ wovon auch Sondernutzungen umfasst sind.²²⁶ Sollte es sich jedoch um Straßenrecht handeln, wären mit Ausnahme der Bundesstraßen die Länder zuständig. Doppelzuständigkeiten sind ausgeschlossen.

Die Systematik der Kompetenzverteilung des Grundgesetzes ist nach der Grundregel des Art. 70 für die Gesetzgebung dadurch gekennzeichnet, dass nicht etwa Bund und Ländern bestimmte Materien positiv zugewiesen werden, vielmehr der Bund die Gesetzgebungsbefugnis für die ihm ausschließlich oder konkurrierend zugewiesenen Sachbereiche hat, die Länder demgegenüber die Gesetzgebungsbefugnis in den verbleibenden Bereichen, die „Residualkompetenzen“.²²⁷ Um festzustellen, ob eine gesetzliche Regelung in einen der Kompetenzkataloge fällt, bedarf es der Subsumtion: Das Gesetz, um das es geht, ist unter den in Betracht kommenden Kompetenztitel zu subsumieren.²²⁸ Um diese Subsumtion vornehmen zu können, ist der Kompetenztitel zunächst in seiner Bedeutung und in seiner Reichweite im Wege der Auslegung zu bestimmen. Dann muss das Gesetz unter die so ausgelegte Kompetenznorm subsumiert werden – dies ist die kompetenzmäßige Zuordnung oder kompetenzrechtliche Qualifikation.²²⁹ Sie erfolgt nach dem unmittelbaren Regelungsgegenstand, dem Normzweck, der Wirkung der Norm sowie der Verfassungstradition. Im Zweifel entscheidet der Schwerpunkt der Regelung. Nach der Systematik der grundgesetzlichen Kompetenzordnung wird grundsätzlich der Kompetenzbereich der Länder durch die Reichweite der Bundeskompetenzen bestimmt, nicht umgekehrt.

²²¹ Vgl. aus der amtlichen Begründung BT-Drucks. 18/3418 S. 12.

²²² Vgl. zur kompetenzrechtlichen Qualifikation *Degenhart*, Staatsrecht I – Staatsorganisationsrecht, 31. Aufl. 2015 Rdn. 177.

²²³ *Heintzen*, BonnK, Art. 70 (2003) Rdn. 93.

²²⁴ Vgl. *Pieroth*, in: Jarass/Pieroth, GG, 13. Aufl. 2014, Art. 74 Rdn. 61.

²²⁵ Sie sind mit den „Landstraßen für den Fernverkehr“ gemeint, vgl. *Pieroth*, in: Jarass/Pieroth, GG, 13. Aufl. 2014, Art. 74 Rdn. 65; *Degenhart*, in: Sachs, GG, 7. Aufl. 2014, Art. 74 Rdn. 97.

²²⁶ BVerwGE 35, 326 (328).

²²⁷ Zum Begriff s. etwa *Heintzen*, in: BonnK, Art. 70 (2003) Rdn. 72 ff.; s. dort auch Rdn. 1 ff. zu den verschiedenen Regelungstechniken; *Degenhart*, in: Sachs, GG, 7. Aufl. 2014, Art. 70 Rdn. 7; *Axer*, in: BonnK, Art. 74 Abs. 1 Nr. 7 (2014) Rdn. 13.

²²⁸ *Heintzen*, in: BonnK, Art. 70 (2003) Rdn. 132.

²²⁹ *Degenhart*, Staatsrecht I – Staatsorganisationsrecht, 31. Aufl. 2015 Rdn. 177.

6.1.5.3 Kompetenzgrundlagen für ein Bundesgesetz, Art. 70 ff. GG

Kompetenzgrundlagen: Art. 74 Abs. 1 Nr. 24 und Nr. 11 GG: Luftreinhaltung und Recht der Wirtschaft

Das Carsharing-Gesetz nach dem vorliegenden Entwurf des BMVI ist maßgeblich auch klimaschutzpolitisch motiviert. Klimaschutz durch die Verringerung des Kohlenstoffdioxidausstoßes im Interesse der Bekämpfung des Treibhauseffekts wird durchweg der konkurrierenden Zuständigkeit nach Art. 74 Abs. 1 Nr. 24 GG unter dem Gesichtspunkt der Luftreinhaltung zugeordnet.²³⁰ Luftreinhaltung bedeutet den Schutz von Mensch und Umwelt vor nachteiligen Veränderungen der Luft²³¹ und damit bereits dem Wortsinn nach Klimaschutz. Insbesondere umfasst Luftreinhaltung im Sinne von Artikel 74 Nr. 24 GG als Schutz vor Luftverunreinigungen auch den Schutz der Atmosphäre, was wiederum den Klimaschutz einschließt.²³² Geht es also um eine Verringerung von Umweltbelastungen insbesondere durch innerstädtischen Verkehr, so kann hierfür der Kompetenztitel der Luftreinhaltung nach Art. 74 Abs. 1 Nr. 24 GG einschlägig sein.²³³ „Schutz“ i.S.d. Kompetenznorm ist hierbei weit zu verstehen²³⁴ und umfasst Gefahrenabwehr und Gefahrenvorsorge,²³⁵ also auch vorbeugende Maßnahmen, um verkehrsbedingte Luftverunreinigungen²³⁶ zu begrenzen, dies auch im Interesse des Klimaschutzes.²³⁷ Anders als bei der Förderung der Elektromobilität durch das EmoG knüpft der Entwurf des Carsharing-Gesetzes nicht unmittelbar an das Emissionsverhalten, den Schadstoffausstoß, der bevorrechtigten Fahrzeuge an. Die Kompetenznorm des Art. 74 Abs. 1 Nr. 24 GG ist nicht auf bestimmte Handlungsinstrumente eingegrenzt, also auch nicht auf Maßnahmen, die unmittelbar an der Emissionsquelle ansetzen. Klimaschutz bedarf zu seiner wirksamen Realisation nicht zuletzt einer umweltschonenden, verkehrsbedingte Luftverunreinigung begrenzenden Befriedigung bestehender Mobilitätsbedürfnisse. Nach seinem Regelungsgegenstand kann mithin der Gesetzentwurf der Kompetenzmaterie der Luftreinhaltung zugeordnet werden. Dies bestätigt sich durch die Zielsetzung des Gesetzentwurfs. Auch sie spricht, wie schon der unmittelbare Regelungsgegenstand, entscheidend dafür, das Gesetz unter dem Gesichtspunkt des Klimaschutzes der konkurrierenden Gesetzge-

²³⁰ OVG Berlin-Brandenburg NVwZ 2012, 217 Rdn. 24 f.; OVG Magdeburg – U.v. 10.04.2014 - 4 K 180/12 – Rdn. 41 bei juris; OVG Berlin-Brandenburg, U.v. 03.11. – 1 B 65/10 – Rdn. 30 bei juris; *Kahl*, ZUR 2010, 399; *Ekarde/Heitmann*, ZNER 2009, 354; *Klemm*, CuR 2008, 124 (129); *Kahl*, VwBIBW 2011, 55; *M.Schröder*, NVwZ 2012, 1438 (1442); *Klinger/Wegener*, NVwZ 2011, 905 (909); *Böhm/Schwarz*, DVBl 2012, 540; *Sösemann*, ZNER 2008, 137; *Kunig*, in: von Münch/Kunig, GG II, 6. Aufl. 2012, Art. 74 Rdn.107; *Pieroth*, in: Jarass/Pieroth, GG. 13. Aufl. 2014, Art. 74 Rdn. 69; *Schnapauß*, in: Hömig, Grundgesetz, 9. Aufl. 2010, Art. 74 Rdn. 24; *Kane*, Die Gesetzgebungskompetenz des Bundes im Umweltschutz, 2013, S.115.

²³¹ BayVGh, U.v. 30.01.2014 – 22 B 13.1709 – Rdn. 30 bei juris -; *Maunz*, Maunz/Dürig, GG, Art. 74 (1996) Rdn. 251; *Oeter*, in: von Mangoldt/Klein/Starck, GG II, 6. Aufl. 2010, Art. 74 Rdn.166; *Pieroth*, in: Jarass/Pieroth, GG. 13. Aufl. 2014, Art. 74 Rdn. 69, zur Definition entsprechend § 3 Abs. 4 BImSchG s. *Kahl*, VBlBW 2011, 53 (55); *Degenhart*, in: Sachs, GG, 7. Aufl. 2014, Art. 74 Rdn. 102.

²³² Vgl. BT-Drucks. 16/2709 S. 15.

²³³ Vgl. hierzu *M.Schröder*, NVwZ 2012, 1438 (1442) für Verkehrslenkung durch Umweltabgabe – sog. City-Maut; wenn *Schröder* a.a.O. für Maßnahmen auf der Grundlage des § 40 BImSchG nur eingeschränkte Gestaltungsmöglichkeiten sieht, macht dies die Notwendigkeit einer eigenständigen Rechtsgrundlage für Maßnahmen, wie sie hier erwogen werden, deutlich.

²³⁴ *Oeter*, in: von Mangoldt/Klein/Starck, GG II, 6. Aufl. 2010, Art. 74 Rdn.166

²³⁵ *Rengeling*, Gesetzgebungskompetenzen. HStR VI, 3. Aufl. 2008, § 135 Rdn. 294.

²³⁶ S. zu verkehrsbedingten Luftverunreinigungen *Herrmann/Hofmann*, in: Koch, Umweltrecht, 4. Aufl. 2014, § 14 Rdn. 2 ff.

²³⁷ Vgl. *Herrmann/Hofmann*, in: Koch, Umweltrecht, 4. Aufl. 2014, § 14 Rdn. 10.

bungskompetenz für die Luftreinhaltung nach Art. 74 Abs. 1 Nr. 24 GG zuzuordnen. Es ist dies auch die maßgebliche Zielsetzung des Entwurfs, es handelt sich nicht um bloße der Umwelt günstige Nebeneffekte einer Maßnahme mit vorrangig anderweitiger Zielsetzung²³⁸ und anderem objektiven Schwerpunkt.²³⁹ Für die Zuordnung zur Kompetenzmaterie der Luftreinhaltung spricht auch die Intention der Kompetenznorm, umfassend das Umweltmedium der Luft vor Verunreinigungen zu schützen.²⁴⁰ Wenn hierbei der Gesetzgeber auch nicht unmittelbar beim einzelnen Kraftfahrzeug als Emissionsquelle ansetzt, so doch bei der Emissionsquelle des Kraftfahrverkehrs, auf die lenkend Einfluss genommen werden soll. Maßgeblich ist das hier gegebene Regelungsmotiv der Reinhaltung der Luft,²⁴¹ insbesondere auch mit dem Ziel des Klimaschutzes, durch Entlastung der Umwelt vom Individualverkehr.

Ähnlich wie das EmoG auch auf der Grundlage des Art. 74 Abs. 1 Nr. 11 GG durch die dort vorgesehenen Bevorrechtigungen und Privilegierungen die Nachfrage nach bestimmten Produkten fördern will,²⁴² kann eine derartige Förderung bestimmter gewerblicher Angebote bzw. bestimmter Branchen im Recht der Wirtschaft i.S.d. Art. 74 Abs. 1 Nr. 11 GG kompetenzgerecht erfolgen. Mithin ist auch Art. 74 Abs. 1 Nr. 11 GG als Grundlage einer Bundeskompetenz für ein Carsharing-Gesetz heranzuziehen. Anders als für das Recht der Luftreinhaltung nach Art. 74 Abs. 1 Nr. 24 GG, muss hier jedoch die Erforderlichkeit einer bundesgesetzlichen Regelung nach Art. 72 Abs. 2 GG dargetan sein.

Art. 74 Abs. 1 Nr. 22 GG: Straßenverkehr – Abgrenzung zum Straßenrecht

Hat ein Carsharing-Gesetz Bevorrechtigungen von Fahrzeugen im – wenn auch ruhenden – Verkehr zum Inhalt, so darf auch die konkurrierende Gesetzgebungskompetenz für den Straßenverkehr nach Art. 22 Abs. 1 Nr. 22 GG nicht ausgeschlossen werden. Straßenverkehr ist auch der „ruhende“ Verkehr.²⁴³ Die Regelung des Parkens gehört zum Straßenverkehr i.S. der Kompetenznorm.²⁴⁴ In Abgrenzung zum Straßen- und Wegerecht,²⁴⁵ für das mit Ausnahme der Bundesstraßen die Länder ausschließlich zuständig sind,²⁴⁶ ist das Parken auf öffentlichen Straßen Gegenstand des Rechts des Straßenverkehrs.²⁴⁷ Maßnahmen zugunsten des ruhenden Verkehrs können daher auf straßenverkehrsrechtlicher Grundlage erfolgen.²⁴⁸ Demgemäß fallen, so das Bundesverfassungsgericht, alle „Fragen, die mit dem Abstellen von betriebszugelassenen, betriebsfähigen und konkret betriebsgewid-

²³⁸ Vgl. Rossi/Lenski, NJW 2006, 2657 (2658).

²³⁹ Vgl. zur Maßgeblichkeit des objektiven Schwerpunkts a. BVerfGE 121, 317 (348); 135 Rdn. 101.

²⁴⁰ Kane, Die Gesetzgebungskompetenz des Bundes im Umweltschutz, 2013, S.113.

²⁴¹ Pestalozza, in: von Mangoldt/Klein, GG VIII, 3. Aufl. 1996, Art. 74 Rdn. 1586.

²⁴² BT-Drucks. 18/3418 S. 10.

²⁴³ Zum Begriff des ruhenden Verkehrs s. BVerfGE 67, 299 (323); Oeter, in: von Mangoldt/Klein/Starck, GG II, 6. Aufl. 2010, Art. 74 Rdn. 885; Köckerbauer, NJW 1995, 621; Stahlhut, in: Kodal, Straßenrecht, 7. Aufl. 2010, S. 747 ff. Rdn. 48.1 ff.

²⁴⁴ BVerfGE 67, 299 (319 ff., 324 ff.); Pestalozza, in: von Mangoldt/Klein, GG VIII, 3. Aufl. 1996, Art. 74 Rdn. 1587.

²⁴⁵ Hierzu grundsätzlich Steiner, JuS 1984, 1 ff.

²⁴⁶ Der Kompetenzbegriff des Straßenverkehrs ist in Abgrenzung um Straßen- und Wegerecht zu bestimmen, vgl. BVerfGE 67, 299 (314).; näher zur Abgrenzung s. Steiner, JuS 1984, 1 ff.; Oeter, in: von Mangoldt/Klein/Starck, GG II, 6. Aufl. 2010, Art. 74 Rdn.154.

²⁴⁷ BVerfGE 67, 299 (321 ff.); ebenso BVerwGE 34, 320 (323); s. auch Hillgruber, VerwArch 89 (1998), 97 ff.; Papier, Straßenrecht, in: Ehlers/Fehling/Pünder, Besonderes Verwaltungsrecht II, 3. Aufl. 2013, § 43 Rdn. 13.

²⁴⁸ Vgl. Heß, in: Burmannn/Heß/Jahnke/Janker, Straßenverkehrsrecht, 23. Aufl. 2014, § 45 StVO Rdn. 5.

meten‘ Kraftfahrzeugen auf öffentlichen Straßen zusammenhängen, vollständig und ausnahmslos in den Regelungsbereich des Straßenverkehrsrechts, gleichviel, in welcher Weise, an welchem Ort und mit welcher Regelmäßigkeit das Abstellen solcher Fahrzeuge geschieht.“²⁴⁹ Eben darum geht es bei einem Carsharing-Gesetz, soweit es das Abstellen der Fahrzeuge zum Inhalt hat. Es handelt sich hier um betriebsfähige, betriebszugelassene und betriebsbereite Fahrzeuge,²⁵⁰ die aktuell genutzt werden sollen, in diesem Sinn also konkret „betriebsgewidmet“ sind. Sie sollen bevorrechtigt abgestellt werden; das Parken aber ist, wie erwähnt, Gegenstand des Straßenverkehrsrechts. Ist die Straße dem Verkehr mit Kraftfahrzeugen gewidmet, so bedeutet das Parken, auch das Dauerparken als eine konkrete Ausprägung dieser Verkehrsart²⁵¹ die Ausübung der Widmung als Verwirklichung des Widmungszwecks, die im Gegensatz zur Widmung selbst Gegenstand des Straßenverkehrsrechts ist.

Dass das Straßenverkehrsrecht traditionell als sachlich begrenztes Ordnungsrecht aufgefasst wird, steht dem nicht entgegen: Auch wenn eine normativ geprägte Kompetenznorm nach der normativen Tradition der Materie auszulegen ist,²⁵² darf dies keine kompetenzrechtliche Versteinerung bewirken, ist der Gesetzgeber nicht gehindert, diese fortzuentwickeln.²⁵³ Die Kompetenznorm darf in ihrem Zuweisungsgehalt nicht mit dem dort in Bezug genommenen einfachgesetzlichen Recht gleichgesetzt werden; dies würde in unzulässiger Weise auf eine Verfassung nach Gesetz hinauslaufen. Die Gesetzgebungskompetenz für das Recht des Straßenverkehrs darf daher nicht auf ein bestimmtes, tradiertes Verständnis von dessen ordnungsrechtlicher Funktion, von Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs²⁵⁴ festgeschrieben werden, sondern muss für die gewandelten Anforderungen an die Ordnung des Verkehrs offen sein. So fanden im Straßenverkehrsrecht in seiner Entwicklung zusehends auch Gesichtspunkte der Begrenzung und Vermeidung umweltbezogener Auswirkungen des Verkehrs Beachtung.²⁵⁵ Damit wird noch nicht die Kompetenzmaterie des Straßenverkehrs verlassen. Vorsorge gegenüber Risiken zu treffen, die vom Straßenverkehr ausgehen, steht nicht im Widerspruch zur ordnungsrechtlichen Konzeption des Straßenverkehrsrechts, entspricht vielmehr der historischen Entwicklung der Materie und nimmt eine Anpassung an gewandelte Anforderungen vor. Das Straßenverkehrsrecht i.S.v. Art. 74 Abs. 1 Nr. 22 GG ist insbesondere offen für neue Verkehrskonzepte und für umweltpolitische Zielsetzungen. Dass also mit einem Carsharing-Gesetz Zielsetzungen des Umweltschutzes verfolgt werden, steht seiner kompetenzrechtlichen Qualifikation als Straßenverkehrsrecht i.S.v. Art. 74 Abs. 1 Nr. 22 GG nicht entgegen.²⁵⁶

Gegenstand einer gesetzlichen Regelung, die einem bestimmten Verkehrsträger, wie hier den Carsharing-Fahrzeugen, bestimmte Rechte im Verkehr, sei es im fließenden, sei es im ruhenden Verkehr einräumt, ist der Straßenverkehr. Es handelt sich dann um Recht des Straßenverkehrs. Dass damit

²⁴⁹ BVerfGE 67, 299 (321).

²⁵⁰ Vgl. zu diesem Kriterium BVerwG NJW 1982, 2332.

²⁵¹ BVerfGE 67, 299 (323).

²⁵² Vgl. BVerfGE 109, 190 (218); BVerfG NJW 2013, 3151; *Degenhart*, in: Sachs, GG, 7. Aufl. 2014, Art. 70 Rdn. 53..

²⁵³ Vgl. *Degenhart*, Staatsrecht I - Staatsorganisationsrecht, 31. Aufl. 2015 Rdn. 175; BVerfGE 75, 108 (146f.), i. d. S. auch BVerfGE 88, 203 (320ff.).

²⁵⁴ Vgl. zu § 45 StVO a.F. BVerwGE 27, 181 (187) = NJW 1967, 1627.

²⁵⁵ Vgl. *Herrmann/Hofmann*, in: Koch, Umweltrecht, 4. Aufl. 2014, § 14 Rdn. 71; insbesondere für Lärmemissionen des Straßenverkehrs BVerwGE 59, 221 (227) Rdn. 25 bei juris.

²⁵⁶ Vgl. OVG Berlin, B.v. 29.04.2002 - 1 S 3.02.

²⁵⁶ Vgl. auch für mögliche stadtplanerische Absichten *Fugmann-Heesing*, NVwZ 1983, 531; BVerwG DÖV 1980, 915 (916); zur Unschädlichkeit der Mehrfachmotivation bei straßenverkehrsbehördlichen Eingriffen *Steiner*, ZRP 1978, 278.

der widmungsgemäße Gebrauch des Straßenraums für die übrigen Verkehrsteilnehmer eingeschränkt wird, schließt dies nicht aus. Entsprechend dem „Vorrangprinzip“ im Verhältnis von Straßenverkehrsrecht und Straßenrecht²⁵⁷ kann ersteres im Rahmen der Widmung liegende Nutzungen durch Verkehrsverbote und Verkehrsbeschränkungen überlagern.²⁵⁸ Verkehrsverbote und -beschränkungen, die auf eine bloße „Ausklammerung“ einzelner widmungsrechtlich erlaubter Verkehrs- und Benutzungsarten hinauslaufen, können demgemäß auf straßenverkehrsrechtlicher Grundlage angeordnet werden.²⁵⁹ Derartige Beschränkungen existieren in vielfältiger Form, so etwa als Taxistandplätze, Anwohnerparkzonen oder Behindertenparkplätze.

Auf straßenverkehrsrechtlicher Grundlage Privilegierungen vorzunehmen, steht nicht im Widerspruch zur „Privilegienfeindlichkeit“ des Straßenverkehrsrechts, die ja auch anderweitig einer Differenzierung zwischen parkberechtigten und nicht parkberechtigten Verkehrsteilnehmern nicht entgegensteht.²⁶⁰ Ausgeschlossen ist hiernach nur die Privilegierung eines bestimmten Verkehrszweigs als „Eigenzweck“, so das Bundesverwaltungsgericht,²⁶¹ nicht aber mit weitergehenden Zielsetzungen wie etwa der Verkehrsberuhigung durch Förderung des öffentlichen Personennahverkehrs.²⁶²

Auch die Förderung anderer neuer Verkehrskonzepte, die auf eine Entlastung durch Verminderung des reinen Individualverkehrs abzielen, ist hiernach nicht ausgeschlossen, so auch das Carsharing, das hier ein Zwischenglied zwischen öffentlichem Personenverkehr und Individualverkehr bildet.

6.1.5.4 Zuweisung an bestimmte Unternehmen

Nur dann, wenn es sich bei einer Zuweisung von Stellflächen an bestimmte Carsharing-Unternehmen um eine Sondernutzung handeln würde, wäre das Gesetz insoweit als Straßenrecht zu qualifizieren. Dies ist jedoch nicht der Fall. Bereits das geltende Straßenrecht kennt individuell gebundene Bevorrechtigungen, wie im Fall des personengebundenen Behindertenparkplatzes. Dessen Einrichtung auf der Grundlage der StVO gemäß deren § 45 Abs. 1b Nr. 2, wonach die Straßenverkehrsbehörden im Zusammenhang mit der Kennzeichnung von Parkmöglichkeiten für schwerbehinderte Menschen u. a. mit außergewöhnlicher Gehbehinderung die erforderlichen Maßnahmen treffen, stellt keine Sondernutzung dar.²⁶³ Auch dann bleibt der dem Verkehr unter Einbeziehung des ruhenden Verkehrs gewidmete öffentliche Straßenraum diesem erhalten, obschon für die nach § 45 Abs. 1 b Nr. 2 StVO gekennzeichneten Flächen alle übrigen Verkehrsteilnehmer von der widmungsgemäßen Nutzung ausgeschlossen sind. Damit wird eine straßenverkehrsrechtliche Nutzungsbeschränkung vorgenommen, entsprechend dem grundsätzlichen Vorrang des Straßenverkehrsrechts. Dieser Einschätzung steht nicht entgegen, dass diese Beschränkung für den Nutzer des personengebundenen Schwerbe-

²⁵⁷ Vgl. zum Verhältnis von Straßenrecht und Straßenverkehrsrecht *Papier*, Straßenrecht, in: Ehlers/Fehling/Pünder, Besonderes Verwaltungsrecht II, 3. Aufl. 2013, § 43 Rdn.8 ff.

²⁵⁸ Vgl. *Steiner*, JuS 1984, 1 (2).

²⁵⁹ BVerwG DÖV 1980, 915; *Steiner*, JuS 1984, 1 (5); *Köckerbauer*, NJW 1995, 621 (622 f.).

²⁶⁰ Vgl. *Boos*, NZV 2001, 497 (498) unter Verweis auf BVerwG, NJW 1989, 729 (730).

²⁶¹ BVerwG DÖV 1980, 915 Rdn. 24 bei juris.

²⁶² BVerwG a.a.O.

²⁶³ Vgl. VG Kassel, U.v. 13.05.2008 - 2 E 1022/05 – zur Zulässigkeit straßenverkehrsrechtlicher Privilegierung, Rdn. 40, 49 ff. bei juris; OV Hamburg DVBl 2012, 991.

hindertenparkplatzes als Nachteilsausgleich wirkt.²⁶⁴ Denn für die übrigen Verkehrsteilnehmer liegt hierin gleichwohl eine Einschränkung der Ausübung des Gemeingebrauchs. Auch wenn diese zugunsten eines einzelnen, bestimmten Verkehrsteilnehmers erfolgt, hebt sie ihn nicht auf.

Dies gilt auch für die Bereithaltung einer Stellfläche für Fahrzeuge eines bestimmten Anbieters, da diese ihrerseits der Allgemeinheit der Verkehrsteilnehmer zur Nutzung zur Verfügung stehen. Dem steht auch eine etwaige „Privilegienfeindlichkeit“ des Straßenverkehrsrechts nicht entgegen. Ebenso wenig, wie es sich um eine Sondernutzung handelt, wenn bestimmten Verkehrsträgern, wie Trägern des öffentlichen Personennahverkehrs im Verhältnis zum Individualverkehr, bestimmte Vorrechte eingeräumt werden, ist dies der Fall im Zuge der Verwirklichung neuer Verkehrskonzepte bei Verkehrsträgern, die, wie Carsharing-Unternehmen, eine Zwischenstufe zwischen öffentlichem Verkehr und Individualverkehr bilden. Auch die Einrichtung eines personengebundenen Behindertenparkplatzes auf der Grundlage des § 45 Abs. 1b Nr. 2 StVO stellt keine Sondernutzung dar, obschon auch hier die Verkehrsfläche der Allgemeinheit der Verkehrsteilnehmer entzogen wird – dass es sich hierbei um einen Nachteilsausgleich für Schwerbehinderte handelt, ist für die straßen- und straßenverkehrsrechtliche Einordnung wiederum unerheblich. Demgemäß konnte der Bundesgesetzgeber hierzu – wie auch zu weiteren Sonderregelungen im Rahmen der StVO – ermächtigen, ohne in die Gesetzgebungskompetenz der Länder für das Straßenrecht einzugreifen.

Dass das Auswahlverfahren den Anforderungen des Gleichheitssatzes Rechnung tragen muss, versteht sich von selbst. Wenn nach § 5 E-CsgG der Zuschlag an das Carsharing-Unternehmen zu erteilen ist, welches die Vernetzung mit dem öffentlichen Personennahverkehr, dem Rad- und Fußverkehr am besten gewährleisten kann, so bezeichnet dies ein sachgerechtes Auswahlkriterium.

6.1.5.5 Voraussetzungen für eine bundesgesetzliche Regelung bei konkurrierender Gesetzgebung: Art. 72 Abs. 2 GG

Auf dem Gebiet des Art. 74 Abs. 1 Nr. 11 und Nr. 22 GG – Recht der Wirtschaft und Straßenverkehr – kann der Bundesgesetzgeber nur unter den Voraussetzungen des Art. 72 Abs. 2 GG tätig werden. Demgegenüber fällt Umweltschutz nach Art. 74 Abs. 1 Nr. 24 GG in die Vorranggesetzgebung des Bundes. Da hier der gleiche Kompetenzträger tätig wird, reicht es aus, dass einer der Kompetenztitel unter die Vorranggesetzgebung des Bundes fällt, um das Gesetz insgesamt darunter zu fassen. Doch selbst wenn eine kompetenzmäßige Zuordnung wie im Verhältnis von Bund und Ländern gefordert werden sollte, wäre hier auf Grund der Spezialität der Kompetenzmaterie des Art. 74 Abs. 1 Nr. 24 GG eine Erforderlichkeitsprüfung nach Art. 72 Abs. 2 GG nicht vorzunehmen.

6.1.5.6 Folgerungen für die Gesetzesgestaltung

Aus den vorstehenden Ausführungen wurde deutlich: eine Bestimmung nach dem Muster des § 5 Abs. 1 E-CsgG, nach der die nach Landesrecht zuständigen Behörden geeignete Flächen zum Zwecke der Nutzung als Stellflächen für Carsharing zur Verfügung stellen können, ist zur Verwirklichung der Zielsetzung des Gesetzes nicht erforderlich. Sie würde zudem für den Bereich der Bundesfernstraßen, für die nach Art. 74 Abs. 1 Nr. 22 GG eine konkurrierende Zuständigkeit besteht, die in Aussicht ge-

²⁶⁴ Vgl. etwa zur Einrichtung einer personengebundenen Parkmöglichkeit nach § 45 Abs. 1 b Nr. 2 StVO LSG Sachsen-Anhalt DAR 2013, 345 Rdn. 29 bei juris;

stellte Nutzung der Stellflächen durch Carsharing-Unternehmen als Sondernutzung definieren. Der Bundesgesetzgeber kann für seinen Zuständigkeitsbereich, also für Bundesfernstraßen, Fragen der Widmung und Sondernutzung regeln.²⁶⁵

Von Bundesstraßen abgesehen, obliegt es den Ländern, im Rahmen ihrer Zuständigkeit für das Straßenrecht diese Fragen zu regeln; § 5 Abs. 1 E-CsgG könnte also keine für die Länder verbindliche Definition der Sondernutzung vornehmen – was nicht ausschließt, dass die Wertung des § 5 Abs. 1 E-CsgG, sollte diese Bestimmung Gesetz werden, hier im Wege der Auslegung herangezogen werden könnte. Vor allem aber würde diese Bestimmung im Umkehrschluss eine Sicht des Gesetzes nahelegen, nach der entsprechende Maßnahmen für die von § 5 Abs. 1 E-CsgG nicht erfassten Straßen nicht vom Willen des Gesetzgebers getragen und damit auch nicht von der vorgesehenen Verordnungsermächtigung umfasst wären. § 5 Abs. 1 E-CsgG sollte daher, soweit es um die Ausweisung geeigneter Flächen von Bundesstraßen geht, gestrichen werden.

Nicht verzichtbar ist demgegenüber die nach § 5 E-CsgG vorgesehene Regelung des Auswahlverfahrens. Da es sich hierbei um eine Regelung handelt, die für die unternehmerische Betätigung der Anbieter und damit für deren Grundrechte wirtschaftlichen Handelns, insbesondere aus Art. 12 Abs. 1 i.V.m. Art. 3 Abs. 1 GG von erheblicher Bedeutung ist, müssen die wesentlichen Fragen im Gesetz selbst geregelt sein.²⁶⁶ Eine Verordnungsermächtigung, wie sie in § 6 Abs. 3 Satz 1 Nr. 4 E-CsgG enthalten ist, müsste dann, wenn die nähere Ausgestaltung des Auswahlverfahrens dem Ordnungsgeber überlassen werden sollte, jedenfalls die Grundzüge des Verfahrens und die wesentlichen Auswahlkriterien enthalten. Dann allerdings erschiene nicht gesichert, ob darauf gestützte Verordnungen noch als „Rechtsverordnungen nach § 6 Absatz 1 des Straßenverkehrsgesetzes“ gemäß § 6 Abs. 1 Satz 1 E-CsgG gelten könnten. Ein höheres Maß an Rechtssicherheit wird jedenfalls erzielt, wenn die Bestimmungen über das Auswahlverfahren in verfahrensmäßiger und materieller Hinsicht weiterhin in § 5 E-CsgG unter Verweis auf die nach § 6 Abs. 3 Satz 1 Nr. 4 E-CsgG zu bestimmenden Stellflächen mit dem Rang eines formellen Gesetzes geregelt werden. In dessen Rahmen wäre dann den materiellverfassungsrechtlichen Anforderungen aus Art. 3 Abs. 1 GG sowie Art. 12 Abs. 1 GG Rechnung zu tragen. Ferner ist sicherzustellen, dass Fahrzeuge aus anderen EU-Staaten sich diskriminierungsfrei an einem Auswahlverfahren beteiligen können.²⁶⁷ Mit diesen Maßgaben, dies ist im **Gesamtergebnis** festzuhalten, kann den nach Landesrecht zuständigen Behörden rechtssicher im Bundesrecht einheitlich für Bundesfern-, Landes-, Kreis- und Kommunalstraßen die Möglichkeit eingeräumt werden, Stellplätze für stationsgebundene Carsharing-Fahrzeuge (eines in einem Vergabeverfahren ausgewählten Unternehmens) einzurichten.

6.2 Bauplanungs- und bauordnungsrechtliche Lösungsansätze

Neben den dargestellten Vorgehensweisen aufgrund des Straßenrechts sind auch bauplanungs- und bauordnungsrechtliche Wege für die Einrichtung von Carsharing-Stellplätzen denkbar.²⁶⁸ In diesem

²⁶⁵ BVerwGE 35, 326 (328); *Oeter*, in: von Mangoldt/Klein/Starck, GG II, 6. Aufl. 2010, Art. 74 Rdn. 156; *Pieroth*, in: Jarass/Pieroth, GG, 13. Aufl. 2014, Art. 74 Rdn. 65.

²⁶⁶ Vgl. zur Bestimmtheit von Verordnungsermächtigungen BVerfGE 101, 1 (33); *Degenhart*, Staatsrecht I – Staatsorganisationsrecht, 31. Aufl. 2015 Rdn. 351.

²⁶⁷ So auch die Entwurfsbegründung unter A. Allgemeiner Teil – V, S. 8.

²⁶⁸ S. zu dieser Thematik auch ausführlich Reutter et. al, Handreichung Carsharing, 2012, S. 16ff. verwiesen. S. auch ILS (Hrsg.), Mobilitätsmanagement in der Stadtplanung, 2009, S. 41ff.

Kapitel sollen vor den landesrechtlichen Möglichkeiten, die entsprechenden bundesrechtlichen Vorschriften dargestellt werden. Dabei soll geprüft werden, inwieweit Darstellungen und Festsetzungen in Bauleitplänen wie im Flächennutzungsplan, Bebauungsplan oder im Vorhaben- und Erschließungsplan Stellplätze für Carsharing-Anbieter umfassen können. Dasselbe gilt für bauordnungsrechtliche Regelungen. Allen diesen Möglichkeiten ist gemein, dass sie gegebenenfalls einen hohen zeitlichen Aufwand erfordern und daher einem umfangreichen Planungsvorlauf unterliegen.

6.2.1 Bauplanungsrecht

Das Bauplanungsrecht dient der Steuerung und Zuweisung von Flächen für bestimmte Nutzungen. Im Rahmen des Bauplanungsrechts werden im Folgenden Flächennutzungspläne, Bebauungspläne sowie Vorhaben- und Erschließungspläne auf ihre Möglichkeiten zur Darstellung und Festsetzung von Carsharing-Stellflächen im Überblick dargestellt.

Flächennutzungspläne

Gemäß § 5 Abs. 1 Satz 1 BauGB ist im Flächennutzungsplan für das gesamte Gemeindegebiet die sich aus der beabsichtigten städtebaulichen Entwicklung ergebende Art der Bodennutzung nach den vorhersehbaren Bedürfnissen der Gemeinde in den Grundzügen darzustellen. Zum Inhalt des Flächennutzungsplanes gehören nach § 5 Abs. 2 bis 4 BauGB Darstellungen, Kennzeichnungen, Vermerke und nachrichtliche Übernahmen. Der Flächennutzungsplan hat einen vorbereitenden Charakter und nur verwaltungsinterne Bedeutung.²⁶⁹ Er bildet in der Regel die Grundlage für weitere Planungen der Gemeinde in Form von Bebauungsplänen.

Eine Ausweisung von konkreten Carsharing-Stellflächen im Flächennutzungsplan im Rahmen der § 5 Abs. 2 Nr. 2 b) oder c) BauGB mit Anlagen, die dem Klimawandel entgegenwirken oder Anlagen, die der Anpassung an den Klimawandel dienen, dürfte regelmäßig nicht möglich sein. Denkbar ist hingegen eine Darstellung von Flächen für den überörtlichen Verkehr nach § 5 Abs. 2 Nr. 3 BauGB. Diese Flächen umfassen auch größere zentrale Anlagen des Straßenverkehrs.²⁷⁰ Zu den im Flächennutzungsplan darzustellenden Hauptverkehrsflächen gehören danach auch wichtige Flächen des ruhenden Verkehrs, wie Parkplätze und Parkbauten zur Erschließung der Kernbereiche oder in Verbindung mit Gemeinbedarfs-, Erholungs- und Sporteinrichtungen.²⁷¹ Eine Darstellung von Carsharing-Stellflächen an solchen Knotenpunkten wäre also schon im Flächennutzungsplan denkbar, ihre Aufnahme in den Flächennutzungsplan muss jedoch im Einzelfall von den Gemeinden entschieden werden. Ein Anspruch auf Umsetzung der im Flächennutzungsplan ausgewiesenen Stellflächen ergibt sich daraus jedoch nicht.

Da auf dieser Planungsebene lediglich Flächen für bestimmte Nutzungen zugewiesen und gesichert werden können, aber eine konkrete Einrichtung von Carsharing-Parkzonen gerade nicht stattfinden kann, ist die Gemeinde auf die Aufstellung von Bebauungsplänen angewiesen. Die Sicherung von Flächen auf Ebene der Flächennutzungsplanung hängt dabei davon ab, inwiefern die jeweilige Gemeinde ein Carsharing-Konzept fördern und bereits Stellflächen im Flächennutzungsplan sichern will. Der Flächennutzungsplan ist zwar nicht verbindlich, aber für die Ausweisung und Sicherung von

²⁶⁹ Stollmann, Öffentliches Baurecht, 2013, § 5 Rn. 13, 33, § 4 Rn. 10.

²⁷⁰ Söfker in: Ernst/Zinkahn/Bielenberg/Krautzberger (Hrsg.), BauGB, Kommentar, 2013, § 5 Rn. 30.

²⁷¹ Söfker in: Ernst/Zinkahn/Bielenberg/Krautzberger (Hrsg.), BauGB, Kommentar, 2013, § 5 Rn. 30.

Flächen im Rahmen eines gemeindeweiten Carsharing-Konzeptes durchaus sinnvoll, da er ebenfalls für das gesamte Gemeindegebiet aufgestellt wird.

Bebauungspläne

Mit dem Bebauungsplan wird das im Flächennutzungsplan festgehaltene gemeindliche Bodennutzungskonzept in unmittelbar geltendes Recht umgesetzt und konkretisiert. Ausnahmsweise kann ein Bebauungsplan auch ohne Flächennutzungsplan ergehen, wenn er gemäß § 8 Abs. 2 Satz 2 BauGB bereits ausreicht, um die städtebauliche Entwicklung zu ordnen. Zum Inhalt gehören Festsetzungen, Kennzeichnungen und nachrichtliche Übernahmen nach § 9 Abs. 1, 5 und 6 BauGB. Ein Bebauungsplan kann auch für mehrere Grundstücke, ein größeres Grundstück oder auch einzelne Projekte aufgestellt werden.²⁷² Auf die Größe des Planungsgebietes kommt es folglich nicht an.²⁷³ Bebauungspläne werden gemäß § 10 Abs. 1 BauGB von Gemeinden in Form einer Satzung beschlossen. Gemäß § 9 Abs. 1 BauGB können im Bebauungsplan aus städtebaulichen Gründen nach Nr. 4 Flächen für Stellplätze und Garagen mit ihren Einfahrten und nach Nr. 11 die Verkehrsflächen sowie Verkehrsflächen besonderer Zweckbestimmung, wie Fußgängerbereiche, Flächen für das Parken von Fahrzeugen und Flächen für das Abstellen von Fahrrädern festgesetzt werden. Danach könnten Carsharing-Stellflächen zum Beispiel in der Nähe wichtiger ÖPNV-Haltestellen eingerichtet werden.²⁷⁴ Nach § 9 Abs. 1 Nr. 22 BauGB können auch die Flächen für Gemeinschaftsanlagen für bestimmte räumliche Bereiche wie Kinderspielplätze, Freizeiteinrichtungen, Stellplätze und Garagen im Bebauungsplan aus städtebaulichen Gründen festgesetzt werden. Eine Festsetzung von Carsharing-Stellflächen bedarf städtebaulicher Relevanz. Die Stadt **Freiburg** greift zur Umsetzung ihres „CarSharing Aktionsplans“,²⁷⁵ den sie am 6.12.2012 erarbeitet hatte, auf bauplanungsrechtliche Instrumente zurück. Im Rahmen eines stadtweiten Stellplatzkonzepts sollten die Bedingungen für Carsharing verbessert werden. Mit Aufstellungsbeschluss vom 26.6.2013 wurde hierzu ein Bebauungsplanverfahren durchgeführt.²⁷⁶ Zuletzt wurde über den entsprechenden Bebauungsplan „Car-Sharing-Stellplatzkonzept“, Plan Nr. 8-1 in einer Gemeinderatssitzung am 17.3.2015 neben einem Satzungsbeschluss gemäß § 10 BauGB über die im Rahmen der förmlichen Öffentlichkeits- und Behördenbeteiligung eingegangenen Stellungnahmen entschieden.²⁷⁷

Vorhaben- und Erschließungspläne

Bei einem Vorhaben- und Erschließungsplan handelt es sich um einen vorhabenbezogenen Bebauungsplan gemäß § 12 BauGB. Anstatt eines herkömmlichen Bebauungsplanverfahrens, kann die Gemeinde das Vorhaben gemäß § 12 BauGB in Form eines vorhabenbezogenen Bebauungsplans zulas-

²⁷² Stollmann, Öffentliches Baurecht, 2013, § 4 Rn. 12.

²⁷³ Stollmann, Öffentliches Baurecht, 2013, § 4 Rn. 12.

²⁷⁴ ILS (Hrsg.), Mobilitätsmanagement in der Stadtplanung, 2009, S. 48.

²⁷⁵ Dieser ist abrufbar unter: <http://www.freiburg.de/pb/site/Freiburg/get/503012/CSAP.pdf>, abgerufen am 4.2.2014.

²⁷⁶ S. hierzu Beschlussvorlage BA-13/018, abrufbar unter: http://www.freiburg.de/pb/site/Freiburg/get/521743/Beschlussvorlage_BA-13-018.pdf, abgerufen am 4.2.2014. Weitere Informationen sind abrufbar unter: <http://www.freiburg.de/pb/,Lde/521726.html> sowie <http://www.badische-zeitung.de/freiburg/aktionsplan-fuers-carsharing-soll-s-feste-stellplaetze-geben--73151090.html>, beides abgerufen am 4.2.2014; ILS (Hrsg.), Mobilitätsmanagement in der Stadtplanung, 2009, S. 48.

²⁷⁷ S. hierzu https://freiburg.more-rubin1.de/beschluesse_details.php?vid=3150801100039&nid=ni_2015-GR-128&suchbegriffe=&select_gremium=&select_art=&status=1&x=12&y=9, abgerufen am 11.8.2015 sowie Drs. G-15/040 vom 13.2.2015.

sen.²⁷⁸ Die Satzung der Gemeinde über den Vorhaben- und Erschließungsplan entspricht materiell den planungsrechtlichen Wirkungen des Bebauungsplans.²⁷⁹ Der Vorhaben- und Erschließungsplan ist damit ein vorhabenbezogener Bebauungsplan, dessen Rechtswirkungen in § 30 BauGB ergänzend geregelt wurden.²⁸⁰

Nach § 12 Abs. 1 Satz 1 BauGB kann die Gemeinde die Zulässigkeit von Vorhaben bestimmen, bei denen der Vorhabenträger für den Plan zur Durchführung der Vorhaben und der Erschließungsmaßnahmen verantwortlich sein soll. Der Vorhaben- und Erschließungsplan wird gemäß § 12 Abs. 3 Satz 1 BauGB Bestandteil des Bebauungsplans. Die Satzung über den Vorhaben- und Erschließungsplan wird ergänzt durch den Durchführungsvertrag, in dem sich der Vorhabenträger zur Durchführung des Vorhabens innerhalb einer bestimmten Frist und zur Tragung der Planungs- und Erschließungskosten ganz oder teilweise vor dem Beschluss nach § 10 Abs. 1 BauGB verpflichtet.²⁸¹ Zweck eines vorhabenbezogenen Bebauungsplanes ist also, dass ein „Investor mit der Gemeinde in einem kooperativen Verfahren ein Projekt entwickelt, realisiert und sich dabei zur Tragung der Planungs- und Erschließungskosten verpflichtet.“²⁸² Folgende Punkte unterscheiden den vorhabenbezogenen Bebauungsplan von einem einfachen oder qualifizierten Bebauungsplan: „das Projekt eines einzelnen Vorhabenträgers, dessen Initiativrecht und planerische Vorleistungen, arbeits- und kostenmäßige Entlastung der Gemeinde, Verzicht auf die Bindung nach § 9 Abs. 1 BauGB und der Baunutzungsverordnung, die Verpflichtung des Vorhabenträgers zur fristgerechten Verwirklichung und der Erschließungskostenübernahme.“²⁸³ Obwohl Vorhaben- und Erschließungspläne damit einen weiten Spielraum eröffnen, sind an diese dennoch die Anforderungen eines qualifizierten Bebauungsplans zu stellen, da eine städtebauliche Beurteilung eines Vorhabens abschließend möglich sein muss.²⁸⁴ Es muss daher ersichtlich sein, was genau der Vorhabenträger zur Erfüllung seiner Baupflicht erfüllen muss.²⁸⁵

Um Carsharing zu fördern, würden sich insbesondere entsprechende Vereinbarungen im Durchführungsvertrag mit dem Investor anbieten,²⁸⁶ der dann zur Errichtung entsprechender Carsharing-Stationen verpflichtet werden könnte. Aber auch dies ist wiederum abhängig von den Zielsetzungen der jeweiligen Gemeinde.

6.2.2 Bauordnungsrecht

Neben den dargestellten bauplanungsrechtlichen Möglichkeiten, Carsharing zu fördern und bereits in die Planung mit einzubeziehen, sollen nachfolgend auch die bauordnungsrechtlichen Ansätze

²⁷⁸ Stollmann, Öffentliches Baurecht, 2013, § 5 Rn. 19.

²⁷⁹ Stollmann, Öffentliches Baurecht, 2013, § 5 Rn. 19.

²⁸⁰ Stollmann, Öffentliches Baurecht, 2013, § 5 Rn. 19.

²⁸¹ S. auch Stollmann, Öffentliches Baurecht, 2013, § 5 Rn. 21.

²⁸² Busse, in: Spannowsky/Uechtritz (Hrsg.), BeckOK BauGB, 2013, § 12 Rn. 7.

²⁸³ Stollmann, Öffentliches Baurecht, 2013, § 5 Rn. 20.

²⁸⁴ Busse, in: Spannowsky/Uechtritz (Hrsg.), BeckOK BauGB, 2013, § 12 Rn. 14.

²⁸⁵ Busse, in: Spannowsky/Uechtritz (Hrsg.), BeckOK BauGB, 2013, § 12 Rn. 14 m.w.N.

²⁸⁶ ILS (Hrsg.), Mobilitätsmanagement in der Stadtplanung, 2009, S. 50.

kurz untersucht werden. Dabei sind insbesondere die Schaffung von Carsharing-Stellplätzen im Zuge des Baugenehmigungsverfahrens²⁸⁷ und der Stellplatz- und Ablösesatzungen zu betrachten.

Baugenehmigungsverfahren

Sollen Carsharing-Stationen an einem konkreten Standort errichtet werden, müssen zuerst die Eigentumsverhältnisse des geplanten Standortes geklärt werden. Dabei ist zu ermitteln, ob es sich um Privatgelände, öffentlich genutztes Privatgelände oder ein öffentliches Areal handelt.²⁸⁸ Diese Unterscheidungen sind ausschlaggebend für die am Verfahren zu beteiligenden Eigentümer, Institutionen oder Behörden.²⁸⁹

Die Erteilung der Baugenehmigung richtet sich nach dem Bauordnungsrecht der Länder.²⁹⁰ Nachfolgend werden die Bestimmungen der Musterbauordnung herangezogen, da diese in die meisten Landesbauordnungen wortgleich übernommen wurden. Die Musterbauordnung gilt nach § 1 Abs. 1 Satz 1 MBO unter anderem für bauliche Anlagen. Gemäß § 2 Abs. 1 Satz 1 MBO sind bauliche Anlagen mit dem Erdboden verbundene, aus Bauprodukten hergestellte Anlagen. Eine Verbindung mit dem Boden besteht nach § 2 Abs. 1 Satz 1 MBO auch dann, wenn die Anlage durch eigene Schwere auf dem Boden ruht oder auf ortsfesten Bahnen begrenzt beweglich ist oder wenn die Anlage nach ihrem Verwendungszweck dazu bestimmt ist, überwiegend ortsfest benutzt zu werden. Gemäß § 2 Abs. 1 Satz 2 Nr. 6 MBO sind Stellplätze für Kraftfahrzeuge auch bauliche Anlagen. Für bauliche Anlagen sind neben weiteren auch allgemeine Anforderungen gemäß § 3 MBO zu beachten. Zu diesen gehört nach Abs. 1 die Anordnung, Errichtung, Änderung und Instandhaltung der Anlage, sodass die öffentliche Sicherheit und Ordnung, insbesondere Leben, Gesundheit und die natürlichen Lebensgrundlagen nicht gefährdet werden. Grundsätzlich ist gemäß § 59 MBO die Errichtung, Änderung und Nutzungsänderung von Anlagen baugenehmigungsbedürftig, sofern in § 60 bis § 62 sowie § 76 und § 77 MBO nichts Anderes bestimmt ist. Diese Vorhaben bedürfen daher einer Baugenehmigung, es sei denn es besteht eine Ausnahmemöglichkeit. Gemäß § 61 Abs. 1 Nr. 13 b MBO zählen nicht überdachte Stellplätze mit einer Fläche von bis zu 30m² und deren Zufahrten zu den verfahrensfreien Vorhaben. Allerdings ist davon auszugehen, dass diese Flächengröße nicht in der Lage ist, Carsharing umfassend zu fördern. Auch die Errichtung der entsprechenden Schilder wäre von dieser Befreiung nicht umfasst. Gemäß § 68 Abs. 1 und 2 MBO sind der schriftliche Bauantrag sowie alle für die Beurteilung und Bearbeitung erforderlichen Unterlagen bei der Bauaufsichtsbehörde einzureichen. Die Bauaufsichtsbehörde prüft diese sodann im Rahmen eines Baugenehmigungsverfahrens nach den Anforderungen des § 64 MBO. Hierbei sind nach § 64 Satz 1 Nr. 3 MBO auch sämtliche andere öffentlich-rechtliche Vorschriften zu berücksichtigen. Diese Formulierung verknüpft das landesrechtliche Bauordnungsrecht mit dem bundesrechtlichen Bauplanungsrecht. Ausweisungen in Bebauungsplänen sind folglich bei der Erteilung der Baugenehmigung zu berücksichtigen. Ein Vorhaben, das den rechtlichen Anforderungen des Bauplanungsrechts nicht entspricht, also in Widerspruch zu den Festsetzungen des Bebauungsplans steht, ist nicht genehmigungsfähig.²⁹¹

²⁸⁷ S. zu dieser Thematik auch ausführlich BMVBS (Hrsg.), Innovative Mobilität in Städten, 2010, S. 107ff.

²⁸⁸ Vertiefend hierzu BMVBS (Hrsg.), Innovative Mobilität in Städten, 2010, S. 107.

²⁸⁹ BMVBS (Hrsg.), Innovative Mobilität in Städten, 2010, S. 107.

²⁹⁰ Die Regelung der Baugenehmigung in den Landesgesetzen: § 49 LBO BW, Art. 55 BayBO, § 60 BauO Bln, § 54 BbgBO, § 59 BremLBO, § 59 HBauO, § 54 HBO, § 59 LBauO M-V, § 59 NBauO, § 63 BauO NRW, § 61 LBauO RP, § 60 LBO Saarland, § 59 SächsBO, § 58 BauO LSA, § 62 LBO S-H, § 62 ThürBO.

²⁹¹ Stollmann, Öffentliches Baurecht, 2013, § 13 Rn. 3.

Voraussetzung für die Anwendung speziell des § 30 BauGB ist nach § 29 Abs. 1 BauGB das Vorliegen eines Vorhabens, das die Errichtung, Änderung oder Nutzungsänderung von baulichen Anlagen zum Inhalt hat. Auch nach den bundesrechtlichen Anforderungen handelt es sich bei einer Parkfläche, aufgrund ihrer bodenrechtlichen Relevanz, um eine bauliche Anlage. Wurden im Bebauungsplan Flächen für Carsharing ausgewiesen, folgt daraus, dass auf diesen dann Parkflächen zu diesem Zweck genehmigt werden können, soweit nicht noch andere öffentlich rechtliche Vorschriften (zum Beispiel zum Denkmalschutz) entgegenstehen. An dieser Stelle knüpfen die Vorschriften des Baugesetzbuches an die der landesrechtlichen Bauordnungen. Ein Vorhaben (Parkfläche) kann aber auch dann zulässig sein, wenn es den Planfestsetzungen im Bebauungsplan nicht entspricht, aber die Voraussetzungen einer im Bebauungsplan nach Art und Umfang ausdrücklich zugelassenen Ausnahme erfüllt oder eine Befreiung von den Festsetzungen des Bebauungsplans erteilt werden kann. Entsprechende Ausnahme- und Befreiungstatbestände regelt § 31 Abs. 1 und 2 BauGB. Außerdem ist die nach § 9a BauGB erlassene Verordnung²⁹² über die bauliche Nutzung von Grundstücken zu beachten, da diese die Vorschriften über die Bauleitplanung und Zulässigkeit von Vorhaben ergänzen.²⁹³

Wie bereits erwähnt, wurde zum Beispiel in Bremen der städtischen BREPARK Parkraumbewirtschaftungs- und Management-GmbH neben einer Baugenehmigung auch eine Sondernutzungserlaubnis erteilt. Die Sondernutzungserlaubnis erging aufgrund des Baus auf öffentlichem Grund. Ist die Sondernutzungserlaubnis erteilt, kann mit der Bauausführung begonnen werden, zu der eine Ausführungsplanung des Ausführungsnehmers vorliegen muss.²⁹⁴ Liegt eine Baugenehmigung gemäß § 72 Abs. 1 MBO vor, darf mit der Bauausführung erst dann begonnen werden, wenn nach § 72 Abs. 6 MBO die Baugenehmigung dem Bauherren zugegangen und die Bescheinigung nach § 66 Abs. 3 MBO sowie die Baubeginnsanzeige der Bauaufsichtsbehörde vorliegen. Daran anschließend hat der Bauherr gemäß § 82 Abs. 2 Satz 1 MBO die beabsichtigte Aufnahme der Nutzung einer nicht verfahrensfreien baulichen Anlage mindestens zwei Wochen vorher der Bauaufsichtsbehörde anzuzeigen.

Stellplatz- und Ablösesatzungen bei Neubauten

Neben der eigenständigen Errichtung von Carsharing-Stationen durch ein Baugenehmigungsverfahren ist auch die Förderung von Carsharing-Stellplätzen im Rahmen von Stellplatz- und Ablösesatzungen bei Neubauten als Teillösung denkbar.²⁹⁵

Nach § 49 Abs. 1 MBO sind die notwendigen Stellplätze im Rahmen der nutzungsbedingten Anforderungen auf dem Baugrundstück oder in zumutbarer Entfernung davon auf einem geeigneten Grundstück herzustellen. Sofern nach den verschiedenen Landesbauordnungen von der **Stellplatzpflicht** abgewichen werden kann, enthalten diese die Möglichkeit der Aufstellung von Stellplatz- und Ablö-

²⁹² Verordnung über die bauliche Nutzung der Grundstücke (Baunutzungsverordnung) in der Fassung der Bekanntmachung vom 23.1.1990 (BGBl. I S. 132), zuletzt geändert durch Art. 2 des Gesetzes vom 11.6.2013 (BGBl. I S. 1548).

²⁹³ Stollmann, Öffentliches Baurecht, 2013, § 3 Rn. 9; BMVBS (Hrsg.), Innovative Mobilität in Städten, 2010, S. 108.

²⁹⁴ BMVBS (Hrsg.), Innovative Mobilität in Städten, 2010, S. 112.

²⁹⁵ S. hierzu auch Reutter et. al, Handbuch Carsharing Nordrhein-Westfalen, 2014, S. 34f. Des Weiteren wird auch auf die Fachtagung „Wohnen und CarSharing – eine echte Win-win-Situation des bcs vom 21.1.2015 verwiesen, deren Zusammenfassung und Vorträge der Referenten unter <http://carsharing.de/arbeitschwerpunkte/veranstaltungen/wohnen-carsharing-echte-win-win-situation> abgerufen werden können. S. hierzu insbesondere Heinrichs, Stellplatzbaupflichten und Entlastungsoptionen in den Landesbauordnungen, Vortrag vom 21.12.2015, abrufbar unter http://www.carsharing.de/sites/default/files/uploads/arbeitschwerpunkte/pdf/presentation_heinrichs_lkargus_stellplatzbaupflichten.pdf, abgerufen am 11.8.2015.

sesatzungen.²⁹⁶ Solche Satzungen sind in eigener Verantwortung durch die Gemeinden aufzustellen.²⁹⁷ Daneben existieren auf Länderebene in unterschiedlicher rechtlicher Fassung²⁹⁸ Richtzahlen für den Stellplatzbedarf und auch Kriterien für die Reduzierung der Stellplätze. Je nachdem, ob Kriterien wie zum Beispiel die ÖPNV-Anbindung, örtliche Verkehrsverhältnisse, die besondere Art oder Nutzung der baulichen Anlage oder der Nachweis von Großkundenabonnements²⁹⁹ im Einzelfall vorliegen, kann im Baugenehmigungsverfahren auf die Stellplätze verzichtet werden. Wird auf Stellplätze verzichtet, kann dies zu einem gesteigerten Interesse an entsprechenden Carsharing-Stationen in der Umgebung führen und können umgekehrt gegebenenfalls bestehende Carsharing-Stationen einen solchen Verzicht auf Stellplätze im Einzelfall begünstigen. Voraussetzung ist allerdings immer, dass dafür auch ausreichend Gebiete vorhanden sind, um derartige Konzepte umzusetzen. In **Hessen** kann die Gemeinde gemäß § 44 Abs. 1 Satz 2 Nr. 4 HBO den vollständigen oder teilweisen Verzicht auf die Herstellung von notwendigen Stellplätzen durch Satzung regeln, wenn der Stellplatzbedarf durch besondere Maßnahmen, die ein verringertes Verkehrsaufkommen durch die Baumaßnahme rechtfertigen, verringert wird. Die Handlungsempfehlungen zur Hessischen Bauordnung³⁰⁰ gehen bei den besonderen Maßnahmen in Abs. 44.1.2.4 davon aus, dass die Satzungsermächtigung auch für jede andere Maßnahme, mit der die Zahl der notwendigen Stellplätze verringert wird, gelten soll. Hierunter wird auch die Einrichtung von Carsharing-Stationen verstanden.³⁰¹

Ist der Bauherr nicht in der Lage, der Stellplatzpflicht nachzukommen und die erforderlichen Stellplätze einzurichten, muss dieser einen **Ablösebetrag** an die Gemeinde entrichten. Diese Ablösebeträge werden ebenfalls in so genannten Ablösesatzungen festgelegt. Da eine solche Zahlung regelmäßig erst bei Unmöglichkeit oder Unzumutbarkeit der Errichtung von Stellplätzen erfolgt, ist der Ablösebetrag der Herstellungspflicht nachgeordnet.³⁰² Dennoch ist in den Landesbauordnungen **Hessen**³⁰³ gemäß § 44 Abs. 1 Satz 2 Nr. 7 HBO oder **Brandenburg** gemäß § 43 Abs. 3 Satz 1 BbgBO die Möglichkeit für Gemeinden offen gelassen, ob und wann sie eine Ablösezahlung verlangen. § 49 Abs. 2 MBO legt dabei eine zweckgebundene Verwendung des Ablösebetrages fest. Diese ist abschließend in den Landesbauordnungen geregelt. In **Hessen** soll die Ablösezahlung gemäß § 44 Abs. 2 Satz 1 Nr. 1 HBO zum Beispiel für die Herstellung zusätzlicher Parkeinrichtungen zugunsten des Gemeindegebietes eingesetzt werden. Gemäß Abs. 44.2.1.1 HE-HBO sollen die in Nr. 1 genannten Parkeinrichtungen einer Entlastung des innerhalb der Gemeinde insgesamt anfallenden ruhenden Verkehrs dienen. Auch hier wäre die Möglichkeit einer Förderung von Carsharing-Stationen durch

²⁹⁶ ILS (Hrsg.), Mobilitätsmanagement in der Stadtplanung, 2009, S. 60, die zugleich einen Überblick über landesrechtliche Regelungen hinsichtlich der Möglichkeit der Aufstellungen von Stellplatz- und Ablösesatzungen geben.

²⁹⁷ ILS (Hrsg.), Mobilitätsmanagement in der Stadtplanung, 2009, S. 60.

²⁹⁸ Eine Übersicht landesrechtlicher Regelungen für die Reduzierung der notwendigen Stellplätze geben ILS (Hrsg.), Mobilitätsmanagement in der Stadtplanung, 2009, S. 60ff.

²⁹⁹ S. hierzu ILS (Hrsg.), Mobilitätsmanagement in der Stadtplanung, 2009, S. 62f.

³⁰⁰ Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung, Handlungsempfehlungen zum Vollzug der HBO 2002 (HE-HBO) vom 22.1.2004 (StAnz. S. 746), aktualisierter Stand: 1.12.2011.

³⁰¹ ILS (Hrsg.), Mobilitätsmanagement in der Stadtplanung, 2009, S. 62; Reutter et. al, Handreichung Carsharing, 2012, S. 18. Erläuternd für Nordrhein-Westfalen s. Reutter et. al, Handbuch Carsharing Nordrhein-Westfalen, 2014, S. 35.

³⁰² ILS (Hrsg.), Mobilitätsmanagement in der Stadtplanung, 2009, S. 66; Schröer, NZBau 2010, 686 (686f).

³⁰³ Kritisch hierzu Schröer, NZBau 2010, 686 (686ff.).

entsprechende Verwendung dieser Mittel denkbar, sofern es dafür auch ausreichende Gebiete geben würde, um dies umsetzen zu können.³⁰⁴

Erwähnenswert ist daneben das Vorgehen der Stadt **Bremen**. Das am 1.1.2013 in Kraft getretene Stellplatzortsgesetz³⁰⁵ der Stadtgemeinde Bremen regelt unter anderem die Pflicht, Stellplätze für Kraftfahrzeuge und Fahrradabstellplätze zu schaffen oder abzulösen. Auch hier ist es gemäß § 6 Abs. 1 StellplOG und vorbehaltlich der Abs. 2 und 3 derselben Vorschrift möglich, die Stellplatz- und Fahrradabstellplatzverpflichtung wahlweise durch einen Ablösebetrag nach den §§ 7 und 8 StellplOG zu erfüllen. Daneben besteht gemäß § 9 Abs. 1 StellplOG die Option, vorbehaltlich der Abs. 2 und 3, die Stellplatzverpflichtung anteilig auszusetzen. Gemäß § 9 Abs. 1 StellplOG kann die Herstellung notwendiger Stellplätze anteilig ausgesetzt werden, solange und soweit zu erwarten ist, dass sich der Stellplatzbedarf durch besondere Maßnahmen eines Mobilitätsmanagements verringert. Als Beispiele für eine solche Maßnahme wird unter anderem die Einrichtung und Einbindung von Carsharing-Stationen genannt. Werden diese Maßnahmen über den gesamten Zeitraum der Aussetzung der Stellplatzpflicht nachgewiesen, gilt die Stellplatzpflicht als erfüllt. Die Aussetzung der Stellplatzpflicht unterliegt allerdings der Zustimmung der Gemeinde nach § 12 Abs. 1 Nr. 4 StellplOG.³⁰⁶

6.3 Privatrechtliche Verträge

Neben den dargestellten straßenverkehrs- und straßenrechtlichen sowie den bauplanungs- und bauordnungsrechtlichen Lösungsansätzen sind natürlich auch Stellplätze für Carsharing-Anbieter im nicht-öffentlichen Bereich möglich. Dies ist derzeit der Regelfall für Carsharing-Stationen. Auf Grundstücken der Kommune oder kommunaler Eigenbetriebe können sodann in Form von Miet- oder Pachtverträgen entsprechende Stellplätze für Carsharing geschaffen werden.³⁰⁷ Diese Grundstücke sind folglich Eigentum der Kommune, aber nicht dem öffentlichen Verkehr gewidmet.³⁰⁸ Daneben sind natürlich auch Miet- und Pachtverträge mit anderen Eigentümern von Privatgrundstücken stets möglich. Davon abzugrenzen sind öffentlich-rechtliche Verträge, die bei öffentlichen Flächen zur Anwendung kommen.

Diese Möglichkeiten sind allerdings schnell ausgeschöpft und vor allem in dicht bewohnten Innenstadtbereichen nicht in ausreichender Anzahl vorhanden. Ein großer Nachteil dieser Flächen ist, dass sie häufig sehr abseitig gelegen sind und der öffentlichen Wahrnehmung entzogen sind.

³⁰⁴ Reutter et. al, Handreichung Carsharing, 2012, S. 18, 26; dieselben, Handbuch Carsharing Nordrhein-Westfalen, 2014, S. 35.

³⁰⁵ Ortsgesetz über Kraftfahrzeugstellplätze und Fahrradabstellplätze in der Stadtgemeinde Bremen (Stellplatzortsgesetz Bremen) vom 18.12.2012 (Brem.GBl., S. 555).

³⁰⁶ S. hierzu auch Glotz-Richter, Mobilitätsmanagement bei Neubauvorhaben – Der Bremer Weg, Vortrag vom 21.1.2015, abrufbar unter http://www.carsharing.de/sites/default/files/uploads/arbeitschwerpunkte/pdf/presentation_glotz-richter_stellplog_bremen.pdf, abgerufen am 11.8.2015.

³⁰⁷ Reutter et. al, Handreichung Carsharing, 2012, S. 23; dieselben, Handbuch Carsharing Nordrhein-Westfalen, 2014, S. 38; Guber/Scherer, Gutachten Carsharing vom 15.11.2013, S. 26.

³⁰⁸ Guber/Scherer, Gutachten Carsharing vom 15.11.2013, S. 26.

6.4 Ergebnisse

Eine bundeseinheitliche Regelung zur Einrichtung und Ausweisung von Carsharing-Stationen liegt nicht vor. Die Länder haben verschiedene Lösungsversuche unternommen, um das Bedürfnis an zuordnungsfähigen Carsharing-Stellplätzen zu befriedigen. Die verfolgten Instrumente sind allerdings für eine anbieterspezifische Ausweisung von Carsharing-Parkplätzen nicht immer unbedenklich.

Die Möglichkeit einer anbieterspezifischen Errichtung von Carsharing-Parkplätzen soll nun mithilfe eines eigenständigen Carsharing-Gesetzes ermöglicht werden. Damit würde auch die diskutierte Problematik der Privilegienfeindlichkeit umgangen. Auf der Grundlage eines Carsharing-Gesetzes kann die Straßenverkehrsordnung wiederum um Bevorrechtigungstatbestände erweitert werden. Ein solches Vorgehen ist bereits im Bereich der Elektromobilität erfolgt. Mithilfe einer solchen unselbstständigen Verordnungsermächtigung sowie Vorgaben zur Definition und Kennzeichnung von Carsharing-Fahrzeugen würde eine einheitliche und rechtssichere Privilegierung von Carsharing-Fahrzeugen herbeigeführt.

Gegebenenfalls muss auch eine Erweiterung der Anlage 3 des § 43 Abs. 2 StVO erfolgen, um eine einheitliche Ausweisung von Carsharing-Stellplätzen einzuführen. Voraussetzung für die Nutzung dieser Stellflächen ist eine entsprechende Kennzeichnung der Carsharing-Fahrzeuge. Auch die Anlage 4 zu § 43 Abs. 3 StVO sollte um entsprechende bauliche Sicherungen zum Schutz vor Fremdparken erweitert werden, da die in der Literatur³⁰⁹ favorisierten umklappbaren oder versenkbaren Verkehrseinrichtungen hier zum Beispiel nicht erfasst sind.

Bauplanerische Maßnahmen können die Umsetzung von Carsharing-Konzepten unterstützen, sind jedoch gegebenenfalls mit einem hohen zeitlichen Aufwand verbunden. Die Förderung von Carsharing innerhalb der Stellplatz- und Ablösesatzungen bei Neubauten kann im Einzelfall einen Beitrag leisten, entfaltet jedoch keine substantielle Wirkung auf Carsharing insgesamt.

³⁰⁹ Guber/Scherer, Gutachten Carsharing vom 15.11.2013, S. 22.

7 Rechtliche Maßnahmen zur Förderung von öffentlichen Fahrrädern und Pedelecs

Auch in Bezug auf Fahrradvermietsysteme ist zwischen straßenverkehrsrechtlichen, straßenrechtlichen und bauordnungs- und bauplanungsrechtlichen Anforderungen zu unterscheiden. Die Popularität solcher Fahrradvermietsysteme wird auch im Hinblick auf die Maßnahmen durch das „Aktionsprogramm Klimaschutz 2020“ weiter zunehmen. So sollen bis zum Jahr 2017 Anreize zur verstärkten Nutzung von Fahrrädern gesetzt werden.³¹⁰

An dieser Stelle kann zwischen dem Abstellen von Fahrrädern und der Einrichtung von Fahrradvermietstationen oder Fahrradabstellanlagen unterschieden werden. Aus straßenverkehrsrechtlicher Sicht nehmen Fahrräder am Straßenverkehr teil. Das OVG Hamburg hat mit Beschluss 19.6.2009³¹¹ dazu festgestellt, dass das Abstellen von stationslosen Mietfahrrädern als Parken und damit als Ausübung des Gemeingebrauchs einzuordnen ist. Folglich gelten hierfür die in § 12 StVO getroffenen Regelungen, soweit sich aus dem Wortlaut der Regelungen oder ihrem Sinn und Zweck nichts anderes ergibt.³¹² Das Straßenverkehrsrecht lässt daher das Abstellen von Fahrrädern im Bereich der Gehwege ohne Einschränkungen zu.³¹³ Auch das Aufstellen betriebsbereiter Fahrräder im Bereich der Gehwege, bei objektiv gegebener und gewollter Möglichkeit jederzeitiger Inbetriebnahme fällt unter den Gemeingebrauch.³¹⁴ Ob unter dem Gesichtspunkt der Werbung eine Sondernutzung vorliegt ist anhand objektiver Kriterien im jeweiligen Einzelfall zu entscheiden.³¹⁵ Bezüglich dieser Überlegungen wird auf die Ausführungen zum Carsharing verwiesen.

Ein generelles Abstellverbot für Fahrräder gibt es, im Gegensatz zu Kraftfahrzeugen, nicht. So hat das OVG Lüneburg mit Urteil vom 6.6.2003³¹⁶ festgestellt, dass die Straßenverkehrsordnung keine Rechtsgrundlage für ein generelles Abstellverbot von Fahrrädern bereithält, sofern keine konkrete Gefährdung vorliegt. Das bloße Abstellen der Fahrräder auf dem Bahnhofsvorplatz könne daher nicht nach der Straßenverkehrsordnung untersagt werden, wenn keine konkreten Behinderungen auftreten.³¹⁷

Die Einrichtung ganzer Fahrradvermietstationen oder Fahrradabstellanlagen erfolgt regelmäßig als Kleinst- oder Kleinanlagen. Im Hinblick auf die bauordnungsrechtlichen Anforderungen kann ebenfalls im Grundsatz auf die ausführlicheren Ausführungen zum Carsharing verwiesen werden.³¹⁸ Sie werden hier nur kurz skizziert. Ausführlicher wird auf die Fahrradabstellplatzpflicht und die damit verbundenen Ablösezahlungen eingegangen.

³¹⁰ BMUB (Hrsg.), Aktionsprogramm Klimaschutz 2020, Dezember 2014, S. 42.

³¹¹ OVG Hamburg, Beschluss vom 19.6.2009 – 2 Bs 82/09, KommJur 2010, 55 (56).

³¹² OVG Hamburg, Beschluss vom 19.6.2009 – 2 Bs 82/09, KommJur 2010, 55 (56).

³¹³ OVG Hamburg, Beschluss vom 19.6.2009 – 2 Bs 82/09, KommJur 2010, 55 (56). Das sich aus § 12 Abs. 4 Satz 1 StVO ergebende Verbot des Parkens auf Gehwegen gilt für Fahrräder nicht.

³¹⁴ OVG Hamburg, Beschluss vom 19.6.2009 – 2 Bs 82/09, KommJur 2010, 55 (56).

³¹⁵ OVG Hamburg, Beschluss vom 19.6.2009 – 2 Bs 82/09, KommJur 2010, 55 (57).

³¹⁶ OVG Lüneburg, Urteil vom 6.6.2003 – 12 LB 68/03, BeckRS 2003, 22456.

³¹⁷ OVG Lüneburg, Urteil vom 6.6.2003 – 12 LB 68/03, BeckRS 2003, 22456. Siehe auch beck-aktuell Redaktion (Hrsg.), Nachrichten, Pressemitteilungen, Fachnews, OVG Lüneburg: Kein generelles Verbot des Abstellens von Fahrrädern im Gehwegbereich, becklink 95880.

³¹⁸ S. zu dieser Thematik auch ausführlich BMVBS (Hrsg.), Innovative Mobilität in Städten, 2010, S. 107ff.

Fahrradvermietstationen oder Fahrradabstellanlagen unterfallen ebenfalls den Regelungen des Bauordnungsrechts der Länder. Sie stellen bauliche Anlagen im Sinne der Bauordnungen dar.³¹⁹ Gemäß § 59 MBO sind die Errichtung, Änderung und Nutzungsänderung von Anlagen baugenehmigungsbedürftig, sofern die §§ 60 bis 62, 76 und 77 MBO nichts anderes regeln. Gemäß § 61 Abs. 1 Nr. 14 a) MBO sind Fahrradabstellanlagen mit einer Fläche bis zu 30 m² verkehrsfreie Bauvorhaben.³²⁰ In **Hessen** gehören Abstellplätze für Fahrräder generell und Fahrradabstellanlagen als Gebäude bis 30m² Brutto-Grundfläche gemäß § 55 in Verbindung mit Anlage 2 Nr. 12.5 und 13.1 HBO zu den baugenehmigungsfreien Vorhaben. In **Brandenburg** bedürfen Fahrradabstellanlagen gemäß § 55 Abs. 10 Nr. 7 BbgBO grundsätzlich keiner Baugenehmigung. Dennoch wird auch bei diesen genehmigungsfreien Bauvorhaben eine Rücksprache mit der Bauaufsichtsbehörde empfohlen, um nicht gegen öffentlich-rechtliche Vorschriften zu verstoßen.³²¹ Die Baugenehmigungsfreiheit entbindet nicht von sonstigem öffentlichem Recht. Insoweit kann zum Beispiel eine denkmalschutzrechtliche Genehmigung erforderlich sein, obwohl keine Baugenehmigung erteilt werden muss.³²² So weist § 55 Abs. 1 BbgBO unter anderem ausdrücklich darauf hin, dass eine Genehmigungsfreiheit nur für selbstständige Einzelvorhaben gilt und nicht davon entbindet, die öffentlich-rechtlichen Anforderungen einzuhalten und die Festsetzungen örtlicher Bauvorschriften, Bebauungspläne oder Satzungen nach dem Baugesetzbuch zu beachten. Gleiches regeln die Handlungsempfehlungen zu Anlage 2 HBO.

Unterfällt die geplante Fahrradvermietstation oder Fahrradabstellanlage nicht der genannten Ausnahme, ist grundsätzlich eine Baugenehmigung erforderlich, für deren Erteilung auf die Ausführungen zum Carsharing verwiesen wird. Wird die Anlage einer Fahrradvermietstation auf einer öffentlichen Fläche errichtet, werden auch hier wiederum Sondernutzungsgenehmigungen erforderlich. Aktuell wird in **München** die Einführung eines Fahrradvermietsystems umgesetzt.³²³ Nach dem Grundsatzbeschluss des Ausschusses für Arbeit und Wirtschaft der Stadt München vom 4.2.2014³²⁴ sollte ein stadtweites, stationsgebundenes Mietradsystem mit vorerst 125 Stationen und 1.200 Rädern eingeführt werden. Der Ausschuss für Arbeit und Wirtschaft stimmte dem geplanten Fahrradvermietsystem am 11.11.2014 sowie in der Vollversammlung am 20.11.2014 endgültig zu.³²⁵ Die einzelnen Stationsstandorte sollen auf öffentlichen Flächen unter anderem im Wege der Sondernut-

³¹⁹ Wie bei den Darstellungen zum Carsharing wird den nachfolgenden Ausführungen die Musterbauordnung zugrunde gelegt.

³²⁰ Wortgleiche Regelungen enthält zum Beispiel § 62 Abs. 1 Nr. 15 a) BauO Bln.

³²¹ BMVBS (Hrsg.), Innovative Mobilität in Städten, 2010, S. 109.

³²² BMVBS (Hrsg.), Innovative Mobilität in Städten, 2010, S. 110.

³²³ Grundsatzbeschluss des Ausschusses für Arbeit und Wirtschaft zum Fahrradvermietsystem ‚MVG Rad‘ vom 4.2.2014, Sitzungsvorlagen Nr. 08-14/V 13949, S. 1.

³²⁴ Grundsatzbeschluss des Ausschusses für Arbeit und Wirtschaft zum Fahrradvermietsystem ‚MVG Rad‘ vom 4.2.2014, Sitzungsvorlagen Nr. 08-14/V 13949, S. 4.

³²⁵ S. hierzu die Zusammenfassung der Stadtrats-Sitzung vom 20.11.2014 unter <http://www.muenchen.de/aktuell/stadtrat-sitzung-20-11-2014-zusammenfassung.html>, abgerufen am 11.8.2015.

zung eingerichtet werden.³²⁶ Die Einrichtung dieser Stationen soll zum größten Teil bis Ende 2015 erfolgen.³²⁷

Einige Landesbauordnungen sehen zudem eine **Fahrradabstellplatzpflicht** vor. Folglich sind bei Bauten nicht nur entsprechende Kraftfahrzeugstellplätze zu schaffen, sondern auch Abstellmöglichkeiten für Fahrräder vorzusehen. In **Hessen** können die Gemeinden gemäß § 44 Abs. 1 Satz 1 HBO und in **Brandenburg** nach § 43 Abs. 7 in Verbindung mit § 81 Abs. 5 BbgBO eine solche Pflicht per Satzung einführen. In **Berlin** wird diese Stellplatzpflicht mit § 50 Abs. 1 BauO Bln und in **Nordrhein-Westfalen** gemäß § 51 Abs. 1 Satz 2 BauO NRW vorausgesetzt. Daneben wird auf die bereits genannten Ausführungen zum Stellplatzortsgesetz der Stadtgemeinde **Bremen** verwiesen. Ähnlich dem Car-sharing handelt es sich hier allenfalls um fördernde Maßnahmen. Ebenfalls besteht die Möglichkeit von Ablösezahlungen (zum Beispiel § 44 Abs. 1 Satz 2 Nr. 7 HBO), die wiederum für die Förderung von Fahrradmietsystemen verwendet werden könnten.

Für Fahrradvermietsysteme sind verschiedene Konstellationen denkbar. Werden die Fahrräder lediglich abgestellt und parken diese im Sinne des § 12 StVO, ist dies im Rahmen des genehmigungsfreien Gemeingebrauchs zulässig. Dies gilt auch unterhalb der in den landesrechtlichen Bauordnungen geregelten Größen für Fahrradabstellanlagen, für die sodann auch keine Baugenehmigung erforderlich ist. Eine Baugenehmigung kann allerdings dann notwendig werden, sofern keine Ausnahmen in den Bauordnungen vorgesehen oder bestimmte Größen dieser Anlagen überschritten werden. Regelmäßig werden daneben auch Sondernutzungsgenehmigungen benötigt, da öffentliche Flächen bebaut werden.

³²⁶ Grundsatzbeschluss des Ausschusses für Arbeit und Wirtschaft zum Fahrradvermietsystem ‚MVG Rad‘ vom 4.2.2014, Sitzungsvorlagen Nr. 08-14/V 13949, S. 6; Beschluss des Ausschusses für Arbeit und Wirtschaft zum Fahrradvermietsystem ‚MVG Rad‘ – I vom 23.6.2015, Sitzungsvorlage Nr. 14-20/V 03195, S. 7f.

³²⁷ S. hierzu den Beschluss des Ausschusses für Arbeit und Wirtschaft zum Fahrradvermietsystem ‚MVG Rad‘ – I vom 23.6.2015, Sitzungsvorlage Nr. 14-20/V 03195, S. 7.

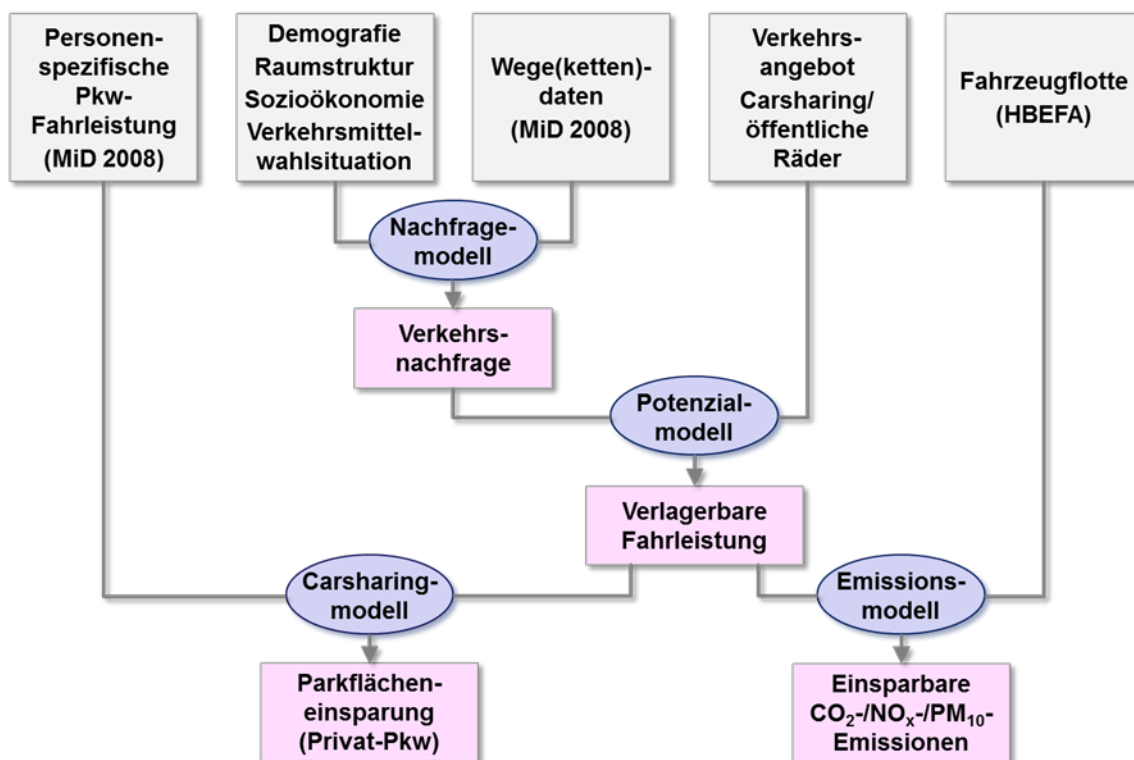
8 Methodisches Vorgehen bei der Analyse des Umweltentlastungspotenzials³²⁸

8.1 Überblick über Struktur und Daten der Potenzialanalyse

In der Potenzialanalyse werden die Umweltentlastungspotenziale der vier ausgewählten integrierten Verkehrsdienstleistungen, sowie der Dreier-Kombination, die ÖPNV, öffentliche Räder und eine Form des Carsharings verknüpft und abgeschätzt, indem das Mengengerüst der für eine Verlagerung geeigneten Pkw-Fahrten anhand empirischer Daten modellgestützt ermittelt wird. Die Potenzialanalyse erfolgt zunächst im Status quo und wird im nächsten Schritt für das Jahr 2020 bzw. 2030 szenariobasiert prognostiziert (Kapitel 9).

Für die Abschätzung des Umweltentlastungspotenzials kommen verschiedene Modelle zum Einsatz, die im Folgenden genauer erläutert werden und in Beziehung zueinander stehen (siehe Abbildung 13).

Abbildung 13: Struktur und Daten der Potenzialanalyse



Quelle: Sommer/Mucha (2013 b)

³²⁸ Das hier beschriebene methodische Vorgehen zur Potenzialanalyse sowie die daraus resultierenden Ergebnisse sind Teil des Dissertationsvorhabens von Elena Mucha am Fachgebiete Verkehrsplanung und Verkehrssysteme der Universität Kassel. Es wird im Rahmen des vorliegenden Forschungsprojekts in gekürzter Form vorab veröffentlicht.

Die Datenbasis bildet die Erhebung „Mobilität in Deutschland“ (MiD) aus dem Jahr 2008³²⁹ (Infas / DLR 2010), die anhand der zu generierenden Wegeketten sowie Sekundärdaten zur Demografie, Raumstruktur und Verkehrsmittelwahl-situation, die Verkehrsnachfrage für den Status quo sowie für die Prognosehorizonte 2020 und 2030 abbildet (Nachfragemodell). Aus den Erkenntnissen der Systemanalyse zur Verfügbarkeit der Angebote sowie der Verkehrsnachfrage wird im Potenzialmodell die verlagerbare Pkw-Fahrleistung ermittelt, die dann in das Emissionsmodell eingeht.

Das Carsharingmodell schätzt, unter Verwendung der im Potenzialmodell definierten Filterkriterien, die Anzahl substituierbarer Pkw ab, um die möglichen Flächeneinsparungen durch Carsharing im ruhenden Verkehr zu ermitteln. Das Carsharingmodell gilt nur für integriertes stationsgebundenes Carsharing, da die derzeitigen Forschungsergebnisse nur bei dieser Verkehrsdienstleistung einen positiven Effekt bzgl. der Motorisierungsrate nachweisen, wie in Kapitel 4 erörtert wurde. Zwischen dem Carsharingmodell und dem Nachfragemodell erfolgt zudem eine Rückkopplung. Diese Rückkopplung ermöglicht eine Abschätzung des Umweltentlastungspotenzials für ÖPNV und stationsgebundenes Carsharing für den Fall, dass alle theoretisch substituierbaren Pkw abgeschafft würden (vgl. Kapitel 8.6).

Grundsätzlich ist ein Modell immer nur ein beschränktes Abbild der Realität. Bei der Potenzialabschätzung wird somit das theoretische Potenzial, d. h. das maximale Potenzial, das zu erreichen wäre, wenn die im Modell getroffenen Annahmen und Rahmenbedingungen zuträfen, ermittelt. Das praktische Potenzial liegt naturgemäß niedriger. Um das praktische Potenzial besser einschätzen zu können, erfolgt in Kapitel 10.1 eine Interpretation des theoretischen Potenzials auf Personengruppenebene. Hierfür werden die Erkenntnisse aus der Nutzer- und Nutzungsanalyse (Kapitel 3) herangezogen.

8.2 Nachfragemodell

Um die MiD-Stichprobe auf die Gesamtbevölkerung Deutschlands für die Prognosehorizonte 2020 und 2030 hochzurechnen, werden die Daten der „Raumordnungsprognose 2030“ des BBSR verwendet sowie die Gewichtung, die im MiD-Datensatz enthalten ist. Die Raumordnungsprognose 2030 war zum Zeitpunkt der Projektbearbeitung die aktuellste Bevölkerungsprognose, die kleinräumige Prognosedaten für Deutschland zur Verfügung stellt. Aktuelle demografische Entwicklungen, die zum Zeitpunkt der Prognoseerstellung im Jahr 2012 nicht absehbar waren, können naturgemäß nicht bei der Prognose berücksichtigt werden.

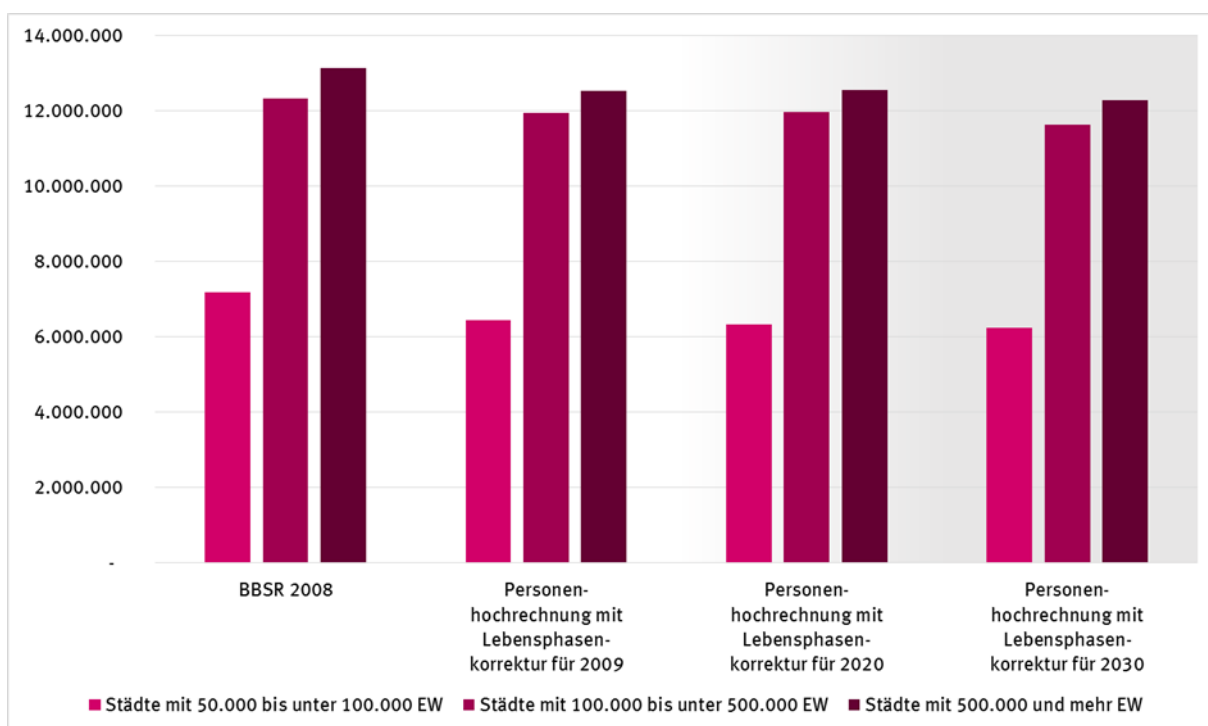
Da die Raumordnungsprognose nur auf Kreisebene vorliegt, in der Modellrechnung jedoch nach Stadtgrößenklassen differenziert wird, ergibt sich eine gewisse Unschärfe, denn die Kreise können sowohl Städte als auch ländliche Gebiete umfassen, deren Bevölkerung sich aber ggf. unterschiedlich entwickelt. Da keine genaueren Daten zur Verfügung stehen, aber auch die demografischen Effekte nicht im Fokus der Untersuchung stehen, werden die genannten Unschärfen für diese Untersuchung in Kauf genommen.

³²⁹ Die MiD-Erhebung wurde im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) vom Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH (Infas) zusammen mit dem Institut für Verkehrsforschung am Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (DLR) durchgeführt. Das vorliegende Forschungsprojekt nutzt diese Daten als Datenbasis.

Um in Stadtgrößenklassen unterscheiden zu können, wird die Variable „politische Gemeindegrößenklassen“ aus dem MiD-Datensatz verwendet. Bei der Analyse dieser Variable zeigt sich, dass die Einwohner der Gemeinden unter 50.000 Einwohner leicht überrepräsentiert sind, d. h. für die hier vorliegende Untersuchung wird die betrachtete Bevölkerung leicht unterschätzt.

Hinzu kommt, dass einige Personengruppen bzw. Personen bestimmter Lebensphasen in der MiD-Erhebung unter- bzw. überrepräsentiert sind. Daher wird ein Korrekturfaktor für die Jahre 2009, 2020 und 2030 eingeführt. Dieser basiert auf statistischen Daten aus dem Jahr 2009 sowie Prognosedaten für 2020 und 2030 aus Sekundärquellen (z. B. Prognose der Studierendenzahlen der Kultusministerkonferenz). Das Bezugsjahr 2009 wurde gewählt, da zu Projektbeginn nicht alle benötigten Sekundärdaten für spätere Jahre zur Verfügung standen. Ist im Folgenden somit die Rede vom „Status quo“ ist hiermit die Bevölkerung im Jahr 2009 gemeint – die Angebotsverfügbarkeit bezieht sich jedoch auf den Stand im Frühjahr 2015. Die folgende Abbildung stellt den Effekt der Hochrechnung bzw. Korrektur und Prognose dar.

Abbildung 14: Bevölkerungszahlen je Stadtgrößenklasse mit verschiedenen Hochrechnungs- bzw. Prognosedaten



Quelle: Mucha/Sommer (2013), eigene Darstellung anhand BBSR-Daten 2008 und eigenen Berechnungen

Zum besseren Vergleich sind in der Abbildung links die vom BBSR ermittelten Einwohnerzahlen aus dem Jahr 2008 dargestellt. Daneben folgt die Darstellung der im vorliegenden Projekt verwendeten Hochrechnung und Lebensphasenkorrektur für die Jahre 2009, 2020 und 2030. Durch die Hochrechnung und Korrektur kann der Unterschied zwischen den tatsächlichen Bevölkerungszahlen (hier

aus dem Jahr 2008 vom BBSR) und den MiD-Daten zwar nicht gänzlich ausgeglichen werden, die Bevölkerung in Städten mit mehr als 50.000 Einwohnern wird jetzt jedoch weniger unterschätzt.³³⁰

Abbildung 14 ist auch für die Interpretation der Ergebnisse des Potenzialmodells auf Ebene der Stadtgrößenklassen wichtig. Die Stadtgrößenklasse „50.000 bis unter 100.000 Einwohner“ hat im Vergleich zu den beiden anderen Stadtgrößenklassen eine viel geringere Bevölkerungszahl, wodurch die absolute Zahl der verlagerbaren Fahrleistung niedrig erscheinen kann – hier ist somit die Betrachtung der Anteilswerte wichtig.

Im Nachfragemodell wird davon ausgegangen, dass das Verkehrsverhalten konstant bleibt. Effekte der Raumstruktur, Demographie sowie Sozioökonomie werden durch die Hochrechnung und den Korrekturfaktor der Lebensphasen berücksichtigt. Darüber hinaus wird für die Prognose innerhalb der Szenarien auch die Verkehrsmittelverfügbarkeit verändert, was direkten Einfluss auf die Verkehrsmittelwahlsituation hat (siehe Kapitel 9).

8.3 Potenzialmodell

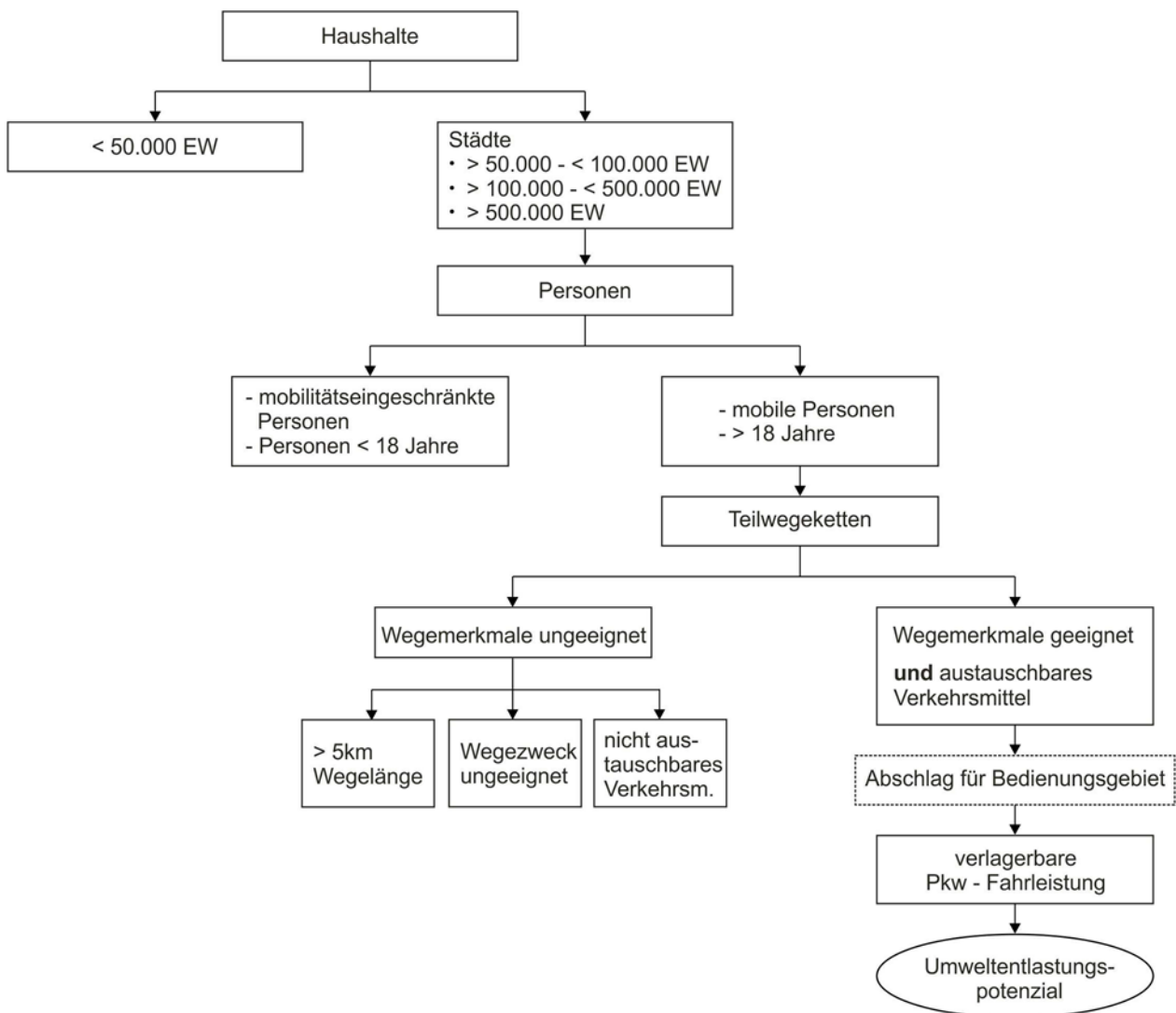
Die Ermittlung des theoretischen Potenzials der Verkehrsangebote erfolgt durch eine systematische Datenanalyse der Verkehrsnachfrage aus dem Nachfragemodell.

Die darin enthaltenen Haushalts-, Personen- und Wegedaten werden in mehreren Schritten auf relevante Merkmale (Filterkriterien) hin analysiert, um so diejenigen Wege auszuschließen, welche aus bestimmten Gründen nicht mit einem der Angebotstypen zurückgelegt werden können. Dabei werden subjektive Gründe einer Nutzung- bzw. Nichtnutzung nicht berücksichtigt. Stattdessen wird versucht, möglichst objektive Grenzen der Nutzung der Verkehrsangebote zu definieren.

Die Filterkriterien sind je nach Angebotstyp unterschiedlich, sodass die Analyse für alle fünf integrierten Verkehrsdienstleistungen gesondert erfolgt. Die folgende Abbildung 15 veranschaulicht das Vorgehen am Beispiel von Fahrradvermietsystemen.

³³⁰ Die Differenz zwischen den Einwohnerzahlen des BBSR aus dem Jahr 2008 und den Einwohnerzahlen im vorliegenden Projekt (nach Hochrechnung und Lebensphasenkorrektur) für das Jahr 2009 beträgt insgesamt 1,7 Mio. Einwohner (inkl. Personen unter 18 Jahren, ohne Führerschein, nicht-mobile Personen etc.). Der Unterschied ist daher für das Potenzialmodell vernachlässigbar.

Abbildung 15: Methodisches Vorgehen zur Ermittlung des theoretischen Potenzials am Beispiel öffentlicher Fahrräder



Quelle: Sommer/Mucha (2013 b)

Das ermittelte Potenzial bezieht sich zunächst auf alle theoretisch verlagerbaren Pkw-Fahrten, unabhängig von der Personengruppe. Erst im Anschluss an die Ermittlung des theoretischen Potenzials erfolgt die Interpretation anhand der Informationen, die aus der Nutzeranalyse gewonnen wurden, auf personengruppenspezifischer Ebene. Somit ist das theoretische Potenzial die hypothetische Annahme für die „bestmögliche“ Nutzung.

Im Folgenden werden die Filterkriterien bzw. Merkmale, anhand derer das theoretische Potenzial ausdifferenziert wird, konkretisiert.

8.3.1 Filterkriterien

Raumstruktur

Ausgehend von den Modelldaten werden zunächst diejenigen Haushalte, welche im ländlichen Raum bzw. in Städten mit weniger als 50.000 Einwohnern leben, herausgefiltert. Das Potenzial wird somit jeweils für die drei Stadtgrößenklassen

- ▶ große Großstädte mit mehr als 500.000 Einwohnern,
- ▶ Großstädte mit einer Einwohnerzahl zwischen 100.000 und 500.000 Einwohnern,
- ▶ größere Mittelstädte mit mehr als 50.000 Einwohnern

gesondert ermittelt. Da jedoch – wie in der Systemanalyse in Kapitel 2 dargestellt – nicht alle Angebotstypen für alle Stadtgrößenklassen geeignet sind bzw. in einigen Stadtgrößenklassen bestimmte Angebotstypen nicht auftreten, wird nicht jede mögliche Kombination aus Angebots- und Stadtgrößenklasse analysiert. Beispielsweise existieren derzeit nur in Städten mit mehr als 100.000 Einwohner Pedelecvermietssysteme. Auch free-floating Carsharing hat im Status quo wie beschrieben kein Potenzial in Städten mit weniger als 500.000 Einwohnern, da sich diese erst ab einer gewissen Stadtgröße und Einwohnerdichte für die Anbieter „rechnen“ bzw. die Angebote in kleineren Städten aufgrund der geringen Systemgröße bzw. Ausdehnung nicht zu den free-floating Angeboten gerechnet werden (vgl. Kapitel 2.4).

Die Untergrenze zur Ermittlung des theoretischen Potenzials wird bei Städten mit 50.000 Einwohnern angesetzt. Dies wird aus zwei Gründen für sinnvoll erachtet: Zum einen existieren unterhalb dieser Stadtgröße nur noch sehr wenige der betrachteten Sharing-Angebote im Verhältnis zur großen Anzahl an Städten und Gemeinden. Zum anderen ist in Städten und Gemeinden mit weniger als 50.000 Einwohnern das ÖPNV-Angebot oftmals nur eingeschränkt verfügbar – eine Verknüpfung der Verkehrsdienstleistungen mit dem ÖPNV ist daher unter ganz anderen Vorzeichen umzusetzen.

Die folgende Tabelle 4 zeigt, welcher Anteil der Einwohner je Stadtgrößenklasse derzeit in einer Stadt lebt, in der mindestens eine der untersuchten Verkehrsdienstleistungen vorhanden ist.

Tabelle 4: Anteil der Einwohner je Stadtgrößenklasse mit integrierter Verkehrsdienstleistung

Status Quo		ÖPNV + Öffentliche Fahrräder	ÖPNV + Öffentliche Pedelecs	ÖPNV + stationsgebundenes Carsharing	ÖPNV + free-floating Carsharing	ÖPNV + Ö. Räder + stat./free-f. Carsharing
50.000 bis unter 100.000 EW	0 bis unter 1 km	3%	0%	25%	0%	0%
	1 km bis unter 5 km					
	5 km bis unter 10 km					
	10 km bis unter 15 km					
	15 km bis unter 50 km					
	ab 50 km					
100.000 bis unter 500.000 EW	0 bis unter 1 km	32%	2%	74%	0%	18%
	1 km bis unter 5 km					
	5 km bis unter 10 km					
	10 km bis unter 15 km					
	15 km bis unter 50 km					
	ab 50 km					
500.000 und mehr EW	0 bis unter 1 km	92%	5%	100%	72%	37%
	1 km bis unter 5 km					
	5 km bis unter 10 km					
	10 km bis unter 15 km					
	15 km bis unter 50 km					
	ab 50 km					

Quelle: Mucha/Sommer (2013 b), aktualisiert

Im Gegensatz zur Abbildung 5 der Systemanalyse wird für die Potenzialanalyse nicht die Anzahl der Städte mit integriertem Angebot angesetzt, sondern der Anteil der Einwohner dieser Städte. So wird der stark unterschiedlichen Einwohnerzahl der Städte Rechnung getragen.

Mobilitätseinschränkungen

Auf der nächsten Filterebene werden Personenmerkmale analysiert. Personen, die in der MiD-Erhebung angegeben haben, durch eine Behinderung in ihrer Mobilität eingeschränkt zu sein, werden bei der weiteren Potenzialanalyse nicht berücksichtigt. Zwar kann aus dem Merkmal „Mobilitätseinschränkung“ nicht eindeutig geschlossen werden, dass die Personen weder Carsharing noch Fahrradvermietsystem nutzen können, doch dieses Filterkriterium erscheint dennoch sinnvoll, da die Wahrscheinlichkeit der Nutzung trotz Mobilitätseinschränkung als eher gering einzustufen ist.

Alter und Pkw-Führerscheinbesitz

Die Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) der großen Fahrradvermieter DB Rent und Next Bike schreiben beide die Vollendung des 18. Lebensjahres vor, um sich als Nutzer zu registrieren. Gleichwohl ist die Nutzung der Räder von unter 18-Jährigen erlaubt, sofern sie von Erwachsenen begleitet werden (DB Rent 2011, S. 1 und Nextbike 2012, S. 1). Da diese Art der Nutzung nicht differenziert erfasst wird und somit nicht genauer quantifiziert werden kann, werden zur Potenzialanalyse lediglich die Wege von volljährigen Personen berücksichtigt. Die Ausleihe von Rädern von Erwachsenen für Nutzer unter 18 Jahren wird als gering eingeschätzt.

Bei Carsharing-Anbietern sind die Geschäftsbedingungen heterogener. Grundvoraussetzung ist selbstverständlich ein gültiger Pkw-Führerschein. Theoretisch könnten bei einigen kleineren Anbietern auch Inhaber des sogenannten „Führerscheins ab 17“ unter Begleitung der Person, die in der Prüfbescheinigung genannt wird, ein Carsharing-Fahrzeug nutzen. Aufgrund der spezifischen Vo-

raussetzungen, die hierfür erfüllt werden müssen, erscheint das Potenzial hierfür jedoch so gering, dass es vernachlässigt werden kann.

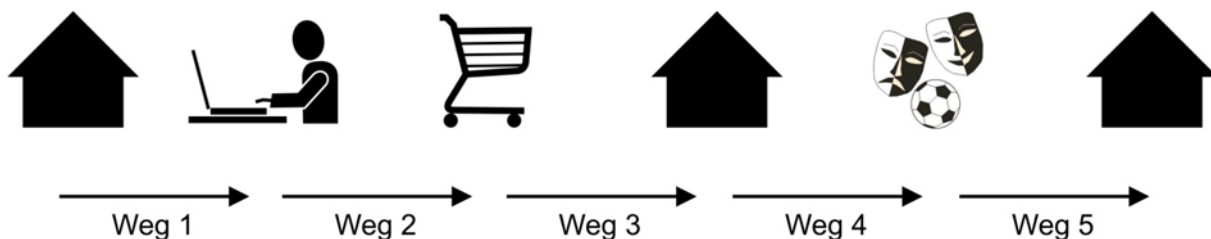
Darüber hinaus sehen einige Anbieter verschiedene Bedingungen für Fahranfänger (z. B. weniger als zwei Jahre im Besitz eines Führerscheins) oder für unter 25-Jährige vor. Zum Teil dürfen diese nur bestimmte Fahrzeugklassen buchen, wie beispielsweise bei „Flinkster“ der DB Rent (DB Rent 2012a). Der Anbieter „cambio“ erlaubt Fahranfängern erst nach Abschluss eines kostenpflichtigen Sicherheitspakets das Angebot zu nutzen (cambio 2013). Beim Anbieter „car2go“ muss der Nutzer seit mindestens einem Jahr in Besitz eines gültigen Führerscheins sein (car2go 2012).

Da es keine einheitliche Altersgrenze zur Nutzung von Carsharing gibt, werden bei der Ermittlung des theoretischen Potenzials lediglich Personen unter 18 Jahren ausgeschlossen. Bei der Interpretation dieses Potenzials ist der Aspekt jedoch zu berücksichtigen – das praktische Potenzial fällt aufgrund der spezifischen Zugangsvoraussetzungen niedriger aus.

Teilwegekette und austauschbares Verkehrsmittel

Eine Wegekette ist die Aneinanderreihung aller Wege, die eine Person im Laufe eines Tages unternimmt. Die Wohnung einer Person ist in der Regel der Ausgangs- und Endpunkt einer Wegekette.

Abbildung 16: Beispiel einer Wegekette



Quelle: Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrssysteme (eigene Darstellung)

Die eigene Wohnung kann innerhalb einer Wegekette mehrmals vorkommen (siehe Abbildung 16). Für die Fragestellung innerhalb dieses Projektes wird jedoch davon ausgegangen, dass an der Wohnung wieder alle Verkehrsmittel, die eine Person theoretisch nutzen kann, zur Verfügung stehen. Damit haben alle Verkehrsmittel für den nächsten Weg, der an der Wohnung beginnt (ohne Berücksichtigung wegespezifischer Merkmale – die bei der konkreten Verkehrsmittelwahl natürlich eine wesentliche Rolle spielen), wieder die gleiche Auswahlwahrscheinlichkeit. Daher wird die Gesamtwegekette einer Person immer dann in eine neue Teilwegekette getrennt, wenn die Wohnung erreicht wird (Weg 4 wäre somit Weg 1 der zweiten Teilwegekette).

Jeder Weg innerhalb der Kette hat spezifische Wegemerkmale, wie bspw. Wegelänge und Wegeszweck. Ein Weg gilt als verlagerbar,

- ▶ wenn entsprechende Wegemerkmale erfüllt sind (Wegeszweck und Wegelänge) und
- ▶ wenn der Weg mit einem Verkehrsmittel zurückgelegt wird, das innerhalb der Teilwegekette ausgetauscht werden kann.

Die folgende Abbildung 17 veranschaulicht am Beispiel der Wegekette „Wohnen – Arbeiten – Einkaufen – Wohnen“ wann ein Verkehrsmittel austauschbar ist und wann nicht.

Abbildung 17: Beispiel für eine Wegekette und die Wahl des Verkehrsmittels

	1. Weg Wohnen - Arbeiten							2. Weg Arbeiten - Einkaufen							3. Weg Einkaufen - Wohnen									
	Pkw-Selbstfahrer	Pkw-Mitfahrer	Carsharing (stationsbasiert)	free-floating Carsharing	ÖV-Kunde	Fahrradfahrer	öffentliches Fahrrad	Fußgänger	Pkw-Selbstfahrer	Pkw-Mitfahrer	Carsharing (stationsbasiert)	free-floating Carsharing	ÖV-Kunde	Fahrradfahrer	öffentliches Fahrrad	Fußgänger	Pkw-Selbstfahrer	Pkw-Mitfahrer	Carsharing (stationsbasiert)	free-floating Carsharing	ÖV-Kunde	Fahrradfahrer	öffentliches Fahrrad	Fußgänger
Pkw-S.	X								X								X							
Pkw-M.		X								X		X	X		X	X		X		X	X		X	X
CS			X								X								X					
FFCS				X						X		X	X		X	X		X		X	X		X	X
ÖV					X					X		X	X		X	X		X		X	X			X
Rad						X								X								X		
öR							X			X		X			X	X		X		X	X		X	X
Fuß								X		X		X	X		X	X		X		X	X		X	X

Pkw-S. Pkw-Selbstfahrer
 Pkw-M. Pkw-Mitfahrer
 CS Carsharing (stationsbasiert)
 FFCS free-floating Carsharing
 ÖV ÖV-Kunde
 Rad Fahrradfahrer
 öR öffentliches Fahrrad
 Fuß Fußgänger

Wahl des Verkehrsmittels
 Verkehrsmittel festgelegt

Quelle: Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrssysteme (eigene Darstellung)

Beispielsweise kann ein Pkw-Selbstfahrer für den zweiten und dritten Weg den Pkw nicht durch ÖPNV, Rad oder Zufußgehen ersetzen, da davon ausgegangen wird, dass er den Pkw wieder mit zu seiner Wohnung nimmt.³³¹ Gleiches gilt für das private Fahrrad.

Tritt der Zweck „Arbeit“ in einer Teilwegekette mehrmals auf, kann jedoch für die Wege, die am Arbeitsort beginnen, erneut eine Verkehrsmittelwahl erfolgen, selbst wenn das Verkehrsmittel für den Rückweg vom Arbeitsort nach Hause bereits determiniert ist. Ein Beispiel zur Verdeutlichung:

³³¹ Auch wenn es theoretisch die Möglichkeit gibt, ein nicht-verlagerbares Verkehrsmittel unterwegs abzustellen und damit nicht zum Wohnort zurückzukehren, können diese Fälle aufgrund ihres seltenen Auftretens vernachlässigt werden.

Abbildung 18: Beispiel einer Wegekette, die in Teilwegeketten zerlegt werden kann



Quelle: Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrssysteme (eigene Darstellung)

Eine Person, die objektiv für den Weg zur Arbeit an einen privaten Pkw gebunden ist, erledigt in der Mittagspause einen Einkauf und kehrt anschließend an den Arbeitsort zurück. Wenn diese Einkaufswege (Weg 2 und 3) die Wegemerkmale (Wegelänge und -zweck) erfüllen, können sie verlagert werden, obwohl der erste und letzte Weg der gesamten Wegekette (Hin- und Rückweg von der Arbeit) mit dem privaten Pkw zurückgelegt werden müssen. In diesem Beispiel könnte die Person somit alternativ zum privaten Pkw auch Zufußgehen, ein öffentliches Rad nehmen, im Pkw einer anderen Person mitfahren oder den ÖPNV nutzen. Carsharing wird diese Person jedoch nicht nutzen, da der private Pkw zur Verfügung steht. Gleiches gilt auch für Ausbildungswege, d. h. Wege zur Ausbildung, Schule Universität etc.

Die Betrachtung von Teilwegeketten, die entweder an der Wohnung oder am Arbeits- /Ausbildungs-ort beginnen und enden, hat damit den Zweck, dass nur Wege als verlagerbar gezählt werden, deren vorausgehende oder folgende Wege mit einem austauschbaren Verkehrsmittel zurückgelegt werden.

Hierfür werden aus den Wegedaten des Potenzialmodells zunächst die Teilwegeketten der befragten Personen gebildet. Es wird immer dann eine neue Teilwegekette begonnen, wenn die Person im Verlauf des Tages einen Weg an der Wohnung beginnt und wenn eine Person Wege zurücklegt, die am Arbeitsort beginnen und enden.

Wegelängen

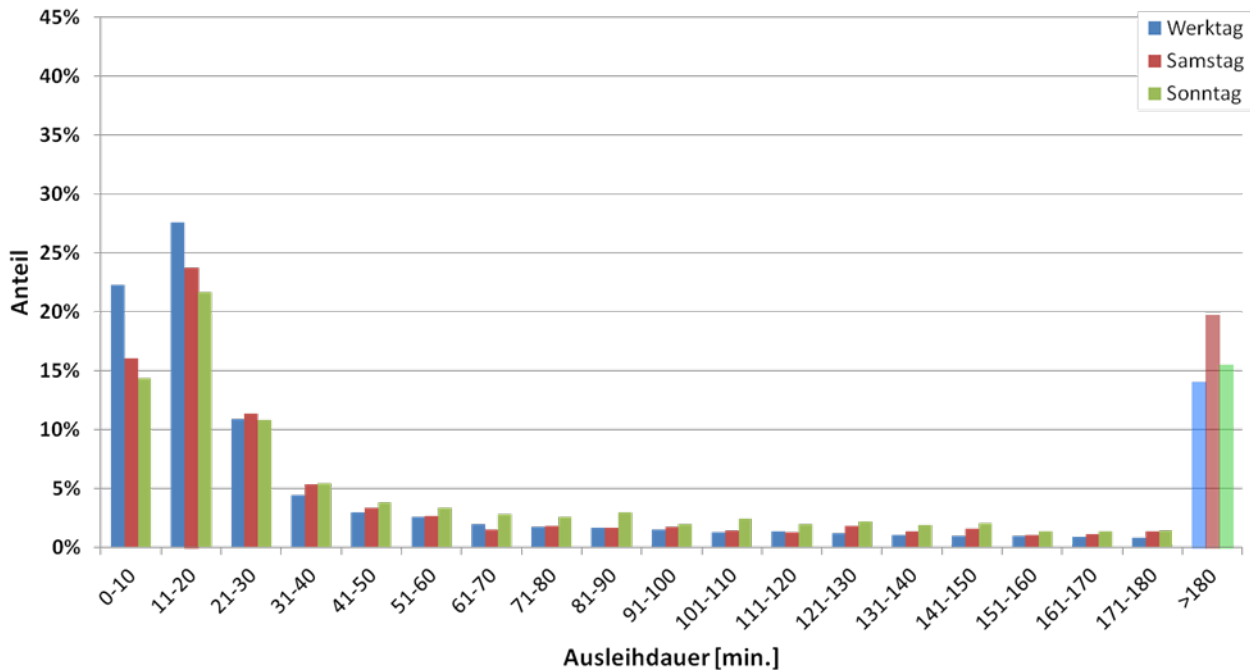
Jeder Weg innerhalb der Teilwegeketten wird auf spezifische Merkmale überprüft. Die relevanten Merkmale für eine mögliche Verlagerung sind die Wegelänge und der Wegezweck. Für die Analyse der verlagerbaren Wege müssen plausible Grenzen angenommen werden, die die Mehrzahl der Fälle realistisch abbilden.

Während bei der Verlagerung von privaten Pkw-Fahrten auf Carsharing die Wegelänge eine untergeordnete Rolle spielt, stellt sich für öffentliche Fahrräder die Frage, ab welcher Wegelänge die Nutzung unwahrscheinlich wird.

Hintergrund für diese Überlegung ist nicht nur, dass das Fahrrad bis zu bestimmten Wegelängen alltagstauglich ist, sondern auch, dass mit zunehmender Ausleihdauer die Kosten der Nutzung steigen und öffentliche Räder nur in einem bestimmten Bedienungsgebiet zurückgegeben werden können. Wege, die somit über dieses Gebiet hinausgehen, führen automatisch zu höheren Nutzungskosten, da die Ausleihdauer die gesamte Aktivitätendauer umfasst. Es wird daher die Annahme getroffen, dass mit zunehmender Wegelänge (bzw. Ausleihdauer) die Attraktivität der öffentlichen Fahrräder sinkt und die Wahrscheinlichkeit steigt, dass die Strecke mit einem anderen Verkehrsmittel – z. B. dem privaten Fahrrad, ÖPNV oder Pkw – zurückgelegt wird.

Die Annahme, dass öffentliche Fahrräder für eher kurze Dauern entliehen werden, lässt sich auch anhand den Nutzerdaten verschiedener Fahrradvermietsysteme bestätigen, beispielsweise zeigt sich beim Fahrradvermietsystem „Konrad“ in Kassel, dass über 60 Prozent der Ausleihvorgänge kürzer als 30 Minuten sind (siehe Abbildung 19).

Abbildung 19: Ausleihdauern des Fahrradvermietsystems Konrad im Normaltarif



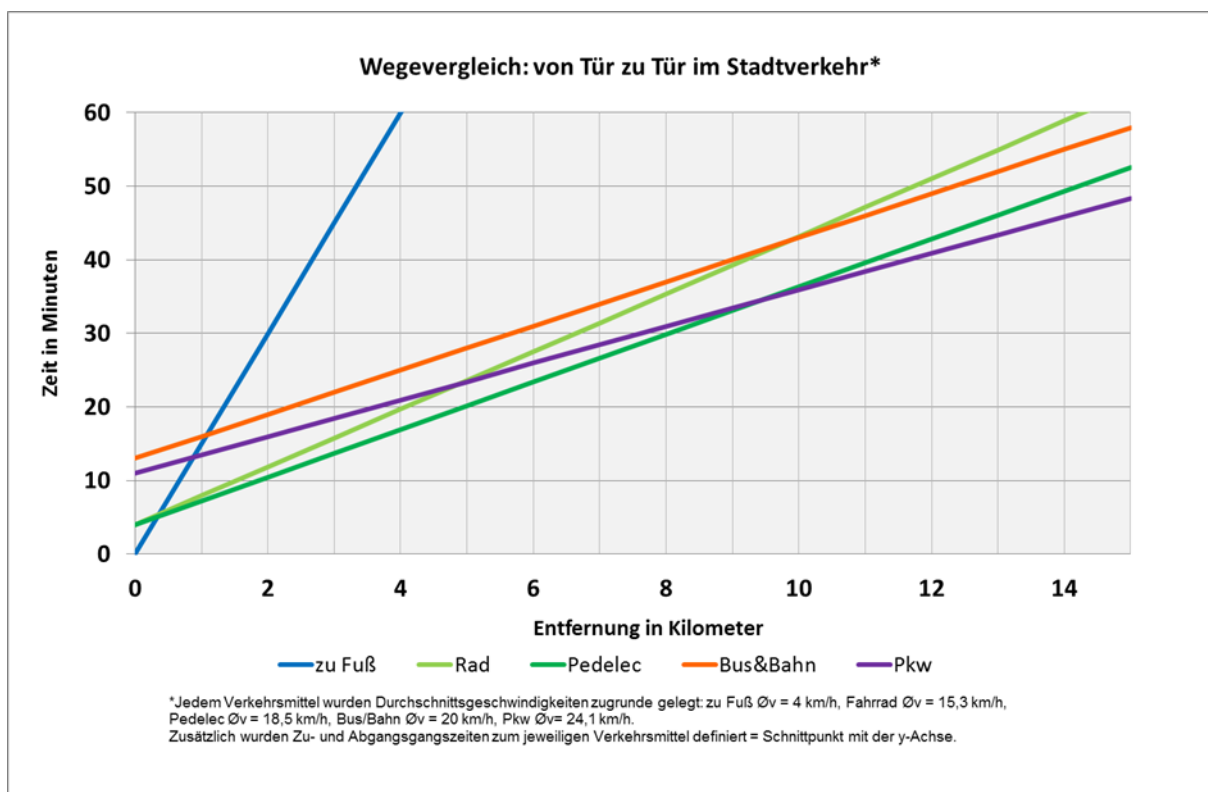
Datengrundlage: Ausleihvorgänge zwischen 01.04.12 – 31.12.12

Quelle: Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrssysteme (eigene Darstellung)

Für die Analyse des Verlagerungspotenzials muss somit eine plausible Wegelänge angenommen werden, ab der ein Weg als nicht mehr verlagerbar gilt. Für öffentliche Fahrräder wird diese auf 5 km begrenzt, für öffentliche Pedelecs auf 10 km.

Die Grenze von 5 km bei Fahrradwegen ist auch sinnvoll, da für diese Wegelänge innerhalb von Städten das Fahrrad i. d. R. gegenüber dem Pkw zeiteffizienter ist, sofern der Aufwand für die Parkplatzsuche und Fußwege zur Erreichung des Ziels mit eingerechnet werden (Ahrens et al. 2013). Für Pedelecs kann davon ausgegangen werden, dass diese auf längeren Wegen (im Bereich 5-10 km) innerhalb von Städten zeiteffizienter als Pkw sind, was auch eine Studie des Umweltbundesamtes (2014) bestätigt.

Abbildung 20: Reisezeiten verschiedener Verkehrsmittel in der Stadt in Abhängigkeit von der Entfernung



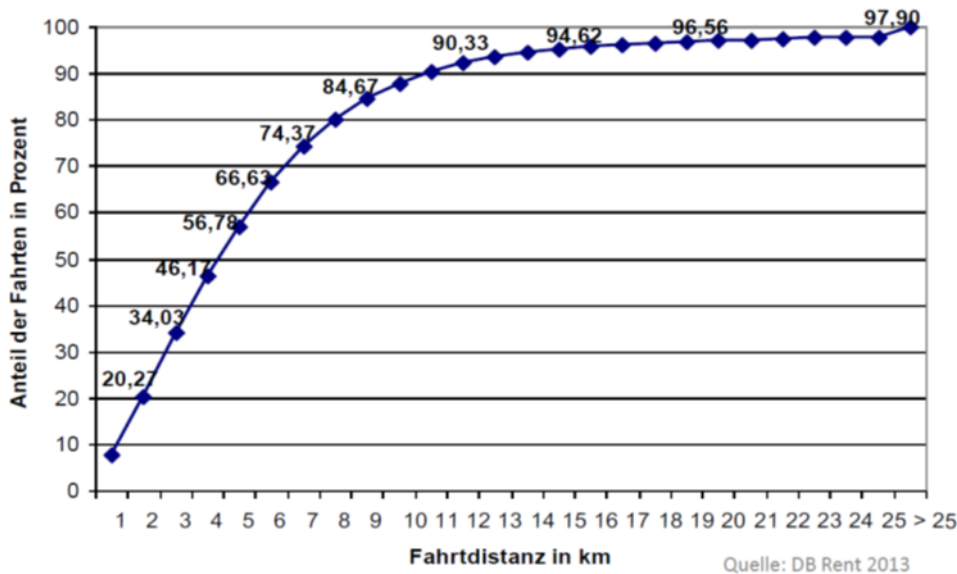
Quelle: UBA (2014), S. 9

Ein Vergleich verschiedener Verkehrsmittel zeigt in Abbildung 20, ab bzw. bis zu welchen Entfernungen Geschwindigkeitsvorteile gegenüber anderen Verkehrsmitteln bestehen. Das Umweltbundesamt (2014, S. 8) hat hierfür die Zu- und Abgangszeiten berücksichtigt – so zeigt sich, dass bei Entfernungen bis 5 km das Fahrrad und bis knapp unter 10 km das Pedelec i. d. R. schneller als der Pkw sind.

Bei stationsgebundenem Carsharing sind zwar alle Wegelängen möglich, doch gerade bei kurzen Wegen unter einem Kilometer stellt sich die Frage, ob für diese eine Carsharing-Nutzung sinnvoll ist. Sind die Zu- und Abgangswege zu den Carsharing-Stationen länger als der Weg selbst, so ist es sehr unwahrscheinlich, dass dieser Weg verlagert wird. Aus diesem Grund wird bei stationsgebundenem Carsharing eine Mindestlänge des Weges von 1 km festgelegt. Dies lässt sich auch damit begründen, dass erst ab ca. 1 km Wegelänge die Reisezeit des Pkw gegenüber dem Zufußgehen Vorteile bietet (vgl. Abbildung 20).

Beim free-floating Carsharing „Multicity“ in Berlin zeigt sich jedoch, dass ca. 15 Prozent der Wege nicht länger als einen und etwa 25 Prozent nicht länger als zwei Kilometer sind (siehe Abbildung 21).

Abbildung 21: Anteil der Multicity-Fahrten im Verhältnis zur zurückgelegten Distanz



Quelle: Bock / Steiner (2013) nach DB Rent 2013

Die hohe Anzahl an kurzen Wegen – über 60 Prozent sind kürzer als 5 km³³² – zeigt einerseits, dass das free-floating Carsharing auch für sehr kurze Strecken genutzt wird, erhärtet andererseits jedoch auch die Vermutung, dass hier viele Wege, die vormalig mit dem Umweltverbund zurückgelegt wurden, substituiert werden. Beim free-floating Carsharing wird eine Obergrenze der Wege bei 50 km angesetzt. Zum einen zeigen die Daten, dass der Anteil der Wege über 50 km sehr gering ist, zum anderen ist das Tarifsystem eher auf kurze Fahrten ausgerichtet. Längere Fahrten sind zwar durchaus möglich, diese finden aber weniger spontan statt und könnten somit ggf. auch mit einem stationären Carsharing-Fahrzeug zurückgelegt werden – zumal zahlreiche Nutzer Kunden beider Angebotsformen sind.

Wegezwecke

Nicht für alle Wegezwecke sind die hier betrachteten Sharing-Angebote tatsächlich geeignet. Ein Merkmal, welches eine Verlagerung vom privaten Auto auf öffentliche Räder und Pedelecs unwahrscheinlich macht, ist das Begleiten einer Person oder ein Einkauf großer oder schwerer Waren. Doch gerade beim Wegezweck „Einkauf“ ergeben sich Schwierigkeiten bei der Datenanalyse. Unter der Variable „Wegezweck – Einkauf“ werden in der MiD sowohl tägliche als auch periodische bzw. aperiodische Einkäufe zusammengefasst. Die Variable „detaillierter Wegezweck“ schlüsselt diese Einkäufe weiter auf, bspw. in „sonstige Waren (z. B. Kleidung, Möbel, Hausrat etc.)“ (Infas / DLR 2010b S. 4). Hierunter fallen somit Waren, die mit einem Fahrrad problemlos transportiert werden können, aber auch solche, für die zwingend ein Kfz benötigt wird. Prinzipiell ist das Fahrrad somit für den größten Teil der Einkaufswege geeignet und wird entsprechend als Verlagerungspotenzial betrachtet, dennoch wird das Potenzial an dieser Stelle überschätzt.

³³² Auch bei der Halbzeitkonferenz von WiMobil (2014) hat sich gezeigt, dass knapp 60 Prozent der DriveNow-Fahrten unter 5 km sind.

Auch das free-floating Carsharing ist prinzipiell für den Zweck „Einkauf“ geeignet, aber auch hier kommt es zu einer leichten Überschätzung des Verlagerungspotenzials, da die Fahrzeuge i. d. R. aufgrund ihrer Größe nicht für jeden Einkauf geeignet sind (z. B. sperrige Gegenstände wie Möbel). Bei stationsgebundenem Carsharing besteht hingegen i. d. R. die Möglichkeit, sich ein entsprechend großes Fahrzeug zu mieten. Bei Carsharing wird aber – analog zu öffentlichen Fahrrädern – keine Einschränkung beim Zweck Einkaufen vorgenommen.

Bei stationsgebundenem Carsharing sind Arbeits- und Ausbildungswege i. d. R. nicht sinnvoll verlagerbar, da das Fahrzeug systembedingt am Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz nicht zurückgegeben werden kann und damit sehr hohe Nutzungskosten entstehen würden. Dies gilt theoretisch auch für häufig stattfindende Fahrten, die eine lange Aktivitätendauer haben. D. h., wenn eine Person mehrmals wöchentlich einen Weg für eine Aktivität zurücklegt, bei der das Carsharing-Fahrzeug lange steht und somit die Kosten steigen, sind diese Wege ebenfalls ungeeignet. In den Daten der MiD ist es jedoch nicht möglich, solche Wege zu identifizieren, da es sich um eine Stichtagserhebung handelt. Es kann aber davon ausgegangen werden, dass solche Wege äußerst selten sind, daher wird im Fall „stationsgebundenes Carsharing“ lediglich der Wegezweck Arbeit und Ausbildung ausgeschlossen.

Generell nicht berücksichtigt werden die in der MiD als „regelmäßige berufliche Wege“ (rbW) gekennzeichneten Wege. „Zu den rbW (regelmäßige berufliche Wege) gehören alle regelmäßig von Personen durchgeführten Wege, die während der Arbeitszeit aufgrund ihres Berufs anfallen. Diese Wege wurden in einem separaten Befragungsmodul erhoben, das sich an spezielle Berufsgruppen richtet (z. B. Handwerker, Postboten, Vertreter)“ (Infas 2014).³³³

³³³ Im Nutzerhandbuch der MiD (Infas / DLR 2010a, S. 14) steht hierzu: „Aus den pauschalen Angaben zur Anzahl rbW am Stichtag, dem überwiegend genutzten Verkehrsmittel und der insgesamt zurückgelegten Entfernung wurden zudem Einzelwege erzeugt und in den Wegedatensatz integriert. Eine Person, die beispielsweise berichtet hat, sie habe zehn rbW mit einer Gesamtentfernung von 80 Kilometern durchgeführt, wobei überwiegend der Pkw genutzt wurde, ist mit zehn Einzelwegen im Wegedatensatz vertreten. Jeder dieser Wege hat die Merkmale Wegezweck, dienstlich/geschäftlich, Verkehrsmittel ‚Pkw‘ und Wegeentfernung ‚acht Kilometer‘. Im Wegedatensatz liegen damit zwei unterschiedliche Arten von Wegen vor: detailliert über das Wegeprotokoll erfasste Wege sowie die aus den pauschalen Angaben zu rbW abgeleiteten dienstlichen/geschäftlichen Wege.“ Hieraus wird deutlich, dass die rbW-Angaben für die hier vorgenommene Potenzialabschätzung ungeeignet sind. Zum einen weil aus der zurückgelegten Gesamtentfernung ein Durchschnittswert je Weg gebildet wird, wodurch eine Betrachtung der Wegelängen nicht mehr sinnvoll ist, zum anderen wäre es aber auch nicht sachlogisch, denn die Verkehrsmittelwahl obliegt hier anderen Zwängen. Dienstliche und geschäftliche Wege, die keine rbW sind, werden hingegen berücksichtigt.

Zusammenfassung

Die folgende Tabelle 5 gibt eine Übersicht über alle Filterkriterien, unterschieden nach Verkehrsangebot.

Tabelle 5: Filterkriterien für verlagerbare Wege

	Öffentliche Fahrräder	Öffentliche Pedelecs	stationsgebundenes Carsharing	free-floating Carsharing
bisher genutztes Hauptverkehrsmittel	Pkw-Selbstfahrer	Pkw-Selbstfahrer	Pkw-Selbstfahrer	Pkw-Selbstfahrer
Wegelänge	bis 5 km	bis 10 km	ab 1 km alle Wegelängen	bis 50 km
Wegezzweck	für alle Wege-zwecke geeignet, außer „Begleiten“	für alle Wege-zwecke geeignet, außer „Begleiten“	für alle Wege-zwecke geeignet, außer „Arbeits- und Ausbildungswege“	für alle Wege-zwecke geeignet

Quelle: Sommer/Mucha (2013 b), aktualisiert

Für das Verlagerungspotenzial werden also nur Wege berücksichtigt, bei denen das Verkehrsmittel innerhalb der Teilwegekette ausgetauscht werden kann und die die relevanten Wegemerkmale erfüllen.

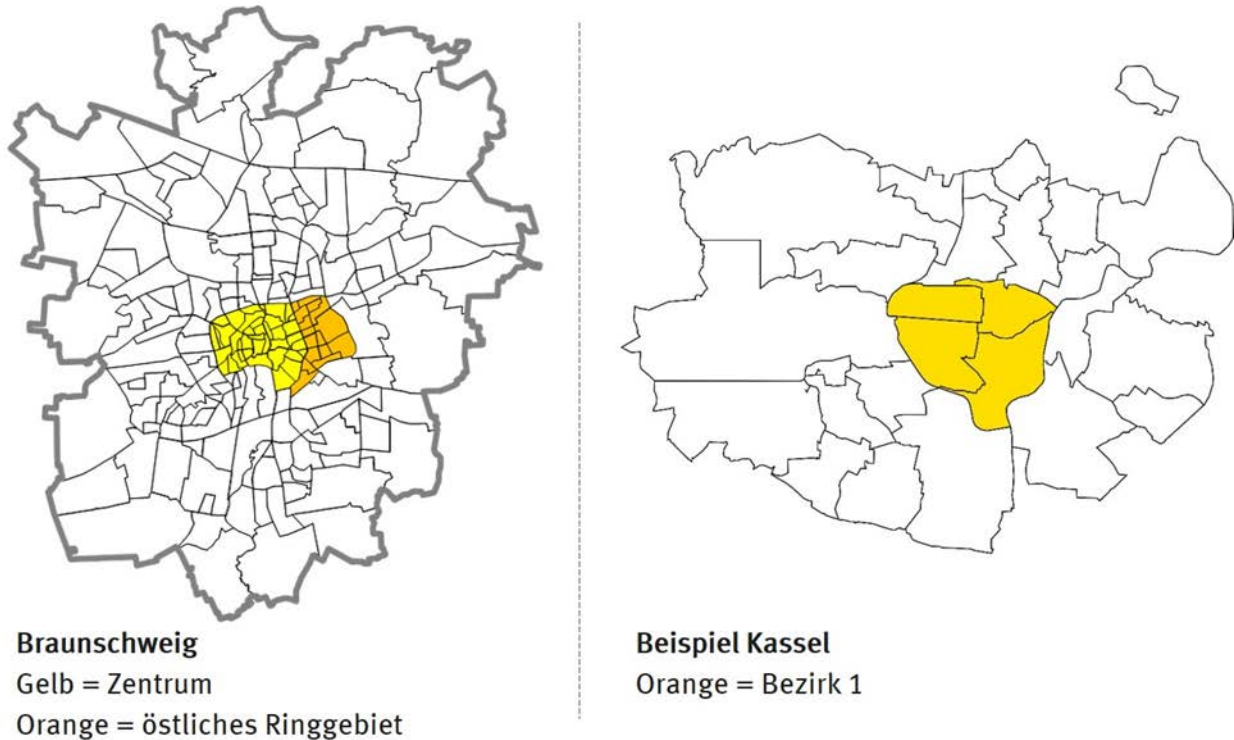
Bedienungsgebiet

Alle Sharing-Angebote, die im Forschungsprojekt untersucht werden, sind heute auch in Städten mit mehr als 500.000 Einwohnern nicht flächendeckend verfügbar. Free-floating Carsharing und öffentliche Räder beschränken sich i. d. R. auf die Kernstadt inkl. Gründerzeitviertel, d. h. Gebiete mit hoher Einwohnerdichte und funktionaler Mischung, die gut bis sehr gut durch den ÖPNV erschlossen sind. Zum Teil erweitern die Anbieter das Bedienungsgebiet auch um dezentral gelegene, aber stark frequentierte Standorte, wie Flughäfen oder Universitäten, sowie auf Städte im Umland mit starken Pendlerbeziehungen (vgl. Kapitel 2.4). Carsharing beschränkt sich zwar nicht auf diese Gebiete, doch die Fahrzeuge stehen ebenfalls überwiegend in Gebieten, in denen eine hohe Nachfrage realisiert werden kann, d. h. zum Beispiel eher nicht in suburbanen Einfamilienhaussiedlungen. Mit zunehmender Entfernung zu einer Station bzw. Haltestelle im ÖV nimmt die Attraktivität aller Verkehrsangebote ab. Aus diesem Grund wird ein Abschlag für das Bedienungsgebiet eingeführt, der dazu führt, dass nur ein Anteilswert der Fahrleistung einer Gesamtstadt in die weitere Berechnung des Potenzials eingeht.

Bei öffentlichen Fahrrädern zeigen die relativ kurzen Ausleihdauern (und damit zurückgelegten Kilometer), dass ein großer Anteil der Wege relativ zeitnah wieder innerhalb des Bedienungsgebiets endet. Natürlich können aber auch Wege außerhalb des Bedienungsgebiets stattfinden. Dies gilt prinzipiell auch für free-floating Carsharing. Um eine plausible Annahme für die Größe bzw. den An-

teil der Fahrleistung innerhalb der Bedienungsgebiete bestimmen zu können, wurde anhand der Städte Braunschweig und Kassel³³⁴ untersucht, welcher Anteil der Wege bzw. der Verkehrsleistung im Kernstadtbereich – also im Hauptgeschäftsbereich von öffentlichen Rädern und free-floating Car-sharing – im Vergleich zur Gesamtstadt zurückgelegt wird.

Abbildung 22: Bedienungsgebiet am Beispiel Braunschweig und Kassel



Quelle: Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrssysteme (eigene Darstellung auf Grundlage einer Abb. von WVI bzw. der Stadt Kassel)

In Braunschweig wurde anhand der Daten einer Haushaltsbefragung analysiert, welcher Anteil der Gesamtwege der Stadt innerhalb des Kerngebiets (in der Abb. in Gelb dargestellt), d. h. innerhalb des Wilhelminischen Rings und dem östlichen Ringgebiet (Orange dargestellt), zurückgelegt wurde. Anhand der SrV-Erhebungsdaten der Stadt Kassel aus dem Jahr 2008 wurde diese Untersuchung ebenfalls durchgeführt. Betrachtet wurde hier der Bezirk 1 (in der Abb. in Gelb dargestellt), der die Stadtteile Mitte, Vorderer Westen, Südstadt und Wehlheiden umfasst, wo sich ein großer Teil der Fahrradvermietsystem-Stationen, aber auch der Carsharing-Standorte befinden (siehe Abbildung 22). Im Fall von Kassel liegen jedoch auch einige stark frequentierte Stationen des öffentlichen Fahrradverleihsystems Konrad außerhalb des Gebiets, z. B. an der Universität.

Die Betrachtung hat ergeben, dass etwa 23 Prozent der Gesamtwege der Bewohner Braunschweigs (unabhängig vom Wegezweck und der Wegelänge) innerhalb des Wilhelminischen Rings und dem

³³⁴ Die betrachteten Städte fallen beide in die Kategorie „100.000 bis 500.000 Einwohner“ – wünschenswert wäre, mindestens eine Stadt je Stadtgrößenklasse zu untersuchen. Da dem Fachgebiet jedoch entsprechender Daten nicht zur Verfügung standen bzw. die Möglichkeiten im Rahmen dieses Forschungsprojekts begrenzt waren, wurde darauf verzichtet.

östlichen Ringgebiet zurückgelegt werden. Dies entspricht etwa 8 Prozent der Verkehrsleistung der Wohnbevölkerung Braunschweigs (vgl. Tabelle 6). Werden nur die Wege unter 1 km Länge betrachtet, steigen die Anteilswerte deutlich an. 40 Prozent der Wege und 39 Prozent der Verkehrsleistung aller Wege, die unter 1 km sind, werden innerhalb des Wilhelminischen Rings und dem östlichen Ringgebiet zurückgelegt.

In Kassel wurde der Binnenverkehr, d. h. die Wege die in Bezirk 1 beginnen und enden, an den Gesamtwegen der Stadt Kassel betrachtet. Etwa 14 Prozent aller Wege, die in der SrV Kassel erhoben wurden, beginnen und enden innerhalb des Gebiets. Dies entspricht einer Verkehrsleistung von etwa 5 Prozent. Werden nur die Wege unter 1 km betrachtet, sind es mit 25 Prozent aller Wege dieser Kategorie deutlich mehr, der Anteil der Verkehrsleistung liegt in diesem Fall bei 22 Prozent. Die Ergebnisse beider Städte bezogen auf die Verkehrsleistung und die MIV-Fahrleistung werden in der folgenden Tabelle 6 dargestellt.

Tabelle 6: Anteil der (MIV-) Verkehrsleistung innerhalb der Kernstädte von Braunschweig und Kassel

	Anteil der Verkehrsleistung in... an der Verkehrsleistung der Gesamtstadt			Anteil der MIV-Fahrleistung in... an der Verkehrsleistung der Gesamtstadt		
	Braunschweig		Kassel	Braunschweig		Kassel
Wege­länge (klassiert)	Zentrum	Zentrum & östliches Ringgebiet	Bezirk 1	Zentrum	Zentrum & östliches Ringgebiet	Bezirk 1
unter 1 km	26%	39%	22%	13%	16%	8%
1 km und unter 5 km	13%	21%	13%	5%	11%	15%
ab 5 km	0%	0%	3%	0%	0%	1%
alle Wege	5%	8%	5%	1%	3%	3%

Quelle: Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrssysteme (eigene Darstellung auf Grundlage von Daten von WVI bzw. SrV Erhebung 2008 in der Stadt Kassel)

Durch die Betrachtung des Binnenverkehrs, d. h. der Wege die innerhalb der Gebiete beginnen und enden, wird ersichtlich, dass Wege, die länger als die weiteste Ausdehnung des Gebiets sind, einen sehr geringen Anteil haben. So wird der Tatsache Rechnung getragen, dass die Wege mit öffentlichen Rädern und free-floating Carsharing ebenfalls wieder im Bedienungsgebiet enden, da andernfalls keine Rückgabe möglich ist. Ein Weg kann aber dennoch außerhalb des Bedienungsgebiets stattfinden, zumal am Beispiel Kassel auch deutlich wird, dass stark frequentierte Stationen auch außerhalb des Bezirks 1 liegen – ein zu eng gefasstes Bedienungsgebiet wäre daher kontraproduktiv.

Das Bedienungsgebiet ist im Modell somit eine „Stellschraube“, die angibt, welcher Anteil der Fahrleistung der jeweiligen Kilometerkategorie in die weitere Berechnung einfließt. Bei stationsgebundenem Carsharing gibt es zwar kein Bedienungsgebiet sondern Stationen, aber analog erfolgt auch hier ein Abschlag.

Die Annahmen zur Größe der Bedienungsgebiete wurden auch im Rahmen eines Expertenworkshops diskutiert und als auf andere Stadtgrößen übertragbar eingeschätzt. Für den Status quo wurden somit die folgenden Werte angenommen:

Tabelle 7: Anteil der Fahrleistung im Bedienungsgebiet – Annahmen für den Status quo

Status Quo		ÖPNV + Öffentliche Fahrräder	ÖPNV + Öffentliche Pedelecs	ÖPNV + stationsge- bundenes Carsharing	ÖPNV + free-floating Carsharing	ÖPNV + Ö. Räder + stat./free-f. Carsharing
50.000 bis unter 100.000 EW	0 bis unter 1 km	25%	25%		20%	25%
	1 km bis unter 5 km	15%	15%	20%	20%	20%
	5 km bis unter 10 km		3%	20%	20%	20%
	10 km bis unter 15 km			20%	20%	20%
	15 km bis unter 50 km			20%	20%	20%
	ab 50 km			20%		20%
100.000 bis unter 500.000 EW	0 bis unter 1 km	25%	25%		20%	25%
	1 km bis unter 5 km	15%	15%	20%	20%	20%
	5 km bis unter 10 km		3%	20%	20%	20%
	10 km bis unter 15 km			20%	20%	20%
	15 km bis unter 50 km			20%	20%	20%
	ab 50 km			20%		20%
500.000 und mehr EW	0 bis unter 1 km	25%	25%		20%	25%
	1 km bis unter 5 km	15%	15%	20%	20%	20%
	5 km bis unter 10 km		3%	20%	20%	20%
	10 km bis unter 15 km			20%	20%	20%
	15 km bis unter 50 km			20%	20%	20%
	ab 50 km			20%		20%

Quelle: Sommer/Mucha (2013 b), aktualisiert

8.3.2 Abgrenzung der Verlagerung beim kombinierten Verkehrsangebot

Bei der Dreier-Kombination aus ÖPNV, Carsharing und öffentlichen Fahrrädern, muss eine plausible Wahl eines Verkehrsmittels angenommen werden, da oftmals Wege, die vom privaten Pkw verlagert werden können, nicht nur mit einer, sondern theoretisch mit mehreren Verkehrsdienstleistungen zurückgelegt werden können. So kann beispielsweise jeder Arbeitsweg unter einem Kilometer auf ein öffentliches Fahrrad, ein öffentliches Pedelec oder Carsharing verlagert werden. Daher wird eine Hierarchisierung der Verkehrsmittel vorgenommen, die das maximale Umweltentlastungspotenzial unterstellt. D. h., alle verlagerbaren Wege werden wenn möglich zuerst mit öffentlichen Fahrrädern, die übrig gebliebenen Wege dann mit öffentlichen Pedelecs und zuletzt mit Carsharing zurückgelegt.

8.3.3 Grenzen des Potenzialmodells

Wie jeder modelltheoretische Ansatz stößt auch das hier entwickelte Potenzialmodell an Grenzen. Bei der Interpretation muss berücksichtigt werden, dass beim Verlagern auf die integrierten Verkehrsdienstleistungen keine subjektiven Merkmale der Verkehrsteilnehmer wie z. B. Einstellungen und Präferenzen abgebildet werden können. Es handelt sich um ein deterministisches Modell, das auf Basis objektiver Merkmale das theoretische Potenzial abschätzt.

Durch einige Annahmen und Vereinfachungen wird das Potenzial in einigen Fällen leicht über- oder unterschätzt. In folgenden Fällen wird die verlagerbare Pkw-Fahrleistung überschätzt:

- ▶ Saisonale Verfügbarkeit öffentlicher Fahrräder und Pedelecs: In einigen Städten stehen die Räder im Winter nicht zur Verfügung.
- ▶ Privates Fahrrad: Ob eine Fahrt tatsächlich auf ein öffentliches Fahrrad anstelle des privaten Fahrrades verlagert wird, ist von zahlreichen Faktoren abhängig. Diese sind jedoch sehr indi-

viduell und können nicht aus der generellen privaten Fahrradverfügbarkeit abgeleitet werden, denn auch Fahrradbesitzer nutzen öffentliche Fahrräder.

- ▶ Wegezweck Einkauf: Wie bereits beschrieben kommt es hier zu einer Überschätzung des Potenzials, da nur ein Teil der Einkaufsfahrten tatsächlich verlagert werden kann (aus objektiven Gründen).

Die verlagerbare Pkw-Fahrleistung wird in folgenden Fällen unterschätzt:

- ▶ Wie im Nachfragemodell beschrieben, wird die Anzahl der Personen, die in Städten über 50.000 Einwohner leben unterschätzt, d. h. tatsächlich liegt die verlagerbare Pkw-Fahrleistung leicht höher.
- ▶ Es wird davon ausgegangen, dass eine Person, die objektiv für den ersten Weg mit dem Ausgangspunkt „Wohnort“ an einen privaten Pkw gebunden ist, diesen Pkw auch für den Rückweg zum Wohnort nutzt. Theoretisch wäre es aber auch möglich, dass der Pkw unterwegs abgestellt wird. Diese Fälle treten jedoch vergleichsweise selten auf und werden daher vernachlässigt. Analog wird mit den Wegen verfahren, die mit einem privaten Fahrrad zurückgelegt werden.

8.4 Emissionsmodell

8.4.1 Methodisches Vorgehen zur Berechnung der einzusparenden Emissionen

Das Ziel der Potenzialanalyse ist es, die Umweltentlastung in Form von einzusparenden Emissionen auf Basis der zuvor ermittelten verlagerbaren Pkw-Fahrleistung abzuschätzen. Unberücksichtigt bleiben dabei Emissionen, die bei der Herstellung der Fahrzeuge anfallen.

Die Emissionen und Anteilswerte der Fahrleistung differenziert nach Antriebsart wurden mittels TREMOD 5.53 (11/2014) (Transport Emission Model)³³⁵ ermittelt. Es handelt sich um mittlere Werte für Pkw (u. a. sind hierin Kaltstartzuschläge enthalten), unterschieden nach 10 Antriebsarten, die folgendermaßen zusammengefasst werden:

- ▶ Diesel = Diesel (inkl. Anteil Biokraftstoffe)
- ▶ Petrol 4stroke = Benzin (inkl. Anteil Biokraftstoffe)
- ▶ bifuel CNG/petrol + CNG (Compressed Natural Gas, komprimiertes Erdgas) + LPG (Liquefied Petroleum Gas, Flüssiggas oder Autogas) = Gas
- ▶ Hybrid diesel/electric + Hybrid petrol/electric = Hybrid
- ▶ PHEV diesel/electric + PHEV petrol/electric = Plug-in-Hybrid
- ▶ BEV (battery electric vehicle) = Strom

³³⁵ „Das Rechentool TREMOD ist wegen seines Umfangs und seiner Komplexität nicht öffentlich zugänglich. (...) TREMOD ist im Sektor "Straßenverkehr" mit dem Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs abgestimmt. Konkret bedeutet dies, dass die Emissionsfaktoren des HBEFA in TREMOD für die Berechnung verwendet werden. Umgekehrt verwendet das HBEFA zur Ermittlung der durchschnittlichen Emissionsfaktoren die mit TREMOD berechnete Flottenzusammensetzung für Deutschland“ (IFEU 2015). Die Emissionsfaktoren wurden aus diesem Grund vom Umweltbundesamt ermittelt und dem Auftragnehmer zur Implementierung im Emissionsmodell übergeben.

TREMODO gibt zahlreiche Emissions-Kennwerte aus, im Rahmen des vorliegenden Berichts werden die folgenden Emissionen ausgewertet:

- ▶ Kohlenstoffdioxid (CO₂) und Treibhausgase in CO₂-Äquivalenten (Global Warming Potential)³³⁶,
- ▶ Stickstoffoxide (NO_x),
- ▶ Feinstaub (PM),
- ▶ Kohlenstoffmonoxid (CO).

Bei elektrisch betriebenen Fahrzeugen ist zu berücksichtigen, dass im Trendszenario von TREMOD für alle Verkehrsträger der bundesdeutsche Strommix zugrunde gelegt wird. „Aufgrund der Ziele im Energiekonzept der Bundesregierung steigt bis 2030 der regenerative Anteil im Strommix an, während der Kernenergieanteil sinkt. Im Trendszenario (von TREMOD) wird der Strommix in Anlehnung an die Leitstudie, Szenario A angenommen“ (Knörr et al. 2014 S. 96). Für das hier vorliegende Emissionsmodell wird aus TREMOD dieses Szenario verwendet.

Die im Potenzialmodell ermittelte verlagerbare Pkw-Fahrleistung je integrierter Verkehrsdienstleistung wird mit den Emissionsfaktoren multipliziert und in Beziehung zu den Emissionen der herkömmlichen Pkw-Fahrleistung gesetzt, um das Einsparpotenzial zu ermitteln.

8.4.2 Annahmen im Emissionsmodell

Für öffentliche Fahrräder wird davon ausgegangen, dass keinerlei Emissionen bei einer Fahrt anfallen. Dies lässt außen vor, dass i. d. R. zur Redistribution der Räder motorisierte Fahrzeuge eingesetzt werden. Die hierbei entstehenden Emissionen hängen von zahlreichen Faktoren ab und unterscheiden sich zwischen den Städten sehr deutlich (vgl. Kapitel 4.3), sodass eine Berücksichtigung nicht möglich ist.

Bei öffentlichen Pedelecs wird von einem durchschnittlichen Energieverbrauch ausgegangen, der laut Umweltbundesamt (2014, S. 15) bei 1 kWh je 100 km liegt. Auch hier wird die Redistribution nicht berücksichtigt. Es wird dabei der gleiche Strommix wie bei den Elektrofahrzeugen angesetzt.

Die realen Emissionen von Carsharing-Flotten unterscheiden sich, wie in Kapitel 4.1.3 beschrieben, aufgrund der Unterschiede bei Alter und Fahrzeugtyp, was insgesamt zu niedrigeren Emissionen im Vergleich zur durchschnittlichen privaten Pkw-Flotte führt. Es wird daher für die Ermittlung des Umweltentlastungspotenzials angenommen, dass die Carsharing-Fahrzeuge durchschnittlich fünf Jahre jünger sind. Zudem werden die geringeren CO₂-Emissionen aufgrund der niedrigeren Motorisierung berücksichtigt, indem ein Abschlag in Höhe von 25 Prozent auf die ermittelten Emissionen angesetzt wird.

Dies wird in der Modellrechnung bzw. in der Prognose des Umweltentlastungspotenzials (siehe Kapitel 9) dadurch berücksichtigt, dass für das Jahr 2009 sowie in den Szenarien für die Jahre 2020 und 2030 die Carsharing-Flottenzusammensetzung sowie der Anteil an der Fahrleistung gemäß TREMOD für die Jahre 2014, 2025 und 2035 angenommen wird. Da in TREMOD die Emissionen für 2035 noch nicht enthalten sind, werden diese extrapoliert (Fortsetzung des Trends bis zum Jahr 2030).

³³⁶ Berechnung: für CH₄ wird der Faktor 25 und für N₂O der Faktor 298 zugrunde gelegt.

Bei der Ermittlung der eingesparten Emissionen im Fall der Dreier-Kombination aus ÖPNV, öffentlichen Fahrrädern und Carsharing wird nach dem Prinzip der „maximalen Umweltentlastung“ (siehe Kapitel 8.3.2) vorgegangen, d. h., es wird zunächst auf öffentliche Fahrräder verlagert bevor die verbleibende Fahrleistung auf Carsharing verlagert wird.

8.5 Flächeneinsparungen im ruhenden Verkehr durch stationsgebundenes Carsharing (Carsharingmodell)

Ein großes Umweltentlastungspotenzial ergibt sich, wie in Kapitel 4 erläutert, wenn private Pkw abgeschafft bzw. bei einer Entscheidung über einen Neukauf nicht angeschafft werden. Die Personen, die nicht über einen privaten Pkw verfügen, sind – auch als Kunden eines stationsgebundenen Carsharing-Anbieters – umweltfreundlicher unterwegs als Personen, die einen privaten Pkw zur Verfügung haben. D. h., diese Personen nutzen das Auto deutlich seltener und sind häufiger mit dem ÖPNV und dem Fahrrad unterwegs. Außerdem kann jedes Carsharing-Fahrzeug mehrere private Pkw ersetzen, da das Auto nicht der „exklusiven“ Benutzung durch einen Haushalt unterliegt, woraus sich ebenfalls ein Umweltentlastungspotenzial ergibt – in Form des geringeren Flächenbedarfs für Stellplätze.

Beim Carsharingmodell handelt es sich um eine theoretische Abschätzung des Potenzials zur Substitution privater Pkw, d. h., das Modell basiert überwiegend auf objektiven Kriterien wie Alter und Jahresfahrleistung des Pkw. Subjektive Kriterien wie beispielsweise Gewöhnung oder „emotionale Bindung“ an das eigene Auto bleiben unberücksichtigt. Allerdings wird neben den rein objektiven Kriterien, die im Potenzialmodell definiert wurden, auch die Erreichbarkeit wichtiger Zielgelegenheiten mit dem ÖV berücksichtigt. Die entsprechende Frage in der MiD-Erhebung lautete z. B. „Wie gut können Sie mit öffentlichen Verkehrsmitteln die Läden und Geschäfte für Ihre täglichen Einkäufe erreichen?“. Die Antwortkategorien teilten sich in „sehr gut“, „gut“, „einigermaßen“, „schlecht“, „sehr schlecht“, „gar nicht“ sowie „weiß nicht“ und „verweigert“ ein (Infas / DLR 2010c, S. 7f). Damit unterlag die Antwort der Befragten nicht rein objektiven Kriterien, sondern berücksichtigte die individuelle Einschätzung der Erreichbarkeit der wichtigsten Zielgelegenheiten.³³⁷

8.5.1 Abschätzung der theoretisch substituierbaren privaten Pkw

Um zu ermitteln, wie viel Flächen je Stadtgrößenklasse tatsächlich durch die Substitution privater Pkw frei werden könnten, werden zunächst zwei Annahmen getroffen:

1. Es wird nur der **ruhende Verkehr**, d. h. die eingesparte Fläche von Stellplätzen, berücksichtigt. Einsparungen im fließenden Verkehr werden nicht berücksichtigt, da davon ausgegangen werden kann, dass im städtischen Umfeld in der Regel kein Rückbau von Verkehrswegen stattfindet, sondern der Verkehrsraum durch Umgestaltung des Straßenraums anderen Verkehrsmitteln zur Verfügung gestellt wird. Durch die starke Zunahme des Radverkehrs – auch in den nächsten Jah-

³³⁷ Es wurde in der MiD-Erhebung nach der Erreichbarkeit von Schule, Ausbildungs- bzw. Arbeitsplatz gefragt, sowie nach der Erreichbarkeit von Geschäften für Einkäufe des täglichen Bedarfs. Die Erreichbarkeit von Freizeiteinrichtungen o. ä. wurde nicht erfasst. Die erfassten Verkehrsmittel sind Fahrrad, Auto und ÖPV; die Erreichbarkeit zu Fuß wurde nur für den täglichen Einkauf sowie die Schule erfasst (Infas / DLR 2010c S. 7f.).

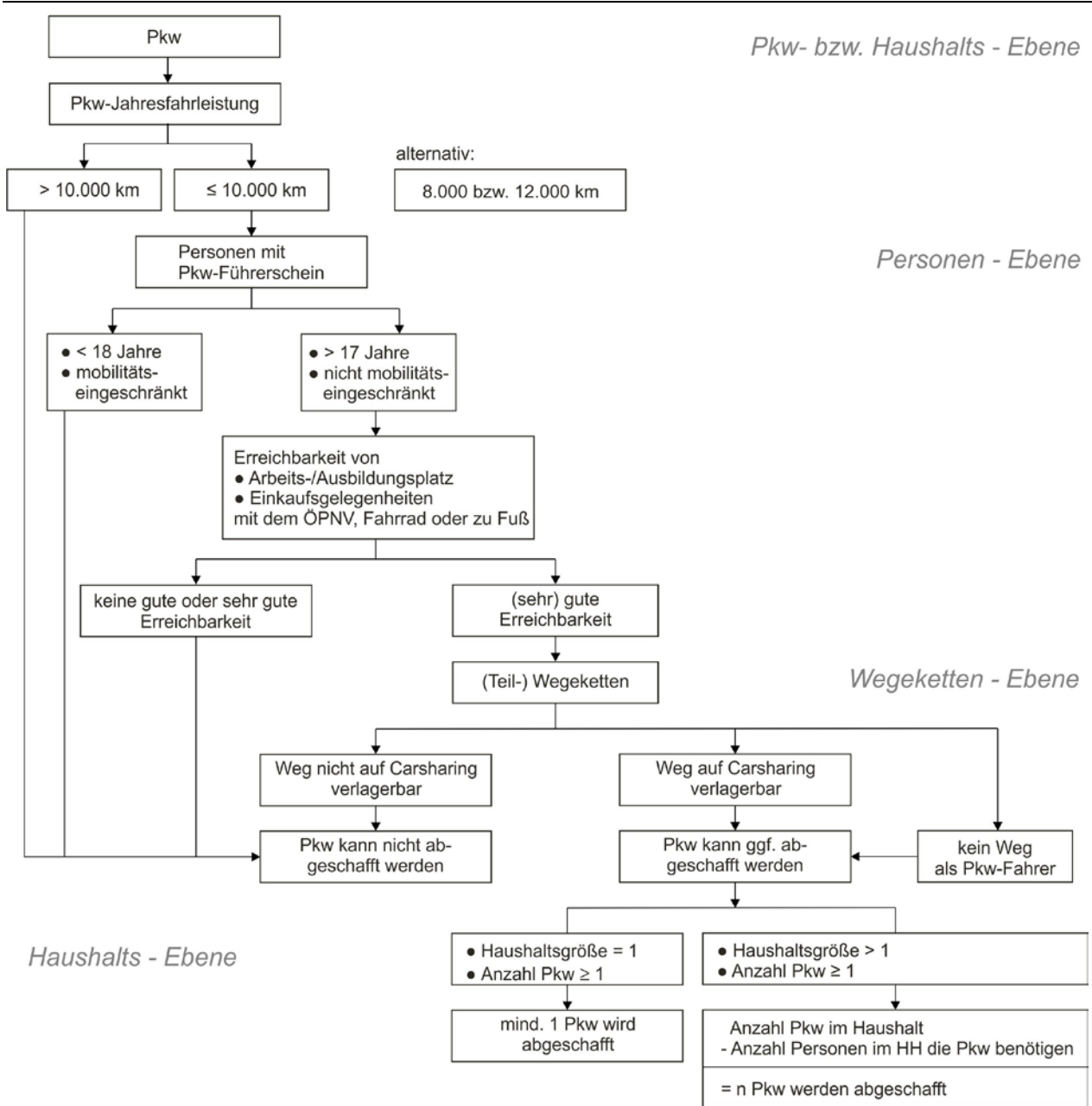
ren, u. a. verursacht durch den Boom von Pedelecs – ist davon auszugehen, dass Kfz-Fahrstreifen zu Radfahrstreifen, ggf. mit größerer Breite als in den derzeitigen Normen, umgestaltet werden.

2. Unter den betrachteten Verkehrsdienstleistungen kann **nur stationsgebundenes**³³⁸ **Carsharing zum Substitution privater Pkw führen**, denn auf Fahrrad- oder Pedelecvermietsysteme können zwar einzelne Wege verlagert werden, es erscheint aber unrealistisch, dass ein Pkw-Besitzer aufgrund von öffentlichen Fahrrädern oder Pedelecs sein Auto abschafft. Carsharing in Verknüpfung mit dem klassischen ÖPNV kann hingegen ein vollwertiger Ersatz für das private Auto sein.

Das Verfahren zur Abschätzung der theoretisch substituierbaren privaten Pkw berücksichtigt darüber hinaus sowohl die Jahresfahrleistung, den Haushaltskontext, die Erreichbarkeit mit dem ÖV als auch die Verlagerbarkeit von Pkw-Fahrten entsprechend der Wegekettanalyse (vgl. Kapitel 8.3). Schematisch ist der Ablauf in Abbildung 23 dargestellt, im Folgenden wird er detailliert erläutert.

³³⁸ Free-floating Carsharing wird an dieser Stelle aus zwei Gründen nicht berücksichtigt: Erstens, da noch nicht abschließend geklärt ist, welchen Beitrag free-floating Carsharing zur Substitution privater Pkw leistet (vgl. Kapitel 4). Zweitens, da die Angebote sich auf Städte mit mehr als 500.000 Einwohner beschränken, hier aber das Potenzial für alle Städte mit mehr als 50.000 Einwohner ermittelt wird.

Abbildung 23: Methodisches Vorgehen zur Berechnung der theoretisch substituierbaren privaten Pkw



Quelle: Mucha (2015)

Im ersten Schritt wird auf der Pkw- und Haushalts-Ebene der Datensatz der MiD-Erhebung 2008 analysiert. In die Berechnung werden nur Pkw privater Halter einbezogen. Andere Halterformen (z. B.

Dienst-Kfz) werden nicht betrachtet, da davon ausgegangen wird, dass die Entscheidung über das „Abschaffen“ dieser Pkw nicht oder nur eingeschränkt dem Nutzer unterliegt.³³⁹

Zudem werden nur Pkw betrachtet, deren Jahresfahrleistung eine bestimmte Grenze nicht überschreitet, denn unterhalb einer bestimmten Jahresfahrleistung ist die Nutzung des privaten Pkw teurer als Carsharing. Der Bundesverband CarSharing e.V. (2014) geht von einem Break-even-Point von 10.000 km Jahresfahrleistung aus, wobei diese Angabe von zahlreichen Rahmenbedingungen abhängig ist. So ist neben der Jahresfahrleistung im eigenen Pkw auch die Nutzungshäufigkeit des Pkw im beruflichen Alltag ausschlaggebend für die Ersetzbarkeit des eigenen Pkw durch Carsharing. Oberhalb des Break-even-Point und wenn die täglichen Wege zur Arbeit mit dem Pkw zurückgelegt werden müssen, ist die Nutzung des privaten Pkw – unter den genannten Rahmenbedingungen – günstiger als die Carsharing-Nutzung. Im Carsharingmodell wird mit 10.000 km Jahresfahrleistung gerechnet. Aufgrund der unterschiedlichen Rahmenbedingungen ist aber eine Spannweite zwischen 8.000 bis 12.000 km Jahresfahrleistung möglich.

In der MiD-Erhebung werden nur die ersten drei Pkw des Haushalts detailliert, d. h. mit Jahresfahrleistung, erfasst. Daher wird für Haushalte mit mehr als drei Pkw angenommen, dass die drei im Autodatensatz erfassten Fahrzeuge diejenigen sind, die im Haushalt am intensivsten genutzt werden. Wird eines dieser Autos weniger als 10.000 km pro Jahr gefahren, wird für die folgenden Autos, die nicht detailliert erfasst wurden, angenommen, dass diese ebenfalls den Break-even-point nicht überschreiten. Im Gegenzug wird für den Fall einer Überschreitung der Jahresfahrleistung in allen drei Fällen angenommen, dass auch die weiteren Pkw diese Schwelle überschreiten.

Auf der Personen-Ebene werden zunächst ähnliche Filterkriterien angesetzt, wie sie auch für das Potenzialmodell angewandt werden (vgl. Kapitel 8.3). Ferner wird für die Modellierung angenommen, dass diejenigen auf ein Auto angewiesen sind, für die mindestens eine der folgenden Bedingungen zutrifft:

- ▶ Die Person ist mobilitätseingeschränkt.
- ▶ Die Person war am Stichtag als Pkw-Fahrer unterwegs, doch mindestens ein Weg innerhalb der Wegeketten ist nicht auf stationsgebundenes Carsharing verlagerbar.
- ▶ Die Person kann nicht alle relevanten Ziele (einerseits Schule, Ausbildungs- oder Arbeitsplatz und andererseits Einkaufsmöglichkeiten) gut oder sehr gut mit dem ÖV erreichen.

Aus dem Potenzialmodell werden somit die Filterkriterien (siehe Kapitel 8.3.1) verwendet. Somit kann das private Auto auch nicht abgeschafft werden, falls die Person am Stichtag³⁴⁰ das Auto für den Weg zur Arbeit oder Ausbildung benötigt hat.

Die Frage der „Erreichbarkeit mit dem ÖV“ wird in die Analyse aufgenommen, da einerseits innerhalb dieser Forschungsarbeit der Fokus auf in den ÖPNV integrierte Angebote gelegt wird, andererseits aber auch in mehreren Studien gezeigt wurde, dass Carsharing und öffentliche Räder v. a. in den

³³⁹ Was jedoch nicht bedeutet, dass im Bereich der „nicht-privat gehaltenen Pkw“ nicht ebenso Fahrzeuge abgeschafft werden können. Es liegen jedoch aus der MiD zu wenige Informationen dazu vor, welchen Nutzungsarten diese Fahrzeuge unterliegen. Zudem greift hier eher das betriebliche Mobilitätsmanagement, das nicht Gegenstand dieser Untersuchung ist.

³⁴⁰ Da es sich bei der MiD um eine Stichtagserhebung handelt, könnte es natürlich sein, dass an einem anderen Tag der private Pkw zwingend erforderlich ist und nur am Stichtag nicht benötigt wurde. Da die Erhebung jedoch bevölkerungsrepräsentativ ist, gleicht sich dies im Mittel aus und kann somit vernachlässigt werden.

Räumen stark nachgefragt werden, in denen auch der ÖV sehr gut oder gut ausgebaut ist. Da es aber durchaus sein kann, dass die Zielgelegenheiten im Nahbereich liegen und somit nicht sinnvoll mit dem ÖV, sondern viel eher zu Fuß oder mit dem Fahrrad erreicht werden können, wird in Kapitel 10.2 auch das Ergebnis unter Einbeziehung der Erreichbarkeit zu Fuß bzw. mit dem Fahrrad angegeben.

Es wird also an dieser Stelle geprüft, ob die Person alle relevanten Ziele (Schule, Ausbildungs- oder Arbeitsplatz sowie Einkaufsgelegenheiten für den täglichen Bedarf) gut oder sehr gut mit dem ÖV erreichen kann. Bei beiden Aktivitäten (Arbeiten bzw. Bildung sowie Versorgung) muss die Erreichbarkeit sehr gut oder gut sein, da diese Aktivitäten eine hohe Bedeutung haben und die Ziele häufig aufgesucht werden. Die Frage der Erreichbarkeit kann auch nicht von einem Haushaltmitglied allein beantwortet werden, da bspw. die Erreichbarkeit von Schule und Arbeitsplatz gänzlich verschieden sein kann. Auch zielt diese Frage durchaus auf die subjektive Einschätzung der Person ab – eine Person die zwar objektiv im Umkreis von wenigen Metern zu einer hoch frequentierten Haltestelle lebt, muss das Angebot nicht als gut empfinden. Theoretisch hätte somit jede befragte Person im Haushalt diese Frage beantworten müssen. Da diese Frage aber nicht bei allen Haushalten von allen Haushaltmitgliedern beantwortet wurde, hat dies für die Modellierung zur Folge, dass Haushalte, in denen die Erreichbarkeit nicht vollständig beantwortet wurde, in der folgenden Modellabschätzung nicht berücksichtigt werden, denn es könnte sein, dass die nicht antwortenden Personen auf einen Pkw angewiesen sind.

Anschließend wird aus dem Potenzialmodell die Information der Verlagerbarkeit des Weges geprüft. Hat eine Person am Stichtag keinen Weg als Pkw-Fahrer zurückgelegt, kann dieser Pkw ggf. abgeschafft werden, sofern kein anderes Haushaltmitglied diesen Pkw benötigt. Bei Personen, die als Pkw-Fahrer unterwegs waren, wird geprüft, ob alle Wege verlagerbar sind. Verbleibt kein Weg innerhalb der Ketten, für den ein privater Pkw benötigt wird, kann ein Pkw abgeschafft werden – wiederum unter der Voraussetzung, dass kein anderes Haushaltmitglied diesen Pkw benötigt.

Um die Information über alle Personen im Haushalt zu erhalten, werden anschließend die Information auf Personenebene mit der Haushaltsebene rückgekoppelt, d. h. im Haushaltskontext wird nun überprüft, wie viele Pkw vorhanden sind und wie viele Personen, die auf einen Pkw angewiesen sind, in dem Haushalt leben. Alle Pkw, die die Grenze der Jahresfahrleistung nicht überschreiten und die nicht von einem Haushaltmitglied benötigt werden können somit als substituierbar betrachtet werden.

8.5.2 Abschätzung der benötigten Carsharing-Pkw

Im zweiten Schritt wird geprüft, wie viele Carsharing-Fahrzeuge benötigt werden, um theoretisch alle Fahrten der Personen aus „neuen autofreien Haushalten“, für die ein Carsharing-Fahrzeug erforderlich ist, durchführen zu können. Diese Anzahl zu ermitteln – deutschlandweit für alle Städte mit mehr als 50.000 Einwohnern – ist eine eigene Forschungsfrage, die im Rahmen der vorliegenden Forschungsarbeit nicht abschließend beantwortet werden kann. Hierfür wären u. a. komplexe Simulationen und eine umfassende Datenbasis notwendig. Im Rahmen dieser Arbeit kann es sich daher nur um eine analytische Abschätzung handeln.

Hierfür werden weitere zwei Annahmen getroffen:

3. Die Annahme, dass das Verkehrsmittelwahlverhalten von Carsharing-Kunden sich deutlich von dem der Nicht-Kunden unterscheidet. Dies ist de facto auch so, wie in Kapitel 4.1.2 erläutert wur-

de – der **Anteil an Pkw-Fahrten ist bei Kunden des stationsgebundenen Carsharing niedriger.**

4. Die Abschätzung des Anteils der Carsharing-Fahrzeuge, die innerhalb der Spitzenstunde gleichzeitig unterwegs ist, d. h. die **gleichzeitig benötigten Carsharing-Fahrzeuge.**

Aufgrund der Annahme, dass der Pkw-Anteil am Modal-Split der Carsharing-Kunden geringer ist, wird angenommen, dass nicht jede Pkw-Fahrt, die entsprechend der Potenzialanalyse theoretisch auf stationsgebundenes Carsharing verlagerbar wäre, tatsächlich mit einem Carsharing-Fahrzeug zurückgelegt wird. Stattdessen ändert der potenzielle Carsharing-Kunde sein Verkehrsmittelwahlverhalten zugunsten des Umweltverbundes und legt insgesamt weniger Pkw-Fahrten zurück. Der Carsharing-Anteil der „potenziellen“ Carsharing-Kunden wird somit auf im Mittel 20 Prozent³⁴¹ der verlagerbaren Wege verringert.

Um diese potenziellen Carsharing-Fahrten zurückzulegen, muss der Anteil der benötigten Carsharing-Fahrzeuge abgeschätzt werden. Hierfür wird die Spitzenstunde betrachtet, da in diesem Zeitraum die meisten Fahrzeuge gleichzeitig benötigt werden.

Für die Spitzenstunde wird angenommen, dass 15 Prozent der potenziellen Carsharing-Fahrten unternommen werden³⁴² – somit lässt sich die Zahl der theoretisch benötigten Carsharing-Fahrzeuge abschätzen. Die Anzahl der theoretisch substituierbaren privaten Pkw abzüglich der benötigten Carsharing-Fahrzeuge ergibt dann die Anzahl der einzusparenden Fahrzeuge.

Die folgende Tabelle 8 fasst die Wirkungsrichtungen der möglichen Annahmen zusammen und stellt dar, in welche Richtung sich die Anzahl der theoretisch substituierbaren Pkw je nach Annahme verändern würde.

³⁴¹ Der Wert stellt eine Schätzung dar, die das unterschiedliche Ausgangsniveau des Pkw-Anteils je nach Stadtgrößenklasse berücksichtigt.

³⁴² Dem Fachgebiet liegen die Buchungsdaten eines Carsharing-Anbieters einer Großstadt für ein Jahr vor, diese sind jedoch vertraulich, weshalb eine namentliche Nennung nicht möglich ist. Die Analyse dieser Daten hat einen Spitzenstunden-Anteil von 10 Prozent ergeben. In Rücksprache mit dem Bundesverband Carsharing kann der Spitzenstundenanteil je nach Stadt bzw. Anbieter aber auch deutlich höher liegen, daher wird hier von einem Anteil von 15 Prozent ausgegangen.

Tabelle 8: Übersicht über die Wirkungsrichtungen möglicher Annahmen

Annahmen, die zu einer geringeren Anzahl substituierbarer Pkw führt	Annahmen, die zu einer höheren Anzahl substituierbarer Pkw führt
<ul style="list-style-type: none"> • Break-Even-Point der Jahresfahrleistung bei 8.000 km 	<ul style="list-style-type: none"> • Break-Even-Point der Jahresfahrleistung bei 12.000 km
<ul style="list-style-type: none"> • gute oder sehr gute Erreichbarkeit nur mit dem ÖV 	<ul style="list-style-type: none"> • gute oder sehr gute Erreichbarkeit mit dem ÖV oder zu Fuß oder mit dem Fahrrad
<ul style="list-style-type: none"> • Hoher Carsharing-Anteil am Modal-Split der potenziellen Carsharing-Kunden 	<ul style="list-style-type: none"> • Geringer Carsharing-Anteil am Modal-Split der potenziellen Carsharing-Kunden
<ul style="list-style-type: none"> • hoher Bedarf an Carsharing-Fahrzeugen in der Spitzenstunde 	<ul style="list-style-type: none"> • niedriger Bedarf an Carsharing-Fahrzeugen in der Spitzenstunde bzw. gleichmäßige Auslastung der Carsharing-Fahrzeuge ohne deutliche Ausprägung der Spitzenstunde

Quelle: Mucha (2015)

8.5.3 Abschätzung des theoretischen Flächeneinsparpotenzials

Jeder Pkw benötigt im Durchschnitt mehr als einen Stellplatz, da nahezu jeder Weg an einem anderen Stellplatz endet, als er begonnen wurde. Die tatsächliche Anzahl wird von zahlreichen Faktoren beeinflusst und streut daher naturgemäß sehr stark, im Durchschnitt wird jedoch nach Schnabel/Lohse (2011, S. 495) ein Wert von 1,7 Stellplätzen je privatem Pkw angenommen. Pro ebenerdigen Stellplatz werden (laut ebd.) ca. 24 m² Grundfläche (inkl. Nebenanlagen, d. h. Fahrwege, Bepflanzungs- und Abstandsflächen) benötigt, d. h. jeder private Pkw benötigt durchschnittlich 40,8 m².

Die Anzahl der theoretisch einzusparenden Stellflächen ergibt sich somit aus der Multiplikation der einzusparenden Pkw mit der Anzahl benötigter Stellplätze bzw. mit der Anzahl benötigter Quadratmeter. Die Ergebnisse des Carsharingmodells, d. h. das Flächeneinsparpotenzial, werden in Kapitel 10.2 dargestellt.

8.6 Rückkopplung zwischen Carsharingmodell und Potenzialmodell

Durch das Carsharingmodell wird auf Haushalts-Ebene (vgl. Abbildung 23) abgeschätzt, wie viele private Pkw aufgrund objektiver Rahmenbedingungen sowie der subjektiven Einschätzung der Erreichbarkeit wichtiger Zielgelegenheiten abgeschafft werden können.

Neben weiteren Annahmen (vgl. Kapitel 8.5) ist eine wesentliche Voraussetzung für das Carsharingmodell, dass verbleibende Pkw-Wege auf stationsgebundenes Carsharing verlagert werden können. Damit verbleibende Wege überhaupt verlagert werden können, wird die Annahme getroffen, dass diese Personen Carsharing-Kunden werden. Die Anzahl der Personen, die nach Autoabschaffen autofrei sind (vgl. Tabelle 20) ist nicht mit der Anzahl möglicher neuer Carsharing-Kunden gleichzusetzen. Zum einen ist aus den MiD-Daten nicht ersichtlich, wie viele Carsharing-Kunden bereits im Datensatz enthalten sind, zum anderen hat ein Teil der Personen, deren Haushalts-Pkw substituiert werden kann, am Stichtag keinen Weg mit dem Pkw zurückgelegt – d. h., diese Person muss auch nicht Carsharing-Kunde sein.

Im Ergebnis liefert das Carsharingmodell somit nicht nur die mögliche Flächeneinsparung durch einen geringeren Pkw-Bestand, sondern auch Anzahl und Struktur zusätzlicher autofreier Haushalte.

Da Personen autofreier Haushalte deutlich häufiger öffentliche Verkehrsmittel und das Fahrrad nutzen als Personen mit Pkw (vgl. Kapitel 4.1.1 und 4.1.2), kann durch die Pkw-Substitution ein höheres Umweltentlastungspotenzial erreicht werden. Damit dies auch bei der Potenzialanalyse berücksichtigt wird, ist es notwendig, die Ergebnisse des Carsharingmodells rückgekoppelt als Eingangsgrößen für das Nachfragemodell zu nutzen.

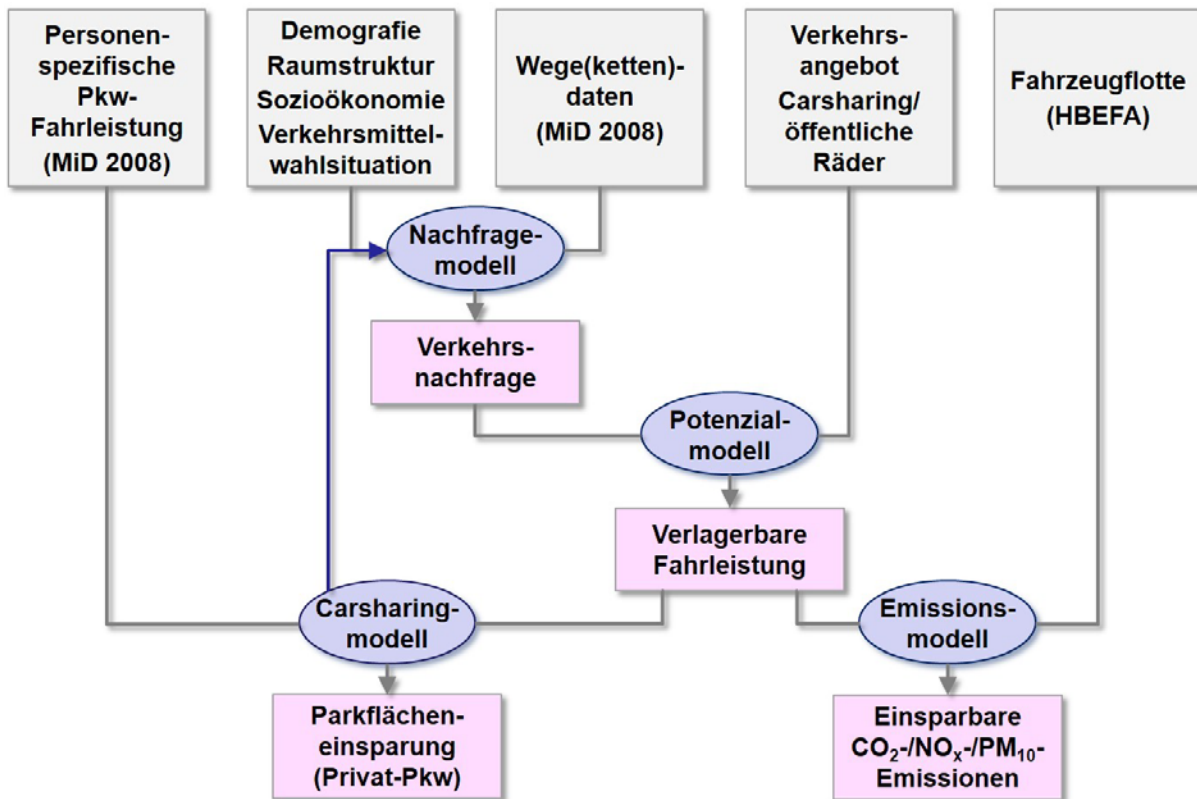
Die Rückkopplung zwischen dem Carsharing- und dem Nachfrage- bzw. Potenzialmodell ermöglicht somit eine Abschätzung des Umweltentlastungspotenzials, unter der Hypothese, dass die Pkw, die entsprechend dem Carsharingmodell substituiert werden können, abgeschafft werden und somit die Anzahl der Personen, die nicht über einen eigenen Pkw verfügen, größer wird.

Dies erfolgt unter der Annahme, dass die Personen „neuer“ autofreier Haushalte sich genauso verhalten, wie die Personen, die in der MiD-Erhebung angegeben haben, nicht über einen Pkw zu verfügen.³⁴³ Dabei wird das Verkehrsverhalten nach Personengruppen unterschieden – beispielsweise verhält sich die Gruppe der „neuen autofreien erwerbstätigen Person über 45 Jahren“ anschließend wie die Gruppe der erwerbstätigen Personen über 45 Jahren, die in der MiD-Erhebung autofrei waren. Es kommt somit nicht zu einer pauschalen Erhöhung aller autofreien Personen, sondern die Verschiebung findet innerhalb der jeweiligen Personengruppe statt. Dadurch wird analog zum Nachfragemodell berücksichtigt, dass das Verkehrsverhalten nicht allein durch die Verkehrsmittelwahlsituation determiniert wird, sondern auch maßgeblich durch die Sozioökonomie.

In der Modellstruktur (vgl. Abbildung 24) ist die Rückkopplung durch einen blauen Pfeil dargestellt.

³⁴³ Personen, die in der MiD-Erhebung die Frage nach der Pkw-Verfügbarkeit mit „jederzeit“ und „gelegentlich“ angegeben haben, zählen hier zu der Gruppe der Personen, die über einen Pkw verfügen können. Lediglich die Personen, die diese Frage mit „gar nicht“ beantwortet haben, werden zu den Personen ohne Pkw gezählt.

Abbildung 24: Rückkopplung zwischen Carsharing- und Nachfrage- bzw. Potenzialmodell



Quelle: Sommer/Mucha (2013 b), aktualisiert

Bei den Inputdaten des Nachfragemodells erhöht sich durch die Ergebnisse des Carsharingmodells die Anzahl der Personen, die über keinen Pkw verfügen und damit verändert sich deren Verkehrsmittelwahl-situation. Im Nachfragemodell nimmt dadurch die Nachfrage im Pkw-Verkehr ab, wodurch sich wiederum im Potenzialmodell die Pkw-Fahrleistung verringert, sodass bereits vor dem Verlagern auf die integrierten Verkehrsdienstleistungen eine geringere Umweltbelastung durch private Pkw-Fahrten erzielt wird.

Im Potenzialmodell bleiben alle Filterkriterien konstant, die verlagerbare Fahrleistung vor und nach dem „Autoabschaffen“ verändert sich also nur durch den höheren Anteil an Personen ohne Pkw-Verfügbarkeit und deren umweltfreundlicheres Verkehrsverhalten. Die Ergebnisse der Rückkopplung werden in Kapitel 10.3 dargestellt.

9 Szenarien zu den Umweltentlastungspotenzialen bis 2030

Zur Abschätzung des Umweltentlastungspotenzials werden zwei Szenarien definiert, wobei die Prognosehorizonte bis zum Jahr 2020 bzw. 2030 reichen.³⁴⁴ Im Trendszenario (Kapitel 9.2) wird davon ausgegangen, dass die heute absehbaren Entwicklungen fortgeschrieben werden, wohingegen im zweiten Szenario, dem Integrationsszenario (Kapitel 9.3), von einer stärkeren Integration der Sharing-Angebote in den klassischen ÖPNV ausgegangen wird.

Die Ausgangsbasis der Szenarien ist der Ist-Zustand im Status quo (siehe hierzu Kapitel 8.2). Auch für die beiden Prognosejahre 2020 und 2030 werden Korrekturen für die Lebensphasen eingeführt, d. h. die zahlenmäßige Veränderung der Personengruppen nach Alter, aber v. a. auch die andere Zusammensetzung der Bevölkerung (mehr Rentner, weniger Schüler etc.) wird hierüber berücksichtigt. Basis hierfür sind Prognosen aus Sekundärquellen (siehe Kapitel 8.2).

Innerhalb der Szenarien werden Maßnahmen zusammengefasst, die nach bisherigen Erkenntnissen auf das Verkehrsmittelwahlverhalten Einfluss haben. Dies sind vor allem Maßnahmen zur Unterstützung der Einführung sowie der Angebotsausweitung der untersuchten Verkehrsdienstleistungen sowie zur stärkeren Integration der Angebote in den ÖPNV, d. h. die konsequente Umsetzung der in Kapitel 5 erläuterten Erfolgsfaktoren sowie die Beseitigung der in den Kapiteln 6 und 7 erläuterten rechtlichen und ordnungspolitischen Hemmnisfaktoren.

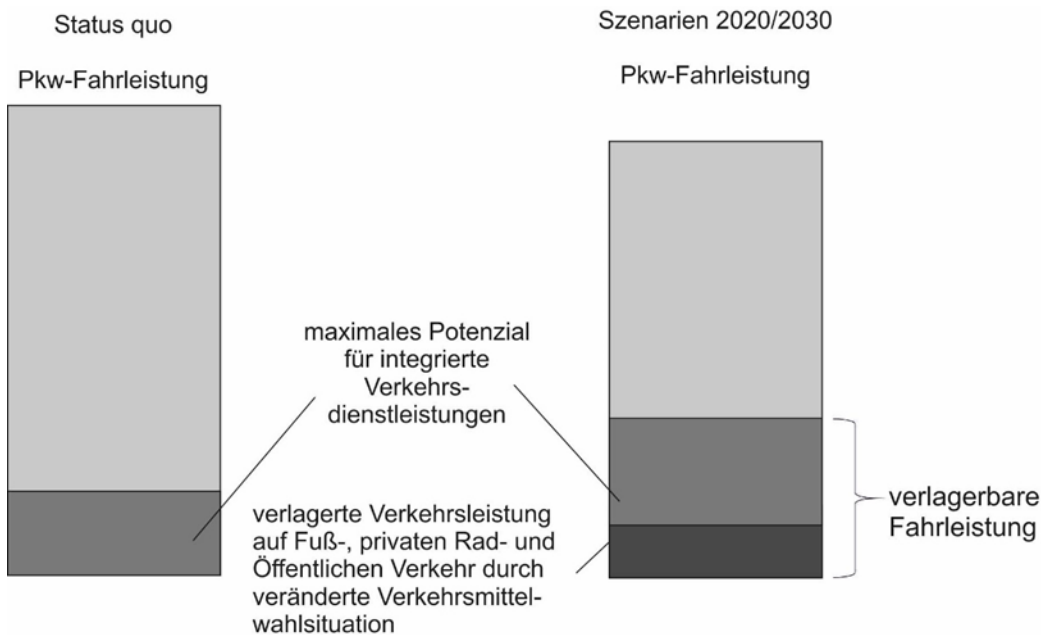
Die modellierte Fahrleistung je Szenario findet dann – analog zum Vorgehen im Status quo (Kapitel 8.4) Eingang in das Emissionsmodell. Hieraus ergibt sich dann das Umweltentlastungspotenzial, d. h. die einzusparenden Emissionen je Szenario.

Bei der Interpretation der Szenarien ist folgendes zu berücksichtigen: Die in dieser Arbeit vorgenommene Potenzialanalyse zur Verlagerung von Wegen vom privaten Pkw auf integrierte Angebote setzt den Fokus auf die Fragestellung, welche Umweltwirkungen zu erzielen sind, wenn weniger mit dem privaten Pkw gefahren wird. Das eigentliche Umweltentlastungspotenzial bezieht aber auch die reduzierte Verkehrsleistung durch den Umstieg auf den Umweltverbund (Fuß- und Radverkehr, ÖV) mit ein (siehe Abbildung 21), die letztlich auf einer Veränderung der Verkehrsmittelwahlsituation beruht, wie im Folgenden je Szenario ausführlicher beschrieben wird.

In beiden Szenarien steigt bis zum Jahr 2030 die Verfügbarkeit der Angebote an – gleichzeitig verändert sich jedoch nicht nur die Bevölkerung zahlenmäßig, wodurch die Pkw-Fahrleistung sinkt, sondern auch die Verkehrsmittelverfügbarkeit. Dies bedeutet für das Jahr 2030, dass gegenüber dem Status quo mehr Personen über eine Zeitkarte für den ÖV verfügen und insgesamt v. a. im Integrationsszenario weniger Personen über einen Pkw verfügen, wodurch die Pkw-Fahrleistung zusätzlich sinkt. Daher muss an dieser Stelle eine Gesamtbilanzierung über alle Verkehrsträger erfolgen, denn zusätzlich zum Verlagerungspotenzial muss berücksichtigt werden, dass bereits ein Teil der Pkw-Fahrleistung aufgrund der veränderten Verkehrsmittelverfügbarkeit verlagert wurde.

³⁴⁴ Es werden keine gesonderten Szenarien für die Jahre 2020 und 2030 erstellt, sondern das Jahr 2020 stellt den Entwicklungsstand innerhalb des Szenarios dar. Innerhalb des Textes wird daher auf die grafische Darstellung der Ergebnisse für das Jahr 2020 verzichtet, diese finden sich jedoch im Anhang.

Abbildung 25: Schematische Darstellung des Umweltentlastungspotenzials



Quelle: Sommer/Mucha (2014 b), aktualisiert

9.1 Überblick über die Szenarien

Ein Szenario beschreibt ein widerspruchsfreies Bild eines möglichen zukünftigen Zustandes, in dem die wesentlichen Einflussgrößen des Umweltentlastungspotenzials abgebildet werden.

Innerhalb dieses Forschungsprojekts werden zwei Szenarien entwickelt: ein „Trendszenario“ und ein sogenanntes „Integrationsszenario“. Für die modellbasierte Abschätzung des Umweltentlastungspotenzials integrierter Verkehrsdienstleistungen ist die Entwicklung folgender Determinanten maßgebend:

- (1) Demografie,
- (2) Standorte und Bedeutung der Zielgelegenheiten (Arbeitsplätze, Einkaufsmöglichkeiten etc.),
- (3) Pkw- und Zeitkartenverfügbarkeit (Verkehrsmittelwahl-situation),
- (4) individuelles Verkehrsverhalten,
- (5) Verkehrsangebot und
- (6) Fahrzeugtechnik.

Die soziodemografische Entwicklung steht aus Sekundärdaten zur Verfügung und kann somit im Nachfragemodell berücksichtigt werden (vgl. Kapitel 8.2). Für die Szenarien wird dadurch die zahlenmäßige Veränderung aber auch die Veränderung der Lebensphasen bis zu den Prognosehorizonten in den Jahren 2020 bzw. 2030 berücksichtigt.

Die Verteilung der Zielgelegenheiten (d. h. Arbeitsplätze, Bildungseinrichtungen, Einzelhandel, Freizeiteinrichtungen...) (z. B. Veränderungen durch stärkere Nutzungsmischung) kann innerhalb dieses Modells nicht abgebildet werden. Die Zielgelegenheiten werden somit konstant gehalten.

Das individuelle Verkehrsverhalten kann im Modell nicht abgebildet werden, dennoch hat das Verhalten eine hohe Relevanz. Auf der Ebene von Personengruppen wird daher die Verkehrsmittelver-

ffügbarkeit verändert. Hier zeigt sich einerseits im Trend eine Veränderung (z. B. niedrigere Pkw-Verfügbarkeit bei jungen Erwachsenen), andererseits kann dies auch durch gezielte Maßnahmen verändert werden, was im Integrationszenario modelliert wird.

Innerhalb des Modells ist das Verkehrsangebot, d. h. sowohl der Anteil der Städte, die über ein Angebot verfügen, als auch die Größe der Bedienungsgebiete, in beiden Szenarien berücksichtigt. Das Modell ist jedoch nicht maßnahmensensitiv. Das Verkehrsangebot bezüglich des Umweltverbunds wird außerdem konstant gehalten, d. h. es wird nicht berücksichtigt, dass auch im Fuß- und Radverkehr bzw. auf Seiten des ÖPNV das Angebot ausgebaut werden kann – was natürlich der Umwelt zugute käme, aber nicht Gegenstand der vorliegenden Untersuchung ist.

Die Entwicklung der Fahrzeugtechnik wird innerhalb des Emissionsmodells modelliert und entsprechend in beiden Szenarien berücksichtigt (vgl. Kapitel 8.4). Ein Überblick über die getroffenen Annahmen in den beiden Szenarien wird am Ende dieses Kapitels in tabellarischer Form gegeben (vgl. Tabelle 11). Im Folgenden werden die beiden Szenarien beschrieben.

9.2 Trendszenario

Das Trendszenario geht davon aus, dass heute absehbare Entwicklungen bis zum Prognosehorizont fortgeschrieben werden. Dementsprechend werden die im Folgenden genannten Eingangsgrößen der Modelle (Potenzial- und Carsharingmodell) auf Basis der absehbaren Entwicklung abgeschätzt.

Die zukünftige **Bevölkerungsentwicklung** wird aus der BBSR-Raumordnungsprognose 2030 übernommen. Hierin sind die grundlegenden Veränderungen der Bevölkerungsstruktur (natürliche Bevölkerungsentwicklung sowie Wanderungsverhalten) auf Kreisebene abgebildet. Insgesamt wird im Nachfragemodell angenommen, dass die Bevölkerung in Städten mit mehr als 50.000 Einwohnern in Deutschland bis 2030 nur leicht um etwa 0,8 Mio. zurückgeht.³⁴⁵ Der Anteil der Bevölkerung bestimmter Lebensphasen wird aus Sekundärquellen berücksichtigt (vgl. Kapitel 8.2), sodass beispielsweise die Zunahme der Rentner berücksichtigt wird. Die Bevölkerungsentwicklung ist in den beiden Szenarien identisch.

Die größten Einflussfaktoren auf das individuelle **Verkehrsmittelwahlverhalten** sind die Pkw-Verfügbarkeit und der Besitz einer Zeitkarte für den ÖV (Sommer/Krichel 2012). Bei Personen, die bereits Carsharing-Kunden sind, zeigt sich zudem eine deutliche Präferenz des Umweltverbundes, wie in Kapitel 4 erläutert wurde. Ein deutliches Umweltentlastungspotenzial ist also zu erwarten, wenn sich die Verkehrsmittelwahlsituation verändert – insbesondere wenn private Pkw abgeschafft werden.

Die Verkehrsmittelwahlsituation hat sich in den letzten Jahren dahingehend verändert, dass die Pkw-Verfügbarkeit bei jungen Erwachsenen abgenommen hat. Dabei stagniert der Führerscheinbesitz in dieser Personengruppe in Deutschland, während der Pkw-Besitz von Haushalten in denen junge Erwachsene leben zurückgeht, sodass von einer abnehmenden Pkw-Verfügbarkeit gesprochen werden

³⁴⁵ Die Raumordnungsprognose 2030 geht davon aus, dass das internationale Wanderungssaldo leicht ansteigt und im Jahr 2030 ein Saldo von 200.000 Personen jährlich erreicht. Von den Wanderungen profitieren überwiegend Kernstädte sowie das verdichtete Umland, wobei süd- und einige westdeutsche Städte mehr profitieren als ostdeutsche Städte. Die Alterung in diesen Städten wird durch die Zuwanderung eher jüngerer Personengruppen aus dem Ausland abgemildert (BBSR 2012).

kann (IFMO 2011, S. 9). Dieser Entwicklung steht eine Zunahme der Pkw-Verfügbarkeit der Rentner gegenüber, die im Wesentlichen durch den höheren Anteil an Rentnerinnen mit Führerschein verursacht wurde. Im Trendszenario wird für alle Städte > 50.000 Einwohner angenommen, dass der Anteil junger Erwachsener (Schüler und Auszubildende), die über einen privaten Pkw verfügen, bis 2030 gegenüber dem Status quo um 12 Prozentpunkte sinkt. Auf der anderen Seite wird davon ausgegangen, dass der Trend der zunehmenden Pkw-Verfügbarkeit bei den Rentnern anhält. Der Anteil der Rentner unter 75 Jahren mit Pkw-Verfügbarkeit wird bis zum Jahr 2030 somit um zwei Prozentpunkte ansteigen, bei älteren Senioren um 6 Prozentpunkte. Der Anteil der Personen, die über eine Zeitkarte im ÖPNV verfügen, hat sich in den letzten Jahren erhöht, variiert jedoch je nach Personengruppe. Für das Trendszenario wird angenommen, dass auch zukünftig die Zeitkarten-Verfügbarkeit steigt, wobei sich die Steigerungsraten zwischen den Personengruppen teilweise erheblich unterscheiden. Bei Studierenden fällt die Steigerung beispielsweise geringer aus, da der Großteil der Studierenden schon heute über Zeitkarten (Semestertickets) verfügt. Die Veränderungen der Verkehrsmittelwahl-situation sind in Tabelle 11 zusammengefasst dargestellt.

Die oben genannten Annahmen zur Verkehrsmittelverfügbarkeit basieren auf dem derzeit absehbaren Trend. Gleichzeitig ist die Verkehrsmittelverfügbarkeit jedoch auch durch entsprechende Maßnahmen (vgl. Kapitel 5) beeinflussbar. Dies wird im „Integrations-szenario“ abgebildet.

Auch eine Veränderung der **Anzahl der Städte mit Angebot bzw. die Ausdehnung der Bedienungsgebiete** lassen sich im Trend beobachten. Sowohl Carsharing als auch öffentliche Räder nehmen zu und stehen in immer mehr Städten zur Verfügung.

Auch werden bereits bestehende Sharing-Angebote zunehmend mit dem ÖPNV verknüpft. Die meisten Verkehrsunternehmen und -verbände in Großstädten sind zumindest auf Ebene von Information und Kommunikation bereits eine Verbindung mit Carsharing-Unternehmen eingegangen. Auch die Dreier-Kombination aus ÖPNV, öffentlichen Rädern und einer Form des Carsharings, die Anfang 2013 bis auf eine Ausnahme lediglich in Städten mit mehr als einer halben Millionen Einwohner zu finden war, ist 2015 auch in Großstädten keine Ausnahme mehr und wird immer häufiger auch durch infrastrukturelle Maßnahmen wie Mobilitätsstationen gefördert. Derzeit zeichnet sich ab, dass dieser Trend auch bis 2030 fortbestehen wird, weshalb im Trendszenario von insgesamt steigenden Zahlen ausgegangen wird (siehe Tabelle 9).

Tabelle 9: Trendszenario im Jahr 2030 – Anteil der Einwohner je Stadtgrößenklasse mit Angebot sowie Größe des Bedienungsgebiets

Trend 2030		ÖPNV + Öffentliche Fahrräder		ÖPNV + Öffentliche Pedelecs		ÖPNV + stationsgebundenes Carsharing		ÖPNV + free-floating Carsharing		ÖPNV + Ö. Räder + stat./free-f. Carsharing	
50.000 bis unter 100.000 EW	0 bis unter 1 km	8%	30%	0%	30%	30%	30%	0%	30%	5%	30%
	1 km bis unter 5 km		18%		18%		30%		30%		30%
	5 km bis unter 10 km				3%		30%		30%		30%
	10 km bis unter 15 km						30%		30%		30%
	15 km bis unter 50 km						30%		30%		30%
ab 50 km				30%		30%					
100.000 bis unter 500.000 EW	0 bis unter 1 km	50%	30%	5%	30%	90%	30%	7%	30%	30%	30%
	1 km bis unter 5 km		18%		18%		30%		30%		30%
	5 km bis unter 10 km				3%		30%		30%		30%
	10 km bis unter 15 km						30%		30%		30%
	15 km bis unter 50 km						30%		30%		30%
ab 50 km				30%		30%					
500.000 und mehr EW	0 bis unter 1 km	100%	30%	10%	30%	100%	30%	80%	30%	65%	30%
	1 km bis unter 5 km		18%		18%		30%		30%		30%
	5 km bis unter 10 km				3%		30%		30%		30%
	10 km bis unter 15 km						30%		30%		30%
	15 km bis unter 50 km						30%		30%		30%
ab 50 km				30%		30%					

Quelle: Mucha/Sommer (2014 b), aktualisiert

Diese Entwicklung wird vor allem durch externe Faktoren bestimmt: Neue Verkehrsdienstleistungen, Informations- und Ticketing-Angebote aufgrund von zusätzlichen Möglichkeiten bei der IT-Technologie, treffen auf eine zunehmende Verfügbarkeit von Smartphones und gesellschaftliche Trends, die dem Besitz und der Nutzung des privaten Pkw weniger Bedeutung beimessen (Sharing-Economy, Gesundheit, Multimodalität).

Für die **Berechnungen im Emissionsmodell** wird im Bereich der **Fahrzeugtechnik** der derzeit absehbare technische Fortschritt der Fahrzeuge berücksichtigt, dabei wird zwischen Trend- und Integriertionsszenario nicht unterschieden, wie in Kapitel 8.4 erläutert wurde. Für die Szenarien wird die Flottenzusammensetzung der privaten Pkw somit in den Jahren 2009, 2020 bzw. 2030 angenommen. Diese Emissionen der privaten Pkw-Fahrleistung bilden die Ausgangsbasis für die Berechnung der Einsparungen. Anschließend wird ermittelt, welche Emissionen bei der Nutzung der integrierten Verkehrsangebote anfallen würden. Berücksichtigt werden somit die Flottenzusammensetzung der jeweiligen Bezugsjahre sowie eine durchschnittlich fünf Jahre jüngere Carsharing-Flotte. Zusätzlich wird den geringeren Emissionswerten der Carsharing-Flotten Rechnung getragen (vgl. Kapitel 8.4).

Das Ziel der Bundesregierung, dass bis zum Jahr 2020 1 Mio. Elektrofahrzeuge in Deutschland fahren bzw. 6 Mio. Elektrofahrzeuge im Jahr 2030 (Bundesregierung 2014), soll auch innerhalb der Szenarien Berücksichtigung finden. Da in TREMOD bei der Zusammensetzung der Fahrzeugflotte alternativ angetriebene Fahrzeuge jedoch mit geringeren Flottengrößen kalkuliert werden, werden hier die Anteile der alternativ angetriebenen Fahrzeuge in der Berechnung erhöht und die Anteile der anderen Antriebsarten entsprechend abgesenkt.³⁴⁶

³⁴⁶ Grundsätzlich sind Elektrofahrzeuge in TREMOD erst ab dem Jahr 2013 enthalten, für das Jahr 2009 sind lediglich geringe Anteile an Hybridfahrzeugen vorhanden.

9.3 Integrationsszenario

Im Integrationsszenario wird eine aktive Rolle der beteiligten Akteure (Verkehrsunternehmen und -verbände, Kommunen, Bund und Länder) für eine Weiterentwicklung der öffentlichen Verkehrsangebote mit einer stärkeren Integration der Verkehrsdienstleistungen in den klassischen ÖPNV unterstellt. Die realisierten Maßnahmen beziehen sich sowohl auf die genannten Dimensionen der Verknüpfung als auch auf begleitende rechtliche und ordnungspolitische Maßnahmen. Details zu den Maßnahmen inkl. einer Einschätzung zur Wirksamkeit sind in Kapitel 5 beschrieben. Die demografische Entwicklung in Städten ist weitestgehend unabhängig von diesen Maßnahmen, weshalb dieselbe Entwicklung wie im Trendszenario unterstellt wird.

Auch die Fahrzeugtechnik wird im Integrationsszenario gegenüber dem Trendszenario nicht verändert, da der Fokus der Betrachtung auf den integrierten Verkehrsdienstleistungen liegen soll und nicht auf der fahrzeugtechnischen Ausgestaltung. Natürlich zeigt aber gerade das Beispiel „Blauer Engel für Carsharing“, dass auch an dieser Stelle viele Maßnahmen denkbar sind. Diese Maßnahmen können die Verkehrsdienstleistungen an sich umweltfreundlicher gestalten, hier soll aber der Fokus auf der Umweltwirkung der Integration von Sharing-Angeboten in den ÖPNV liegen.

Unterschiede zum Trendszenario ergeben sich bei der Verkehrsmittelwahlsituation und dem Verkehrsangebot der integrierten Verkehrsdienstleistungen.

Wie bereits beschrieben ist die Veränderung der **Verkehrsmittelwahlsituation** durch entsprechende „push-and-pull Maßnahmen“³⁴⁷ möglich und wird – über den derzeitigen Trend hinaus – innerhalb dieses Szenarios durch entsprechende Maßnahmen verändert. Diese sind neben einer weiteren Angebotsausweitung vor allem eine stärkere Integration der Verkehrsdienstleistungen in den ÖPNV. Durch tarifliche und angebotsseitige Verknüpfung, Informations- und gemeinsame Vertriebsplattformen wird in diesem Szenario angenommen, dass mehr Kunden gewonnen werden können. Durch Mobilitätsstationen werden die Angebote auch im öffentlichen Raum besser sichtbar und leichter zugänglich – Hemmnissen der Nutzung wird so gezielt entgegengewirkt. Dies wirkt sich positiv auf die Nutzungshäufigkeit aus und schlägt sich auch in einer höheren Zeitkartenverfügbarkeit nieder. Die Kunden haben durch die stärkere Integration der Angebote untereinander, aber v. a. in den ÖPNV, eine verlässliche Alternative zum privaten Pkw. Immer weniger Menschen benötigen durch die integrierten Maßnahmen und den weiter verstärkten Trend „Nutzen statt Besitzen“ einen privaten Pkw.

Weniger Menschen sind damit auf einen privaten Pkw angewiesen, was sich v. a. in den Personengruppen der jungen Erwachsenen zeigt. In dieser Gruppe nimmt die Pkw-Verfügbarkeit gegenüber dem Trendszenario ab, sodass im Jahr 2030 15 Prozentpunkte weniger junge Erwachsene (Schüler und Auszubildende) einen privaten Pkw zur Verfügung haben, als dies im Jahr 2009 noch der Fall war.

Durch gezielte Kommunikationsmaßnahmen können auch ältere Menschen erreicht werden, sodass deren Pkw-Verfügbarkeit weniger stark ansteigt, als im Trendszenario unterstellt wird. Gegenüber dem Status quo steigt die Pkw-Verfügbarkeit bei jungen Rentnern im Jahr 2030 somit nicht an und bei Rentnern über 75 Jahren steigt sie mit zwei Prozentpunkten weniger stark an. Statt des privaten

³⁴⁷ Unterstützende Maßnahmen könnten beispielsweise eine verstärkte Parkraumbewirtschaftung oder die Bevorrechtigung des ÖPNV an Lichtsignalanlagen sein.

Pkws wird zunehmend der ÖPNV in Kombination mit den integrierten Angeboten genutzt, wodurch die Zeitkartenverfügbarkeit gegenüber dem Trend weiter zunimmt. Über alle betrachteten Personengruppen steigt die Zeitkarten-Verfügbarkeit im Integrationsszenario gegenüber dem Status quo um 6 Prozentpunkte an (siehe Tabelle 12).

Da sich die Rahmenbedingungen für die neuen Angebotsformen verbessern – sowohl auf Angebotsseite durch eine stärkere Verknüpfung mit dem ÖPNV, als auch auf Seiten der Nachfrage durch eine geringere Pkw-Verfügbarkeit und größere Verbreitung von Zeitkarten – wird gegenüber dem Trendszenario ein **stärkerer Ausbau der integrierten Verkehrsdienstleistungen** unterstellt. Dies führt sowohl zu einem höheren Anteil der Städte, die über integrierte Verkehrsdienstleistungen verfügen, als auch zu einem größeren Bedienungsgebiet innerhalb der Städte, die über die entsprechenden Angebote verfügen (siehe Tabelle 10). Da der klassische ÖPNV die Voraussetzung für eine Mobilität ohne eigenen Pkw darstellt, sind der räumlichen Ausdehnung der Sharing-Angebote Grenzen gesetzt. Dies gilt vor allem dann, wenn wie im klassischen Carsharing die Unternehmen einen eigenwirtschaftlichen Verkehr (d. h. ohne finanzielle Zuschüsse der öffentlichen Hand) betreiben.

Tabelle 10: Integrationsszenario im Jahr 2030 – Anteil der Einwohner je Stadtgrößenklasse mit Angebot sowie Größe des Bedienungsgebiets

Integration 2030		ÖPNV + Öffentliche Fahrräder		ÖPNV + Öffentliche Pedelecs		ÖPNV + stationsgebundenes Carsharing		ÖPNV + free-floating Carsharing		ÖPNV + Ö. Räder + stat./free-f. Carsharing	
50.000 bis unter 100.000 EW	0 bis unter 1 km	12%	35%	0%	35%	35%	35%	0%	35%	7%	35%
	1 km bis unter 5 km		21%		21%				35%		35%
	5 km bis unter 10 km				3%				35%		35%
	10 km bis unter 15 km								35%		35%
	15 km bis unter 50 km								35%		35%
	ab 50 km								35%		35%
100.000 bis unter 500.000 EW	0 bis unter 1 km	75%	35%	10%	35%	100%	35%	10%	35%	50%	35%
	1 km bis unter 5 km		21%		21%				35%		35%
	5 km bis unter 10 km				3%				35%		35%
	10 km bis unter 15 km								35%		35%
	15 km bis unter 50 km								35%		35%
	ab 50 km								35%		35%
500.000 und mehr EW	0 bis unter 1 km	100%	35%	15%	35%	100%	35%	100%	35%	100%	35%
	1 km bis unter 5 km		21%		21%				35%		35%
	5 km bis unter 10 km				3%				35%		35%
	10 km bis unter 15 km								35%		35%
	15 km bis unter 50 km								35%		35%
	ab 50 km								35%		35%

Quelle: Mucha/Sommer (2014 b), aktualisiert

9.4 Zusammenfassung der Einflussgrößen und Annahmen innerhalb der Szenarien

In der folgenden Tabelle 11 werden die Einflussgrößen in den Szenarien sowie die Rahmenbedingungen, die in diesem Kapitel beschrieben wurden, zusammengefasst dargestellt.

Tabelle 11: Zusammenfassung der Einflussgrößen innerhalb der Szenarien

Einflussgrößen	Status quo	Trendszenario 2030	Integrationsszenario 2030
(1) Demografie			
Bevölkerung in Deutschland	rund 82 Mio.	-3%	-3%
(2) Standorte der Zielgelegenheiten			
<i>wird nicht variiert</i>			
(3) Verkehrsmittelwahlsituation			
Personen mit Pkw (> 17 Jahren)	vgl. Tabelle 12		
Personen mit Zeitkarte ÖV (> 17 Jahre)			
(4) Individuelles Verkehrsverhalten			
<i>wird nicht variiert</i>			
(5) Angebot der integrierten Verkehrsdienstleistungen			
Anteil der Städte mit Angebot	vgl. Kapitel 8	vgl. Tabelle 9	vgl. Tabelle 10
Größe des Bedienungsgebiets			
(6) Fahrzeugtechnik			
Anzahl der Hybrid- / Elektrofahrzeuge der privaten Fahrzeugflotte	TREMOD für das Jahr 2009	6 Mio. Elektrofahrzeuge	6 Mio. Elektrofahrzeuge
Anzahl der Hybrid- / Elektrofahrzeuge der Carsharing-Fahrzeugflotte	TREMOD für das Jahr 2014	TREMOD für das Jahr 2035 (extrapoliert)	TREMOD für das Jahr 2035 (extrapoliert)
Entwicklung der Emissionen der privaten Fahrzeugflotte	TREMOD für das Jahr 2009	TREMOD für das Jahr 2030	TREMOD für das Jahr 2030
Entwicklung der Emissionen der Carsharing-Fahrzeugflotte	TREMOD für das Jahr 2014 und - 25 % CO ₂ -Emissionen	TREMOD für das Jahr 2035 (extrapoliert) und - 25 % CO ₂ -Emissionen	TREMOD für das Jahr 2035 (extrapoliert) und - 25 % CO ₂ -Emissionen

Quelle: Sommer/Mucha (2013 b), aktualisiert

Da die Carsharing-Fahrzeugflotte im Durchschnitt jünger ist als die private Pkw-Flotte, wird für Carsharing im Status quo die Flottenzusammensetzung aus dem Jahr 2014 gewählt und für 2030 die Fahrzeugzusammensetzung aus dem Jahr 2035 (diese wird extrapoliert, da in TREMOD nur Werte bis zum Jahr 2030 enthalten sind). Die Anzahl der Hybrid- und Elektrofahrzeuge wird entsprechend verwendet, wobei im Jahr 2009 (Status quo der privaten Pkw-Flotte) letztlich noch keine Elektrofahrzeuge sondern nur ein geringer Anteil an Hybridfahrzeugen enthalten ist.

Die folgende Tabelle 12 stellt die Annahmen zur Pkw- und Zeitkartenverfügbarkeit innerhalb der Szenarien gegenüber. Die Annahmen werden für alle Städte mit mehr als 50.000 Einwohnern getroffen, es wird nicht zwischen den Stadtgrößenklassen differenziert. Die Pkw-Verfügbarkeit wird der entsprechenden MiD-Variable entnommen, wobei Personen, die angegeben haben „jederzeit“ oder „gelegentlich“ über einen Pkw als Fahrer zu verfügen, in der Kategorie „mit Pkw“ aufgeführt werden.

Tabelle 12: Zusammenfassung der Annahmen zur Pkw- und Zeitkartenverfügbarkeit innerhalb der Szenarien

Pkw-Verfügbarkeit		Anteil je Personengruppe		
		SQ 2009	2030 Trend-szenario	2030 Integrations-szenario
Schüler/ Auszubildende/ Wehr- und Zivildienst über 17 Jahren	ohne Pkw-Verfügbarkeit	42%	54%	57%
	mit Pkw-Verfügbarkeit	58%	46%	43%
Studierende	ohne Pkw-Verfügbarkeit	25%	25%	30%
	mit Pkw-Verfügbarkeit	75%	75%	70%
Erwerbstätige	ohne Pkw-Verfügbarkeit	14%	14%	18%
	mit Pkw-Verfügbarkeit	86%	86%	82%
Hausfrauen und -männer	ohne Pkw-Verfügbarkeit	28%	28%	30%
	mit Pkw-Verfügbarkeit	72%	72%	70%
Zurzeit Erwerbslose	ohne Pkw-Verfügbarkeit	48%	52%	57%
	mit Pkw-Verfügbarkeit	52%	48%	43%
Pensionäre und Rentner unter 75 Jahren	ohne Pkw-Verfügbarkeit	28%	26%	28%
	mit Pkw-Verfügbarkeit	72%	74%	72%
Pensionäre und Rentner über 75 Jahren	ohne Pkw-Verfügbarkeit	52%	46%	50%
	mit Pkw-Verfügbarkeit	48%	54%	50%
Gesamtbevölkerung über 17 Jahre in Städten über 50.000 Einwohner	ohne Pkw-Verfügbarkeit	24%	23%	27%
	mit Pkw-Verfügbarkeit	76%	77%	73%

ÖV-Zeitkarten-Verfügbarkeit		Anteil je Personengruppe		
		SQ 2009	2030	2030 Integrations-szenario
Schüler/ Auszubildende/ Wehr- und Zivildienst über 17 Jahren	ohne Zeitkarte	34%	27%	20%
	mit Zeitkarte	66%	73%	80%
Studierende	ohne Zeitkarte	18%	14%	10%
	mit Zeitkarte	82%	86%	90%
Erwerbstätige	ohne Zeitkarte	75%	71%	67%
	mit Zeitkarte	25%	29%	33%
Hausfrauen und -männer	ohne Zeitkarte	84%	84%	80%
	mit Zeitkarte	16%	16%	20%
Zurzeit Erwerbslose	ohne Zeitkarte	71%	65%	58%
	mit Zeitkarte	29%	35%	42%
Pensionäre und Rentner unter 75 Jahren	ohne Zeitkarte	83%	83%	75%
	mit Zeitkarte	17%	17%	25%
Pensionäre und Rentner über 75 Jahren	ohne Zeitkarte	80%	80%	77%
	mit Zeitkarte	20%	20%	23%
Gesamtbevölkerung über 17 Jahre	ohne Zeitkarte	73%	71%	67%
	mit Zeitkarte	27%	29%	33%

Quelle: Mucha/Sommer (2014 b), aktualisiert

10 Ergebnisse der Potenzialanalyse

10.1 Umweltentlastungspotenzial – verlagerbare Pkw-Fahrleistung und Emissionen

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Potenzialanalyse dargestellt. Es ist zu beachten, dass es sich um das theoretische Potenzial handelt, d. h.,

- ▶ es wurden die erläuterten Filterkriterien auf Teilwegekettenebene angewandt,
- ▶ es fließt nur der Anteil der Einwohner, die in Städten mit dem entsprechenden Angebot leben, ein und
- ▶ es wurde die Größe des Bedienungsgebiets berücksichtigt.

Die **Potenziale je integrierter Verkehrsdienstleistung können nicht addiert werden**, denn dann würden Wege, die zum Teil auf mehrere Verkehrsdienstleistungen verlagert werden können, mehrfach gezählt werden. Das Potenzial bezieht sich somit immer nur auf die jeweilige integrierte Verkehrsdienstleistung. Bei der Dreier-Kombination aus ÖPNV, öffentlichen Rädern und Carsharing wurde entsprechend dem Prinzip der maximalen Umweltentlastung vorgegangen, das in Kapitel 8.3.2 erläutert wurde.

In den folgenden Tabellen werden die verlagerbare Pkw-Fahrleistung sowie die einzusparenden Emissionen pro Tag, differenziert nach Stadtgrößenklasse sowie Typen integrierter Verkehrsdienstleistungen dargestellt. Im Anhang finden sich detaillierte Tabellen, in denen die verlagerbare Pkw-Fahrleistung sowohl im Status quo als auch für das Trend- und Integrationsszenario (2020/2030) nach Wegelängensklassen unterschieden wird. Die Ergebnistabellen für das Prognosejahr 2020 finden sich ebenfalls im Anhang, da das Jahr 2020 lediglich den Entwicklungsstand innerhalb der Szenarien darstellt.

10.1.1 Status quo

Zunächst wird die Forschungsfrage beantwortet, welches Umweltentlastungspotenzial im Status quo durch die Verlagerung von Pkw-Fahrten auf die fünf Typen integrierter Verkehrsdienstleistungen erreicht werden könnte. Hierfür werden zunächst die verlagerbare Pkw-Fahrleistung und die einzusparenden Emissionen dargestellt – differenziert nach Stadtgrößenklassen und Typen integrierter Verkehrsdienstleistungen. Anschließend erfolgt eine Interpretation der verlagerbaren Pkw-Fahrleistung auf Personengruppenebene, um das theoretische Potenzial vor dem Hintergrund einer Realisierung besser einschätzen zu können.

In Tabelle 13 sind in den grau hinterlegten Zeilen jeweils Fahrzeugkilometer dargestellt – in der zweiten Spalte zunächst die Pkw-Fahrleistung im Status quo vor Verlagern und in den weiteren Spalten der Anteil dieser Fahrleistung, der auf die verschiedenen integrierten Verkehrsdienstleistungen verlagert werden kann. Es wird von oben nach unten nach den drei verschiedenen Stadtgrößenklassen unterschieden, über die im unteren Teil der Tabelle summiert wird. Zudem werden die Emissionen angegeben, die bei der Verlagerung auf die jeweilige integrierte Verkehrsdienstleistung einzusparen wären (absoluter Wert und relativer Anteil). Die Ergebnisse – auch in den folgenden Tabellen – beziehen sich auf einen mittleren Tag im Jahr. Der verlagerbare Anteil gilt daher auch für das Gesamtjahr.

Tabelle 13: Verlagerbare Pkw-Fahrleistung und einzusparende Emissionen³⁴⁸ pro Tag je Typ integrierter Verkehrsdienstleistung – Status quo

Status quo	Emissionen privater Pkw in t	Emissionen, die eingespart werden können durch die Verlagerung auf...										
		ÖPNV + Öffentliche Fahrräder		ÖPNV + Öffentliche Pedelecs		ÖPNV + stationsgebundenes Carsharing		ÖPNV + free-floating Carsharing		ÖPNV + Ö. Räder + stat./free-f. Carsharing		
		in t	Anteil	in t	Anteil	in t	Anteil	in t	Anteil	in t	Anteil	
50.000 bis unter 100.000 EW	Tsd. Fzkm	118.251	34	0,0%			3.131	2,6%				
	CO ₂	24.720	7	0,0%			186	0,8%				
	CO _{2e}	25.242	7	0,0%			187	0,7%				
	NO _x	56	0	0,0%			0	0,7%				
	PM ₁₀	2	0	0,0%			0	1,3%				
	CO	156	0	0,0%			2	1,2%				
100.000 bis unter 500.000 EW	Tsd. Fzkm	210.980	543	0,3%	45	0,02%	17.285	8,2%			4.260	2,0%
	CO ₂	44.104	113	0,3%	9	0,0%	1.028	2,3%			315	0,7%
	CO _{2e}	45.037	116	0,3%	9	0,0%	1.035	2,3%			319	0,7%
	NO _x	100	0	0,3%	0	0,0%	2	2,3%			1	0,7%
	PM ₁₀	4	0	0,3%	0	0,0%	0	4,1%			0	1,1%
	CO	279	1	0,3%	0	0,0%	11	3,8%			3	1,0%
500.000 und mehr EW	Tsd. Fzkm	171.290	1.213	0,7%	85	0,05%	21.244	12,4%	12.644	7,4%	10.876	6,3%
	CO ₂	35.807	254	0,7%	18	0,0%	1.263	3,5%	752	2,1%	755	2,1%
	CO _{2e}	36.564	259	0,7%	18	0,0%	1.272	3,5%	757	2,1%	762	2,1%
	NO _x	81	1	0,7%	0	0,0%	3	3,5%	2	2,1%	2	2,1%
	PM ₁₀	3	0	0,7%	0	0,0%	0	6,2%	0	3,7%	0	3,4%
	CO	226	2	0,7%	0	0,0%	13	5,8%	8	3,4%	7	3,2%
Gesamt (alle Städte über 50.000 Einw.)	Tsd. Fzkm	500.520	1.789	0,4%	130	0,03%	41.660	8,3%	12.644	2,5%	15.136	3,0%
	CO ₂	104.631	374	0,4%	27	0,0%	2.477	2,4%	752	0,7%	1.071	1,0%
	CO _{2e}	106.844	382	0,4%	28	0,0%	2.494	2,3%	757	0,7%	1.081	1,0%
	NO _x	238	1	0,4%	0	0,0%	6	2,3%	2	0,7%	2	1,0%
	PM ₁₀	9	0	0,4%	0	0,0%	0	4,2%	0	1,3%	0	1,6%
	CO	661	2	0,4%	0	0,0%	26	3,9%	8	1,2%	10	1,5%

Quelle: Mucha (2015)

Das Verlagerungspotenzial hängt i. W. von der Verbreitung der Angebote und den Reiseweiten der verlagerbaren Pkw-Fahrten ab. Beim Carsharing können deutlich längere Fahrten verlagert werden als bei öffentlichen Fahrrädern und Pedelecs, sodass auch das Verlagerungspotenzial entsprechend größer ist.

Über alle betrachteten Stadtgrößenklassen zeigt sich, dass derzeit ÖPNV und stationsgebundenes Carsharing das größte Verlagerungspotenzial aufweisen, da diese Verkehrsdienstleistung von den hier betrachteten die am weitesten verbreitete ist. In allen Städten mit mehr als 50.000 Einwohnern können immerhin 8,3 Prozent der Pkw-Fahrleistung verlagert werden. Wird stationsgebundenes Carsharing in der Stadtgrößenklasse über 500.000 Einwohner betrachtet (alle Städte dieser Größe verfü-

³⁴⁸ GWP ist die Abkürzung für „Global Warming Potential“ (deutsch: Treibhausgaspotential). Da die einzelnen Treibhausgase unterschiedliche Wirksamkeiten hinsichtlich des Treibhauseffektes aufweisen, werden diese auf CO₂-Basis gewichtet.

gen über ein integriertes stationsgebundenes Carsharing-Angebot), können insgesamt sogar 12,4 Prozent der Pkw-Fahrleistung dieser Stadtgrößenklasse verlagert werden.

Auf integriertes free-floating Carsharing können über alle betrachteten Stadtgrößenklassen 2,5 Prozent der Pkw-Fahrleistung verlagert werden, was v. a. an der derzeit eher geringen Verbreitung liegt. In der Stadtgrößenklasse über 500.000 Einwohner, in der es in zahlreichen Städten bereits ein integriertes Angebot gibt, ist das Verlagerungspotenzial mit 7,4 Prozent dagegen durchaus beachtlich.

Bei der Dreier-Kombination aus ÖPNV, öffentlichen Rädern und Carsharing ist das Potenzial aufgrund der derzeit geringen Verbreitung niedrig. Da es dieses Angebot aber auch in Großstädten mit 100.000 bis 500.000 Einwohnern gibt, kann insgesamt etwas mehr Pkw-Fahrleistung verlagert werden als auf free-floating Carsharing.

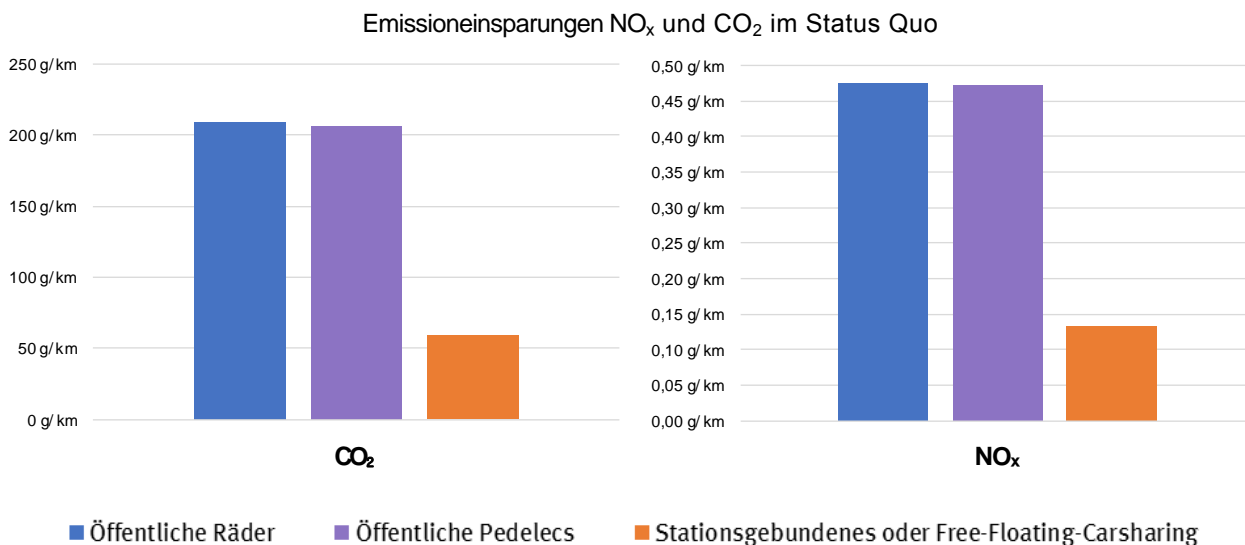
Bei integrierten öffentlichen Fahrrädern und Pedelecs ist die verlagerbare Pkw-Verkehrsleistung sehr gering. Öffentliche Fahrräder sind zwar in zahlreichen Städten und in allen Stadtgrößenklassen verfügbar, da auf sie aber nur Wege bis 5 km (vgl. Filterkriterien in Kapitel 8.3.1) verlagert werden können, ist die verlagerbare Pkw-Fahrleistung sehr niedrig. Öffentliche Pedelecs sind zwar auch für Wege bis 10 km geeignet, aber spielen aufgrund der geringen Verbreitung (derzeit nur in zwei Städten) für die Verlagerung praktisch keine Rolle.

Grundsätzlich zeigt sich, dass das Umweltentlastungspotenzial bezogen auf die Emissionen³⁴⁹ gering ist. Dies liegt daran, dass bei der Verlagerung von Pkw-Fahrleistung auf beide Typen des integrierten Carsharings letztlich nur eine Verlagerung auf emissionsärmere Fahrzeuge stattfindet. Die Entlastung ist somit gering, obgleich sich gerade bei Feinstaub (PM₁₀) zeigt, dass sich durch die andere Flottenzusammensetzung (fünf Jahre jünger im Vergleich zur durchschnittlichen privaten Pkw-Flotte, vgl. Kapitel 8.4.2) mit rund zwei bis vier Prozent Reduktion in Städten mit mehr als 500.000 Einwohnern, durchaus eine merkbare Einsparung erzielen lässt.

Ein etwas anderes Bild ergibt sich jedoch bei der Betrachtung der theoretisch einzusparenden Emissionen je Fahrzeugkilometer (vgl. Abbildung 26). Öffentliche Fahrräder können zwar bezüglich der verlagerbaren Pkw-Fahrleistung kaum Entlastungswirkung aufweisen – aber da öffentliche Fahrräder im Vergleich zu Carsharing (lokal) emissionsfrei sind, sind die Einsparungen von NO_x und CO₂ je Fahrzeugkilometer deutlich höher als bei beiden Carsharing-Formen. Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass die Redistribution – d. h. die Umverteilung der Räder auf andere Standorte (ebenso wie beim free-floating Carsharing) – nicht in die Emissionsberechnung einbezogen wird. Es muss davon ausgegangen werden, dass durch die Redistribution die Bilanz weniger positiv ausfällt.

³⁴⁹ In TREMOD steigen die CH₄-Emissionen von 2009 bis 2014 an – dadurch sind die Treibhausgas-Einsparungen in CO₂-Äquivalenten im Status quo niedriger als die CO₂-Einsparungen.

Abbildung 26: Emissionseinsparungen für CO₂ und NO_x in g/km für den Status quo



Quelle: eigene Berechnungen auf Grundlage der TREMOD-Daten

In Abbildung 26 sind die spezifischen CO₂- und NO_x-Emissionen, d. h. die eingesparten Emissionen pro verlagerbarem Fahrzeugkilometer, für öffentliche Fahrräder und Pedelecs sowie für die beiden Carsharing-Formen dargestellt. Dabei zeigt sich, dass ein verlagerter Kilometer mit dem privaten Pkw auf öffentliche Fahrräder oder Pedelecs etwa 4 Mal wirksamer ist, als ein verlagerter Kilometer auf Carsharing.

Bei einer Gesamtbetrachtung der Sharing-Systeme sind neben den o. g. Umweltwirkungen weitere Wirkungen vor allem im sozialen und ökonomischen Bereich zu berücksichtigen. Sharing-Systeme in Verbindung mit dem klassischen ÖPNV erhöhen die Mobilitätschancen, insbesondere von Personen ohne Pkw, durch einen größeren Aktionsraum und eine höhere zeitliche Verfügbarkeit. Darüber hinaus führen Sie zu einer effizienteren Nutzung der Verkehrsmittel im Vergleich zur privaten Nutzung, so dass weniger Ressourcen in Anspruch genommen werden (Sommer 2014).

Interpretation der verlagerbaren Pkw-Fahrleistung auf Personengruppenebene

Wie bereits erläutert, wird bei der Potenzialanalyse das maximale Umweltentlastungspotenzial auf Grundlage der in den Basisdaten vorhandenen Merkmale abgeschätzt. Die tatsächliche Verkehrsmittelwahl-Entscheidung hängt jedoch von zahlreichen weiteren, vor allem subjektiven Merkmalen (Einstellungen, Präferenzen) ab. Da Einstellungen und Präferenzen zumindest teilweise bestimmten homogenen Personengruppen zugeordnet werden können, wird im Folgenden die theoretisch verlagerbare Pkw-Fahrleistung nach Personengruppen ausgewertet und in Beziehung zu den Erkenntnissen aus der Nutzer- und Nutzungsanalyse in Kapitel 3 gesetzt (vgl. Tabelle 14).

Zusammenfassend lässt sich aus der Nutzeranalyse schließen, dass Hausfrauen und -männer sowie Erwerbslose derzeit sehr selten integrierte Verkehrsdienstleistungen nutzen. Zudem gehören Personen über 45 Jahren bisher kaum zum Kundenkreis, wobei beim free-floating Carsharing diese Altersgruppe im Vergleich zu den anderen Systemen eine noch geringere Bedeutung hat. Das stationsgebundene Carsharing profitiert dabei in geringem Maße von einem Kohorteneffekt seiner Kunden, d.

h., die Carsharing-Kunden „werden mit dem Angebot älter“ und behalten ihr Verhalten auch beim Übertritt in andere Lebensphasen bei.

Bei den Personen über 45 Jahren sind v. a. die Erwerbstätigen sowie Rentner und Pensionäre stark vertreten – diese nutzen die Angebote aber wie beschrieben weniger häufig als andere Gruppen. Dabei zeigen die folgenden personengruppenspezifischen Auswertungen (Tabelle 14), dass gerade in diesen Gruppen das Verlagerungspotenzial besonders hoch ist.

Im Folgenden wird das personengruppenspezifische Potenzial im Status quo beschrieben. Da sich die grundsätzlichen Ergebnisse nicht von denen des Trend- und Integrationsszenarios unterscheiden, wird bei der Ergebnisdarstellung beider Szenarien auf eine Erläuterung des personengruppenspezifischen Potenzials verzichtet. Die entsprechenden personengruppenspezifischen Ergebnistabellen finden sich im Anhang.

Tabelle 14: Verlagerbare Pkw-Fahrleistung pro Tag je Typ integrierter Verkehrsdienstleistung bezogen auf Personengruppen im Status quo (alle Städte > 50.000 Einwohner)

Status quo für alle Städte über 50.000 Einwohner	Bevölkerung über 17 Jahren/ Anteil	Pkw-Fahrleistung (bzw. Anteil der Pkw-Fahrleistung)	Pkw-Fahrleistung (bzw. Anteil der Pkw-Fahrleistung), die (bzw. der) verlagerbar ist auf...				
			ÖPNV+ Öffentliche Fahrräder	ÖPNV+ Öffentliche Pedelecs	ÖPNV+ stationsgebundenes Carsharing	ÖPNV+ free-floating Carsharing	ÖPNV+ Ö. Räder + stat./ free-f. Carsharing
Schüler/ Auszubildende/ Wehr- und Zivildienstleistende ab 18 Jahren	712 Tsd.	5.774 Tsd. km	31 Tsd. km	2 Tsd. km	457 Tsd. km	127 Tsd. km	154 Tsd. km
	3%	1%	2%	2%	1%	1%	1%
Studierende	1.271 Tsd.	19.722 Tsd. km	55 Tsd. km	4 Tsd. km	1.933 Tsd. km	377 Tsd. km	588 Tsd. km
	5%	4%	3%	3%	5%	3%	4%
Erwerbstätige unter 45 Jahren	8.014 Tsd.	217.890 Tsd. km	551 Tsd. km	42 Tsd. km	15.391 Tsd. km	5.294 Tsd. km	6.042 Tsd. km
	30%	44%	31%	32%	37%	42%	40%
Erwerbstätige ab 45 Jahren	7.034 Tsd.	166.879 Tsd. km	647 Tsd. km	47 Tsd. km	13.010 Tsd. km	4.561 Tsd. km	5.142 Tsd. km
	27%	33%	36%	36%	31%	36%	34%
Hausfrauen und -männer unter 67 Jahren	752 Tsd.	6.465 Tsd. km	60 Tsd. km	4 Tsd. km	751 Tsd. km	192 Tsd. km	211 Tsd. km
	3%	1%	3%	3%	2%	2%	1%
Erwerbslose unter 67 Jahren	1.546 Tsd.	18.853 Tsd. km	48 Tsd. km	4 Tsd. km	2.579 Tsd. km	429 Tsd. km	806 Tsd. km
	6%	4%	3%	3%	6%	3%	5%
Rentner/ Pensionäre unter 75 Jahre	4.104 Tsd.	47.353 Tsd. km	286 Tsd. km	20 Tsd. km	5.643 Tsd. km	1.349 Tsd. km	1.669 Tsd. km
	16%	9%	16%	15%	14%	11%	11%
Rentner/ Pensionäre ab 75 Jahren	2.687 Tsd.	15.700 Tsd. km	96 Tsd. km	7 Tsd. km	1.681 Tsd. km	269 Tsd. km	474 Tsd. km
	10%	3%	5%	5%	4%	2%	3%

Quelle: Mucha (2015)

Die Erwerbstätigen (über und unter 45 Jahren) verursachen mit insgesamt fast 80 Prozent den größten Anteil an der Pkw-Fahrleistung in den betrachteten Städten (vgl. Tabelle 14). Dies liegt daran, dass sie einerseits die größte Bevölkerungsgruppe darstellen und andererseits im Vergleich zu den anderen Personengruppen eine überdurchschnittlich hohe Pkw-Fahrleistung aufweisen. Somit ist auch die absolute verlagerbare Fahrleistung über alle betrachteten Verkehrsdienstleistungen in dieser Personengruppe besonders hoch. Ein großer Teil der Pkw-Fahrleistung der Erwerbstätigen entfällt jedoch auf Arbeitswege, die für die Verlagerung auf stationsgebundenes Carsharing ausgeschlossen

sind. So erklärt sich auch, warum auf diese integrierte Verkehrsdienstleistung das Verlagerungspotenzial der Erwerbstätigen nur unterproportional ausfällt.

Allerdings zeigen sich Unterschiede bei den Erwerbstätigen: Die über 45-jährigen weisen ein deutlich höheres, überproportionales Potenzial für die Verlagerung auf öffentliche Fahrräder und Pedelecs auf als die jüngeren Erwerbstätigen. Dies liegt v. a. an der geringeren Reiseweite pro Pkw-Fahrt, mit der Folge, dass die Fahrten häufiger auf öffentliche Räder verlagert werden können. In der Personengruppe der Erwerbstätigen über 45 Jahre „schlummert“ somit ein bisher nur wenig erschlossenes Potenzial bezogen auf öffentliche Räder. Würden heute entsprechende Maßnahmen ergriffen, dieses Potenzial zu erschließen, könnten im Jahr 2030, wenn diese Bevölkerungsgruppe z. T. bereits zu den „jungen Senioren“ gehört, durch den Kohorteneffekt das Verkehrsverhalten auch in einem höheren Alter beibehalten werden.

Ein hohes und – aufgrund des demographischen Wandels sowie der steigenden Motorisierung dieser Gruppe – wachsendes Potenzial stellen die Rentner und Pensionäre dar. Die vergleichsweise große Personengruppe der Rentner und Pensionäre unter 75 Jahren ist für etwa 9% der gesamten Pkw-Fahrleistung der erwachsenen Bevölkerung in Deutschland verantwortlich und zählt damit nach den Erwerbstätigen zu den wesentlichen Verursachern des MIV und der daraus abgeleiteten Umweltbelastungen. Aufgrund ihres Verkehrsverhaltens ist diese Gruppe jedoch für Sharing-Angebote objektiv gut geeignet:

- ▶ Die Pkw-Fahrten sind erheblich kürzer als die der Erwerbstätigen. Eine alternative Nutzung von öffentlichen Fahrrädern und Pedelecs ist daher relativ häufig möglich.
- ▶ Da Sie i. d. R. nicht erwerbstätig sind, entfällt der tägliche Weg zur Arbeit als ein wesentlicher Hinderungsgrund für die Nutzung von stationsgebundenem Carsharing.
- ▶ Die Pkw-Fahrleistung pro Jahr liegt in einen Bereich, in dem das private Auto häufig teurer ist als Carsharing und bei vorhandenen Alternativen abgeschafft werden könnte (siehe hierzu Kapitel 8.4.2).

Ein zielgruppenspezifisches, auch auf wenig technikaffine Menschen ausgerichtetes Marketingkonzept kann dazu beitragen, dieses Potenzial zu erschließen. Bei Senioren steht nicht nur ein einfaches und verständliches Angebot im Vordergrund, sondern spielt auch die Barrierefreiheit eine wichtige Rolle. Sharing-Fahrzeuge – unabhängig davon, ob öffentliche Räder oder Pkw – sollten in ihrer Gestaltung den Ansprüchen älterer Menschen gerecht werden (z. B. Einparkhilfen oder höhere Fahrersitze bei Carsharing-Fahrzeugen, ein tiefer Einstieg bei öffentlichen Rädern). Wichtig ist zudem, das im Vergleich zu anderen Personengruppen höhere Sicherheitsbedürfnis zu berücksichtigen. Dies umfasst mehrere Aspekte – vom persönlichen, diebstahl- bzw. verlustsicheren Fahrausweis bzw. Kundenmedium bis hin zu gut beleuchteten Zugangswegen zu den Haltestellen bzw. Mobilitätsstationen (Sommer 2009).

Neben dem Abbau der Hemmnisse auf der Angebotsseite (z. B. die rechtlichen Rahmenbedingungen bei Carsharing-Stellplätzen), einer größeren Verbreitung der integrierten Verkehrsdienstleistungen und deren tiefere Integration sind auch auf Nachfrageseite Maßnahmen erforderlich, um die abgeschätzten Potenziale zumindest teilweise zu erreichen. Zum Abbau einstellungsbasierter und informatorischer Hemmnisse in den bisher wenig erschlossenen Personengruppen können Maßnahmen des Mobilitätsmanagements zielführend sein. Z. B. sind Informationsveranstaltungen für ausgewählte Zielgruppen denkbar, bei denen Funktionsweise und Vorteile von Carsharing erläutert werden. „Ältere“ bzw. weniger technikaffine Menschen könnten so an Carsharing herangeführt werden. Auch (ggf. begleitete) Probefahrten könnten hier mögliche „Berührungspunkte“ abbauen.

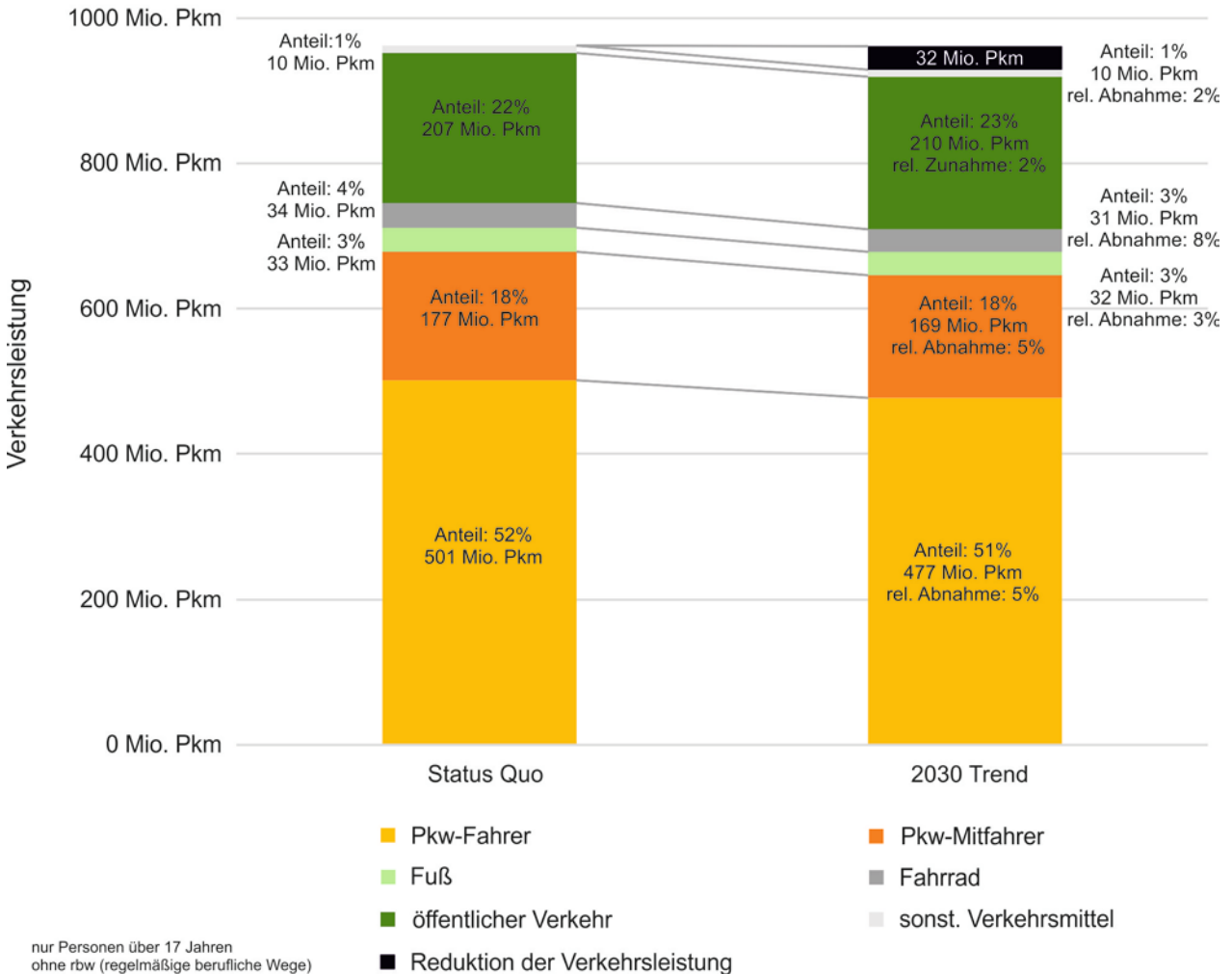
10.1.2 Prognosehorizont 2030

Veränderungen zwischen dem Status quo und dem Trendszenario im Jahr 2030

In diesem Abschnitt soll die Frage geklärt werden, wie sich das Umweltentlastungspotenzial bis zum Jahr 2030 vor dem Hintergrund absehbarer Trends verändert. Wie in Kapitel 9.2 beschrieben, wird im Trendszenario davon ausgegangen, dass die heute absehbaren Entwicklungen bis zum Prognosehorizont eintreffen. Die absehbare demographische Entwicklung, d. h. ein leichter Rückgang der Bevölkerung, v. a. aber eine Zunahme des Anteiles älterer Menschen, wird in beiden Szenarien gleichermaßen berücksichtigt.

Bei der Verkehrsmittelverfügbarkeit wird im Trend ebenfalls die heute absehbare Entwicklung unterstellt. Ein Anstieg der Pkw-Verfügbarkeit bei Senioren und ein leichter Rückgang bei Schülern und Auszubildenden sind hier abzusehen. Bei der betrachteten Gesamtbevölkerung über 17 Jahren in Städten mit mehr als 50.000 Einwohnern bedeutet dies bis zum Jahr 2030 einen Anstieg der Pkw-Verfügbarkeit um einen Prozentpunkt. Im gleichen Zeitraum wird ein leichter Anstieg der Zeitkarten-Verfügbarkeit angenommen; er beträgt insgesamt zwei Prozentpunkte für die hier betrachtete Bevölkerung.

Abbildung 27: Modal Split der Verkehrsleistung pro Tag im Status quo und im Trendszenario 2030 in Städten mit mehr als 50.000 Einwohnern



Quelle: Mucha (2015)

Die Verkehrsleistung nimmt insgesamt durch die genannten Entwicklungen bis zum Jahr 2030 gegenüber dem Status quo um 32 Mio. Pkm ab; auch die Pkw-Fahrleistung verzeichnet einen merkba- ren Rückgang. Abbildung 27 zeigt anhand des Modal Splits der Verkehrsleistung die absehbaren Veränderungen zwischen dem Status quo und dem Trendszenario im Jahr 2030.

Die Pkw-Fahrleistung nimmt im Jahr 2030 gegenüber dem Status quo ab – im Trendszenario werden im Jahr 2030 pro Tag 477 Mio. Fzkm³⁵⁰ in Städten über 50.000 Einwohner zurückgelegt, gegenüber 501 Mio. Fzkm im Status quo. Der Rückgang um etwa 23 Mio. Fzkm ist überwiegend das Resultat der abnehmenden und alternden Bevölkerung. Etwa 3 Mio. Fzkm können auf die Veränderung der Pkw- und Zeitkarten-Verfügbarkeit (vgl. Kapitel 9.2) zurückgeführt werden.

³⁵⁰ Die Verkehrsleistung der Pkw-Fahrer in Pkm entspricht der Pkw-Fahrleistung in Fzkm.

Umweltentlastungspotenzial im Trendszenario im Jahr 2030

Für die Potenzialabschätzung im Trendszenario bedeuten die unterstellten Veränderungen bei Demografie und Verkehrsmittelverfügbarkeit, dass die Pkw-Fahrleistung als Bezugsgröße für die Verlagerung auf die integrierten Verkehrsdienstleistungen im Jahr 2030 geringer ist. Zudem lässt die bisherige Entwicklung der integrierten Verkehrsdienstleistungen und weiterer Faktoren (z. B. der Verhaltenstrend „Nutzen statt Besitzen“) erwarten, dass die Verfügbarkeit der Angebote zukünftig weiter zunimmt. Im Trend ist somit unterstellt, dass sowohl die Anzahl der Städte, als auch die Ausdehnung der Bedienungsgebiete bis zum Jahr 2030 zunimmt (vgl. Kapitel 9.2). Daher ist es nicht überraschend, dass die verlagerbare Fahrleistung gegenüber dem Status quo deutlich zunimmt, wie Tabelle 15 veranschaulicht. Wesentlicher Grund für diese Zunahme sind die unterstellten Angebotsausweitungen der integrierten Verkehrsdienstleistungen.

Tabelle 15: Verlagerbare Pkw-Fahrleistung und einzusparende Emissionen pro Tag je Typ integrierter Verkehrsdienstleistung – Trendszenario 2030

Trend-szenario 2030	Emissionen privater Pkw in t	Emissionen, die eingespart werden können durch die Verlagerung auf...										
		ÖPNV + Öffentliche Fahrräder		ÖPNV + Öffentliche Pedelecs		ÖPNV + stations- gebundenes Carsharing		ÖPNV + free-floating Carsharing		ÖPNV + Ö. Räder + stat./free-f. Carsharing		
		in t	Anteil	in t	Anteil	in t	Anteil	in t	Anteil	in t	Anteil	
50.000 bis unter 100.000 EW	Tsd. Fzkm	112.825	104	0,1%			5.489	4,9%			924	0,8%
	CO ₂	16.457	15	0,1%			249	1,5%			52	0,3%
	CO ₂ e	17.120	16	0,1%			258	1,5%			54	0,3%
	NO _x	22	0	0,1%			0	1,6%			0	0,3%
	PM ₁₀	1	0	0,1%			0	1,5%			0	0,3%
	CO	62	0	0,1%			1	1,5%			0	0,3%
100.000 bis unter 500.000 EW	Tsd. Fzkm	198.930	999	0,5%	126	0,06%	29.775	15,0%	1.991	1,0%	10.963	5,5%
	CO ₂	29.016	146	0,5%	18	0,1%	1.350	4,7%	90	0,3%	602	2,1%
	CO ₂ e	30.185	152	0,5%	19	0,1%	1.400	4,6%	94	0,3%	625	2,1%
	NO _x	39	0	0,5%	0	0,1%	2	5,0%	0	0,3%	1	2,2%
	PM ₁₀	1	0	0,5%	0	0,1%	0	4,6%	0	0,3%	0	2,1%
	CO	109	1	0,5%	0	0,1%	5	4,8%	0	0,3%	2	2,1%
500.000 und mehr EW	Tsd. Fzkm	165.419	1.585	1,0%	197	0,12%	30.640	18,5%	20.450	12,4%	27.632	16,7%
	CO ₂	24.128	231	1,0%	28	0,1%	1.389	5,8%	927	3,8%	1.428	5,9%
	CO ₂ e	25.100	241	1,0%	30	0,1%	1.440	5,7%	961	3,8%	1.482	5,9%
	NO _x	33	0	1,0%	0	0,1%	2	6,2%	1	4,1%	2	6,3%
	PM ₁₀	1	0	1,0%	0	0,1%	0	5,7%	0	3,8%	0	5,9%
	CO	90	1	1,0%	0	0,1%	5	5,9%	4	3,9%	5	6,0%
Gesamt (alle Städte über 50.000 Einw.)	Tsd. Fzkm	477.173	2.689	0,6%	322	0,07%	65.904	13,8%	22.441	4,7%	39.519	8,3%
	CO ₂	69.601	392	0,6%	47	0,1%	2.988	4,3%	1.017	1,5%	2.083	3,0%
	CO ₂ e	72.405	408	0,6%	48	0,1%	3.098	4,3%	1.055	1,5%	2.161	3,0%
	NO _x	94	1	0,6%	0	0,1%	4	4,6%	1	1,6%	3	3,2%
	PM ₁₀	3	0	0,6%	0	0,1%	0	4,2%	0	1,4%	0	3,0%
	CO	261	1	0,6%	0	0,1%	11	4,4%	4	1,5%	8	3,0%

Quelle: Mucha (2015)

Analog zum Status quo besteht auch im Trendszenario das größte Verlagerungspotenzial beim stationsgebundenen Carsharing. In Städten mit mehr als 500.000 Einwohnern besteht bereits im Status quo in jeder Stadt ein Angebot. Im Trendszenario wird darüber hinaus von einer moderaten Ausdeh-

nung der Bedienungsgebiete ausgegangen. Dadurch kann im Jahr 2030 maximal 18,5 Prozent der Pkw-Fahrleistung in Städten mit mehr als 500.000 Einwohnern verlagert werden. Über alle betrachteten Stadtgrößenklassen sind es rund 14 Prozent.

Auch das Verlagerungspotenzial beim free-floating Carsharing nimmt zu: Es wird erwartet, dass auch in Großstädten mit 100.000 bis 500.000 Einwohner einige wenige Angebote im Jahr 2030 existieren, die – bezogen auf die Stadt selbst – ein eigenständiges free-floating Carsharing darstellen. Es ließen sich dann etwa ein Prozent der Pkw-Fahrleistung auf diese Angebote verlagern. Deutlicher ist hingegen die Zunahme in der größten Stadtgrößenklasse – rund 12 Prozent der Pkw-Fahrleistung sind hier auf free-floating Carsharing verlagerbar.

Eine deutliche Zunahme des Verlagerungspotenzials verzeichnet auch die Dreier-Kombination. Im Trendszenario wird davon ausgegangen, dass in Städten, die bereits über öffentliche Räder und Carsharing verfügen, zunehmend Kooperationen mit dem ÖPNV eingegangen werden, die alle drei Verkehrsdienstleistungen verknüpfen. Dies führt über alle betrachteten Stadtgrößenklassen zu einer Verlagerung von immerhin rund 8 Prozent der Pkw-Fahrleistung im Jahr 2030.

Das Verlagerungspotenzial für öffentliche Fahrräder und Pedelecs steigt zwar gegenüber dem Status quo ebenfalls, allerdings ist das absolute Potenzial weiterhin sehr gering. Wie bereits beschrieben, kann durch die Verlagerung kurzer Wege nur eine geringe Reduktion der gesamten Pkw-Fahrleistung erzielt werden.

Trotz einer deutlichen Zunahme der verlagerbaren Pkw-Fahrleistung bleiben die einsparbaren Emissionen auf niedrigem Niveau. Auch für das Trendszenario gilt, dass das Umweltentlastungspotenzial durch die „bloße“ Verlagerung von Fahrten auf emissionsärmere Fahrzeuge gering ist. Im Trendszenario können im Jahr 2030 über alle betrachteten Stadtgrößenklassen etwa vier Prozent der Treibhausgas-, PM₁₀- und CO-Emissionen durch stationsgebundenes Carsharing eingespart werden, bei der Dreier-Kombination sind es etwa 3 Prozent. Eine wesentliche Reduktion der Treibhausgas- und Luftschadstoffemissionen ist daher durch die eingangs beschriebene Veränderung der Demografie zwischen dem Status quo und dem Trendszenario im Jahr 2030 zu erwarten – und nicht durch die Zunahme der integrierten Verkehrsdienstleistungen.

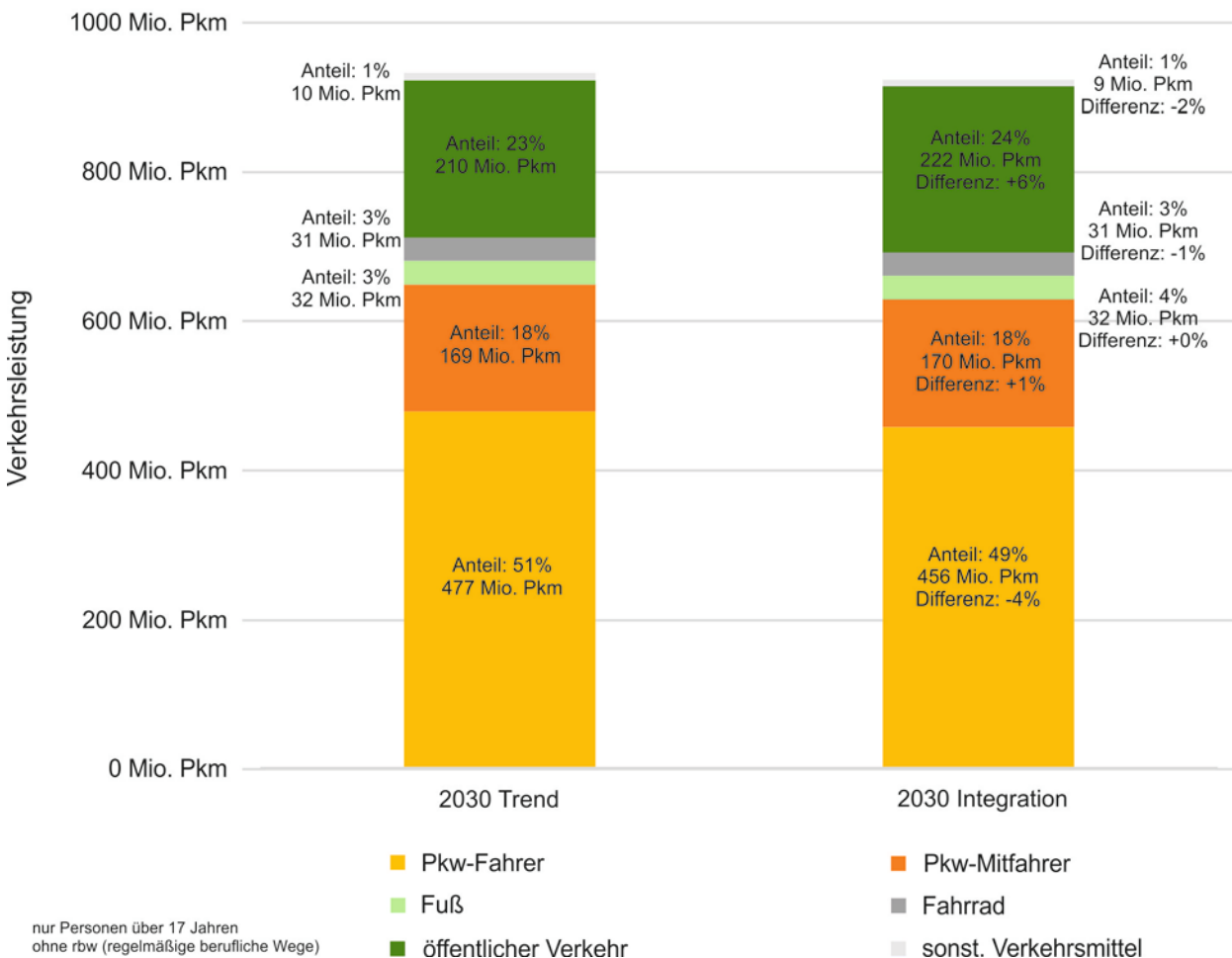
Im Folgenden wird daher genauer betrachtet, welche Umweltentlastung bei gleicher Demographie zu erzielen ist, wenn sich die Verkehrsmittelwahl-situation u. a. durch die stärkere Integration und Verbreitung der integrierten Verkehrsdienstleistungen verändert. Dies wird durch den Vergleich von Trend- und Integrationsszenario im Jahr 2030 ermöglicht.

Vergleich des Umweltentlastungspotenzials zwischen Trend- und Integrationsszenario im Jahr 2030

Im Integrationsszenario wird im Gegensatz zum Trendszenario davon ausgegangen, dass durch eine umweltgerechte Verkehrspolitik bzw. -planung die integrierten Verkehrsdienstleistungen gefördert und stärker als bisher in den ÖPNV integriert werden. Daher wird im Integrationsszenario im Jahr 2030 nicht nur von einem deutlich größeren Anteil an Städten mit integrierten Verkehrsdienstleistungen ausgegangen, sondern auch von einer Ausweitung der Bedienungsgebiete in den einzelnen Städten. Mehr Individuen haben hierdurch eine Alternative zum privaten Pkw und entscheiden sich häufiger für eine ÖPNV-Zeitkarte. Dadurch verändert sich die Verkehrsmittelverfügbarkeit im Integrationsszenario zugunsten des Umweltverbundes. Im Ergebnis ist die gesamte Verkehrsleistung um etwa 8,6 Mio. Pkm niedriger als im Trendszenario (Abbildung 28).

Im Integrationsszenario wird davon ausgegangen, dass die Pkw-Verfügbarkeit über alle Personengruppen gegenüber dem Status quo um drei Prozentpunkte sinkt, die Zeitkarten-Verfügbarkeit hingegen um sechs Prozentpunkte steigt. Dadurch ergibt sich im Integrationsszenario eine deutlich geringere Pkw-Fahrleistung als im Trendszenario (etwa 21 Mio. Fzkm). Der Umweltverbund profitiert durch einen höheren Anteil an der gesamten Verkehrsleistung; insbesondere die Verkehrsleistung im ÖV liegt etwa 6 Prozent über der des Trendszenarios.

Abbildung 28: Modal Split der Verkehrsleistung pro Tag im Trend- und Integrationsszenario 2030 in Städten mit mehr als 50.000 Einwohnern



Quelle: Mucha (2015)

Im Integrationsszenario zeigt sich im Jahr 2030 eine sehr deutliche Abnahme der Pkw-Fahrleistung gegenüber dem Status quo, täglich werden 456 Mio. Fzkm mit dem Pkw erbracht. Dies sind rund 45 Mio. Fzkm weniger als im Status quo (Tabelle 16). Die demographischen Veränderungen machen analog zum Trendszenario etwa 20 Mio. Fzkm aus (die demographische Entwicklung ist in beiden Szenarien gleich, vgl. Kapitel 9). Der Rest – immerhin ca. 25 Mio. Fzkm – ist auf die Veränderung der Pkw- und Zeitkarten-Verfügbarkeit zurückzuführen.

Tabelle 16: Verlagerbare Pkw-Fahrleistung und einzusparende Emissionen pro Tag je Typ integrierter Verkehrsdienstleistung – Integrationsszenario 2030

Integrations-szenario 2030	Emissionen privater Pkw in t	Emissionen, die eingespart werden können durch die Verlagerung auf...										
		ÖPNV + Öffentliche Fahrräder		ÖPNV + Öffentliche Pedelecs		ÖPNV + stations-gebundenes Carsharing		ÖPNV + free-floating Carsharing		ÖPNV + Ö. Räder + stat./free-f. Carsharing		
		in t	Anteil	in t	Anteil	in t	Anteil	in t	Anteil	in t	Anteil	
50.000 bis unter 100.000 EW	Tsd. Fzkm	108.820	174	0,2%			7.317	6,7%			1.479	1,4%
	CO ₂	15.873	25	0,2%			332	2,1%			84	0,5%
	CO ₂ e	16.512	26	0,2%			344	2,1%			87	0,5%
	NO _x	22	0	0,2%			0	2,3%			0	0,6%
	PM ₁₀	1	0	0,2%			0	2,1%			0	0,5%
	CO	60	0	0,2%			1	2,1%			0	0,5%
100.000 bis unter 500.000 EW	Tsd. Fzkm	191.639	1.661	0,9%	270	0,14%	36.913	19,3%	3.168	1,7%	20.150	10,5%
	CO ₂	27.953	242	0,9%	39	0,1%	1.674	6,0%	144	0,5%	1.103	3,9%
	CO ₂ e	29.079	252	0,9%	41	0,1%	1.735	6,0%	149	0,5%	1.145	3,9%
	NO _x	38	0	0,9%	0	0,1%	2	6,4%	0	0,6%	2	4,2%
	PM ₁₀	1	0	0,9%	0	0,1%	0	5,9%	0	0,5%	0	3,9%
	CO	105	1	0,9%	0	0,1%	6	6,1%	1	0,5%	4	4,0%
500.000 und mehr EW	Tsd. Fzkm	155.307	1.732	1,1%	314	0,20%	33.547	21,6%	28.115	18,1%	46.617	30,0%
	CO ₂	22.653	253	1,1%	45	0,2%	1.521	6,7%	1.275	5,6%	2.318	10,2%
	CO ₂ e	23.566	263	1,1%	47	0,2%	1.577	6,7%	1.322	5,6%	2.405	10,2%
	NO _x	31	0	1,1%	0	0,2%	2	7,2%	2	6,1%	3	10,9%
	PM ₁₀	1	0	1,1%	0	0,2%	0	6,6%	0	5,6%	0	10,1%
	CO	85	1	1,1%	0	0,2%	6	6,9%	5	5,8%	9	10,4%
Gesamt (alle Städte über 50.000 Einw.)	Tsd. Fzkm	455.767	3.567	0,8%	584	0,13%	77.777	17,1%	31.283	6,9%	68.246	15,0%
	CO ₂	66.479	520	0,8%	84	0,1%	3.526	5,3%	1.418	2,1%	3.506	5,3%
	CO ₂ e	69.157	541	0,8%	88	0,1%	3.656	5,3%	1.470	2,1%	3.637	5,3%
	NO _x	90	1	0,8%	0	0,1%	5	5,7%	2	2,3%	5	5,6%
	PM ₁₀	3	0	0,8%	0	0,1%	0	5,2%	0	2,1%	0	5,2%
	CO	249	2	0,8%	0	0,1%	14	5,4%	5	2,2%	13	5,4%

Quelle: Mucha (2015)

Auf stationsgebundenes Carsharing kann in allen Stadtgrößenklassen ein hoher Anteil der Pkw-Fahrleistung verlagert werden. Insbesondere in Städten mit 100.000 bis 500.000 Einwohnern zeigt sich ein deutliches Potenzial: mit 36,9 Mio. Fzkm pro Tag kann hier sogar mehr verlagert werden als in den großen Großstädten (33,5 Mio. Fzkm pro Tag). Dies hängt damit zusammen, dass in dieser Stadtgrößenklasse insgesamt eine höhere Pkw-Fahrleistung zurückgelegt wird.

Free-floating Carsharing führt über alle Städte mit mehr als 50.000 Einwohnern zu einem höheren Verlagerungspotenzial gegenüber dem Trendszenario (das relative Potenzial ist im Jahr 2030 zwei Prozentpunkte höher). Werden nur die großen Großstädte betrachtet, zeigt sich, dass rund 18 Prozent der Pkw-Fahrleistung auf free-floating Carsharing verlagert werden kann. Neben der gegenüber dem Status quo gestiegenen Verbreitung der Angebote in dieser Stadtgrößenklasse führt auch die Möglichkeit, Arbeits- und Ausbildungswege zu verlagern, zu diesem relativ großen Verlagerungspotenzial.

Da im Integrationsszenario für das Jahr 2030 davon ausgegangen wird, dass die Dreier-Kombination in allen Städten mit mehr als 500.000 Einwohnern verfügbar ist, verzeichnet dieses Angebot in die-

ser Kategorie das größte Potenzial aller integrierten Verkehrsdienstleistungen: Fast jeder dritte Fahrzeugkilometer kann in dieser Stadtgrößenklasse verlagert werden. Aber auch in Städten mit 100.000 bis 500.000 Einwohnern ist der Anteil der verlagerbaren Pkw-Fahrleistung mit 10 Prozent beträchtlich. Analog zu Status quo und Trendszenario kann auch im Integrationsszenario nur ein sehr geringer Anteil der Pkw-Fahrleistung auf öffentliche Räder oder Pedelecs verlagert werden.

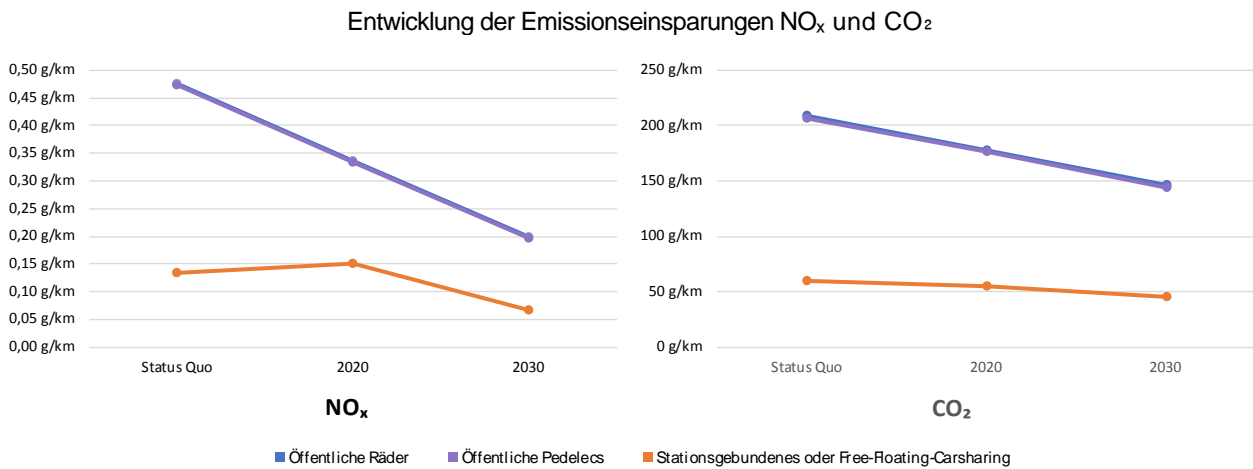
Es zeigt sich im Vergleich zwischen Trend- und Integrationsszenario im Jahr 2030, dass durch die Veränderung der Pkw- und Zeitkarten-Verfügbarkeit und daraus folgend der Reduktion der Pkw-Fahrleistung etwa 3.100 t CO₂³⁵¹ pro Tag eingespart werden können. Eine ähnliche Größenordnung ist durch die Verlagerung von Wegen auf stationsgebundenes Carsharing zu erreichen (Tabelle 16). Allerdings bedingt das Angebot integrierter Verkehrsdienstleistungen – nicht nur, aber auch – die Veränderung des Verkehrsmittelwahlverhaltens. Nur wenn entsprechende Alternativen, u. a. in Form der integrierten Verkehrsdienstleistungen zur Verfügung stehen, kann sich langfristig die Verkehrsmittelverfügbarkeit zugunsten des Umweltverbands (weniger private Pkw und mehr Zeitkarten im ÖV) entwickeln. Wesentlich sind somit auch hier die Maßnahmen bzw. Erfolgsfaktoren, die in Kapitel 5 beschrieben wurden, sowie die Beseitigung der rechtlichen Hemmnisse (vgl. Kapitel 6 und 7).

Bei einem Verlagerungspotenzial von über 20 Prozent der Pkw-Fahrleistung auf stationsgebundenes Carsharing in der größten Stadtgrößenklasse, ergibt sich bzgl. der Treibhausgas- und Luftschadstoffemissionen ein Einsparpotenzial von rund 7 Prozent. Analog zum Status quo und Trendszenario können durch die bloße Verlagerung von Fahrten auf emissionsärmere Fahrzeuge vergleichsweise wenig Emissionen reduziert werden. Dies veranschaulicht Abbildung 26, in der exemplarisch für CO₂ und NO_x die Emissionseinsparungen in g/km für den Status quo dargestellt sind.

Die Darstellung zeigt zwar, dass durch die emissionsärmere Flottenzusammensetzung Emissionsminderungen pro Kilometer erreicht werden können, die Einsparungen pro Kilometer sind aber trotz der fünf Jahre jüngeren und um 25 Prozent emissionsärmeren Carsharing-Flotten niedrig. Durch den Einsatz von lokal emissionsfreien Fahrzeugen (z. B. Elektro-Pkw, die ausschließlich auf regenerative Energiequellen zurückgreifen) könnten deutliche Emissionsminderungen durch Carsharing erreicht werden. Im Idealfall wäre eine Reduktion in der Größenordnung des Anteils der eingesparten Fahrleistung möglich (z. B. in Höhe von ca. 17 % beim stationsgebundenen Carsharing im Integrations-szenario 2030). Bei öffentlichen Rädern und Pedelecs sind die Einsparungen pro Kilometer zwar erheblich – allerdings nur bei einer sehr geringen verlagerbaren Fahrleistung, sodass der Gesamteffekt sehr klein ist.

³⁵¹ Differenz der CO₂-Emissionen für alle Städte > 50.000 Einwohner zwischen Trend- und Integrationsszenario: 69.601 t (Trendszenario) - 66.479 t (Integrationsszenario) = 3.122 t (vgl. Tabelle 1415 und Tabelle 15)

Abbildung 29: Entwicklung der NO_x- und CO₂-Emissionseinsparungen zwischen Status quo und 2030³⁵²



Quelle: eigene Berechnungen auf Grundlage der TREMOD-Daten

Bei der Entwicklung der spezifischen Emissionen zwischen dem Status quo und dem Prognosehorizont 2030 fällt auf, dass sich die positiven Effekte bei den öffentlichen Rädern verringern, während sie beim Carsharing fast unverändert bleiben (Abbildung 29). Dies führt dazu, dass sich der spezifische Umweltvorteil der öffentlichen Räder gegenüber Carsharing im Laufe der Jahre verringert. Grund dafür sind die Fortschritte bei der Fahrzeugtechnik, die zu geringeren Treibhausgas- und Luftschadstoffemissionen führen.

10.2 Flächeneinsparung im ruhenden Verkehr durch ÖPNV und stationsgebundenes Carsharing

Im Folgenden werden die Ergebnisse des Carsharingmodells dargestellt. Das Carsharingmodell gilt nur für das integrierte stationsgebundene Carsharing und schätzt die Anzahl substituierbarer privater Pkw und darauf aufbauend die Flächeneinsparungen im ruhenden Verkehr ab (vgl. Kapitel 8.5). Da zum Zeitpunkt der Untersuchung keine eindeutigen Ergebnisse hinsichtlich der Einsparung von privaten Pkw beim free-floating Carsharing vorlagen, wurde diese Abschätzung nur für das stationsgebundene Carsharing durchgeführt.

In Tabelle 17 wird zunächst dargestellt, welche Anzahl bzw. welcher Anteil der privaten Pkw am Stichtag nicht zwingend benötigt werden.

³⁵² Da öffentliche Räder und Pedelecs fast identische Emissionseinsparungen aufweisen, liegen beide Linien (blau und violett) fast übereinander.

Tabelle 17: Private Pkw, die am Stichtag nicht benötigt wurden

	Anzahl der vorhandenen privaten Pkw	Anzahl der substituierbaren privaten Pkw	Anteil der substituierbaren privaten Pkw
50.000 bis 100.000 EW	3.898 Tsd.	381 Tsd.	10%
100.000 bis 500.000 EW	5.851 Tsd.	592 Tsd.	10%
>500.000 EW	5.276 Tsd.	534 Tsd.	10%
Gesamt (Städte mit mehr als 50.000 Einwohnern)	15.025 Tsd.	1.506 Tsd.	10%

Quelle: Mucha (2015)

Unter der Voraussetzung, dass nur dann ein privater Pkw abgeschafft werden kann, wenn die Erreichbarkeit im ÖV mit mindestens „gut“ bewertet wird und die Jahresfahrleistung des privaten Pkw nicht über 10.000 km liegt, ergibt sich ein Anteil von etwa 10 Prozent der privaten Pkw, der substituiert werden könnte.

Im nächsten Schritt wird abgeschätzt, wie viele Carsharing-Fahrzeuge benötigt werden, um die Substitution der privaten Pkw zu ermöglichen (vgl. Annahmen hierzu in Kapitel 8.5.2). Hieraus ergibt sich die Anzahl theoretisch einzusparender Pkw und daraus wiederum das Flächeneinsparpotenzial durch stationsgebundenes Carsharing (vgl. Tabelle 18). Zur besseren Einordnung der Werte: Im Jahr 2012 hat die gesamte Verkehrsfläche in Deutschland etwa 18.032 km² eingenommen, das entspricht in etwa der Fläche des Bundeslandes Sachsen (UBA 2015).

Tabelle 18: Anzahl der benötigten Carsharing-Pkw und eingesparte Stellplätze

	Anzahl der substituierbaren privaten Pkw	Anzahl der benötigten Carsharing-Pkw	theoretisch einzusparende Pkw	Eingesparte Stellplätze	Eingesparte Flächen in km ²
50.000 bis 100.000 EW	381 Tsd.	15 Tsd.	366 Tsd.	622 Tsd.	15
100.000 bis 500.000 EW	592 Tsd.	32 Tsd.	559 Tsd.	951 Tsd.	23
>500.000 EW	534 Tsd.	32 Tsd.	502 Tsd.	853 Tsd.	20
Gesamt (Städte mit mehr als 50.000 Einwohnern)	1.506 Tsd.	79 Tsd.	1.427 Tsd.	2.427 Tsd.	58

Quelle: Mucha (2015)

Theoretisch könnten je Stadtgrößenklasse die in der Tabelle 18 angegebenen Stellplatzflächen umgewidmet werden – bspw. für breitere Fuß- und Radwege, Mobilitätsstationen oder Grünflächen. Wie die freiwerdenden Stellplatzflächen tatsächlich genutzt werden würden, hängt maßgeblich davon ab, inwieweit die Kommunalverwaltung gewillt wäre, die Flächen umzuwidmen. Andernfalls würde aufgrund des hohen Parkdrucks in Städten keine Einsparung an Flächen für den ruhenden Verkehr zu erzielen sein.

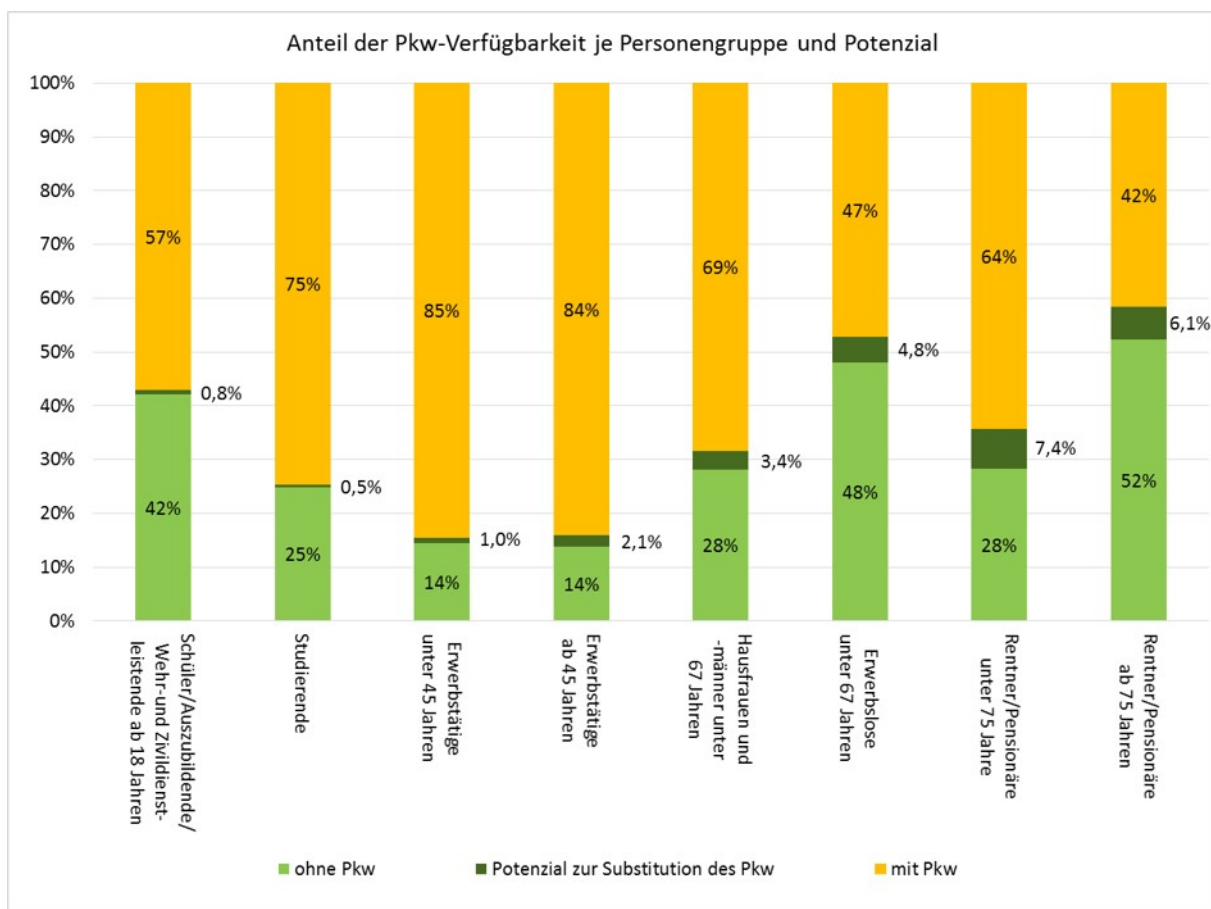
Würde neben der mindestens guten Erreichbarkeit im ÖV auch eine „gute“ oder „sehr gute“ Erreichbarkeit zu Fuß oder mit dem Fahrrad sowie eine Jahresfahrleistung von 12.000 km angesetzt, erhöht

sich der Anteil der substituierbaren privaten Pkw auf etwa 18 Prozent. Wird zusätzlich angenommen, dass die Spitzenstunde der Carsharing-Fahrten nur bei 10 Prozent liegt, wäre die Anzahl der theoretisch einzusparenden Pkw mit insgesamt 2.650 Tsd. deutlich höher.

Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu beachten, dass Pkw nicht „von heute auf morgen“ abgeschafft werden, sondern nach einem längerfristigen Entscheidungsprozess, der von zahlreichen Faktoren abhängt. Das Flächeneinsparpotenzial kann somit u. a. nur realisiert werden, wenn entsprechende Alternativen zum privaten Pkw vorhanden sind. Somit kann das Flächeneinsparpotenzial nicht wie die verlagerbare Pkw-Fahrleistung interpretiert werden, da das gleiche Auto nur zu einem Zeitpunkt abgeschafft werden kann, während einzelne Fahrten naturgemäß täglich verlagert werden können.

Zudem ist zu berücksichtigen, dass das Carsharingmodell entsprechend der Filterkriterien (vgl. Kapitel 8.3.1) das „Abschaffen“ nur dann erlaubt, wenn entweder kein Weg mit dem Pkw zurückgelegt wurde, oder aber der Weg auf stationsgebundenes Carsharing verlagerbar ist. Dadurch ist die Substitution bei Personen, die Ausbildungs- oder Arbeitswege mit dem Pkw zurücklegen, nicht möglich (vgl. Kapitel 8.6). Dennoch kann aber auch bei Erwerbstätigen ein Teil der Pkw substituiert werden, da bei weitem nicht alle Personen den Pkw für den Weg zur Arbeit einsetzen. Abbildung 30 zeigt das Substitutionspotenzial auf Personengruppenebene.

Abbildung 30: Pkw-Verfügbarkeit je Personengruppe und Substitutionspotenzial



Quelle: Mucha (2015)

Ein beachtlicher Teil der substituierbaren Pkw entfällt auf die wachsende Personengruppe der Rentner und Pensionäre, von denen viele mit ihrem Verkehrsverhalten – keine Arbeitswege, eher kürzere Wege und eine geringe Jahresfahrleistung – objektiv den privaten Pkw abschaffen könnten. Auch bei Hausfrauen und -männern sowie Erwerbslosen besteht ein hohes Substitutionspotenzial, obgleich diese Personengruppen im Vergleich zu den Erwerbstätigen und Rentnern einen geringeren Anteil an der Gesamtzahl der Bevölkerung haben. Die Rentner und Pensionäre, Hausfrauen und -männer sowie Erwerbslose sind entsprechend der Nutzeranalyse bisher den Sharing-Angeboten gegenüber wenig aufgeschlossen. Um das hier ermittelte theoretische Potenzial zur Substitution privater Pkw zu erreichen, müssen daher entsprechende Maßnahmen ergriffen werden, um stationsgebundenes Carsharing auch für diese Personengruppen attraktiv zu machen (vgl. Kapitel 5).

10.3 Rückkopplung zwischen Carsharingmodell und Potenzialmodell

Die Anzahl substituierbarer privater Pkw wurde im vorherigen Kapitel in Tabelle 17 dargestellt. In der folgenden Tabelle wird zunächst quantifiziert, wie viele Haushalte vor bzw. nach dem „Abschaffen“ autofrei sind.

Tabelle 19: Anzahl der Haushalte ohne Auto vor und nach Modellierung der Pkw-Substitution

	Haushalte insgesamt	Haushalte ohne Pkw vor Substitution		Haushalte ohne Pkw nach Substitution		Differenz	
		in Tsd. HH	Anteil	in Tsd. HH	Anteil	in Tsd. HH	Anteil
50.000 bis 100.000 Einw.	3.215	497	15%	632	20%	135	4%
100.000 bis 500.000 Einw.	5.865	1.419	24%	1.720	29%	301	5%
>500.000 Einw.	6.379	2.215	35%	2.517	39%	302	5%
alle Städte >50.000 Einw.	15.459	4.131	27%	4.869	31%	738	5%

Quelle: Mucha (2015)

Von den etwa 15,5 Mio. Haushalten, deren Haushaltsmitglieder in Städten mit mehr als 50.000 Einwohnern leben, haben in der MiD-Erhebung ca. 27 Prozent angegeben, über keinen Pkw zu verfügen. Nach der Abschätzung im Carsharingmodell ist der private Pkw in rund 738 Tsd. weiteren Haushalten substituierbar, d. h., der Anteil der autofreien Haushalte könnte sich über alle betrachteten Stadtgrößenklassen auf 31 Prozent erhöhen. Die folgende Tabelle 20 stellt auf Personenebene dar, wie viele Personen theoretisch auf einen Pkw verzichten könnten.

Tabelle 20: Anzahl der Personen ohne Auto vor und nach Modellierung der Pkw-Substitution

	Personen insgesamt	Personen in Haushalten ohne Pkw vor Substitution		Personen in Haushalten ohne Pkw nach Substitution		Differenz	
	in Tsd. Pers.	in Tsd. Pers.	Anteil	in Tsd. Pers.	Anteil	in Tsd. Pers.	Anteil
50.000 bis 100.000 Einw.	6.440	710	11%	870	14%	160	2%
100.000 bis 500.000 Einw.	11.952	2.055	17%	2.441	20%	385	3%
>500.000 Einw.	12.527	3.233	26%	3.644	29%	411	3%
alle Städte >50.000 Einw.	30.918	5.997	19%	6.954	22%	957	3%

Quelle: Mucha (2015)

Von den knapp 31 Mio. Personen, die in Städten mit mehr als 50.000 Einwohnern leben, haben in der MiD-Erhebung 19 Prozent angegeben, über keinen Pkw zu verfügen – ihr Anteil kann auf 22 Prozent erhöht werden. Werden diese veränderten Eingangsgrößen der Verkehrsmittelwahlsituation im Nachfragemodell berücksichtigt, ergibt sich ein deutlich höheres Umweltentlastungspotenzial gegenüber der Abschätzung ohne Rückkopplung. In der folgenden Tabelle 21 wird dargestellt, wie sich das Umweltentlastungspotenzial für stationsgebundenes Carsharing im Status quo bzw. den Szenarien im Jahr 2030 darstellt. Durch die Rückkopplung tragen zwei Effekte zum Umweltentlastungspotenzial bei:

- ▶ die geringere Verfügbarkeit privater Pkw (eingesparte Fahrleistung, Reduktionseffekt),
- ▶ die Verlagerung von Fahrten mit dem privaten Pkw auf das stationsgebundene Carsharing (verlagerte Fahrleistung, Verlagerungseffekt).

Tabelle 21: Eingesparte Emissionen vor und nach Pkw-Substitution pro Tag

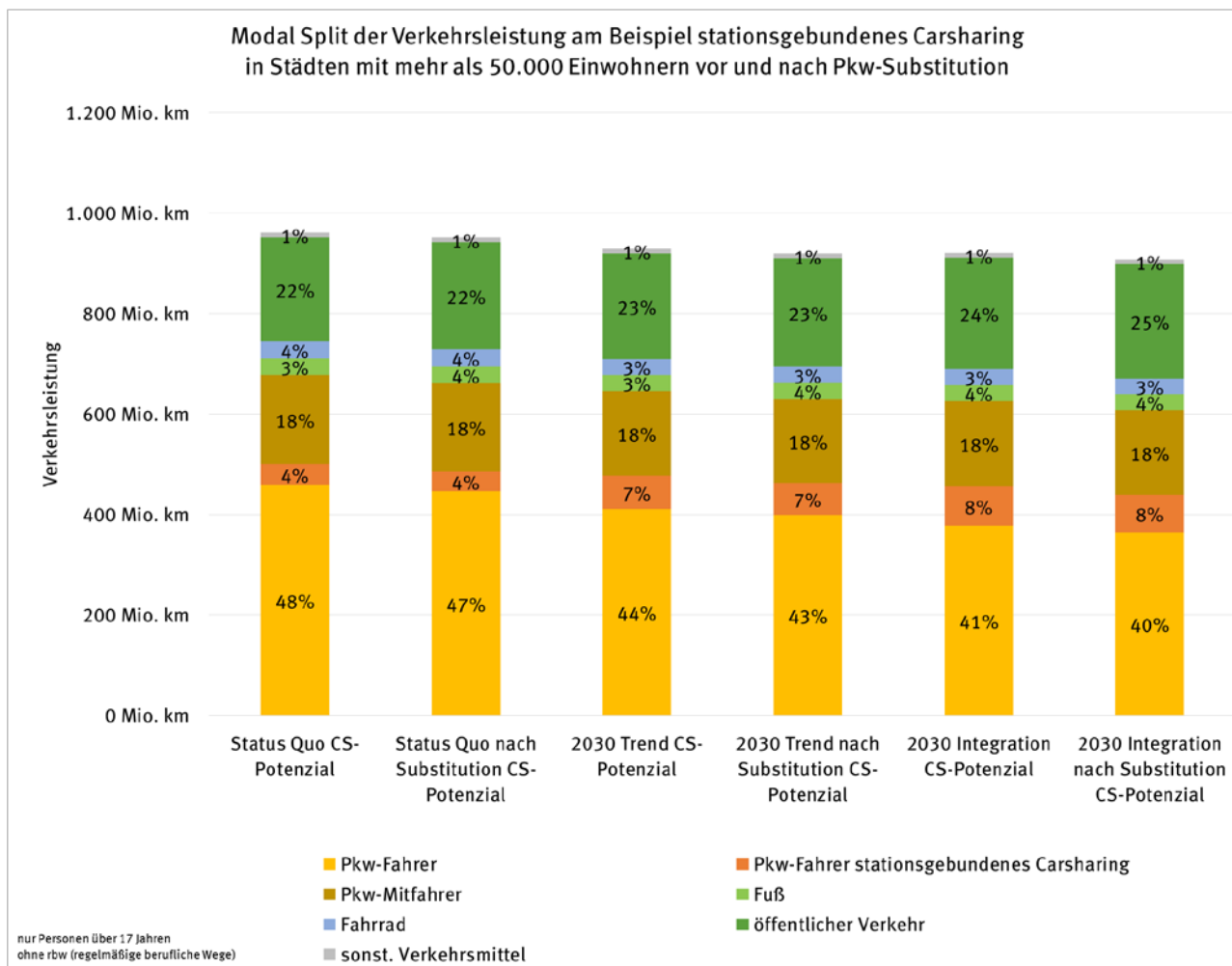
		Status quo					Trendszenario 2030					Integrationszenario 2030				
		Emissionen privater Pkw vor Pkw-Substitution in t	nach Pkw-Substitution				Emissionen privater Pkw vor Pkw-Substitution in t	nach Pkw-Substitution				Emissionen privater Pkw vor Pkw-Substitution in t	nach Pkw-Substitution			
			Eingesparte Emissionen durch Verlagerung auf stationsgebundenes Carsharing in t	Eingesparte Emissionen durch Verlagerung auf stationsgebundenes Carsharing in t	Summe der eingesparten Emissionen in t	Anteil bezogen auf Status quo vor Substitution		Eingesparte Emissionen durch Verlagerung auf stationsgebundenes Carsharing in t	Eingesparte Emissionen durch Verlagerung auf stationsgebundenes Carsharing in t	Summe der eingesparten Emissionen in t	Anteil bezogen auf Trendszenario 2030 vor Substitution		Eingesparte Emissionen durch Verlagerung auf stationsgebundenes Carsharing in t	Eingesparte Emissionen durch Verlagerung auf stationsgebundenes Carsharing in t	Summe der eingesparten Emissionen in t	Anteil bezogen auf Integrationszenario 2030 vor Substitution
50.000 bis unter 100.000 EW	Tsd. Fzkm	118.251	2.828	3.037	5.866	5%	112.825	2.693	5.331	8.024	7%	108.820	2.983	7.080	10.063	9%
	CO ₂	24.720	591	181	772	3%	16.457	393	242	635	4%	15.873	435	321	756	5%
	CO ₂ e	25.242	604	182	786	3%	17.120	409	251	659	4%	16.512	453	333	785	5%
	NO _x	56	1	0	2	3%	22	1	0	1	4%	22	1	0	1	5%
	PM ₁₀	2	0	0	0	4%	1	0	0	0	4%	1	0	0	0	5%
	CO	156	4	2	6	4%	62	1	1	2	4%	60	2	1	3	5%
100.000 bis unter 500.000 EW	Tsd. Fzkm	210.980	5.445	16.721	22.166	11%	198.930	5.375	28.808	34.183	17%	191.639	6.496	35.412	41.908	22%
	CO ₂	44.104	1.138	994	2.133	5%	29.016	784	1.306	2.090	7%	27.953	948	1.606	2.553	9%
	CO ₂ e	45.037	1.162	1.001	2.163	5%	30.185	816	1.354	2.170	7%	29.079	986	1.665	2.650	9%
	NO _x	100	3	2	5	5%	39	1	2	3	8%	38	1	2	4	10%
	PM ₁₀	4	0	0	0	7%	1	0	0	0	7%	1	0	0	0	9%
	CO	279	7	10	17	6%	109	3	5	8	7%	105	4	6	10	9%
500.000 und mehr EW	Tsd. Fzkm	171.290	6.244	20.322	26.566	16%	165.419	6.195	29.253	35.448	21%	155.307	6.866	31.776	38.643	25%
	CO ₂	35.807	1.305	1.209	2.514	7%	24.128	904	1.326	2.230	9%	22.653	1.002	1.441	2.442	11%
	CO ₂ e	36.564	1.333	1.216	2.549	7%	25.100	940	1.375	2.315	9%	23.566	1.042	1.494	2.536	11%
	NO _x	81	3	3	6	7%	33	1	2	3	10%	31	1	2	3	11%
	PM ₁₀	3	0	0	0	10%	1	0	0	0	9%	1	0	0	0	11%
	CO	226	8	12	21	9%	90	3	5	8	9%	85	4	6	9	11%
Gesamt (alle Städte über 50.000 Einw.)	Tsd. Fzkm	500.520	14.517	40.080	54.598	11%	477.173	14.264	63.392	77.656	16%	455.767	16.345	74.268	90.614	20%
	CO ₂	104.631	3.035	2.384	5.418	5%	69.601	2.081	2.874	4.955	7%	66.479	2.384	3.367	5.751	9%
	CO ₂ e	106.844	3.099	2.399	5.498	5%	72.405	2.164	2.980	5.144	7%	69.157	2.480	3.491	5.971	9%
	NO _x	238	7	5	12	5%	94	3	4	7	7%	90	3	5	8	9%
	PM ₁₀	9	0	0	1	7%	3	0	0	0	7%	3	0	0	0	9%
	CO	661	19	25	44	7%	261	8	11	19	7%	249	9	13	22	9%

Quelle: Mucha (2015)

Der Verlagerungseffekt hat eine deutlich größere Bedeutung auf die Fahrleistung, je nach Bezugsjahr und Szenario können etwa 70 bis 80 Prozent der eingesparten Fahrleistung darauf zurückgeführt werden. Dadurch, dass jeder reduzierte Fahrzeugkilometer zu einer vollständigen Emissionseinsparung führt, dominiert der Reduktionseffekt die Emissionen. Je nach Bezugsjahr, Szenario und Emissionsart werden etwa 41 bis 56 Prozent der insgesamt eingesparten Emissionen durch die geringere Verfügbarkeit privater Pkw verursacht.

Über alle Stadtgrößenklassen können insgesamt im Status quo 11 Prozent und im Jahr 2030 je nach Szenario 16 bzw. 20 Prozent der Fahrleistung mit privatem Pkw vermieden werden. Das bedeutet, dass im Status quo ca. 54,6 Mio. Fzkm und im Jahr 2030 bis zu 90,6 Mio. Fzkm täglich mit dem privaten Pkw eingespart werden können. Da durch die Pkw-Substitution immerhin 14,3 bis 16,3 Mio. Fzkm pro Tag vollständig wegfallen, kommt es auch zu relevanten Einsparpotenzialen bei den Emissionen. Je nach Bezugsjahr, Szenario und Emissionsart können insgesamt zwischen 5 und 9 Prozent der Emissionen in Städten mit mehr als 50.000 Einwohnern vermieden werden. Dies bedeutet beispielsweise für das Treibhausgas CO₂ eine Reduktion von 5.400 bis 5.700 t pro Tag.

Abbildung 31: Modal Split der Verkehrsleistung vor und nach Pkw-Substitution



Quelle: Mucha (2015)

Abbildung 31 stellt das Verlagerungspotenzial für stationsgebundenes Carsharing für Städte mit mehr als 50.000 Einwohnern vor und nach Pkw-Substitution dar. Nebeneinander sind jeweils der Status quo sowie die Szenarien vor und nach Pkw-Substitution dargestellt.

Grundsätzlich sinkt durch die Substitution privater Pkw die Pkw-Fahrleistung, aber auch die Verkehrsleistung insgesamt, da Personen ohne Pkw nicht nur weniger Pkw-Fahrten und mehr Wege mit dem Umweltverbund, sondern auch etwas kürzere Wege zurücklegen. Dieser Rückgang ist in jedem Bezugsjahr bzw. Szenario vor und nach Abschaffen zu beobachten. Hierdurch ist somit eine bedeutende Umweltwirkung zu erreichen, da Emissionen im Pkw-Verkehr eingespart werden können. Der Öffentliche Verkehr profitiert hiervon am deutlichsten – sein Anteil steigt in allen Bezugsjahren nach der Substitution der Pkw an. Dies liegt daran, dass Personen ohne Pkw-Verfügbarkeit für längere Wege den ÖV nutzen.

Die Rückkopplung zwischen Carsharingmodell und dem Potenzialmodell unterstreicht daher die Bedeutung von „Nutzen statt Besitzen“. Je weniger Haushalte bzw. Personen über einen privaten Pkw verfügen, desto höher ist das Umweltentlastungspotenzial.

10.4 Zusammenfassung der Ergebnisse der Potenzialabschätzung

Die Potenzialanalyse hat gezeigt, dass aufgrund der geringen Reiseweiten bei öffentlichen Fahrrädern und Pedelecs nur ein geringes Umweltentlastungspotenzial vorhanden ist, auch wenn Fahrten mit öffentlichen Räder gegenüber Pkw-Fahrten (nahezu) emissionsfrei sind. Beide Formen des Carsharing weisen auf Wegeebeene ebenfalls nur ein geringes Potenzial zur Einsparung von Treibhausgas- und Luftschadstoffemissionen auf, da die Pkw-Fahrten lediglich auf emissionsärmere Carsharing-Pkw verlagert werden. Bei einer Gesamtbeurteilung der Sharing-Angebote sind jedoch einerseits weitere Effekte und andererseits mittel- und langfristige Entscheidungen über die Wegeebeene hinaus zu berücksichtigen (z. B. An- oder Abschaffen eines Pkw). Die hier betrachteten, in den ÖPNV integrierten Sharing-Angebote erhöhen die individuellen Mobilitätschancen, führen zu einer gegenüber der privaten Nutzung höheren Effizienz bei Fahrzeugeinsatz und damit verbunden zu einer geringeren Inanspruchnahme der Ressourcen.

Im Vergleich zwischen dem Status quo und den beiden Szenarien im Jahr 2030 fällt zunächst auf, dass die Verkehrsleistung insgesamt zurück geht. Dies ist zum Teil auf demographische Veränderungen zurückzuführen, da die Bevölkerung in diesem Zeitraum altert und leicht schrumpft. Trend- und Integrationsszenario unterscheiden sich bei der Verkehrsmittelverfügbarkeit und der Verbreitung der integrierten Verkehrsdienstleistungen, wobei im Integrationsszenario eine geringere Pkw- und eine höhere Zeitkarten-Verfügbarkeit unterstellt werden. Der Vergleich der Ergebnisse beider Szenarien zeigt somit die Wirkung einer unterschiedlichen Verkehrsmittelwahlsituation, die auch durch das Angebot von integrierten Verkehrsdienstleistungen verändert werden kann.

Eine hohe Umweltentlastung stellt sich somit v. a. dann ein, wenn sich das Verkehrsverhalten zugunsten des Umweltverbundes ändert und sich mittelfristig mehr Menschen gegen den Besitz eines privaten Pkw entscheiden. Daher ist der Vergleich der beiden Szenarien wichtig, da das Integrations-szenario gegenüber dem Trendszenario diese Veränderung besonders berücksichtigt.

Kann durch die integrierten Verkehrsdienstleistungen Einfluss auf die Motorisierungsrate genommen werden, sind deutlich größere positive Effekte möglich, als durch die Verlagerung von Fahrten mit dem privaten Pkw auf Sharing-Angebote. Da beim stationsgebundenen Carsharing davon ausgegangen werden kann, dass hierdurch private Pkw tatsächlich substituiert werden, wurde dieser Zusam-

menhang durch eine Rückkopplung zwischen Carsharing- und Potenzialmodell abgebildet. Hierdurch ergibt sich ein deutliches Umweltentlastungspotenzial – im Status quo können bspw. fünf Prozent der CO₂-Emissionen eingespart werden (rund 5.420 t CO₂ pro Tag).

Der Vergleich zwischen beiden Szenarien, insbesondere aber die Rückkopplung zwischen dem Carsharing- und dem Potenzialmodell, zeigen sehr deutlich, dass eine Veränderung der Verkehrsmittelsituation zugunsten des Umweltverbundes sehr effektiv ist, um die verkehrsbedingten Umweltbelastungen in Städten zu reduzieren. Die Verlagerung einzelner Fahrten auf Sharing-Angebote kann allein nicht für eine deutliche Entlastung sorgen. Wenn mehr Individuen in den integrierten Angeboten eine echte Alternative zum Pkw-Besitz sehen, sind sie ggf. bereit, auf den eigenen Pkw zu verzichten. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der ÖPNV sowohl das Rückgrat der Mobilität als auch den Kern der integrierten Angebote darstellt und daher die Qualität des ÖPNV-Angebotes von hoher Bedeutung bei der Entscheidung für eine autofreie Mobilität ist.

Sowohl das Verlagerungs- als auch das Pkw-Substitutionspotenzial ist bei den Personengruppen besonders hoch, die derzeit die integrierten Verkehrsdienstleistungen kaum nutzen (Rentner und Pensionäre, Hausfrauen und -männer, Erwerbslose, ältere Erwerbstätige). Insbesondere bei den Rentnern und Pensionären zeigt sich, dass aufgrund ihres Verkehrsverhaltens (eher kürzere Wege, keine Arbeitswege) ein hohes Potenzial zur Verlagerung auf Sharing-Angebote besteht. Durch den Wegfall der Arbeitswege sinkt die Jahresfahrleistung des Pkw häufig unter den Break-Even-Point, sodass Carsharing gegenüber dem Pkw-Besitz wirtschaftlicher wäre. Um das Umweltentlastungspotenzial zu erschließen, ist es daher besonders wichtig, diese Personen als Kunden zu gewinnen. In Kapitel 5 und Kapitel 10.1.1 wurden hierfür einige mögliche Maßnahmen angesprochen.

11 Fazit

11.1 Zusammenfassung

Sharing-Angebote, häufig in den ÖPNV integriert, stehen in immer mehr Städten zu Verfügung. Von Seiten der Kommunen und Politik wird immer wieder die Frage gestellt, ob durch die Sharing-Angebote ein nennenswerter Beitrag zur Reduktion der verkehrsbedingten Treibhausgas- und Luftschadstoffemissionen geleistet wird und welche Auswirkungen die Verkehrsdienstleistungen auf den Flächenverbrauch in Städten haben. Bisher fehlte eine systematische und vergleichende Analyse der integrierten Verkehrsdienstleistungen auf ihre tatsächlichen Wirkungen zur Verbesserung der Klima- und Umweltbilanz. Das vorliegende Forschungsprojekt widmete sich diesen Fragestellungen.

Im Rahmen des vorliegenden Forschungsprojektes wurden daher die folgenden **Typen von in den ÖPNV integrierten Verkehrsdienstleistungen** untersucht:

- ▶ **ÖPNV und öffentliche Fahrräder,**
- ▶ **ÖPNV und öffentliche Pedelecs,**
- ▶ **ÖPNV und stationsgebundenes Carsharing** (auch mit Elektrofahrzeugen) und
- ▶ **ÖPNV und (stationsungebundenes) free-floating Carsharing** (ebenfalls mit Elektrofahrzeugen),
- ▶ **Kombination aus ÖPNV, öffentlichen Fahrrädern oder Pedelecs und einer Form des Carsharing** („Dreier-Kombination“).

Nach einer Recherche und Typisierung integrierter Verkehrsdienstleistungen wurden diese einer **Systemanalyse** unterzogen. Diese hat gezeigt, dass Sharing-Angebote in immer mehr Städten zur Verfügung stehen und vielerorts bereits mit dem ÖPNV auf zumindest einer der vier Ebenen

- ▶ Verkehrsangebot,
- ▶ Tarif,
- ▶ Vertrieb,
- ▶ Information und Kommunikation

verknüpft sind. Es wird daher zukünftig erwartet, dass die Sharing-Angebote zunehmen und mittelfristig in den meisten Städten, in denen sie vorhanden sind, auch in den ÖPNV integriert werden. Diese Entwicklung wird entsprechend auch in den beiden Szenarien unterstellt, die zur Abschätzung des Potenzials für die Jahre 2020 und 2030 definiert wurden. Das Trendszenario geht von einem moderaten Wachstum aus, während im Integrationsszenario zusätzlich Maßnahmen ergriffen werden, die Verkehrsdienstleistungen fördern und stärker als bisher in den ÖPNV integrieren. Dabei wird sich die Verfügbarkeit der Angebote jedoch weiterhin zwischen großen Großstädten mit einem differenzierten und vielfältigen Angebot von mittelgroßen und kleineren Städten unterscheiden. In der kleinsten hier betrachteten Stadtgrößenklasse kann davon ausgegangen werden, dass auch mittelfristig nicht überall ein integriertes Angebot zur Verfügung stehen wird – zumindest bezogen auf öffentliche Räder und free-floating Carsharing.

Um das später abgeschätzte Umweltentlastungspotenzial auf Personengruppenebene interpretieren zu können, wurde eine Nutzer- und Nutzungsanalyse durchgeführt. Die **Nutzeranalyse** hat ergeben, dass die heutigen Kunden aller integrierten Verkehrsdienstleistungen letztlich ähnliche soziodemographische Merkmale aufweisen. Erreicht werden überwiegend die jungen Erwerbstätigen und Studierenden. Erwerbslose, Hausfrauen und -männer sowie Senioren sind unter den Kunden deutlich

unterrepräsentiert. Der größte Teil der Kunden ist unter 45 Jahren alt, wobei insbesondere beim free-floating Carsharing der Anteil der Männer deutlich, bei den anderen Angeboten leicht überwiegt. Es handelt sich überwiegend um Personen mit überdurchschnittlicher formaler Bildung und höherem Einkommen, die vergleichsweise zentral bzw. in Nähe der Angebotsstandorte (Carsharing-Stellplätze, Stationen für öffentliche Räder etc.) leben. Die Kunden der Sharing-Angebote nutzen den ÖV häufiger als der Bundesdurchschnitt.

Die **Nutzungsanalyse** zeigt jedoch auch, dass trotz der relativ großen Verbreitung der integrierten Verkehrsdienstleistungen die mittlere Nutzungshäufigkeit pro Kunde bei allen Sharing-Angeboten gering ist. Die integrierten Verkehrsdienstleistungen werden von den meisten Kunden für spezifische Situationen genutzt, z. B. das stationsgebundene Carsharing für den Ausflug in das ländlich geprägte Umland oder das öffentliche Fahrrad für die Rückfahrt von einer nächtlichen Freizeitaktivität. Sie ergänzen damit den ÖPNV, da sie gerade in den Zeiten und Räumen verfügbar sind, in denen der ÖPNV aus wirtschaftlichen Gründen kein attraktives Angebot bieten kann. Das Rückgrat der Mobilität bilden somit der ÖPNV und teilweise das private Fahrrad (vgl. Kapitel 3.4). Trotz Wechselwirkungen zwischen ÖPNV und Sharing-Angeboten kann zumindest für öffentliche Fahrräder und stationsgebundenes Carsharing keine (nennenswerte) Kannibalisierung festgestellt werden. Bei free-floating Carsharing sind die Erkenntnisse hierzu ambivalent (vgl. Kapitel 4.2).

Eine Analyse bisheriger Forschungsarbeiten zu den **Umweltwirkungen der Sharing-Angebote** hat gezeigt, dass von den hier betrachteten Verkehrsdienstleistungen insbesondere stationsgebundenes Carsharing in der Lage ist, Einfluss auf den Pkw-Besitz und damit das Verkehrsmittelwahlverhalten zu nehmen. Für free-floating Carsharing ist diese Frage noch nicht abschließend geklärt, derzeit laufende Forschungsprojekte werden hierzu voraussichtlich Erkenntnisse liefern können. Beide Formen des Carsharing sind aber bezogen auf die durchschnittliche private Pkw-Flotte emissionsärmer – was entsprechend auch im Emissionsmodell berücksichtigt wird. Auf öffentliche Fahrräder und Pedelecs können durchaus Pkw-Wege verlagert werden, die Angebote haben aber nach derzeitigem Kenntnisstand keinen Einfluss auf die Motorisierungsrate.

Um das theoretische Umweltentlastungspotenzial der genannten integrierten Verkehrsdienstleistungen für Städte mit mehr als 50.000 Einwohnern abzuschätzen, wurde eine **Potenzialanalyse** durchgeführt. Dabei wurde das Mengengerüst der für eine Verlagerung auf die integrierten Verkehrsdienstleistungen geeigneten Pkw-Wege sowie deren Verkehrsleistung modell- und szenarienbasiert abgeschätzt (Nachfrage- und Potenzialmodell). Anhand der so ermittelten verlagerbaren Pkw-Fahrleistung wurden die einzusparenden Emissionen ermittelt und damit das Umweltentlastungspotenzial bzgl. der verkehrsbedingten Emissionen abgeschätzt. Für den Status quo werden die Ergebnisse in der folgenden Tabelle 22 zusammengefasst.

Tabelle 22: Verlagerbare Pkw-Fahrleistung und einzusparende Emissionen pro Tag – Potenzialanalyse Status quo

Status quo	Emissionen privater Pkw in t	Emissionen, die eingespart werden können durch die Verlagerung auf...										
		ÖPNV + Öffentliche Fahrräder		ÖPNV + Öffentliche Pedelecs		ÖPNV + stationsgebundenes Carsharing		ÖPNV + free-floating Carsharing		ÖPNV + Ö. Räder + stat./free-f. Carsharing		
		in t	Anteil	in t	Anteil	in t	Anteil	in t	Anteil	in t	Anteil	
Gesamt (alle Städte über 50.000 Einw.)	Tsd. Fzkm	500.520	1.789	0,4%	130	0,03%	41.660	8,3%	12.644	2,5%	15.136	3,0%
	CO ₂	104.631	374	0,4%	27	0,0%	2.477	2,4%	752	0,7%	1.071	1,0%
	CO _{2e}	106.844	382	0,4%	28	0,0%	2.494	2,3%	757	0,7%	1.081	1,0%
	NO _x	238	1	0,4%	0	0,0%	6	2,3%	2	0,7%	2	1,0%
	PM ₁₀	9	0	0,4%	0	0,0%	0	4,2%	0	1,3%	0	1,6%
	CO	661	2	0,4%	0	0,0%	26	3,9%	8	1,2%	10	1,5%

Quelle: Mucha (2015)

Auf stationsgebundenes Carsharing kann in Städten mit mehr als 50.000 Einwohnern im Status quo mit über 8 Prozent der Pkw-Fahrleistung der größte Anteil aller betrachteten integrierten Verkehrsdienstleistungen verlagert werden. Free-floating Carsharing und die Dreier-Kombination weisen aufgrund der geringeren Verbreitung der Angebote im Status quo mit je rund 3 Prozent ein deutlich geringeres Verlagerungspotential auf. Öffentliche Fahrräder stehen zwar in zahlreichen Städten zur Verfügung, die auf sie verlagerbare Pkw-Fahrleistung ist aber aufgrund der geringen Reiseweiten, die mit öffentlichen Fahrrädern zurückgelegt werden können, äußerst gering. Dies gilt trotz größerer Reiseweite ebenfalls für öffentliche Pedelecs, da diese derzeit nur in zwei Städten existieren.

Die Potenzialanalyse zeigt, dass zwar ein vergleichsweise hoher Anteil der Pkw-Fahrleistung auf stationsgebundenes und – wenn vorhanden – auch auf free-floating Carsharing sowie die Dreier-Kombination verlagert werden kann, die hieraus resultierenden Emissionseinsparungen aber eher gering sind. Dies hängt damit zusammen, dass die Pkw-Fahrten lediglich auf emissionsärmere Carsharing-Fahrzeuge verlagert werden, aber bei konstantem Verkehrsverhalten keine Reduktion der Pkw-Fahrleistung stattfindet. Bei öffentlichen Fahrrädern und Pedelecs sind die Emissionseinsparungen je verlagertem Weg hoch, da diese Verkehrsmittel zu (nahezu) emissionsfreien Wegen führen. Doch da die Pkw-Fahrleistung, die insgesamt auf diese Angebote verlagert werden kann, sehr niedrig ist, sind die einzusparenden Emissionen auch bei diesen Angeboten letztlich sehr gering.

Im Status quo wird bei den Feinstaub-Emissionen (PM₁₀) das größte Umweltentlastungspotenzial erreicht. Dies liegt an der anderen Zusammensetzung der Carsharing- gegenüber der privaten Pkw-Flotte: Für Carsharing-Fahrzeuge wird von einer durchschnittlich fünf Jahre jüngeren Fahrzeug-Flotte sowie 25 Prozent geringeren Emissionen ausgegangen. Die technischen Neuerungen dieser Fahrzeuge ermöglichen die vergleichsweise hohe Einsparung im Status quo. Im Jahr 2030 ist dieser Unterschied kaum noch erkennbar, da dann auch bei den privaten Pkw die entsprechende Fahrzeug-technik umgesetzt ist.

Entscheidender als die Verlagerung von einzelnen Pkw-Fahrten ist daher die Beeinflussung der **Verkehrsmittelwahlsituation**, da Personen, die keinen privaten Pkw besitzen, im Durchschnitt deutlich umweltfreundlicher unterwegs sind, als Personen mit Pkw (vgl. Kapitel 4). Hierzu können die integrierten Verkehrsdienstleistungen einen wesentlichen Beitrag leisten, wie durch das Trend- und Integrationsszenario nachgewiesen werden konnte. Durch beide Szenarien konnte abgeschätzt werden,

welches Umweltentlastungspotenzial bis zum Jahr 2020 bzw. 2030 erreicht werden kann, wenn entsprechende Maßnahmen ergriffen werden. Für beide Szenarien wurden die gleichen demografischen Rahmenbedingungen bis zum Prognosehorizont 2030 angenommen. Für das Trendszenario wurden Annahmen getroffen, die vor dem Hintergrund der bisherigen Entwicklung der integrierten Verkehrsdienstleistungen wahrscheinlich sind – es wird also im Wesentlichen von einer moderaten Zunahme der Angebote ausgegangen (die weiteren Annahmen sind in Kapitel 9 dargestellt). Im Integrationsszenario wird hingegen eine umweltfreundliche Verkehrspolitik angenommen, die zu einem deutlicheren Wachstum der Angebote (ÖPNV und Sharing-Angebote) und einer stärkeren Integration der Sharing-Angebote in den ÖPNV führt. Hierdurch stehen die integrierten Verkehrsdienstleistungen mehr Menschen zur Verfügung, v. a. stellen sie aber für mehr Menschen eine Alternative zum privaten Pkw-Besitz dar. Im Integrationsszenario wird daher die Verkehrsmittelwahlsituation verändert – der Anteil von Personen ohne Pkw- und der mit Zeitkarten-Verfügbarkeit nimmt zu. Dies wiederum führt zu einer veränderten Nachfrage: V. a. die Pkw-Fahrleistung geht zurück, wie der Vergleich zwischen Trend- und Integrationsszenario zeigt (siehe Tabelle 23 und Tabelle 24).

Tabelle 23: Verlagerbare Pkw-Fahrleistung und einzusparende Emissionen pro Tag – Potenzialanalyse Trendszenario 2030

Trend-szenario 2030	Emissionen privater Pkw in t	Emissionen, die eingespart werden können durch die Verlagerung auf...										
		ÖPNV + Öffentliche Fahrräder		ÖPNV + Öffentliche Pedelecs		ÖPNV + stationsgebundenes Carsharing		ÖPNV + free-floating Carsharing		ÖPNV + Ö. Räder + stat./free-f. Carsharing		
		in t	Anteil	in t	Anteil	in t	Anteil	in t	Anteil	in t	Anteil	
Gesamt (alle Städte über 50.000 Einw.)	Tsd. Fzkm	477.173	2.689	0,6%	322	0,07%	65.904	13,8%	22.441	4,7%	39.519	8,3%
	CO ₂	69.601	392	0,6%	47	0,1%	2.988	4,3%	1.017	1,5%	2.083	3,0%
	CO _{2e}	72.405	408	0,6%	48	0,1%	3.098	4,3%	1.055	1,5%	2.161	3,0%
	NO _x	94	1	0,6%	0	0,1%	4	4,6%	1	1,6%	3	3,2%
	PM ₁₀	3	0	0,6%	0	0,1%	0	4,2%	0	1,4%	0	3,0%
	CO	261	1	0,6%	0	0,1%	11	4,4%	4	1,5%	8	3,0%

Quelle: Mucha (2015)

Durch die Unterschiede bei der Verkehrsmittelwahlsituation ist die Pkw-Fahrleistung im Integrationsszenario gegenüber dem Trendszenario um 21 Mio. Fzkm niedriger (477 Mio. Fzkm im Trend- ggü. 456 Mio. Fzkm im Integrationsszenario). Zusätzlich können durch die weitere Verbreitung der integrierten Verkehrsdienstleistungen im Integrationsszenario auch deutlich mehr Fahrzeugkilometer verlagert werden. Analog zum Status quo hat auch zukünftig das stationsgebundene Carsharing das größte Verlagerungspotenzial, wobei auch free-floating Carsharing und die Dreier-Kombination ein relativ großes Potenzial aufweisen.

Ein großer Anteil der Emissionseinsparungen ist durch die Verringerung der Pkw-Fahrleistung in Folge des geringeren Pkw-Besitzes zu erzielen, wie beispielsweise die CO₂-Einsparungen zeigen: Durch die beschriebene Verringerung der Pkw-Fahrleistung aufgrund der geänderten Verkehrsmittelwahl können rund 3 Tsd. t CO₂ täglich eingespart werden (69 Tsd. t CO₂-Emissionen im Trend- ggü. 66 Tsd. t CO₂-Emissionen im Integrationsszenario). Das ist eine ähnliche Größenordnung wie durch die Verlagerung auf die emissionsärmeren Fahrzeuge des stationsgebundenen Carsharing erreicht werden kann und deutlich mehr als durch die Verlagerung auf die anderen integrierten Verkehrsdienstleistungen möglich ist.

Tabelle 24: Verlagerbare Pkw-Fahrleistung und einzusparende Emissionen pro Tag – Potenzialanalyse Integrationsszenario 2030

Integrations-szenario 2030	Emissionen privater Pkw in t	Emissionen, die eingespart werden können durch die Verlagerung auf...										
		ÖPNV + Öffentliche Fahrräder		ÖPNV + Öffentliche Pedelecs		ÖPNV + stationsgebundenes Carsharing		ÖPNV + free-floating Carsharing		ÖPNV + Ö. Räder + stat./free-f. Carsharing		
		in t	Anteil	in t	Anteil	in t	Anteil	in t	Anteil	in t	Anteil	
Gesamt (alle Städte über 50.000 Einw.)	Tsd. Fzkm	455.767	3.567	0,8%	584	0,13%	77.777	17,1%	31.283	6,9%	68.246	15,0%
	CO ₂	66.479	520	0,8%	84	0,1%	3.526	5,3%	1.418	2,1%	3.506	5,3%
	CO _{2e}	69.157	541	0,8%	88	0,1%	3.656	5,3%	1.470	2,1%	3.637	5,3%
	NO _x	90	1	0,8%	0	0,1%	5	5,7%	2	2,3%	5	5,6%
	PM ₁₀	3	0	0,8%	0	0,1%	0	5,2%	0	2,1%	0	5,2%
	CO	249	2	0,8%	0	0,1%	14	5,4%	5	2,2%	13	5,4%

Quelle: Mucha (2015)

Nach derzeitigem Kenntnisstand bestehen nur bei der Kombination von ÖPNV und stationsgebundenem Carsharing gesicherte und generalisierbare Erkenntnisse, dass Flächen im ruhenden Verkehr eingespart werden. Ergebnisse aktueller Forschungsprojekten deuten allerdings darauf hin, dass dies auch für die Kombination von ÖPNV und free-floating Carsharing gilt.

Um das Potenzial **einzusparender Stellplätze** zu ermitteln, wurde im Carsharingmodell einerseits die Anzahl der theoretisch nicht benötigten privaten Pkw und andererseits die Anzahl der Carsharing-Pkw abgeschätzt, die theoretisch benötigt würden, um die auf stationsgebundenes Carsharing verlagerbaren Wege zurückzulegen (vgl. Kapitel 8.5). Die Bilanz hieraus wurde anschließend für die Flächenermittlung herangezogen.

Unter den Voraussetzungen, dass nur dann ein privater Pkw abgeschafft werden kann, wenn

- ▶ alle Fahrten mit dem privaten Pkw auf Carsharing verlagert werden können,
- ▶ die Erreichbarkeit im ÖV mit mindestens „gut“ angegeben wurde und
- ▶ die Jahresfahrleistung des privaten Pkw nicht über 10.000 km liegt,

könnte etwa jeder Zehnte private Pkw substituiert werden (etwa 1,5 Mio. Fahrzeuge). Unter Berücksichtigung der für das Carsharing zusätzlich benötigten Fahrzeuge (etwa 80 Tsd.) ergibt sich die Anzahl theoretisch einzusparender Pkw und daraus das Flächeneinsparpotenzial durch stationsgebundenes Carsharing. Insgesamt könnten etwa 2,4 Mio. Stellplätze mit einer Fläche von ca. 58 km² eingespart werden; dies entspricht einer Fläche von etwa 8.100 Fußballfeldern. Ob diese Stellplatzflächen aber tatsächlich anders genutzt werden, hängt maßgeblich davon ab, inwieweit die Kommunalverwaltung gewillt wäre, die freiwerdenden Flächen umzuwidmen. Andernfalls würde aufgrund des hohen Parkdrucks in Städten keine Einsparung an Flächen für den ruhenden Verkehr zu erzielen sein.

Um den Effekt einer veränderten Verfügbarkeit privater Pkw durch stationsgebundenes Carsharing auf das Umweltentlastungspotenzial abzuschätzen, wurden die Ergebnisse des Carsharingmodells für eine weitere Berechnung des Potenzials genutzt (Rückkopplung zwischen Carsharing- und Nachfragemodell). Durch diese Rückkopplung wird im Nachfragemodell der Anteil der Personen, die nicht über einen Pkw verfügen, gegenüber der ersten Modellrechnung erhöht – es wird also die Verkehrsmittelwahl-situation verändert. Dies erfolgt unter der Annahme, dass die Personen „neuer“ autofreier

Haushalte sich genauso verhalten, wie die Personen, die in der MiD-Erhebung angegeben haben, nicht über einen Pkw zu verfügen (vgl. Kapitel 8.6).

Über alle betrachteten Stadtgrößenklassen können im Status quo je nach Emissionsart etwa fünf bis sieben Prozent der Emissionen durch die Verlagerung und dadurch, dass sich die Pkw-Fahrleistung durch die Substitution privater Pkw verringert, eingespart werden. Dies ist letztlich mehr, als durch die „bloße“ Verlagerung der Fahrten auf die integrierten Verkehrsdienstleistungen erreicht werden kann.

Zusätzlich zu dem o. g. Umweltentlastungspotenzial kann davon ausgegangen werden, dass die Sharing-Angebote für indirekte positive Umwelteffekte verantwortlich sind. So „werben“ sie für das Prinzip „Nutzen statt Besitzen“ und zeigen somit Alternativen zum privaten Pkw auf. Öffentliche Fahrräder erhöhen besonders in Städten mit geringem Fahrradanteil die Sichtbarkeit des Fahrrades und leisten damit einen wertvollen Beitrag zur Fahrradförderung auf kommunaler Ebene.

Das größte Umweltentlastungspotenzial ist also zu erwarten, wenn sich die Verkehrsmittelwahlsituation, insbesondere die Verfügbarkeit des privaten Pkw, verändert. Diese Veränderung – **vom Autobesitzer zum Autonutzer** – ist ein längerfristiger Prozess, der im Wesentlichen von der Qualität der Alternativen und damit der Qualität der integrierten Verkehrsdienstleistungen abhängt. Dabei sind beide Komponenten der integrierten Verkehrsdienstleistungen – ÖPNV und Sharing-Angebote – und die Verknüpfung beider Komponenten zu berücksichtigen:

- ▶ Der klassische ÖPNV als Rückgrat der Mobilität für die Durchführung alltäglicher und eher regelmäßiger Wege muss in der Lage sein, wesentliche Teile des individuellen Verkehrsverhaltens zu übernehmen. Dies ist nur möglich, wenn bestimmte Qualitätsstandards hinsichtlich räumlicher Erschließung, zeitlicher Bedienung, vertrieblichen und tariflichen Zugangs etc. erfüllt sind. Sind diese Standards nicht erfüllt, ist die Abhängigkeit vom privaten Pkw hoch, mit der Folge, dass auch viele Sharing-Angebote aus wirtschaftlichen Gründen nicht überleben können. Die Systemanalyse hat gezeigt, je besser das ÖPNV-Angebot ist, desto zahlreicher und vielfältiger sind die Sharing-Angebote. Die Nutzer der Sharing-Angebote sind i. d. R. Kunden des ÖPNV, häufig sogar Zeitkartenkunden.
- ▶ Für eher selten durchgeführte Wege, bei denen der ÖPNV aufgrund langer Reisezeiten, Transportnotwendigen etc. keine Alternative darstellt, können Sharing-Angebote aufgrund Ihrer Flexibilität sehr gut geeignet sein. Das stationsbasierte Carsharing erfüllt mit seinen Systemmerkmalen und seiner Tarifstruktur die Anforderungen dieser „Ergänzungs-Mobilität“ in hohem Maße: Wenn eine Carsharing-Station in Wohnortnähe vorhanden ist, gibt es i. d. R. keine räumliche Einschränkung und bei einer ausreichenden Anzahl der Fahrzeuge keine Einschränkung bei der zeitlichen Verfügbarkeit. Die Tarifstruktur und die Stationsgebundenheit führen dazu, dass kurze Fahrten und Fahrten zu parallelen ÖPNV-Achsen nicht attraktiv sind.

11.2 Empfehlungen

Zur Reduzierung der verkehrsbedingten Umweltbelastung in Städten ist die **Veränderung der Verkehrsmittelwahlsituation** zugunsten des Umweltverbundes maßgebend. Um den Anteil der ÖV-Zeitkarten-Inhaber zu erhöhen und den privaten Pkw-Besitz zu senken, sind die Sharing-Angebote sowie deren stärkere Integration in den ÖPNV wichtige Bausteine. Grundlage für ein Leben ohne Pkw ist jedoch zunächst ein **attraktiver und leistungsfähiger ÖPNV**, der als Rückgrat der Mobilität ein

Großteil der alltäglichen Wege i. d. R. unabhängig vom Wetter und von gesundheitlichen Einschränkungen ermöglicht. Dementsprechend sollten die Aufgabenträger im Rahmen der Nahverkehrsplanung Standards für einen attraktiven und kundenorientierten ÖPNV definieren, darauf aufbauend zielgerichtete Maßnahmen ableiten und für deren Umsetzung ausreichend finanzielle Mittel bereitstellen. Die Möglichkeiten der Digitalisierung im Bereich von Information, Kommunikation, Vertrieb und Tarif sollten Verkehrsunternehmen und Verkehrsverbünde noch stärker als bisher nutzen. Der Bund kann u.a. über Regionalisierungs- und Entflechtungsgesetz die Finanzierung des ÖPNV und seiner Infrastruktur stark beeinflussen. Wenn Umwelt- und Klimaschutzziele Ernst genommen werden, ist nicht nur der Erhalt der Infrastruktur des ÖPNV, sondern in vielen Teilräumen Deutschlands deren Ausbau erforderlich. Neben der „klassischen“ Verkehrsinfrastruktur gilt dies auch für die IT-Infrastruktur im ÖPNV (z. B. elektronische Fahrgeldmanagementsysteme, Datendreh scheiben zur Vernetzung der Daten unterschiedlicher Verkehrsdienstleister).

Aufbauend auf einem attraktiven ÖPNV sollten die vorhandenen Sharing-Angebote mit dem klassischen ÖPNV verknüpft werden, so dass integrierte Verkehrsdienstleistungen entstehen, die dem Kunden eine einfache, verständliche und zuverlässige Nutzung aller Angebote ermöglichen. Wie die Potenzialanalyse gezeigt hat (vgl. Kapitel 10), führt die Integration des stationsbasierten Carsharing bei den untersuchten Wirkungen (Luftschadstoffe, Klima, Flächeninanspruchnahme) zum größten Umweltentlastungspotenzial im Vergleich zu den anderen integrierten Verkehrsdienstleistungen. Daher sollte das stationsbasierte Carsharing aus Sicht von Bund, Ländern und Kommunen mit höherer Priorität unterstützt und gefördert werden. Diese Priorisierung bezieht sich auf die hier untersuchten Wirkungen und den derzeitigen Forschungsstand; bei einer Berücksichtigung anderer Wirkungen bzw. einer anderen Gewichtung der einzelnen Wirkungen kann die Förderung anderer integrierter Verkehrsdienstleistungen eine höhere Relevanz aufweisen (z. B. die Unterstützung des Radverkehrs insgesamt durch die Einführung eines Fahrradvermietsystems).

Für ein weiteres Wachstum des Carsharing ist es erforderlich, Stellplätze im öffentlichen Raum einzelnen Carsharing-Anbietern zuordnen zu können. Durch die **Einführung eines eigenständigen Carsharing-Gesetzes** auf Bundesebene können die rechtlichen Voraussetzungen dafür geschaffen werden (vgl. Kapitel 6).

Das Umweltentlastungspotential von Carsharing kann durch den Einsatz von Elektrofahrzeugen deutlich erhöht werden, wenn die Antriebsenergie aus regenerativen Energiequellen gewonnen wird. Im Idealfall wäre eine Reduktion in der Größenordnung des Anteils der eingesparten Fahrleistung möglich. Eine staatliche **Förderung für die Anschaffung von Elektrofahrzeugen für Carsharing-Flotten** wäre daher eine wirksame Maßnahme, um positive Umwelteffekte zu erreichen (wenn die Antriebsenergie aus regenerativen Energiequellen gewonnen wird). Dies gilt im Übrigen gleichermaßen für eine Förderung der Anschaffung von Elektro-Bussen.

Bei der **Verknüpfung von ÖPNV und Sharing-Angeboten** sollten alle vier Ebenen der Integration – Verkehrsangebot bzw. intermodale Verknüpfungspunkte, Tarif, Vertrieb sowie Information und Kommunikation – berücksichtigt werden (vgl. Kapitel 5). Aus Sicht der Autoren sind dabei folgende Maßnahmen besonders empfehlenswert:

- ▶ Die **Einrichtung von intermodalen Verknüpfungspunkten** („Mobilpunkte“, „Mobilitätsstationen“) trägt zu einer Sichtbarkeit der einzelnen Verkehrsangebote bei und macht den (potentiellen) Kunden bewusst, dass zum ÖPNV auch öffentliche Pkw und öffentliche Fahrräder zählen. Sie ermöglicht damit Änderungen im Bewusstsein und beim Verhalten von monomodaler Pkw-Mobilität zur öffentlichen Multimodalität.

- ▶ Das bei der Tarifgestaltung im ÖPNV erfolgreiche **Solidarmodell** (Semesterticket, Jobticket) sollte auf die integrierten Verkehrsdienstleistungen übertragen werden. Dies führt sehr schnell zu einem größeren Nutzerkreis, senkt die Hemmschwelle zur Nutzung und verändert mittelfristig das Verkehrsverhalten zugunsten einer häufigeren Nutzung der Verkehrsdienstleistungen.
- ▶ Der Zugang zu den einzelnen Verkehrsdienstleistungen sollte möglichst über **ein Kundenmedium** (u.a. Chipkarte, Smartphone) erfolgen. Der ÖPNV hat dazu mit der VDV-Kernapplikation eine technische und organisatorische Voraussetzung geschaffen, die für den Zugang zur Dienstleistung sowie deren Bezahlung und Abrechnung eingesetzt werden kann. Die fortschreitende Einführung von elektronischen Fahrgeldmanagementsystemen sollte für eine vertriebliche Integration der Sharing-Angebote genutzt werden.
- ▶ Neben der physischen Sichtbarkeit spielt die Sichtbarkeit aller Verkehrsangebote bei **integrierten Informationsdienstleistungen** auf dem Smartphone oder PC eine große Rolle. Das „wahrgenommene“ öffentliche Verkehrsangebot wird attraktiver, wenn bei der klassischen Fahrplanauskunft auch Informationen über Sharing-Angebote integriert sind. Weiter vereinfacht wird die Nutzung, wenn neben dem reinen Informationsmehrwert auch der Kauf von Tickets sowie die Reservierung und Buchung von Sharing-Fahrzeugen möglich ist.

Erwerbstätige sowie Rentner und Pensionäre verursachen den größten Teil der Pkw-Fahrleistung und weisen dementsprechend auch das größte Umweltentlastungspotenzial auf. Um das abgeschätzte Potenzial erschließen zu können, sind **zielgruppenspezifische Ansätze** bei der Produktgestaltung und Kundenkommunikation erfolversprechend (Marktsegmentierung). Insbesondere sollten Personengruppen, die trotz großem Verlagerungspotenzials derzeit die Sharing-Angebote nicht als Option erkannt haben, im Fokus des Marketings stehen. Derzeit nutzen vor allem Personen, die älter als 45 Jahre sind, die integrierten Verkehrsdienstleistungen sehr selten. Im Folgenden werden exemplarisch für eine wichtige Zielgruppe – Rentner und Pensionäre – mögliche Maßnahmen vorgestellt.

Ältere Menschen präferieren nicht nur einfache und verständliche, sondern – deutlich stärker als jüngere Menschen – komfortable und barrierefreie Angebote. Sharing-Fahrzeuge – unabhängig davon, ob öffentliche Räder oder Pkw – sollten in ihrer Gestaltung den Ansprüchen älterer Menschen gerecht werden (z. B. durch Einparkhilfen oder höhere Fahrersitze bei Carsharing-Fahrzeugen, einen tieferen Einstieg bei öffentlichen Rädern). Wichtig ist zudem, das im Vergleich zu anderen Personengruppen höhere Sicherheitsbedürfnis zu berücksichtigen. Dies umfasst mehrere Aspekte – vom persönlichen, diebstahl- bzw. verlustsicheren Fahrausweis bzw. Kundenmedium bis hin zu gut beleuchteten Zugangswegen zu den Haltestellen bzw. Mobilitätsstationen.

Neben den o.g. Maßnahmen auf der Angebotsseite sind auch auf der Nachfrageseite Maßnahmen erforderlich, um die abgeschätzten Potenziale zumindest teilweise zu erreichen. Zum Abbau einstellungsbasierter und informatorischer Hemmnisse können Maßnahmen des **Mobilitätsmanagements** zielführend sein, insbesondere bei den bisher wenig erschlossenen Personengruppen (z. B. zielgruppenspezifische Veranstaltungen, Direkt-/Dialogmarketing, „Schnupperangebote“).

11.3 Weiterer Forschungsbedarf

Die vorliegende Untersuchung hat das Umweltentlastungspotenzial differenziert nach Typen integrierter Verkehrsdienstleistungen, Stadtgrößenklassen und Personengruppen ermittelt und darauf aufbauend erste Hinweise für mögliche Maßnahmen abgeleitet. Die hier untersuchten integrierten

Verkehrsdienstleistungen sprechen derzeit die Personengruppen über 45 Jahren und hier v. a. die Rentner und Pensionäre kaum als Kunden an, obwohl gerade bei diesen Personengruppen das Umweltentlastungspotential relativ hoch ist (vor allem das Pkw-Substitutionspotential bei der Nutzung von ÖPNV und Carsharing). Ebenso nutzen Hausfrauen und -männer sowie Erwerbslose bisher kaum integrierte Verkehrsdienstleistungen. Einige Hinweise zur Kundengewinnung von Senioren wurden in Kapitel 10.1.1 bereits dargestellt, es bedarf aber weiterer Untersuchungen, um besonders **wirksame Maßnahmen** zu identifizieren, die zum Umstieg auf integrierte Verkehrsdienstleistungen führen. In diesem Zusammenhang stellen sich u. a. folgende Forschungsfragen

- ▶ Welche Ebene der Integration (Angebot, Vertrieb, Tarif, Information/Kommunikation) ist unter dem Gesichtspunkt der Wirksamkeit eher wichtig oder unwichtig?
- ▶ Welche Personengruppen lassen sich durch welche Maßnahmen bezüglich der Integration am besten erreichen?

Grundsätzlich besteht hinsichtlich der **Pkw-Substitution** weiterer Forschungsbedarf – einerseits hinsichtlich der Wirkung anderer integrierter Verkehrsdienstleistungen auf den Pkw-Besitz, andererseits hinsichtlich des Entscheidungsprozesses, der dem An- bzw. Abschaffen von Pkw vor dem Hintergrund neuer Alternativen und geringerer Zugangshemmnisse zugrunde liegt. Bzgl. free-floating Carsharing werden voraussichtlich demnächst Forschungsberichte veröffentlicht werden, bei öffentlichen Fahrrädern und Pedelecs liegen keine Arbeiten vor (vgl. Kapitel 4).

Die Abschätzung des maximalen Potenzials auf Grundlage der MiD-Daten basiert auf Annahmen hinsichtlich einer wahrscheinlichen Nutzung der Verkehrsangebote (Filterkriterien, vgl. Kapitel 8.3.1). Andere Formen der Datenerhebung – bspw. automatisiert über die Ortung mobiler Endgeräte („tracking“) – können möglicherweise die Filterkriterien genauer erfassen und eine Näherung an das „realisierbare“ bzw. „praktische“ Potenzial ermöglichen. Detailliertere Daten, die evtl. auch das Verkehrsverhalten über einen längeren Zeitraum erfassen als dies in klassischen Befragungen möglich ist, könnten darüber hinaus das „seltene Ereignis“ der Nutzung integrierter Verkehrsdienstleistungen genauer erfassen.

Neben den hier genannten integrierten Verkehrsdienstleistungen existieren **weitere Dienstleistungen** innerhalb und außerhalb des Verkehrsbereichs, deren Integration in den ÖPNV ggf. zu einem Umweltentlastungspotenzial führen könnte. Derzeit sind vorhandene Ridesharing-Systeme i. d. R. nicht mit dem ÖPNV verknüpft; es gibt aber erste Projekte, die eine Verknüpfung beider Systeme umgesetzt haben oder kurz vor der Umsetzung stehen. Neben dem nordhessischen Modellprojekt „Mobilfalt“³⁵³ ist in diesem Zusammenhang die Kooperation der Deutsche Bahn AG mit flinc im Schwarzwald-Baar-Kreis³⁵⁴ zu erwähnen. Auch eine Integration anderer Dienstleistungen, wie beispielsweise Einkaufs- und Lieferdienste, könnte die vermeintliche Abhängigkeit vom privaten Pkw reduzieren. Es stellt sich daher die Frage, ob und wenn ja, in welchem Maße, die Integration weiterer Dienstleistungen die verkehrsbedingten Umweltwirkungen reduzieren können.

Das vorliegende Forschungsprojekt fokussiert sich auf die Umweltwirkungen von integrierten Verkehrsdienstleistungen, die **sozialen und ökonomischen Wirkungen** waren in diesem Projekt – zumindest bei der Potenzialabschätzung – nachrangig. Um ein vollständiges Bild zu den Auswirkungen

³⁵³ www.mobilfalt.de

³⁵⁴ <https://flinc.org/sbk>

der integrierten Verkehrsdienstleistungen zu erhalten, ist es notwendig, alle drei Dimensionen der Nachhaltigkeit zu berücksichtigen. Insbesondere die Verkehrsunternehmen und Verkehrsverbünde stellen sich die Frage, wie sich die Integration der Sharing-Angebote auf ihr betriebswirtschaftliches Ergebnis auswirkt bzw. durch welche Maßnahmen eine Erlössteigerung erreicht werden kann.

Nicht nur in den hier betrachteten urbanen Räumen sind Sharing-Angebote vorhanden, sondern auch in **ländlichen Räumen** – allerdings unter gänzlich anderen Zielsetzungen und Rahmenbedingungen. Raumplanungs- und Verkehrskonzepte im ländlichen Raum streben eine Verbesserung der Erreichbarkeit von Infrastruktureinrichtungen und eine Erhöhung der Mobilitätschancen an, um die Teilhabe am sozialen Leben zu erhalten bzw. zu verbessern. Carsharing wird dort häufig über ehrenamtlich tätige Vereine angeboten, die private Mitnahme als Basis für (öffentliches) Ridesharing spielt traditionell eine größere Rolle als in urbanen Räumen. Zu integrierten Verkehrskonzepten im ländlichen Raum läuft derzeit ein Forschungsprojekt³⁵⁵ im Auftrag des Umweltbundesamtes.

Die Entwicklung zum hoch- und **vollautomatisierten Fahren** in den nächsten Jahren wird die Verkehrssysteme weltweit stark verändern. Die Auswirkungen von autonom fahrenden Fahrzeugen auf ÖPNV und Sharing-Angebote sind heute nicht absehbar, sowohl Chancen als auch Risiken sind für öffentliche Verkehrsdienstleistungen erkennbar. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass es zu größeren Veränderungen, weiterentwickelten Verkehrsdienstleistungen (z. B. vom herkömmlichen Taxi und free-floating Carsharing zum „selbstfahrenden Taxi“) und völlig neuen Verkehrsdienstleistungen kommen wird. Dies wird ebenfalls Folgen für die Verkehrsmittelwahlsituation, die konkrete Verkehrsmittelwahl und davon abgeleitet für die verkehrsbedingten Umweltwirkungen haben. Um vor diesem Hintergrund die Möglichkeiten staatlichen Handelns zu eruieren, könnten bereits heute szenarienbasierte Untersuchungen mit dem Fokus auf Umwelt- und Klimaschutz durchgeführt werden.

³⁵⁵ „Ökologische und ökonomische Potenziale von Mobilitätskonzepten in Klein- und Mittelzentren sowie dem ländlichen Raum vor dem Hintergrund des demographischen Wandels“. Weiterführende Informationen: <https://www.innoz.de/de/oekologische-und-oekonomische-potenziale-von-mobilitaetskonzepten-klein-und-mittelzentren-sowie-dem>

12 Quellenverzeichnis

- 6 - t Bureau de Recherche: One-way carsharing: which alternative to private cars? Executive summary. Paris 2014. http://6t.fr/download/AD_ExecutiveSummary_140523.pdf (zuletzt abgerufen am 22.02.2015).
- Ackermann, Till (2013): Zukünftige (neue) Vertriebswege – Mobilitätskarten. Vortrag am 27.09.2013 bei der ZBV-Jahresversammlung in Bremen.
- Ahrens, Gerd-Axel / Hubrich, Stefan / Ließke, Frank / Wittwer, Rico (2012): Potenziale für autoarme Mobilität. – In: Loose, Willi / Glotz-Richter, Michael (Hrsg.): Car-Sharing und ÖPNV - Entlastungspotenziale durch vernetzte Angebote. Köln; ksv-verlag, S. 117-136.
- Ahrens, Gerd-Axel / Becker, Udo / Böhmer, Thomas / Richter, Falk / Wittwer, Rico (2013): Potenziale des Radverkehrs für den Klimaschutz. UBA Texte Nr. 19/2013.
- AIM (Automotive Institute for Management) EBS Business School (2013): AIM Carsharing-Barometer Vol. III. Schwerpunkt Carsharing-Kunden. Oestrich-Winkel.
- Baier, Reinhold et al. (2013): Radpotenziale im Stadtverkehr. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen. Verkehrstechnik Heft V 227.
- Baumeister, Christoph (2012): Managementrelevante Ergebnisse der Carsharing-Studien. Auswertung der ZebraMobil-Kundenbefragung und des Online-Panels. Nicht veröffentlichte Präsentationsfolien der ecar Lounge 2012 Taylor Wessling 22.10.2012 in München.
- BBSR (2012): Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (2013): Raumordnungsprognose 2030. Bevölkerung, private Haushalte, Erwerbspersonen. – In: Analysen Bau.Stadt.Raum, Band 9, Bonn.
- BBSR (2013): Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (2013): Raumordnungsprognose 2030 – Daten wurden vom BBSR per Email bereitgestellt.
- BBSR (2014): Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (2014): ExWoSt-Studie: Neue Mobilitätsformen, Mobilitätsstationen und Stadtgestalt. ExWoSt-Informationen 45/1. Bonn.
- bcs (2007): Bundesverband CarSharing e.V. (2007): Definition CarSharing, verabschiedet von von den bcs-Mitgliedern am 28.03.2007 im Umlaufverfahren. <http://carsharing.de/ueber-den-bcs/mitglied-werden> (zuletzt abgerufen am 27.02.2015).
- bcs (2012 a): Bundesverband CarSharing e. V.: Vorlage an das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung sowie die im Deutschen Bundestag vertretenen Fraktionen. Nicht veröffentlichtes Schreiben vom 08.06.2012.
- bcs (2012 b): Bundesverband CarSharing e. V.: Ergebnisse der bcs-Befragung von CarSharing-Neukunden des Jahres 2011. Berlin.
- bcs (2012 c): Bundesverband CarSharing e.V. (2012): bcs-Neukundenbefragung. www. <http://carsharing.de/alles-ueber-carsharing/umweltbilanz/bcs-neukundenbefragung> (zuletzt abgerufen am 26.02.2014).
- bcs (2014): Bundesverband CarSharing e. V.: Was kostet CarSharing? <http://www.carsharing.de/alles-ueber-carsharing/faq/was-kostet-carsharing> (zuletzt abgerufen am 19.01.2015).
- Beckmann, Klaus/Klein-Hitpaß, Anne (Hrsg.), Nicht weniger unterwegs, sondern intelligenter? Neue Mobilitätskonzepte (Neue Mobilitätskonzepte), Edition Difü, 11, Berlin 2013.
- Berberich, Christian (2012): DriveNow! Innovatives Car Sharing von BMW i, MINI und Sixt. Vortrag von Hr. Berberich bei der VDV-Tagung „eMobility: ÖPNV und ergänzende Mobilitätsformen“ vom 1.10.-2.10.12 in Wiesbaden.
- BFH (2008): Bundesfinanzhof: Urteil vom 12. Juni 2008 V R 33/05.

BMUB (2014 a): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2014): Klimaschutzpolitik in Deutschland. www.bmub.bund.de/P215/ (zuletzt abgerufen am 25.02.2014).

BMUB (2014 b): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2014): Richtlinie zur Förderung von Klimaschutzprojekten in sozialen, kulturellen und öffentlichen Einrichtungen im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative vom 15.09.2014. Merkblatt Investive Klimaschutzmaßnahmen. https://www.klimaschutz.de/sites/default/files/page/downloads/140912_MB_Investive_Massnahmen_0.pdf (zuletzt abgerufen am 19.11.2014). http://www.ptj.de/lw_resource/datapool/items/item_4218/merkblatt_investive_massnahmen.pdf (zuletzt abgerufen am

BMUB (2014 c): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2014): (Hrsg.), Aktionsprogramm Klimaschutz 2020, Dezember 2014.

BMVBS (2009): Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2009): Innovative öffentliche Fahrradverleihsysteme. Neue Mobilität in Städten. Wettbewerbsdokumentation. Berlin.

BMVBS (2012): Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2012): Innovative öffentliche Fahrradverleihsysteme. Modellprojekte am Start. Berlin, Bonn.

BMVBS (2013): Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung: Bericht der Bundesregierung hinsichtlich des Sachstandes der Änderungen von Rechtsnormen im Hinblick auf Carsharing. Bericht an den Ausschuss für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung des Deutschen Bundestages vom 29.01.2013

BMVBS (2010): Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.) (2010): Innovative Mobilität in Städten – Integration öffentlicher Fahrradverleihsysteme in den ÖPNV: Rechtliche und finanzielle Aspekte (Innovative Mobilität in Städten), BMVBS-Online-Publikation 14/2010.

BMVI (2012): Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2012): Nationaler Radverkehrsplan (2012): Dänemark: Kopenhagener Fahrradverleihsystem Bycyklen soll 2013 durch GoBike ersetzt werden. <http://www.nationaler-radverkehrsplan.de/neuigkeiten/news.php?id=3868> (zuletzt abgerufen am 22.02.2013).

BMVI (2014): Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2014) (Hrsg.): Innovative Öffentliche Fahrradverleihsysteme. Ergebnisse der Evaluation und Empfehlungen aus den Modellprojekten. Berlin.

BMVI (2015): Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2015) (Hrsg.): BMVI unterstützt Carsharing, <http://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/LA/carsharing-gesetz.html> (zuletzt abgerufen am 10.8.2015).

Bock, Benno / Steiner, Josephine (2013): Daten aus der sozialwissenschaftlichen Begleitforschung und dem Fahrzeugtracking. Vortrag Wissenschaftliches Symposium: „Flexibles Carsharing: Zahlen, Daten und Interpretationen zur verkehrlichen Wirkung in Europa und Nordamerika“ vom 08.08.2013.

Böhm, Olaf (2012): Fahrradverleihsystem StadtRAD Hamburg. Vortragsfolien vom 09.02.2012.

Bracher, Tilmann (2012): Öffentliche Fahrradverleihsysteme. – In: Tilmann Bracher, Dieter Apel und Bracher-Haag-Holzappel-Kiepe-Lehmbrock-Reutter (Hrsg.): Handbuch kommunale Verkehrsplanung. 64. Ergänzungs-Lieferung. Berlin, Bonn: Wichmann; Economica-Verlag, S. 1–26.

Bundesregierung (Hrsg.) (2011): Programm Elektromobilität, Mai 2011, Berlin.

Bundesregierung (2014): Leitmarkt und Leitanbieter für Elektromobilität http://www.bundesregierung.de/Webs/Breg/DE/Themen/Energiewende/Mobilitaet/podcast/_node.html (zuletzt abgerufen am 25.02.2014).

Burmann, Michael / Heß, Rainer / Jahnke, Jürgen / Janker, Helmut (Hrsg.) (2012): Straßenverkehrsrecht (StVR), Kommentar, 22. Auflage, München.

BVG (2015): Carsharing für Abo-Kunden. Sonderkonditionen für BVG-Abonnenten. <http://www.bvg.de/de/tickets/angebote/carsharing-fuer-abo-kunden> (zuletzt abgerufen am 19.01.2015)

cambio (2013): cambio Mobilitätsservice GmbH & Co KG (2012): AGB und Zusatzvereinbarung. www.cambio-carsharing.de (zuletzt abgerufen am 22.02.2013).

cambio (2015 a): 10.000 CarSharing-Kunden fahren in Bremen mit cambio. Pressemitteilung vom 06.02.2015

cambio (2015 b): Einstiegsangebote für Dauernutzer von Bus und Bahn. Aachen / Jülich / Eschweiler / Herzogenrath. http://www.cambio-carsharing.de/cms/carsharing/de/1/cms?cms_knuuid=5f9d2c0b-b308-4849-a480-75624dc1f46d (zuletzt abgerufen am 19.01.2015)

car2go (2012): car2go Deutschland Mietbedingungen. www.car2go.com (zuletzt abgerufen am 22.02.2013).

car2go (2014): 500 car2go electric drive in Stuttgart und Region. <https://www.car2go.com/de/stuttgart/> (zuletzt abgerufen am 26.02.2014).

civity Management Consultants GmbH & Co. KG (Hrsg.): Urbane Mobilität im Umbruch? Verkehrliche und ökonomische Bedeutung des Free-Floating-Carsharing. matters No. 1. Berlin 2014.

DB Rent (2011): Allgemeine Geschäfts- und Nutzungsbedingungen DB Rent GmbH – Fahrradvermietung. http://www.callabike-interaktiv.de/kundenbuchung/download/500/20110318_DB_Rent_AGB_Fahradvermietung.pdf (zuletzt abgerufen am 16.01.2013).

DB Rent (2012 a): Flinkster. AGB DB Rent Kurzzeitmiete Kraftfahrzeuge. http://www.flinkster.de/fileadmin/www.flinkster.de/redaktion/images/PDF/AGB_s/20120807_AGB_DB_Rent_Kurzzeitmiete_2012_mit_Flinkster_Logo.pdf (zuletzt abgerufen am 16.01.2013).

DB Rent (2012 b): BeMobility Begleitforschung, Ergebnisse und Auswertung. Projekthomepage: www.bemobility.de (zuletzt abgerufen am 22.02.2013).

DB Rent (2013): DB Fuhrpark. Miet-Services. www.dbfuhrpark.de (zuletzt abgerufen am 16.01.2013).

DB Rent (2015): Call a Bike. Das Mietradangebot der Deutschen Bahn. <https://www.callabike-interaktiv.de/index.php?id=89&> (zuletzt abgerufen am 19.01.2015).

Degenhart, Christoph (2015): Gesetzgebungskompetenzen des Bundes für ein Carsharing-Gesetz.

derStandard.at: Grüner Traum vom Carsharing in Wien geplatzt. <http://derstandard.at/1361240471707/Gruener-Traum-vom-Carsharing-in-Wien-geplatzt> (zuletzt abgerufen am 20.02.2013).

DriveNow (2013): DriveNow Deutschland. Tarif- und Mietbedingungen. www.drive-now.com (zuletzt abgerufen am 22.02.2013).

DriveNow (2015): DriveNow Geschäftsgebiet Düsseldorf. https://prod.drive-now-content.com/fileadmin/user_upload_de/04_Staedte/Geschaeftsgebiete_PDF/DriveNow-Duesseldorf-Geschaeftsgebiet.pdf (zuletzt abgerufen am 27.01.2015).

Dziekan, Katrin / Schlag, Bernhard / Jünger, Igor (2004): Barrieren der Bahnnutzung – Mobilitätshemmnisse und Mobilitätsbedürfnisse. – In: Schlag, Bernhard (Hrsg.): Verkehrspsychologie. Mobilität – Sicherheit – Fahrerassistenz. Lengerich.

e-mobil BW GmbH (2014): e-Call a Bike und e-Flinkster in Stuttgart. <http://www.livinglab-bwe.de/projekt/e-call-a-bike-und-e-flinkster-in-stuttgart/> (zuletzt abgerufen am 19.11.2014).

Ernst, Werner/Zinkahn, Willy/Bielenberg, Walter/Krautzberger, Michael (Hrsg.), Baugesetzbuch, Kommentar, 110. Ergänzungslieferung, München 2013.

EU-Projekt momo Car-Sharing (Hrsg.): Car-Sharing entlastet Städte und Klima – die Umweltwirkungen der Car-Sharing-Nutzung. Car-Sharing fact sheet No. 3, Juni 2009.

Firnborn, Jörg / Müller, Michael (2011): What will be the environmental effects of new free-floating car-sharing systems? The case of car2go in Ulm. Ecological Economics (2011), doi:10.1016/j.ecolecon.2011.03.014.

- Gertz, Carsten /Gertz, Elke (2012): Vom Verkehrs- zum Mobilitätsverbund. Die Vernetzung von inter- und multimodalen Mobilitätsdienstleistungen als Chance für den ÖV. pdf abzurufen unter: <https://www.vdv.de/vdv-hintergrundpapier-mobilitaetsverbund.pdf> (zuletzt abgerufen am 19.01.2015).
- Glötz-Richter, Michael (2012): Vom mobil.punkt zum Modellbeispiel auf der Weltausstellung in Shanghai. Der kommunale Car-Sharing-Aktionsplan in Bremen. – In: Loose, Willi / Glötz-Richter, Michael (Hrsg.) (2012): Car-Sharing und ÖPNV - Entlastungspotenziale durch vernetzte Angebote. Köln; ksv-verlag. S. 39-50.
- Glötz-Richter, Michael (2015): Mobilitätsmanagement bei Neubauvorhaben – Der Bremer Weg, Vortrag vom 21.1.2015, abrufbar unter http://www.carsharing.de/sites/default/files/uploads/arbeitschwerpunkte/pdf/praesentation_glotz-richter_stellplog_bremen.pdf (zuletzt abgerufen am 11.8.2015).
- GoBike (2015): Bycyklen. <http://bycyklen.dk/en/> (zuletzt abgerufen am 27.01.2015).
- Guber, Tillo/Scherer, Ulrich, Gutachterliche Stellungnahme (Gutachten Carsharing) vom 15.11.2013, München 2013.
- GVH (2015): HANNOVERMOBIL Machen Sie aus Ihrem GVH-Abo ein Mobilitätspaket. <http://www.gvh.de/service/rad-auto-carsharing/hannovermobil/> (zuletzt abgerufen am 19.01.2015).
- Hamburger Hochbahn AG (2012a): Vernetzt unterwegs: Neues Produkt von HOCHBAHN, Europcar und car2go geplant. Hamburger Unternehmen entwickeln die Zukunft des urbanen Verkehrs. Pressemitteilung vom 29.07.2012.
- Hamburger Hochbahn AG (2012b): Bauarbeiten für Mobilitätsprojekt starten. Erster Mobilitäts-Service-Punkt am Berliner Tor. Pressemitteilung vom 10.12.2012.
- Hamburger Hochbahn AG (2015): Switchh. https://www.switchh.de/wps/portal/switchh/was_ist_switchh (zuletzt abgerufen am 19.01.2015).
- Harmer, Clare / Cairns, Sally (2012): Carplus annual survey of car clubs 2011/2012 - London. Published project report PPR612. London.
- Heinrichs, Eckhart (2015): Stellplatzbaupflichten und Entlastungsoptionen in den Landesbauordnungen, Vortrag vom 21.1.2015, abrufbar unter http://www.carsharing.de/sites/default/files/uploads/arbeitschwerpunkte/pdf/praesentation_heinrichs_ikargus_stellplatzbaupflichten.pdf (zuletzt abgerufen am 11.8.2015).
- IFEU (Institut für Energie- und Umweltforschung) (2015): TREMOD - Transport Emission Model. http://www.ifeu.de/index.php?bereich=ver&seite=projekt_tremod (zuletzt abgerufen am 27.01.2015).
- IFMO (2011): Institut für Mobilitätsforschung (Hrsg.) (2011): Mobilität junger Menschen im Wandel – multimodaler und weiblicher. ifmo-Studien. München.
- Infas (2014): Mobilität in Deutschland 2008. FAQ - Häufig gestellte Fragen. http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/09_faq/faq.htm (zuletzt abgerufen am 26.02.2014).
- Infas / DLR (2010 a): Mobilität in Deutschland 2008. Nutzerhandbuch. http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/Nutzerhandbuch/MiD2008_Nutzerhandbuch.pdf
- Infas / DLR (2010 b): Mobilität in Deutschland 2008. Variablenübersicht Wegedatensatz. http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/02_MiD2008/publikationen.htm
- Infas / DLR (2010 c): Mobilität in Deutschland 2008. Variablenübersicht Personendatensatz. http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/02_MiD2008/publikationen.htm
- InnoZ (2015): Neues aus dem Projekt Schaufenster A4: „Elektrische Flotten für Berlin/Brandenburg“ – Bikesharing mit Elektrofahrrädern in Stuttgart. http://www.innoz.de/1423.html?&tx_ttnews%5Btt_news%5D=421&cHash=4d1d33f6f5a337b67eb1a5e0f6e50b5b (zuletzt abgerufen am 11.02.2015).

Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung gGmbH (Hrsg.), Mobilitätsmanagement in der Stadtplanung, Abschlussbericht zum FOPS-Projekt FE 70.794 (Mobilitätsmanagement in der Stadtplanung), Dortmund 2009.

JCDecaux (2014): Das Pariser Fahrradverleihsystem Vélib' erreicht 200 Millionen Ausleihen. Pressemitteilung vom 07.04.2014 <http://www.jcdecaux.de/pressemitteilung+M593db4fb8c9.html>.

Knie, Andreas / Canzler, Weert (2005): Verbundprojekt: Intermodi – Sicherung der Anschluss- und Zugangsmobilität durch neue Angebotsbausteine im Rahmen der „Forschungsinitiative Schiene“. Gemeinsamer Schlussbericht von DB Rent und WZB. Berlin.

Knie, Andreas (2009): Call a Bike. Öffentliche Verleihsysteme als Bestandteil des traditionellen ÖPNV? Vortragsfolien vom 07.05.2009 in Berlin.

Knörr, Wolfram; Bergk, Fabian; Gores, Sabine; Heidt, Christoph (2014): „Aktualisierung „Daten- und Rechenmodell: Energieverbrauch und Schadstoffemissionen des motorisierten Verkehrs in Deutschland 1960-2030“ (TREMODO) für die Emissionsberichterstattung 2015 (Berichtsperiode 1990-2013).

Köckerbauer, Hans Peter, Die Rechtsprechung zu Sonderparkregelungen im innerstädtischen Verkehr, NJW 1995, S. 621-624.

Kodal, Kurt (Hrsg.) (2010): Straßenrecht (Straßenrecht), Handbuch, 7. Auflage, München.

Kopp, Johanna / Gerike, Regine / Axhausen, Kay W. (2013): Status Quo and Perspectives for CarSharing Systems: The Example of DriveNow. – In: Gerike, Regine / Hülsmann, Friederike / Roller, Katrin (2013) (Hrsg.): Strategies for Sustainable Mobilities. Opportunities and Challenges. Verlag Ashgate.

Kramer, Christine: Keine Parksonderrechte für Car-Sharing, VD 2000, S. 49-51.

Krietemeyer, Hartmut (2012 a): Effekte einer langjährigen Marketing-Kooperation zwischen dem Münchner Verkehrs- und Tarifverbund (MVV) und der Car-Sharing-Organisation STATTAUTO München. – In: Loose, Willi / Glotz-Richter, Michael (Hrsg.): Car-Sharing und ÖPNV - Entlastungspotenziale durch vernetzte Angebote. Köln; ksv-verlag, S. 99-116.

Krietemeyer, Hartmut (2012 b): Car-Sharing und ÖPNV in den MVV-Landkreisen. Ergebnisse von Mitglieder-Befragungen bei sieben Car-Sharing-Organisationen im Umland Münchens. München, unveröffentlichte Präsentationsfolien.

Kurpjuweit, Klaus (2015): Neuer Betreiber für Leihrad-Service in Berlin gesucht. In: Der Tagesspiegel vom 03.01.2015. <http://www.tagesspiegel.de/berlin/call-a-bike-neuer-betreiber-fuer-leihrad-service-in-berlin-gesucht/11173490.html>.

Lambrecht, Gabi (2012): Best Practice-Beispiele für Kooperationen zwischen Verkehrsunternehmen und Car-Sharing-Anbietern. – In: Loose, Willi / Glotz-Richter, Michael (Hrsg.): Car-Sharing und ÖPNV - Entlastungspotenziale durch vernetzte Angebote. Köln; ksv-verlag, S. 137-148.

Landeshauptstadt Düsseldorf, Amt für Verkehrsmanagement (2013): CarSharing Zwischenbericht Evaluation. Vorlage 66/84/2013 an den Ordnungs- und Verkehrsausschuss vom 04.09.2013.

Landeshauptstadt München, Kreisverwaltungsreferat (2011): CarSharing in München; Durchführung von Pilotprojekten. Sitzungsvorlage Nr. 08-14 / V 05883 zum BA-Antrag Nr. 08-14 / B 02739 des Bezirksausschusses des Stadtbezirks 06 – Sendling vom 07.02.2011.

Lawinczak, Jana / Heinrichs, Eckhardt, Carsharing im öffentlichen Straßenraum, Ergebnisbericht zum Arbeitspaket 4 im Forschungs- und Entwicklungsvorhaben „ParkenBerlin“, Berlin 2008.

Leue, Anke, „Bewegung im ruhenden Verkehr“ – Einschränkungen, Regelungen und Nutzerprivilegien, SVR 2012, 247-250.

Leonhäuser, Daniel (2013): Multimodales Mobilitätsverhalten am Beispiel des Fahrradvermietensystems Konrad. Masterarbeit am Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrssysteme der Universität Kassel.

- Loose, Willi (2010): Aktueller Stand des Car-Sharing in Europa. Endbericht D 2.4 Arbeitspaket 2 des EU-Projektes momo Car-Sharing. Hannover.
- Loose, Willi (2014): Verknüpfung von CarSharing mit dem klassischen ÖPNV. – In: Institut für Verkehrswesen, Universität Kassel (Hrsg.): Nahverkehrs-Tage 2013 – Neue Konzepte für Stadt und Land. Kassel2014, S. 37-50.
- Loose, Willi / Glotz-Richter, Michael (Hrsg.) (2012): Car-Sharing und ÖPNV - Entlastungspotenziale durch vernetzte Angebote. Köln; ksv-verlag.
- Lorenz, Dieter, Landesstraßengesetz Baden-Württemberg, Kommentar, Stuttgart 1992.
- marego (Magdeburger Regionalverkehrsverbund GmbH) (2013): marego, teilAuto und nextbike starten gemeinsames Angebot. <http://www.marego-verbund.de/index.php/service/aktuelles/278-vom-besitzen-zum-teilen-marego-teilauto-und-nextbike-starten-gemeinsames-angebot> (zuletzt abgerufen am 20.08.2013).
- Maslaton, Martin /Hauk, Ulrich (2015): NVwZ 2015, S. 555-559.
- Maunz, Theodor/Dürig, Günter (Hrsg.), Grundgesetz, Kommentar, 69. Ergänzungslieferung, München 2013.
- Mayer, Christian/Warnecke, Thomas, Rechtsfragen individueller Elektromobilität im Straßenverkehr, KommJur 2013, S. 361-366.
- MDV (2015): MDV-Abo und teilAuto. <http://www.mdv.de/tickets/mdv-abo-und-teilauto/> (zuletzt abgerufen am 19.01.2015).
- Monheim, Heiner / Muschwitz, Christian (2011): Statusanalyse Fahrradverleihsysteme. Potenziale und Zukunft kommunaler Fahrradverleihsysteme in Deutschland. Trier.
- Monheim, Heiner / Muschwitz, Christian (Hrsg.) (2012): Fahrradverleihsysteme in Deutschland – Relevanz, Potenziale und Zukunft öffentlicher Leihfahrräder. Köln; ksv-verlag.
- Mucha, Elena (2015): Unveröffentlichtes Manuskript.
- Mucha, Elena / Sommer, Carsten (2014 a): Integration neuer Angebote in den klassischen ÖPNV. In: Universität Kassel, Institut für Verkehrswesen (Hrsg.): Nahverkehrs-Tage 2013. Neue Konzepte für Stadt und Land. Schriftenreihe Verkehr, Heft 24, Kassel.
- Mucha, Elena / Sommer, Carsten (2014 b): UmKoMoko – Umwelt- und Kostenvorteile innovativer urbaner Mobilitätskonzepte. Abstimmungstermin mit dem Auftraggeber in Berlin am 01.12.2014.
- Müller, Johannes / Schmöller, Stefan / Bogenberger, Klaus (2014): Empirische Datenanalyse von Free Floating Car Sharing-Systemen. In: Tagungsband der HEUREKA 2014, FGSV-Verlag, Köln, S. 577-590.
- Mühling, Juliane (2012): car2go. Vortrag bei der VDV-Tagung „eMobility: ÖPNV und ergänzende Mobilitätsformen“ 1./2. Oktober 2012 in Wiesbaden. Session: Auto Kurzzeitmiete.
- MVG (2015 a): MVGmein Rad. <http://www.mvg-mainz.de/mainzigartig-mobil/mit-mvgmeinrad/stationen.html> (zuletzt abgerufen am 19.01.2015).
- MVG (2015 b): eTicket RheinMain wird ausgebaut. <http://www.mvg-mainz.de/aktuell/aktionen/details/artikel/eticket-rheinmain-wird-ausgebaut.html> (zuletzt abgerufen am 19.01.2015).
- MVV (2012): Münchner Verkehrs- und Tarifverbund (2012): CarSharing & MVV! Ein unschlagbar umweltfreundliches Doppel. München.
- Nextbike (2012): Allgemeine Geschäftsbedingungen (AGB) für Fahrradverleihsysteme, betrieben durch die nextbike GmbH. <http://www.nextbike.de/AGB.pdf> (zuletzt abgerufen am 16.01.2013).
- Nextbike (2015): Nextbike Städte. <http://www.nextbike.de/de/> (zuletzt abgerufen am 19.01.2015).
- Nextbike (2015 b): NorisBike. <http://www.norisbike.de/de/nuernberg/> (zuletzt abgerufen am 19.01.2015).
- Nickel, Bernhard E. (2012): Fahrradverleihsysteme. – In: Bus & Bahn 5/2012. S. 6-9.

Nobis, Claudia (2015): Free-floating (E-)Carsharing als Treiber einer nachhaltigen urbanen Mobilität? Vortrag bei der FGSV-AK-Sitzung „Multimodalität“ am 06.10.2015 in Kassel.

OBIS (2011): Optimising Bike Sharing in European Cities. Ein Handbuch.

Probst&Consorten / Öko-Institut e.V. / kcw (2015): Betriebs- und gesamtwirtschaftliche Bewertung von Multimodalitätsstrategien für Verkehrsunternehmen, -verbände und Kommunen. Forschungsprojekt im Auftrag des BMVI. Informationsveranstaltung über den Projektzwischenstand am 02.10.2015 in Berlin.

Rabenstein, Benjamin / Friedrich, Markus / Wehmeier, Thomas (2014): Methoden zur Wirkungsermittlung und Potenzialanalyse von öffentlichen Fahrradverleihsystemen. In: Tagungsband der HEUREKA 2014, FGSV-Verlag, Köln, S. 607-626.

Rank, Martin (2013): Call a Bike: Berliner lassen Leihräder stehen. – In: taz.de vom 05.02.2013.

Reidl, Andrea (2014): Pedelecs sollen Aachener Klima verbessern. In: Das Fahrrad-Blog vom 16.11.2014
<http://blog.zeit.de/fahrrad/2014/11/16/mit-pedelecs-aachens-klima-verbessern/>.

Reutter, Ulrike/Rau, Andrea/Domin, Raphael/Pierzina, Raphael/Schoenwiese, Sebastian/Weber, Sarah, Handreichung, Carsharing – Verbesserung der Rahmenbedingungen in der Region Frankfurt RheinMain (Handreichung Carsharing), Kaiserslautern 2012.

Reutter, Ulrike/Rau, Andrea/Brack, Caroline/Fasshauer, Julia/Guth, Christine, Schoenwiese, Sebastian/Weber, Sarah, Handbuch Carsharing Nordrhein-Westfalen, Kaiserslautern 2014.

Richter, Michael, Car-Sharing, Nachhaltig mobil – eine rechtliche Einordnung, Dissertation 2005, Marburg 2007.

RMV (2012): Rhein-Main-Verkehrsverbund (2012): RMV-Ticket als moderner Autoschlüssel. Pressemitteilung vom 12.06.2012.

RheinBahn (2015): Mobil in Düsseldorf. Das Ticket für Bus, Bahn, Auto und Fahrrad.
http://www.rheinbahn.de/tickets/weitere_ticketangebote/Seiten/Mobil-in-D%C3%BCsseldorf.aspx (zuletzt abgerufen am 19.01.2015)

Roßnagel, Alexander /Anschütz, Maria (2015): Sonderregeln für Carsharing aus Gründen des Umwelt- und Klimaschutz? – In: Hebel, Timo/Hofmann, Ekkehard/Proelß, Alexander/Reiff, Peter (Hrsg.) (2015): Jahrbuch des Umwelt- und Technikrechts 2015, Band 129, S. 105-140.

Röhrleef, Martin (2014): HANNOVERmobil 2.0 Deutschlands erstes Mobilitätspaket startet in die zweite Runde. – In: Institut für Verkehrswesen, Universität Kassel (Hrsg.): Nahverkehrs-Tage 2013 – Neue Konzepte für Stadt und Land. Kassel 2014, S. 113-126.

Sanden, Joachim/Schomerus, Thomas/Schulze, Falk, Entwicklung eines Regelungskonzepts für ein Ressourcenschutzrecht des Bundes (Ressourcenschutzrecht), UBA-Texte 1/2012, Dessau 2012.

Sauthoff, Michael, Öffentliche Straßen – Straßenrecht, Straßenverkehrsrecht, Verkehrssicherungspflichten (Öffentliche Straßen), 2. Auflage, München 2010.

Schlacke, Sabine / Stadermann, Michael / Grunow, Moritz, Rechtliche Instrumente zur Förderung des nachhaltigen Konsums – am Beispiel von Produkten (Produktsharing), UBA-Texte 24/2012, Dessau-Roßlau 2012.

Schnabel, Werner/Lohse, Dieter (2011): Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Verkehrsplanung. Band 2 Verkehrsplanung. 3., vollständig überarbeitete Auflage, Berlin.

Schröer, Thomas, Zum Wegfall der Stellplatz-Zwangablöse in Hessen, NZBau 2010, S. 686-689.

Schulze, Hans-Georg, Juristische Herausforderungen beim Car Sharing, BB 2013, S. 195-202.

Senator für Umwelt, Bau und Verkehr (Hrsg.), Bericht der Verwaltung für die Sitzung der Deputation für Umwelt, Bau, Verkehr, Stadtentwicklung und Energie (Stadt), Umsetzung des Car-Sharing Aktionsplans vom 2.1.2013, Bremen.

share (2014): Forschung zum neuen Carsharing. Zwischenergebnisse Stand Juni 2014. Präsentation Öko-Institut und Institut für sozial-ökologische Forschung bei der Halbzeitkonferenz des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit zur Nutzung von E-Carsharing-Systemen am 03.07.2014 in Berlin.

Sigrist, Daniel (2009): Bedeutung von Fahrradverleihsystemen aus verkehrlicher Sicht. Präsentationsfolien zum Vortrag bei der Preisverleihung „Innovative öffentliche Fahrradverleihsysteme“ am 10.08.2009 in Berlin.

Sommer, Carsten (2009): Tarifstrategien vor dem Hintergrund demographischer Veränderungen. Vortrag beim Beka-seminar am 23. und 24.04.2009 in Erfurt.

Sommer, Carsten / Krichel, Peter (2012): Wer nutzt welche Verkehrsmittel? Verkehrsmittelwahl unterschiedlicher Potenzialgruppen – Gewinnung von Zeitkartenkunden ist Schlüssel zum Erfolg. – In: DER NAHVERKEHR, Jahrgang 03/2012, Alba Fachverlag, Düsseldorf.

Sommer, Carsten / Mucha, Elena (2013 a): Multimodale Angebote zur Ergänzung des klassischen ÖPNV. In: DER NAHVERKEHR, Jahrgang 06/2013, Alba Fachverlag, Düsseldorf.

Sommer, Carsten / Mucha, Elena (2013 b): UmKoMoko – Umwelt- und Kostenvorteile innovativer urbaner Mobilitätskonzepte. Expertenworkshop im Rahmen des vorliegenden Forschungsprojekts am 16.09.2013. Unveröffentlichter Vortrag.

Sommer, Carsten (2012): Entwicklung des individuellen Verkehrsverhaltens vor dem Hintergrund sich wandelnder Rahmenbedingungen. – In: Deutsche Verkehrswissenschaftliche Gesellschaft e.V. (DVWG) (Hrsg.): DVWG-Jahresband 2011/2012. Perspektive Mobilität – Herausforderungen im gesellschaftlichen Wandel, Berlin, S. 166-170.

Sommer, Carsten / Gorges, Tobias / Witte, Claudia (2013): Evaluierung des Fahrradverleihsystems Konrad (Phase 2). Nicht veröffentlichter Projektabschlussbericht.

Sommer, Carsten (2014): „Nachhaltige Mobilität durch geteilte Verkehrsmittel“; Vortrag beim 12. Hessischen Mobilitätskongress 2014, House of Logistics and Mobility (HOLM), Frankfurt/Main, 17.09.2014.

Sommer, Carsten (2015): Zwei Jahre Konrad in Kassel. Vortrag bei der Bike EXPO KASSEL 2015, Universität Kassel, 08.02.2015.

Spannowsky, Willy / Uechtritz, Michael (Hrsg.), Öffentliches Baurecht, Beck'scher Onlinekommentar (BeckOK BauGB), Stand: 1.12.2013, Edition: 24, München 2013.

Springer Gabler Verlag (2014) (Hrsg.): Gabler Wirtschaftslexikon, Stichwort: Leihe, <http://wirtschaftslexikon.gabler.de/Archiv/8377/leihe-v5.html> (zuletzt abgerufen am 12.01.2015).

Stadt Freiburg (2013): Beschluss-Vorlage Bebauungsplan Car-Sharing-Stellplatzkonzept, Plan-Nr. 8-1, Aufstellungsbeschluss. Drucksache BA-13/018.

Stadtmobil (2013): Das "Job-Ticket" von stadtmobil. <http://rhein-neckar.stadtmobil.de/privatkunden/tarife/vergleich/> (zuletzt abgerufen am 22.02.2013).

Stadtteilauto OS GmbH (2015): flow>k. <http://www.flow-k.de/> (zuletzt abgerufen am 27.01.2015).

Stadtwerke Aschaffenburg (2012): Vorteile für AVG-Kundenkarteninhaber und VAB-Jahreskartenkunden. http://www.stwab.de/html/Verkehr__Parken/Klimaschonend_Mobil/Carsharing/Carsharing.html (zuletzt abgerufen am 22.02.2013).

Stadtwerke Augsburg Carsharing-GmbH (2015): swa Carsharing. <https://www.swa-carsharing.de/> (zuletzt abgerufen am 08.12.2015).

Steiner, Udo, Innerstädtische Verkehrslenkung durch verkehrsrechtliche Anordnungen nach § 45 StVO, NJW 1993, 3161-3165.

Steiner, Udo, Straßenrecht und Straßenverkehrsrecht, JuS 1984, S. 1-9.

Stollmann, Frank, Öffentliches Baurecht, 9. Auflage, München 2013.

Südwest Presse (2014): Car2go macht in Ulm dicht - Pilotstadt war zu klein und zu teuer.

http://www.swp.de/ulm/lokales/ulm_neu_ulm/Car2go-macht-in-Ulm-dicht-Pilotstadt-war-zu-klein-und-zu-teuer:art4329,2872393 (zuletzt abgerufen am 12.01.2015).

Suiker, Stephan/van den Elshout, Jos (2013): Effectmeting introductie Car2Go in Amsterdam. Bijdrage aan het Nationaal verkeerskundecongres, 06.11.2013.

Team red (2015): Endbericht Evaluation Carsharing Landeshauptstadt München, Berlin 2015

TFL (Transport for London) (2015): Mayor announces Santander as new Cycle Hire sponsor. Pressemitteilung vom 27.02.2015 <http://www.tfl.gov.uk/info-for/media/press-releases/2015/february/mayor-announces-santander-as-new-cycle-hire-sponsor>.

UBA (2014) (Hrsg.): Umweltbundesamt: E-Rad macht mobil. Potenziale von Pedelecs und deren Umweltwirkung. Dessau-Roßlau.

UBA (2015) Umweltbundesamt: Siedlungs- und Verkehrsfläche.

<http://www.umweltbundesamt.de/daten/flaechennutzung/siedlungs-verkehrsflaeche> (zuletzt abgerufen am 19.01.2015).

UITP (2011): Weltverband des öffentlichen Verkehrs (UITP) (2011): Positionspapier der UITP: Zum echten Mobilitätsanbieter werden. Kombinierte Mobilität: der ÖPNV in Synergie mit anderen Verkehrsmitteln wie Car-Sharing, Taxi, Fahrrad ... Brüssel

Van Kesteren, David (2011): From scratch to national-wide service. The Belgian success story. Präsentationsfolien von der momo-Abschlusskonferenz am 15.09.2011 in Brüssel. Brüssel.

VDV (2004): Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (2004): Mobilitätsbaustein CarSharing. Empfehlungen zur Kooperation mit dem ÖPNV. VDV-Mitteilungen Nr. 10.009. Köln.

VDV (2010): Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (2010): Position des VDV zu Fahrradverleihsystemen. VDV Mitteilungen 10012.

VDV (2013): Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (2013): Der ÖPNV: Rückgrat und Motor eines zukunftsorientierten Mobilitätsverbundes AG „Multimodale Mobilitätsangebote“ des VDV-Ausschusses für Strategie. <https://www.vdv.de/vdv-positionspapier-mmm.pdf?forced=true> (zuletzt abgerufen am 19.01.2015).

Velocity Aachen (2015): Immer entspannt ans Ziel. <http://www.velocity-aachen.de/> (zuletzt abgerufen am 19.01.2015).

VRR (2012): Starten Sie mit dem Frühling in die neue Fahrradsaison.

<http://vrr.de/de/service/aktuelles/archiv/00224/index.html> (zuletzt abgerufen am 19.01.2015).

VVS (2013 a): Verkehrs- und Tarifverbund Stuttgart GmbH (2013): Rundum Mobil. Call a Bike und Radroutenplaner. www.vvs.de (zuletzt abgerufen am 22.02.2013).

VVS (2013 b): Der VVS-Mobilpass. Eine Karte für Bus, Bahn, Carsharing und Fahrrad. www.vvs.de/mobilpass (zuletzt abgerufen am 06.08.2013).

VVS (2015): Der Mobilpass – Ihr Schlüssel zur E-Bike-Station. <http://www.vvs.de/e-bike-stationen/> (zuletzt abgerufen am 09.02.2015).

Weikl, Simone / Bogenberger, Klaus (2014): Nachfragephänomene von Free Floating Car Sharing-Systemen – Räumlich-Zeitliche Angebots-Nachfrage-Asymmetrie. In: Tagungsband der HEUREKA 2014, FGSV-Verlag, Köln, S. 591-606.

Wermuth, Manfred (1980): Ein situationsorientiertes Verhaltensmodell der individuellen Verkehrsmittelwahl. – In: Gesellschaft für Regionalforschung (Hrsg.): Jahrbuch für Regionalwissenschaft, 1. Jahrgang, Göttingen.

WiMobil (2014): Wirkung von E-Car-Sharing Systemen auf Mobilität und Umwelt in urbanen Räumen. Präsentation DLR bei der Halbzeitkonferenz des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit zur Nutzung von E-Carsharing-Systemen am 03.07.2014 in Berlin.

WiMobil (2015): Wirkung von E-Car-Sharing Systemen auf Mobilität und Umwelt in urbanen Räumen. Abschlusspräsentation am 16.10.2015 in Berlin.

ZebraMobil (2013): ZebraMobil wird eingestellt. <https://www.zebramobil.de/notice.html> (zuletzt abgerufen am 06.08.2013).

Zielstorff, Harald (2014): Experiences in free floating. Präsentation beim 11th Combined Mobility Platform Meeting der UITP, 21.10.2014 in Hannover.

13 Anhang

Im Anhang werden die Abbildungen zur verlagerbaren Verkehrsleistung detailliert, d. h. auch mit einer Unterteilung nach Wegelängenklassen dargestellt. Die Anteilswerte der verlagerbaren Fahrleistung je Verkehrsdienstleistung beziehen sich jeweils auf die Pkw-Fahrleistung in der zweiten Spalte.

Der in der untersten Zeile der folgenden Tabellen angegebene Vergleich zur deutschlandweiten Pkw-Fahrleistung dient der besseren Einordnung der Werte in das Gesamtmengengerüst der Pkw-Fahrleistung in Deutschland³⁵⁶. Bei der Interpretation ist zu berücksichtigen, dass durchaus auch Angebote in der Stadtgrößenklasse unter 50.000 Einwohner bestehen könnten, diese aber im vorliegenden Projekt nicht untersucht wurden.

Ein Beispiel zur Verdeutlichung: Auf Pedelecvermietsysteme sind im Status quo 0,03 Prozent der Pkw-Fahrleistung in Städten mit mehr als 50.000 Einwohnern verlagerbar, da nach aktuellem Stand in den Stadtgrößenklassen über 500.000 Einwohner und 100.000 bis 500.000 Einwohner jeweils nur eine Stadt über öffentliche Pedelecs verfügt (siehe Kapitel 2.2.1). Über integrierte Fahrradvermietsysteme verfügen jedoch deutlich mehr Städte, sodass mehr Pkw-Fahrzeugkilometer auf öffentliche Fahrräder verlagert werden können, obwohl auf öffentliche Fahrräder nur Wegelängen bis 5 Kilometer verlagert werden können und auf öffentliche Pedelecs Wege bis 10 Kilometer.

A – 1: Verlagerbare Pkw-Fahrleistung je Typ integrierter Verkehrsdienstleistung und Stadtgrößenklasse pro Tag – Status quo

Status quo	Pkw-Fahrleistung (in Mio. km)	Pkw-Fahrleistung, die nach Anwenden der Filterkriterien und unter Berücksichtigung der Verfügbarkeit verlagerbar ist auf...										
		ÖPNV + Öffentliche Fahrräder		ÖPNV + Öffentliche Pedelecs		ÖPNV + stationsgebundenes Carsharing		ÖPNV + free-floating Carsharing		ÖPNV + Ö. Räder + stat./ free-f. Carsharing		
		in Tsd. Fzkm	Anteil	in Tsd. Fzkm	Anteil	in Tsd. Fzkm	Anteil	in Tsd. Fzkm	Anteil	in Tsd. Fzkm	Anteil	
50.000 bis unter 100.000 EW	0 bis unter 1 km	0,3										
	1 km bis unter 5 km	9	32	0,3%			338	4%				
	5 km bis unter 10 km	14					442	3%				
	10 km bis unter 15 km	10					241	3%				
	15km bis unter 50 km	38					898	2%				
	ab 50 km	48					1.213	3%				
	Gesamtsumme	118	34	0,03%			3.131	3%				
100.000 bis unter 500.000 EW	0 bis unter 1 km	0,4	29	7%	2	0,4%					18	4%
	1 km bis unter 5 km	13	513	4%	32	0,2%	1.446	11%			385	3%
	5 km bis unter 10 km	22			11	0,1%	1.823	8%			447	2%
	10 km bis unter 15 km	18					1.424	8%			346	2%
	15km bis unter 50 km	50					2.972	6%			723	1%
	ab 50 km	108					9.620	9%			2.340	2%
	Gesamtsumme	211	543	0,3%	45	0,02%	17.285	8%			4.260	2%
500.000 und mehr EW	0 bis unter 1 km	0,3	64	20%	3	1%			44	14%	28	9%
	1 km bis unter 5 km	10	1.149	11%	62	1%	1.616	15%	1.438	14%	739	7%
	5 km bis unter 10 km	16			20	0,1%	1.906	12%	2.173	14%	1.117	7%
	10 km bis unter 15 km	17					1.730	10%	2.427	14%	1.247	7%
	15km bis unter 50 km	47					4.173	9%	6.561	14%	3.372	7%
	ab 50 km	80					11.819	15%			4.373	5%
	Gesamtsumme	171	1.213	1%	85	0,05%	21.244	12%	12.644	7%	10.876	6%
Alle Städte über 50.000 Einw.	Gesamtsumme	501	1.789	0,4%	130	0,03%	41.660	8%	12.644	3%	15.136	3%
Deutschland	Gesamtsumme	1.504	1.789	0,1%	130	0,01%	41.660	3%	12.644	1%	15.136	1%

³⁵⁶ Ohne regelmäßige berufliche Wege (rbw), vgl. Kapitel 8.3.1.

Quelle: Mucha (2015)

A – 2: Verlagerbare Pkw-Fahrleistung je Typ integrierter Verkehrsdienstleistung und Stadtgrößenklasse pro Tag – Trendszenario 2020

Trendszenario 2020		Pkw-Fahrleistung (in Mio. km)	Pkw-Fahrleistung, die nach Anwenden der Filterkriterien und unter Berücksichtigung der Verfügbarkeit verlagerbar ist auf...									
			ÖPNV + Öffentliche Fahrräder		ÖPNV + Öffentliche Pedelecs		ÖPNV + stations- gebundenes Carsharing		ÖPNV + free-floating Carsharing		ÖPNV + Ö. Räder + stat./free-f. Carsharing	
			in Tsd. Fzkm	Anteil	in Tsd. Fzkm	Anteil	in Tsd. Fzkm	Anteil	in Tsd. Fzkm	Anteil	in Tsd. Fzkm	Anteil
50.000 bis unter 100.000 EW	0 bis unter 1 km	0	4	1%							2	1%
	1 km bis unter 5 km	9	65	1%			461	5%			46	1%
	5 km bis unter 10 km	13					603	4%			57	0,4%
	10 km bis unter 15 km	10					342	4%			32	0,3%
	15km bis unter 50 km	37					1.251	3%			119	0,3%
	ab 50 km	48					1.699	4%			161	0,3%
	Gesamtsumme	118	69	0,1%			4.357	4%			418	0,4%
100.000 bis unter 500.000 EW	0 bis unter 1 km	0	44	10%	4	1%			4	1%	28	7%
	1 km bis unter 5 km	14	743	5%	64	0,5%	2.054	15%	119	1%	682	5%
	5 km bis unter 10 km	22			19	0,1%	2.530	12%	192	1%	831	4%
	10 km bis unter 15 km	17					1.899	11%	155	1%	631	4%
	15km bis unter 50 km	50					4.239	8%	445	1%	1.506	3%
	ab 50 km	106					13.200	12%			3.891	4%
	Gesamtsumme	208	786	0%	87	0,04%	23.923	11%	916	0%	7.570	4%
500.000 und mehr EW	0 bis unter 1 km	0	75	23%	6	2%			60	19%	44	14%
	1 km bis unter 5 km	11	1.343	13%	106	1%	2.050	19%	1.939	18%	1.315	12%
	5 km bis unter 10 km	16			30	0,2%	2.387	15%	2.896	19%	1.964	13%
	10 km bis unter 15 km	18					2.251	13%	3.306	19%	2.242	13%
	15km bis unter 50 km	47					5.142	11%	8.735	19%	5.924	13%
	ab 50 km	79					14.709	19%			7.600	10%
	Gesamtsumme	171	1.417	1%	142	0,1%	26.540	16%	16.937	10%	19.089	11%
Alle Städte über 50.000 Einw.	Gesamtsumme	497	2.273	0,5%	229	0,05%	54.820	11%	17.853	4%	27.077	5%
Deutschland	Gesamtsumme	1.488	2.273	0,2%	229	0,02%	54.820	4%	17.853	1%	27.077	2%

Quelle: Mucha (2015)

A – 3: Verlagerbare Pkw-Fahrleistung je Typ integrierter Verkehrsdienstleistung und Stadtgrößenklasse pro Tag – Trendszenario 2030

Trendszenario 2030		Pkw-Fahrleistung (in Mio. km)	Pkw-Fahrleistung, die nach Anwenden der Filterkriterien und unter Berücksichtigung der Verfügbarkeit verlagerbar ist auf...									
			ÖPNV + Öffentliche Fahrräder		ÖPNV + Öffentliche Pedelecs		ÖPNV + stations- gebundenes Carsharing		ÖPNV + free-floating Carsharing		ÖPNV + Ö. Räder + stat./free-f. Carsharing	
			in Tsd. Fzkm	Anteil	in Tsd. Fzkm	Anteil	in Tsd. Fzkm	Anteil	in Tsd. Fzkm	Anteil	in Tsd. Fzkm	Anteil
50.000 bis unter 100.000 EW	0 bis unter 1 km	0,3	6	2%							5	1%
	1 km bis unter 5 km	9	98	1%			581	7%			102	1%
	5 km bis unter 10 km	13					770	6%			128	1%
	10 km bis unter 15 km	9					435	5%			72	1%
	15km bis unter 50 km	36					1.582	4%			264	1%
	ab 50 km	46					2.121	5%			354	1%
	Gesamtsumme	113	104	0,1%			5.489	5%			924	1%
100.000 bis unter 500.000 EW	0 bis unter 1 km	0,4	57	13%	6	1%			9	2%	38	9%
	1 km bis unter 5 km	13	942	7%	94	1%	2.601	20%	261	2%	983	7%
	5 km bis unter 10 km	21			26	0,1%	3.192	15%	416	2%	1.240	6%
	10 km bis unter 15 km	16					2.332	14%	335	2%	931	6%
	15km bis unter 50 km	48					5.346	11%	970	2%	2.337	5%
	ab 50 km	100					16.305	16%			5.435	5%
	Gesamtsumme	199	999	0,5%	126	0,1%	29.775	15%	1.991	1%	10.963	6%
500.000 und mehr EW	0 bis unter 1 km	0,3	85	26%	8	3%			75	23%	61	19%
	1 km bis unter 5 km	10	1.501	14%	150	1%	2.408	23%	2.385	23%	1.937	19%
	5 km bis unter 10 km	15			38	0,3%	2.774	18%	3.501	23%	2.845	19%
	10 km bis unter 15 km	17					2.610	15%	3.993	23%	3.244	19%
	15km bis unter 50 km	45					5.900	13%	10.496	23%	8.528	19%
	ab 50 km	77					16.948	22%			11.016	14%
	Gesamtsumme	165	1.585	1%	197	0,1%	30.640	19%	20.450	12%	27.632	17%
Alle Städte über 50.000 Einw.	Gesamtsumme	477	2.689	1%	322	0,1%	65.904	14%	22.441	5%	39.519	8%
Deutschland	Gesamtsumme	1.426	2.689	0,2%	322	0,02%	65.904	5%	22.441	2%	39.519	3%

Quelle: Mucha (2015)

A – 4: Verlagerbare Pkw-Fahrleistung je Typ integrierter Verkehrsdienstleistung und Stadtgrößenklasse pro Tag – Integrationsszenario 2020

Integrations-szenario 2020		Pkw-Fahrleistung (in Mio. km)	Pkw-Fahrleistung, die nach Anwenden der Filterkriterien und unter Berücksichtigung der Verfügbarkeit verlagerbar ist auf...									
			ÖPNV + Öffentliche Fahrräder		ÖPNV + Öffentliche Pedelecs		ÖPNV + stations- gebundenes Carsharing		ÖPNV + free-floating Carsharing		ÖPNV + Ö. Räder + stat./ free-f. Carsharing	
			in Tsd. Fzkm	Anteil	in Tsd. Fzkm	Anteil	in Tsd. Fzkm	Anteil	in Tsd. Fzkm	Anteil	in Tsd. Fzkm	Anteil
50.000 bis unter 100.000 EW	0 bis unter 1 km	0	6	2%							3	1%
	1 km bis unter 5 km	9	95	1%			544	6%			69	1%
	5 km bis unter 10 km	13					715	5%			87	1%
	10 km bis unter 15 km	9					402	4%			49	1%
	15km bis unter 50 km	37					1.514	4%			184	1%
	ab 50 km	47					2.035	4%			247	1%
	Gesamtsumme	115	101	0,1%			5.210	5%			639	1%
100.000 bis unter 500.000 EW	0 bis unter 1 km	0	62	15%	7	2%			6	1%	44	10%
	1 km bis unter 5 km	13	1.041	8%	118	1%	2.347	18%	183	1%	1.049	8%
	5 km bis unter 10 km	21			32	0,2%	2.885	14%	294	1%	1.277	6%
	10 km bis unter 15 km	17					2.168	13%	239	1%	970	6%
	15km bis unter 50 km	49					4.854	10%	688	1%	2.323	5%
	ab 50 km	104					15.181	15%			6.023	6%
	Gesamtsumme	204	1.103	1%	158	0%	27.434	13%	1.410	1%	11.685	6%
500.000 und mehr EW	0 bis unter 1 km	0	79	25%	8	3%			73	23%	64	21%
	1 km bis unter 5 km	10	1.420	14%	151	1%	2.184	21%	2.353	23%	1.900	19%
	5 km bis unter 10 km	15			39	0,3%	2.560	17%	3.527	23%	2.849	19%
	10 km bis unter 15 km	17					2.402	14%	4.021	23%	3.248	19%
	15km bis unter 50 km	46					5.508	12%	10.647	23%	8.600	19%
	ab 50 km	77					15.680	20%			10.976	14%
	Gesamtsumme	165	1.499	1%	198	0,1%	28.334	17%	20.621	12%	27.636	17%
Alle Städte über 50.000 Einw.	Gesamtsumme	485	2.704	1%	356	0,1%	60.978	13%	22.031	5%	39.959	8%
Deutschland	Gesamtsumme	1.470	2.704	0,2%	356	0,02%	60.978	4%	22.031	1%	39.959	3%

Quelle: Mucha (2015)

A – 5: Verlagerbare Pkw-Fahrleistung je Typ integrierter Verkehrsdienstleistung und Stadtgrößenklasse pro Tag – Integrationsszenario 2030

Integrations-szenario 2030		Pkw-Fahrleistung (in Mio. km)	Pkw-Fahrleistung, die nach Anwenden der Filterkriterien und unter Berücksichtigung der Verfügbarkeit verlagerbar ist auf...									
			ÖPNV + Öffentliche Fahrräder		ÖPNV + Öffentliche Pedelecs		ÖPNV + stations- gebundenes Carsharing		ÖPNV + free-floating Carsharing		ÖPNV + Ö. Räder + stat./free-f. Carsharing	
			in Tsd. Fzkm	Anteil	in Tsd. Fzkm	Anteil	in Tsd. Fzkm	Anteil	in Tsd. Fzkm	Anteil	in Tsd. Fzkm	Anteil
50.000 bis unter 100.000 EW	0 bis unter 1 km	0,3	11	3%							7	2%
	1 km bis unter 5 km	8	164	2%			756	9%			159	2%
	5 km bis unter 10 km	13					1.014	8%			203	2%
	10 km bis unter 15 km	9					559	6%			112	1%
	15km bis unter 50 km	35					2.152	6%			430	1%
	ab 50 km	44					2.837	6%			567	1%
	Gesamtsumme	109	174	0,2%			7.317	7%			1.479	1%
100.000 bis unter 500.000 EW	0 bis unter 1 km	0,4	97	23%	13	3%			14	3%	71	17%
	1 km bis unter 5 km	12	1.564	13%	209	2%	3.201	26%	412	3%	1.803	14%
	5 km bis unter 10 km	19			49	0,3%	3.910	20%	656	3%	2.236	11%
	10 km bis unter 15 km	16					2.859	18%	534	3%	1.677	11%
	15km bis unter 50 km	46					6.594	14%	1.551	3%	4.189	9%
	ab 50 km	98					20.349	21%			10.175	10%
	Gesamtsumme	192	1.661	1%	270	0,1%	36.913	19%	3.168	2%	20.150	11%
500.000 und mehr EW	0 bis unter 1 km	0,3	93	31%	14	5%			103	34%	103	34%
	1 km bis unter 5 km	10	1.639	17%	246	3%	2.625	27%	3.257	33%	3.257	33%
	5 km bis unter 10 km	14			54	0,4%	3.057	22%	4.810	34%	4.810	34%
	10 km bis unter 15 km	16					2.856	18%	5.479	34%	5.479	34%
	15km bis unter 50 km	43					6.507	15%	14.467	34%	14.467	34%
	ab 50 km	72					18.502	26%			18.502	26%
	Gesamtsumme	155	1.732	1%	314	0,2%	33.547	22%	28.115	18%	46.617	30%
Alle Städte über 50.000 Einw.	Gesamtsumme	456	3.567	1%	584	0,1%	77.777	17%	31.283	7%	68.246	15%
Deutschland	Gesamtsumme	1.404	3.567	0,3%	584	0,04%	77.777	6%	31.283	2%	68.246	5%

Quelle: Mucha (2015)

A – 6: Potenzialanalyse bezogen auf Personengruppen im Trendszenario 2020

Trendszenario 2020 für alle Städte über 50.000 Einwohner		Pkw-Fahrleistung	ÖPNV + Öffentliche Fahrräder	ÖPNV + Öffentliche Pedelecs	ÖPNV + stationsgebunden es Carsharing	ÖPNV + free-floating Carsharing	ÖPNV + Ö. Räder + stat./free-f. Carsharing
Schüler/ Auszubildende / Wehr- und Zivildienst- leistende ab 18 Jahren		4.324 Tsd. km	29 Tsd. km	3 Tsd. km	443 Tsd. km	135 Tsd. km	199 Tsd. km
	Anteil an Fahrleistung je Angebotstyp	1%	1%	1%	1%	1%	1%
Studierende		22.714 Tsd. km	79 Tsd. km	8 Tsd. km	3.007 Tsd. km	636 Tsd. km	1.210 Tsd. km
	Anteil an Fahrleistung je Angebotstyp	5%	3%	3%	5%	4%	4%
Erwerbstätige unter 45 Jahren		202.724 Tsd. km	661 Tsd. km	70 Tsd. km	19.117 Tsd. km	7.109 Tsd. km	10.279 Tsd. km
	Anteil an Fahrleistung je Angebotstyp	41%	29%	31%	35%	40%	38%
Erwerbstätige ab 45 Jahren		182.559 Tsd. km	879 Tsd. km	89 Tsd. km	18.947 Tsd. km	7.019 Tsd. km	10.197 Tsd. km
	Anteil an Fahrleistung je Angebotstyp	37%	39%	39%	35%	39%	38%
Hausfrauen und -männer unter 67 Jahren		6.513 Tsd. km	76 Tsd. km	7 Tsd. km	1.013 Tsd. km	274 Tsd. km	382 Tsd. km
	Anteil an Fahrleistung je Angebotstyp	1%	3%	3%	2%	2%	1%
Erwerbslose unter 67 Jahren		10.185 Tsd. km	33 Tsd. km	3 Tsd. km	1.830 Tsd. km	316 Tsd. km	767 Tsd. km
	Anteil an Fahrleistung je Angebotstyp	2%	1%	1%	3%	2%	3%
Senioren/ Rentner/ Pensionäre unter 75 Jahre		45.707 Tsd. km	346 Tsd. km	33 Tsd. km	7.199 Tsd. km	1.824 Tsd. km	2.867 Tsd. km
	Anteil an Fahrleistung je Angebotstyp	9%	15%	14%	13%	10%	11%
Senioren/ Rentner/ Pensionäre ab 75 Jahren		20.279 Tsd. km	154 Tsd. km	14 Tsd. km	2.999 Tsd. km	478 Tsd. km	1.091 Tsd. km
	Anteil an Fahrleistung je Angebotstyp	4%	7%	6%	5%	3%	4%

Quelle: Mucha (2015)

A – 7: Potenzialanalyse bezogen auf Personengruppen im Trendszenario 2030

Trendszenario 2030 für alle Städte über 50.000 Einwohner		Pkw-Fahrleistung	ÖPNV + Öffentliche Fahrräder	ÖPNV + Öffentliche Pedelecs	ÖPNV + stationsgebunden es Carsharing	ÖPNV + free-floating Carsharing	ÖPNV + Ö. Räder + stat./free-f. Carsharing
Schüler/ Auszubildende / Wehr- und Zivildienst- leistende ab 18 Jahren		3.943 Tsd. km	33 Tsd. km	4 Tsd. km	504 Tsd. km	165 Tsd. km	271 Tsd. km
	Anteil an Fahrleistung je Angebotstyp	1%	1%	1%	1%	1%	1%
Studierende		19.810 Tsd. km	83 Tsd. km	10 Tsd. km	3.333 Tsd. km	741 Tsd. km	1.606 Tsd. km
	Anteil an Fahrleistung je Angebotstyp	4%	3%	3%	5%	3%	4%
Erwerbstätige unter 45 Jahren		190.929 Tsd. km	745 Tsd. km	94 Tsd. km	22.297 Tsd. km	8.667 Tsd. km	14.617 Tsd. km
	Anteil an Fahrleistung je Angebotstyp	40%	28%	29%	34%	39%	37%
Erwerbstätige ab 45 Jahren		177.798 Tsd. km	1.053 Tsd. km	127 Tsd. km	23.222 Tsd. km	9.017 Tsd. km	15.318 Tsd. km
	Anteil an Fahrleistung je Angebotstyp	37%	39%	39%	35%	40%	39%
Hausfrauen und -männer unter 67 Jahren		6.404 Tsd. km	89 Tsd. km	10 Tsd. km	1.243 Tsd. km	352 Tsd. km	566 Tsd. km
	Anteil an Fahrleistung je Angebotstyp	1%	3%	3%	2%	2%	1%
Erwerbslose unter 67 Jahren		8.288 Tsd. km	32 Tsd. km	4 Tsd. km	1.860 Tsd. km	340 Tsd. km	946 Tsd. km
	Anteil an Fahrleistung je Angebotstyp	2%	1%	1%	3%	2%	2%
Senioren/ Rentner/ Pensionäre unter 75 Jahre		44.841 Tsd. km	414 Tsd. km	47 Tsd. km	8.759 Tsd. km	2.328 Tsd. km	4.195 Tsd. km
	Anteil an Fahrleistung je Angebotstyp	9%	15%	15%	13%	10%	11%
Senioren/ Rentner/ Pensionäre ab 75 Jahren		23.436 Tsd. km	219 Tsd. km	24 Tsd. km	4.366 Tsd. km	749 Tsd. km	1.874 Tsd. km
	Anteil an Fahrleistung je Angebotstyp	5%	8%	7%	7%	3%	5%

Quelle: Mucha (2015)

A – 8: Potenzialanalyse bezogen auf Personengruppen im Integrationsszenario 2020

Integrationsszenario 2020 für alle Städte über 50.000 Einwohner		Pkw-Fahrleistung	ÖPNV + Öffentliche Fahrräder	ÖPNV + Öffentliche Pedelecs	ÖPNV + stationsgebunden es Carsharing	ÖPNV + free-floating Carsharing	ÖPNV + Ö. Räder + stat./free-f. Carsharing
Schüler/ Auszubildende / Wehr- und Zivildienst- leistende ab 18 Jahren		4.209 Tsd. km	36 Tsd. km	5 Tsd. km	491 Tsd. km	165 Tsd. km	288 Tsd. km
	Anteil an Fahrleistung je Angebotstyp	1%	1%	1%	1%	1%	1%
Studierende		22.095 Tsd. km	90 Tsd. km	12 Tsd. km	3.377 Tsd. km	787 Tsd. km	1.814 Tsd. km
	Anteil an Fahrleistung je Angebotstyp	5%	3%	3%	6%	4%	5%
Erwerbstätige unter 45 Jahren		199.118 Tsd. km	793 Tsd. km	109 Tsd. km	21.342 Tsd. km	8.774 Tsd. km	15.195 Tsd. km
	Anteil an Fahrleistung je Angebotstyp	41%	29%	31%	35%	40%	38%
Erwerbstätige ab 45 Jahren		178.290 Tsd. km	1.040 Tsd. km	138 Tsd. km	21.124 Tsd. km	8.676 Tsd. km	15.075 Tsd. km
	Anteil an Fahrleistung je Angebotstyp	37%	38%	39%	35%	39%	38%
Hausfrauen und -männer unter 67 Jahren		6.372 Tsd. km	90 Tsd. km	11 Tsd. km	1.138 Tsd. km	347 Tsd. km	573 Tsd. km
	Anteil an Fahrleistung je Angebotstyp	1%	3%	3%	2%	2%	1%
Erwerbslose unter 67 Jahren		9.353 Tsd. km	37 Tsd. km	5 Tsd. km	1.904 Tsd. km	376 Tsd. km	1.063 Tsd. km
	Anteil an Fahrleistung je Angebotstyp	2%	1%	1%	3%	2%	3%
Senioren/ Rentner/ Pensionäre unter 75 Jahre		44.075 Tsd. km	408 Tsd. km	51 Tsd. km	7.910 Tsd. km	2.240 Tsd. km	4.185 Tsd. km
	Anteil an Fahrleistung je Angebotstyp	9%	15%	14%	13%	10%	10%
Senioren/ Rentner/ Pensionäre ab 75 Jahren		19.772 Tsd. km	190 Tsd. km	23 Tsd. km	3.391 Tsd. km	585 Tsd. km	1.638 Tsd. km
	Anteil an Fahrleistung je Angebotstyp	4%	7%	6%	6%	3%	4%

Quelle: Mucha (2015)

A – 9: Potenzialanalyse bezogen auf Personengruppen im Integrationsszenario 2030

Integrationsszenario 2030 für alle Städte über 50.000 Einwohner		Pkw-Fahrleistung	ÖPNV + Öffentliche Fahrräder	ÖPNV + Öffentliche Pedelecs	ÖPNV + stationsgebunden es Carsharing	ÖPNV + free-floating Carsharing	ÖPNV + Ö. Räder + stat./free-f. Carsharing
Schüler/Auszubildende / Wehr- und Zivildienst- leistende ab 18 Jahren		3.752 Tsd. km	46 Tsd. km	7 Tsd. km	596 Tsd. km	225 Tsd. km	451 Tsd. km
	Anteil an Fahrleistung je Angebotstyp	1%	1%	1%	1%	1%	1%
Studierende		18.808 Tsd. km	102 Tsd. km	17 Tsd. km	3.988 Tsd. km	1.036 Tsd. km	2.842 Tsd. km
	Anteil an Fahrleistung je Angebotstyp	4%	3%	3%	5%	3%	4%
Erwerbstätige unter 45 Jahren		184.469 Tsd. km	1.005 Tsd. km	171 Tsd. km	26.482 Tsd. km	12.091 Tsd. km	25.301 Tsd. km
	Anteil an Fahrleistung je Angebotstyp	40%	28%	29%	34%	39%	37%
Erwerbstätige ab 45 Jahren		169.731 Tsd. km	1.383 Tsd. km	229 Tsd. km	27.468 Tsd. km	12.611 Tsd. km	26.527 Tsd. km
	Anteil an Fahrleistung je Angebotstyp	37%	39%	39%	35%	40%	39%
Hausfrauen und -männer unter 67 Jahren		6.138 Tsd. km	118 Tsd. km	18 Tsd. km	1.490 Tsd. km	513 Tsd. km	1.003 Tsd. km
	Anteil an Fahrleistung je Angebotstyp	1%	3%	3%	2%	2%	1%
Erwerbslose unter 67 Jahren		6.957 Tsd. km	39 Tsd. km	6 Tsd. km	1.909 Tsd. km	437 Tsd. km	1.432 Tsd. km
	Anteil an Fahrleistung je Angebotstyp	2%	1%	1%	2%	1%	2%
Senioren/Rentner/ Pensionäre unter 75 Jahre		41.821 Tsd. km	541 Tsd. km	84 Tsd. km	10.128 Tsd. km	3.228 Tsd. km	7.117 Tsd. km
	Anteil an Fahrleistung je Angebotstyp	9%	15%	14%	13%	10%	10%
Senioren/Rentner/ Pensionäre ab 75 Jahren		22.366 Tsd. km	308 Tsd. km	46 Tsd. km	5.324 Tsd. km	1.021 Tsd. km	3.343 Tsd. km
	Anteil an Fahrleistung je Angebotstyp	5%	9%	8%	7%	3%	5%

Quelle: Mucha (2015)

A – 10: Einzusparende Emission pro Tag im Trendszenario 2020

Trend-szenario 2020	Emissionen privater Pkw in t	Emissionen, die eingespart werden können durch die Verlagerung auf...										
		ÖPNV + Öffentliche Fahrräder		ÖPNV + Öffentliche Pedelecs		ÖPNV + stations-gebundenes Carsharing		ÖPNV + free-floating Carsharing		ÖPNV + Ö. Räder + stat./free-f. Carsharing		
		in t	Anteil	in t	Anteil	in t	Anteil	in t	Anteil	in t	Anteil	
50.000 bis unter 100.000 EW	Tsd. Fzkm	117.510	69	0,1%			4.357	3,7%				
	CO ₂	20.864	12	0,1%			241	1,2%			29	0,1%
	CO ₂ e	21.644	13	0,1%			249	1,2%			30	0,1%
	NO _x	39	0	0,1%			1	1,7%			0	0,2%
	PM ₁₀	1	0	0,1%			0	1,3%			0	0,2%
	CO	83	0	0,1%			1	1,3%			0	0,1%
100.000 bis unter 500.000 EW	Tsd. Fzkm	208.440	786	0,4%	87	0,04%	23.923	11,5%	916	0,4%	7.570	3,6%
	CO ₂	37.009	140	0,4%	15	0,0%	1.321	3,6%	51	0,1%	507	1,4%
	CO ₂ e	38.392	145	0,4%	16	0,0%	1.367	3,6%	52	0,1%	525	1,4%
	NO _x	70	0	0,4%	0	0,0%	4	5,1%	0	0,2%	1	1,8%
	PM ₁₀	2	0	0,4%	0	0,0%	0	4,1%	0	0,2%	0	1,5%
	CO	147	1	0,4%	0	0,0%	6	4,0%	0	0,2%	2	1,5%
500.000 und mehr EW	Tsd. Fzkm	170.824	1.417	0,8%	142	0,08%	26.540	15,5%	16.937	9,9%	19.089	11,2%
	CO ₂	30.330	252	0,8%	25	0,1%	1.466	4,8%	935	3,1%	1.211	4,0%
	CO ₂ e	31.464	261	0,8%	26	0,1%	1.517	4,8%	968	3,1%	1.253	4,0%
	NO _x	57	0	0,8%	0	0,1%	4	6,9%	3	4,4%	3	5,4%
	PM ₁₀	2	0	0,8%	0	0,1%	0	5,5%	0	3,5%	0	4,5%
	CO	121	1	0,8%	0	0,1%	6	5,4%	4	3,4%	5	4,4%
Gesamt (alle Städte über 50.000 Einw.)	Tsd. Fzkm	496.774	2.273	0,5%	229	0,05%	54.820	11,0%	17.853	3,6%	26.660	5,4%
	CO ₂	88.204	404	0,5%	40	0,0%	3.028	3,4%	986	1,1%	1.747	2,0%
	CO ₂ e	91.501	419	0,5%	42	0,0%	3.132	3,4%	1.020	1,1%	1.808	2,0%
	NO _x	167	1	0,5%	0	0,0%	8	4,9%	3	1,6%	4	2,7%
	PM ₁₀	5	0	0,5%	0	0,0%	0	3,9%	0	1,3%	0	2,2%
	CO	351	2	0,5%	0	0,0%	13	3,8%	4	1,2%	8	2,2%

Quelle: Mucha (2015)

A – 11: Einzuspurende Emission pro Tag im Integrationsszenario 2020

Integrations-szenario 2020	Emissionen privater Pkw in t	Emissionen, die eingespart werden können durch die Verlagerung auf...										
		ÖPNV + Öffentliche Fahrräder		ÖPNV + Öffentliche Pedelecs		ÖPNV + stations- gebundenes Carsharing		ÖPNV + free-floating Carsharing		ÖPNV + Ö. Räder + stat./free-f. Carsharing		
		in t	Anteil	in t	Anteil	in t	Anteil	in t	Anteil	in t	Anteil	
50.000 bis unter 100.000 EW	Tsd. Fzkm	115.324	101	0,1%			5.210	4,5%			639	0,6%
	CO ₂	20.476	18	0,1%			288	1,4%			44	0,2%
	CO ₂ e	21.242	19	0,1%			298	1,4%			46	0,2%
	NO _x	39	0	0,1%			1	2,0%			0	0,3%
	PM ₁₀	1	0	0,1%			0	1,6%			0	0,2%
	CO	81	0	0,1%			1	1,6%			0	0,2%
100.000 bis unter 500.000 EW	Tsd. Fzkm	204.451	1.103	0,5%	158	0,08%	27.434	13,4%	1.410	0,7%	11.685	5,7%
	CO ₂	36.301	196	0,5%	28	0,1%	1.515	4,2%	78	0,2%	783	2,2%
	CO ₂ e	37.658	203	0,5%	29	0,1%	1.568	4,2%	81	0,2%	810	2,2%
	NO _x	69	0	0,5%	0	0,1%	4	6,0%	0	0,3%	2	2,9%
	PM ₁₀	2	0	0,5%	0	0,1%	0	4,8%	0	0,2%	0	2,4%
	CO	144	1	0,5%	0	0,1%	7	4,6%	0	0,2%	3	2,3%
500.000 und mehr EW	Tsd. Fzkm	165.276	1.499	0,9%	198	0,12%	28.334	17,1%	20.621	12,5%	27.636	16,7%
	CO ₂	29.345	266	0,9%	35	0,1%	1.565	5,3%	1.139	3,9%	1.731	5,9%
	CO ₂ e	30.442	276	0,9%	36	0,1%	1.619	5,3%	1.178	3,9%	1.792	5,9%
	NO _x	55	1	0,9%	0	0,1%	4	7,7%	3	5,6%	4	8,0%
	PM ₁₀	2	0	0,9%	0	0,1%	0	6,1%	0	4,4%	0	6,6%
	CO	117	1	0,9%	0	0,1%	7	5,9%	5	4,3%	8	6,4%
Gesamt (alle Städte über 50.000 Einw.)	Tsd. Fzkm	485.052	2.704	0,6%	356	0,07%	60.978	12,6%	22.031	4,5%	39.959	8,2%
	CO ₂	86.123	480	0,6%	63	0,1%	3.368	3,9%	1.217	1,4%	2.558	3,0%
	CO ₂ e	89.342	498	0,6%	65	0,1%	3.484	3,9%	1.259	1,4%	2.648	3,0%
	NO _x	163	1	0,6%	0	0,1%	9	5,6%	3	2,0%	7	4,0%
	PM ₁₀	5	0	0,6%	0	0,1%	0	4,5%	0	1,6%	0	3,3%
	CO	342	2	0,6%	0	0,1%	15	4,3%	5	1,6%	11	3,2%

Quelle: Mucha (2015)