

TEXTE

12/2023

Abschlussbericht

Mobilitätskonzepte für einen nachhaltigen Stadtverkehr 2050: Metaanalyse, Maßnahmen und Strategien

Abschlussbericht AP 1 – AP 4

von:

Maximilian Rohs, Gabriel Flore
PricewaterhouseCoopers GmbH
Wirtschaftsprüfungsgesellschaft, Düsseldorf

Dr. Markus Schubert
Intraplan Consult GmbH, München

Prof. Dr. Petra K. Schäfer
Frankfurt am Main

Herausgeber:

Umweltbundesamt

TEXTE 12/2023

Ressortforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt,
Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz

Forschungskennzahl 3717 58 103 0
FB000894

Abschlussbericht

Mobilitätskonzepte für einen nachhaltigen Stadtverkehr 2050: Metaanalyse, Maßnah- men und Strategien

Abschlussbericht AP 1 – AP 4

von

Maximilian Rohs, Gabriel Flore
PricewaterhouseCoopers GmbH
Wirtschaftsprüfungsgesellschaft, Düsseldorf

Dr. Markus Schubert
Intraplan Consult GmbH, München

Prof. Dr. Petra K. Schäfer
Frankfurt am Main

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

Impressum

Herausgeber

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

[f/umweltbundesamt.de](https://www.facebook.com/umweltbundesamt.de)

[t/umweltbundesamt](https://www.twitter.com/umweltbundesamt)

Durchführung der Studie:

PricewaterhouseCoopers GmbH Wirtschaftsprüfungsgesellschaft
Moskauer Straße 19
40227 Düsseldorf

Abschlussdatum:

Oktober 2022

Redaktion:

Fachgebiet I 2.6 Nachhaltige Mobilität in Stadt und Land
Alena Berta, Miriam Dross

Fachgebiet I 2.1 Umwelt und Verkehr
Tim Schubert, Marco Schäfer

Publikationen als pdf:

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

ISSN 1862-4804

Dessau-Roßlau, Januar 2023

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.

Kurzbeschreibung: Mobilitätskonzepte für einen nachhaltigen Stadtverkehr 2050: Metaanalyse, Maßnahmen und Strategien

In dem Projekt „Nachhaltiger Stadtverkehr 2050: Metaanalyse, Maßnahmen und Strategien“ wurden Grundlagen für die Entwicklung einer Gesamtstrategie für nachhaltige Mobilität in der Stadt erarbeitet. Das Forschungsprojekt gliederte sich dabei in vier Arbeitspakete:

- ▶ Im **Arbeitspaket 1** wurden die bereits sektorübergreifend vorhandenen Kenntnisse zu nachhaltiger Mobilität in Städten strukturiert erfasst und ausgewertet. Im Mittelpunkt stand dabei die Frage nach den langfristigen Wirkungen bereits durchgeführter Maßnahmen und deren Erfolgsfaktoren.
- ▶ Im **Arbeitspaket 2** erfolgte die Analyse der Steuerungsmöglichkeiten für das Parkraumangebot und die Stellplatzanforderungen. Auf Basis internationaler Fallbeispiele wurden Empfehlungen zu ökonomischen und rechtlichen Instrumenten mit dem Ziel eines flächendeckenden Parkraummanagements inkl. der Überarbeitung von Stellplatzsatzungen gegeben.
- ▶ Im **Arbeitspaket 3** wurden, ausgehend von der UBA-Vision „Die Stadt für Morgen“ und ihren zehn Maßnahmenpaketen sowie den Erkenntnissen aus den ersten beiden Arbeitspaketen, die verkehrlichen Wirkungen verschiedener ausgewählter kommunaler Maßnahmen(-kombinationen) modelliert sowie hinsichtlich der Umweltwirkungen und volkswirtschaftlichen Wirkungen bewertet.
- ▶ Abschließend wurden im **Arbeitspaket 4** die gewonnenen Ergebnisse zusammengeführt und darauf aufbauend drei Zukunftsszenarien für eine nachhaltige Stadtmobilität entwickelt, welche die Basis für die Entwicklung von Roadmaps bis 2045 mit der Zwischenstation 2030 bilden.

Short description: Mobility concepts for sustainable urban transport 2050: meta-analyses, measures and strategies

The “Sustainable urban transport 2050: meta-analysis, measures and strategies” research project laid down principles for developing an overall strategy for sustainable urban mobility. The project was broken down into four work packages:

- ▶ **Work package 1** comprised structured acquisition and analysis of existing knowledge on sustainable urban mobility. It focussed in particular on the long-term effects of measures which had already been implemented, and the factors affecting the success of these measures.
- ▶ **Work package 2** involved analysis of systems for controlling parking requirements and the supply of parking. Based on international case studies, recommendations on economic and legal strategies were made, aimed at achieving a comprehensive parking management system including revision of parking regulations.
- ▶ **Work package 3** was based on the German Federal Environment Agency’s (Umweltbundesamt, or UBA) “Tomorrow’s Cities” vision and its ten bundles of measures, as well as on the findings from the first two work packages. This package involved modelling the transportation effects of a selection of local government measures and combinations of measures, and analysing them in terms of their environmental and economic impact.
- ▶ Finally, **work package 4** synthesised the results and used them to develop three visions for sustainable urban mobility. These form the basis for the development of roadmaps up to 2045, with the intermediate step 2030.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	12
Tabellenverzeichnis	13
Abkürzungsverzeichnis.....	22
Zusammenfassung.....	24
Summary	42
1 Einführung.....	58
2 Zielsetzung.....	59
3 Arbeitspaket 1: Systematischer Review von Fallstudien zur nachhaltigen Stadtmobilität.....	61
3.1 Grundlagen und Methodik.....	62
3.1.1 Erfassung des aktuellen Forschungsstandes.....	62
3.1.2 Betrachtung der Fallstudien und Ableitung von Maßnahmen	64
3.1.3 Weiterer Forschungsbedarf	66
3.2 Zentrale Determinanten für die Entwicklung hin zu einer nachhaltigen Stadtmobilität.....	66
3.2.1 Siedlungsstruktur und -entwicklung sowie Stadt- und Regionalplanung.....	66
3.2.2 Verkehrsinfrastruktur und -angebot.....	71
3.2.3 Technologische Entwicklungen.....	82
3.2.4 Ökonomische Rahmenbedingungen und Instrumente.....	86
3.2.5 Projektförderung.....	91
3.2.6 Politische und rechtliche Rahmenbedingungen	92
3.2.7 Soziodemografische Rahmenbedingungen	98
3.2.8 Gesellschaftliche Rahmenbedingungen.....	104
3.2.9 Zusammenfassung der Determinanten	106
3.3 Maßnahmen für eine nachhaltige Stadtmobilität vor dem Hintergrund von Ex-post-Fallstudien.....	108
3.3.1 Siedlungsstruktur und -entwicklung sowie Stadt- und Regionalplanung.....	109
3.3.1.1 Autoarme Wohnkonzepte mit einer hohen Aufenthalts- und Nutzungsqualität im öffentlichen Raum und kompakten sowie funktionsgemischten Siedlungsstrukturen.....	110
3.3.1.2 Integrierte Betrachtung und Steuerung von Stadt- und Verkehrsentwicklung und Kooperation verschiedener politische Ebenen sowie Kommunen.....	112
3.3.1.3 Ableitung von Maßnahmen für eine nachhaltige Stadtmobilität.....	113
3.3.2 Verkehrsinfrastruktur und -angebot.....	119
3.3.2.1 Umwidmung von Verkehrsflächen des fließenden und ruhenden Pkw-Verkehrs	119
3.3.2.2 Ausbau und Qualitätssteigerung im Fuß- und Radverkehr.....	120

3.3.2.3	Qualitativ hochwertiges öffentliches Verkehrsangebot sowie hohe Kundenorientierung im öffentlichen Verkehr mit geeigneter Informationsbereitstellung.....	121
3.3.2.4	Sharing-Angebote als Ergänzungen zum klassischen öffentlichen Personennahverkehr sowie multimodaler Mobilitätsverbund als attraktive Alternative zum privaten Pkw.....	127
3.3.2.5	Digitale Mobilitätsplattformen und multimodaler Mobilitätsverbund.....	132
3.3.2.6	Bündelung von Logistik- und Wirtschaftsverkehren	133
3.3.2.7	Ableitung von Maßnahmen für eine nachhaltige Stadtmobilität.....	134
3.3.3	Technologische Entwicklungen und Projektförderung.....	143
3.3.3.1	Förderung von Elektrofahrzeugen und deren Umweltvorteile	143
3.3.3.2	Digitalisierung als Grundlage für Verbesserungen des Verkehrsmanagements	145
3.3.3.3	Ableitung von Maßnahmen für eine nachhaltige Stadtmobilität.....	146
3.3.4	Ökonomische Rahmenbedingungen und Instrumente.....	149
3.3.4.1	Internalisierung externer Kosten durch Infrastrukturnutzungsbeiträge und Finanzierung von Pull-Maßnahmen.....	149
3.3.4.2	Internalisierung externer Kosten durch fiskalische Maßnahmen und Finanzierung von Pull-Maßnahmen	153
3.3.4.3	Ableitung von Maßnahmen für eine nachhaltige Stadtmobilität.....	155
3.3.5	Politische und rechtliche Rahmenbedingungen	157
3.3.5.1	Geschwindigkeitsbeschränkungen	158
3.3.5.2	Zufahrtsbeschränkungen und Umweltzonen	159
3.3.5.3	Ableitung von Maßnahmen für eine nachhaltige Stadtmobilität.....	160
3.3.6	Gesellschaftliche und soziodemografische Entwicklungen	162
4	Arbeitspaket 2: Review und Empfehlungen: Ökonomische und rechtliche Instrumente zur flächendeckenden Parkraumsteuerung und eine Überarbeitung von Stellplatzsatzungen	166
4.1	Grundlagen und Methodik.....	167
4.1.1	Erfassung und Auswertung aktueller Studien und Veröffentlichungen	167
4.1.2	Ableitung von Handlungsempfehlungen	168
4.1.3	Rechtliche Faktenchecks.....	169
4.1.4	Konzept zur Bevorzugung von Pkw-Fahrgemeinschaften an Park-and-Ride-Anlagen ...	169
4.2	Ökonomische Instrumente	169
4.2.1	Parken im privaten Raum bzw. beim Arbeitgeber.....	170
4.2.1.1	Hintergrund.....	170
4.2.1.2	Handlungsempfehlungen.....	170
4.2.1.3	Hemmnisse und Hürden	172

4.2.2	Parken im öffentlichen Raum	173
4.2.2.1	Hintergrund.....	173
4.2.2.2	Handlungsempfehlungen.....	175
4.2.3	Hemmnisse und Hürden	178
4.3	Digitalisierung	179
4.3.1	Hintergrund.....	179
4.3.2	Handlungsempfehlungen.....	180
4.3.3	Hemmnisse und Hürden	183
4.4	Rechtliche und konzeptionelle Instrumente.....	183
4.4.1	Instrumente zur Reduzierung bzw. Anpassung des Stellplatz- und Parkstandangebots	184
4.4.1.1	Hintergrund.....	184
4.4.1.2	Handlungsempfehlungen.....	185
4.4.1.3	Hemmnisse und Hürden	188
4.4.2	Integrationsmöglichkeiten alternativer Mobilitätsmodelle	189
4.4.2.1	Hintergrund.....	189
4.4.2.2	Handlungsempfehlungen.....	190
4.4.2.3	Hemmnisse und Hürden	191
4.5	Rechtliche Faktenchecks.....	191
4.5.1	Faktencheck – „Rechtliche Rahmenbedingungen des Einsatzes technischer Mittel – insbesondere optischer Erkennungsmaßnahmen – bei der Parkraumüberwachung“ ..	192
4.5.1.1	Wesentliches Ergebnis des Faktenchecks.....	193
4.5.1.2	Rechtlicher Faktencheck I: Bestehende Rechtsgrundlagen.....	193
4.5.1.3	Rechtlicher Faktencheck II: Rechtliches Anforderungsprofil an eine gesetzliche Ermächtigung zur Datenerhebung – Bestimmung des höherrangigen Rechts	194
4.5.2	Faktencheck – „Parkraumbewirtschaftung“	198
4.5.2.1	Wesentliches Ergebnis des Faktenchecks.....	198
4.5.2.2	Rechtslage.....	198
4.5.2.3	Zwischenergebnis	203
4.5.2.4	Gestaltungsmöglichkeiten	204
5	Arbeitspaket 3: Modellierung: Ökologische und ökonomische Effekte der Maßnahmen auf Grundlage der UBA-Vision „Die Stadt für Morgen“	206
5.1	Grundlagen und Methodik.....	207
5.1.1	Vorgehensweise.....	207
5.1.2	Eingesetztes Verkehrsmodell und Datengrundlagen	208

5.1.3	Rechenfälle	209
5.1.4	Auswahl der Beispielstädte.....	210
5.1.5	Ableitung der Modellstadt.....	211
5.1.6	Berechnete Kenngrößen und grundlegende Definitionen	213
5.2	Ausgangssituation 2018 und Prognosebezugsfall 2030.....	214
5.2.1	Personenverkehrsnachfrage in den Beispielstädten im Ist-Zustand 2018	215
5.2.2	Güterverkehr und sonstige Kenngrößen im Basisjahr 2018	217
5.2.3	Verkehr 2018 in der Modellstadt.....	218
5.2.4	Prognosebezugsfall 2030 in den Beispielstädten	219
5.2.5	Prognosebezugsfall Modellstadt.....	221
5.3	Ergebnisse der Planfallrechnungen.....	223
5.3.1	Planfall A1 „Umweltverbund (ohne Radverkehr)“.....	223
5.3.2	Planfall A2 „Stärkung Radverkehr und Tempo 30 im MIV“	228
5.3.3	Planfall B: „Flächendeckende Parkraumbewirtschaftung (differenziert nach Gebietstypen)“	231
5.3.4	Planfall C: „Straßennutzungsgebühren und autofreie City“	235
5.3.5	Planfall D: „Siedlungsverdichtung“	238
5.4	Ergebnisse der Kombinationsplanfälle.....	242
5.4.1	Ergebnisse Kombinationsplanfall 1 „Stärkung Umweltverbund mit gleichzeitiger Stärkung des Radverkehrs sowie Tempo 30 für den MIV bei gleichzeitiger flächendeckender Parkraumbewirtschaftung“	242
5.4.2	Ergebnisse Kombinationsplanfall 2 „Flächendeckende Parkraumbewirtschaftung, Straßennutzungsgebühren und autofreie City“	247
5.4.3	Ergebnisse Kombinationsplanfall 3 „Alle in den einzelnen Planfällen untersuchten Maßnahmenpakete“	251
5.4.4	Ergebnisse Kombinationsplanfall 4 „Alle untersuchten Maßnahmenpakete mit Ausnahme von Straßennutzungsgebühren und autofreie City“	256
5.5	Ergänzende Betrachtung zur Auswirkung eines Motorisierungsgrades von 150 Pkw/1.000 Einwohnerinnen und Einwohner	261
5.5.1	Verkehrsverhalten in Abhängigkeit der Motorisierung.....	261
5.5.2	Planfallrechnung zur verkehrlichen Wirkung einer Motorisierung von 150 Pkw/1.000 Einwohnerinnen und Einwohner in Großstädten.....	263
5.6	Gesamtfazit der Planfallrechnungen	267
6	Arbeitspaket 4: Roadmaps 2030 und 2045	270
6.1	Grundlagen und Methodik.....	271
6.1.1	Nutzwertanalytische Betrachtung der Maßnahmen	271

6.1.2	Entwicklung eines maßnahmengestützten Entwicklungspfads.....	273
6.1.3	Erarbeitung von drei möglichen Zukunftsszenarien	274
6.1.4	Darstellung der Ergebnisse in Roadmaps	275
6.2	Nutzwertanalytische Betrachtung der Maßnahmen	275
6.2.1	Maßnahmen aus den Arbeitspaketen 1 und 3	275
6.2.2	Maßnahmen aus dem Arbeitspaket 2	285
6.2.3	Gesamtübersicht.....	296
6.3	Roadmaps 2030 und 2045 mit einem maßnahmengestützten Entwicklungspfad unter Berücksichtigung von möglichen Zukunftsszenarien.....	299
6.3.1	Gesellschaftliche und technologische Trends im Zukunftsbild „Beschleunigter digitaler Wandel“	299
6.3.2	Gesellschaftliche und technologische Trends im Zukunftsbild „Bedürfnis einer Stadt der kurzen Wege (Lokalität und Regionalität)“	301
6.3.3	Gesellschaftliche und technologische Trends im Zukunftsbild „Nachhaltigkeitsorientierte Gesellschaft“	302
6.3.4	Maßnahmen aus den Arbeitspaketen 1 und 3	304
6.3.5	Maßnahmen aus dem Arbeitspaket 2	319
6.3.6	Gesamtübersicht.....	336
7	Rückblick auf die Arbeitspakete	343
8	Quellenverzeichnis	346
9	Anhang	356
9.1	Übersicht der ausgewerteten Studien für AP 1	356
9.2	Steckbriefe der Fallbeispiele in AP 1	360
9.2.1	Verkehrsinfrastruktur und -angebot.....	360
9.2.2	Siedlungsstruktur und -entwicklung sowie Stadt- und Regionalplanung	397
9.2.3	Technologische Entwicklung.....	408
9.2.4	Ökonomische Rahmenbedingungen und Instrumente.....	415
9.2.5	Politische und rechtliche Rahmenbedingungen	427
9.2.6	Soziodemografische und gesellschaftliche Rahmenbedingungen.....	435
9.3	Übersicht der ausgewerteten Studien für AP 2	445
9.4	Steckbriefe der Fallstudien in AP 2	447
9.4.1	Parken im privaten Raum bzw. beim Arbeitgeber.....	447
9.4.2	Parken im öffentlichen Raum	460
9.4.3	Digitalisierung von Stellplätzen zur effektiven Stellplatznutzung und Gebührenerhebung.....	492

9.4.4	Instrumente zur Reduzierung bzw. Anpassung des Stellplatzangebots und zur Förderung alternativer Mobilitätsmodelle	513
9.5	Auszug Anlage 3 (zu § 42 Abs. 2 StVO) Richtzeichen für Faktencheck „Parkraumbewirtschaftung“ in AP 2	555
9.6	Sensitivitätsrechnungen in AP 3.....	556
9.6.1	Planfall A1	556
9.6.1.1	Stadt Hagen.....	556
9.6.1.2	Stadt Magdeburg	556
9.6.1.3	Stadt München	557
9.6.1.4	Stadt Saarbrücken.....	558
9.6.2	Planfall A2	558
9.6.2.1	Stadt Hagen.....	558
9.6.2.2	Stadt Magdeburg	559
9.6.2.3	Stadt München	560
9.6.2.4	Stadt Saarbrücken.....	560
9.6.3	Planfall B	561
9.6.3.1	Stadt Hagen.....	561
9.6.3.2	Stadt Magdeburg	562
9.6.3.3	Stadt München	562
9.6.3.4	Stadt Saarbrücken.....	563
9.6.4	Planfall C	564
9.6.4.1	Stadt Hagen.....	564
9.6.4.2	Stadt Magdeburg	564
9.6.4.3	Stadt München	565
9.6.4.4	Stadt Saarbrücken.....	566
9.6.5	Planfall D	566
9.6.5.1	Stadt Hagen.....	566
9.6.5.2	Stadt Magdeburg	567
9.6.5.3	Stadt München	568
9.6.5.4	Stadt Saarbrücken.....	568

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Vergleich BVWP-Prognose mit tatsächlicher Bevölkerungsentwicklung (Quelle: eigene Darstellung, Intraplan)100
Abbildung 2:	Bevölkerungsentwicklung in Deutschland nach siedlungsstrukturellen Kreistypen (Quelle: eigene Darstellung, Intraplan)101
Abbildung 3:	Verschiedene Auslastungsgrade von Parkplätzen (Quelle: eigene Darstellung, PwC).....174

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Strukturiertes Analyseraster für AP 1: Determinanten	63
Tabelle 2:	Strukturiertes Analyseraster AP 1: Fallstudien.....	65
Tabelle 3:	Maßnahmensteckbrief für AP 1	65
Tabelle 4:	Anteil des Wirtschaftsverkehrs an den Fahrleistungen im Straßenverkehr in Deutschland nach Beförderungsart.....	80
Tabelle 5:	Anteil des Wirtschaftsverkehrs an den Fahrleistungen im Straßenverkehr in Deutschland nach Fahrzeugtyp	80
Tabelle 6:	Anteil des Wirtschaftsverkehrs an den Fahrleistungen im Straßenverkehr in deutschen Großstädten nach Beförderungsarten	81
Tabelle 7:	Anteil des Wirtschaftsverkehrs an den Fahrleistungen im Straßenverkehr in deutschen Großstädten nach Fahrzeugtyp	81
Tabelle 8:	Analyse relevanter Daten, die durch die Digitalisierung anfallen	83
Tabelle 9:	Fallbeispiele in AP 1	108
Tabelle 10:	Maßnahmensteckbrief: Entwicklung autoarmer und autofreier Wohnquartiere	114
Tabelle 11:	Maßnahmensteckbrief: Integration von Stadt-, Verkehrs- und Umweltplanung	115
Tabelle 12:	Maßnahmensteckbrief: Schaffung nachhaltiger, interkommunale Gewerbegebiete	117
Tabelle 13:	Maßnahmensteckbrief: Bereitstellung von Flächen für Mikro- Depots	118
Tabelle 14:	Maßnahmensteckbrief: Gestaltung autoarmer Innenstädte .	135
Tabelle 15:	Maßnahmensteckbrief: Ausbau der Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur	136
Tabelle 16:	Maßnahmensteckbrief: Ausbau des öffentlichen Verkehrsangebots.....	138
Tabelle 17:	Maßnahmensteckbrief: Etablierung von Carsharing-Angeboten	140
Tabelle 18:	Maßnahmensteckbrief: Einführung multimodaler Mobilitätsplattformen	141
Tabelle 19:	Maßnahmensteckbrief: Einführung eines intelligenten Verkehrsmanagements	146
Tabelle 20:	Maßnahmensteckbrief: Einsatz elektrischer bzw. umweltfreundlicher Fahrzeugflotten und deren Förderung..	147
Tabelle 21:	Maßnahmensteckbrief: Umlagefinanzierung bzw. Drittnutzerfinanzierung des öffentlichen Verkehrsangebots.	155
Tabelle 22:	Maßnahmensteckbrief: Erhebung von Infrastrukturnutzungsbeiträgen	156

Tabelle 23:	Maßnahmensteckbrief: Ausweisung von Geschwindigkeits- und Zufahrtsbeschränkungen nach Anpassung des Straßenverkehrsrechts	160
Tabelle 24:	Strukturiertes Analyseraster für AP 2: Handlungsempfehlungen	168
Tabelle 25:	Anpassung der Parkgebühren, Projekt <i>SFpark</i>	176
Tabelle 26:	Untersuchte Maßnahmenpakete („Planfälle“).....	209
Tabelle 27:	Untersuchte Kombinationsplanfälle (Zusammenführung von Maßnahmenpaketen bzw. Planfällen)	209
Tabelle 28:	Einordnung der Beispielstädte anhand ihrer Raum- und Siedlungsstruktur.....	210
Tabelle 29:	Zusammenhang zwischen Beispielstädten und Modellstadt	211
Tabelle 30:	Typisierung der Großstädte - Kriterien.....	212
Tabelle 31:	Entwicklung der unterstellten Emissionen der CO ₂ -Äquivalente je PKM.....	214
Tabelle 32:	Entwicklung der relevanten Betriebskosten im ÖV und für den Pkw	214
Tabelle 33:	Verkehrsstrukturen in den Beispielstädten 2018 (Wege je Einwohnerinnen und Einwohner und Tag).....	215
Tabelle 34:	Modal Split 2017 der Wege der betreffenden Stadtbewohnerinnen und -bewohner (Hauptverkehrsmittel, durchschnittlich täglicher Verkehr) gemäß MiD	216
Tabelle 35:	Modal Split im Stadtgebiet 2018 (nach PKM, durchschnittlich täglicher Verkehr).....	216
Tabelle 36:	Fahrleistungen im Güterverkehr in den Beispielstädten.....	217
Tabelle 37:	Sonstige verkehrliche und volkswirtschaftliche Kennziffern 2018 in den Beispielstädten	218
Tabelle 38:	Modal Split in der Modellstadt bezogen auf die Personenverkehrsleistung	218
Tabelle 39:	Kennziffern zum Personen- und Kraftfahrzeugverkehr 2018 in der Modellstadt	219
Tabelle 40:	Verkehrszunahme im Personenverkehr der Beispielstädte 2030 (Bezugsfall) gegenüber Analyse 2018 in % bezogen auf die PKM	219
Tabelle 41:	Entwicklung des Modal Split (nach PKM, durchschnittlich täglicher Verkehr).....	220
Tabelle 42:	Entwicklung 2030 gegenüber 2018 in % bei den Kennziffern zum Personen- und Kraftfahrzeugverkehr in den Beispielstädten	221
Tabelle 43:	Modal Split nach PKM in der Modellstadt im Bezugsfall 2030 gegenüber der Situation 2018.....	222

Tabelle 44:	Entwicklung 2030 (Bezugsfall) gegenüber 2018 bei den Kennziffern zum Personen- und Kraftfahrzeugverkehr in der Modellstadt	222
Tabelle 45:	Konkretisierung von Planfall A1: Umweltverbund (ohne Radverkehr)	224
Tabelle 46:	Planfall A1: Veränderung der PKM und der sich daraus ergebende Modal Split in den Beispielstädten (hier hauptsächlich geförderter ÖV ist farblich hervorgehoben) ...	225
Tabelle 47:	Planfall A1: Veränderung der Fahrleistungen sowie weiterer Kennziffern in den Beispielstädten.....	226
Tabelle 48:	Planfall A1: Veränderung der PKM und der sich daraus ergebende Modal Split in der Modellstadt (hier hauptsächlich geförderter ÖV ist farblich hervorgehoben).....	227
Tabelle 49:	Planfall A1: Veränderung der Fahrleistungen sowie weiterer Kennziffern in der Modellstadt.....	228
Tabelle 50:	Konkretisierung von Planfall A2: Stärkung Radverkehr und Tempo 30 im MIV (differenziert nach Gebietstypen)	228
Tabelle 51	Planfall A2: Veränderung der PKM und der sich daraus ergebende Modal Split in den Beispielstädten (in diesem Planfall hauptsächlich geförderter Radverkehr ist farblich hervorgehoben).....	228
Tabelle 52:	Planfall A2: Veränderung der Fahrleistungen sowie weiterer Kennziffern in den Beispielstädten.....	230
Tabelle 53	Planfall A2: Veränderung der PKM und der sich daraus ergebende Modal Split in der Modellstadt (in diesem Planfall hauptsächlich geförderter Radverkehr ist farblich hervorgehoben).....	231
Tabelle 54:	Planfall A2: Veränderung der Fahrleistungen sowie weiterer Kennziffern in der Modellstadt.....	231
Tabelle 55:	Konkretisierung von Planfall B: Flächendeckende Parkraumbewirtschaftung (differenziert nach Gebietstypen)	231
Tabelle 56:	Planfall B: Veränderung der PKM und der sich daraus ergebende Modal Split in den Beispielstädten (in diesem Planfall hauptsächlich beeinflusster MIV ist farblich hervorgehoben).....	232
Tabelle 57:	Planfall B: Veränderung der Fahrleistungen sowie weiterer Kennziffern in den Beispielstädten.....	233
Tabelle 58:	Planfall B: Veränderung der PKM und der sich daraus ergebende Modal Split in der Modellstadt (in diesem Planfall hauptsächlich beeinflusster MIV ist farblich hervorgehoben)	234

Tabelle 59:	Planfall B: Veränderung der Fahrleistungen sowie weiterer Kennziffern in der Modellstadt.....	235
Tabelle 60:	Konkretisierung von Planfall C: Straßennutzungsgebühren und autofreie City	235
Tabelle 61:	Planfall C: Veränderung der PKM und der sich daraus ergebende Modal Split in den Beispielstädten (in diesem Planfall hauptsächlich beeinflusster MIV ist farblich hervorgehoben).....	235
Tabelle 62:	Planfall C: Veränderung der Fahrleistungen sowie weiterer Kennziffern in den Beispielstädten.....	237
Tabelle 63:	Planfall C: Veränderung der PKM und der sich daraus ergebende Modal Split in der Modellstadt (in diesem Planfall hauptsächlich beeinflusster MIV ist farblich hervorgehoben)	238
Tabelle 64:	Planfall C: Veränderung der Fahrleistungen sowie weiterer Kennziffern in der Modellstadt.....	238
Tabelle 65:	Konkretisierung von Planfall D: Siedlungsverdichtung.....	239
Tabelle 66:	Planfall D: Veränderung der PKM und der sich daraus ergebende Modal Split in den Beispielstädten	239
Tabelle 67:	Planfall D: Veränderung der Fahrleistungen sowie weiterer Kennziffern in den Beispielstädten.....	240
Tabelle 68:	Planfall D: Veränderung der PKM und der sich daraus ergebende Modal Split in der Modellstadt	241
Tabelle 69:	Planfall D: Veränderung der Fahrleistungen sowie weiterer Kennziffern in der Modellstadt.....	242
Tabelle 70:	Auflistung der im Kombinationsplanfall 1 unterstellten Maßnahmen	243
Tabelle 71:	Kombinationsplanfall 1: Veränderung der PKM und der sich daraus ergebende Modal Split in den Beispielstädten.....	244
Tabelle 72:	Kombinationsplanfall 1: Veränderung der Fahrleistungen sowie weiterer Kennziffern in den Beispielstädten.....	245
Tabelle 73:	Kombinationsplanfall 1: Veränderung der PKM und der sich daraus ergebende Modal Split in der Modellstadt.....	246
Tabelle 74:	Kombinationsplanfall 1: Veränderung der Fahrleistungen sowie weiterer Kennziffern in der Modellstadt.....	247
Tabelle 75:	Auflistung der im Kombinationsplanfall 2 unterstellten Maßnahmen	247
Tabelle 76:	Kombinationsplanfall 2: Veränderung der PKM und der sich daraus ergebende Modal Split in den Beispielstädten.....	248
Tabelle 77:	Kombinationsplanfall 2: Veränderung der Fahrleistungen sowie weiterer Kennziffern in den Beispielstädten.....	249
Tabelle 78:	Kombinationsplanfall 2: Veränderung der PKM und der sich daraus ergebende Modal Split in der Modellstadt.....	250

Tabelle 79:	Kombinationsplanfall 2: Veränderung der Fahrleistungen sowie weiterer Kennziffern in der Modellstadt.....	251
Tabelle 80:	Auflistung aller im Kombinationsplanfall 3 unterstellten Maßnahmen	251
Tabelle 81:	Kombinationsplanfall 3: Veränderung der PKM und der sich daraus ergebende Modal Split in den Beispielstädten.....	253
Tabelle 82:	Kombinationsplanfall 3: Veränderung der Fahrleistungen sowie weiterer Kennziffern in den Beispielstädten.....	254
Tabelle 83:	Kombinationsplanfall 3: Veränderung der PKM und der sich daraus ergebende Modal Split in der Modellstadt.....	255
Tabelle 84:	Kombinationsplanfall 3: Veränderung der Fahrleistungen sowie weiterer Kennziffern in der Modellstadt.....	255
Tabelle 85:	Auflistung aller im Kombinationsplanfall 4 unterstellten Maßnahmen	256
Tabelle 86:	Kombinationsplanfall 4: Veränderung der PKM und der sich daraus ergebende Modal Split in den Beispielstädten.....	258
Tabelle 87:	Kombinationsplanfall 4: Veränderung der Fahrleistungen sowie weiterer Kennziffern in den Beispielstädten.....	259
Tabelle 88:	Kombinationsplanfall 4: Veränderung der PKM und der sich daraus ergebende Modal Split in der Modellstadt.....	260
Tabelle 89:	Kombinationsplanfall 4: Veränderung der Fahrleistungen sowie weiterer Kennziffern in der Modellstadt.....	261
Tabelle 90:	Pkw-Verfügbarkeit insgesamt und in Großstädten (2017) (Anteil in %)	262
Tabelle 91:	PKM pro Person und Tag in Abhängigkeit von der Pkw-Verfügbarkeit insgesamt und in Großstädten (2017).....	262
Tabelle 92:	MIV-Anteil (bezogen auf PKM in %) in Abhängigkeit von der Pkw-Verfügbarkeit insgesamt und in Großstädten (2017).....	263
Tabelle 93:	Planfall 150 Pkw/1.000 Einwohnerinnen und Einwohner: Veränderung der PKM und der sich daraus ergebende Modal Split in den Beispielstädten	264
Tabelle 94:	Planfall 150 Pkw/1.000 Einwohnerinnen und Einwohner: Veränderung der Fahrleistungen sowie weiterer Kennziffern in den Beispielstädten	265
Tabelle 95:	Planfall 150 Pkw/1.000 Einwohnerinnen und Einwohner: Veränderung der PKM und der sich daraus ergebende Modal Split in der Modellstadt	267
Tabelle 96:	Planfall 150 Pkw/1.000 Einwohnerinnen und Einwohner: Veränderung der Fahrleistungen sowie weiterer Kennziffern in der Modellstadt	267
Tabelle 97:	Modal Split ¹⁾ der Modellstadt in Analyse 2018, Bezugsfall 2030 und den vier Kombinationsfällen 2030 sowie dem Planfall 150 Pkw/1.000 Einwohnerinnen und Einwohner in Prozent	268

Tabelle 98:	Indizierter Vergleich (Bezugsfall 2030 = 100) der weiteren Kennziffern der Modellstadt in Analyse 2018, Bezugsfall 2030 und den vier Kombinationsfällen 2030 sowie dem Planfall 150 Pkw/1.000 Einwohnerinnen und Einwohner in Prozent268
Tabelle 99:	Nutzwertanalytische Betrachtung: Gestaltung autoarmer Innenstädte.....275
Tabelle 100:	Nutzwertanalytische Betrachtung: Ausbau der Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur276
Tabelle 101:	Nutzwertanalytische Betrachtung: Ausbau des öffentlichen Verkehrsangebots.....277
Tabelle 102:	Nutzwertanalytische Betrachtung: Etablierung von Carsharing-Angeboten277
Tabelle 103:	Nutzwertanalytische Betrachtung: Einführung multimodaler Mobilitätsplattformen278
Tabelle 104:	Nutzwertanalytische Betrachtung: Entwicklung autoarmer und autofreier Wohnquartiere279
Tabelle 105:	Nutzwertanalytische Betrachtung: Integration von Stadt-, Verkehrs- und Umweltplanung279
Tabelle 106:	Nutzwertanalytische Betrachtung: Schaffung nachhaltiger, interkommunaler Gewerbegebiete.....280
Tabelle 107:	Nutzwertanalytische Betrachtung: Bereitstellung von Flächen für Mikro-Depots281
Tabelle 108:	Nutzwertanalytische Betrachtung: Einführung eines intelligenten Verkehrsmanagements281
Tabelle 109:	Nutzwertanalytische Betrachtung: Einsatz elektrischer bzw. umweltfreundlicher Fahrzeugflotten und deren Förderung..282
Tabelle 110:	Nutzwertanalytische Betrachtung: Umlagefinanzierung/ÖPNV-Drittnutzerfinanzierung (für Angebotsausweitung).....283
Tabelle 111:	Nutzwertanalytische Betrachtung: Erhebung von Infrastrukturnutzungsbeiträgen284
Tabelle 112:	Nutzwertanalytische Betrachtung: Ausweisung von Geschwindigkeits- und Zufahrtsbeschränkungen nach Anpassung des Straßenverkehrsrechts284
Tabelle 113:	Nutzwertanalytische Betrachtung: Kostenwahrheit beim Arbeitgeberparken285
Tabelle 114:	Nutzwertanalytische Betrachtung: (Finanzielle) Anreize für Fahrgemeinschaften.....286
Tabelle 115:	Nutzwertanalytische Betrachtung: Flexible Bepreisung von Parkständen.....286
Tabelle 116:	Nutzwertanalytische Betrachtung: Nutzergruppendifferenzierte Bewirtschaftungsform287
Tabelle 117:	Nutzwertanalytische Betrachtung: Datenerfassung und -analyse.....288

Tabelle 118:	Nutzwertanalytische Betrachtung: Digitale Parkraumüberwachung	288
Tabelle 119:	Nutzwertanalytische Betrachtung: Informationssysteme für effiziente Parkvorgänge in Kombination mit einschränkenden Maßnahmen	289
Tabelle 120:	Nutzwertanalytische Betrachtung: Kombinierte Buchung bzw. Abrechnung von Parkmöglichkeiten und Ladeinfrastruktur ..	289
Tabelle 121:	Nutzwertanalytische Betrachtung: Einbindung von innovativen Mobilitätsformen.....	290
Tabelle 122:	Nutzwertanalytische Betrachtung: Abschaffung der Stellplatzpflicht für Kraftfahrzeuge und Ermöglichung von Stellplatzobergrenzen bzw. Stellplatzverboten.....	291
Tabelle 123:	Nutzwertanalytische Betrachtung: Beratungsangebote zur Reduzierung von Stellplätzen	291
Tabelle 124:	Nutzwertanalytische Betrachtung: Reduzierung und Verlagerung von öffentlichen Parkmöglichkeiten.....	292
Tabelle 125:	Nutzwertanalytische Betrachtung: (Teil-)Entwidmung von öffentlichen Straßen im Einklang mit den (Landes-)Straßengesetzen.....	293
Tabelle 126:	Nutzwertanalytische Betrachtung: Ausweitung von Parkraumbewirtschaftungs- und Bewohnerparkzonen	293
Tabelle 127:	Nutzwertanalytische Betrachtung: Weitere Erhöhung der Verwarnungs- und Bußgelder für unzulässiges Parken und Halten	294
Tabelle 128:	Nutzwertanalytische Betrachtung: Verpflichtung zum Bau von Fahrradabstellanlagen in den Bauordnungen der Länder.....	295
Tabelle 129:	Nutzwertanalytische Betrachtung: Angebot von Carsharing-Parkmöglichkeiten	295
Tabelle 130:	Nutzwertanalytische Betrachtung aller Maßnahmen	297
Tabelle 131:	Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Gestaltung autoarmer Innenstädte	304
Tabelle 132:	Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Ausbau der Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur	305
Tabelle 133:	Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Ausbau des öffentlichen Verkehrsangebots	306
Tabelle 134:	Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Etablierung von Carsharing-Angeboten.....	307
Tabelle 135:	Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Einführung multimodaler Mobilitätsplattformen	308
Tabelle 136:	Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Entwicklung autoarmer und autofreier Wohnquartiere	309
Tabelle 137:	Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Integration von Stadt-, Verkehrs- und Umweltplanung.....	311

Tabelle 138:	Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Schaffung nachhaltiger, interkommunale Gewerbegebiete	312
Tabelle 139:	Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Bereitstellung von Flächen für Mikro-Depots.....	313
Tabelle 140:	Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Einführung eines intelligenten Verkehrsmanagements	314
Tabelle 141:	Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Einsatz elektrischer bzw. umweltfreundlicher Fahrzeugflotten und deren Förderung	315
Tabelle 142:	Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Umlagefinanzierung/ÖPNV-Drittnutzerfinanzierung (für Angebotsausweitung).....	316
Tabelle 143:	Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Erhebung von Infrastrukturnutzungsbeiträgen	317
Tabelle 144:	Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Ausweisung von Geschwindigkeits- und Zufahrtsbeschränkungen nach Anpassung des Straßenverkehrsrechts	318
Tabelle 145:	Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Kostenwahrheit beim Arbeitgeberparken	319
Tabelle 146:	Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: (Finanzielle) Anreize für Fahrgemeinschaften	320
Tabelle 147:	Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Flexible Bepreisung von Parkständen.....	321
Tabelle 148:	Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Nutzergruppendifferenzierte Bewirtschaftungsform	322
Tabelle 149:	Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Datenerfassung und -analyse.....	323
Tabelle 150:	Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Digitale Parkraumüberwachung	324
Tabelle 151:	Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Informationssysteme für effiziente Parkvorgänge in Kombination mit einschränkenden Maßnahmen	325
Tabelle 152:	Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Kombinierte Buchung bzw. Abrechnung von Parkmöglichkeiten und Ladeinfrastruktur	326
Tabelle 153:	Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Einbindung von innovativen Mobilitätsformen.....	327
Tabelle 154:	Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Abschaffung der Stellplatzpflicht für Kraftfahrzeuge und Ermöglichung von Stellplatzobergrenzen bzw. Stellplatzverboten.....	328
Tabelle 155:	Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Beratungsangebote zur Reduzierung von Stellplätzen	329

Tabelle 156:	Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Reduzierung und Verlagerung von öffentlichen Parkmöglichkeiten.....	330
Tabelle 157:	Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: (Teil-)Entwidmung von öffentlichen Straßen im Einklang mit den (Landes-)Straßengesetzen.....	331
Tabelle 158:	Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Ausweitung von Parkraumbewirtschaftungs- und Bewohnerparkzonen	332
Tabelle 159:	Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Weitere Erhöhung der Verwarnungs- und Bußgelder für unzulässiges Parken und Halten	333
Tabelle 160:	Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Verpflichtung zum Bau von Fahrradabstellanlagen in den Bauordnungen der Länder.....	334
Tabelle 161:	Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Angebot von Carsharing-Parkmöglichkeiten	335
Tabelle 162:	Gesamtübersicht über die Roadmaps	336
Tabelle 163:	Studien zur nachhaltigen Mobilität in Städten.....	356
Tabelle 164:	Ex-Post-Fallstudien für AP 1	357
Tabelle 165:	Studien zur Parkraumsteuerung für AP 2.....	445
Tabelle 166:	Auszug Anlage 3 (zu § 42 Abs. 2 StVO) Richtzeichen.....	555

Abkürzungsverzeichnis

ADAC	Allgemeiner Deutscher Automobil-Club
AP	Arbeitspaket
BA	Bundesagentur für Arbeit
BauGB	Baugesetzbuch
BBSR	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung
BIEK	Bundesverband Paket und Expresslogistik e.V.
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
BVWP	Bundesverkehrswegeplan
CO₂	Kohlenstoffdioxid
DB AG	Deutsche Bahn
DDR	Deutsche Demokratische Republik
DIFU	Deutsches Institut für Urbanistik
DLR	Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V.
EU	Europäische Union
FES	Friedrich-Ebert-Stiftung
GPS	Global Positioning System
IKT	Informations- und Kommunikationstechnik
KEP	Kurier-, Express-, und Paketdienste
Kfz	Kraftfahrzeug
km/h	Kilometer pro Stunde
Lkw	Lastkraftwagen
LSA	Lichtsignalanlage
m³	Kubikmeter
MaaS	Mobility-as-a-Service
MIV	Motorisierter Individualverkehr
NEFZ	Neuer Europäischer Fahrzyklus
NO_x	Stickoxide
NRW	Nordrhein-Westfalen
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖV	Öffentlicher Verkehr
PBefG	Personenbeförderungsgesetz
PKM	Personenkilometer
Pkw	Personenkraftwagen
PM_x	Particulate matter (Feinstaub)

RDE	Real Driving Emissions
SPNV	Schienenpersonennahverkehr
StVO	Straßenverkehrsordnung
UBA	Umweltbundesamt
USA	Vereinigte Staaten von Amerika
VCD	Verkehrsclub Deutschland e. V.
VDA	Verband der Automobilindustrie e. V.
VDV	Verband Deutscher Verkehrsunternehmen e. V.
WBCSD	World Business Council for Sustainable Development
WLAN	Wireless Local Area Network
WLTP	Worldwide Harmonized Light Vehicles Test Procedure
µg	Mikrogramm

Zusammenfassung

Im Folgenden werden die zentralen Ergebnisse dieses Abschlussberichts zum Projekt „Mobilitätskonzepte für einen nachhaltigen Stadtverkehr 2050: Metaanalysen, Maßnahmen und Strategien“ vorgestellt.

Einführung und Zielsetzung

Mobilität ist eine zentrale Voraussetzung, um am gesellschaftlichen Leben teilzunehmen und liefert einen wesentlichen Beitrag zu einer hohen Lebens- und Standortqualität. Gleichzeitig ist der städtische Personen- und Güterverkehr in der heutigen Form stark vom Kfz-Verkehr geprägt und damit ein Hauptverursacher von Luftverschmutzung, Lärm und Flächenverbrauch inklusive der damit einhergehenden Verringerung der Aufenthaltsqualität sowie den daraus resultierenden wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Folgen. Der Verkehrssektor verursacht zudem hohe Umweltkosten, die bislang nur unzureichend internalisiert worden sind, insbesondere durch die von Treibhausgasemissionen verursachten generationenübergreifenden Klimafolgeschäden. Auch die durch Verkehrslärm und Luftschadstoffemissionen hervorgerufenen Gesundheitsschäden, Biodiversitätsverluste und Ernteschäden verursachen hohe externe Kosten, ebenso der Flächenverbrauch und die Zerschneidung von Landschaften. Die zunehmende Urbanisierung wird diese Herausforderungen in den kommenden Jahren noch verstärken.

Die erforderliche Minderung der negativen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit, die urbane Lebensqualität und die Umwelt sowie die Klimaschutz- und Nachhaltigkeitsziele Deutschlands und der EU stellen die Städte als Ausgangspunkte der Mobilitätswende vor große Aufgaben. So gilt es, den Verkehr nachhaltiger und umweltfreundlicher zu gestalten, ohne die Mobilität der Bevölkerung und den Transport von Gütern einzuschränken. Hierzu hat das Umweltbundesamt im März 2017 seine **Vision für „Die Stadt für Morgen“** vorgestellt, in der Menschen umweltschonend mobil sind und nicht unter Lärm leiden, die durch eine kompakte, nutzungsgemischte Bauweise Wege verkürzt und den Flächenverbrauch reduziert sowie dabei grün und attraktiv ist.

Vor diesem Hintergrund wurden im Projekt „Mobilitätskonzepte für einen nachhaltigen Stadtverkehr 2050: Metaanalysen, Maßnahmen und Strategien“ Grundlagen für die Entwicklung einer Gesamtstrategie für nachhaltige Mobilität in der Stadt erarbeitet. Im Mittelpunkt nachhaltiger Stadtmobilität steht die Frage, wie sich die Mobilität langfristig sichern und gestalten lässt, ohne dass das damit verbundene Verkehrsaufkommen Mensch und Umwelt belastet. Hierzu wurden die Maßnahmenpakete der UBA-Vision „Die Stadt für Morgen“ erweitert, empirisch gestützt und ihre Umweltentlastungspotenziale sowie ökonomischen Effekte prognostiziert. Die gewonnenen Erkenntnisse flossen in die Entwicklung von drei Zukunftsszenarien nachhaltiger Stadtmobilität ein. Diese Zukunftsszenarien bildeten die Basis für die Entwicklung von Roadmaps bis 2045, mit dem Zwischenschritt 2030, die eine Darstellung der für eine nachhaltige Stadtmobilität erforderlichen Maßnahmen umfassen.

Das Projekt wurde inhaltlich durch ein Fachgremium (**Forschungsbegleitkreis**) begleitet. Dieser Forschungsbegleitkreis setzte sich aus folgenden Fachleuten aus Wissenschaft, Politik, Wirtschaft sowie der kommunalen Ebene zusammen:

- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (Herr Dr. Buthe, Frau Melanie Schade)

- ▶ Verkehrsministerium Baden-Württemberg (Frau Dr. Schürmann, Frau Fedderke, Frau Eisele)
- ▶ Deutscher Industrie- und Handelskammertag (Herr Dr. Thiele)
- ▶ Verband Deutscher Verkehrsunternehmen e. V. (Herr Dr. Schilling, Herr Dr. Ackermann)
- ▶ Herr Prof. Dr. Hartmut Topp

Zudem nahmen Vertreterinnen und Vertreter der an diesem Forschungsprojekt beteiligten Beispielstädte (Hagen, Magdeburg, München, Saarbrücken) an den Sitzungen des Forschungsbegleitkreises teil.

Das Projekt umfasste insgesamt vier Arbeitspakete, deren zentrale Ergebnisse im Folgenden zusammenfassend aufgeführt werden:

- ▶ **Arbeitspaket 1:** Systematischer Review von Fallstudien zur nachhaltigen Stadtmobilität
- ▶ **Arbeitspaket 2:** Review und Empfehlungen: Ökonomische und rechtliche Instrumente zur flächendeckenden Parkraumsteuerung und eine Überarbeitung von Stellplatzsatzungen
- ▶ **Arbeitspaket 3:** Modellierung: Ökologische und ökonomische Effekte der Maßnahmen auf Grundlage der UBA-Vision „Die Stadt für Morgen“
- ▶ **Arbeitspaket 4:** Roadmaps 2030 und 2045

Arbeitspaket 1: Systematischer Review von Fallstudien zur nachhaltigen Stadtmobilität¹

Auf Grundlage einer strukturierten Literaturanalyse wurden die Determinanten für eine nachhaltige Stadtmobilität abgeleitet und den folgenden acht übergeordneten Themenbereichen zugeordnet:

- ▶ **Siedlungsstruktur und -entwicklung sowie Stadt- und Regionalplanung:** Der Themenbereich bezieht sich auf die Planung und Entwicklung von städtischen und regionalen Strukturen, einschließlich der Setzung von räumlichen und baulichen Rahmenbedingungen. Daher entfallen hierauf unter anderem die Determinanten
 - „Hohe Aufenthalts- und Nutzungsqualität im öffentlichen Raum“ (A1),
 - „Kompakte funktionsgemischte Siedlungsstrukturen“ (A2) sowie
 - „Integrierte Betrachtung und Steuerung von Stadt- und Verkehrsentwicklung“ (A3).

Vor dem Hintergrund der Vorteile eines gemeinsam abgestimmten Vorgehens, umfasst der Themenbereich auch die Determinanten

- „Integration der Planungsebenen von Bund, Ländern, Regionen und Kommunen“ (A4) und
- „Kooperationen zwischen Städten und ihrem Umland sowie interkommunale Zusammenarbeit“ (A5).

Auf den Güter- und Wirtschaftsverkehr hinaus beziehen sich in diesem Themenbereich insbesondere die Determinanten

¹ In diesem Abschnitt werden direkte Zitate aus der folgenden Veröffentlichung verwendet: UBA 2021a.

- „Berücksichtigung des Güter- und Wirtschaftsverkehr bei der Siedlungsentwicklung“ (A6) sowie
- „Integration von intelligenten City-Logistik-Konzepten in die Stadt- und Regionalplanung“ (A7).

► **Verkehrsinfrastruktur und -angebot:** Der Themenbereich umfasst die Planung, Bereitstellung und Integration nachhaltiger Verkehrsangebote sowie die Schaffung der dafür erforderlichen Infrastruktur. Zur Förderung der Nahmobilität gehören hierzu die Determinanten

- „Umwidmung von Verkehrsflächen des fließenden und ruhenden Pkw-Verkehrs“ (B1) und
- „Sichere und bedarfsgerechte Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur“ (B2).

Im Bereich des öffentlichen Verkehrs wird der Themenbereich ergänzt durch die Determinanten

- „Qualitativ hochwertiges öffentliches Verkehrsangebot“ (B3) und
- „Hohe Kundenorientierung im öffentlichen Verkehr mit geeigneter Informationsbereitstellung“ (B4).

Daran knüpfen die Determinanten

- „Sharing-Angebote als Ergänzungen zum klassischen öffentlichen Personennahverkehr“ (B5),
- „Autonome Fahrzeuge als integrierter Bestandteil des ÖPNV“ (B6),
- „Multimodaler Mobilitätsverbund als attraktive Alternative zum privaten Pkw“ (B7) sowie
- „Digitale Mobilitätsplattformen“ (B8)

zur Förderung einer multimodalen Mobilität an.

Der Güter- und Wirtschaftsverkehr wird insbesondere durch die Determinante

- „Bündelung und effiziente Tourenplanung im Güterverkehr“ (B9)

angesprochen. Insgesamt wirken sich

- „Integrierte kommunale Mobilitätsstrategien“ (B10)

deutlich auf die urbane Mobilität aus.

► **Technologische Entwicklungen:** Bei diesem Themenbereich werden Determinanten dargestellt, die den Wandel der technischen Rahmenbedingungen und Innovationen sowie ihren Einfluss auf das Mobilitätsangebot und das Mobilitätsverhalten beschreiben. Verknüpft mit dem Themenbereich „Verkehrsinfrastruktur und -angebot“ fallen hierunter die Determinanten

- „Digitalisierung und Smartphones als Grundlage multimodaler Verkehre“ (C1) sowie
- „Digitalisierung als Grundlage für Verbesserungen des Verkehrsmanagements und der Verkehrsplanung“ (C2).

Starken Einfluss auf den berufsbedingten Verkehr nimmt die Determinante

- „Moderne Informations- und Kommunikationstechnologien ermöglichen neue Formen des Arbeitens“ (C3).

Mit Blick auf die Entwicklungen bei der Antriebs- und Fahrzeugtechnik wird der Themenbereich erweitert um die beiden Determinanten

- „Elektrofahrzeuge bieten deutliche Umweltvorteile gegenüber Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren“ (C4) und
- „Autonome Fahrzeuge ermöglichen schadstoffreduzierende Fahrweisen“ (C5).

- **Ökonomische Rahmenbedingungen und Instrumente:** Die Möglichkeiten, durch die Erhebung und den Einsatz finanzieller Mittel Einfluss auf das Mobilitätsangebot und das Mobilitätsverhalten sowie die Flächennutzung zu nehmen, werden unter dem Themenbereich „Ökonomische Rahmenbedingungen und Instrumente“ zusammengefasst. Da die Finanzierungssicherheit eine wichtige Rolle spielt, sind die Determinanten

- „Verlässliche und auskömmliche Finanzierung des ÖPNV“ (D1) und
- „Investitionsoffensive sowie fiskalische Entlastung des Umweltverbundes“ (D2)

Bestandteil dieses Themenbereichs.

Zur Berücksichtigung der tatsächlichen Kosten des Verkehrs werden sie ergänzt um die Determinanten

- „Internalisierung externer Kosten durch Infrastrukturnutzungsbeiträge“ (D3),
- „Internalisierung externer Kosten durch fiskalische Maßnahmen“ (D4) und
- „Steuerung der Flächennutzung durch fiskalische Maßnahmen“ (D5).

Die Determinante

- „Erlöse aus Push-Maßnahmen (z. B. Maut oder Steuern) zur Finanzierung von Pull-Maßnahmen“ (D6)

stellt die Verbindung zwischen den Determinanten D1-2 und D 3-5 her.

- **Projektförderung:** Der Themenbereich befasst sich mit den Möglichkeiten, durch die Vergabe von ergänzenden finanziellen Mitteln für Technologien und (innovative) Modellprojekte einen Beitrag zu einer umweltfreundlicheren Mobilität zu leisten. Zur Senkung der Emissionen im Verkehrsbereich trägt die Determinante

- „Kaufprämien für emissionsarme und emissionsfreie Fahrzeuge“ (E1)

bei.

Die Determinante

- „Förderung von (innovativen) Modellprojekten“ (E2)

bezieht sich auf das Ausprobieren neuer Handlungsansätze und Konzepte im Rahmen der angestrebten Mobilitätswende.

► **Politische und rechtliche Rahmenbedingungen:** Der Themenbereich bildet die politischen und rechtlichen Vorgaben der Politik und Gesetzgeber zur Beeinflussung des Mobilitätsverhaltens sowie deren Zusammenwirken mit Maßnahmen und übergeordneten Strategien ab. Die Vorteile eines gemeinsamen abgestimmten Vorgehens betrifft auch diesen Themenbereich in Form der Determinanten

- „Ressortübergreifende Mobilitätspolitik“ (F1) und
- „Kohärenz politischer Akteure verschiedener staatlicher Ebenen (von Europa bis zu den Kommunen)“ (F2).

Da einzelne Personen mitunter großen Einfluss auf die Entwicklung vor Ort nehmen können, ergänzt die Determinante

- „Oberbürgermeisterinnen, Oberbürgermeister sowie kommunale Politikerinnen und Politiker“ (F3)

den Themenbereich.

Weichere Einflussfaktoren werden mit den Determinanten

- „Bewusstseinsbildung und Kommunikation“ (F4),
- „Partizipative Planungs- und Entscheidungsprozesse mit Einbindung der Bürgerinnen und Bürger“ (F5) sowie
- „Partizipative Planungs- und Entscheidungsprozesse mit Einbindung weiterer Stakeholder“ (F6)

abgebildet.

Bedeutend sind zudem die Determinanten

- „Strenge Umweltstandards bei (öffentlichen) Ausschreibungen“ (F7) und
- „Klare Verpflichtungen/Regelungen zu Emissionswerten und Antriebstechniken“ (F8),

die sich auf die konkreten Vorgaben zur Vermeidung von Umweltbelastungen beziehen. Mit Blick auf den Verkehr in den Straßen knüpfen daran die Determinanten

- „Geschwindigkeitsbegrenzungen“ (F9),
- „Zufahrtsbeschränkungen“ (F10) und
- „Park- und Halteverbote“ (F11)

an.

Die Bedeutung einer zuverlässigen Rechtsordnung für die Mobilitätswende wird durch die Determinanten

- „Sicherer Rechtsrahmen für nachhaltigen Personenverkehr“ (F12) und
- „Sicherer Rechtsrahmen für nachhaltigen Gütertransport“ (F13)

ausgedrückt.

► **Soziodemografische Entwicklungen:** Der Themenbereich beschäftigt sich mit den bevölkerungsbezogenen Merkmalen, die sich indirekt auf das Verkehrsmittelverhalten auswirken. Je nach räumlicher Lage wirken sich die Determinanten

- „Urbanisierung“ (G1) und
- „Umlandwanderung“ (G2)

auf die Mobilität aus.

Darüber hinaus nehmen auch die personenbezogenen Determinanten

- „Einkommen“ (G3),
- „Geschlecht“ (G4) sowie
- „Alter und Lebenssituation“ (G5)

Einfluss auf das Mobilitätsverhalten.

► **Gesellschaftliche Rahmenbedingungen:** Der Wandel mobilitätsbezogener Werte- und Lebensstile sowie die Auswirkungen des Wohnungsmarktes auf die Mobilität sind Bestandteil des Themenbereichs „gesellschaftliche Rahmenbedingungen“. Dementsprechend gehören die Determinanten „Gesellschaftliche Trends, Werte, Lebens- und Mobilitätsstile“ (H1) sowie „Steigende Mieten/Immobilienpreise“ (H2) zu diesem Themenbereich.

Die gewonnenen Ergebnisse wurden ergänzt um vertiefte qualitative Reviews von Ex-Post-Fallstudien, insbesondere zu den Auswirkungen bereits umgesetzter Maßnahmen sowie der damit verbundenen Erfolgsfaktoren und Hemmnisse. Auf dieser Grundlage erfolgte die Ableitung der folgenden Handlungsempfehlungen und Maßnahmen für eine nachhaltige Stadtmobilität:

► **Siedlungsstruktur und -entwicklung sowie Stadt- und Regionalplanung:** Die Maßnahmen „Entwicklung autoarmer und -freier Wohnquartiere“ sowie „Integration von Stadt-, Verkehrs- und Umweltplanung“ leisten einen wichtigen Beitrag zur Mobilitätswende in Deutschland. Mit dem Fokus auf den Güter- und Wirtschaftsverkehr ergänzen die Maßnahmen „Schaffung nachhaltiger, interkommunaler Gewerbegebiete“ und „Bereitstellung von Flächen für Mikro-Depots“ diesen Themenbereich.

► **Verkehrsinfrastruktur und -angebot:** Insbesondere zur Förderung der Nahmobilität dienen die beiden Maßnahmen „Gestaltung autoarmer Innenstädte“ und „Ausbau der Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur“. Die Förderung des öffentlichen Verkehrs sowie multimodaler Mobilitätsangebote wird durch die Maßnahmen „Ausbau des öffentlichen Verkehrsangebots“, „Etablierung von Carsharing-Angeboten“ und „Einführung multimodaler Mobilitätsplattformen“ vorangetrieben.

► **Technologische Entwicklungen:** Vor dem Hintergrund der fortschreitenden technologischen Veränderungen können unter anderem die beiden Maßnahmen „Einführung eines intelligenten Verkehrsmanagements“ und „Einsatz elektrischer bzw. umweltfreundlicher Fahrzeugflotten und deren Förderung“ die verkehrsbedingten Emissionen reduzieren.

► **Ökonomische Rahmenbedingungen und Instrumente:** Die beiden Maßnahmen „Umlagefinanzierung bzw. Drittnutzerfinanzierung des öffentlichen Verkehrsangebotes“ und „Erhebung von Infrastrukturnutzungsbeiträgen“ verknüpfen finanzielle Anreize zur Reduzierung

des motorisierter Individualverkehrs (MIV) mit der Bereitstellung von Finanzmitteln zum Ausbau des ÖPNV-Angebots.

- ▶ **Politische und rechtliche Rahmenbedingungen:** Die Städte können vor Ort durch die Maßnahme „Ausweisung von Geschwindigkeits- und Zufahrtsbeschränkungen nach Anpassung des Straßenverkehrsrechts“ Verlagerungseffekte vom MIV zum Umweltverbund bewirken.

Arbeitspaket 2: Review und Empfehlungen: Ökonomische und rechtliche Instrumente zur flächendeckenden Parkraumsteuerung und eine Überarbeitung von Stellplatzsatzungen²

Im Rahmen einer vertieften Analyse zu Steuerungsmöglichkeiten von Parkständen und Stellplätzen wurden die folgenden ökonomischen und rechtlichen Instrumente zur flächendeckenden Parkraumsteuerung unter Berücksichtigung der Möglichkeiten der Digitalisierung abgeleitet:

- ▶ **Ökonomische Instrumente – Parken im privaten Raum bzw. beim Arbeitgeber:** Arbeitgeber stellen ihren Angestellten in vielen Fällen kostenlose Parkmöglichkeiten zur Verfügung. Da sie für die Errichtung und Instandhaltung der Stellplätze aufkommen, gewähren sie den Angestellten indirekt einen monetären Vorteil. Dadurch entsteht für diese ein Anreiz, im Pkw, meist in Einzelbesetzung, zur Arbeit zu fahren. Um die Parksituation beim Arbeitgeber so zu verändern, dass die Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer freiwillig mehr Wege mit dem öffentlichen Verkehr, Fahrrad oder zu Fuß zurücklegen, gibt es verschiedene Handlungsansätze. Hierzu zählt unter anderem die Erhebung von Parkgebühren durch den Arbeitgeber. Dies stellt aber eine Zusatzbelastung für die Pendlerinnen und Pendler dar und wirkt sich dementsprechend auch negativ auf die Mitarbeiterattraktivität des Arbeitgebers aus. Daher ist eine entsprechende Umsetzung nur bedingt möglich bzw. sinnvoll. Eine Abgabe durch den Arbeitgeber, wie sie etwa im Jahr 2012 in Nottingham eingeführt wurde, stellt einen weiteren Handlungsansatz dar. In Abhängigkeit der Anzahl an bereitgestellten Parkmöglichkeiten müssen Arbeitgeber jährliche Abgaben bezahlen, die zur Finanzierung des öffentlichen Verkehrs verwendet werden. Insgesamt ergibt sich eine Verlagerung vom MIV zum öffentlichen Verkehr. Ein besonders erfolgsversprechendes Instrument stellt das sogenannte „Parking Cash Out“ dar, bei dem die Arbeitgeber den Angestellten einen finanziellen Anreiz (Auszahlung, Jobticket etc.) bei Verzicht auf den bislang gebührenfrei zur Verfügung gestellten Stellplatz gewähren. Durch die Kompensation des Verzichts wird das „Parking Cash Out“ bei den Angestellten positiv aufgenommen und führt zu einer verstärkten Nutzung des Umweltverbundes. Gleichzeitig können die Arbeitgeber von der geringeren Stellplatznachfrage und den damit verbundenen Kosteneinsparungen profitieren, zum Beispiel durch die Reduzierung der angemieteten Parkfläche oder durch Vermeidung eines sonst erforderlichen Stellplatzausbaus. Darüber hinaus sollte grundsätzlich die Bildung von Fahrgemeinschaften gefördert werden. Dies kann in Form von unterstützenden Maßnahmen erfolgen. Dazuzählen die Bereitstellung von (unternehmensinternen) Plattformen für Mitfahrgelegenheiten sowie die Gewährung von monetären Anreizen wie bspw. die Senkung der Parkgebühren für Fahrgemeinschaften bei kostenpflichtigen Stellplätzen oder die Vergabe von vielfältigen (Wert-)Gutscheinen. Auch die Bereitstellung von Stellplätzen ausschließlich für Fahrgemeinschaften bzw. die temporäre Reservierung einer bestimmten Anzahl an Parkmöglichkeiten für Fahrgemeinschaften sind denkbar.

² In diesem Abschnitt werden direkte Zitate aus der folgenden Veröffentlichung verwendet: UBA 2021b.

- ▶ **Ökonomische Instrumente – Parken im öffentlichen Raum:** Durch ein flächenschonendes Parkraummanagement können wichtige Impulse für eine nachhaltige Stadtmobilität und die effiziente Nutzung des öffentlichen Straßenraums gesetzt werden. Dabei stellt die flexible Bepreisung von Parkständen, wie sie etwa im Jahr 2011 in San Francisco implementiert wurde, ein erfolgsversprechendes Instrument dar. Da die Höhe der Parkgebühren die Nachfrage nach Parkständen stark beeinflusst, kann durch die Wahl eines bestimmten Preisniveaus ein Anreiz dafür gesetzt werden, ein anderes Verkehrsmittel zu nutzen oder eine Fahrt auf einen früheren oder späteren Zeitraum zu verlegen. Die Parkgebühren werden in Abhängigkeit mit der gewünschten Parkplatzauslastung in mehreren Schritten bis zum Erreichen des angestrebten Auslastungsgrads verändert. Dabei gilt es zu beachten, dass die Verhaltensänderungen durch Gebührenanpassungen eine gewisse Zeit in Anspruch nehmen können. Die Parkgebühren zur Nutzung der Parkstände sollten entsprechend hoch ausfallen, damit eine Verlagerung des ruhenden Verkehrs in Parkhäuser und Tiefgaragen erfolgt. Der Erfolg der flexiblen Bepreisung von Parkständen setzt voraus, dass der Parkraum regelmäßig überwacht wird und bei Verstößen Verwarn- bzw. Bußgelder in einer wirksamen Höhe erhoben werden.

Darüber hinaus gilt es, die im Rahmen der Parkraumbewirtschaftung erhobenen Parkgebühren nach den unterschiedlichen Nutzergruppen zu differenzieren. Dabei ist in bestimmten Gebieten die Gewährung von Sonderrechten für Bewohnerinnen und Bewohner, Kundinnen und Kunden, Menschen mit Behinderungen, Ärztinnen und Ärzte, Handwerkstreibende oder Lieferanten denkbar. Zudem bietet sich die Reduktion bzw. (temporäre) Aufhebung der Parkgebühren für Carsharing-Fahrzeuge und für Fahrzeuge mit alternativen Antrieben sowie die Gewährung von Rabatten für Nutzende von P+R Anlagen an. Dabei sollten die Anreize zur Nutzung von Elektrofahrzeugen aber zeitlich bis zum Erreichen einer bestimmten Marktdurchdringung begrenzt werden. Zudem sollte bei der Preisgestaltung eine Preisdifferenzierung hinsichtlich der Flächeninanspruchnahme sowie der Klimaauswirkungen vorgenommen werden, um die unterschiedlichen externen Kosten der Fahrzeuge bzw. Fahrzeugtypen zu berücksichtigen.

- ▶ **Digitalisierung:** Im Rahmen der Digitalisierung ergeben sich Möglichkeiten, durch die sich das Parken und damit der Verkehr in den Städten effizienter und umweltfreundlicher gestalten lassen. Durch die umweltorientierte Steuerung des Verkehrs wird die nachhaltige Mobilität insgesamt gefördert. Die Digitalisierung von Parkflächen und des Straßenverkehrs im Allgemeinen ermöglicht, unter Einhaltung der datenschutzrechtlichen Vorgaben, die Gewinnung von wichtigen Informationen. Diese beziehen sich auf den Bestand und die Auslastung von Parkständen und Stellplätzen, auf die mit der Bereitstellung und Instandhaltung verbundenen Kosten sowie auf die Erlöse der Parkraumbewirtschaftung. Durch diese Datenerfassung und -analyse wird die Grundlage für ein intelligentes und digitales Parkraummanagement geschaffen.

Auch die Parkraumüberwachung kann effizienter und effektiver gestaltet werden. Falschparkende Fahrzeuge können durch die Kombination der Informationen zum Belegungszustand mit den Informationen aus digitalen Parkplatzbuchungs- und -abrechnungssystemen unmittelbar identifiziert werden. Die Informationen zum Belegungszustand werden dabei mit Hilfe von Sensoren in Echtzeit erfasst. Diese digitale Parkraumüberwachung, wie sie etwa seit dem Jahr 2017 in Amsterdam durchgeführt wird, lässt die Einnahmen durch Ordnungsgelder für das Falschparken steigen und führt gleichzeitig dazu, dass das Falschparken für Verkehrsteilnehmende unattraktiver und die Nutzung des Umweltverbundes hingegen attraktiver wird. Zudem wird die Verkehrssicherheit erhöht und öffentliche Räume werden qualitativ aufgewertet.

Durch den Einsatz dynamischer Informations- und Leitsysteme können die Kosten für die

Parkplatzsuche verringert und unnötiger Parksuchverkehr vermieden werden. Das sogenannte „Smart Parking“ ermöglicht Pkw-Fahrenden das Auffinden und Reservieren von Parkmöglichkeiten und das Bezahlen von Parkdienstleistungen. Dabei wird mit Hilfe von Sensoren die Belegung von Parkständen bzw. Stellplätzen automatisch ermittelt und ausgewertet, so dass die Fahrenden per Smartphone oder Navigationssystem zu einem freien Parkstand bzw. Stellplatz geleitet werden. Da das „Smart Parking“ zu einer Vereinfachung des Parkens und damit zu einer Attraktivitätssteigerung des Pkw-Verkehrs in den Städten führt, besteht die Gefahr, dass neue Verkehre induziert werden sowie eine Verlagerung von nachhaltigen Verkehrsmitteln zum Pkw erfolgt. Um dies zu vermeiden, gilt es, gleichzeitig Maßnahmen zur Einschränkung des Pkw-Verkehrs zu ergreifen. Dazu zählen beispielsweise die Erhöhung der Parkgebühren und die Reduzierung der Anzahl an Parkständen.

Um die Marktdurchdringung von Elektrofahrzeugen in Deutschland zu unterstützen, sollte die kombinierte Buchung bzw. Abrechnung von Parkmöglichkeiten und Ladeinfrastruktur ermöglicht werden. Durch integrierte Abrechnungsmodelle wird die Nutzung von Elektrofahrzeugen kundenfreundlicher. Um dabei einen Anreiz zu setzen, die Ladeinfrastruktur effizient zu nutzen, eignet sich der Einsatz von differenzierten Tarifmodellen mit reduzierten Parkgebühren für Elektrofahrzeuge, die jedoch zeitlich gestaffelt sind und nach der erwarteten bzw. tatsächlichen Ladezeit deutlich ansteigen.

Darüber hinaus sollte die Einbindung von innovativen Mobilitätsformen in ein attraktives Gesamtmobilitätsangebot vorangetrieben werden. Dies erfolgt unter anderem durch die Reservierung von digital buch- und abrechenbaren Parkständen für Sharing- oder Pooling-Fahrzeuge an den Mobilitätsknoten sowie durch die Einrichtung von sogenannten „Kiss-and-Ride (K+R)“-Stellplätzen für Fahrgemeinschaften zum kurzzeitigen Parken oder Halten für das Ein- und Aussteigen von Mitfahrenden.

- **Rechtliche und konzeptionelle Instrumente – Instrumente zur Reduzierung bzw. Anpassung des Stellplatz- und Parkstandangebots:** Bislang wird ein großer Teil der städtischen Flächen vom ruhenden Verkehr belegt. Durch eine Reduzierung der Parkmöglichkeiten sinkt die Attraktivität des Pkw-Verkehrs. Gleichzeitig können die freiwerdenden Flächen unter anderem für den Ausbau der Fuß- und Radverkehrsinfrastruktur sowie für die Gestaltung attraktiver öffentlicher Räume genutzt werden, so dass die Lebensqualität in den Städten steigt. Ein wichtiger Schritt ist hierbei die Abschaffung der Stellplatzpflicht für Kraftfahrzeuge bei Wohnbauvorhaben oder bei dem Neubau von Gebäuden insgesamt durch Anpassungen der Landesbauordnungen. Als Vorreiter in Deutschland sind diesbezüglich die Stadtstaaten Hamburg und Berlin zu nennen. Durch die Verknüpfung mit einer konsequenten Parkraumbewirtschaftung wird ein vermehrtes Abstellen von Pkw auf den knappen Flächen des öffentlichen Raums vermieden.

Um die Reduzierung von Stellplätzen im Bestand voranzutreiben, bietet sich unter anderem die Öffnung der Stellplätze für Dritte an, indem beispielsweise Firmen oder Einpendelnde die Stellplätze anmieten. Eine Ausweitung der Öffnung auf die Allgemeinheit ist auch denkbar. Dabei profitieren die Stellplatzbesitzer durch die Mieteinnahmen und gleichzeitig wird die Umgestaltung und Aufwertung des dabei freiwerdenden öffentlichen Raums ermöglicht. Auch die Reduzierung von öffentlichen Parkmöglichkeiten und die Verlagerung in Parkbauten spielt eine zentrale Rolle, um das Mobilitätsverhalten in den Städten zu beeinflussen. Die dabei freiwerdenden Flächen, können für breitere Fußwege, Fahrradinfrastruktur, den öffentlichen Nahverkehr und für stationsbasierte Carsharing-Angebote sowie für Freizeit- und Grünflächen genutzt werden. Zudem wird die „Sichtbarkeit“ und Attraktivität des Pkw-Verkehrs reduziert. In diesem Zusammenhang sollten auch autofreie Fußgängerzonen und verkehrsberuhigte Bereiche eingeführt bzw. erweitert werden.

Ein weiteres rechtliches Instrument stellt die (Teil-)Entwidmung von öffentlichen Straßen

dar, bei der die Straße durch einen Verwaltungsakt die Eigenschaft einer öffentlichen Straße verliert bzw. deren Widmung verändert wird, um bestimmte Verkehrsarten dauerhaft auszuschließen. Dies erfolgt beispielsweise durch die Einführung von Fußgängerzonen und die Errichtung von Fahrradstraßen mit oder ohne Linienbusbetrieb.

Von besonderer Bedeutung ist zudem die Ausweitung von Parkraumbewirtschaftungs- und Bewohnerparkzonen durch die Städte. Durch die Attraktivitätssenkung des MIV werden externe Kosten des Pkw-Verkehrs in Form von Luftschadstoffen, Treibhausgas- und Lärmemissionen, Unfallkosten etc. eingespart. Zudem werden Einnahmen zur Finanzierung der durch die Errichtung und Instandhaltung von Parkständen entstehenden hohen öffentlichen Ausgaben generiert. Auch eine Querfinanzierung des öffentlichen Verkehrsangebots ist möglich. Dabei sollten die Parkgebühren die tatsächlichen Kosten des Parkens widerspiegeln, was mit einem deutlichen Anstieg der Parkgebühren verbunden ist. Damit eine attraktive Mobilitätsalternative zum MIV zur Verfügung steht, gilt es, vor der Ausweitung von Parkraumbewirtschaftungs- und Bewohnerparkzonen zunächst das öffentliche Verkehrsangebot auszubauen.

Durch die weitere Erhöhung der Verwarnungs- und Bußgelder für unzulässiges Parken und Halten wird die Wirksamkeit der beschriebenen Instrumente weiter erhöht. Die Differenz zu den örtlichen Parkgebühren fällt weiterhin oft so gering aus, dass Pkw-Nutzende das Risiko eines geringen Verwarnungsgeldes in Kauf nehmen. Im Vergleich zu vielen anderen Ländern in Europa, wie beispielsweise Dänemark, den Niederlanden oder Norwegen, befinden sich die Verwarnungs- und Bußgelder auch nach der Anpassung des Bußgeldkatalogs im Jahr 2021 auf einem geringen Niveau und sollten entsprechend angehoben werden.

- **Rechtliche und konzeptionelle Instrumente – Integrationsmöglichkeiten alternativer Mobilitätsmodelle:** Ergänzend zur Einschränkung des ruhenden Verkehrs sollten nachhaltige alternative Mobilitätsangebote gefördert werden. In den Landesbauordnungen bzw. in den kommunalen Stellplatzsatzungen können Vorgaben zur Bereitstellung von Fahrradabstellanlagen festgelegt werden. Als positives Beispiel ist hier das Bundesland Berlin zu nennen, das beispielsweise in seiner Bauordnung pro Wohnung in Abhängigkeit von der Wohnungsgröße zwischen einem und vier Radabstellanlagen vorschreibt. Die Einrichtung von Parkmöglichkeiten für stationsbasierte Carsharing-Fahrzeuge stellt eine weitere Integrationsmöglichkeit alternativer Mobilitätsmodelle dar. Stationsbasiertes Carsharing als Ergänzung zum Angebot des öffentlichen Verkehrs leistet einen wichtigen Beitrag auf dem Weg zu einer nachhaltigen Mobilität. Seit der Novellierung der Straßenverkehrs-Ordnung im April 2020 können die Städte mit Hilfe eines Carsharing-Schildes, als Zusatzzeichen zum Verkehrszeichen „Parken“, Carsharing-Parkstände im öffentlichen Raum ausweisen.

Ergänzend wurden zwei konkrete Fragestellungen zu dem Thema Parkraumbewirtschaftung im Rahmen von kurzen juristischen Faktenchecks untersucht:

- **Faktencheck – „Parkraumbewirtschaftung“:** Im Rahmen dieses Faktenchecks wurde die folgende Frage beantwortet: „Durch welche Änderungen am Rechtsrahmen in Deutschland können ohne großen Aufwand deutlich mehr Gebiete mit Parkraumbewirtschaftung entstehen?“ Die hierbei relevanten Regelungen ergeben sich aus einem Zusammenspiel von Bundesrecht, Landesrecht und teils kommunalem Satzungsrecht, das von den Behörden vor Ort auf die konkreten, lokalen Verhältnisse angewandt werden muss. Im Rahmen geltenden Rechts ergeben sich einige Ansatzpunkte für rechtliche Änderungen zur vereinfachten Schaffung von Parkraumbewirtschaftungszonen, deren Zulässigkeit im Einzelnen näher zu untersuchen ist. Hierzu zählt die Änderung von § 45 der Straßenverkehrs-Ordnung (StVO), indem

die Voraussetzungen, unter denen Parkraumbewirtschaftungszonen in § 45 StVO angeordnet werden können, ausgeweitet wird. Dies kann beispielsweise durch die Definition von Kennzahlen durch den Gesetzgeber, die die Straßenverkehrsbehörde zur Einrichtung einer Parkraumbewirtschaftungszone berechtigen bzw. diese sogar dazu verpflichten, erfolgen. Ein weiterer Ansatz ist die Aufnahme einer Vorgabe in die StVO, Parkraumbewirtschaftungszonen generell in Gebieten anzuordnen, für die ein Bebauungsplan existiert oder für die in einem Bebauungsplan bestimmte Gebietstypen festgesetzt sind, zum Beispiel Kerngebiet, urbanes Gebiet etc. Auch die Berücksichtigung städtebaulicher Belange im Straßenverkehrsrecht stellt einen möglichen Ansatz dar. Das bedeutet, dass die Parkraumbewirtschaftung in Bestandsgebieten nicht nur ordnungsrechtlich, sondern auch städtebaulich zulässig wäre. Denkbar ist auch die Änderung von § 1 Abs. 5 und Abs. 6 Nr. 9 des Baugesetzbuche (BauGB), indem das Berücksichtigen des städtebaulichen Belangs „Verkehrsreduzierung“ durch die Aufnahme in die Ziele städtebaulicher Entwicklung gemäß § 1 Abs. 5 BauGB in ein Bezwecken erweitert wird.

Einen weiteren Ansatz stellen Änderungen der Möglichkeit zur finanziellen Ablösung der Stellplatzpflicht in den (Landes-)Bauordnungen dar. Diese Ablöse könnte beispielsweise an bestimmte Voraussetzungen gebunden sein, etwa, dass das Vorhaben (künftig) in einer Parkraumbewirtschaftungszone liegt, die ausreichend Parkraum für die zusätzlich erforderlichen Stellplätze vorsieht oder dass sich das Vorhaben in einem Gebiet mit einer guten ÖPNV-Anbindung befindet.

- **Faktencheck – „Rechtliche Rahmenbedingungen des Einsatzes technischer Mittel – insbesondere optischer Erkennungsmaßnahmen – bei der Parkraumüberwachung“:** Im Rahmen dieses Faktenchecks wurde die folgende Frage beantwortet: „Wie kann das Dauerparken von Kraftfahrzeugen in der Stadt verhindert werden? Und welche rechtlichen Änderungen wären erforderlich, um technische Lösungen zur Parkdauerüberwachung sowohl für Pkw als auch für Transporter zulassen zu können?“ Bislang besteht keine gesetzliche Grundlage, die wesentliche Voraussetzung für die Zulässigkeit der optischen Parkraumüberwachung durch öffentliche Stellen wäre. Eine solche Rechtsnorm könnte der Bund durch seine Gesetzgebungskompetenz im Rahmen der konkurrierenden Gesetzgebung in das Straßenverkehrsgesetz (StVG) als Bundesgesetz aufnehmen, das vor allem die Grundlagen des Straßenverkehrsrechts in Deutschland regelt. An eine entsprechende Vorschrift zum Einsatz optischer Sensorik zur Überwachung von Parkraumnutzung/Parkraumverstößen sind vielfältige Anforderungen geknüpft, insbesondere hinsichtlich des Grundrechts auf informationelle Selbstbestimmung. Dafür muss die Rechtsgrundlage zunächst bereichsspezifisch auf die optische Parkraumüberwachung zugeschnitten sein. Zudem ist das Zweckbindungsgebot einzuhalten. Das Gebot besagt, dass die Datenverarbeitung auf bestimmte, konkret festgelegte Zwecke zu beschränken ist. Darüber hinaus unterliegt die Vorschrift einer umfassenden und strengen Verhältnismäßigkeitsprüfung. Relevant ist vor allem, ob die Verhältnismäßigkeit der Zweckbindung seitens des Gesetzgebers ausreichend verfahrensmäßig abgesichert worden ist.

Arbeitspaket 3: Modellierung: Ökologische und ökonomische Effekte der Maßnahmen auf Grundlage der UBA-Vision „Die Stadt für Morgen“

Zur Vertiefung der bereits gewonnenen Ergebnisse wurden im Arbeitspaket 3 die möglichen, in den Arbeitspaketen 1 und 2 identifizierten Maßnahmen zur verkehrlichen Gestaltung des Stadtverkehrs modellhaft quantifiziert sowie die ökologischen und ökonomischen Effekte abgeleitet. Dafür wurde ein maßnahmensensitives Verkehrsmodell eingesetzt und dabei konkrete Verkehrsdaten für die vier ausgewählten Beispiel-Großstädte (ab 100.000 Einwohnerinnen und

Einwohner) Hagen, Magdeburg, München und Saarbrücken eingesetzt. Neben den vier Beispiel-Großstädten war auch eine aus diesen Beispielstädten abgeleitete und anhand der Merkmalsausprägungen raumstrukturelle Lage, wirtschaftliche Situation und Verkehrstyp aller Großstädte ab 100.000 Einwohnerinnen und Einwohner zum Stand 2019 gewichtete Modell-Großstadt Gegenstand der Untersuchung.

Dabei wurde das Jahr 2018 als Basisjahr für die verkehrlichen Untersuchungen gewählt. Für dieses Jahr wurden die wesentlichen Datengrundlagen erfasst bzw. auf dieses Jahr fortgeschrieben, wenn nur ältere Daten zur Verfügung standen. Um einen geeigneten Vergleichsmaßstab für die Modellierung heranzuziehen, wurde der absehbare Prognosezustand 2030 (= Prognosebezugsfall) berechnet und dabei Entwicklungen berücksichtigt, die auch ohne die zu untersuchenden Maßnahmen eintreten. Hierzu zählen die demografische und sozio-ökonomische Entwicklung, die unter anderem die daraus folgende Entwicklung der Verkehrsnachfrage, die Entwicklung des Verkehrsangebotes sowie des technischen Fortschritts, z. B. bei der Energieeffizienz und bei den Antriebsarten, aufzeigt.

Die Maßnahmen wurden zu themenbezogenen Maßnahmenpaketen (**Planfällen**) zusammengefasst und im Rahmen der Analyse folgende Ergebnisse hinsichtlich der Verkehrsmittelwahl (bezogen auf den Modal Split in Personen-Kilometern) gewonnen:

- ▶ **Planfall A1 Stärkung des Umweltverbundes (ohne Radverkehr):** Angebotsverbesserungen und Anreize ÖV, Verbesserung Fußverkehr, Integration neuer Mobilitätsformen, Reduzierung Straßenraum.
Der Planfall A1 führt zu einem starken Anstieg des ÖV, in der Modellstadt beispielsweise um 23 %. Der ÖV-Anstieg geht zum Teil auf Kosten des Radverkehrs. Der MIV sinkt um ca. 10 %. Der Güterverkehr (in Fahrzeugkilometern) sinkt um mehr als 13 %.
- ▶ **Planfall A2 Stärkung Radverkehr und Tempo 30 im MIV:** Verdichtung Radwegenetz, flächendeckendes Tempo 30 außer auf Hauptstraßen.
Im Planfall A2 ergibt sich eine deutliche Steigerung des Radverkehrs, vor allem in den Beispielstädten, in denen er bislang gering ausgeprägt ist. Gleichzeitig sinkt der MIV leicht. Auch die Anzahl der Fußwege nimmt geringfügig ab. Gleiches gilt für den Güterverkehr (in Fahrzeugkilometern).
- ▶ **Planfall B Flächendeckende Parkraumbewirtschaftung:** Reduzierung Parkraum, Parklizenzierung.
Durch die flächendeckende Parkraumbewirtschaftung geht der MIV um 5 % bis 7 % zurück und der gesamte Umweltverbund steigt. Der Gesamtverkehr nimmt spürbar ab.
- ▶ **Planfall C Straßennutzungsgebühren und autofreie City:** Straßennutzungsgebühren, City frei von MIV.
Auch in Planfall C sinkt der MIV (im Schnitt etwa um 6 %) und der gesamte Umweltverbund profitiert. Wiederum geht der Gesamtverkehr zurück. Zudem ist eine leichte Reduzierung des Güterverkehrs erkennbar.
- ▶ **Planfall D Nachverdichtung Städte:** Erhöhung Einwohner- und Erwerbstätigenzahl in Städten.
Da der ÖV-Anteil stark von der Siedlungsdichte abhängt, führt die Nachverdichtung zu einem überproportionalen Anstieg des ÖV sowie des Fahrradverkehrs bei gleichzeitiger unterproportionaler Entwicklung des MIV. Der Gesamtverkehr wächst entsprechend deutlich.

Darüber hinaus erfolgte die Analyse von **Kombinationsplanfällen** als Kombinationen aus den einzelnen themenbezogenen Maßnahmenpaketen (Planfällen) mit folgenden Ergebnissen:

- ▶ **Kombinationsplanfall 1:** Planfälle A1, A2 und B
Der Kombinationsplanfall 1 führt zu einem starken Anstieg des ÖV um insgesamt 30 % in der Modellstadt sowie insbesondere in den Beispielstädten mit einer ÖV-ungünstigen Ausgangssituation. Der Anstieg des ÖV dämpft das Wachstum des Radverkehrs. Und der MIV sinkt deutlich um ca. 18 %. Der Gesamtverkehr sinkt um fast 3 %.
- ▶ **Kombinationsplanfall 2:** Planfälle B und C
Bei Kombinationsplanfall 2 gehen die Entwicklungen in dieselbe Richtung, sind jedoch schwächer ausgeprägt. Der Umweltverbund nimmt zu, dabei vor allem der ÖV, insbesondere im Pendelverkehr. Gleichzeitig wächst der MIV, in der Modellstadt um ca. 12 %. Der Gesamtverkehr geht um fast 4 % zurück.
- ▶ **Kombinationsplanfall 3:** Planfälle A1, A2, B, C und D
Auch im Kombinationsplanfall 3 profitiert der gesamte Umweltverbund mit einem Zuwachs in der Modellstadt von 17 % im Fußverkehr, von 23 % im Radverkehr und 51 % im ÖV. Demgegenüber sinkt der MIV um mehr als 16 %. Bedingt durch die Nachverdichtung steigt der Gesamtverkehr um 5 %. Der Güterverkehr geht um 5 % zurück.
- ▶ **Kombinationsplanfall 4:** Planfälle A1, A2, B und D
In Kombinationsplanfall 4 nimmt der Gesamtverkehr in der Modellstadt um über 7 % zu. Dabei profitiert der gesamte Umweltverbund, insbesondere der ÖV mit über 45 % Zuwachs. Gleichzeitig sinkt der MIV um ca. 10 %. Auch der Güterverkehr geht zurück, um ca. 4 %.

Zusammenfassend ergeben sich aus den gesamten umfangreichen Planfallrechnungen folgende **zentrale Erkenntnisse**:

- ▶ Durch die Wahl geeigneter Maßnahmen ist eine erhebliche Beeinflussung des Modal Split, vor allem zugunsten des ÖV und (etwas weniger) zugunsten des Fahrrads, möglich.
- ▶ Attraktivitätssteigerungen allein reichen nicht aus. Restriktionen im Straßenverkehr wirken sogar stärker. Sie führen aber auch insgesamt zu einer spürbaren Reduktion der Mobilität und zu einem höheren Zeitaufwand für die Verkehrsabwicklung.
- ▶ Der Anteil des MIV kann auf bis zu ca. 50 % (Kombinationsplanfall 3) begrenzt werden gegenüber ca. 65 % heute.
- ▶ Die notwendigen Zuwächse im ÖV sind nur bei deutlicher Ausweitung der Schieneninfrastruktur (Stadtbahn/U-Bahn, Tram, S-Bahn) erreichbar, da insbesondere der Schienenverkehr eine hohe Transportkapazität gewährleisten kann. Die Ausweitung erfordert aber viel Zeit und hohe Investitionen und ist daher bis zum Jahr 2030 nur schwer zu erreichen.

Ergänzend zu den Planfall- und Kombinationsfallrechnungen wurden die Auswirkungen eines **Motorisierungsgrades von 150 Pkw/1.000 Einwohnerinnen und Einwohner** modelliert.

Aktuell befindet sich der Motorisierungsgrad auch in den größten Städten auf einem knapp dreimal so hohen Niveau im Vergleich zu den angestrebten 150 Pkw/1.000 Einwohnerinnen und Einwohner, so dass er auf ein Drittel des Ausgangswertes von 2018 sinken müsste. Bei den kleineren Großstädten müsste die Motorisierung sogar auf 29 % des Ausgangswertes von 2018 sinken.

Bei unseren Modellrechnungen wurden folgende **Annahmen** getroffen:

- ▶ Der Motorisierungsgrad von 150 Pkw/Einwohnerinnen und Einwohner gilt für die Städte, nicht aber für das Umland, so dass die Einpendlerinnen und -pendler im Gegensatz zu den Auspendlerinnen und -pendlern nicht betroffen sind.
- ▶ Die Nutzung der Pkw steigt bei sinkender Motorisierung (Pkw-Nutzung als Mitfahrer oder in Mietfahrzeugen, z. B. Taxi, Leihwagen und Car-Sharing, steigt), insbesondere bei nicht regelmäßigen Fahrten (Freizeit, Einkauf, Erledigungen).
- ▶ Der Besetzungsgrad erhöht sich.
- ▶ Die freiwerdenden Flächen für den ruhenden und fließenden Verkehr werden anderweitig genutzt. Sie führen nicht dazu, dass zum Beispiel Umlandbewohnerinnen und -bewohner häufiger oder verstärkt mit dem Pkw in die Stadt fahren oder dass mehr Durchgangsverkehr entsteht.
- ▶ Der Rückgang des Pkw-Besitzes führt nicht zu einem Anstieg des KEP-Verkehrs aufgrund geringerer Transportmöglichkeiten beim Einkauf, zumindest nicht zu einem Anstieg bei den betreffenden Fahrzeugkilometern, weil entsprechende Verkehre mit Mietfahrzeugen durchgeführt würden.

Die deutliche Verringerung der Pkw-Dichte auf etwa ein Drittel des heutigen Niveaus führt zu deutlichen verkehrlichen Veränderungen in den Städten. Unsere Modellierung hat zu folgenden **zentralen Ergebnissen** geführt:

- ▶ Der MIV sinkt um etwa 35 %. Die Abnahme ist deutlich unterproportional, weil bei den Einpendelnden von einem konstanten Pkw-Bestand ausgegangen wird, die Fahrzeuge bei niedrigerem Bestand intensiver genutzt werden, der Besetzungsgrad etwas steigt (begrenzt durch niedrige Haushaltsgröße in Großstädten) und Pkw-Mietangebote (Car Sharing, Mietwagen, Taxi) stärker in Anspruch genommen werden.
- ▶ Überproportional profitieren ÖV und Fahrrad, wobei im ÖV die Kapazitäten deutlich hochgefahren werden müssen.
- ▶ Etwa 50 % der vermiedenen MIV-Verkehrsleistung muss der ÖV zusätzlich bewältigen.
- ▶ Etwa ein Drittel der Verkehrsrückgänge ist vermiedener Verkehr (negativ induzierter Verkehr, kürzere Fahrtweiten).
- ▶ Der Güterverkehr ist definitionsgemäß unverändert. Durch Rückgang des Pkw-Verkehrs sind hier Vorteile beim Zeitaufwand berücksichtigt.
- ▶ Die Fahrzeugleistungen im Pkw-Verkehr sinken aufgrund steigender Besetzungsgrade stärker als die MIV-Leistung. Die Fahrzeugkilometer im Güterverkehr bleiben aber unverändert.

Arbeitspaket 4: Roadmaps 2030 und 2045

In diesem Arbeitspaket werden aus den Ergebnissen der vorangegangenen Arbeitspakete Roadmaps für 2030 und 2045 abgeleitet, welche die für eine nachhaltige Stadtmobilität erforderlichen Handlungsbedarfe und Maßnahmen aufzeigen.

Zunächst erfolgte dafür im Rahmen der nutzwertanalytischen Betrachtung die Bewertung der herausgearbeiteten Maßnahmen und Handlungsempfehlungen hinsichtlich Ihrer Auswirkungen in verschiedenen **Dimensionen**. Zu den diesbezüglichen Analyse Kriterien zählten:

- ▶ Ökologisches Entlastungspotenzial,

- ▶ Auswirkungen auf die öffentlichen Haushalte (bzgl. öffentlicher Einnahmen und Ausgaben),
- ▶ Auswirkungen auf die privaten Haushalte (bzgl. (Mobilitäts-)Kosten und Reisezeit),
- ▶ Auswirkungen auf die Unternehmen,
- ▶ Umsetzbarkeit und Skalierbarkeit sowie
- ▶ Sicherung einer MIV-unabhängigen Mobilität.

Die Bewertung erfolgte innerhalb dieser Dimensionen anhand einer **fünfstufigen Skala**, wobei sich diese für die einzelnen Dimensionen unterscheidet. Dabei weisen insbesondere die Maßnahmen

- ▶ „Ausbau der Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur“,
- ▶ „Ausbau des öffentlichen Verkehrsangebots“,
- ▶ „Entwicklung autoarmer und autofreier Wohnquartiere“, „Integration von Stadt-, Verkehrs- und Umweltplanung“,
- ▶ „Einsatz elektrischer bzw. umweltfreundlicher Fahrzeugflotten und deren Förderung“,
- ▶ „Umlagefinanzierung/ÖPNV-Drittnutzerfinanzierung (für Angebotsausweitung)“,
- ▶ „Erhebung von Infrastrukturnutzungsbeiträgen“,
- ▶ „Reduzierung und Verlagerung von öffentlichen Parkmöglichkeiten“ sowie
- ▶ „Ausweitung von Parkraumbewirtschaftungs- und Bewohnerparkzonen“

ein besonders großes ökologisches Entlastungspotenzial auf und/oder tragen besonders stark zu der Sicherung einer MIV-unabhängigen Mobilität bei. Besonders zielführend und gleichzeitig kostenintensiv ist der „Ausbau des öffentlichen Verkehrsangebots“. Deutlich hervorzuheben ist, dass die Maßnahmen erst im gemeinsamen Zusammenspiel aller Maßnahmen ihr volles Wirkungspotenzial entfalten.

Als Grundlage für die Ausgestaltung der Zukunftsszenarien für die Roadmaps wurden die folgenden Zukunftsbilder identifiziert und diese unter Berücksichtigung gesellschaftlicher Trends (in den Themenfeldern „Arbeits-/Ausbildungswelt“, „Wohnen/Siedlungsstruktur“, „Werte, Lebensstile und Konsumverhalten“ und „Mobilitätsbedürfnisse“) sowie technologischer Trends (in den Themenfeldern „Kommunikation und Vernetzung“, „Verkehrsinfrastruktur“, „Künstliche Intelligenz“, „Elektromobilität“ und „Autonomes Fahren“) untersucht:

- ▶ **Zukunftsbild 1 – Beschleunigter digitaler Wandel:** In diesem möglichen Zukunftsbild erfolgt der laufende digitale Wandel mit einer noch größeren Geschwindigkeit. Bis zum Jahr 2045, aber auch bereits bis zum Jahr 2030, sind deutliche technologische Veränderungen zu erwarten, die das Mobilitätsangebot und das Mobilitätsverhalten stark beeinflussen werden. Im Rahmen der gesellschaftlichen Trends erfolgt ein Großteil der Arbeit zu Hause im Homeoffice oder remote an beliebigen Orten. Diese Veränderungen in der Arbeits-/Ausbildungswelt führen unter anderem zu einer Entlastung der Kernstädte, da vermehrt Wohn- bzw. Bürostandorte im städtischen Umland oder im ländlichen Raum gewählt werden. Im Mobilitätsbereich steht dabei die Nutzung eines Service, unabhängig vom Besitz von Verkehrsmitteln etc. im Sinne des „Everything as a Service“, im Fokus. Zudem führt der wachsende elektronische (Online-)Handel zu einer weiterhin starken Zunahme von Lieferverkehren. Durch

die Vielzahl an unterschiedlichen verkehrlichen Zielen im Laufe eines Tages spielen multimodale Wegeketten eine zentrale Rolle.

Mit Blick auf die technologischen Trends zeigt sich bei dem Zukunftsbild „Beschleunigter digitaler Wandel“ eine umfangreiche intelligente Vehicle-to-Everything (V2X)-Kommunikation- und Vernetzung der einzelnen Verkehrsteilnehmer in Kombination mit einer intensiven Vernetzung der ÖPNV- und MIV-Infrastrukturen. Darüber hinaus lassen sich unter Nutzung von Big Data im Sinne einer „Predictive Society“ präzise Vorhersagen zum Mobilitätsverhalten und zum Verkehrsaufkommen ableiten. In diesem Zukunftsbild kommen ab dem Jahr 2030 nur noch elektrische Neufahrzeuge auf den Markt, so dass bis zum Jahr 2045 der gesamte Verkehr vollständig elektrisch abgewickelt wird. Zudem ist das vollautomatisierte Fahren im Level 4 im Jahr 2030 und das autonome Fahren im Level 5 bis zum Jahr 2045 möglich und bei Neufahrzeugen umgesetzt.

► **Zukunftsbild 2 – Bedürfnis einer Stadt der kurzen Wege (Lokalität und Regionalität):**

In diesem möglichen Zukunftsbild spielt das Thema Lokalität und Regionalität bei den Bürgerinnen und Bürgern eine wichtige Rolle. Dies ist verbunden mit dem Wunsch nach einer Stadt der kurzen Wege und den entsprechenden nähräumlichen Mobilitätsbedürfnissen. Zu den gesellschaftlichen Trends zählt unter anderem eine stärkere Funktionsmischung mit einem deutlichen Aufbrechen der Trennung zwischen Wohnen und Arbeiten im Rahmen des gestiegenen Bedürfnisses nach Lokalität und Regionalität. Dabei werden die alltäglichen Erledigungen insbesondere im Quartier bzw. im näheren Wohnumfeld getätigt. Dementsprechend nimmt in dieser Stadt der kurzen Wege der Konsum lokaler bzw. regionaler Dienstleistungen und der Bezug lokaler bzw. regionaler Produkte deutlich zu. Damit verbunden gewinnt die nähräumliche Mobilität, insbesondere mit dem E-Bike bzw. (Lasten-)Fahrrad, zu Fuß oder mit flexiblen bedarfsgerechten öffentlichen Verkehrsmitteln, an Bedeutung, so dass die Alltagsmobilität weitgehend MIV-frei erfolgt.

Als technologische Trends sind die Bildung von digitalisierten smarten Quartieren, in denen (Dienst-)Leistungen digital angeboten und genutzt werden können, und der Ausbau kleinteiliger Verkehrsinfrastrukturen, insbesondere Rad- und Fußverkehrsinfrastrukturen in hoher Qualität, zu nennen. Durch die Nutzung von künstlicher Intelligenz werden zudem die Optimierung einzelner Wege und ganzer Wegeketten sowie die Bündelung der verschiedenen Mobilitätsbedürfnisse und der daraus folgenden Verkehrswege weiter deutlich verbessert. Die Umstellung auf vollautomatisierte bzw. autonome Verkehre erfolgt konsequenterweise zunächst insbesondere im Bereich der nähräumlichen Mobilität.

► **Zukunftsbild 3 – Nachhaltigkeitsorientierte Gesellschaft:** In diesem möglichen Zukunftsbild legen die zukünftigen Generationen, bereits bis zum Jahr 2030, aber insbesondere bis zum Jahr 2045 einen deutlich größeren Wert auf einen nachhaltigen Lebensstil. Dies drückt sich unter anderem im veränderten Konsum- und Mobilitätsverhalten aus.

Die gesellschaftlichen Trends in der „nachhaltigkeitsorientierten Gesellschaft“ zeichnen sich durch die vorrangige Nutzung umweltschonender Verkehrsmittel für die berufsbedingten Verkehre sowie durch kompakte und funktionsgemischt gestaltete Quartiere mit einem geringen Flächenverbrauch aus. Darüber hinaus werden bei dem Konsum lokaler bzw. regionaler Dienstleistungen und dem Bezug lokaler bzw. regionaler Produkte vor allem nachhaltige Dienstleistungen und Produkte nachgefragt. Verkehr insgesamt wird somit möglichst vermieden. Bei dem notwendigen Verkehr werden insbesondere aktive Mobilitätsformen, d. h. nicht motorisierte Verkehrsmöglichkeiten, genutzt.

Im Rahmen der technologischen Trends zeigt sich in der „nachhaltigkeitsorientierten Gesellschaft“ ein ausgeprägtes Beteiligungs- und Vernetzungsinteresse, um Themen wie Umwelt- und Klimaschutz voranzutreiben. Darunter fällt auch der effizientere Einsatz von Ressourcen

und Mobilitätsangeboten. Durch die damit verbundene Bündelung der Mobilitätsbedürfnisse wird der ruhende Verkehr soweit wie möglich vermieden. Dementsprechend erfolgt der Rückbau bzw. die Umwidmung von Straßen, um den öffentlichen (Verkehrs-)Raum für nachhaltige Mobilitätsangebote und als Lebensraum besser nutzen zu können. Dabei wird der Einsatz bedarfsorientierter, nachhaltiger Verkehre durch die Anwendung von künstlicher Intelligenz weiter vorangetrieben. Die für die Verkehrserbringung im Quartier notwendige Energie stammt vorrangig aus dezentraler Eigenstromproduktion. Die „nachhaltigkeitsorientierte Gesellschaft“ ist zudem stark geprägt durch den Bedeutungsverlust des eigenen Pkws, da der vollautomatisierte bzw. autonome ÖPNV eine flächenmäßige und zeitliche Ausweitung des nachhaltigen Mobilitätsangebots in hoher Taktung und Qualität ermöglicht.

Die drei Zukunftsbilder bauen aufeinander auf: Im Zukunftsbild „Bedürfnis einer Stadt der kurzen Wege (Lokalität und Regionalität)“ sind wesentliche Aspekte des Zukunftsbildes „Beschleunigter digitaler Wandel“ enthalten und das Zukunftsbild „Nachhaltigkeitsorientierte Gesellschaft“ ist als eine Erweiterung der beiden vorangegangenen Zukunftsbilder zu verstehen. Neben der **Kurzbeschreibung** der Maßnahmen werden im maßnahmengestützten Entwicklungspfad die folgenden Informationen aufgeführt:

- ▶ **Entwicklungspfad:** Neben der Beschreibung des Ziels 2045 und des Zwischenschritts 2030 umfasst der Entwicklungspfad auch die Zukunftsszenarien mit den jeweiligen maßnahmenbezogenen Besonderheiten in den Zukunftsbildern „Beschleunigter digitaler Wandel“, „Bedürfnis einer Stadt der kurzen Wege“ und „Nachhaltigkeitsorientierte Gesellschaft“.
- ▶ **Akteure und Zeitrahmen:** Der jeweilige Beitrag von Bund/Länder, Städte/Aufgabenträger und der Unternehmen zur Maßnahme wird ergänzt um die Darstellung des zeitlichen Handlungsschwerpunkts.

Damit liegt eine umfassende Darstellung der für eine nachhaltige Stadtmobilität erforderlichen Maßnahmen und Handlungsansätze einschließlich ihrer zeitlichen Einordnung vor.

Weiterer Forschungsbedarf

Die im Rahmen des Projekts durchgeführte Literaturanalyse hat einen umfassenden und detaillierten Überblick über den aktuellen Forschungsstand zum Thema nachhaltige Stadtmobilität ermöglicht. Dabei wurde aber gleichzeitig deutlich, dass bei einigen mobilitätsbezogenen Aspekten noch weiterer Forschungsbedarf besteht. Dies bezieht sich sowohl auf die zentralen Determinanten für die Entwicklung hin zu einer nachhaltigen Stadtmobilität als auch auf das Parkraummanagement für eine nachhaltige Stadtmobilität. Daher wurden im Projekt ausgewählte weitere Fragestellungen herausgestellt.

Schlussfolgerung

Durch die Bearbeitung der Arbeitspakete wurde insgesamt eine umfassende Darstellung der für eine **nachhaltige Stadtmobilität** erforderlichen Maßnahmen und Handlungsansätze geschaffen.

Hierbei ist zu betonen, dass ein dringender Handlungsbedarf besteht. Der Verkehr muss möglichst schnell nachhaltiger und umweltfreundlicher werden, um die ambitionierten Klimaschutz- und Nachhaltigkeitsziele zu erreichen. Die Mobilitätswende ist aber keine Utopie. Durch den Einsatz der richtigen Maßnahmen und Instrumente kann die Mobilität in den Städten verändert werden. Den Kommunen steht bereits eine Vielzahl an Handlungsmöglichkeiten zur Verfügung, die die übergeordneten Instrumente ergänzen können. Wenn die Kommunen von diesen

konsequent und kombiniert Gebrauch machen, lässt sich der MIV in der Stadt erheblich mindern, was einen wichtigen Beitrag zu einer lebenswerten Stadt, wie in der UBA-Vision „Die Stadt für Morgen“ skizziert, leistet. Teilweise müssen dazu die Rahmenbedingungen angepasst werden, wie z. B. die Möglichkeit, flächendeckende Parkraumbewirtschaftung einzuführen. Die einzelnen Maßnahmen und Instrumente entfalten ihre vollen Wirkungen aber nur im Zusammenspiel. Das bedeutet, die Kommunen müssen eine Gesamtstrategie verfolgen, in der die Maßnahmen und Instrumente in ganzheitlichen Roadmaps gebündelt werden. Durch einen integrierten Ansatz kann die Vision Wirklichkeit werden.

Da sich die Rahmenbedingungen stets ändern, ist bei der Umsetzung eine gewisse Flexibilität erforderlich. Durch ein agiles Handeln sind ein dynamisches Reagieren und Justieren der Roadmaps möglich. Und einen wesentlichen Schlüssel zum Erfolg bildet die Kooperation. Nur durch ein gemeinsames, abgestimmtes Vorgehen kann die Mobilitätswende erfolgreich vorangetrieben werden.

Summary

The key results of this final report on the project “Mobility concepts for sustainable urban transport 2050: meta-analyses, measures and strategies” are presented below.

Introduction and objectives

Mobility is key for allowing participation in society, making a major contribution to quality of life and the attractiveness of a location. At the same time, urban passenger and freight transport in its current form is dominated by private motor vehicles: it is thus a major cause of air pollution and noise and uses large areas of land, with associated reduction in amenity and the resultant economic and social consequences. The transport sector also has high environmental costs that have yet to be fully internalised, particularly the cost to future generations of climate damage from greenhouse gas emissions. The damage to health, loss of biodiversity and crop damage caused by traffic noise and air pollution also have high external costs, as do land use and fragmentation of landscapes. Increasing urbanisation will only add to these challenges in the coming years.

The transformation of mobility has to start in towns and cities, which face huge challenges if they are to achieve the necessary reduction in the adverse impacts on human health, urban quality of life and the environment, as well as German and EU goals on climate protection and sustainability. Transportation services need to be designed to be more sustainable and more environmentally friendly without restricting public mobility or freight transport. As a result, the German Federal Environmental Agency (Umweltbundesamt, or UBA) presented its “**Tomorrow’s Cities**” vision in March 2017: this vision features environmentally friendly mobility and low noise levels, with journeys shortened and land use reduced by compact housing and mixed-use districts that are green and attractive.

It was in this context that the “Mobility concepts for sustainable urban transport 2050: meta-analyses, measures and strategies” project laid down principles for developing an overall strategy for sustainable mobility in urban areas. The central issue for sustainable urban mobility is how mobility can be secured and shaped over the long term without high volumes of traffic causing harm to individuals and the environment. The bundles of measures in the UBA’s “Tomorrow’s Cities” vision were expanded and empirically corroborated, and predictions were made on their potential for environmental relief and economic impact. The findings were then used to develop three visions for sustainable urban mobility. These visions formed the basis for the development of roadmaps up to 2045, with an intermediate step in 2030 setting out the measures required for sustainable urban mobility.

The project was advised and assisted by an expert committee (**the Research Advisory Group**). This Research Advisory Group was composed of the following experts from the scientific, political and economic sectors as well as from local government:

- ▶ German Federal Office for Building and Regional Planning (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, or BBSR) – Dr Bernd Buthe, Melanie Schade
- ▶ Baden-Württemberg Ministry of Transport (Verkehrsministerium Baden-Württemberg) – Dr Karin Schürmann, Simone Fedderke, Julia Eisele

- ▶ Association of German Chambers of Commerce and Industry (Deutscher Industrie- und Handelskammertag, or DIHK) – Dr Patrick Thiele
- ▶ Association of German Transport Companies (Verband Deutscher Verkehrsunternehmen e. V., or VDV) – Dr Jan Schilling, Dr Till Ackermann
- ▶ Prof Dr Hartmut Topp

Representatives of the cities used as case studies for this research project (Hagen, Magdeburg, Munich and Saarbrücken) also attended the meetings of the Research Advisory Group.

The project comprised a total of four work packages, the key results of which are summarised below:

- ▶ **Work package 1:** Systematic review of case studies on sustainable urban mobility
- ▶ **Work package 2:** Review and recommendations: economic and legal strategies for comprehensive parking controls and revision of parking regulations
- ▶ **Work package 3:** Modelling: ecological and economic impact of measures based on the UBA's "Tomorrow's Cities" vision
- ▶ **Work package 4:** 2030 and 2045 roadmaps

Work package 1: Systematic review of case studies on sustainable urban mobility

A structured literature analysis was conducted and used to identify the determinants for sustainable urban mobility, which were then assigned to one of the following eight overarching areas:

- ▶ **Structure/development of settlements and urban/regional planning:** This area covers urban and regional planning and development, including specification of a spatial framework and a planning framework. It therefore includes determinants such as:
 - High-quality, high-amenity public space (A1),
 - Compact, mixed-use developments (A2),
 - Integrated approach to and control of urban development and transport development (A3).

Given the benefits of a coordinated process, this area also includes:

- Integration of planning among the federal, state, regional and local levels of government (A4),
- Cooperation agreements between cities and their surrounding areas as well as cooperation between local government bodies (A5).

Within this area, the following determinants were identified for freight transport and commercial traffic:

- Inclusion of issues relating to freight transport and commercial traffic in development planning (A6),
- Integration of smart city logistics concepts in urban and regional planning (A7).

► **Transport infrastructure and services:** This area comprises the planning, provision and integration of sustainable transport services and the creation of the infrastructure these require. The determinants for promoting local mobility are:

- Repurposing road space and parking spaces (B1),
- Safe and needs-based walking and cycling infrastructure (B2).

The determinants related to public transport in this area are:

- High-quality public transport services (B3),
- Highly customer-oriented public transport services with suitable provision of information (B4).

The determinants to help promote multimodal mobility are:

- Car sharing options to complement conventional local public transport (B5),
- Autonomous vehicles as an integral component of local public transport (B6),
- Use of a range of multimodal mobility services as an attractive alternative to private cars (B7),
- Digital mobility platforms (B8).

Freight transport and commercial traffic is specifically addressed by:

- Consolidation and efficient route planning in freight transport (B9).

Considerable overall impacts on urban mobility can be created by:

- Integrated local government mobility strategies (B10).

► **Technological developments:** This area covers determinants that describe the current transformation in technology and innovations, along with their impacts on mobility services and mobility habits. It also includes the following determinants linked with the transport infrastructure and services area:

- Digitalisation and smartphones as the basis of multimodal transport (C1),
- Digitalisation as the basis for improvements to traffic management and transport planning (C2).

The following determinant has a major impact on work-related traffic:

- Modern IT and communication technologies allowing new ways of working (C3).

This area also includes the two determinants below relating to developments in vehicle and powertrain technology:

- Electric vehicles offer significant environmental benefits over vehicles with internal combustion engines (C4),
- Autonomous vehicles enable driving practices that reduce pollution (C5).

► **Economic framework and strategies:** This area brings together the ways in which mobility services, mobility habits and land use can be influenced by collecting and allocating finance. Since secure financing is key here, the following determinants were assigned to this area:

- Reliable and adequate financing of local public transport (D1),
- Investment campaigns and fiscal relief for more sustainable modes of transport (D2).

This area also covers the real costs of traffic, and so includes the following:

- Internalisation of external costs through infrastructure usage-based charging (D3),
- Internalisation of external costs through fiscal measures (D4),
- Control of land use through fiscal measures (D5).

The final determinant in this area provides a link between determinants D1–D2 and D3–D5:

- Revenue from push measures (e.g. tolls or taxes) to finance pull measures (D6).

► **Project funding:** This area covers the opportunities to help make mobility more environmentally friendly by allocating additional funds for technologies and (innovative) model projects. The following determinant contributes towards reducing emissions from traffic:

- Incentives for purchasing low-emission and zero-emission vehicles (E1).

The second determinant in this area relates to piloting innovations and concepts aimed at supporting mobility transformation:

- Funding for (innovative) model projects (E2).

► **Political and legal framework:** This area sets out the political and legal regulations that politicians and legislatures have introduced to attempt to influence mobility habits, and examines how these interact with individual measures and overarching strategies. It also covers the benefits of a jointly coordinated process in the form of:

- Cross-sectoral mobility policy (F1),
- Coherence between political actors at different governmental levels (from EU to local government) (F2).

Since individuals can sometimes have a huge impact on development on the ground, this area also includes:

- Mayors and politicians in local government (F3).

Other factors are covered under:

- Raising awareness and communication (F4),
- Participatory planning and decision-making processes which involve the public (F5),
- Participatory planning and decision-making processes which involve other stakeholders (F6).

The significant issue of specific requirements on preventing pollution is covered by:

- Strict environmental standards in (public) bidding processes (F7),

- Clear obligations/regulations on emissions levels and powertrain technology (F8),

With respect to road traffic, determinants F7 and F8 are also linked to:

- Speed limits (F9),
- Access control (F10),
- No-parking and no-waiting areas (F11).

The importance of robust legislation for the mobility transformation is reflected in:

- Secure legal framework for sustainable passenger transport (F12), and
- Secure legal framework for sustainable freight transport (F13).

- ▶ **Socio-demographic trends:** This area deals with the demographic characteristics that indirectly affect mobility habits. Depending on location, mobility is affected by:

- Urbanisation (G1),
- Hinterland migration (G2).

Mobility habits are also affected by personal determinants, such as:

- Income (G3),
- Gender (G4),
- Age and situation in life (G5).

- ▶ **Societal framework:** This area covers the transformation of mobility-related values and lifestyles, as well the impact of the housing market on mobility. It thus includes two determinants:

- Social trends, values, lifestyles and mobility styles (H1),
- Rising rent/property prices (H2).

The results obtained were supplemented by in-depth qualitative reviews of ex-post case studies, particularly those relating to the impact of existing measures, the factors affecting their success and obstacles associated with them. These were used as a basis for developing the following recommendations and measures for sustainable urban mobility:

- ▶ **Structure/development of settlements and urban/regional planning:** Two measures are making a major contribution to the transformation of mobility in Germany in this area: development of low-car and car-free residential areas and integration of urban planning, transport planning and environmental planning. Looking at freight and commercial traffic, measures in this area for sustainable mobility also include creating sustainable inter-municipal commercial areas and providing spaces for micro-depots.
- ▶ **Transport infrastructure and services:** In this area, designing low-car inner cities and upgrading infrastructure for walking and cycling promote sustainable local mobility in particular. Public transport and multimodal mobility services can be supported by three key measures: expanding public transport, establishing car sharing schemes and developing multimodal mobility platforms.

- ▶ **Technological developments:** Against the background of progressive technological development, measures such as developing smart traffic management and using and funding electric/environmentally friendly vehicle fleets can help increase sustainability in urban mobility by reducing traffic-related emissions.
- ▶ **Economic framework and strategies:** Pay-as-you-go financing/third-party user financing of public transport and charging for infrastructure use can be used to create financial incentives to reduce usage of motorised private transport (MPT) while also providing funds to upgrade local public transport.
- ▶ **Political and legal framework:** Cities can shift people from private vehicles to more sustainable modes of transport by introducing speed limits and access restrictions.

Work package 2: Review and recommendations: economic and legal strategies for comprehensive parking controls and revision of parking regulations

An in-depth analysis of options for controlling use of parking bays and parking spaces identified the following economic and legal strategies for parking controls. The opportunities provided by digital technology were considered in this analysis.

- ▶ **Economic strategies – parking on private property or on employers’ premises:** Many employers provide their employees with free parking. By covering the costs of setting up and maintaining the parking spaces, they are providing an indirect monetary benefit to their employees. This acts as an incentive for employees to drive to work, usually in a single-occupancy vehicle. There are various approaches that can be used to change the parking situation on employers’ premises to encourage employees to voluntarily shift to public transport, walking or cycling. These include measures such as the employer charging parking fees. However, this presents an additional burden for commuters and makes the employer less attractive for employees. There are therefore limits on the extent to which this option can or should be implemented.

Another approach is a levy on the employer, as was introduced in Nottingham in 2012. Employers must pay an annual levy based on the number of parking spaces they provide, which is used to finance public transport. The net outcome is a shift from MPT to public transport. The so-called “Parking Cash Out” strategy is a particularly promising option. This strategy involves employers giving employees a financial incentive (either as a cash payment or in the form of a company public transport pass) if they give up their entitlement to a free parking space. Employees find the compensation offered under the Parking Cash Out scheme attractive, and it leads to increased use of more sustainable modes of transport. At the same time, employers can benefit from the reduction in demand for parking spaces and the associated cost savings – for example, by reducing the number of parking spaces that the company needs to lease, or avoiding the need to expand car parks.

Carpooling should also be promoted. This can be in the form of various supportive measures, such as providing (internal) platforms for carpooling and offering monetary incentives – e.g. reducing parking charges for carpool vehicles in paid parking spaces, or issuing vouchers.

Another option is to provide parking spaces for exclusive use of carpools, or temporarily reserving a specific number of parking spaces for carpool vehicles.

- ▶ **Economic strategies – parking in public spaces:** Space-saving parking management systems can act as a significant stimulus for sustainable urban mobility and efficient use of public highways. Flexible pricing of parking bays – as implemented in San Francisco in 2011 – is a promising strategy. Since the level of parking charges has a significant impact on demand

for parking bays, selecting a specific price level can incentivise use of a different mode of transport, or encourage travel at an earlier or later time. Parking charges are levied in bands that can be changed to achieve a specific occupancy target. It is important to note, however, that it takes time for adjustments to parking charges to bring about changes in behaviour. Parking charges for use of parking bays should be set high enough to shift parked vehicles to multi-storey car parks or underground car parks. For flexible pricing of parking bays to succeed, parking spaces must be checked regularly and penalties/fines set at an effective level must be imposed for parking offences.

Parking charges should also be differentiated by user groups within a parking management system. For example, parking permits might be issued in certain areas to residents, customers, people with disabilities, medical personnel, tradespeople or delivery firms. Reducing or (temporarily) lifting parking charges for car sharing vehicles and electric or hybrid vehicles is also an option, as is offering rebates for users of park-and-ride facilities. However, the incentives for using electric vehicles should only be imposed for a limited period, and should not be maintained once a certain level of market penetration has been reached. Pricing should also be differentiated by space requirements and impact on climate change to take account of the differences in external costs of different vehicles/vehicle types.

- **Digitalisation:** Digitalisation offers opportunities for more efficient and more environmentally friendly parking to improve urban traffic. Environmentally based traffic control promotes sustainable mobility overall. Digitally connected parking spaces and road traffic in general can be used to gather key information, subject to data protection regulations. This information relates to the number and occupancy of parking bays and parking spaces, the costs associated with their provision and maintenance, and revenue from parking management systems. Acquiring and analysing this data forms the basis for a smart digital parking management system.

Digitalisation can also make monitoring parking space more efficient and effective. Vehicles that are incorrectly parked can be identified immediately by cross-checking information on occupancy status against information from digital booking and billing systems for parking. Information on occupancy status is collected using sensors in real time. Digital parking management systems, such as the one implemented in Amsterdam in 2017, increase income from fines for incorrect parking, while at the same time making incorrect parking more unattractive for drivers and increasing the attractiveness of more sustainable modes of transport. It also increases road safety and boosts the quality of public spaces.

Use of dynamic information and control systems can reduce the costs of looking for parking spaces and avoid unnecessary driving around to look for a space. “Smart parking” allows drivers to locate and reserve parking and pay for parking services. Sensors automatically identify and analyse occupancy of parking bays or parking spaces, so that drivers can be guided to a free parking bay or space by their smartphone or navigation system. Since smart parking makes parking simpler and increases the attractiveness of driving in towns and cities, there is a danger that it may induce demand and cause a shift away from sustainable modes of transport to the car. To prevent this, it needs to be accompanied by measures that restrict driving. These include increasing parking charges and reducing the number of parking bays.

Combined booking and billing of parking and charging infrastructure should be enabled to support market penetration of electric vehicles in Germany. Integrated billing models make using electric vehicles more user-friendly. One way of incentivising efficient use of charging infrastructure is to use differentiated price bands for electric vehicles, with parking charges which start low and then increase considerably once the vehicle’s expected or actual charging time has elapsed.

Incorporation of innovative forms of mobility into an attractive overall mobility service should also be encouraged. This can be achieved by means such as reserving digitally bookable and billable parking bays for car sharing/carpool vehicles at mobility nodes, as well as establishing “kiss-and-ride” parking spaces where carpoolers can park or stop for short periods to allow passengers to get in and out of the vehicle.

- **Legal strategies – reducing or adjusting availability of parking spaces/bays:** A large proportion of urban space today is occupied by parked vehicles. Reducing the availability of parking makes car travel less attractive. The spaces freed up can also be used to upgrade infrastructure for walking and cycling or design attractive public spaces, increasing the quality of life in towns and cities. An important step towards this is to amend regional planning rules to abolish statutory parking minimums for new residential building projects, or new-build projects in general. In Germany, the city states of Hamburg and Berlin have been pioneers of this approach. Linking this to a consistent parking management policy prevents an increase in the number of cars parked in scarce public space.

One option for encouraging a reduction in parking spaces is to open them up for third parties – for example, with companies or commuters leasing the parking spaces. Another option would be to roll this out to the general public. The owners of the parking spaces would benefit from rental income, and at the same time the public space freed up could be repurposed and its value increased.

Reducing public parking and shifting to multi-storey or underground car parks is also of central importance in influencing mobility habits in towns and cities. The spaces this frees up can be used for wider footpaths, cycling infrastructure, local public transport and station-based car sharing schemes, as well as for leisure and to provide green space. It also reduces the visibility and attractiveness of driving. Car-free pedestrian zones and traffic-calmed areas should also be introduced or extended.

Another legal strategy is (partial) declassification of public roads, where an act is passed depriving a road of its status as a public highway or reclassifying it to permanently exclude specific modes of transport. This can be done by methods such as introducing pedestrian zones and setting up cycle routes, potentially integrated with bus lanes.

It is also particularly important for municipal authorities to expand parking management and residents-only parking. Reducing the attractiveness of MPT reduces external costs from car traffic such as air pollution, greenhouse gas emissions, noise and costs of accidents. It also generates income for financing the high public costs of setting up and maintaining parking bays. Cross-subsidising public transport is also an option. This is where parking charges need to reflect the true costs of parking, which involves a considerable increase in parking charges. Public transport should be expanded before parking management and resident parking zones are extended in order to ensure that there is an attractive alternative to MPT. Increasing penalties and fines for unauthorised parking or stopping will further increase the effectiveness of the strategies described above. At present, the difference between fines and local parking charges is often so small that drivers simply factor in the risk of a minor penalty. Compared with many other countries in Europe, such as Denmark, the Netherlands or Norway, penalties and fines in Germany are low, even after the adjustment to the schedule of fines in 2021, and should be increased accordingly.

- **Legal strategies – options for integrating alternative mobility models:** Sustainable alternative forms of mobility should be supported to reduce the number of parked vehicles. Regional building codes or local government parking regulations could include requirements for provision of cycle parking, for example. A positive example of this is provided by the state of Berlin: the state building code requires one to four cycle parking spaces per dwelling,

depending on its size.

Establishing parking for station-based car sharing vehicles is another option for integrating alternative mobility models. Station-based car sharing can complement public transport and make an important interim contribution towards sustainable mobility. Since the amendment to the German Road Traffic Regulations (Straßenverkehrs-Ordnung, or StVO) was passed in April 2020, towns and cities can use car sharing signs together with parking signs to designate parking bays for car sharing in public spaces.

Brief legal fact checks were undertaken to look at two specific issues relating to parking management:

- ▶ **Fact check – parking management:** This fact check was used to answer the following question: what changes to the law in Germany could significantly increase the number of areas under parking management at relatively little cost? The relevant regulations are a mix of federal law, state law and – in some cases – local government regulations, which have to be applied by the authorities on the ground based on specific, local conditions. Within the current legislative framework, there are some areas where the law could be amended to make it easier to create parking management zones, but further investigation is required to determine whether any of these would be permitted. These include an amendment to Section 45 of the StVO, extending the conditions under which parking management zones can be ordered under this Section. One possible way of achieving this would be to establish parameters in the legislation that entitle or even require road traffic authorities to establish parking management zones. Another approach would be to amend the StVO to generally require the enactment of parking management zones in areas which already have a building development plan or which include specific types of area defined in a building development plan (“core area”, “urban area” etc.). A third potential approach is to include urban planning concerns in road traffic legislation. This means that parking management in existing areas would not only be permitted by administrative law, but under urban planning law as well. Another potential option is to amend Sections 1(5) and 1(6)(9) of the Federal Building Code (Baugesetzbuch, or BauGB) to upgrade “reduction of traffic” from a “concern” (Belang) to a “purpose” (Bezwecken) of urban planning, incorporating it into the goals of urban planning development in Section 1(5) of the BauGB. Yet another approach would be to make changes to the options for making payments in lieu of statutory parking minimums in (state) building codes. For example, these payments in lieu could be made subject to certain conditions – such as that the new development is or will be within a parking management zone which has sufficient parking spaces to meet the additional needs, or that the development is located in an area with good public transport.
- ▶ **Fact check – legal framework for deploying optical recognition systems to monitor parking:** This fact check was used to answer the following questions: how can long-term parking of cars in towns and cities be prevented? And what legal amendments would be required to allow technological solutions for monitoring parking duration – both for private cars and hauliers? At present, there is no legal basis for public bodies to introduce optical parking monitoring technology. Using its legislative competence under concurrent legislation, the Federal Government could incorporate a legal norm to this effect into the German Road Traffic Act (Straßenverkehrsgesetz, or StVG), the federal law which provides the foundation of all road traffic legislation in Germany. Issuing a statutory regulation allowing the use of optical sensors to monitor use of parking space and parking offences would, however, be subject to a number of requirements, particularly in relation to the individual’s basic right to decide how their personal information is

used. The legal basis for this monitoring would have to be specific to parking. It would also have to comply with the principle that information is to be used for specific purposes only. This principle states that data processing must be restricted to a limited number of specifically defined purposes. The regulation would also be subject to a comprehensive and strict review of its proportionality – the key issue at stake would be whether adequate procedures are in place to ensure that the specific purposes are proportionate.

Work package 3: Modelling: ecological and economic impact of measures based on the UBA's "Tomorrow's Cities" vision

Work package 3 drills down into existing findings, using modelling to quantify the potential measures identified in work packages 1 and 2 for shaping urban transport and to determine their ecological and economic impact. This was achieved by applying a measure-sensitive transport model which used specific transport data for the four selected sample cities (100,000 inhabitants or more): Hagen, Magdeburg, Munich and Saarbrücken. In addition to the four sample cities, the study also looked at a model city derived from these sample cities and weighted based on the geographical/structural location, economic situation and type of traffic of all cities with 100,000 inhabitants or more as of 2019.

2018 was chosen as the baseline year for the transport studies. The key data sets were recorded for this year, or extrapolated to this year if actual 2018 data was not available. The likely predicted state in 2030 (reference case for predictive purposes) was determined to provide a suitable benchmark, allowing the model to take account of developments that would occur even if the measures studied were not implemented. These include demographic and socio-economic development with the associated increase in demand for transport services, development of transport services and technological progress – for example, in energy efficiency and types of vehicle powertrains.

The measures were summarised in thematic bundles (**scenarios**), and the following results were obtained regarding choice of mode of transport (modal share in person-kilometres):

- ▶ **Scenario A1 – increased use of more sustainable modes of transport (excluding cycling):** Incentives and service improvements for public transport, improvements for walking, integration of new forms of mobility, reduction of road space. Scenario A1 leads to a significant increase in use of public transport: 23 % in the model city. Some of the increase in the use of public transport comes at the cost of cycling. MPT is reduced by approx. 10 %. Freight traffic (in vehicle kilometres) is reduced by more than 13 %.
- ▶ **Scenario A2 – increase in cycling and 30km/h speed limit for MPT:** Denser network of cycle paths, blanket 30km/h speed limit except on main roads. Scenario A2 produces a significant increase in cycle traffic, particularly in the sample cities where cycling is currently underused. MPT is reduced slightly. The number of journeys on foot is also slightly reduced. The same applies to freight traffic (in vehicle kilometres).
- ▶ **Scenario B – comprehensive parking management:** Reduction in parking space, introduction of parking permits. A comprehensive parking management scheme reduces MPT by 5 % to 7 %, whilst overall use of more sustainable modes of transport increases. There is a noticeable reduction in overall traffic.

- ▶ **Scenario C – road usage charges and car-free city centre:** Road usage charges, city centre MPT-free.

Scenario C also sees MPT falling (by around 6 % on average) and all sustainable modes of transport benefit from this. Again, there is a reduction in overall traffic. There is also a slight reduction in freight traffic.

- ▶ **Scenario D – re-densification of cities:** Increase in number of people living and working in cities.

Since levels of public transport usage are closely correlated with population density, re-densification causes a disproportionately large increase in public transport usage and cycling with a disproportionately small increase in MPT. Overall traffic thus increases considerably.

An analysis was also made of **combined scenarios** with combinations of the individual scenarios. This analysis produced the following results:

- ▶ **Combined scenario 1:** scenarios A1, A2 and B

Combined scenario 1 leads to a significant increase in use of public transport (30 % in the model city), and this increase is particularly large in the sample cities with a baseline situation unfavourable to public transport. The increase in public transport leads to disproportionately low growth in cycling. MPT is reduced significantly, by approx. 18 %. Overall traffic is reduced by almost 3 %.

- ▶ **Combined scenario 2:** scenarios B and C

Developments under combined scenario 2 are in the same direction as combined scenario 1, but are less pronounced. Use of more sustainable modes of transport increases, particularly public transport and particularly for commuting purposes. At the same time, MPT increases by approx. 12 % in the model city. Overall traffic is reduced by almost 4 %.

- ▶ **Combined scenario 3:** scenarios A1, A2, B, C and D

Combined scenario 3 is beneficial for overall use of more sustainable modes of transport, with a 17 % increase in walking, 23 % in cycling and 51 % in public transport usage in the model city. MPT is reduced by more than 16 %. Overall traffic increases by 5 % as a result of re-densification. Freight traffic is reduced by almost 5 %.

- ▶ **Combined scenario 4:** scenarios A1, A2, B and D

In combined scenario 4, overall traffic in the model city increases by more than 7 %. This favours use of more sustainable modes of transport, particularly public transport, which sees more than 45 % higher usage. At the same time, MPT is reduced by approx. 10 %. Freight traffic is also reduced by approx. 4 %.

This comprehensive scenario modelling can be summed up by the following **key findings**:

- ▶ Modal share can be significantly influenced by the choice of appropriate measures, particularly in favour of public transport and (to a lesser extent) in favour of cycling.
- ▶ Increasing attractiveness alone is not enough. Road traffic restrictions have an even greater effect. However, they cause a noticeable reduction in overall mobility and an increase in time in traffic.
- ▶ Modal share of MPT can be restricted to around 50% (combined scenario 3), compared with around 65 % today.

- ▶ The increases in public transport required can only be achieved by significantly expanding rail infrastructure (light rail transit/underground rail, tram, commuter rail), as rail transport in particular can provide high capacity. However, expansion takes a great deal of time and major investment, and will therefore be difficult to achieve by 2030.

In addition to modelling based on these individual scenarios and combined scenarios, the effects of **car density of 150 cars per 1,000 inhabitants** were also modelled.

Car density, even in the largest cities, is currently just under three times the target of 150 cars per 1,000 inhabitants, meaning that it must fall to a third of the 2018 baseline level. In smaller cities, car density would have to fall to 29 % of the 2018 baseline level.

The following **assumptions** were made for our modelling:

- ▶ Car density of 150 cars/inhabitants applies to the cities but not the surrounding areas and so commuters into the city are not affected, unlike the commuters out of the city.
- ▶ Intensity of private car usage increases as car density falls because people will travel as passengers in private cars more often, or make more frequent use of rental vehicles (e.g. taxis, hire cars, car sharing). This applies particularly to irregular journeys (leisure, shopping, errands).
- ▶ Car occupancy rates increase.
- ▶ Space longer being used for parking or for moving traffic is used for other purposes. It is assumed that it does not create effects such as increasing through traffic or encouraging people living in the surrounding areas to drive into the city more frequently.
- ▶ The decline in car ownership does not lead to a rise in courier and delivery traffic due to fewer transport options being available when making purchases (or at least, it does not lead to an increase in vehicle mileage, as the necessary journeys can be carried out in rental vehicles).

Considerably reducing car density to around a third of the current level leads to significant changes in urban traffic. Our modelling came up with the following **key results**:

- ▶ MPT is reduced by approx. 35 %. The reduction in traffic is disproportionately small compared to the reduction in number of vehicles: this is because the number of cars owned by commuters into the city is assumed to be constant, vehicles are used more intensively where they are lower in number, the occupancy rate increases slightly (restricted by small household size in cities) and take-up of car rental options (car sharing, hire cars, taxis) is higher.
- ▶ The benefit to public transport and cycling is disproportionately high, with significant increases in capacity needed for public transport.
- ▶ Around 50 % of the reduction in MPT must be handled by public transport instead.
- ▶ Around a third of the reduction in traffic is due to people avoiding journeys (negative induced demand, shorter journeys).
- ▶ By definition, freight traffic remains unchanged. It benefits in terms of improved journey times as a result of the decrease in private car traffic.

- ▶ Overall mileage travelled by private cars declines more than overall MPT mileage due to increased vehicle occupancy rates. However, goods vehicle mileage remains unchanged.

Work package 4: 2030 and 2045 roadmaps

This work package developed road maps for 2030 and 2045 based on the previous work packages, which indicated the actions and measures required for sustainable urban mobility.

The package began with a utility analysis to score the measures and recommendations developed in terms of their effects in various **dimensions**. The scoring criteria used for this included:

- ▶ Potential for ecological relief,
- ▶ Impact on government budgets (in terms of government revenue and expenditure),
- ▶ Impact on private households (in terms of (mobility) costs and travel time),
- ▶ Impact on companies,
- ▶ Feasibility and scalability,
- ▶ Ability to secure non-MPT-dependent mobility.

Scoring was applied within these dimensions using a **five-stage scale** which differed for the individual dimensions. The following measures in particular have particularly high potential for ecological relief and/or make a particularly significant contribution to securing non-MPT-dependent mobility:

- ▶ Upgrading infrastructure for walking and cycling,
- ▶ Upgrading public transport,
- ▶ Developing low-car and car-free residential areas,
- ▶ Integrating urban planning, transport planning and environmental planning,
- ▶ Using and funding electric/environmentally friendly vehicle fleets,
- ▶ Pay-as-you-go financing/third-party user financing of public transport (to extend services),
- ▶ Charging for infrastructure use,
- ▶ Reducing and relocating public parking,
- ▶ Expanding parking management and resident parking zones.

Upgrading public transport is a particularly effective measure, but also very expensive. It must be emphasised that individual measures will only achieve their full potential if they are deployed in conjunction with all of the other measures.

The following visions of the future were identified and investigated as a basis for designing roadmaps. These take into account societal trends (within the areas of work/education; residential development/settlement structures; values, lifestyles and consumer habits; and mobility needs) and technological trends (within the areas of communication and networking; transport infrastructure; artificial intelligence; electromobility; and autonomous driving).

- ▶ **Vision 1 – accelerated digital transformation:** In this vision, the current rate of digital transformation speeds up. By 2045, perhaps even by 2030, significant technological changes are likely to occur and have a profound influence on mobility habits.

In terms of societal trends, a significant proportion of work is done from home or any other remote location. These changes in the world of work/education result in changes such as relief for city centres, since the urban hinterland or rural areas are increasingly selected as residential or office sites. Within the mobility sector, the focus is on use of a service regardless of considerations such as ownership of modes of transport (“everything as a service”). The increase in online trading also means that the current significant growth in delivery traffic continues. Multimodal trip chains are key due to the large number of different destinations each day.

In terms of technological trends, this vision involves comprehensive smart “vehicle-to-everything” (V2X) communication and networking of individual transport users, combined with intensive networking of public transport and MPT infrastructure. Big data, as part of a “predictive society”, can also be used to create precise predictions of mobility habits and traffic congestion. Within this vision, all new vehicles will be electric from 2030 onwards, with all transport fully electric by 2045. Level 4 fully automated driving will be feasible and implemented in new vehicles by 2030, with level 5 autonomous driving following by 2045.

- ▶ **Vision 2 – the need for a city of short distances (locality and regionality):** In this vision, the issues of locality and regionality play an important role for residents. This is related to the desire for a “city of short distances” and local mobility needs.

Societal trends include more multitasking, with clear disruption of the separation between living and working as part of the increased need for locality and regionality. This means that residents carry out their day-to-day errands in their own neighbourhood or the local area. Use of local or regional services and purchasing of local or regional products therefore increases sharply in this city vision. This benefits neighbourhood mobility, particularly the use of e-bikes, freight bicycles, regular bicycles, walking, or flexible, needs-based public transport. Everyday mobility is largely MPT-free.

Technological trends include the formation of digital smart districts where digital services can be offered and consumed, and the upgrading of small-scale transport infrastructure – particularly high-quality infrastructure for walking and cycling. The use of artificial intelligence also significantly optimises individual journeys and entire trip chains, as well as allowing consolidation of different mobility requirements to improve routing. The switch to fully automated or autonomous vehicles starts mainly with local mobility.

- ▶ **Vision 3 – sustainability-oriented society:** Within this vision, future generations place greater value on a sustainable lifestyle, a change visible by 2030 and very clear by 2045. This can be seen in areas such as changes in consumer and mobility habits.

The societal trends in this vision involve prioritising environmentally-friendly modes of transport for work-related journeys, as well as compact, mixed-use residential districts which use little land. Sustainability is particularly in demand when using local or regional services and purchasing local or regional products. This means that traffic overall is avoided as much as possible. Where journeys are essential, active mobility (i.e. non-motorised transport) is widely used.

In terms of technological trends, society in this vision is particularly interested in participation and networking to achieve progress on issues such as protecting the environment and preventing climate change. This also includes more efficient use of resources and mobility services. Consolidating mobility requirements avoids parked vehicles as much as possible. This allows streets and roads to be reorganised or repurposed to allow better use of public

(transport) space for sustainable mobility services, or as living space. Artificial intelligence is used to further the use of needs-oriented, sustainable transport. Energy required for transport within each district will mainly come from decentralised, self-produced sources. Another notable feature of the sustainability-oriented society is the decline in importance of car ownership, since the fully automated or autonomous public transport system in this vision allows extension (in terms of both timetables and routes) of sustainable, frequent, high-quality mobility services.

The three visions build on each other: the city of short distances includes key aspects of accelerated digital transformation, and the sustainability-oriented society is an extension of the previous two visions. In addition to a **short description** of the measures required, this research project's development path for sustainable urban mobility includes the following:

- ▶ **Development path:** In addition to describing the 2045 goal and the 2030 intermediate step, the development path also includes the three visions, together with information on the individual characteristics of each vision.
- ▶ **Actors and timeframe:** Information on the contribution to each measure made by the Federal Government, state governments, local governments, public agencies and companies, together with details of which actions need to be taken and when.

This therefore provides a comprehensive description of the measures and actions required for sustainable urban mobility, together with timeframes and deadlines.

Need for further research

The literature analysis conducted in the course of this project provides a detailed and comprehensive overview of the current state of research on sustainable urban mobility. However, the project also revealed a clear need for further research on some mobility-related aspects. This relates both to the central determinants for moving towards sustainable urban mobility, and to parking management systems for sustainable urban mobility. The project therefore raised a number of additional questions.

Conclusion

The work packages created a comprehensive description of the measures and actions required for **sustainable urban mobility**.

It should be emphasised that action is urgently required. Transport must be made more sustainable and more environmentally friendly as quickly as possible to achieve the ambitious goals which have been set for climate protection and sustainability. But this transformation of mobility is not a utopia. Urban mobility can be changed for the better if the right measures and strategies are used. Local government already has a large number of options available to it, which can be complemented by the higher-level strategies. If local government use these in a consistent, combined way, MPT in cities can be significantly reduced, making a major contribution towards making the city fit for living in as set out in the UBA's "Tomorrow's Cities" vision. Some changes to the framework are required, such as the ability to introduce blanket parking management systems. However, the individual measures and strategies can only be fully effective if they complement each other. This means that local government needs to pursue an overall strategy where individual measures and mechanisms are consolidated into holistic roadmaps. It will take an integrated approach to turn the vision into a reality.

But as change is constant, some flexibility will always be necessary when implementing this transformation. An agile approach will be needed to allow decision-makers to dynamically respond and adjust the roadmaps. Cooperation is key to success: transformation of mobility can only progress if all concerned are coordinated and act together.

1 Einführung³

Mobilität ist eine zentrale Voraussetzung, um am gesellschaftlichen Leben teilzunehmen und liefert einen wesentlichen Beitrag zu einer hohen Lebens- und Standortqualität. Gleichzeitig ist der städtische Personen- und Güterverkehr, der heute stark vom Kfz-Verkehr dominiert wird, ein Hauptverursacher von Umweltauswirkungen wie Luftverschmutzung und Lärm sowie den damit zusammenhängenden wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Folgen, u. a. durch Krankheitsfälle und Gesundheitsfürsorge. Er nimmt viel Fläche in der Stadt in Anspruch und verringert damit die Aufenthaltsqualität. Die zunehmende Urbanisierung wird diese Herausforderungen in den kommenden Jahren noch verstärken.

Die negativen Auswirkungen des Kfz-Verkehrs auf die menschliche Gesundheit, die urbane Lebensqualität, die Umwelt und das Klima stellt Städte vor große Aufgaben. Verkehr muss nachhaltiger und umweltfreundlicher gestaltet werden, ohne die Mobilität der Bevölkerung und Unternehmen einzuschränken. Hierzu hat das UBA im März 2017 seine Vision für „Die Stadt für Morgen“ vorgestellt, in der die Menschen umweltschonend mobil sind. Die Stadt für Morgen ist lärmarm, verkürzt durch eine kompakte, Nutzungsgemischte Bauweise die Wege, reduziert den Flächenverbrauch, ist grün und attraktiv.

Vor diesem Hintergrund wurden in diesem Projekt unterstützt durch einen Forschungsbegleitzirkel mit Fachleuten aus Forschung und Praxis, Grundlagen für die Entwicklung einer Gesamtstrategie für nachhaltige Mobilität in der Stadt erarbeitet. Im Mittelpunkt stand die Frage, wie sich Mobilität und Logistik in der Stadt durch Maßnahmen der Kommunen langfristig gestalten lassen, ohne dass das damit verbundene Verkehrsaufkommen Mensch und Umwelt übermäßig belastet. Zentrale Indikatoren hierfür stellen die Emissionen von Luftschadstoffen, Treibhausgasen und Lärm sowie deren Auswirkungen auf Umwelt, Gesundheit und Aufenthaltsqualität dar. Im Ergebnis führt eine nachhaltige Mobilität nicht nur zu geringeren Umweltbelastungen und höherer Lebensqualität, sondern darüber hinaus auch zu langfristigen Vorteilen für Wirtschaft und Beschäftigung (vgl. UBA 2015). Im Rahmen des Projekts wurden die Ergebnisse in Roadmaps für einzelne Zielgruppen (Bundes- und Landespolitik sowie kommunale Verwaltung/Planung und Unternehmen) zusammengefasst. Zudem wurden ein Konzept zur Bevorzugung von Pkw-Fahrgemeinschaften an Park-and-Ride-Anlagen erstellt sowie eine Fachbroschüre erarbeitet, die die Ergebnisse aufbereitet präsentiert.

Das Projekt umfasst vier Arbeitspakete (AP), deren Zielsetzung und inhaltliche Abgrenzung in Kapitel 2 dargestellt werden. Der vorliegende Abschlussbericht beinhaltet die Ergebnisse der Arbeitspakete 1 bis 4 (Kapitel 3 bis 6) und den darauf aufbauenden Rückblick auf die Arbeitspakete in Kapitel 7.

³ In diesem Kapitel werden direkte Zitate aus den folgenden Veröffentlichungen verwendet: UBA 2021a und UBA 2021b.

2 Zielsetzung

Das Projekt „Mobilitätskonzepte für einen nachhaltigen Stadtverkehr 2050: Metaanalysen, Maßnahmen und Strategien“ schafft die Grundlagen für die Entwicklung einer Gesamtstrategie für nachhaltige Stadtmobilität. Hierzu werden die Maßnahmenpakete der UBA-Vision „Die Stadt für Morgen“ spezifiziert, empirisch gestützt und ihre Umweltentlastungspotenziale und ökonomischen Effekte prognostiziert. Die gewonnenen Erkenntnisse flossen in die Entwicklung von drei Zukunftsszenarien nachhaltiger Stadtmobilität ein. In Roadmaps für die Jahre 2030 und 2045 wurden die Wirkung und Synergien verschiedener Maßnahmen abgebildet. Das Forschungsprojekt gliedert sich dabei in vier Arbeitspakete, in denen unterschiedliche Zielsetzungen verfolgt werden:

- ▶ AP 1 stellt den aktuellen Stand der Forschung als Grundlage des Vorhabens dar. Dafür wurden die bereits sektorübergreifend vorhandenen Kenntnisse zu nachhaltiger Mobilität in Städten literaturgestützt erfasst und ausgewertet. Im Mittelpunkt stand dabei die Frage nach den wesentlichen Treibern und Determinanten städtischer Mobilität. Unter dem Begriff der Determinante werden Erfolgsfaktoren und sich verstärkende oder abschwächende Rahmenbedingungen verstanden, die einen Einfluss auf die Mobilität in der Stadt haben. Auch die konkrete Ausgestaltung von Maßnahmen kann als Determinante betrachtet werden. Aufbauend auf diesen Ergebnissen wurde einem vertiefenden qualitativen Review von Ex-Post-Fallstudien untersucht, inwiefern sich belastbare Aussagen über die langfristigen Wirkungen bereits durchgeführter Maßnahmen sowie deren Erfolgsfaktoren und Hemmnisse treffen lassen. So wurden Gestaltungserfordernisse aufgezeigt, die zur Optimierung neuer, bewährter und übertragbarer Maßnahmen herangezogen werden können. Neben allgemeinen Faktoren, die langfristig den Erfolg von Maßnahmen beeinflussen, wurde auch der Einfluss bestehender Regelwerke, der Projektförderung, der politischen Rahmenbedingungen vor Ort sowie siedlungsstruktureller Kenndaten untersucht.
- ▶ AP 2 hatte eine vertiefende Analyse der Steuerungsmöglichkeiten von Parkständen und Stellplätzen zum Ziel. Hierbei wurde auf existierenden internationalen Forschungsergebnissen und Fallstudien aufgesetzt und Empfehlungen abgeleitet, die insbesondere ökonomische und rechtliche Instrumente mit dem Ziel eines flächendeckenden Parkraummanagements inklusive der Überarbeitung von Stellplatzsätzen betrachten. Die Empfehlungen wurden gezielt um ein konkretes Konzept zur Bevorzugung von Pkw-Fahrgemeinschaften an Park-and-Ride-Anlagen ergänzt.
- ▶ In AP 3 wurden potenzielle Zukunftsszenarien für eine nachhaltige Stadtmobilität datengestützt in vier Musterstädten sowie in verschiedenen theoriegeleiteten Stadtmodellen untersucht. Die Maßnahmen basieren auf der vom Umweltbundesamt vorgestellten Vision einer „Stadt für Morgen“ sowie den Erkenntnissen aus den ersten beiden Arbeitspaketen. Untersucht wurden sowohl kommunale Maßnahmen zur Stärkung des Umweltverbundes als auch Maßnahmen zur Einschränkung des MIV. Dabei stand die Frage im Vordergrund, welche konkreten Umweltentlastungen durch die Umsetzung bestimmter kommunaler Maßnahmen zur nachhaltigen Mobilität – einzeln und in Wechselwirkung – erzielt werden können, welche volkswirtschaftlichen Effekte auftreten und welche Auswirkungen auf die kommunalen und privaten Haushalte dadurch zu erwarten sind.
- ▶ Abschließend werden in AP 4 die gewonnenen Ergebnisse zusammengeführt und darauf aufbauend drei Zukunftsszenarien für eine nachhaltige Stadtmobilität entwickelt. Diese Zukunftsszenarien bilden die Basis für die Entwicklung von Roadmaps bis 2045, mit dem

Zwischenschritt 2030, die eine Darstellung der für eine nachhaltige Stadtmobilität erforderlichen Maßnahmen umfassen.

Dabei wurde das Projekt während der Bearbeitungszeit inhaltlich durch einen Forschungsbegleitkreis begleitet. Dieser Forschungsbegleitkreis setzte sich aus folgenden Fachleuten zusammen:

- ▶ Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (Herr Dr. Buthe, Frau Melanie Schade)
- ▶ Verkehrsministerium Baden-Württemberg (Frau Dr. Schürmann, Frau Fedderke, Frau Eisele)
- ▶ Deutscher Industrie- und Handelskammertag (Herr Dr. Thiele)
- ▶ Verband Deutscher Verkehrsunternehmen e. V. (Herr Dr. Schilling, Herr Dr. Ackermann)
- ▶ Herr Prof. Dr. Hartmut Topp.

Zudem nahmen das Projektteam, der Auftraggeber sowie Vertreterinnen und Vertreter der an diesem Forschungsprojekt beteiligten Beispielstädte (Hagen, Magdeburg, München, Saarbrücken) an den Sitzungen des Forschungsbegleitkreises teil. In drei gemeinsamen Projektsitzungen wurden die erarbeiteten Ergebnisse mit den Projektpartnern und dem Forschungsbegleitkreis diskutiert und reflektiert. Die Umsetzung des Projektes erfolgte zudem im engen und regelmäßigen Austausch zwischen dem Auftraggeber und den Projektpartnern.

3 Arbeitspaket 1: Systematischer Review von Fallstudien zur nachhaltigen Stadtmobilität⁴

Auf Basis der strukturierten Literaturanalyse wurden die Determinanten für eine nachhaltige Stadtmobilität abgeleitet. Diese Determinanten lassen sich in verschiedenen Themenschwerpunkten zusammenfassen, welche die vielfältigen Einflussfaktoren auf die urbane Mobilität widerspiegeln. Einzelne Themenschwerpunkte besitzen dabei nicht selten mehr als eine Dimension und können durch mehrere Entwicklungen beeinflusst werden. So kann beispielsweise die Parkraumbewirtschaftung hinsichtlich ihrer Funktion als fiskalisches Instrument betrachtet werden, sie ist gleichzeitig jedoch ebenfalls eng mit Fragen der Siedlungsentwicklung oder dem technologischen Fortschritt verknüpft, beispielsweise durch neue Möglichkeiten der Parkraumüberwachung durch die Digitalisierung.

Die im ersten Schritt identifizierten Determinanten lassen sich in **acht übergeordnete Themenbereiche** gliedern:

- a) Siedlungsstruktur und -entwicklung sowie Stadt- und Regionalplanung,
- b) Verkehrsinfrastruktur und -angebot,
- c) Technologische Entwicklungen,
- d) Ökonomische Rahmenbedingungen und Instrumente,
- e) Projektförderung,
- f) Politische und rechtliche Rahmenbedingungen,
- g) Soziodemografische Entwicklungen,
- h) Gesellschaftliche Rahmenbedingungen.

Die beiden Themenbereiche g) soziodemografische Entwicklungen und h) gesellschaftliche Rahmenbedingungen nehmen dabei Sonderrollen ein, da sie **exogene Einflussfaktoren** auf das Mobilitätsverhalten beschreiben, die nicht oder nur sehr schwer bewusst gesteuert werden können. Diese exogenen Einflussfaktoren geben damit einen Einblick in übergeordnete Determinanten der Mobilität, die bei der zukünftigen Planung und Umsetzung von Maßnahmen zu berücksichtigen sind.

Ein zentrales Ergebnis der Analyse hat für den überwiegenden Teil der Determinanten, unabhängig davon, welchen Themenbereichen sie zugeordnet sind, eine grundlegende Bedeutung und soll daher bereits an dieser Stelle genannt werden: Die Kombination von sogenannten **Push- und Pull-Maßnahmen** als Erfolgsfaktoren zur Förderung nachhaltiger Stadtmobilität. Die Wirkung einzelner Maßnahmen steigt nicht nur durch deren angemessene Ausgestaltung und Anpassung an die lokalen Gegebenheiten, sondern auch durch die Kombination mit komplementären Maßnahmen mit gleicher Wirkungsrichtung. Beispielsweise wird die Förderung des Umweltverbundes als besonders wirkungsvoll für die Veränderung der Verkehrsmittelwahl bewertet, wenn parallel Einschränkungen für den MIV umgesetzt werden. Eine einseitige Fokussierung wird häufig als unzureichend bewertet, um einen dauerhaften Umstieg vom MIV auf nachhaltige Verkehrsmittel zu bewirken (vgl. BBSR 2017, Gertz et al. 2018, Greenpeace 2016).

Auch die derzeit viel diskutierten Potenziale und Herausforderungen des autonomen Fahrens spiegeln sich in den Ergebnissen an mehreren Stellen wider. Vorab bleibt dazu festzuhalten, dass derzeit noch große Unsicherheiten in Bezug auf die Marktdurchdringung bestehen,

⁴ In diesem Kapitel werden direkte Zitate aus der folgenden Veröffentlichung verwendet: UBA 2021a.

beispielsweise aufgrund der Frage wann und in welcher Form vollautonome Fahrzeuge (Stufe 5) und die erforderliche Infrastruktur zur Verfügung stehen werden. Daher sind diesbezügliche Aussagen und Prognosen mit größeren Unsicherheiten verbunden als Aussagen zu heute bereits bestehenden Verkehrsmitteln und -infrastrukturen. Grundsätzlich sind die möglichen Einsatzbereiche vielfältig. Nicht nur private Pkw, sondern beispielsweise auch Taxen, Busse, Lkw oder Lieferfahrzeuge können mit entsprechenden Technologien ausgerüstet werden. Dabei können je nach Konzept bestimmte Funktionen, wie beispielsweise der Ein- und Ausparkprozess oder das Platooning auf Autobahnen, autonom durchgeführt oder alle Funktionen selbstständig durch das Fahrzeug erfüllt werden. Aussagen zu den verkehrlichen und umwelttechnischen Auswirkungen des autonomen Fahrens lassen sich nur schwer bzw. unter einer Vielzahl von Annahmen treffen. Von zentraler Bedeutung sind dabei die Fragen nach der Betriebsform bzw. dem Geschäftsmodell (z. B. privates Fahrzeug, Robotaxi), der Verknüpfung bzw. Integration mit anderen Mobilitätsangeboten und dabei insbesondere dem ÖPNV, mögliche zusätzlich induzierte Verkehre (z. B. durch Leerfahrten) sowie die daraus resultierenden Änderungen des Mobilitätsverhaltens und der Nachfrage. In Abhängigkeit von den getroffenen Annahmen sind in entsprechenden Modellrechnungen sowohl deutliche verkehrliche Entlastungen als auch Belastungen möglich (siehe dazu beispielsweise ITF 2015 oder ITF 2017).

Wesentliche Determinanten der Pull-Maßnahmen sind der Angebots- und Infrastrukturausbau mit der damit einhergehenden Attraktivitätssteigerung, die (Um-)Widmung von Flächen und Gestaltung öffentlicher Räume, die Kommunikations- und Prozessgestaltung sowie Förderprogramme. Wesentliche Determinanten in Bezug auf die Push-Maßnahmen sind die Internalisierung externer Kosten durch Infrastrukturnutzungsbeiträge und durch fiskalische Maßnahmen, die Steuerung der Flächennutzung durch fiskalische Maßnahmen sowie strenge Umweltstandards und Grenzwerte, Geschwindigkeitsbegrenzungen, Zufahrtsbeschränkungen und Halteverbote sowie Parkraumbeschränkung und -management.

3.1 Grundlagen und Methodik

Im ersten Arbeitspaket wurden die Grundlagen für die weitere Projektarbeit geschaffen, indem sektorenübergreifende Kenntnisse zu nachhaltiger Mobilität gebündelt wurden. Basis für den systematischen Review war eine umfangreiche Sekundärdatenrecherche von Studien, Gutachten und Veröffentlichungen in zwei aufeinander aufbauenden Schritten. Zunächst wurden im Rahmen einer Literaturrecherche der aktuelle Forschungsstand zum Thema nachhaltige Mobilität in der Stadt erfasst und wesentliche Treiber beziehungsweise Determinanten identifiziert. Im zweiten Schritt wurden Ex-post-Fallstudien zur nachhaltigen Stadtmobilität analysiert, um belastbare Hinweise auf ökologische Umweltwirkungen abzuleiten. Weiterhin werden ausgewählte Aspekte durch „Faktenchecks“ auf Basis quantitativer statistischer Daten verifiziert, um die Belastbarkeit von Erkenntnissen zu analysieren.

3.1.1 Erfassung des aktuellen Forschungsstandes

Im ersten Schritt der Literaturanalyse wurde der aktuelle Forschungsstand dargestellt. Die Auswahl der Forschungsliteratur erfolgte anhand umfassender Kriterien und muss der hohen Komplexität und Breite des Themas Rechnung tragen. Hierzu zählten sowohl inhaltliche als auch bibliografische Kriterien. Von besonderer Relevanz waren dabei die Betrachtung von Personen- und Güterverkehren unter Berücksichtigung verschiedener Raumtypen und Betrachtungszeiträume sowie der Stadt-Umland-Beziehungen. Es wurden ebenfalls englischsprachige und weitere internationale Studien betrachtet, sofern diese eine hohe Relevanz für Deutschland aufwiesen.

Der erste Teil der Literaturrecherche umfasste insgesamt 31 Studien. Eine vollständige Aufstellung der Studien kann dem Anhang (siehe Tabelle 163) entnommen werden. Die Auswahl der Literatur erfolgte in enger Abstimmung mit dem Auftraggeber.

Die Sichtung und Auswertung der so ausgewählten Studien erfolgte auf Basis eines strukturierten Auswertungs- und Analyserasters („Bewertungsraster“). Ziel eines solchen Bewertungsrasters war es, die Vielzahl an Informationen inhaltlich strukturiert aufzubereiten, in den Kontext des Projekts einzuordnen und eine Priorisierung im Hinblick auf die inhaltliche Relevanz vorzunehmen. Der weitere Forschungsbedarf konnte darauf aufbauend beispielsweise durch Identifizierung von Lücken im betrachteten Zeithorizont, der untersuchten Verkehrsträger oder Stadtgröße abgeleitet werden. Das verwendete Bewertungsraster ist im Folgenden dargestellt (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Strukturiertes Analyseraster für AP 1: Determinanten

Kategorie	Analysefeld
Bibliografische Angaben	Titel
	Herausgeber
	Autor/Auftragnehmer
	Jahr der Veröffentlichung
	Umfang in Seiten
	Land
	Beschreibung
Allgemeine Angaben	Zeitraum der Betrachtung
	Verkehrsart
	Raumtyp
	Stadtgröße (Einwohnerzahl)
	Adressierte Entscheider
	Adressierte Umsetzer
Determinanten	Siedlungsstruktur und -entwicklung sowie Stadt- und Regionalplanung
	Verkehrsinfrastruktur und -angebot
	Technologische Entwicklungen
	Ökonomische Rahmenbedingungen und Instrumente
	Projektförderung
	Soziodemografische Rahmenbedingungen
	Gesellschaftliche Rahmenbedingungen
	Politische und rechtliche Rahmenbedingungen
Sonstige	

Die umfangreichen Ergebnisse der Literaturanalyse wurden im nächsten Schritt konsolidiert und zu übergeordneten Kerndeterminanten aggregiert. Dabei wurden zunächst die einzelnen relevanten Aussagen aus der Literaturanalyse in übergeordneten Themenbereichen (wie z. B. einzelne Verkehrsmittel) geclustert und Zusammenhänge zwischen den einzelnen Aussagen identifiziert. Durch die Verknüpfung der einzelnen Aussagen und der damit verbundenen Wirkungsrichtung erfolgte die Ableitung der Determinanten der Mobilität. Durch einen Abgleich der Determinanten unter Berücksichtigung der gegenseitigen Wechselwirkungen wurden acht Themenbereiche herausgearbeitet und die Determinanten diesen Themenbereichen zugeordnet. Anschließend erfolgte die Anreicherung mit themenbezogenen quantitativen Daten, die die Wirkung der Determinanten unterstreichen.

Insgesamt wurden 51 Determinanten in acht Themenbereichen identifiziert. Die detaillierten Ergebnisse der Literaturrecherche werden in Kapitel 3.2 dargestellt.

3.1.2 Betrachtung der Fallstudien und Ableitung von Maßnahmen

Aufbauend auf den im ersten Schritt der Literaturanalyse identifizierten Determinanten nachhaltiger Stadtmobilität erfolgte im zweiten Schritt die Auswertung der Ex-Post-Fallstudien zur Ableitung von belastbaren Hinweisen auf ökologische Umweltwirkungen. Der Fokus lag dabei auf Fallstudien der letzten 30 Jahre, die die Umsetzung und Evaluation konkreter Maßnahmen beinhalten. Die Berücksichtigung von tatsächlich durchgeführten Projekten stellte die Anwendbarkeit in der Praxis sicher. Durch die Zusammenführung von umfassender Literaturrecherche und konkreten Fallstudien konnten insbesondere Wechselwirkungen zwischen den Determinanten und ihren Erfolgsfaktoren sowie bestehenden Regelwerken, Projektförderungen, politischen Rahmenbedingungen und siedlungsstrukturellen Besonderheiten abgeleitet werden. Nicht betrachtet wurden hingegen Ex-ante-Studien, die lediglich die potenzielle Wirkung von Maßnahmen prognostizieren.

Durch eine Wirkungsanalyse wurde der Erfolg verschiedener Maßnahmen und ihrer Effekte beurteilt. Anhand eines Soll-Ist-Vergleichs konnten so die Zielerreichungsgrade von Maßnahmen abgeleitet werden. Dies ließ sich insbesondere auf quantitativ messbare Effekte, wie die Reduktion von Emissionen oder Verkehrsleistungen anwenden. Dieses Vorgehen ermöglichte eine erste Indikation zum Erfolg oder Misserfolg von Maßnahmen. Das zuvor verwendete Analyseraster wurde dabei entsprechend der angepassten Zielsetzung modifiziert (siehe Tabelle 2). In diesem Schritt wurden die Zielsetzungen und Maßnahmen des jeweiligen Vorhabens strukturiert erfasst. Basierend auf der beobachteten Wirkung konnten Rückschlüsse auf die Zielerreichung gezogen und damit verbundene Erfolgsfaktoren und Hemmnisse identifiziert werden. Neben einer Beschreibung wurden dabei für jede Maßnahme die Indikatoren der Wirkungsmessung, die Wirkungen sowie die Erfolgsfaktoren und Hemmnisse erfasst. Zudem wurde abgeglichen, ob sich die Ergebnisse der Fallstudienanalyse mit den im vorherigen Schritt identifizierten Determinanten decken. Die in Tabelle 2 dargestellten bibliografischen und allgemeinen Angaben wurden für die Fallstudien analog zur vorherigen Literaturanalyse erhoben.

Für den zweiten Teil der Literaturanalyse wurden insgesamt rund 30 Fallstudien ausgewertet. Eine vollständige Aufstellung der bisherigen Fallstudien kann dem Anhang (siehe Tabelle 164) entnommen werden. Die Auswahl der Literatur ist in enger Abstimmung mit dem Auftraggeber erfolgt.

Tabelle 2: Strukturiertes Analyseraster AP 1: Fallstudien

Kategorie	Analysefeld
Bibliografische Angaben	Titel, Herausgeber, Autor/Auftragnehmer, Jahr der Veröffentlichung, Umfang in Seiten, Land, Beschreibung
Allgemeine Angaben	Zeitraum der Betrachtung, Verkehrsart, Raumtyp, Stadtgröße (Einwohnerzahl), Adressierte Entscheider, Adressierte Umsetzer
Maßnahmen	Beschreibung der Maßnahme
	Indikatoren der Wirkungsmessung
	Wirkungen
	Erfolgsfaktoren
	Hemmnisse

Aufbauend auf den bisherigen Ergebnissen und insbesondere der Ableitung von Umweltwirkungen konnten Maßnahmen mit hohem Wirkungspotenzial in den relevanten Themenbereichen identifiziert werden. Diese wurden in Maßnahmensteckbriefen (siehe Tabelle 3) dargestellt und enthalten Empfehlungen für die Umsetzung zukünftiger Maßnahmen unter Berücksichtigung wesentlicher Erfolgsfaktoren, Synergieeffekte und Wechselwirkungen zwischen den Maßnahmen sowie möglicher Umsetzungshindernisse der einzelnen Maßnahmen.

Tabelle 3: Maßnahmensteckbrief für AP 1

Maßnahmen für eine nachhaltige Stadtmobilität
Allgemeine Daten
Determinante(n)
Themenfeld/Verkehrsart (Güterverkehr/Personenverkehr)
betrachteter Raumtyp (urban/suburban/ländlich)
Maßnahmenbeschreibung
Maßnahmenbezeichnung
Ausgestaltung der Maßnahme
Rahmenbedingungen
Erfolgsfaktoren
Hemmnisse
Bewertung/Auswirkungen
ökologische Umweltwirkungen/verkehrliche Wirkungen
Zeithorizont der Umsetzung und Wirkung
weitere Auswirkungen (z. B. soziale Nachhaltigkeitsaspekte)
Synergien und Zielkonflikte mit anderen Maßnahmen

3.1.3 Weiterer Forschungsbedarf

Die im ersten Arbeitspaket durchgeführte Literaturanalyse bietet einen umfassenden und detaillierten Überblick über den aktuellen Forschungsstand zum Thema nachhaltige Stadtmobilität. Verbunden mit den Ergebnissen der „Faktenchecks“ wurde anhand des Bewertungsrasters der weitere Forschungsbedarf abgeleitet.

Wesentliche Fragestellungen sind dabei unter anderem:

- ▶ Liegen Studien mit verschiedenen Betrachtungszeiträumen (kurz-/mittel-/langfristige Wirkungsbetrachtung) vor?
- ▶ Besteht sowohl für den Güterverkehr als auch für den Personenverkehr eine geeignete Forschungsgrundlage?
- ▶ Werden bei den Studien die unterschiedlichen Raumtypen (urban/suburban/ländlich) untersucht?
- ▶ Werden in den Studien Gender- und Diversitätsaspekte ausreichend berücksichtigt?
- ▶ Werden die verschiedenen Determinanten (Siedlungsentwicklung, soziodemografische Entwicklungen, wirtschaftliche Entwicklungen usw.) in den Studien hinsichtlich ihrer Wirkungen analysiert bzw. gibt es Determinanten, die in den Studien noch nicht oder nicht ausreichend beleuchtet wurden?

Anhand der Fragestellungen wurde der weitere Forschungsbedarf durch Identifizierung von Lücken der untersuchten Verkehrsträger oder Determinanten im betrachteten Zeithorizont abgeleitet. Auf Basis des aufgezeigten Forschungsbedarfes wurden Empfehlungen zur Erstellung von weiteren Studien oder Erhebungen gegeben, um die Lücken zu schließen.

Die zentralen Ergebnisse aus AP 1 wurden abschließend in einer anschaulichen Infografik dargestellt.

3.2 Zentrale Determinanten für die Entwicklung hin zu einer nachhaltigen Stadtmobilität

Die acht übergeordneten Themenbereiche werden im Folgenden kurz beschrieben. Anschließend werden die Ergebnisse der betrachteten zugehörigen Determinanten näher vorgestellt.

3.2.1 Siedlungsstruktur und -entwicklung sowie Stadt- und Regionalplanung

Der Themenbereich Siedlungsstruktur und -entwicklung sowie Stadt- und Regionalplanung bezieht sich auf die Planung und Steuerung von städtischen und regionalen Strukturen, einschließlich der Setzung von räumlichen und baulichen Rahmenbedingungen. Untersucht wird hier das Zusammenwirken von Siedlungsstruktur/-entwicklung und Mobilität. Es ergeben sich insgesamt sieben Determinanten für die Entwicklung hin zu einer nachhaltigen Stadtmobilität.

Akteure des Themenbereichs

Wesentliche Akteure sind die lokale Politik, die städtischen Verkehrs- und Stadtplanungsämter, die höheren Planungsbehörden von Bund, Ländern, Regionen und Kommunen, die kommunale Wirtschaftsförderung, Wirtschaftsverbände sowie Logistikdienstleister.

A1 Hohe Aufenthalts- und Nutzungsqualität im öffentlichen Raum

Die räumliche Umgebung hat einen direkten Einfluss auf die Mobilität und die Verkehrsmittelwahl. Die Möglichkeit, Ziele zu Fuß oder per Fahrrad zu erreichen (Nahmobilität) ist über die Wegstrecke hinaus eng an die städtebauliche Gestaltung (Straßenraum-, Platz-, Gehweg- und Radweggestaltung, Belichtung, Begrünung etc.) geknüpft. Eine hohe Aufenthalts- und Freiraumqualität im öffentlichen Raum bietet Anreize, Wege nichtmotorisiert zurückzulegen. Eine Steigerung der Aufenthalts- und Nutzungsqualität im öffentlichen Raum sowie die Umverteilung von Flächen und ihre Nutzungen zugunsten von Grün- und Erholungsflächen erhöht die Akzeptanz von Veränderungen im Mobilitätsverhalten. Beispielsweise stieg die Zustimmung für die Verkehrsberuhigung und Umgestaltung der Mariahilferstraße in Wien nach der Umsetzung deutlich: Während sich bei der entscheidenden Bürgerumfrage nur eine knappe Mehrheit von 53 % für den Umbau aussprach, stieg die Zustimmung bei einer erneuten Befragung nach der Fertigstellung auf 71 % (vgl. SORA 2015). Auch durch die Neugestaltung des Straßenzugs Brunnenstraße/Innenstadtring in Bad Wildungen konnte eine Verkehrsverlagerung erzielt werden. Im Rahmen der Umgestaltung wurden unter anderem eine Begegnungszone (Höchstgeschwindigkeit von 20 Km/h) eingerichtet, die Gehwege erweitert, die Fahrbahn um 4,25 Meter verschmälert und der Bau von Mittelstreifen vorangetrieben. Der Kfz-Verkehr verringerte sich um rund 70 % wohingegen der Fußverkehr um knapp 20 % anstieg. (vgl. UBA 2017b)

Die erfolgreiche Gestaltung von Straßenräumen als Lebensräume erfordert eine enge Abstimmung von Stadt- und Verkehrsplanung, die Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger an Entwurfsprozessen, die Ermittlung der funktionalen Anforderungen sowie die Beachtung immaterieller Nutzungsansprüche und historischer Bezüge.

Quellen der Determinante

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinante und weiterführende Informationen siehe: ADAC (2016), Deutscher Städtetag (2018), Gertz et al. (2018), Schmidt et al. (2013), Tyrinopoulos / Antoniou (2013), UBA (2017b).

A2 Kompakte funktionsgemischte Siedlungsstrukturen

Mit zunehmend **dispersen Siedlungsstrukturen** erhöht sich der alltägliche Radius der Aktivitäten und damit die Verkehrsleistung (Anzahl der Personenkilometer). In zersiedelten Stadtstrukturen geringer Dichte wird der Fuß- und Radverkehr aufgrund der längeren Wege erschwert, der MIV hingegen begünstigt. Zudem können in diesen Teilräumen nur schwer attraktive ÖPNV-Angebote eingerichtet und/oder erhalten werden. So wurde 2017 der MIV im kleinstädtischen, dörflichen Raum für rund 70 % aller Wege genutzt, wohingegen sein Anteil in Metropolen mit 38 % deutlich geringer ausfiel (vgl. BMVI 2018). Durch eine Siedlungsausdehnung mit längeren Wegen innerhalb der Stadt und der Region nehmen zudem die Lärm- und Abgasbelastung, der Flächen- und Energieverbrauch sowie die Kosten für die Infrastruktur zu. Daher ist die effiziente Nutzung der bereits versiegelten Flächen durch eine Innenentwicklung mit Nachverdichtung sowie durch Flächenrecycling von brachliegenden Verkehrs- und Gewerbeflächen erforderlich.

Kompakte, kleinteilige Siedlungsstrukturen und die gezielte Mischung unterschiedlicher städtischer Funktionen führen im Alltagsverkehr zu kurzen Wegen. Im Sinne der Nutzungsmischung sollen Alltagsziele (Arbeitsplätze, Nahversorgung, Kultur und Bildungsangebote etc.) zurück in die Ortszentren und Quartiere verlagert werden. Innerhalb der „Stadt der kurzen Wege“ können aufgrund eines geringen Flächenverbrauchs und kurzer Distanzen viele Wege zu Fuß oder mit dem Fahrrad zurückgelegt werden, die Nutzung des Pkw im Alltag wird oft unnötig

oder sogar unvorteilhaft. Dadurch können Verkehre innerhalb der Stadt vermieden und auf umweltfreundliche Verkehrsmittel verlagert werden. Beispielsweise spielt der Fuß- und Radverkehr in Metropolen mit rund 42 % aller Wege eine deutlich größere Rolle als im kleinstädtischen dörflichen Raum (24 %) (vgl. BMVI 2018). Durch die Funktionsmischung können ebenfalls im Pendelverkehr die Wegelängen reduziert werden. In diesem Zusammenhang verfolgen immer mehr europäische Großstädte, wie z. B. Paris, die Idee der „15-Minuten-Stadt“ von Prof. Carlos Moreno, Leiter des Institut ETI (Entrepreneuriat, Territoire, Innovation) an der Sorbonne Universität in Paris (vgl. Moreno 2021). In der „15-Minuten-Stadt“ können die Menschen in ihrem Stadtquartier alle wichtigen Einrichtungen zu Fuß oder mit dem Fahrrad in 15 Minuten erreichen.

Da alle Personen von kurzen Wegen in Form von Verkehrs- und Emissionsvermeidung profitieren, stoßen kompakte urbane funktionsgemischte Städte auch bei nicht umweltaffinen Bürgerinnen und Bürgern auf hohe Akzeptanz. Insgesamt geben rund 56 % der Befragten einer bevölkerungsrepräsentativen Umfrage an, dass es für sie sehr viel zu einem guten Leben beitragen kann, wenn in einer Stadt mehr Wege mit dem Umweltverbund zurückgelegt werden können. Weitere 35 % antworten, dass entsprechende Maßnahmen zumindest etwas zum guten Leben beitragen können. Die Umgestaltung der eigenen Stadt in diesem Sinne wird von 41 % als wünschenswert und 38 % als eher wünschenswert betrachtet (vgl. UBA 2017a). Zu beachten ist aber, dass trotz hoher Siedlungsdichten städtische Grün- und Erholungsflächen, die einen wichtigen Beitrag zur Aufenthalts- und Nutzungsqualität im öffentlichen Raum liefern, erhalten bleiben bzw. ausgebaut und aufgewertet werden.

Quellen der Determinante

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinante und weiterführende Informationen siehe: ADAC (2016), Agora (2017), BBSR (2017), Becker (2016), Deutscher Städtetag (2018), FES (2017), Greenpeace (2017), Holz-Rau / Scheiner (2005), IZT (2015), Kenworthy (2006), Schmidt et al. (2013), Tully / Baier (2018), UBA (2017a).

A3 Integrierte Betrachtung und Steuerung von Stadt- und Verkehrsentwicklung

Stadtentwicklung und Mobilität stehen in einem starken Wechselverhältnis zueinander. Daher ist eine integrierte Betrachtungsweise von Stadt- und Verkehrsentwicklung zur Förderung einer nachhaltigen Mobilität erforderlich. Insbesondere in kompakten funktionsgemischten Siedlungsstrukturen wirkt sich der weitere Ausbau des Mobilitätsangebots im Rahmen des Umweltverbundes aus öffentlichem Verkehr (Bus, Bahn, Taxi), nicht-motorisiertem Verkehr (Fuß- und Radverkehr) und weiteren Mobilitätsangeboten wie Carsharing, Mitfahrzentralen und Ridepooling positiv aus. Zudem sind neue Siedlungsflächen vorrangig an Achsen des öffentlichen Verkehrs auszuweisen sowie die Möglichkeiten zur MIV-unabhängigen Mobilität bei der Siedlungsentwicklung zu integrieren. Dabei spielt vor allem die nahräumliche Erreichbarkeit von Versorgungseinrichtungen, Ausbildungsstätten, Arbeitsplätzen usw. mit einem kleinräumig dichten ÖPNV-Netz eine zentrale Rolle. Großräumige Infrastrukturmaßnahmen im ÖPNV bzw. SPNV abseits der kompakten Siedlungsstrukturen können durch eine weitere Zersiedelung das räumliche Auseinanderdriften von Wohnen und Arbeiten weiter fördern. Der Ausbau der Verkehrsinfrastruktur kann in diesem Fall zur Dispersion der Siedlungsentwicklung beitragen und weitere Verkehre induzieren. Weitere Herausforderungen liegen in der Integration der unterschiedlichen Ausprägungsformen der Elektromobilität und der damit verbundenen digitalen und physischen Infrastruktur in die Stadtplanung und Straßenraumgestaltung. Neben dem koordinierten Aufbau und Betrieb der E-Pkw-Ladeinfrastruktur, der E-Zweirad-Infrastruktur und von

Mobilitätsstationen ist deren Berücksichtigung in der Quartiersplanung sowie in übergreifenden stadtplanerischen Konzepten und Strategien von besonderer Bedeutung.

Quellen der Determinante

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinante und weiterführende Informationen siehe: ADAC (2016), Deutscher Städtetag (2018), DIFU (2015), FES (2017), Greenpeace (2017), Holz-Rau / Scheiner (2005), Knese (2019), Schmidt et al. (2013).

A4 Integration der Planungsebenen von Bund, Ländern, Regionen und Kommunen

Um Siedlungsstrukturen zu schaffen, die eine nachhaltige Mobilität begünstigen, ist ein gleichgerichtetes Handeln der verschiedenen Planungsebenen vom Bund bis hin zu den Kommunen erforderlich. Eine Integration der Planungsebenen ermöglicht eine besser aufeinander abgestimmte Stadt-, Raum- und Verkehrsplanung. Vor allem die kommunalen Bauleitpläne sind an die Vorgaben und Planungen der übergeordneten Raumordnungspläne auf Ebene des Bundes, der Länder und der Regionen gebunden. Daher beginnt die Förderung einer nachhaltigen Siedlungs- und Verkehrsstruktur bereits auf den übergeordneten Ebenen, etwa durch die Festlegung des Siedlungs- und Freiraums in den Landesentwicklungsplänen und Regionalplänen gemäß § 13 Raumordnungsgesetz.

Quellen der Determinante

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinante und weiterführende Informationen siehe: FES (2017), Gertz et al. (2018), Greenpeace (2017).

A5 Kooperationen zwischen Städten und ihrem Umland sowie interkommunale Zusammenarbeit

Auf der kommunalen Ebene kommt der **interkommunalen Zusammenarbeit** große Bedeutung zu. Gemäß § 2 Absatz 2 Baugesetzbuch (BauGB) gilt zwar bereits, dass die Bauleitpläne benachbarter Gemeinden aufeinander abzustimmen sind. Da sie sich aber in einer interkommunalen Konkurrenzsituation beispielsweise um Arbeitsplätze und Steuereinnahmen befinden, kommt es häufig zur nicht abgestimmten Entwicklung von Siedlungsgebieten und Gewerbeflächen. Diese liegen in der Folge häufig an nicht integrierten Standorten, die aus regionaler Perspektive unvorteilhaft sind, da sie vermeidbare Verkehre induzieren. Daher ist die Zusammenarbeit benachbarter Gemeinden insbesondere bei der Ausnutzung des bereits verfügbaren Baulandes und der gegebenenfalls ergänzenden Baulandausweisung Voraussetzung für eine flächensparende und nachhaltige Entwicklung, etwa durch eine regional konsolidierte Gewerbeflächenentwicklung.

Eine wichtige Rolle spielen hierbei auch die **Stadt-Umlandverflechtungen**, insbesondere in polyzentrischen Raumstrukturen (wie im Ruhrgebiet). Bei den bisherigen Suburbanisierungsprozessen lag der verkehrliche Fokus meist auf dem MIV. Die Mobilität mit den Verkehrsträgern Fuß-, Rad- und öffentlicher Verkehr wurde diesem untergeordnet. Insbesondere in kleineren Umlandgemeinden erschwert die Ausweisung von Neubaugebieten an ÖPNV-fernen Ortsrändern die Erreichbarkeit von Mobilitäts- und Versorgungsangeboten. Durch die koordinierte Verkehrs- und Siedlungsplanung über Gemeindegrenzen hinweg, kann den Belangen von Pendlerinnen und Pendlern sowie Anwohnerinnen und Anwohnern grenzüberschreitend Rechnung getragen werden. Neben der grundsätzlichen Vermeidung der Ausweisung von Bauflächen an nicht integrierten Lagen im Umland, bildet die Stärkung von größeren Klein- sowie Mittelstädten als Arbeits- und Wohnort einen wichtigen Ansatzpunkt, um dem steigenden Verkehrsaufwand durch Versorgungs- und Pendeldistanzen entgegenzuwirken und damit die verkehrsbedingten

Emissionen zu reduzieren. Insbesondere Pendlerströme bieten dabei ein erhebliches Potenzial. Im Jahr 2017 pendelten rund 12,5 Millionen oder 39 % der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten zu ihrer Arbeitsstätte in einen anderen Kreis (vgl. UBA 2017).

Quellen der Determinante

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinante und weiterführende Informationen siehe: ADAC (2016), BW Stiftung (2017), Deutscher Städtetag (2018), FES (2017), Schmidt et al. (2013).

A6 Berücksichtigung des Güter- und Wirtschaftsverkehrs bei der Siedlungsentwicklung

Die stadtverträglichere Gestaltung des Güter- und Wirtschaftsverkehrs profitiert von der Einbindung in die integrierte Stadt-, Verkehrs- und Umweltplanung. Diese spielt besonders deshalb eine wichtige Rolle, weil z. B. der Güterverkehr zu Stoßzeiten zwar lediglich 20 % bis 30 % des Verkehrsaufkommens verursacht, jedoch rund 80 % des innerstädtischen Staus herbeiführt (vgl. PwC 2017 b). Vorgaben zur verkehrlichen Erschließung und Ausweisung von Gewerbegebieten bieten Potenziale, um sicherzustellen, dass sie möglichst wenig Verkehr induzieren und an das öffentliche Verkehrsnetz angeschlossen werden können. Dazu gehört eine schienen- und wasserseitige Erschließung (soweit möglich) zur Gewährleistung einer umwelt- und stadtverträglichen Logistik. Mit Bezug zum Personenverkehr trägt bei der Ausweisung von Gewerbegebieten der Anschluss an den öffentlichen Personennahverkehr sowie an das Fuß- und Radwegenetz zur Reduzierung von Pkw-Pendelverkehren bei.

Zudem gilt es grundsätzlich bei großflächigen Neubauvorhaben den Güter- und Wirtschaftsverkehr hinsichtlich der inneren sowie der äußeren Erschließung zu berücksichtigen.

Quellen der Determinante

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinante und weiterführende Informationen siehe: European Union (2015), Gertz et al. (2018), VCD (2006).

A7 Integration von intelligenten City-Logistik-Konzepten in die Stadt- und Regionalplanung

Das anhaltende Wachstum der urbanen Lieferverkehre führt insbesondere auf der „Letzten Meile“ zu steigenden Herausforderungen. Das Segment der Kurier-, Express-, und Paketdienste verzeichnete allein zwischen den Jahren 2012 und 2017 ein Wachstum von rund 30 % auf 3,35 Milliarden Sendungen pro Jahr. Bis zum Jahr 2022 wird ein weiterer Anstieg auf dann mehr als 4,3 Milliarden KEP-Sendungen im Jahr erwartet (vgl. BIEK 2018). Um diesem Trend zu begegnen, bieten sich verschiedene Lösungsansätze zur Bündelung von Verkehren und eine effiziente Tourenplanung an (siehe Determinante B9). Starke Wechselwirkungen zwischen diesen intelligenten Logistik-Konzepten und der Siedlungsentwicklung ergeben sich durch sogenannte Mikro-Depots. Mikro-Depots in urbanen Siedlungsstrukturen leisten einen wichtigen Beitrag zur nachhaltigeren Gestaltung des Güterverkehrs. Sie bieten die Option, Sendungen für die letzte Meile auf umweltfreundliche und emissionsfreie Transportmittel wie Lastenräder oder fußläufige Transporthilfen zu verlagern. Mikro-Depots können dabei in Abhängigkeit von den lokalen Gegebenheiten gestaltet werden, beispielsweise in Form von Containern, abgestellten Nutzfahrzeugen, Immobilien o. ä. Um die stadtverträglichere Gestaltung des Güterverkehrs im Rahmen integrierter Stadt- und Verkehrsplanung zu verfolgen, können Städte Flächen für Mikro-Depots sowie für andere Formen von Güterverteilzentren ausweisen und Sondernutzungen auf Verkehrsflächen an geeigneten Standorten einräumen.

Zudem begünstigen kompakte urbane Siedlungsstrukturen grundsätzlich den Einsatz von Mikro-Depots, da in entsprechenden Strukturen Lieferungen schneller und wirtschaftlicher per Lastenrad oder fußläufiger Transporthilfe zugestellt werden können als mit einem Kleintransporter.

Quellen der Determinante

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinante und weiterführende Informationen siehe: BIEK (2017), DIFU (2018), FES (2017).

3.2.2 Verkehrsinfrastruktur und -angebot

Der Themenbereich Verkehrsinfrastruktur und -angebot umfasst die Bereitstellung nachhaltiger und attraktiver Verkehrsangebote sowie die Schaffung der dafür erforderlichen Infrastruktur. Dabei erfolgt die Analyse des Zusammenwirkens von Verkehrsstrukturen und Mobilitätsangeboten. Dieser Themenbereich beinhaltet insgesamt zehn Determinanten für die Entwicklung hin zu einer nachhaltigen Stadtmobilität.

Akteure des Themenbereichs

Wesentliche Akteure sind die Bundes-, Landes- und Lokalpolitik, die städtischen Verkehrs- und Stadtplanungsämter, Gebietskörperschaften als Aufgabenträger des öffentlichen Verkehrs, die Verkehrsverbünde sowie die (städtischen) Verkehrsunternehmen, private Anbieterinnen und Anbieter von Mobilitätsplattformen, öffentliche und private Anbieterinnen und Anbieter von Sharing-Angeboten (z. B. Stadtwerke), die städtische Wirtschaftsförderung, Interessen- und Wirtschaftsverbände sowie private Logistikdienstleister.

B1 Umwidmung von Verkehrsflächen des fließenden und ruhenden Pkw-Verkehrs

Bislang wird der öffentliche Raum vom motorisierten Verkehr dominiert, wodurch Flächen für den nicht motorisierten Verkehr fehlen und die Standortqualität beeinträchtigt wird. Durch das meist große Angebot an Fahrspuren für Pkw und Parkflächen werden Anreize gesetzt, vorrangig den MIV zu nutzen.

Die **Flächeninanspruchnahme** des MIV steigt mit zunehmender Fahrgeschwindigkeit stetig an. Während der MIV pro Person (bei einer Fahrzeugbesetzung von 1,4 Personen) im Stillstand eine Fläche von ca. 11 m² einnimmt, sind es bei 30 km/h schon 75 m² und bei 50 km/h ca. 200 m². Dagegen beläuft sich der Flächenbedarf pro Person im ÖPNV (bei einem Besetzungsgrad von 40 %) im Stillstand auf ca. 1 m², bei 30 km/h auf 4 m² und bei 50 km/h auf ca. 9 m². Gehende nehmen im Vergleich dazu lediglich ca. 1 m² und Radfahrende 1-7 m² Fläche in Anspruch (vgl. Schmidt et al. 2013).

Eine Vergrößerung des Flächenangebots für den MIV führt zudem nicht zwangsläufig dazu, dass der Verkehr besser fließt oder der ruhende Verkehr besser organisiert werden kann, sondern dass sich das Verkehrsvolumen an den Ausbau der Infrastruktur anpasst und mit diesem weiter steigt. Untersuchungen in den USA zeigen, dass ein Ausbau der Highway-Kapazität um 10 % einen kurzfristigen Anstieg der Fahrzeugkilometer um 3 % bis 6 % und einem langfristigen (3 bis 10 Jahre) Anstieg um 6 % bis 10 % bedingt (vgl. Handy 2015). Dagegen führt eine Neuverteilung des Verkehrsraums, insbesondere eine Umwidmung von Verkehrsflächen des fließenden und ruhenden Pkw-Verkehrs in Verkehrsflächen für den Umweltverbund, zu einer Reduzierung von Pkw-Fahrten und einer Zunahme an mit nachhaltigen Verkehrsmitteln zurückgelegten Wege.

Beim **öffentlichen Parkraum** ist zwischen der Nutzung durch private Pkw und durch Carsharing-Fahrzeuge zu unterscheiden. Da (standortgebundene) Carsharing-Angebote einen Beitrag zu einer nachhaltigen Mobilität leisten (siehe Determinanten B5 und D3), bietet es sich an, in den Städten privilegierte Parkplätze für Carsharing-Fahrzeuge bereitzustellen. Diese sollten sich vor allem an zentralen Standorten und Verkehrsknotenpunkten befinden. Die Umweltwirkung ist besonders positiv, wenn diese Flächen nicht neu geschaffen werden, sondern aus dem bisherigen Bestand des öffentlichen Parkraums stammen.

Eine zentrale Bedeutung kommt hierbei der Reduzierung des öffentlichen Parkraums zu, dessen Nutzungsgebühren im Vergleich zur Bepreisung anderer Nutzungen bislang ausgesprochen gering sind. Steht für Pkw weniger Parkraum zur Verfügung, sinkt die Attraktivität des MIV, was zu einer Verlagerung auf andere umweltfreundlichere Verkehrsmittel und im besten Fall zu einer Verkehrsvermeidung mit einem geringeren Ausstoß von Emissionen führt.

Ein **wesentliches Steuerungsinstrument** für Bereitstellung privater Parkinfrastruktur stellen die Stellplatzverordnungen dar, deren Rahmen in den Landesbauordnungen vorgegeben sind. Die Vorschriften weichen in den Bundesländern, aber auch in einzelnen Kommunen durchaus voneinander ab. Beispielsweise können die Kommunen in NRW gemäß § 48 Bauordnung NRW bzw. in Hessen gemäß § 52 Hessische Bauordnung den Stellplatzbedarf eigenständig über eine kommunale Satzung regeln. Dazu zählt auch der Bedarf an Radabstellanlagen. In die Landesbauordnungen kann zudem durch Berücksichtigung alternativer Mobilitätsformen eine Reduzierung der Stellplatzbaupflicht aufgenommen werden. Die Landesbauordnungen orientieren sich in weiten Teilen an der gemeinsam durch die Länder erarbeitete Musterbauordnung. Die Musterbauordnung selbst entfaltet keine unmittelbare Rechtswirkung, sondern dient als Grundlage für die Umsetzung spezifischen Landesrechts. Durch ihre Vorbildfunktion bietet sie einen Ansatzpunkt für die einheitliche und übersichtliche Regelung in den einzelnen Ländern.

Bei der **Straßenraumgestaltung** sollte insbesondere der Fuß- und Radverkehr nicht dem MIV untergeordnet werden. Daher sind für einen attraktiveren und sicheren Stadtraum Flächen für Fuß- und Radverkehrswege zurückzugewinnen. Zudem führt die Ausweitung von eigenen ÖPNV-Spuren zur Beschleunigung des öffentlichen Verkehrs und damit zu einer Attraktivitätssteigerung. Weiterhin trägt die Absenkung des Geschwindigkeitsniveaus des Straßenverkehrs durch Anordnungen und bauliche Maßnahmen zur Verringerung der Trennwirkung und Verbesserung der Querungsmöglichkeiten, insbesondere für den Fußverkehr, bei. Der Rad- und Fußverkehr nimmt eine grundlegende Bedeutung für die Alltagsmobilität ein. So wurden 2017 rund 22 % aller Wege zu Fuß und 11 % mit dem Rad zurückgelegt (MiD 2017). Diese bereits heute hohe Bedeutung der aktiven Mobilitätsformen spiegelt sich in der Regel nicht in der Aufteilung des Straßenraums wider.

Die Umwidmung von Verkehrsflächen wird jedoch teilweise kritisch gesehen. Insbesondere wird befürchtet, dass die Standortattraktivität für den Einzelhandel geschwächt wird. Entsprechende Maßnahmen werden daher in der Regel kontrovers diskutiert und müssen an den Gegebenheiten vor Ort gespiegelt werden und im Ausgleich unterschiedlicher Interessen (beispielsweise von MIV-Pendlerinnen und -Pendler aus dem Umland und urbanen Radfahrenden) umgesetzt werden.

Quellen der Determinante

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinante und weiterführende Informationen siehe: Agora (2018), BBSR (2017), Becker (2016), Gertz et al. (2018), Greenpeace (2016), Greenpeace (2017), IZT (2015), Schmidt et al. (2013), UBA (2016).

B2 Sichere und bedarfsgerechte Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur

In der Stadt bilden der Fuß- und Radverkehr die wichtigsten Formen der Nahmobilität. Zugleich handelt es sich um die im Hinblick auf Nachhaltigkeit und Flächeneffizienz günstigsten Verkehrsarten. Daher erfordert die Gestaltung einer nachhaltigeren Mobilität die Schaffung von besseren Bedingungen für Zufußgehende und Radfahrende. Für die Förderung des **Fußverkehrs** spielt neben dem Ausbau durchgängiger, ausreichend dimensionierter und attraktiver sowie beschilderter Fußwegenetze der Aspekt Sicherheit eine wesentliche Rolle. Wichtig sind dabei eine ausreichende Beleuchtung sowie infrastrukturelle Maßnahmen, wie die Einrichtung von Querungshilfen bei Hauptverkehrsstraßen und die Absenkung von Gehwegen an Überwegen.

Der **Radverkehr** profitiert von einer sicheren und bedarfsgerechten Radverkehrsinfrastruktur mit hinreichender Netzdichte und -qualität. Dies erfordert insbesondere die Schließung von Netzlücken mit hochwertigen Fahrradwegen, die Schaffung von Fahrradstraßen, die weitere Öffnung von Einbahnstraßen für den Radverkehr, die sichere bauliche Gestaltung von Kreuzungs- und Querungspunkten und eine gute Beschilderung. Durch den Bau von Radschnellwegen stellt der Radverkehr für Pendelnde, aber auch im Freizeitverkehr, eine schnelle und attraktive Alternative zum MIV dar. Der Ausbau der Fahrradinfrastruktur mit ausreichenden Fahrspurbreiten und Kurvenradien kann die Nutzbarkeit auch im Hinblick auf die Zunahme des Bestands von Lastenrädern sicherstellen. Die dänische Hauptstadt Kopenhagen ist ein Beispiel für die konsequente Förderung des Radverkehrs. Im Jahr 2016 wurde hier fast jeder dritte Weg (29 %) mit dem Rad zurückgelegt und die Zufriedenheit mit Kopenhagen als „Fahrradstadt“ stieg auf 97 % (vgl. City of Copenhagen 2017).

Von großer Bedeutung ist zudem ein ausreichendes Angebot an sicheren und witterungsgeschützten Radabstellanlagen an wichtigen Verkehrszielen sowie an ÖV-Verkehrsknotenpunkten, idealerweise durch Umwidmung von Verkehrsflächen des fließenden und ruhenden Pkw-Verkehrs (siehe Determinante B). Zentrale Fahrradparkhäuser können durch radbezogene Serviceeinrichtungen, wie eine Werkstatt oder zumindest eine Luftstation weiter an Attraktivität gewinnen.

Quellen der Determinante

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinante und weiterführende Informationen siehe: ADAC (2016), Agora (2017), Agora (2018), BBSR (2017), DIFU (2015), DIFU (2018), European Parliament (2012), Gertz et al. (2018), Greenpeace (2017), IZT (2015), Kenworthy (2006), Schmidt et al. (2013), Tully / Baier (2018).

B3 Qualitativ hochwertiges öffentliches Verkehrsangebot

Ein qualitativ hochwertiger öffentlicher Verkehr bildet als attraktive, flächensparende und emissionsarme Alternative zum MIV das Rückgrat einer klimagerechten Stadtentwicklung und stellt die Mobilität in den Städten sicher.

Ein attraktives ÖPNV-Angebot darf sich dabei nicht nur auf die Innenstädte größerer Städte beschränken, sondern muss auch die Stadtränder und das Umland sowie kleinere Gemeinden umfassen. Dabei spielt vor allem die nahräumliche Erreichbarkeit von Versorgungseinrichtungen, Ausbildungsstätten und Arbeitsplätzen mit einem kleinräumigen, engmaschigen ÖPNV-Netz eine zentrale Rolle, um Fahrten mit privaten Pkw im Alltagsverkehr zu vermeiden. Die Stadt Wien ist hierfür ein erfolgreiches Beispiel. Der Modal-Split-Anteil des ÖPNV an den Verkehrswegen ist seit den 1990er Jahren stetig gewachsen und liegt heute bei knapp 40 %. Der MIV-Anteil konnte so zwischen 1993 und 2017 sukzessive um 13 %-Punkte auf 27 % gesenkt werden (vgl. Wiener

Linien 2019). Wesentlicher Erfolgsfaktor ist neben der kompakten und funktionsgemischten Siedlungsstruktur sowie den Beschränkungen im MIV das dichte Wiener ÖPNV-Netz, welches sich bis in die Stadtentwicklungsgebiete im Umland der Stadt erstreckt.

Wichtige Bestandteile eines attraktiven ÖPNV-Angebots sind unter anderem eine hohe Netz- und Haltestellendichte, separate Spuren für Busse und Straßenbahnen, umfangreiche Bedienzeiten in hoher Taktung, eine hohe Fahrzeugqualität, Barrierefreiheit, Sicherheit, Sauberkeit, Zuverlässigkeit, schnelle Umsteigemöglichkeiten an Verkehrsknotenpunkten, ein einfacher Zugang, umfassender Kundenservice mit Anschlussgarantien sowie der ergänzende Einsatz von Schnellbuslinien und flexiblen Bedienformen unter Berücksichtigung der Stadt-Umland-Beziehungen (vgl. PwC 2018 a). Zudem zählen hierzu auch die kundenorientierte Informationsbereitstellung sowie nutzerfreundlichen Tarifsysteme (siehe Determinante B4).

Faktencheck zum Thema: Welche Auswirkungen auf die Fahrgastzahlen ergeben sich durch die Einführung eines kostenfreien ÖPNV und sind diese mit vorhandenen Kapazitäten vereinbar?

Verschiedene Fallstudien liefern stark unterschiedliche Nachfrageeffekte für den ÖPNV durch den sogenannten „Nulltarif“. Sie reichen von 1,8 % in Tallinn bis zu über 100 % Nachfragesteigerung gegenüber der Ausgangssituation in Städten in Deutschland (Templin), Belgien (Hasselt) und Frankreich (Aubagne, Vitré). Diese großen Unterschiede zwischen den Untersuchungen lassen sich durch verschiedene Faktoren erklären.

Zum einen wird bei jenen Fallstudien mit den größten Anstiegen in der Nachfrage nicht zwischen Preis- und Angebotseffekten unterschieden. Das ÖPNV-Angebot ist für potenzielle Nutzer ein wichtigerer Faktor als der Preis. Daher lassen sich die teilweise sehr stark gestiegenen Nutzerzahlen nicht ausschließlich auf Preiseffekte zurückführen, da das Angebot im Untersuchungszeitraum nicht konstant war. Zum anderen wird der Nachfrageeffekt eines Nulltarifs auch durch das anfängliche Preisniveau bestimmt. Der begrenzte Effekt aus der Fallstudie in Tallinn lässt sich dadurch erklären, dass der Preis vor der Einführung des Nulltarifs bereits sehr gering war. Wie das Ausmaß des Preiseffekts abhängig vom Ausgangspreis ist, so ist der Nachfrageeffekt eine Funktion des vorhandenen Modal Split. Dies bedeutet, dass wenn die Nutzung des ÖPNV bereits sehr ausgeprägt ist, führt dies zumeist zu einem geringeren Effekt von Preissenkungen.

Des Weiteren ist zu erwarten, dass langfristige Effekte ein größeres Ausmaß haben als kurzfristige Effekte. Dies lässt sich unter anderem darauf zurückführen, dass Investitionsentscheidungen wie die Anschaffung eines Pkw nur in großen Abständen stattfinden, aber einen großen Einfluss auf die Modalwahl haben.

Aus einigen Fallstudien geht hervor, dass ein großer Anteil der modalen Verlagerung von Verkehrsteilnehmern getrieben wird, die vorher zu Fuß gingen oder das Fahrrad benutzten (z. B. Hasselt, Tallinn). In Aubagne sank der MIV beispielsweise lediglich um 10 %.

Zusammenfassend lässt sich aus den bisherigen Erfahrungen mit ÖPNV zum Nulltarif herleiten, dass eine flächendeckende Einführung folgende Effekte auf die Nachfrage hat:

- ▶ Eine starke Zunahme der Fahrgastzahlen, insbesondere wenn die Einführung mit einer Angebotsverbesserung einhergeht. Dieser Effekt wird sich langfristig verstärken.
- ▶ Die stärkere Nutzung des ÖPNV wird nur zum Teil von Personen getrieben, die vorher den MIV nutzten. Ein großer Anteil wird durch Verkehrsteilnehmer verursacht, die vorher zu Fuß gingen oder das Fahrrad benutzten. Es ist auch wahrscheinlich, dass es in erheblichem Maße zu neuen Fahrten (induzierter Verkehr) kommt.

- Der Preiseffekt wird abgeschwächt, wenn sich die Qualität der Beförderung durch die gestiegene Nachfrage verschlechtert, z. B. durch Verspätungen und Überlastung.

Bezüglich der Effekte auf die vorhandenen Kapazitäten in deutschen Großstädten lassen sich folgende Thesen aufstellen:

Eine Angebotsverschlechterung durch Verspätungen und Überlastung könnte vor allem dann und dort eintreten, wo die Kapazitäten des ÖPNV bereits ohne „Nulltarif“ erschöpft sind. Dies ist in Großstädten im Berufsverkehr häufig der Fall. Die preisinduzierte Zusatznachfrage könnte Fahrgäste, die bereit sind, für die ÖPNV-Leistungen zu bezahlen, abschrecken.

In vielen deutschen Großstädten, vor allem bei radialen Verkehrslinien und an Verkehrsknotenpunkten im Innenstadtbereich, sind in Spitzenlastzeiten die Verkehrslinien kaum mehr aufnahmefähig. Eine Erhöhung der Platzkapazitäten pro Fahrt und Taktverdichtungen sind auf der bestehenden Infrastruktur häufig nicht mehr möglich, so dass Kapazitätssteigerungen nur durch aufwendige Neubauten (Stadtbahnen, U-Bahnen, S-Bahnen) erfolgen können, deren Realisierung Jahrzehnte in Anspruch nehmen.

Quellen der Determinante

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinante und weiterführende Informationen siehe: ADAC (2016), Agora (2017), BBSR (2017), Becker (2016), BW Stiftung (2017), DIFU (2015), Greenpeace (2017), Holz-Rau / Scheiner (2005), Schaller Consulting (2018), Schmidt et al. (2013), Tully / Baier (2018), VDV (2017).

B4 Hohe Kundenorientierung im öffentlichen Verkehr mit geeigneter Informationsbereitstellung

Ein verbessertes bzw. gutes Angebot an öffentlichen Verkehrsmitteln führt nicht zwangsläufig zu dessen verstärkter Nutzung. Viele Autofahrer haben ein Informations- und Wissensdefizit in Bezug auf alternative Verkehrsmittel. Durch **gezielte Kommunikation** kann das ÖPNV-Angebot in der Breite als attraktive Alternative zum MIV in das Bewusstsein der Bürgerinnen und Bürger aufgenommen werden. Daher ist es von großer Bedeutung, die Informationen über das Angebot sowie dessen Vorteile für die Nutzenden auf möglichst vielen Kanälen aktiv zu kommunizieren.

Da ein nachhaltiger Mobilitätsstil zum Teil auch an der Unübersichtlichkeit des Angebotes scheitert, gilt es, die Informationen möglichst klar und zielgruppengerecht zu präsentieren. Damit verbunden ist der Abbau der Zugangshürden zum öffentlichen Verkehr mit einem vereinfachten, kundengerechten Ticket- und Tarifsystem und einem elektronischen Ticketing, idealerweise nach dem Prinzip „Einsteigen und Losfahren“ sowie mit der flächendeckenden Bereitstellung von Echtzeit-Informationen an den Haltestellen und in den Fahrzeugen.

Werden Haltestellen und Fahrzeuge zudem mit **WLAN** ausgestattet, können Kundinnen und Kunden die Zeit im öffentlichen Verkehr besser zum Arbeiten, Kommunizieren, für Unterhaltungsangebote oder zum Spielen nutzen. Da dies derzeit bei der Fahrt mit dem Pkw nicht möglich ist, kann dadurch die Attraktivität des ÖPNV weiter gesteigert werden.

Grundsätzlich ist ein regelmäßiges **Feedback** von Seiten der Kundinnen und Kunden wichtig, um das Angebot weiter zu verbessern. Dies kann vor allem in Form von (Online-)Umfragen und durch ein Beschwerdemanagement in Echtzeit erfolgen.

Quellen der Determinante

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinante und weiterführende Informationen siehe: ADAC (2016), BBSR (2017), DIFU (2015), European Parliament (2012), Greenpeace (2017), ITF (2018), IZT (2015), Tyrinopoulos / Antoniou (2013), VDV (2017).

B5 Sharing-Angebote als Ergänzungen zum klassischen öffentlichen Personennahverkehr

Ridesharing- bzw. Ridepooling-Angebote haben in den vergangenen Jahren insbesondere im Ausland an Popularität gewonnen. Aufgrund der zahlreichen Ausprägungsformen werden beide Begriffe nicht immer einheitlich und trennscharf verwendet. Unter Ridesharing wird in diesem Projekt das klassische Angebot von Anbieterinnen und Anbietern wie Uber oder Lyft verstanden. Dabei bucht und bezahlt eine Kundin oder ein Kunde eine Fahrt über die Plattform der jeweiligen Anbieterin und des jeweiligen Anbieters, ähnlich einem Fahr- oder Taxiservice, weshalb diese Angebote teilweise auch als Ride-Hailing oder Ride-Selling bezeichnet werden. Besteht darüber hinaus die Option eine Fahrt mit weiteren Kundinnen und Kunden, die zur gleichen Zeit eine ähnliche Strecke zurücklegen wollen, zu teilen, so wird dies als Ridepooling bezeichnet. Alle diese Dienstleistungen können auch als gewerbliche App-basierte Fahrdienste zusammengefasst werden.

Ridesharing- bzw. Ridepooling-Angebote können in Abhängigkeit von der konkreten Ausgestaltung einen Beitrag dazu leisten, die Fahrten mit privaten Pkw und den Pkw-Besitz zu reduzieren. Dies gilt aber nur unter der Bedingung, dass das Angebot mit dem ÖPNV abgestimmt ist, also eine Ergänzung und nicht einen Ersatz des öffentlichen Verkehrsangebots und des Radverkehrs darstellt. Die Potenziale der Integration verschiedener Sharing-Angebote in den Stadtverkehr wurden im Rahmen mehrerer Studien modellhaft für unterschiedliche Städte simuliert (vgl. ITF 2015, ITF 2017, Friedrich; Hartl 2016). Je nach Ausgestaltung der Modellrechnung kann durch den Umstieg auf Sharing-Angebote bei gleicher Mobilität die Anzahl der benötigten Fahrzeuge in einer Stadt um bis zu 90 % reduziert werden, wodurch neben einem Zugewinn an Mobilitätsoptionen der Flächenbedarf ebenfalls sinkt. Die Ergebnisse sind jedoch in hohem Maße von den zugrundeliegenden Annahmen der Verkehrsmittelwahl geprägt. Dabei können auch Verlagerungseffekte vom Umweltverbund auf den MIV auftreten und sich damit der motorisierte Verkehrsaufwand erhöhen.

Um ein aussagekräftiges Bild über das tatsächliche Nutzungsverhalten dieser Angebote zu erhalten, werden diese Angebote im Rahmen der Fallstudienanalyse vertieft betrachtet.

Für tiefergehende Untersuchungen zu Chancen und Risiken sowie rechtlichen Fragestellungen zu App-basierten Fahrdiensten, z. B. Ridesharing und Ridepooling, sei auf die Studie „Grundlagen für ein umweltorientiertes Recht der Personenbeförderung“ (vgl. UBA 2020) verwiesen.

Das bereits weiter verbreitete und etablierte stationsgebundene **Carsharing** weist im Zusammenspiel mit dem ÖPNV ein Potenzial zur Verkehrsmittelverlagerung vom Pkw auf. Da die Integration von stationsbasiertem Carsharing ein größeres Umweltentlastungspotenzial als Free-floating-Carsharing hat, bietet es sich an, dass die Länder und Kommunen diese Form des Carsharings mit höherer Priorität unterstützen und fördern. Um unterschiedlichen Nutzungsansprüchen gerecht zu werden, ist ein dezentrales, gut sichtbares Fahrzeugangebot mit unterschiedlichen Fahrzeugmodellen für stationsgebundenes Carsharing wichtig. Der Einsatz von Elektrofahrzeugen im Carsharing führt zur weiteren Einsparung von Emissionen und hilft zudem, etwaige Vorurteile gegenüber dem Elektroantrieb abzubauen. Bei allen motorisierten Formen geteilter Mobilität kann ein Parallelangebot zum Umweltverbund jedoch zu

Verlagerungseffekten führen, die sich negativ auf nachhaltige Mobilität auswirken, die Einbindung dieser Angebote als Bestandteil des Umweltverbundes ist daher ein wesentlicher Erfolgsfaktor.

Auch weitere alternative Verkehrsangebote wie das **Bike- oder Rollersharing** gewinnen an Bedeutung und bieten bei geeigneter Verknüpfung mit dem ÖPNV eine Möglichkeit, das umweltverträgliche Mobilitätsangebot sinnvoll zu ergänzen. Durch Bikesharing-Räder wird gleichzeitig die Sichtbarkeit des Radverkehrs erhöht und das Fahrrad somit verstärkt als Verkehrsmitteloption wahrgenommen. Dies wirkt sich auch positiv auf die Nutzung privater Fahrräder aus. Sowohl aus Nutzerperspektive als auch aus Umweltsicht bietet sich der Einsatz von Elektrofahrzeugen (Elektroroller, Pedelecs etc.) auch hierbei an, da sie eine schnelle, bequeme Mobilität ermöglichen und gleichzeitig lokal emissionsfrei sind.

Quellen der Determinante

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinante und weiterführende Informationen siehe: ADAC (2016), Agora (2017), BBSR (2017), BW Stiftung (2017), FES (2017), Gertz et al. (2018), Greenpeace (2016), Greenpeace (2017), ITF (2017), Schaller Consulting (2018), Schmidt et al. (2013), UBA (2016), UBA (2020).

B6 Autonome Fahrzeuge als integrierter Bestandteil des ÖPNV

Autonome Fahrzeuge bieten dann ihre größten verkehrs- und umwelttechnischen Vorteile, wenn sie gemeinschaftlich genutzt (Carsharing/Ridepooling) und in den Umweltverbund integriert werden. Gemeinschaftlich genutzte autonome Fahrzeuge können den notwendigen Fahrzeugbestand reduzieren und so den Energieverbrauch und den Flächenverbrauch senken.

Autonome Fahrzeuge in Form von Parallelangeboten zum ÖPNV können dagegen zu starken Verlagerungseffekten vom ÖPNV führen und sich damit negativ auf nachhaltige Mobilität auswirken. Es besteht die Gefahr, dass durch autonome Fahrzeuge im Individualverkehr aufgrund des steigenden Nutzwertes der Reisezeit zusätzlicher Verkehr in Form von Leerfahrten oder längeren Wegen entsteht. Zudem ermöglichen autonome Fahrzeuge die MIV-Nutzung für Personen, die heute den Umweltverbund nutzen. Um dies zu vermeiden, ist daher die Einbindung von autonomen Fahrzeugen als integrierter Bestandteil des ÖPNV von großer Bedeutung.

Quellen der Determinante

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinante und weiterführende Informationen siehe: Agora (2017), BIEK (2015), Deutscher Städtetag (2018).

B7 Multimodaler Mobilitätsverbund als attraktive Alternative zum privaten Pkw

Die nachhaltige Gestaltung von Stadtmobilität beruht auf dem Verständnis und der Planung von Mobilität in einem Gesamtsystem, in dem keine Verkehrsträger isoliert betrachtet werden. Die **systematische Verknüpfung** des ÖPNV mit allen vor- und nachgelagerten Mobilitätsangeboten im Gesamtverkehrssystem ist wesentliche Voraussetzung für eine flexible Verkehrsmittelwahl. Das bedeutet eine Entwicklung der Verkehrsunternehmen zu Mobilitätsdienstleistern mit vernetzten Komplementärangeboten und individualisiertem Mobilitätsmanagement (vgl. PwC 2018a).

Durch die Schaffung eines vernetzten Mobilitätsangebots aus ÖPNV, einschließlich On-Demand-Verkehren, sowie Car- und Bikesharing-Angeboten mit einem einheitlichen Zugang kann der

Mobilitätsverbund zu einer besonders attraktiven Alternative zum MIV werden. Auf diese Weise kann die Mobilität in der Stadt vom Besitz eines eigenen Pkw abgekoppelt werden.

Räumlich erfolgt die Verknüpfung der Verkehrsmittel an **multimodalen Mobilitätsstationen**. Hier sind die infrastrukturellen Voraussetzungen wie Carsharing-Parkplätze und sichere, witterungsfeste Radabstellanlagen für die multimodale Mobilität zu schaffen. Die Mobilitätsstationen führen gleichzeitig zu einer hohen Sichtbarkeit des Mobilitätsangebots, was den Bewusstseinswandel weg vom monomodalen Pkw hin zum multimodalen Umweltverbund unterstützt. Neben der Reduzierung der damit verbundenen umweltbelastenden Emissionen werden gleichzeitig Flächen im ruhenden Verkehr eingespart.

Beispielsweise hat die Stadt Bremen durch das Errichten von Mobilitätspunkten („mobil.punkte“ mit bis zu zwölf Carsharing-Fahrzeugen) ein erfolgreiches System geschaffen, welches das Carsharing in den öffentlichen Straßenraum integriert, gut sichtbar macht und über die Nahmobilität zu Fuß und mit dem Fahrrad einfach zu erreichen ist. In engeren Straßen wurden seit 2013 kleinere Mobilitätspunkte („mobil.punktchen“, meist zwei Fahrzeuge) errichtet, die sich als wirkungsvolle Maßnahme gegen den Parkdruck erwiesen haben. Die 27 Mobilitätspunkte im öffentlichen Raum unterstützen ein intermodales Mobilitätsverhalten der Bremer Bevölkerung, 28 % der Carsharing-Nutzer haben bereits ihr Auto abgeschafft (vgl. BUND 2015, Stadt Bremen 2018).

Quellen der Determinante

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinante und weiterführende Informationen siehe: Agora (2017), BIEK (2015), Deutscher Städtetag (2018).

B8 Digitale Mobilitätsplattformen

Die Schaffung von multimodalen Mobilitätsangeboten bedarf einer **digitalen Vernetzung** in Form von digitalen Zugängen bzw. Plattformen. Neben der transparent aufbereiteten, kundenorientierten und verkehrsträgerübergreifenden Kommunikation sowie der Information in Echtzeit spielen kundenfreundliche, integrierte Buchungssysteme eine zentrale Rolle. Dies beinhaltet ein integriertes, übergreifendes elektronisches Ticketing, das den ÖPNV, Car- und Bikesharing-Angebote, Ladeinfrastrukturnutzung etc. umfasst und eine einheitliche Bezahlung ermöglicht. Dabei sollte auch die Integration der vielfältigen Mitfahrportale erfolgen. Der Mitfahrverband führt für den deutschsprachigen Raum eine aktualisierte Liste dieser Fahrgemeinschafts-Vermittlungen unter <https://mitfahrverband.org/projekte/mitfahrportale/>.

Insbesondere leichtverständliche Smartphone-Apps stellen eine geeignete Schnittstelle zwischen den einzelnen Mobilitätsangeboten dar. Grundsätzlich vereinfachen Mobilitätskarten, die gleichzeitig ein Zugangsmedium für verschiedene Mobilitätsdienstleistungen sind, die Nutzung für Kundinnen und Kunden. Aktuell wird etwa jede zehnte Tages- bzw. Mehrtageskarte und ca. 8 % der Einzel- und Mehrfahrtausweise als Onlineticket gekauft (vgl. VDV Statistik 2017).

Zudem bietet die **Integration der Tarifstrukturen** einen wesentlichen Mehrwert. Eine tarifliche Verknüpfung verschiedener Angebote und ein einheitlicher Zugang, beispielsweise per Chipkarte, vereinfachen die multimodale Verkehrsmittelnutzung. Durch Tarif-Ermäßigungen für ÖPNV-Kundinnen und -Kunden bei den weiteren Mobilitätsangeboten werden Anreize für die Nutzung des Umweltverbundes gesetzt. Dabei bietet es sich auch an, durch eine Gegenüberstellung der tatsächlichen Vollkosten des privaten Pkw den finanziellen Vorteil des Umweltverbundes zu verdeutlichen.

Als idealer **Vernetzer** der einzelnen Mobilitätsdienstleistungen auf kommunaler Ebene kommen insbesondere die städtischen Verkehrsunternehmen und regionalen Verkehrsverbände in Frage,

die die weiteren Mobilitätsangebote am besten in das Angebot des öffentlichen Verkehrs integrieren und Allianzen mit den anderen Mobilitätsdienstleistern bilden können. Auf übergeordneter Ebene bieten sich bundesweite Lösungen an. Zu nennen ist hier beispielsweise die Initiative vom Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) und einigen seiner Mitgliedsunternehmen zur Schaffung der bundesweiten Mobilitätsplattform „Mobility inside“.

Quellen der Determinante

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinante und weiterführende Informationen siehe: Agora (2017), Deutscher Städtetag (2018), DIFU (2015), European Parliament (2012), FES (2017), Greenpeace (2016), Schmidt et al. (2013), UBA (2016).

B9 Bündelung und effiziente Tourenplanung im Güterverkehr

Der städtische Güterverkehr ist in den letzten Jahren deutlich angestiegen und verursacht viele Emissionen. Ein zusätzlicher Beitrag zur städtischen Umweltbelastung entsteht durch die überproportionale Beeinträchtigung des Verkehrsflusses (siehe Determinante A6). Insbesondere die zunehmende Belieferung von Privathaushalten mit kleinteiligen Sendungen, hervorgerufen durch den Aufstieg des Onlinehandels, erhöht die Komplexität urbaner Logistik. 2016 lag der Marktanteil des Onlinehandels am Einzelhandel bereits bei fast 10 % mit steigender Tendenz (vgl. PwC 2017b). Verstärkt wird dieser Trend weiterhin durch einen besseren Kundenservice, beispielsweise in Form von taggleicher Belieferung oder Belieferung zum Wunschzeitpunkt. Eine **effizientere Tourenplanung** auf Basis der Möglichkeiten der Digitalisierung (z. B. Berücksichtigung umfassender Information über Verkehrsverhältnisse, Ampelschaltungen, Wetterverhältnisse, Baustellen, die Vermeidung des Linksabbiegens) weist ein großes Potenzial auf, Verkehrsleistungen bzw. Kraftstoffe einzusparen und damit die güterverkehrsbedingten Emissionen zu reduzieren.

Weitere Potenziale liegen vor allem in der **räumlichen und zeitlichen Bündelung** von Gütertransporten. Dies kann unter anderem in Form von Güterverteilzentren erfolgen, die, falls möglich, mit Schienen- oder Wasserwegeinfrastruktur erschlossen sind. Auch der Einsatz von Mikro-Depots in urbanen Siedlungsstrukturen führt zu einer verstärkten Warenbündelung und Lieferkooperationen. Die dort gebündelten Güter können mit nachhaltigen Verkehrsmitteln (z. B. E-Lastenrad) zu den Empfängern geliefert werden. Um Lieferverkehr durch Mehrfachzustellungen zu vermeiden, eignet sich auch die Einrichtung von Bündelungsstellen, von denen die Empfänger die Sendungen abholen. In Frage kommen beispielsweise Packstationen, Paketshops und Pickpoints.

Als Beispiel kann City-Logistik-Konzept „Binnenstadtservice“ in den Niederlanden genannt werden. Zur Reduzierung des Lkw-Verkehrs in der Innenstadt werden bei diesem Konzept die Geschäfte über ein Sammel- und Verteilzentrum außerhalb der Kernstadt beliefert, von dem aus Güter konsolidiert mit nachhaltigen Verkehrsmitteln zu den Geschäften transportiert werden.

Eine wichtige Voraussetzung für die Bündelung von Güterverkehren bildet die Kooperation zwischen Logistikunternehmen. Dies ist aufgrund der wirtschaftlichen Konkurrenz zugleich eine große Herausforderung. Die Städte bzw. Wirtschaftsförderungen können beispielsweise den Austausch über Wirtschaftsverkehrsplattformen initiieren. Zudem bietet sich die Zusammenfassung der Leistungen der einzelnen Logistikdienstleister unter einem White Label als Gebietspedition für eine (Kern-) Stadt bzw. die Nutzung eines White-Label-Hubs an, um redundante Liefernetzwerke zu vermeiden. Von einem Zentrallager aus erfolgt die Belieferung des Einzelhandels in der Innenstadt. Für die Lieferanten ist damit dieser Knotenpunkt die alleinige

Lieferadresse. Auf diese Weise wird eine deutliche Verringerung der LKW-Fahrten in die Innenstadt erreicht.

Faktencheck zum Thema: Welchen Anteil am städtischen Verkehr nimmt der Wirtschaftsverkehr ein und welche Bedeutung kommt dabei dem KEP- und Lieferverkehr zu?

Der Wirtschaftsverkehr macht insgesamt in Deutschland rund 30 % des Straßenverkehrs aus. Davon entfallen 14 Prozentpunkte auf die Beförderung von Gütern. Darunter trägt der KEP-Verkehr zu knapp 1 % der Gesamtfahrleistung bei, wie die folgende Tabelle 4 zeigt (vgl. BMVBS 2012, Fortschreibung durch Intraplan).

Tabelle 4: Anteil des Wirtschaftsverkehrs an den Fahrleistungen im Straßenverkehr in Deutschland nach Beförderungsart

Beförderungsart	Anteil
Personenbeförderung ¹	>16 %
Güterbeförderung (ohne KEP)	13 %
KEP	< 1 %
Sonstiger Verkehr	70 %

1) berufsbedingte Fahrten, ohne Verkehr Wohnung – Arbeit und anderes

Etwa die Hälfte des Wirtschaftsverkehrs wird dabei mit Pkw durchgeführt (private und gewerbliche Halter). Auf den Lkw entfallen 12 %, davon jeweils etwa die Hälfte auf leichte Nutzfahrzeuge (bis 3,5 t Nutzlast) und schwere Lkw (siehe Tabelle 5).

Tabelle 5: Anteil des Wirtschaftsverkehrs an den Fahrleistungen im Straßenverkehr in Deutschland nach Fahrzeugtyp

Fahrzeugtyp	Anteil
Pkw private Halter	8 %
Pkw gewerbliche Halter	9 %
Lkw bis 3,5 t Nutzlast	6 %
Schwere Lkw	6 %
Sonstige Fahrzeugtypen	1 %
Sonstiger Verkehr	70 %

Bei Betrachtung der Fahrleistung nach den siedlungsstrukturellen Kreistypen, die in der Studie erfasst sind, zeigt sich, dass die Unterschiede zwischen den verschiedenen Kreistypen relativ gering sind. Die Leistung innerhalb der Großstädte ist aber am größten. Dies hat zwei Gründe:

- ▶ Die wirtschaftlichen Aktivitäten sind in den Großstädten generell höher als außerhalb.
- ▶ Aufgrund des hohen Anteils des ÖPNV und des Fahrradverkehrs ist in den Großstädten der Pkw-Anteil am privaten Personenverkehr geringer und infolgedessen der Anteil des Wirtschaftsverkehrs an der Straßenverkehrsleistung etwas höher (siehe Tabelle 6).

Tabelle 6: Anteil des Wirtschaftsverkehrs an den Fahrleistungen im Straßenverkehr in deutschen Großstädten nach Beförderungsarten

Beförderungsart	Anteil
Personenbeförderung ²	>19 %
Güterbeförderung (ohne KEP)	11 %
KEP	1 %
Sonstiger Verkehr	68 %

2) berufsbedingte Fahrten, ohne Verkehr Wohnung – Arbeit und anderes

Besonders der Verkehr mit leichten Nutzfahrzeugen ist anteilmäßig in den Großstädten höher und wiederum in den Innenstädten besonders hoch. Dagegen ist der Verkehr mit schweren Nutzfahrzeugen eher unterproportional (siehe Tabelle 7).

Tabelle 7: Anteil des Wirtschaftsverkehrs an den Fahrleistungen im Straßenverkehr in deutschen Großstädten nach Fahrzeugtyp

Fahrzeugtyp	Anteil
Pkw private Halter	7 %
Pkw gewerbliche Halter	13 %
Lkw bis 3,5 t Nutzlast	9 %
Schwere Lkw	3 %
Sonstige Fahrzeugtypen	1 %
Sonstiger Verkehr	68 %

Insgesamt liegt der Wirtschaftsverkehr in den Großstädten bei etwa einem Drittel der Fahrleistung. Davon entfallen etwa 12 % auf die Beförderung von Gütern (einschließlich KEP mit ca. 1 %). Beim Pkw-Wirtschaftsverkehr sind vor allem auch Fahrten von Handwerkern und Dienstleistern sowie berufsbedingte Taxifahrten eingeschlossen.

Quellen der Determinante

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinante und weiterführende Informationen siehe: ADAC (2016), Agora (2017), Becker (2016), BIEK (2015), BW Stiftung (2017), DIFU (2018), European Union (2015), FES (2017), Gertz et al. (2018), Greenpeace (2016), Greenpeace (2017), PwC (2017 b), VCD (2006).

B10 Integrierte kommunale Mobilitätsstrategien

Die einzelnen Ansätze und Maßnahmen zur Förderung einer nachhaltigen städtischen Mobilität entfalten ihre volle Wirkung erst in einem abgestimmten Gesamtkonzept. Daher ist es wichtig, dass Städte eine **integrierte kommunale Mobilitätsstrategie** entwickeln, kommunizieren und konsequent umsetzen. Dabei gilt es auch zu berücksichtigen, dass die Potenziale verschiedener Verkehrsträger in unterschiedlich strukturierten Stadtbereichen variieren. Heterogene Stadtbereiche erfordern daher auch differenzierte Mobilitätslösungen und -angebote. Dieser Aspekt wird in AP 3 noch vertieft betrachtet werden.

Neben der **Bewusstseinsbildung** im Sinne einer nachhaltigen Stadtmobilität spielt die Zusammenarbeit und Einbeziehung der relevanten lokalen Akteure eine zentrale Rolle, um den Weg hin zu einer Mobilitätswende zu beschreiten. Beispielhaft ist die Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger sowie der lokalen Akteurinnen und Akteure im Rahmen der Erstellung von städtischen Masterplänen für nachhaltige Mobilität zu nennen. Da die Mobilitätswende einen kontinuierlichen Prozess darstellt, der nur durch eine engagierte Zusammenarbeit aller Akteure erfolgreich umgesetzt werden kann, spielt die intensive Beteiligung in Form von Workshops und Fachgesprächen etc. eine wichtige Rolle.

Auch im Rahmen des **betrieblichen Mobilitätsmanagements** können Anreize zur Nutzung des Mobilitätsverbundes gesetzt, bzw. ergänzende bedarfsgerechte Angebote geschaffen werden. Dies betrifft zum einen die Wege der Arbeitnehmer zum und vom Arbeitsplatz, zum anderen Dienstfahrten und Werksverkehre. Arbeitgeber können beispielsweise durch die Bereitstellung von Radabstellanlagen und Umkleieräumen mit Duschen, Kooperationen mit ÖPNV- und Car-sharing-Anbieterinnen und Anbietern, Informationskampagnen oder die Abschaffung kostenloser Pkw-Parkplätze Einfluss auf die Mobilität ihrer Mitarbeiter nehmen (siehe Determinanten C3 und D4).

Quellen der Determinante

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinante und weiterführende Informationen siehe: ADAC (2016), BBSR (2017), Deutscher Städtetag (2018), DIFU (2015), Deutscher Städtetag (2018), European Union (2015), FES (2017), Gertz et al. (2018), IZT (2015), Schmidt et al. (2013), VCD (2006).

3.2.3 Technologische Entwicklungen

Unter dem Themenbereich Technologische Entwicklungen werden insgesamt sechs Determinanten dargestellt, die den Wandel der technischen Rahmenbedingungen und ihren Einfluss auf das Mobilitätsangebot und das Mobilitätsverhalten beschreiben. Hierbei wird das Zusammenwirken von Technologie und Mobilität näher beleuchtet. Insgesamt sechs Determinanten für die Entwicklung hin zu einer nachhaltigen Stadtmobilität sind diesem Themenbereich zuzuordnen.

Akteure des Themenbereichs

Wesentliche Akteure sind die Hersteller von IKT-Technologien und Fahrzeughersteller sowie deren öffentlichen, gewerblichen und privaten Anwenderinnen und Anwender.

C1 Digitalisierung und Smartphones als Grundlage multimodaler Verkehre

Die Digitalisierung stellt eine wesentliche Grundlage für den Ausbau neuer Formen der städtischen Mobilität wie z. B. durch Sharing-Angebote dar. Erst durch die technischen Entwicklungen der letzten Jahre wurde die Vernetzung der Mobilitätsangebote als attraktive Alternative zum MIV möglich. Dabei bilden insbesondere Smartphones und Apps die Schnittstelle für einen leichten Zugang zu Mobilitätsangeboten des Umweltverbunds. Dies bezieht sich sowohl auf die Informationsbereitstellung als auch auf die Buchung und Abrechnung. Damit trägt das Smartphone eine Schlüsselrolle bei der Bewältigung der täglichen Mobilitätsansprüche und ist Voraussetzung für eine Mobilität ohne Pkw-Besitz. Das Smartphone selbst wird im Alltag immer weiter zur Selbstverständlichkeit: Lag der Anteil der Smartphone-Nutzer Anfang 2014 noch bei knapp 55 %, betrug er 3 Jahre später schon 81 % und ist insbesondere für in den Altersgruppen zwischen 14 und 49 Jahren (95-98 %) kaum noch wegzudenken (vgl. Bitkom 2018a).

Bei der Entwicklung neuer Mobilitätsangebote treffen dabei im Verkehrssektor häufig höchst unterschiedliche Marktstrukturen aufeinander. Global agierende Anbieterinnen und Anbieter wie Uber oder Lyft stellen traditionell entsprechende Plattformen zur Verfügung, auf denen private Fahrtwünsche und -angebote zusammengeführt werden und für die häufig noch wenig regulatorische Vorgaben, beispielsweise hinsichtlich der Abdeckung oder Preisgestaltung, bestehen. Im Fokus dieser Plattformökonomie steht dabei primär die Vermittlung von Mobilitätsoptionen und nicht die eigene Erbringung oder Gewährleistung von Mobilitätsdiensten. Entsprechende Geschäftsmodelle sind in der Regel durch eine hohe Flexibilität in der Entwicklung und Ausgestaltung sowie einen schnellen Markteintritt und -austritt gekennzeichnet. Bestehende Mobilitätsangebote wie der ÖPNV oder das Taxigewerbe weisen demgegenüber einen deutlich höheren Grad an Regulierung auf und sind für die Erbringung der Beförderungsleistung direkt zuständig. Im ÖPNV schlägt sich dies in der Betrauung von Verkehrsunternehmen mit der Erbringung gemeinwirtschaftlicher Leistungen durch den Aufgabenträger nieder. Darin werden umfangreiche Vorgaben über die zu erbringende Leistung spezifiziert und das Verkehrsunternehmen für einen Zeitraum von 10 und mehr Jahren mit der Erbringung betraut.

Faktencheck zum Thema: Die Digitalisierung erlaubt die zeitnahe, umfassende und detaillierte Bereitstellung von Daten, um den Verkehr besser zu gestalten und zu vernetzen.

In der folgenden Tabelle 8 sind die Arten von Daten dargestellt, die durch eine zunehmende Digitalisierung anfallen und somit für die Planung nutzbar wären.

Tabelle 8: Analyse relevanter Daten, die durch die Digitalisierung anfallen

Art der Daten	Beispiele
Angebotsdaten	Fahrpläne, Fahrplanauskunft, angebotene Fahrgemeinschaften, Navigationssysteme, Störungsmeldungen usw.
Betriebsdaten	Zug-/Busumlaufpläne Soll und Ist, Personaleinsatz, Störungen usw.
Fahrzeugdaten	Kilometerleistung, Reparatur-/Wartungs-Erfordernisse, Verbrauchsdaten usw.
Nachfragedaten	Verkehrsaufkommen, Auslastung, Verkehrsströme, Fahrtwünsche usw.
Wirtschaftliche Daten	Umsätze/Kosten je Linie, Verkaufsdaten, Einnahmenaufteilung usw.

Durch die Digitalisierung sind Daten für den Betreiber (alle genannten Daten), für den Nutzer (Angebotsdaten) und die öffentliche Hand (Auszüge aus den Nachfragedaten und Angebotsdaten) von großer Bedeutung und bieten Chancen, den Verkehr besser zu organisieren.

Hinsichtlich der Datennutzung einschließlich der Chancen und Risiken lassen sich aus der Beratungserfahrung folgende Thesen aufstellen:

1. Die Möglichkeiten der Datennutzung werden bisher zu wenig ausgeschöpft. Insbesondere der Austausch mit anderen Betreibern und Verkehrssystemen zur besseren Vernetzung findet zu wenig statt. Auch bei der Nutzung systemübergreifender Quellen (z. B. Mobilfunkdaten) gibt es wenig Dynamik.
2. Fortschritte bei den Auskunftssystemen (einschließlich nicht immer widerspruchsfreier Störungsmeldungen) dürfen nicht über die Defizite hinwegtäuschen. Trotz Digitalisierung ist die Pünktlichkeit im ÖV zum Teil auf einem deutlich niedrigeren Stand als vor Anbruch des Digitalisierungs-Zeitalters. Die Probleme bei Pünktlichkeit und durch schlechte Vernetzung liegen weniger an der Informationsbereitstellung als an anderen Faktoren.

3. Der ÖV muss Vorreiter bei übergreifenden „Plattformen“ sein und dazu intensiv auch mit Dritten zusammenarbeiten. Die Gefahr besteht sonst, dass wie im Bereich des Tourismus oder auch im Ausland bei neuen Mobilitäts-Dienstleistungen kommerzielle „Plattformen“ (Booking.com, Uber usw.) weitgehend ohne Risiko den Verkehr „kommerzialisieren“ und die Fahrten der Nutzer planen, was oftmals nicht im Sinne der verkehrs- und umweltpolitischen Zielsetzungen ist.
4. Die Verkehrsunternehmen wissen relativ viel über ihre Nutzer, aber oft zu wenig über den Gesamtmarkt. Hier ist freilich auch die öffentliche Hand gefordert. Es finden nur wenige übergreifende Erhebungen unter Einschluss neuer Datenquellen statt. So vergingen neun Jahre zwischen MiD 2008 und MiD 2017, die letzte Untersuchung KID (Kraftverkehr in Deutschland) stammt aus dem Jahr 2010.
5. Neue potenzielle Datenquellen (WLAN-Tracking, App-tracking, Daten von Navigationssystemen und Mobilfunkdaten) ersetzen klassische Befragungen nicht. Die Bereitschaft, an solchen Befragungen teilzunehmen, sinkt aber (u. a. aus Bequemlichkeit und Verunsicherung).

Abgesehen von Verunsicherung wegen Datenschutz hemmt das Informationsfreiheitsgesetz die (informelle) Datenfreigabe von Unternehmen an die öffentlichen Planungs- und Entscheidungsträger. So wird befürchtet, dass interne Betreiber- und Unternehmensdaten an die Öffentlichkeit (und ggf. an die Konkurrenz) geraten.

Quellen der Determinante

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinante und weiterführende Informationen siehe: ADAC (2016), Agora (2017), Deutscher Städtetag (2018), Greenpeace (2017), Schmidt et al. (2013), VCD (2006).

C2 Digitalisierung als Grundlage für Verbesserungen des Verkehrsmanagements und der Verkehrsplanung

Die Digitalisierung kann zudem **Verbesserungen des Verkehrsmanagements** (Verkehrserfassung, -lenkung, -überwachung, Steuerung von Lichtsignalanlagen) bewirken und damit die Lenkung von Verkehrsströmen, die Parkraumbewirtschaftung und die Verkehrssicherheit verbessern sowie eine Reduzierung von Emissionen erreichen.

Durch die **Digitalisierung von Parkplätzen** und eine intelligente Verkehrsinfrastruktur lässt sich darüber hinaus der Parksuchverkehr reduzieren (vgl. T-Systems 2018). Parkplätze können mit Sensoren ausgestattet werden, die über eine App den Nutzern meldet, ob ein Parkplatz noch frei oder bereits belegt ist. Per App kann der Nutzer ebenfalls die Buchung des Parkplatzes und die Bezahlung vornehmen. Durch die Verringerung des Parksuchverkehrs sinken die verkehrsbedingten Emissionen. Im Rahmen von Park and Joy werden beispielsweise in Hamburg bis zu 11.000 Parkplätze mit Sensoren ausgestattet und digitalisiert. (vgl. LBV 2017)

Auch die Verkehrsplanung profitiert von den neuen technischen Entwicklungen. Moderne **Mobilitätsdatenmodelle** können die tatsächlichen Verkehrsströme mit Hilfe von Bewegungsdaten abbilden und so zu einem besseren Verständnis des städtischen Verkehrs beitragen, wodurch bedarfsgerechte Angebote und effizientere Planungen möglich sind.

Quellen der Determinante

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinante und weiterführende Informationen siehe: ADAC (2016), Becker (2015), Deutscher Städtetag (2018), DIFU (2018), FES (2017), Gertz et al. (2018), ITF (2018), Schaller Consulting (2018), WBCSD (2016).

C3 Moderne Informations- und Kommunikationstechnologien ermöglichen neue Formen des Arbeitens

Neue digitale Angebote bzw. neue Informations- und Kommunikationstechnologien (E-Learning, Videokonferenzen etc.) sowie neue Arbeitspraktiken und -konzepte, wie flexiblere Arbeitszeiten oder Homeoffice können von Arbeitgebern genutzt werden, um die Verkehrsbelastung zu verringern. Sowohl Pendelfahrten von und zur Arbeit als auch Dienstfahrten lassen sich so reduzieren. 13 % der Berufstätigen arbeiten laut MiD 2017 zumindest gelegentlich im Homeoffice (vgl. BMVI 2018), vier von zehn Arbeitgebern erlauben die Arbeit im Homeoffice (vgl. Bitkom 2018b).

Quellen der Determinante

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinante und weiterführende Informationen siehe: Deutscher Städtetag (2018), European Parliament (2012).

C4 Elektrofahrzeuge bieten deutliche Umweltvorteile gegenüber Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren

Die Elektromobilität liefert in verschiedenen Ausprägungsformen (Elektroautos, -busse, -transporter, -fahrräder) einen Beitrag zu einer umweltfreundlichen Mobilität. Sowohl im Hinblick auf die Emissionen als auch die **Energieeffizienz** haben Elektrofahrzeuge einen Vorteil gegenüber konventionell betriebenen Fahrzeugen. Der Energieumsatz eines Elektroautos (Tank-to-Wheel, ohne Erzeugung der Primärenergie) ist mit 65-80 % weitaus effizienter als der eines Dieselbetriebenen konventionellen Fahrzeugs mit einem Wirkungsgrad von ca. 40 % (vgl. DLR 2014). Die Tank-to-Wheel Betrachtung berücksichtigt jedoch nicht den gesamten Lebenszyklus, in dem weitere Emissionen, beispielsweise bei der Produktion, Bereitstellung oder Entsorgung von Kraftstoffen und Fahrzeugen, entstehen können.

Durch die wachsende Reichweite werden **Batteriefahrzeuge** zunehmend alltagstauglicher und können darüber hinaus als Speicheroption in das Stromnetz integriert werden. Dabei wird erwartet, dass die Batteriekosten und damit auch die Preise für Elektrofahrzeuge in den nächsten Jahren deutlich sinken werden.

Im **Radverkehr** vergrößern Pedelecs und E-Lastenräder den Aktionsradius und stellen vor allem für ältere Personen, Berufspendlerinnen und -pendler sowie für Kinder- und Gütertransporte eine attraktive Alternative zum Pkw dar. Im Güterverkehr weisen neben den E-Lastenrädern vor allem die elektrischen Kleintransporter großes Potenzial zur Emissionsreduzierung auf.

Der **schienengebundene elektrische öffentliche Verkehr und der Busverkehr** tragen bereits jetzt wesentlich zu einem nachhaltigen Stadtverkehr bei. Durch den Einsatz von Elektrobussen können darüber hinaus weitere Emissionen eingespart werden. Neben der Emissionsvermeidung können durch den Einsatz von Elektrofahrzeugen im Carsharing auch Vorurteile gegenüber dem Elektroantrieb abgebaut werden.

Beim Zusammenspiel zwischen Elektrofahrzeugen und **Ladeinfrastruktur** nehmen die bedarfsgerechte Verfügbarkeit von Ladesäulen und das intelligente Lastmanagement eine zentrale Rolle ein. Vor allem bei großen Fahrzeugflotten ist ein gleichzeitiges Laden aller Fahrzeuge aus Kosten- und Kapazitätsgründen nicht sinnvoll. Ein intelligentes Lastmanagement ermöglicht durch die Steuerung der Ladevorgänge die wirtschaftlich optimale Nutzung der verfügbaren Anschlussleistung. Der für die einzelnen Elektroautos verfügbare Zeitraum zum Laden wird

dynamisch genutzt, um die Spitzenlast und die Energiekosten zu verringern sowie einen möglichst großen Anteil an Energien aus regenerativen Quellen zu verwenden.

Grundsätzlich ist ein dynamisch fortschreitender Ausbau der erneuerbaren Energien notwendig, um den steigenden Strombedarf durch Elektromobilität konsequent und nachhaltig zu decken. So kann auch im Verkehrssektor der notwendige Beitrag zum Klimaschutz und zum Erreichen der Sektorziele geleistet werden. Mit dem Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung wurden sektorspezifische Zielkorridore beschlossen, die für den Verkehrssektor im Jahr 2030 eine Minderung von 40-42 % gegenüber 1990 vorsehen. Insgesamt konnten die Treibhausgasemissionen in Deutschland zwischen 1990 und 2016 bereits deutlich von rund 1.251 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalenten auf 906 Millionen Tonnen gesenkt werden, was einem Rückgang um 345 Millionen Tonnen oder 27 % entspricht. Der Verkehrssektor trägt zu dieser Entwicklung jedoch noch nicht nachhaltig bei. Auf einen Anstieg der Emissionen in den Jahren 1990 bis 1999 folgte zunächst ein Rückgang bis in das Jahr 2007. Spätestens seit dem Jahr 2012 nähern sich die Emissionen wieder dem Ausgangswert des Jahres 1990 an, sodass insgesamt keine langfristige Reduzierung zu beobachten ist (vgl. Agora 2017).

Quellen der Determinante

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinante und weiterführende Informationen siehe: ADAC (2016), Agora (2017), Agora (2018), Becker (2016), BIEK (2015), Deutscher Städtetag (2018), DIFU (2018), FES (2017), Greenpeace (2016), Greenpeace (2017), Schmidt et al. (2013).

C5 Autonome Fahrzeuge ermöglichen schadstoffreduzierende Fahrweisen

Autonome Fahrzeuge besitzen das Potenzial bei einem flächendeckenden Einsatz zu einer gleichmäßigeren Fahrweise mit geringeren Fahrzeugabständen und Flächenbedarf und einem flüssigeren Verkehr zu führen. Der Kraftstoffverbrauch kann so reduziert und Emissionen gesenkt werden. Auch können Unfälle und Ausfälle durch menschliches Versagen minimiert werden. Aufgrund der derzeit noch bestehenden Unsicherheiten und fehlenden Erfahrungswerte über den Einsatz autonomer Fahrzeuge, ist eine abschließende Beurteilung der Wirkungen noch nicht möglich.

Neben den technischen und rechtlichen Rahmenbedingungen bildet der Ausbau der digitalen Infrastruktur und eines flächendeckenden Breitbandnetzes eine wesentliche Voraussetzung, da eine zuverlässige Echtzeitkommunikation für den Einsatz von autonomen Fahrzeugen erforderlich ist.

Quellen der Determinante

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinante und weiterführende Informationen siehe: Agora (2017), Deutscher Städtetag (2018), VDV (2017).

3.2.4 Ökonomische Rahmenbedingungen und Instrumente

Die Möglichkeiten, durch die Erhebung und den Einsatz finanzieller Mittel Einfluss auf das Mobilitätsangebot und das Mobilitätsverhalten zu nehmen, werden unter dem Themenbereich ökonomische Rahmenbedingungen und Instrumente zusammengefasst. Dabei geht es um das Zusammenwirken von Finanzierung, Besteuerung und Mobilität. Zu diesem Themenbereich zählen insgesamt sechs Determinanten für die Entwicklung hin zu einer nachhaltigen Stadtmobilität.

Akteure des Themenbereichs

Wesentliche Akteure sind die lokale Politik, die städtischen Stadtplanungsämter, die Gesetzgeber auf Bundes- und Landesebene sowie die Bereitsteller der Finanzmittel.

D1 Verlässliche und auskömmliche Finanzierung des ÖPNV

Eine nachhaltige Stadtmobilität erfordert eine **gesicherte Finanzierung**. Der ÖPNV braucht kalkulierbare Rahmenbedingungen und insbesondere eine verlässliche und auskömmliche Finanzierung. Für die Mobilitätswende sind langfristige und planbare Finanzierungszusagen für den Infrastrukturausbau inklusive umfassender Förderprogramme und Finanzmittel für die Umsetzung von Innovationen notwendig. Dabei geht es nicht um zeit- und räumlich begrenzte Einzelprogramme, sondern um eine auskömmliche Grundfinanzierung. Die Leistungen des Bundes, der Länder und Kommunen für den öffentlichen Verkehr (ÖPNV und SPNV) belief sich im Jahr 2012 bereits auf über 14 Mrd. € (vgl. Deutscher Bundestag 2016).

Der **Finanzierungsrahmen** umfasst unter anderem die Entflechtungsmittel und die Mittel aus dem Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz, Regionalisierungsmittel sowie Ausgleichsleistungen für die unentgeltliche Beförderung von schwerbehinderten Menschen und für vergünstigte Beförderung im Ausbildungsverkehr. Zur Sicherung der Finanzierung eines hochwertigen ÖPNV-Angebotes und einer hochwertigen ÖPNV-Infrastruktur brauchen die Städte diesbezügliche Planungssicherheit für die Zukunft. Weiterhin werden in Bezug auf die ÖPNV-Finanzierung aktuell umlagefinanzierte Ansätze (z. B. allgemeine ÖPNV-Beiträge in Form von Bürgertickets) diskutiert. Weitere mögliche Finanzierungsinstrumente sind die Drittnutzerfinanzierung durch Arbeitgeber, den Einzelhandel und Veranstalter, die zu einer Stabilisierung der Ticketpreise oder sogar einem Rückgang führen können. Aufgrund des Preiswettbewerbes mit dem MIV wird die Position des ÖPNV geschwächt, wenn erforderliche Investitionen und steigende Betriebskosten zu einem Anstieg der Ticketpreise führen.

Vor diesem Hintergrund ist die derzeit vieldiskutierte Einführung eines 365-€-Jahrestickets für den ÖPNV kritisch zu spiegeln. Durch Tarifabsenkungen in dieser Größenordnung ist eine deutliche Schwächung der Säule der Nutzerfinanzierung im ÖPNV zu erwarten. Gleichzeitig ist es fraglich, wie viele Neukundinnen und -kunden durch reine Tarifmaßnahmen gewonnen werden können und welcher Anteil dieser Neukundinnen und -kunden vom MIV auf den ÖPNV umsteigt. Hinsichtlich der zukünftigen Herausforderungen des ÖPNV und den notwendigen Investitionen in Qualität und Kapazität ist davon auszugehen, dass die Kosten langfristig deutlich steigen, wenn der ÖPNV im Sinne einer Verkehrswende größere Anteile am Modal Split gewinnen soll.

Durch ein Absinken der **relativen Kosten im Vergleich zum MIV** können hingegen Anreize für die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel gesetzt werden. Zu beachten ist jedoch, dass es im Alltag in der Regel nicht zu einem Vergleich der Vollkosten aller Verkehrsmittel kommt. Ist ein Pkw vorhanden, liegt der Fokus üblicherweise auf der Betrachtung der Grenzkosten bzw. der laufenden Kosten, wohingegen der Anschaffungspreis und Wertverlust weniger stark gewichtet wird (vgl. Krämer 2016). Demgegenüber werden die Vollkosten bei Sharing-Angeboten und dem ÖPNV stärker im Nutzungspreis widerspiegelt. Ein annähernder Vollkostenvergleich erfolgt daher in den meisten Fällen oft erst nach der Abschaffung des Pkw.

Quellen der Determinante

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinante und weiterführende Informationen siehe: ADAC (2016), Agora (2017), Deutscher Städtetag (2018), DIFU (2015), Gertz et al. (2018), Greenpeace (2017), VDV (2017), WBCSD (2016).

D2 Investitionsoffensive sowie fiskalische Entlastung des Umweltverbundes

Die Sicherung des bestehenden Finanzierungsrahmens ist eine wichtige Grundlage zur Förderung einer nachhaltigen Mobilität, reicht dabei aber noch nicht aus. Um spürbare Verlagerungen vom MIV zum Umweltverbund zu erzielen, bedarf es eines umfassenden Ausbaus der bestehenden Angebote und Infrastrukturen in qualitativer wie quantitativer Hinsicht sowie Investitionen in neue Mobilitätsangebote und die Verknüpfung von umweltfreundlichen Verkehrsträgern. Die bestehenden finanziellen Mittel sind nicht ausreichend, um neben dem laufenden Betrieb einen solchen Ausbau zu ermöglichen. Eine mehrjährige Investitionsoffensive bildet daher die Voraussetzung dafür, dass die Bedeutung des Umweltverbundes in der Zukunft deutlich gesteigert werden kann. Im Rahmen einer solchen Investitionsoffensive sollte auch angestrebt werden, die Preise im Umweltverbund zu senken und dadurch die Verkehrsbelastung weiter zu reduzieren. Mögliche Ansätze sind etwa Jahrestickets für 365 € wie in Wien, also für einen € pro Tag, oder sogar der (temporär) gänzlich gebührenfreie ÖPNV.

Die MIV-Infrastrukturen weisen sehr hohe Kosten bei dem Bau und dem Unterhalt auf. Bei Verkehrsverlagerungen vom MIV zum Umweltverbund wirken sich daher die Kosteneinsparungen bei den MIV-Infrastrukturen positiv auf die finanzielle Gesamtbelastung im Verkehrsbereich aus (vgl. UBA 2013).

Quellen der Determinante

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinante und weiterführende Informationen siehe: Agora (2018), Deutscher Städtetag (2018), UBA (2016).

D3 Internalisierung externer Kosten durch Infrastrukturnutzungsbeiträge

Infrastrukturnutzungsbeiträge können zu einer Internalisierung externer Kosten und damit zu einer ökologischen Steuerung des Verkehrs beitragen. Im Jahr 2016 entstanden innerhalb der EU28-Staaten externe Kosten durch den Pkw-Verkehr in Höhe von ca. 370 Mrd. €. Im Vergleich dazu verursachte der Lkw-Verkehr im gleichen Zeitraum externe Kosten von ca. 60 Mrd. € (vgl. Europäische Kommission 2018). Durch die verursachergerechte Anlastung der tatsächlichen Kosten des Verkehrs, einschließlich der ökologischen und sozialen Kosten auf die einzelnen Verkehrsträger, können Anreize für eine nachhaltige Verkehrsentwicklung gesetzt werden. So setzt beispielsweise die damit verbundene Kostensteigerung im MIV als Push-Faktor einen Anreiz zum Umstieg vom MIV auf nachhaltigere Verkehrsmittel.

Einen Ansatz bildet dabei die Einführung einer **Citymaut**. Bislang fehlt dazu allerdings die rechtliche Grundlage in Form eines Bundes- oder Landesgesetzes. Eine Citymaut könnte vor allem im Pendel- und Güterverkehr zu einer Entlastung der Städte und zu einer Verlagerung auf öffentliche Verkehrsmittel führen. Von zentraler Bedeutung ist die konkrete räumliche, zeitliche sowie fahrzeug- und schadstoffklassenbezogene Ausgestaltung der Citymaut. Durch eine zeitliche Staffelung der Citymaut und Differenzierung in Fahrzeug- und Schadstoffklassen kann eine ökologische Steuerung des Verkehrs erreicht werden.

Räumlich eignet sich eine Citymaut vor allem für monozentrische Stadtstrukturen mit starken, räumlich konzentrierten ein- und auspendelnden Verkehrsströmen. Liegen zudem in einer Region mehrere Städte räumlich nah beieinander, ist eine städteübergreifende Abstimmung von zentraler Bedeutung. Grundsätzlich ist bei der Ausgestaltung darauf zu achten, dass durch die Einführung die Zersiedelungstendenzen nicht weiter verstärkt sowie einkommensschwache Haushalte nicht verhältnismäßig stark belastet werden. Zudem gilt es, eine Verzerrung des interkommunalen Wettbewerbs zu vermeiden sowie ein Abdrängen von Nachfrage (Einkaufswegen)

auf nicht-integrierte Standorte (auf der „grünen Wiese“, in der Regel ohne Parkraumbewirtschaftung oder -beschränkung), was zu einer erheblichen Steigerung des Verkehrsaufwands führen würde, zu verhindern.

Ein weiteres wesentliches Steuerungsinstrument der Kommunen ist das flächendeckende **Parkraummanagement**. Der öffentliche Parkraum steht in einer Konkurrenzsituation zu anderen städtischen Nutzungen wie Siedlungs-, Grün- und Freiflächen. Die bisherigen Nutzungsgebühren bilden in der Regel die tatsächlichen Kosten der Flächennutzung nicht ab, die Internalisierung externer Kosten würde mit einem deutlichen Anstieg der Parkgebühren in den Städten einhergehen. Eine stringente lokale Parkraumpolitik und -bewirtschaftung im Zusammenwirken mit anderen regulierenden Maßnahmen wertet den öffentlichen Raum nachhaltig auf und setzt Anreize für die verstärkte Nutzung des Umweltverbundes.

Auch hier kann durch eine zeitliche Staffelung und Differenzierung in Fahrzeug- und Schadstoffklassen eine ökologische Steuerung des Verkehrs erzielt werden. Durch die temporäre Reduzierung oder Aufhebung der Parkgebühren für Elektrofahrzeuge wird ein Anreiz zur Förderung der Elektromobilität und damit zur Reduzierung der lokalen Emissionen gesetzt. Auch ist die Befreiung von standortgebundenen und als Ergänzung zum ÖPNV eingeführten Carsharing-Fahrzeugen denkbar.

Grundsätzlich müssen diese Maßnahmen zur Einschränkung des MIV mit dem Ausbau des öffentlichen Verkehrsangebots verbunden sein, um die Mobilitätsbedarfe bedienen zu können (siehe Determinante B7). Falls der Ausbau des öffentlichen Verkehrsangebots nicht zeitnah umsetzbar ist, sollten alternative Mobilitätsangebote bereitgestellt bzw. gefördert werden, wie zum Beispiel Bike-Sharing-Angebote oder Maßnahmen zur Förderung von Fahrgemeinschaften.

Quellen der Determinante

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinante und weiterführende Informationen siehe: ADAC (2016), Agora (2017), Agora (2018), BBSR (2017), Deutscher Städtetag (2018), DIFU (2015), Gertz et al. (2018), Greenpeace (2016), Greenpeace (2017), Holz-Rau / Scheiner (2005), IZT (2015), Schaller Consulting (2018), Schmidt et al. (2013), VDV (2017) WBCSD (2016).

D4 Internalisierung externer Kosten durch fiskalische Maßnahmen

Im Rahmen der Internalisierung der externen Kosten durch fiskalische Maßnahmen wird ein Anreiz gesetzt, nachhaltigere Verkehrsmittel zu nutzen. Die Steigerung der realen MIV-Nutzerkosten führt als Push-Faktor zu einer Verlagerung zum Umweltverbund (siehe Determinante B7).

Einen Ansatz hierzu bildet die Abschaffung oder Kürzung bzw. Anpassung der **Entfernungspauschale** für Pendelfahrten. Die Entfernungspauschale in der aktuellen Form begünstigt die Zunahme des Verkehrsaufkommens sowie lange Arbeitswege und damit die Zersiedlung der Landschaft, da sie proportional zum zurückgelegten Weg steigt.

Auch die derzeitige Form der **Dienstwagenbesteuerung** setzt Anreize zur Anschaffung von Fahrzeugen. Aktuell ist die Privatnutzung von Dienstwagen im Rahmen der Einkommensteuer monatlich nur mit 1 % des Fahrzeug-Listenpreises bei Erstzulassung als geldwerter Vorteil zu versteuern. Die Arbeitgeber können einen Teil des Gehalts an den Arbeitnehmer in Form von Dienstwagen auszahlen und damit Lohnnebenkosten sparen. Zudem ist der Kauf von Firmenwagen steuerlich begünstigt. Gleichzeitig ergibt sich für die Arbeitnehmer ein Anreiz zur MIV-Nutzung. Eine Umgestaltung der Dienstwagenbesteuerung im Sinne einer nachhaltigen Mobilität kann beispielsweise darauf abzielen, dass es für den Arbeitnehmer bei der Nutzung eines Pkw finanziell keinen Unterschied macht, ob es sich um einen Privat- oder Dienstwagen handelt.

Weitere Anreize für eine geringere Fahrleistung oder den Kauf effizienterer Fahrzeuge können durch die Einführung einer nutzungsbezogenen Komponente (z. B. Fahrleistung) oder die Koppelung der Besteuerung an die Emissionswerte gesetzt werden.

Durch die Absenkung des als geldwerten Vorteil zu versteuernden Anteils am Fahrzeug-Listenpreis bei Erstzulassung auf 0,5 % für Elektro- und Plug-In-Hybridfahrzeuge, die vom 1. Januar 2019 bis zum 31. Dezember 2021 angeschafft oder geleast werden, wurde ein erster Schritt hin zu einer umweltfreundlicheren Ausgestaltung der Dienstwagenbesteuerung getan. Als Alternative zum Dienstwagen gewinnt das Konzept des Mobilitätsbudgets an Bedeutung. Dabei wird dem Arbeitnehmer häufig die Wahl zwischen einem Dienstwagen und einem Budget für verschiedene Mobilitätsangebote (z. B. Carsharing, Firmenfahrrad, Mietwagen, Taxi, BahnCard 100) angeboten, um den unterschiedlichen Mobilitätsbedürfnissen Rechnung zu tragen. Durch die Ausgestaltung dieser Mobilitätsbudgets können Arbeitgeber eine Alternative zum Dienstwagen schaffen und die Nutzung nachhaltiger Verkehrsmittel fördern. (vgl. Handelsblatt 2018)

Auch eine sukzessive Erhöhung der **Energiesteuer** auf Kraftstoffe kann zu einer ökologischen Steuerung des Verkehrsverhaltens führen und Emissionen reduzieren. In einigen europäischen Nachbarländern wie Großbritannien, Italien und den Niederlanden liegt die Besteuerung auf einem deutlich höheren Niveau. Durch einen Anstieg der Kosten für fossile Kraftstoffe ergibt sich gleichzeitig ein relativer Vorteil für die Nutzung von Elektrofahrzeugen, die aktuell in der Beschaffung noch teurer sind.

Grundsätzlich müssen diese Maßnahmen zur Einschränkung des MIV mit dem Ausbau des öffentlichen Verkehrsangebots verbunden sein, um die Mobilitätsbedarfe bedienen zu können (siehe Determinanten B3 und B4).

Quellen der Determinante

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinante und weiterführende Informationen siehe: Agora (2017), Agora (2018), BBSR (2017), Deutscher Städtetag (2018), DIFU (2015), Greenpeace (2016), Greenpeace (2017), Schmidt et al. (2013), UBA (2016), VDV (2017), WBCSD (2016).

D5 Steuerung der Flächennutzung durch fiskalische Maßnahmen

Durch fiskalische Maßnahmen kann die Flächennutzung und damit indirekt das Verkehrsverhalten beeinflusst werden. Die tägliche Flächenneuinanspruchnahme bzw. der tägliche Flächenverbrauch für Siedlungs- und Verkehrsflächen liegt in Deutschland bei rund 62 Hektar und damit mehr als doppelt so hoch wie das Flächensparziel der Bundesregierung von 30 Hektar (vgl. BMU 2016). Der weiteren Zersiedelung kann durch Anpassungen beim Grundsteuerhebesatz dadurch entgegengewirkt werden, dass sich die Steuer nach Regionstyp und auch nach kleinräumiger Lage innerhalb der Stadt differenziert. So wird das Wohnen in peripheren Lagen teurer. Bei der Grundsteuer könnte ein höherer Steuersatz für unbebaute baureife Grundstücke im Vergleich zu bebauten Grundstücken zu einem Anreiz führen, diese zu bebauen und damit zu einer Vermeidung des weiteren verkehrsinduzierenden Flächenverbrauchs. Grundsätzlich ist aber darauf zu achten, dass ausreichend bezahlbarer Wohnraum zur Verfügung steht.

Für die Kommunen bietet sich auch der Einsatz eines Folgekostenrechners zur Abschätzung der Folgekosten der Flächenerschließung und Infrastrukturen an, der von einzelnen Bundesländern zur Verfügung gestellt wird. Die damit gewonnenen Ergebnisse können bei der Erstellung und Aktualisierung der Bauleitplanung verwendet werden. Im Sinne einer nachhaltigen Mobilitäts- und Verkehrsentwicklung sind zudem Subventionierungen von peripheren, städtebaulich nicht integrierten Standorten hinderlich.

Quellen der Determinante

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinante und weiterführende Informationen siehe: Becker (2016), Deutscher Städtetag (2018), DIFU (2015), Greenpeace (2017).

D6 Erlöse aus Push-Maßnahmen (z. B. Maut oder Steuern) zur Finanzierung von Pull-Maßnahmen

Die Erlöse, die im Rahmen der Internalisierung externer Kosten des Verkehrs (Push-Maßnahmen) eingenommen werden, können direkt zur Finanzierung eines attraktiven Umweltverbundes (Pull-Maßnahmen) verwendet werden. Durch Zweckbindung der Einnahmen wird sowohl der Betrieb als auch der Erhalt und Ausbau der Infrastruktur mit zusätzlichen Finanzmitteln unterstützt. Dadurch kann gleichzeitig eine Einschränkung umweltschädlicher Verkehrsmittel und der Ausbau umweltfreundlicher Verkehrsmittel vorangetrieben werden.

Ein Beispiel für die Zweckbindung entsprechender Einnahmen besteht in der Londoner City Maut. 2017/18 wurden rund 230 Millionen Pfund als Mautgebühren eingenommen, abzüglich der damit verbundenen Kosten (z. B. der Maut-Infrastruktur und Verwaltung) ergab sich ein Nettogewinn von 156 Millionen Pfund, der für den Ausbau des Verkehrssystems mit dem Schwerpunkt auf dem öffentlichen Verkehr sowie dem Fuß- und Radverkehr eingesetzt wird (vgl. TfL 2018).

Quellen der Determinante

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinante und weiterführende Informationen siehe: Agora (2017), Agora (2018), BBSR (2017), Greenpeace (2016), Greenpeace (2017).

3.2.5 Projektförderung

Der Themenbereich Projektförderung befasst sich mit den Möglichkeiten, durch die Vergabe von ergänzenden finanziellen Mitteln einen Beitrag zu einer umweltfreundlicheren Mobilität zu leisten. Im Mittelpunkt steht hierbei das Zusammenwirken von Fördermitteln und Mobilität. Insgesamt zwei Determinanten für die Entwicklung hin zu einer nachhaltigen Stadtmobilität werden im Folgenden beschrieben.

Akteure des Themenbereichs

Wesentliche Akteure sind die lokale Politik sowie die Gesetzgeber auf Bundes- und Landesebene.

E1 Kaufprämien für emissionsarme und emissionsfreie Fahrzeuge

Kaufprämien für umweltfreundliche Fahrzeuge setzen einen Anreiz zur Einsparung lokaler Emissionen. Für Elektroautos und Plug-in-Hybride gewähren der Bund und die Hersteller seit Juli 2016 bereits Subventionen in Höhe von 4.000 € bzw. 3.000 € pro Fahrzeug. Durch eine (vorübergehende) Erhöhung der Prämie und die Kombination mit einer zusätzlichen Abgabe bei der Anschaffung von konventionellen kraftstoffbetriebenen Fahrzeugen kann die Anreizwirkung verstärkt werden. Die Prämie kann bei zunehmender Marktdurchdringung und sinkenden Kaufpreisen sukzessive gesenkt werden. In diesem Zusammenhang ist es auch wichtig, Anbieterinnen und Anbieter eines standortgebundenen Carsharing-Angebots bei der Elektrifizierung der Fahrzeugflotte zu unterstützen.

Da der Güterverkehr einen wesentlichen Einfluss auf die Emissionen im Stadtverkehr hat, liegt hier ein großes Potenzial für den Einsatz von Elektrofahrzeugen. Die täglichen Routen sind in der Regel ohne Zwischenladung durchführbar und können bei Bedarf an die Reichweiten der

Elektrofahrzeuge angepasst werden. Für den gewerblichen und privaten Güterverkehr bietet sich auch der Einsatz von (elektrischen) Lastenrädern an. Auf Bundes- und Landesebene sowie zum Teil auf kommunaler Ebene werden bereits Zuwendungen für den Erwerb von Lastenrädern gewährt.

Nachhaltiger urbaner Güter- und Wirtschaftsverkehr sollte unabhängig von der eingesetzten Technologie kommunalpolitisch gefördert werden. Kommunale logistische Anreize (z. B. durch den Aufbau einer öffentlichen Schnellladeinfrastruktur) unterstützen den Einsatz von batterieelektrischen Fahrzeugen in der KEP-Branche.

Quellen der Determinante

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinante und weiterführende Informationen siehe: Agora (2018), BBSR (2017), BIEK (2017), DIFU (2018), Greenpeace (2016).

E2 Förderung von (innovativen) Modellprojekten

Innovative Vorhaben für nachhaltige Mobilität mit modellhaftem Charakter können als Vorbild für andere Städte dienen und wichtige Erkenntnisse für einen großflächigeren Einsatz liefern. Um solche Modellprojekte umsetzen zu können, bedarf es entsprechender finanzieller Mittel. Daher hat die Förderung von (innovativen) Modellprojekten nicht nur unmittelbar in den jeweiligen Umsetzungsorten, sondern auch in anderen Städten, die von den Ergebnissen der Modellprojekte profitieren, einen positiven Einfluss auf die Mobilität.

Maßnahmen zur Förderung einer nachhaltigen Mobilität könnten auch durch einen „Mobilitätswendefonds“ unterstützt werden. Die Mittelausstattung des Fonds könnte dabei sowohl durch die jeweilige Stadt als auch durch die zahlreichen lokalen Akteure/Stakeholder erfolgen (vgl. PwC 2018).

Quellen der Determinante

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinante und weiterführende Informationen siehe: ADAC (2016), Becker (2016), Deutscher Städtetag (2018), FES (2017), Greenpeace (2016), PwC (2018), Tully / Baier (2018), UBA (2016), VDV (2017).

3.2.6 Politische und rechtliche Rahmenbedingungen

Der Themenbereich politische und rechtliche Rahmenbedingungen bildet die Vorgaben der Politik und Gesetzgeber zur Beeinflussung des Mobilitätsverhaltens ab. Im Fokus steht hierbei das Zusammenwirken von politischer bzw. rechtlicher Steuerung und Mobilität. Zu diesem Themenbereich gehören insgesamt dreizehn Determinanten für die Entwicklung hin zu einer nachhaltigen Stadtmobilität.

Akteure des Themenbereichs

Wesentliche Akteure sind die verschiedenen politischen Ebenen, Gesetzgeber und Ressorts von Europa bis in die Kommunen, kommunalen Politikerinnen und Politiker, die kommunale Verwaltung, alle öffentlichen Auftraggeber, die städtischen Verkehrs- und Stadtplanungsämter, Bürgerinnen und Bürger sowie Verbände und Bürgerinitiativen.

F1 Ressortübergreifende Mobilitätspolitik

Politische Rahmenbedingungen und Maßnahmen nehmen eine wichtige Rolle zur Sicherstellung einer nachhaltigen Mobilität ein. Dabei bedarf es eines Zusammenwirkens von Bürgerinnen und Bürgern, Wirtschaft und Politik. Die Politik legt die Strukturen fest, um nachhaltigeres Verkehrsverhalten zu fördern, berücksichtigt dabei technische Innovationen und nimmt Anregungen aus der Bevölkerung auf.

Da Mobilität ein Querschnittsthema darstellt, ist eine ressortübergreifende, wissenschaftsbasierte Mobilitätspolitik für die Steuerung und Moderation des Weges hin zu einer nachhaltigeren Mobilität durch den Bund erforderlich. Insbesondere auf Bundesebene begünstigt ein konsistentes ressortübergreifendes Handeln in den Bereichen Umwelt und Energie, Gesundheit und Klima, Wirtschaft, Raumordnung, Städtebau und Verkehr sowie in den Ressorts Finanzen, Inneres und Justiz das Setzen geeigneter Rahmenbedingungen und die Initiierung passender Maßnahmen.

Im Sinne der Planungsbeschleunigung sollten Genehmigungsverfahren effizienter gestaltet und Kommunen finanziell entlastet werden, um eine schnelle Umsetzung wichtiger Mobilitätsprojekte zu unterstützen. Dabei sollten jedoch nach wie vor ein hoher Standard bei der Beteiligung sowie der umwelt- und naturschutzrechtlichen Bewertung aufrechterhalten werden.

Quellen der Determinante

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinante und weiterführende Informationen siehe: Agora (2017), Deutscher Städtetag (2018), DIFU (2015), FES (2017), IZT (2015), Kenworthy (2006).

F2 Kohärenz politischer Akteure verschiedener staatlicher Ebenen (von Europa bis zu den Kommunen)

Für die Mobilitätswende als Quer- und Längsschnittaufgabe ist die Abstimmung der verschiedenen politischen Ebenen von der europäischen bis zur kommunalen Ebene erforderlich. Ein kohärentes Vorgehen vermeidet konträre Strategien auf den verschiedenen politischen Ebenen und vereinfacht die Förderung einer nachhaltigeren Stadtmobilität.

Da die kommunale Ebene den Bürgerinnen und Bürgern am nächsten steht sowie für den Bau und den Unterhalt bedeutender (Verkehrs-)Infrastrukturen verantwortlich ist, nimmt sie eine besondere Rolle bei der Mobilitätswende ein. Die Förderung einer nachhaltigeren Mobilität wird dabei durch eine erfolgreiche interkommunale Zusammenarbeit begünstigt, vor allem wenn mehrere Städte einen gemeinsamen Ballungsraum bilden.

Quellen der Determinante

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinante und weiterführende Informationen siehe: Agora (2017), DIFU (2015), IZT (2015), WBCSD (2016).

F3 Oberbürgermeisterinnen, Oberbürgermeister sowie kommunale Politikerinnen und Politiker

Zur Gestaltung der Mobilitätswende in den Städten ist eine breit geteilte Vision für die Mobilität der Zukunft förderlich. Diese kann insbesondere von den (Ober-)Bürgermeisterinnen und -meistern sowie kommunalen Politikerinnen und Politikern vermittelt werden. Sie nehmen bei der Umsetzung von Maßnahmen sowie dem Beschreiten von neuen Wegen in der Mobilitätspolitik eine zentrale Rolle ein und können, vor allem in ihrer Vorbildfunktion, die Mobilitätswende

durch eine klare Positionierung zu einer nachhaltigen Mobilität beschleunigen oder im ungünstigen Fall abbremsen. Eine klare positive Positionierung kann insbesondere durch die Setzung des Themas Mobilität auf die persönliche politische Agenda erfolgen.

Quellen der Determinante

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinante und weiterführende Informationen siehe: ADAC (2016), BW Stiftung (2017).

F4 Bewusstseinsbildung und Kommunikation

Das individuelle Verkehrsverhalten lässt sich nicht allein durch die Setzung geeigneter Rahmenbedingungen oder gar durch Zwang beeinflussen. Die Änderung des Mobilitätsverhaltens steht im direkten Zusammenhang mit einem Bewusstseinswandel. Daher spielen bei der Mobilitätswende die Bewusstseinsbildung und Kommunikation eine wichtige Rolle. Unter Berücksichtigung der individuellen (Mobilitäts-)Bedürfnisse der Bürgerinnen und Bürger können geeignet kommunizierte positive Zukunftsbilder wie die „lebenswerte und mobile Stadt“ Einfluss auf das individuelle Verkehrsverhalten nehmen. Begünstigt wird dies durch bereits bestehende soziale Bewegungen der Stadtbevölkerung, wie zum Beispiel den Volksentscheid Fahrrad. Dabei handelt es sich um eine Initiative in Berlin, die sich für eine fahrradfreundliche Hauptstadt einsetzt und einen Entwurf für ein Radverkehrsgesetz erarbeitete. Diese Initiative war ein wichtiger Impuls zur Einführung des Berliner Mobilitätsgesetzes 2018.

Quellen der Determinante

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinante und weiterführende Informationen siehe: Agora (2017), Agora (2018), Becker (2016), Deutscher Städtetag (2018), IZT (2015).

F5 Partizipative Planungs- und Entscheidungsprozesse mit Einbindung der Bürgerinnen und Bürger

Um einen Mobilitätswandel zu erreichen, sind die Mobilitätsbedürfnisse der Bevölkerung ganzheitlich zu betrachten und zu berücksichtigen. Durch die Partizipation der Bürgerinnen und Bürger im Rahmen von geeigneten Beteiligungsangeboten werden die Mobilitätsbedürfnisse aufgegriffen und die Planungen qualitativ aufgewertet.

Zudem wirkt sich eine proaktive Beteiligung in einem offenen Dialog positiv auf die Akzeptanz von verkehrlichen Strategien und Maßnahmen aus. Dabei stehen verschiedene Formen der Kommunikation (Zeitungsbeilagen, Broschüren, Internet, soziale Medien, Bürgerforen, Planungszellen, Amtsblätter oder Begehungen) zur Verfügung. Wenn Bürgerinnen und Bürger ihre Mobilitätsbedürfnisse bei den Planungen berücksichtigt sehen, steigt auch die Bereitschaft, das eigene Mobilitätsverhalten zu überdenken.

Quellen der Determinante

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinante und weiterführende Informationen siehe: Becker (2016), DIFU (2015), FES (2017), Gertz et al. (2018), IZT (2015), Tully / Baier (2018), WBCSD (2016).

F6 Partizipative Planungs- und Entscheidungsprozesse mit Einbindung weiterer Stakeholder

Neben der Einbindung der Bürgerinnen und Bürger spielt auch die Partizipation weiterer Stakeholder wie des Handels, der (Transport-)Unternehmen, Verbände, Institutionen etc. bei der

Umsetzung einer nachhaltigeren Mobilität eine wichtige Rolle. Durch die Berücksichtigung der Mobilitätsbedürfnisse der Wirtschaft steigt die Akzeptanz und der Erfolg von verkehrlichen Strategien und Maßnahmen. Durch eine erfolgreich gestaltete Mobilitätswende profitiert aber auch die Wirtschaft, da neben der Einsparung von Emissionen unter anderem auch die Kosten des Verkehrs (z. B. durch den Einsatz kostengünstigerer Kleinfahrzeuge in der Logistik) gesenkt sowie Verbesserungen des Verkehrsflusses erreicht werden.

Durch den direkten Austausch mit den Interessensgruppen (Stakeholder-Dialog) kann der Nutzen einer nachhaltigeren Mobilität kommuniziert werden und ein Bewusstsein für den Handlungsbedarf geschaffen werden. Insbesondere im Bereich der urbanen Logistik wird dadurch der Ausgleich der verschiedenen, häufig divergierenden Interessen begünstigt. Ein Beispiel für die Mobilitätsbedürfnisse der Wirtschaft im Rahmen der Mobilitätswende stellt die „E-Transporter Selbsthilfegruppe“ dar. In dieser haben sich 2017 mehrere Bäckereien zusammengeschlossen, um ein Lastenheft für einen für sie geeigneten Elektro-Transporter zu entwickeln, da zu der Zeit kein Fahrzeughersteller ein passendes Elektrofahrzeug angeboten hat. Durch diese Initiative wurde mittlerweile der Elektro-Transporter „Bakery Vehicle One“ (BV1) entwickelt und auf den Markt gebracht. (vgl. Electrify BW 2018)

Quellen der Determinante

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinante und weiterführende Informationen siehe: Becker (2016), European Union (2015), FES (2017), WBCSD (2016).

F7 Strenge Umweltstandards bei (öffentlichen) Ausschreibungen

Durch die Anwendung strenger Umweltstandards bei Ausschreibungen wird unmittelbar Einfluss auf das Verkehrsverhalten genommen. Dies gilt insbesondere bei der Beschaffung von Fahrzeugen für öffentliche Flotten. Dabei können beispielsweise ein bestimmter Emissionsgrenzwert bzw. eine Emissionsklasse oder direkt die Begrenzung auf Elektrofahrzeuge festgelegt werden. Auch bei der Vergabe öffentlicher Verkehrsleistungen können Vorgaben zu den Fahrzeugen und den maximal zulässigen Emissionen gemacht werden. Die Möglichkeit der Einflussnahme ergibt sich auch bei der Vergabe von Dienstleistungen (Berater, Handwerker etc.) durch Vorgaben zum diesbezüglichen Reiseverhalten (z. B. umweltfreundliche Anreise mit dem öffentlichen Verkehr) oder bei privatwirtschaftlichen Ausschreibungen.

Quellen der Determinante

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinante und weiterführende Informationen siehe: Becker (2016).

F8 Klare Verpflichtungen/Regelungen zu Emissionswerten und Antriebstechniken

Die Emissionsbelastung der verschiedenen Verkehrsmittel wird maßgeblich von den gesetzlichen Emissionsgrenzwerten bestimmt. Durch die Vorgabe strenger Emissionsgrenzwerte im Sinne einer nachhaltigeren Mobilität entsteht für die Autoindustrie das Erfordernis, Fahrzeuge mit entsprechend niedrigen Emissionswerten zu produzieren.

Bei der Typzulassung neuer Pkw in der Europäischen Union hat am 1. September 2017 der realitätsnähere Testzyklus „Worldwide Harmonized Light Vehicles Test Procedure“ (WLTP) den „Neuen Europäischen Fahrzyklus“ (NEFZ) abgelöst. Der Testzyklus WLTP beinhaltet realistischere Fahrprofile, infolgedessen die durchschnittlichen Verbrauchsangaben um bis zu 20 % ansteigen (vgl. VDA 2018). Zusätzlich zum WLTP Testzyklus werden mit dem neuen RDE (Real

Driving Emissions) Test die Emissionen des echten Fahrbetriebs gemessen. Dadurch steigen die Emissionsanforderungen an die Neufahrzeuge. Eine weitere Anpassung des Testzyklus an die realen Bedingungen würde sich ebenfalls positiv auf die Emissionswerte auswirken. Auch die Ausdifferenzierung und das Absenken von Gewichtsobergrenzen für die Zulassung von unterschiedlichen Fahrzeugtypen kann eine Senkung des Energiebedarfs und der Emissionen bewirken.

Einen massiven Einfluss haben auch grundlegende Verbote von Pkw-Neuzulassungen mit Verbrennungsmotoren, die in vielen Ländern für die Zukunft bereits beschlossen worden sind. So darf beispielsweise in Norwegen nach bisherigem Stand ab dem Jahr 2025 kein Neuwagen mit fossilen Brennstoffen mehr zugelassen werden sowie in Schweden, Dänemark, Irland, Island, den Niederlanden, Israel, Indien und China ab dem Jahr 2030.

Beim Güterverkehr wirken sich Emissionsgrenzwerte für Lkw, beispielsweise gegliedert nach verschiedenen Größenklassen und Einsatzzwecken entsprechend auch auf die verkehrsbedingten Emissionen aus.

Quellen der Determinante

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinante und weiterführende Informationen siehe: Agora (2018), Greenpeace (2016), Greenpeace (2017), Deutscher Städtetag (2018), VCD (2006).

F9 Geschwindigkeitsbegrenzungen

Durch die Ausweitung der Geschwindigkeitsbeschränkungen oder ein Herabsetzen der **Regelgeschwindigkeit** auf innerstädtischen Straßen wird eine Verbesserung der Verkehrssicherheit und des Emissionsschutzes erreicht. Zudem wird ein Anreiz zur Verlagerung vom MIV zum Umweltverbund gesetzt, da längere Reisezeiten die Nutzung des MIV unattraktiver machen, die Nutzung des Umweltverbundes durch die erhöhte Verkehrssicherheit hingegen attraktiver wird. Durch die Geschwindigkeitsreduzierung erfolgt eine bessere Integration unterschiedlicher Mobilitätsformen im öffentlichen Raum. Gleichzeitig wird bei Kombination mit entsprechend angepassten Lichtsignalanlagen der Verkehrsfluss optimiert, wodurch Lärm- und Schadstoffemissionen weiter sinken.

Die Einführung eines **Tempolimits** auf deutschen Autobahnen hat für die Stadtmobilität die indirekte Wirkung, dass sie Anreize für die Herstellung von Fahrzeugen mit geringerer Motorleistung und damit geringeren Emissionen setzt, da hohe Motorleistungen nicht mehr vollumfänglich eingesetzt werden können. Zudem steigt die relative Attraktivität öffentlicher Verkehrsmittel im Vergleich zum Pkw bei Verkehren in die Städte. Die Tempolimits auf Autobahnen der europäischen Länder liegen zwischen 100 km/h (Norwegen) und 140 km/h (Polen, Bulgarien) (vgl. ADAC 2018). Die Motorleistung der neuzugelassenen Pkw belief sich 2017 in der EU auf durchschnittlich 97 kW im Vergleich zu einer Motorleistung von 112 kW in Deutschland. Die wenigen Länder in Europa, die einen höheren durchschnittlichen Wert aufwiesen, waren außer Luxemburg die Schweiz, Norwegen und Schweden, die sich durch eine anspruchsvolle Topografie auszeichnen. (vgl. Statista 2019)

Quellen der Determinante

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinante und weiterführende Informationen siehe: ADAC (2016), Agora (2017), Agora (2018), FES (2017), Gertz et al. (2018), Greenpeace (2017), IZT (2015), Schmidt et al. (2013), VDV (2017).

F10 Zufahrtsbeschränkungen

Durch die Ausweisung bzw. Erweiterung von **autofreien Innenstädten und Fußgängerzonen** werden die verkehrlichen Belastungen in den Innenstädten deutlich reduziert. Auch verringern (flächendeckende) Zufahrtsbeschränkungen für Fahrzeuge, die einen festgelegten Grenzwert überschreiten, die Emissionen in den Städten. Die Wirkung ist hierbei aber von der konkreten Ausgestaltung abhängig, um nicht belastende Umgehungs- und sogar Mehrverkehre zu erzeugen. Beispielsweise führte eine vom jeweiligen Nummernschild abhängige Beschränkung der Pkw-Nutzung im Stadtgebiet von São Paolo (an Werktagen dürfen abwechselnd nur Fahrzeuge mit ungeraden bzw. geraden Endnummern auf dem Nummernschild fahren) dazu, dass sich viele Haushalte zusätzliche Pkw angeschafft haben, um jeden Tag einen Pkw nutzen zu können und die gewünschte Verlagerung der Verkehrsmittelwahl bei diesen Haushalten somit nicht erfolgte.

Im Bereich des Güterverkehrs haben die Einführung bzw. Ausweitung von **Lkw-Durchfahrtsverboten**, insbesondere durch Wohngebiete, eine Reduzierung der verkehrlichen Belastungen in den Städten zur Folge. Auch die Emissionen durch Lieferverkehre in den Kernstädten können durch geeignete Zufahrtsbeschränkungen verringert werden.

Quellen der Determinante

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinante und weiterführende Informationen siehe: BBSR (2017), Deutscher Städtetag (2018), Greenpeace (2016), VCD (2006).

F11 Park- und Halteverbote

Durch die Ausweitung von Halteverboten und der damit einhergehenden Reduzierung von Parkflächen wird die Attraktivität des MIV und damit die verkehrsbedingte Belastung gesenkt sowie die Nutzung des Umweltverbundes gestärkt. Durch die (temporäre) Gewährung von Sonderrechten für besonders emissionsarme Fahrzeuge wird ein Anreiz zur Nutzung entsprechender Fahrzeuge gesetzt.

Durch Parkverbote an Hauptstraßen zu Spitzenstundenzeiten kann zudem der Verkehrsfluss verstetigt werden, so dass die Emissionsbelastungen sinken.

Quellen der Determinante

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinante und weiterführende Informationen siehe: BBSR (2017), Deutscher Städtetag (2018), Greenpeace (2016), VCD (2006).

F12 Sicherer Rechtsrahmen für nachhaltigen Personenverkehr

Die Mobilitätswende erfordert einen sicheren Rechtsrahmen. Für die handelnden Akteure ist es von entscheidender Bedeutung, dass ihnen ein zuverlässiger Rechtsrahmen zur Umsetzung von nachhaltigen Mobilitätsstrategien und -maßnahmen zur Verfügung steht.

Die Kommunen können beispielsweise ihre Rolle als **ÖPNV-Aufgabenträger** mit der Einbindung von Sharing-Angeboten dann ausfüllen, wenn ihnen durch das Personenbeförderungsgesetz (PBefG) entsprechende Kompetenzen dauerhaft zugesprochen werden. Bedeutend dabei ist die Regulierung von zum ÖPNV konkurrierenden Pooling-Angeboten bzw. die nutzergerechte Integration von Sharing- und Pooling-Angeboten in das öffentliche Verkehrsangebot (siehe Determinante B5).

Die Förderung des **Umweltverbunds** insgesamt hängt unter anderem von den Vorgaben in der Straßenverkehrsordnung und den Richtlinien zum Straßenbau ab. Auch restriktive Maßnahmen im Bereich des MIV erfordern für die beteiligten Akteure einen sicheren und transparenten Rechtsrahmen, beispielsweise bei der Ausweisung von Tempo-30-Zonen oder der Einführung einer Parkraumbewirtschaftung.

Mit Blick in die Zukunft hängt auch die nachhaltige Einbindung des **autonomen Fahrens** in die Verkehrssysteme von der Setzung geeigneter Leitplanken (beispielsweise zur Einbindung in den öffentlichen Verkehr) ab.

Quellen der Determinante

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinante und weiterführende Informationen siehe: Becker (2016), Deutscher Städtetag (2018), DIFU (2018).

F13 Sicherer Rechtsrahmen für nachhaltigen Gütertransport

Auch der Einsatz von nachhaltigen Mobilitätskonzepten im Güterverkehr bedarf eines entsprechend zuverlässigen Rechtsrahmens, da insbesondere die Unternehmen Innovationsicherheit brauchen. Dies gilt beispielsweise für die Schaffung von (mobilen) Mikro-Depots im öffentlichen Raum oder die zulässige Höchstgeschwindigkeit für Pedelec-Lastenfahrräder.

Einige Städte können sich auch die Steuerung des Lieferverkehrs mittels Liefergebietskonzessionen für Anlieferungen vorstellen. Hierbei ist die Klarheit über die wettbewerbsrechtliche Situation bedeutend für die Handlungsspielräume der Kommunen.

Quellen der Determinante

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinante und weiterführende Informationen siehe: Agora (2017), Agora (2018), BIEK (2017), BW Stiftung (2017), Deutscher Städtetag (2018), DIFU (2015), DIFU (2018), FES (2017), Gertz et al. (2018), Greenpeace (2016), Greenpeace (2017), UBA (2016), VCD (2006), VDV (2017).

3.2.7 Soziodemografische Rahmenbedingungen

Der Themenbereich soziodemografische Rahmenbedingungen beschäftigt sich mit den bevölkerungsbezogenen Merkmalen, die sich indirekt auf das Verkehrsmittelverhalten auswirken. Betrachtet wird hier das Zusammenwirken von soziodemografischen Einflussfaktoren und Mobilität. Unter diesem Themenbereich werden insgesamt fünf Determinanten für die Entwicklung hin zu einer nachhaltigen Stadtmobilität aufgeführt. Die Determinanten in diesem Themenbereich stellen in hohem Maße äußere Einflussfaktoren auf die Mobilität dar, die nicht, oder nur sehr schwer bewusst gesteuert werden können.

Akteure des Themenbereichs

Wesentliche Akteure dieser Determinante sind nicht konkret zu definieren.

G1 Urbanisierung

Die letzten Jahre zeichnen sich durch eine zunehmende (Re-)Urbanisierung in Verbindung mit der Abwanderung insbesondere jüngerer Altersgruppen aus ländlichen Gebieten aus. Der Anteil der deutschen Stadtbewohnerinnen und -bewohner gemessen an der Gesamtbevölkerung ist von 75 % im Jahr 2000 kontinuierlich auf 77,3 % im Jahr 2017 angestiegen (vgl. World Bank

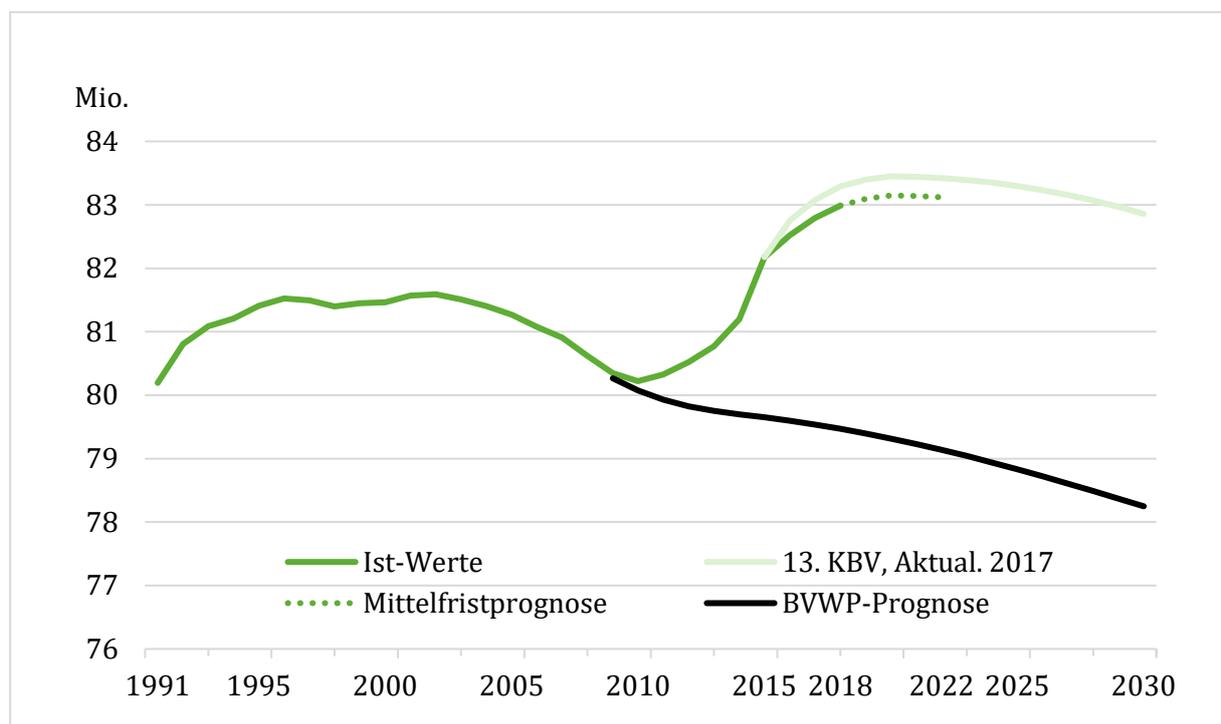
n.d.). So hat die Bevölkerung in den Großstädten ab 500.000 Einwohnerinnen und Einwohnern in Deutschland zwischen 2000 und 2015 bei insgesamt um 1 % ansteigender Bevölkerung um 7 % zugenommen, während die ländlichen Räume mit geringer Dichte 7 % ihrer Einwohnerinnen und Einwohner verloren haben. Die zunehmenden räumlichen Konzentrationsprozesse beziehen sich nicht nur auf die Bevölkerung, sondern schließen auch Unternehmen des Dienstleistungssektors und den Einzelhandel, nicht aber den produzierenden Sektor ein. Einerseits wird durch den Trend zur Urbanisierung eine Nachverdichtung in den Städten mit im Vergleich zum ländlichen Raum verhältnismäßig kurzen Wegen erreicht. Andererseits nimmt in den Ballungsgebieten dadurch der Flächenverbrauch zu, so dass die motorisierte Verkehrsleistung (in Fahrzeug-km) ebenfalls wieder zunimmt. Zudem wächst die Nachfrage nach Gütern von Seiten der Bevölkerung und der Unternehmen weiter, was mit einem steigenden Güterverkehr verbunden ist.

Im Rahmen der Urbanisierungstendenzen gilt es zu beachten, dass in den Kernbereichen der Großstädte besonders viele Personen wohnen, die nicht (nur) aufgrund der räumlichen Strukturen, sondern aufgrund ihrer soziodemografischen Situation (Studierende, Ältere, Singles etc.) häufig über keinen Pkw verfügen und vorrangig den Umweltverbund nutzen. Zudem weisen Haushalte, die vom Stadtumland in die Stadt ziehen, eine höhere MIV-Orientierung auf als Haushalte, die bereits länger dort leben (siehe Determinanten G3 und G5).

Faktencheck zum Thema: Wie gestaltet sich die Bevölkerungsentwicklung in den verschiedenen Raumtypen tatsächlich und entspricht diese den jüngeren Prognosen.

Die Prognose des Bundesverkehrswegeplans (BVWP) ging für den Zeitraum zwischen den Jahren 2000 und 2030 insgesamt von einem Bevölkerungsrückgang um 3,1 % in Deutschland aus. Aus der Ist-Entwicklung geht bisher aber ein gegenläufiger Trend hervor. Die Bevölkerung ist von 2000 bis 2015 insgesamt um 1,8 % gestiegen. So lässt sich für das Jahr 2018 aus den der BVWP zugrundeliegenden Bevölkerungsprognosen des Bundesinstituts für Bau-, Stadt-, und Raumforschung (BBSR) eine Zahl von 79,47 Mio. Einwohnerinnen und Einwohnern ableiten. Der Prognosepfad liegt für 2018 bereits 3,55 Millionen unter der tatsächlichen Einwohnerzahl von 83,02 Millionen. Dies geht aus der folgenden Abbildung 1 hervor.

Abbildung 1: Vergleich BVWP-Prognose mit tatsächlicher Bevölkerungsentwicklung (Quelle: eigene Darstellung, Intraplan)



Ein wichtiger Grund für die starke Abweichung zwischen der Bevölkerungsprognose und der tatsächlichen Entwicklung sind zu konservative Schätzungen der Zuwanderungssalden. In der Bevölkerungsprognose des BBSR ging man von einem durchschnittlichen Netto-Zuzug nach Deutschland von 200.000 Personen aus, allein im Jahr 2012 waren es allerdings bereits 369.000. Seinen bisherigen Höhepunkt erreichte der Wanderungssaldo 2015 mit 1,14 Millionen. Seitdem sind die Zahlen wieder stark gesunken, lagen 2017 mit 416.000 allerdings noch mehr als doppelt so hoch wie die ursprüngliche Annahme von jährlich 200.000. Die stark positiven Wanderungssalden lassen sich keinesfalls ausschließlich durch Flüchtlingsströme erklären. Wichtige Faktoren sind unterschiedliche Arbeitsmarktentwicklungen in Deutschland und ost- und südeuropäischen Ländern sowie die ab 2014 geltende vollständige Arbeitnehmerfreizügigkeit für Bulgarien und Rumänien.

Unterschiede zwischen der Vorhersage des BVWP und der tatsächlichen Entwicklung zeigen sich allerdings nicht nur im Hinblick auf die Einwohnerzahl insgesamt, sondern auch auf deren Verteilung auf die verschiedenen Raumtypen. Es manifestieren sich starke Unterschiede in den Trends. Vergleicht man Daten aus dem Jahre 2000 mit Ist-Werten von 2015 und der Prognose für 2030, zeigt sich, dass die Bevölkerungszahl in ohnehin dicht besiedelten Gebieten entgegen den Prognosen am stärksten wächst.

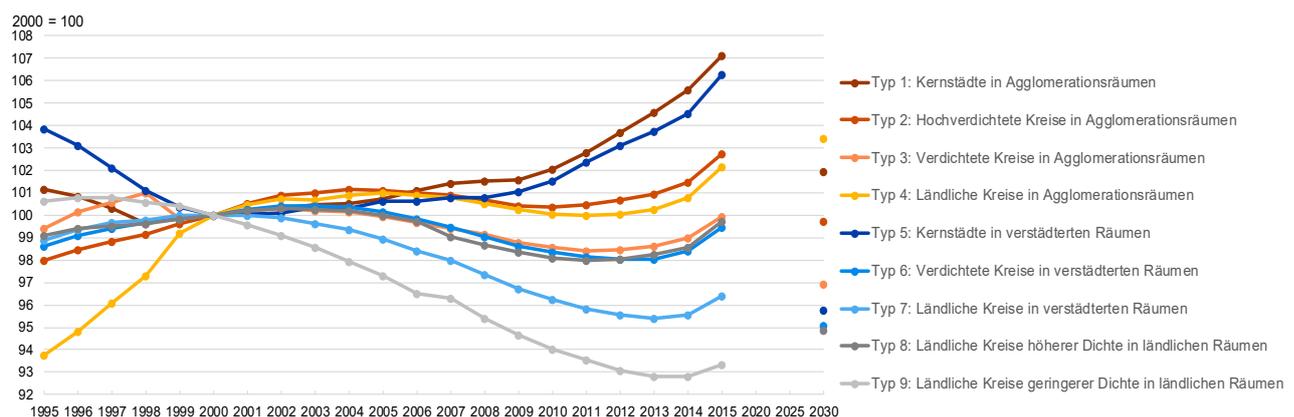
Für den Raumtyp 1 „Kernstädte in Agglomerationsräumen“ wurde ein leichter Bevölkerungszuwachs von 2 % prognostiziert, bis 2015 lag dieses Wachstum allerdings bereits bei 7,1 % und somit um ein Mehrfaches darüber. Ein ähnliches Bild zeigt sich für Raumtyp 2 „Hochverdichtete Kreise in Agglomerationsräumen“, wo die BVWP Prognose für 2030 von einem Rückgang von 0,3 % ausging und sich bis 2015 tatsächlich ein Wachstum von 2,8 % manifestiert hatte. Auch für Raumtyp Typ 5 „Kernstädte in verdichteten Räumen“ wurde bis 2030 ein Rückgang von 4,2 % erwartet; zwischen 2000 und 2015 ist die Bevölkerung dort allerdings tatsächlich um 6,3 % gewachsen. Für den Raumtyp 3 „Verdichtete Kreise in Agglomerationsräumen“ geht die Prognose

2030 von einem Rückgang von 3,1 % aus. Bis 2015 zeigten sich die Bevölkerungszahlen in diesem Raumtyp allerdings konstant.

Der prognostizierte Trend für Raumtyp 4 „Ländliche Kreise in Agglomerationsräumen“ wird bisher bestätigt. Bis 2030 ging man für den Zeitraum von 2010 von einem Wachstum um 3,4 % aus, von 2010 bis 2015 lag dieses bei 2,1 %. Für die übrigen Typen 6 bis 9 im ländlicheren Raum zeigen sich die Prognosen eines negativen Trends bisher bestätigt.

Insgesamt lässt sich schlussfolgern, dass die Prognosen das Wachstum in Städten und Agglomerationsräumen stark unterschätzt haben. Negative Trends in ländlichen Gebieten bestätigen sich allerdings. Der schon länger zu beobachtende Trend, dass die Agglomerationsräume sowie, in etwas geringerem Maße, die verdichteten Räume auf Kosten der meisten ländlichen Gebiete Bevölkerung hinzugewinnen, wird seit etwa der Jahrtausendwende überlagert durch ein starkes Wachstum der Kernstädte („Re-Urbanisierung“). Vorher gaben diese durch Stadt-Umland-Wanderung Bevölkerung an die Umlandkreise ab. Derzeit ist nicht erkennbar, dass sich dieser Trend wieder umkehrt. Das bedeutet, dass der Siedlungsdruck auf die Großstädte und deren Umland nicht abnimmt.

Abbildung 2: Bevölkerungsentwicklung in Deutschland nach siedlungsstrukturellen Kreistypen (Quelle: eigene Darstellung, Intraplan)



Im Bereich des Verkehrs hat dies folgende Auswirkungen. Der öffentliche Verkehr und der Fahrradverkehr profitieren von der Siedlungsentwicklung, weil in Kernstädten deren Verkehrsanteile deutlich größer sind als in ländlichen Gebieten. Das Wachstum dieser Verkehrsmittel in den letzten Jahren ist großenteils auf diese siedlungsstrukturellen Trends zurückzuführen.

Nachteilig ist allerdings, dass hierdurch die Belastung der Verkehrsinfrastruktur in den Städten stark angestiegen ist. In vielen Städten sind die öffentlichen Verkehrsnetze so stark belastet, dass ohne weiteren massiven Ausbau dem weiteren Verkehrswachstum, zum Beispiel auch durch eine forcierte Verlagerung vom MIV, Grenzen gesetzt sind (siehe hierzu Faktencheck auch: „Kapazitäten im ÖV“).

Quellen der Determinante

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinante und weiterführende Informationen siehe: BBSR (2017), Deutscher Städtetag (2018), DIFU (2015), European Union (2015), FES (2017), Greenpeace (2017), Holz-Rau / Scheiner (2005), Scheiner (2005).

G2 Umlandwanderung

Wenn Haushalte aus der Stadt in das Umland ziehen, nehmen die Verkehrsleistung insgesamt und vor allem die Fahrten mit dem Pkw aufgrund der disperseren Siedlungsstrukturen deutlich zu. So ist der Umzug in das Umland oder an den Stadtrand in der Regel mit der Anschaffung eines (weiteren) Pkw verbunden. Allerdings ist die Motorisierung dieser Haushalte bereits vor dem Umzug höher als die Motorisierung der Haushalte, die (dauerhaft) in der Stadt wohnen bleiben (vgl. Scheiner 2005).

Bedeutend für das Verkehrsverhalten ist auch die Tatsache, dass in suburbanen Räumen die Anteile der hochaktiven Bevölkerungsgruppen im erwerbsfähigen Alter relativ hoch sind. Diese Bevölkerungsgruppen zeichnen sich bedingt durch ihre Lebenslage (höheres Einkommen, enge Zeitbudgets und Verpflichtungen in Familienhaushalten) grundsätzlich durch eine hohe MIV-Orientierung und hohe Verkehrsleistungen aus.

Viele Haushalte, die an den Stadtrand oder in das unmittelbare Umland ziehen, weisen zumindest mittelfristig weiterhin starke Bindungen in die Kernstädte auf, die zu entsprechenden Verkehren führen. Diese Bindungen beziehen sich unter anderem auf die Arbeit, auf soziale Beziehungen und Versorgungseinrichtungen. Das gilt auch, wenn der neue Wohnort mit erforderlicher Infrastruktur ausgestattet ist.

Demgegenüber wird das Pendeln, auch bei größeren Distanzen, zunehmend eine Alternative zur Wanderung in das Umland bzw. an den Stadtrand, wenn sich das Verhältnis zwischen Umzugs- und Pendelkosten verschiebt. Darunter fallen insbesondere sinkende Realkosten für Verkehr bezogen auf das Einkommen, sinkende Zeitkosten durch Verbesserung der Erreichbarkeit sowie höhere Umzugskosten durch Erhöhung der Wohneigentumsquote mit entsprechenden ökonomischen und sozialen Bindungen. Weiterhin spielen auch Arbeitsmarkt- und Wohnungsmarktbedingungen eine Rolle (vgl. Scheiner 2005).

Quellen der Determinante

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinante und weiterführende Informationen siehe: Holz-Rau / Scheiner (2005), Scheiner (2005).

G3 Einkommen

Das Haushaltseinkommen ist eine wesentliche Determinante der Verkehrsmittelwahl und des Verkehrsverhaltens und steht insbesondere auch in Zusammenhang mit den zurückgelegten Fahrzeugkilometern. Tendenziell steigt mit dem Haushaltseinkommen der Motorisierungsgrad und der MIV-Anteil an den Verkehrswegen an. Nach MiD 2017 besitzen 48 % der untersuchten Haushalte mit sehr niedrigem Einkommen keinen Pkw, während nur 8 % der Haushalte mit einem sehr hohen Einkommen keinen Pkw besitzen (vgl. BMVI 2018). Dementsprechend nutzen diejenigen Personen vermehrt den Umweltverbund, die sich einen Pkw finanziell nicht leisten können. Der Modal Split Anteil des Umweltverbundes liegt bei einkommensschwachen Personen bei ca. 55 %, wohingegen der Anteil des Umweltverbundes bei Personen mit hohem ökonomischen Status bei lediglich ca. 40 % liegt. Gleichzeitig verfügen aber auch die Nutzerinnen und Nutzer von innovativen Verkehrsangeboten wie Ride-Hailing, Car- und Bikesharing über ein überdurchschnittlich hohes Einkommen.

Grundsätzlich nimmt für viele Personen der finanzielle Spielraum tendenziell ab. Bedingt durch steigende Mieten, geringere (Einstiegs-)Einkommen, befristete Beschäftigungsverhältnisse, lange Ausbildungszeiten etc. sinkt tendenziell die Bedeutung des Pkw in deutschen Städten.

Quellen der Determinante

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinante und weiterführende Informationen siehe: Bühler (2011), Gertz et al. (2018), Schaller Consulting (2018), Scheiner (2005), Tully / Baier (2018), Tyrinopoulos / Antoniou (2013), UBA (2016).

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinante und weiterführende Informationen siehe: Bühler (2011), Gertz et al. (2018), Schaller Consulting (2018), Scheiner (2005), Tully / Baier (2018), Tyrinopoulos / Antoniou (2013), UBA (2016).

G4 Geschlecht

Das Geschlecht beeinflusst das Verkehrsverhalten im besonderen Maße, zum Teil sogar stärker als die räumlichen Strukturen, das Verkehrsangebot oder das Einkommen. Vielfach weist das Verkehrsverhalten von Frauen eine größere Ähnlichkeit zu demjenigen anderer Frauen in anderen Städten und Ländern auf als zu dem Verkehrsverhalten der Männer der gleichen Stadt.

Diese Unterschiede lassen sich auch im Hinblick auf die zurückgelegten Strecken beobachten. Während in Deutschland die durchschnittliche Tagesstrecke des männlichen Teils der Bevölkerung 46 Kilometer betrug, lag diese bei Frauen deutlich kürzer bei 33 Kilometern. Ausschlaggebend hierfür sind insbesondere die im Schnitt 11 Kilometer kürzeren MIV-Strecken (vgl. BMVI 2018).

Diese Unterschiede im Mobilitätsverhalten basieren vor allem auf die oft unterschiedliche Rollenverteilung zwischen Männern und Frauen im Arbeitsmarkt und in der Familie. Insbesondere Kinder wirken sich deutlich stärker auf das Mobilitätsverhalten von Frauen aus als auf das von Männern. Das Mobilitätsverhalten von Frauen ist tendenziell durch eine höhere Komplexität der Aktivitäten und eine größere Nähe zum Arbeitsplatz verbunden, was zu einer Vielzahl an kürzeren Wegen führt. Durch die Rolle im Haushalt, insbesondere bei Alleinerziehenden, können sich verstärkt Frauen für ihre Wege keinen Pkw leisten.

Auch die Beschäftigungssituation hat einen Einfluss auf das Mobilitätsverhalten. Während 47,6 % der beschäftigten Frauen in Teilzeit arbeiten, führen lediglich 11 % der beschäftigten Männer eine Teilzeitbeschäftigung aus (vgl. Bundesagentur für Arbeit 2018).

Dabei nutzen Frauen im Gegensatz zu Männern häufiger den Umweltverbund und haben damit im Durchschnitt ein nachhaltigeres Mobilitätsverhalten. Das Mobilitätsangebot berücksichtigt diese geschlechtsbedingten Unterschiede noch nicht ausreichend. Grundsätzlich nimmt die Anzahl an unterschiedlichen Mobilitätsmustern durch die Veränderung der Haushalts- und Eltern-Modelle, neuen Formen der Arbeit und eine höhere Partizipation von Frauen am Arbeitsmarkt weiter zu. Auch die Wirkung und Effizienz verkehrspolitischer Maßnahmen wird durch diese genderspezifischen Unterschiede beeinflusst.

Quellen der Determinante

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinante und weiterführende Informationen siehe: Bühler (2011), European Parliament (2012), ITF (2018), UBA (2016).

G5 Alter und Lebenssituation

Kinder und ihre Mobilitätsbedürfnisse haben einen entscheidenden Einfluss auf das Mobilitätsverhalten ihrer Eltern. Haushalte mit Kindern sind vielfach abhängig vom Pkw als zentralem

Verkehrsmittel. Dementsprechend weisen Haushalte mit Kindern einen deutlich höheren Motorisierungsgrad auf als Haushalte ohne Kinder und vor allem als Single-Haushalte.

Die Pkw-Verfügbarkeit und MIV-Nutzung weisen altersbedingt gegenläufige Trends auf. Die jüngeren Erwachsenen zwischen 18 und 35 Jahren kommen im Vergleich zu früher tendenziell später in „autoaffine Lebenssituationen“ (Berufseinstieg, Haushaltsgründung etc.). Dahingegen steigen bei den Älteren die Führerscheinquote und die Pkw-Verfügbarkeit. Gleichzeitig nimmt im Rahmen des demografischen Wandels der Anteil körperlich eingeschränkter Personen und damit die Bedeutung der Nahmobilität zu.

Die Nutzerinnen und Nutzer von innovativen Verkehrsangeboten wie Ride-Hailing, Car- und Bikesharing sind tendenziell jung (meist unter 45 Jahre alt) und leben vermehrt in Ein- oder Zweipersonenhaushalten.

Quellen der Determinante

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinante und weiterführende Informationen siehe: ADAC (2016), BW Stiftung (2017), European Parliament (2012), Schmidt et al. (2013), UBA (2016), WBCSD (2016).

3.2.8 Gesellschaftliche Rahmenbedingungen

Der Wandel mobilitätsbezogener Werte- und Lebensstile sowie die Auswirkungen des Wohnungsmarktes auf die Mobilität sind Bestandteil des Themenbereichs gesellschaftliche Rahmenbedingungen. Untersuchungsgegenstand ist hier das Zusammenwirken von gesellschaftlichen Einflussfaktoren und Mobilität. Insgesamt zwei Determinanten für die Entwicklung hin zu einer nachhaltigen Stadtmobilität fallen unter diesen Themenbereich. Die Determinanten in diesem Themenbereich stellen in hohem Maße äußere Einflussfaktoren auf die Mobilität dar, die nicht, oder nur sehr schwer bewusst gesteuert werden können.

Akteure des Themenbereichs

Wesentliche Akteure dieser Determinante sind die Bundes- und Kommunalpolitik, die durch die Immobilienpolitik (z. B. geförderter Wohnungsbau) Einfluss auf die Miet- und Immobilienpreise nehmen können.

H1 Gesellschaftliche Trends, Werte, Lebens- und Mobilitätsstile

Die individuelle Mobilität wird auch durch subjektive Kriterien wie Einstellungen und Werthaltungen beeinflusst. Auf dem Weg zu einer nachhaltigeren Stadtmobilität mit einem Umstieg vom MIV auf den Umweltverbund spielt daher die Berücksichtigung der individuellen Präferenzen und Verhaltensweisen eine wichtige Rolle.

Der private Pkw stellt weiterhin ein wichtiges **Statussymbol** dar und viele Menschen verbinden mit ihm Prestige und Fahrgefühl. Zudem bilden Flexibilität und Bequemlichkeit wesentliche Faktoren, die die Pkw-Nutzung begünstigen (vgl. Hunecke et al. 2007). Um für potenzielle Nutzerinnen und Nutzer des Umweltverbundes eine attraktive Konkurrenz zum MIV darzustellen, ist daher ein flexibles, bedarfsgerechtes und multimodales Angebot erforderlich (siehe Determinante B2 bis B6).

Allerdings nutzen viele „Pkw-affine“ Personen auch bei entsprechend attraktiven Angeboten des Umweltverbundes weiterhin schwerpunktmäßig den MIV. Zudem wählen diese „Pkw-affinen“ Personen bei ihrer Wohnstandortwahl insbesondere „Pkw-affine“ **Standorte am Stadtrand**

oder im Stadtumland, so dass der Einfluss der räumlichen und verkehrlichen Strukturen bei diesen Personen insgesamt eingeschränkt ist.

Zunehmend mehr Menschen geben eine Veränderungsbereitschaft hinsichtlich des Mobilitätsverhaltens an. Dies bedeutet aber nicht automatisch, dass daraus eine tatsächliche Verhaltensveränderung folgt. Denn das individuelle Mobilitätsverhalten ist insbesondere von den faktischen Gegebenheiten, hier der Erreichbarkeit des Arbeitsplatzes, der Einkaufs- und Serviceeinrichtungen geprägt, aber auch von Gewohnheiten wie dem Besitz eines eigenen Pkw. Bewusste Entscheidungsprozesse spielen dagegen im Alltagsverhalten eine untergeordnete Rolle. Bereits in der Jugend beginnt die Ausgestaltung der individuellen Mobilitätsstile, die das spätere Mobilitätsverhalten stark prägen. Dabei nimmt das soziale Umfeld (Familie, Freunde etc.) bedeutenden Einfluss.

Insgesamt fördert der stattfindende **Werte- und Lebensstilwandel** die Nutzung des Umweltverbundes. Das verstärkte „Nutzen-Statt-Besitzen“-Prinzip, insbesondere bei jüngeren Menschen, führt in Kombination mit der hohen Akzeptanz von technologischen Innovationen zu einer vermehrten Nutzung multimodaler ÖPNV- und Sharing-Angebote. Zudem gewinnt die Fahrradkultur zunehmend an Bedeutung. Auch stehen viele moderne Mobilitätsstiltypen (mobilitätsbezogene Lebensstile) der Elektromobilität positiv gegenüber. Anzumerken ist hierbei, dass entsprechend umweltfreundliche Mobilitätsstile, insbesondere in Kombination mit dem Leben in autofreien/-armen Wohngebieten zum Teil als elitär wahrgenommen werden.

Im Güterverkehr führen die veränderten Lebensstile und **Konsumpräferenzen** zu einem Anstieg der Lieferverkehrsleistung, da zunehmend mehr Waren über das Internet bestellt und zum Teil wieder zurückgesendet werden. Versand und Retoure sind für die Kundinnen und Kunden häufig kostenfrei, so dass ein großer Anreiz für die Nutzung des Onlinehandels besteht.

Quellen der Determinante

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinante und weiterführende Informationen siehe: ADAC (2016), Agora (2017), Agora (2018), BIEK (2017), DIFU (2015), FES (2017), Greenpeace (2016), Greenpeace (2017), Holz-Rau / Scheiner (2005), Hunecke et al. (2007), IZT (2015), Schmidt et al. (2013), Tully / Baier (2018), VDV (2017), WBCSD (2016).

H2 Steigende Mieten/Immobilienpreise

Verstärkt durch die zunehmende Urbanisierung steigen die Mieten und Immobilienpreise in den meisten Städten stark an. Die monatlichen Ausgaben privater Haushalte für Wohnungsmieten lagen im Jahr 2009 noch bei durchschnittlich 573 € und sind seitdem um mehr als ein Viertel auf 724 € (2017) angestiegen (vgl. Statistisches Bundesamt n.d.). Das Wohnen in integrierten Stadtlagen ist für einen wachsenden Teil der Bevölkerung nicht mehr finanziell leistbar. Dies führt zur verstärkten Ansiedlung in Stadtrandlagen, die nur bedingt an den öffentlichen Verkehr angeschlossen sind und in denen der Pkw vielfach das zentrale Verkehrsmittel darstellt. Auch die aktuelle Ausgestaltung der Wohnbauförderung als Instrument der Sozialpolitik (und der Konjunkturpolitik) ist nur bedingt in der Lage, das Wohnen in integrierten Stadtlagen zu fördern. Durch die Intensivierung der Bautätigkeit in Bereichen, die nur bedingt mit dem Umweltverbund erreichbar sind, kann das Verkehrsaufkommen, insbesondere im MIV, sogar weiter steigen.

Auch beim Güterverkehr können steigende Miet- und Immobilienpreise zu negativen Effekten führen. Durch den Preisdruck werden zunehmend Lagerflächen in Verkaufsflächen umgewandelt. Sinkende Lagerkapazitäten werden durch häufigere Belieferungen in engeren Zeitfenstern

und mit geringerem Volumen und Gewicht kompensiert, was zu einem Anstieg der Güterverkehrsleistung führt.

Grundsätzlich könnte eine transparente Differenzierung zwischen den reinen Immobilienkosten und den Stellplatzkostenanteilen und die darauf aufbauende Wahlmöglichkeit für Mieter und Erwerber eine deutliche Einflussnahme der Nachfrager ermöglichen und dabei helfen, deren individuelle Kostenbelastung zu senken.

Quellen der Determinante

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinante und weiterführende Informationen siehe: VCD (2006).

3.2.9 Zusammenfassung der Determinanten

Die vorgestellten Determinanten nachhaltiger urbaner Mobilität bieten einen Einblick in den aktuellen Stand der Forschung. Aufgrund der sehr umfangreichen und vielschichtigen Literatur zu diesem Thema kann die Darstellung an dieser Stelle nicht erschöpfend erfolgen, sondern gibt vielmehr einen Einblick in die Materie unter Auswertung der dargestellten Studien und Quellen. Die detaillierte Analyse einzelner Themenbereiche und Maßnahmen erfordert eine weitere Vertiefung, wie sie in AP 2 für das Parkraummanagement vorgenommen wurde. Im Rahmen der bisherigen Auswertung wird deutlich, dass sich die betrachteten Themenbereiche in vielfacher Hinsicht gegenseitig beeinflussen und einen ganzheitlichen Ansatz erfordern, um den Erfolg einzelner Maßnahmen sicherzustellen. Die wesentlichen Ergebnisse werden im Folgenden kurz zusammengefasst.

Urbane Mobilität wird durch die zugrundeliegende **Siedlungsstruktur** beeinflusst, wobei kompakte und funktionsgemischte Städte mit einer hohen Aufenthalts- und Nutzungsqualität Anreize für ein nachhaltiges Verkehrsverhalten setzen. Aufgrund des langfristigen Planungs- und Umsetzungshorizontes sowie dem hohen finanziellen Aufwand stellt die integrierte Betrachtung der verschiedenen Anforderungsebenen einen zentralen Erfolgsfaktor dar. Neben dem Zusammenführen von Stadt- und Verkehrsplanung nehmen die interkommunale Zusammenarbeit sowie ein abgestimmtes Vorgehen auf verschiedenen politischen Ebenen eine wichtige Rolle ein. Ebenso kann durch die frühzeitige Berücksichtigung der verschiedenen Nutzungsanforderungen, beispielsweise des Wirtschaftsverkehrs, bereits in der Planungsphase der Grundstein für intelligente und nachhaltige Lösungen gelegt werden.

Die Wahl des Verkehrsmittels ist zudem eng mit der Verfügbarkeit und Qualität des **Verkehrsangebotes und der Verkehrsinfrastruktur** verbunden. Durch die Umwidmung von Verkehrsflächen, den Ausbau des ÖPNV-Angebotes und der Fuß- und Radinfrastruktur sowie die Integration von Sharing-Angeboten kann multimodales Verhalten gefördert werden. Entsprechende Mobilitätsplattformen und Informationssysteme erleichtern den Umstieg vom MIV auf nachhaltige Verkehrsmittel. Im Rahmen einer gesamtheitlichen Mobilitätstrategie kann der Einfluss des Güter- und Wirtschaftsverkehrs auf Emissionen und Verkehrsfluss durch die Bündelung von Güterverkehren und eine effiziente Tourenplanung gesenkt werden. Durch die Kombination von Push- und Pull-Maßnahmen können ergänzende Anreize gesetzt werden.

Weitere Entwicklungsimpulse ergeben sich aus der **technologischen Entwicklung**. Dabei ist die Digitalisierung ein zentraler Treiber. Zum einen ergeben sich direkte Veränderungen bei der Verkehrssteuerung sowie der Nutzung der Mobilitätsangebote. Auch wird die Schaffung von neuen Angeboten zum Teil überhaupt erst ermöglicht. Zum anderen ergeben sich indirekte Effekte auf das Mobilitätsverhalten, die das Ergebnis neuer und flexiblerer Arbeitsformen mit reduziertem Verkehrsaufkommen sind. Die Entwicklung von Fahrzeugtechnologien wie

emissionsarme oder -freie Antriebssysteme oder das autonome Fahren ermöglichen weitere Optionen für eine nachhaltigere Gestaltung urbaner Verkehre.

Ökonomische Instrumente und Rahmenbedingungen beeinflussen das Mobilitätsverhalten und bieten die Möglichkeit, steuernde Eingriffe vorzunehmen. Aufgrund seiner elementaren Bedeutung für einen nachhaltigen Stadtverkehr benötigt der ÖPNV eine ausreichende und langfristige Grundfinanzierung, ergänzt um zusätzliche Investitionsmittel für den weiteren Ausbau. Eine verursachergemäße Kostenanlastung kann beispielsweise durch die Internalisierung externer Kosten für die Umweltbelastung und die Infrastrukturnutzung oder durch fiskalische Instrumente erfolgen und so Anreize für ein nachhaltigeres Mobilitätsverhalten setzen. Auch an dieser Stelle können Instrumente mit direkter Wirkung wie die Dienstwagenbesteuerung oder eine Citymaut eingesetzt werden. Eine indirekte Einflussnahme ist auch über eine veränderte Besteuerung der Bodennutzung möglich. Die zusätzlichen Einnahmen solcher Push-Maßnahmen können zur Finanzierung von Pull-Maßnahmen verwendet werden.

Der Themenbereich **Projektförderung** bezieht sich auf die Möglichkeiten, durch die Vergabe von ergänzenden finanziellen Mitteln einen Beitrag zu einer umweltfreundlicheren Mobilität zu leisten. Kaufprämien für emissionsarme oder -freie Fahrzeuge helfen, anfängliche Kostennachteile auszugleichen und so die Nachfrage zu erhöhen. Die Finanzierung innovativer Modellprojekte unterstützt die Erprobung neuer Lösungskonzepte, welche zudem als Vorbild für weitere Städte dienen können.

Der Themenbereich **politische und rechtliche Rahmenbedingungen** bezieht sich auf die Vorgaben der Politik und Gesetzgeber zur Beeinflussung des Mobilitätsverhaltens. Als komplexe Längs- und Querschnittsaufgabe betreffen Maßnahmen für einen nachhaltigen Stadtverkehr häufig mehrere Ressorts und politische Ebenen und profitieren maßgeblich von einem abgestimmten Vorgehen und einer einheitlichen politischen Zielsetzung. Dabei kommt insbesondere der kommunalen Politik und den (Ober-)Bürgermeisterinnen und (Ober-)Bürgermeistern eine zentrale Rolle bei der Gestaltung von Beteiligungsprozessen für Bürgerinnen und Bürger und andere Stakeholder zu. Begleitende Kommunikationsstrategien vor Ort unterstützen weiterhin die Umsetzung und Akzeptanz von Maßnahmen. Die Politik und öffentliche Hand schaffen zudem durch klare Rahmenbedingungen und Standards Anreize und Vorgaben für eine nachhaltige Entwicklung. Strenge Umweltstandards bei öffentlichen Ausschreibungen oder die Verpflichtung zur Nutzung von realitätsnahen Emissionsmessungen wirken direkt auf das resultierende Niveau an Verkehren und Emissionen ein. Auch nicht monetäre Instrumente wie Zufahrtsbeschränkungen oder Halteverbote bieten Potenziale zur Reduzierung. Ein sicherer Rechtsrahmen ist von wesentlicher Bedeutung, um Innovationen und Investitionen in nachhaltige Mobilitätsangebote oder Logistikkonzepte zu fördern.

Auch die Entwicklung **soziodemografischer Rahmenbedingungen** beeinflusst die Mobilität. Im Zuge der zunehmenden Urbanisierung trifft eine wachsende Mobilitätsnachfrage auf ein in vielen Bereichen unflexibles Angebot. Entgegengesetzte Entwicklungen wie die Umlandwanderung führen nur bedingt zu einer Entspannung der Verkehrssituation, da häufig weiterhin eine starke Bindung an die Kernstädte und damit verbundene Verkehre bestehen. Auf Ebene der einzelnen Personen stellen insbesondere das Einkommen, Geschlecht und Alter beziehungsweise der Lebensabschnitt wichtige Determinanten dar.

Übergeordnete Entwicklungen wie **gesellschaftliche Trends, Werte oder Lebens- und Mobilitätsstile** zeigen insbesondere über einen längeren Zeithorizont bzw. im Vergleich verschiedener Bevölkerungsgruppen ihren Einfluss auf das Mobilitätsverhalten. Ebenso stellen steigende Miet- und Immobilienpreise häufig ein Hemmnis nachhaltiger Stadtmobilität für Bewohnerinnen und Bewohner und den Handel dar. So führen steigende Wohnkosten zu einer verstärkten

Ansiedlung in Stadtrandlagen, die häufig schlechter an den öffentlichen Verkehr angeschlossen sind. Im Handel steigen aufgrund geringerer Lagerkapazitäten die Lieferfrequenzen und die entsprechenden Verkehrsleistungen.

Die dargestellten Determinanten zeigen den hohen Grad der Komplexität des Themas auf. Aufgrund dieser Komplexität und der zahlreichen Wechselwirkungen lassen sich explizite Aussagen zur Wirkung einzelner Maßnahmen jedoch nur unzureichend aus übergeordneten Studien ableiten und erfordern eine genaue Analyse der Rahmenbedingungen vor Ort, der Maßnahmen und Umsetzung sowie der eingetretenen Wirkungen.

Um empirisch belastbare Aussagen über die Wirkungen einzelner Maßnahmen abzuleiten, wurden die im ersten Schritt gewonnenen Erkenntnisse zu Determinanten nachhaltiger Mobilität im folgenden Schritt durch die Auswertung von Fallstudien eingeordnet und vertieft.

3.3 Maßnahmen für eine nachhaltige Stadtmobilität vor dem Hintergrund von Ex-post-Fallstudien

Die Auswertung von Fallstudien bietet die Möglichkeit, einen detaillierten Blick auf bisherige Maßnahmen und deren Umsetzung zu legen. Durch die ex-post Analyse bereits umgesetzter Projekte und Maßnahmen konnten belastbare Aussagen über deren Wirkung und ökologischen Umwelteffekte getroffen sowie die damit verbundenen Erfolgsfaktoren und Hemmnisse praxisnah identifiziert werden. Aufbauend auf den so gewonnenen Erkenntnissen wurden Empfehlungen für Maßnahmen abgeleitet. Für diesen zweiten Schritt der Literaturanalyse wurden insgesamt rund 30 Fallstudien ausgewertet. Analog zum ersten Schritt kam dabei ein strukturiertes Bewertungsraster zum Einsatz (siehe Kapitel 3.1.2). Die einzelnen Fallstudien wurden in Form von einheitlichen Steckbriefen zusammengefasst dargestellt (Anhang 9.2). Wenn eine Studie mehrere Fallbeispiele beinhaltet, wurde jedes dieser Fallbeispiele in einem eigenen Steckbrief dargestellt.

Tabelle 9: Fallbeispiele in AP 1

Themenbereich	Fallbeispiel
Verkehrsinfrastruktur und -angebot	1. Autoarme Innenstadt Leipzig I
	2. Radverkehrsförderung Leipzig
	3. Fahrradmarketingkampagne „Radlhauptstadt München“
	4. Auf dem Weg zu einer neuen Mobilität: Abschlussbericht: Burgos
	5. Auf dem Weg zu einer neuen Mobilität: Abschlussbericht: Genua
	6. Mobilitätsberatungszentrale Münster
	7. Gebührenfreier ÖV in Tallinn
	8. Betriebliches Mobilitätsmanagement: Infineon Mobility Team
	9. Neubürgerberatung in München
	10. Politikstrategien im Handlungsfeld Mobilität – Stadt Lünen
	11. Politikstrategien im Handlungsfeld Mobilität – Stadt Karlsruhe
	12. Stationsloses Carsharing mit elektrischen und konventionellen Pkw
	13. BeMobility - Berlin elektroMobil: Multimodal und elektrisch mobil

Themenbereich	Fallbeispiel
Siedlungsstruktur und -entwicklung sowie Stadt- und Regionalplanung	14. E-Carsharing Systeme in urbanen Räumen (WiMobil)
	15. Neue Mobilität: Verkehrliche Wirkungen von Lyft und Uber in den USA
	16. Stationsbasiertes Carsharing in Bremen
	17. Mobility-as-a-Service (MaaS) in Helsinki
	18. Nutzung von Mikrodepots in London
	19. Stellplatz- und autofreies Wohnkonzept im Stadtteil Freiburg-Vauban
	20. Begleituntersuchung zur autofreien Siedlung Hamburg-Saarlandstraße
	21. Nachhaltige Mobilität als Bestandteil der Stadt- und Regionalentwicklung in Oslo und Kopenhagen
Technologische Entwicklungen und Projektförderung	22. ePowered Fleets Hamburg – Elektromobilität in Flotten
	23. Verkehrsadaptive Netzsteuerungen in Münster und Remscheid
Ökonomische Rahmenbedingungen und Instrumente	24. Citymaut in Stockholm
	25. Citymaut in London
	26. Parkraumbewirtschaftung in Wien
	27. Besteuerung von Firmenparkplätzen Nottingham
	28. Monetäre Anreize zur Vermeidung des Berufsverkehrs in Rotterdam
	29. Reform der Dienstwagenbesteuerung in Großbritannien
Politische und rechtliche Rahmenbedingungen	30. Wirkung von Tempo 30 an Hauptverkehrsstraßen
	31. Umweltzone in Leipzig
Gesellschaftliche und soziodemografische Entwicklungen	32. Wohnen, Mobilität und Lebensstil: Neue Perspektiven für Raum- und Verkehrsentwicklung
	33. Auswirkungen der Stadt- und Umlandwanderung auf Motorisierung und Verkehrsmittelnutzung
	34. Räumliche Mobilität und Lebenslauf - Mobilitätsbiografien und Mobilitätssozialisation

3.3.1 Siedlungsstruktur und -entwicklung sowie Stadt- und Regionalplanung

Für den Themenbereich Siedlungsstruktur und -entwicklung sowie Stadt- und Regionalplanung wurden insgesamt drei Fallbeispiele analysiert. Die im ersten Schritt definierten Determinanten ließen sich zu übergeordneten Maßnahmenbereichen zusammenfassen, welche in den vorliegenden Fallstudien kombiniert wurden. Die Fallstudien betrachten dabei die Umsetzung von autoarmen beziehungsweise autofreien Wohnkonzepten und die Integration nachhaltiger Mobilität in die Stadtplanung und -entwicklung.

3.3.1.1 Autoarme Wohnkonzepte mit einer hohen Aufenthalts- und Nutzungsqualität im öffentlichen Raum und kompakten sowie funktionsgemischten Siedlungsstrukturen

Fallbeispiel 19: Umsetzungsbegleitung des Verkehrskonzeptes im Stadtteil Freiburg-Vauban

Die Gestaltung von Wohnkonzepten, in denen auf einen privaten Pkw weitestgehend verzichtet werden kann, ist eine Möglichkeit, um das Mobilitätsverhalten der Bewohnerinnen und Bewohner nachhaltig zu beeinflussen und dabei gleichzeitig die Aufenthalts- und Nutzungsqualität im Wohnquartier zu erhöhen. Im Freiburger Stadtteil Vauban wurde ein solches stellplatzfreies bzw. autofreies Wohnkonzept umgesetzt. Das Konzept des stellplatzfreien Wohnens sieht dabei vor, dass nur in Sammelgaragen außerhalb des Wohnbezirkes geparkt werden kann und alle Straßen innerhalb des Wohnbezirkes Fußgängerzonen oder verkehrsberuhigt sind. Die Bewohnerinnen und Bewohner verzichten damit auf eine Parkmöglichkeit vor dem Haus, nicht aber auf den Pkw an sich. Weiterhin können sich die Bewohnerinnen und Bewohner auch für das sogenannte autofreie Wohnen entscheiden und verpflichten sich dabei, kein eigenes Auto zu besitzen.

Die Umsetzung des Wohnkonzeptes wurde von weiteren Maßnahmen begleitet, welche den Verzicht auf den privaten Pkw vereinfachen. Für Einkaufswege wurde ein Hol- und Bringservice eingerichtet, das stationsbasierte Carsharing-Angebot wurde ausgeweitet, die Busanbindung verbessert und projektbegleitende Kommunikations- und Informationsmaßnahmen umgesetzt. Weiterhin konnte einmalig ein einjähriges kostenloses Mobilitätspaket genutzt werden, das neben einer ÖPNV-Jahreskarte eine BahnCard 50 sowie die Nutzung der Carsharing-Fahrzeuge der Freiburger Autogemeinschaft umfasste.

Mit dem Einzug in Vauban ging unter den Bewohnerinnen und Bewohnern ein deutlicher Rückgang des Pkw-Besitzes einher. 57 % der Bewohnerinnen und Bewohner haben ihren Pkw mit dem Einzug abgeschafft, 16 % taten dies innerhalb der letzten fünf Jahre vor dem Einzug. Die Motorisierungsrate sank auf 150 Pkw pro 1.000 Einwohnerinnen und Einwohner und lag damit deutlich unter dem Freiburger Durchschnitt von 427 Pkw pro 1.000 Einwohnerinnen und Einwohner.

Der geringere Pkw-Besitz der Bewohnerinnen und Bewohner spiegelte sich auch in der Nutzung der verschiedenen Verkehrsmittel wider, bei denen das Fahrrad eine zentrale Rolle für die Alltagsmobilität einnahm. Für den Weg zur Arbeit nutzten 61 % der Einwohnerinnen und Einwohner aus Haushalten mit Pkw das Fahrrad. War kein Pkw im Haushalt verfügbar, stieg der Anteil auf 91 %. Freiburgweit wurde das Fahrrad für 34 % dieser Wege genutzt.

Einkäufe des täglichen Bedarfs wurden in den meisten Fällen zu Fuß oder mit dem Rad erledigt. In Haushalten mit Pkw lag der Anteil bei 27 % bzw. 61 %, in Haushalten ohne Pkw bei 29 % bzw. 63 %. Der ÖV und sonstige Verkehrsmittel spielten eine untergeordnete Rolle, der MIV wurde, sofern ein Pkw vorhanden war, für 10 % der Wege genutzt.

Dieses Bild verschiebt sich bei der Betrachtung von Großeinkäufen. In Haushalten mit Pkw dominierte der MIV mit 73 % gefolgt von dem Fahrrad (24 %); Fußwege (2 %) und der ÖPNV (1 %) spielten nur eine marginale Rolle. In Haushalten ohne Pkw wurde ein überwiegender Teil der Großeinkäufe mit dem Rad (69 %) oder zu Fuß (12 %) erledigt. Auffällig ist zudem die Nutzung sonstiger Verkehrsmittel (9 %) und des MIV (6 %). Der Anteil des ÖPNV (4 %) war auch hier gering.

Der Verzicht auf eine eigene Parkmöglichkeit oder einen eigenen Pkw wurde durch die verbesserte Busanbindung und ergänzenden Mobilitätsangebote sowie Hol- und Bringdienste für Einkäufe deutlich vereinfacht. Für die Umsetzung des Gesamtkonzeptes stellten die Schaffung einer

eigenen Gesellschaft (Forum Vauban e. V.) als Vermittler zwischen den verschiedenen Beteiligten sowie die durchgeführten Bürgerinnen- und Bürgerbeteiligungen Erfolgsfaktoren dar, da so die Berücksichtigung und der Ausgleich unterschiedlicher Interessen vereinfacht wurde. Zu Projektbeginn bestand Unklarheit darüber, inwiefern die durch die Landesbauordnung prinzipiell erlaubte Aussetzung der Stellplatzpflicht für Vauban nutzbar gemacht und in einen klaren rechtlichen Rahmen gefasst werden konnte. Die damit verbundenen Verhandlungen mit dem Rechtsamt und dem Bauverwaltungsamt der Stadt Freiburg nahmen knapp ein Jahr in Anspruch. Eine Mischnutzung der Sammelgaragen, bei der auch Nicht-Anwohner einen Teil der Stellplätze nutzen können und so zu einer Senkung der Betriebskosten beitragen, konnte aus mehreren Gründen nicht erzielt werden. Zunächst scheiterte das Vorhaben, da der Zusammenschluss der relevanten Teileigentümerinnen und Teileigentümer in einer BGB-Gesellschaft nicht rechtzeitig zustande kam. Ein zweiter Vorstoß anlässlich der Planung der zweiten Sammelgarage scheiterte, da keine Einigung mit der mit dem Bau beauftragten Gesellschaft erzielt werden konnte.

Fallbeispiel 20: Autofreies Wohnen – Begleituntersuchung zur autofreien Siedlung Hamburg-Saarlandstraße

Das Forschungsprojekt befasst sich mit der Fragestellung, inwiefern Bewohnerinnen und Bewohner autofreier Wohnsiedlungen einerseits gegenüber Bewohnerinnen und Bewohnern konventioneller Siedlungen mit herkömmlicher Erschließungsstruktur und Stellplatzanzahl, andererseits aber auch im Vergleich zu ihrer vorherigen Wohnsituation ein anderes Mobilitätsverhalten aufweisen. Im Vergleich zum Untersuchungsgebiet, der Siedlung Hamburg-Saarlandstraße, wurden zwei Kontrollgebiete ähnlicher Struktur untersucht, die sich jedoch hinsichtlich ihrer Erschließungskonzeption unterscheiden.

Im Untersuchungsgebiet, der autofreien Siedlung Saarlandstraße, waren die Bewohnerinnen und Bewohner vertraglich daran gebunden, kein Auto zu halten oder dauerhaft zu nutzen. Diese vertragliche Bindung bestand aus einer Verpflichtungserklärung gegenüber der Baubehörden sowie weitergehenden Regelungen im Mietvertrag oder dem Grundbuch. Der Stellplatzschlüssel lag bei 0,15 pro Wohneinheit (für Besucherinnen und Besucher und Carsharing). Der Straßenraum bestand hauptsächlich in Aufenthalts- und Spielbereichen sowie Wegen für Feuer-, Rettungs- und Möbelfahrzeuge. Beim ersten Vergleichsgebiet (VG 1) handelte es sich um die Siedlung „Ehemalige Trabrennbahn Farmsen“, die ebenfalls Merkmale einer autoarmen bzw. -freien Siedlung aufwies, ohne unter diesem konzeptionellen Titel realisiert oder vermarktet worden zu sein. Der Stellplatzschlüssel betrug 0,8 Stellplätze pro Wohneinheit. Das zweite Vergleichsgebiet (VG 2) war die Wohnsiedlung „Max-Tau-Straße“ mit einem konventionellen Kfz-Erschließungsnetz, üblichen Fahrbahnbreiten, grundstücksnahen Stellplätzen und einem Stellplatzschlüssel von 1,0 Stellplätzen pro Wohneinheit.

Besaßen vor dem Umzug in das Untersuchungsgebiet bereits 57 % der Haushalte keinen Pkw, traf dies nach dem Umzug auf alle Haushalte zu. Die Pkw-Besitzrate der Haushalte in den Vergleichsgebieten lag vor dem Umzug deutlich höher (92 % bzw. 90 %) und sank nur leicht auf 85 % bzw. 87 %.

Durch das Konzept der autofreien Siedlung (mit vertraglicher Bindung, keinen Pkw zu besitzen) wurde eine deutliche Verlagerung der Verkehrsmittelnutzung auf den Umweltverbund erreicht. Im Untersuchungsgebiet dominiert der Umweltverbund mit rund 90 % (ÖPNV: 47 %, Rad: 27 %, Fußverkehr: 15 %) deutlich und lag über der Nutzung vor dem Umzug (83 %). Andere Verkehrsmittel (vorher 5 %, jetzt 6 %) und der MIV (vorher 12 %, jetzt 3 %) spielten nur eine untergeordnete Rolle.

In der Vergleichssiedlung 1 bildete der Umweltverbund (55 %) ebenfalls die häufigste Wahl, wobei auch der MIV (43 %) eine bedeutende Rolle einnahm. Andere Verkehrsmittel (2 %) waren

nicht von Bedeutung. In der Vergleichssiedlung 2 nahm der Umweltverbund einen Anteil von 60 % ein. Der MIV repräsentierte einen Anteil von 36 %, andere Verkehrsmittel wurden auch hier nur in geringem Ausmaß genutzt (4 %).

Die Wohnsituation (Wohnung, Wohnanlage und Wohnumfeld) und Aufenthaltsqualität im Freien wurden im Untersuchungsgebiet nach dem Umzug als deutlich verbessert wahrgenommen (56 % bzw. 52 %). Für eine hohe Qualität des Umfeldes von Wohnsiedlungen wurde dabei in erster Linie die Kfz-Freiheit des unmittelbaren Wohnumfeldes als kritischer Faktor gesehen.

Wesentliche Erfolgsfaktoren für die autofreie Siedlung Hamburg-Saarlandstraße bestanden in der guten ÖPNV-Anbindung sowie in den vorhandenen Rad- und Fußwegen. Der Rad- und Fußverkehr profitierten dabei ebenfalls von einer guten räumlichen Erreichbarkeit wichtiger städtischer Funktionsbereiche. Die Erschließung durch den ÖPNV war zudem eine wichtige Voraussetzung, um im Rahmen der Hamburger Bauordnung eine Verringerung des Stellplatzschlüssels im Bebauungsplan zu ermöglichen.

3.3.1.2 Integrierte Betrachtung und Steuerung von Stadt- und Verkehrsentwicklung und Kooperation verschiedener politischer Ebenen sowie Kommunen

Fallbeispiel 21: On their road to sustainability? The challenge of sustainable mobility in urban planning and development in two Scandinavian capital regions

Mit dem Wachstum der Wirtschaftsleistung und Bevölkerung geht in der Regel ebenfalls ein Wachstum des Flächenbedarfs und der Verkehrsleistung einher. Die Studie untersucht, wie die Herausforderung der nachhaltigen Mobilität in der Stadtplanung und Stadtentwicklung seit den 1990er Jahren in den beiden Metropolregionen Kopenhagen (Dänemark) und Oslo (Norwegen) umgesetzt wurde. Ziel war dabei die Begrenzung der negativen Umweltauswirkungen der wirtschaftlichen Entwicklung sowie der Stadtentwicklung und -erweiterung.

Aufgrund der unterschiedlichen Datenverfügbarkeit lassen sich Aussagen über den Zusammenhang des Flächenverbrauches und der Verkehrsleistung mit dem Wirtschafts- und Bevölkerungswachstum schwerpunktmäßig für den Zeitraum 1996 bis 2008 treffen.

In **Kopenhagen** wurden zahlreiche Pull-Maßnahmen zum Ausbau des Umweltverbundes (insbesondere Metrolinien und Fahrradinfrastruktur) sowie zur Steigerung der Aufenthalts- und Nutzungsqualität im öffentlichen Raum getroffen. Der Siedlungsentwicklung lag die Strategie einer dezentralen Konzentration zugrunde, bei der das Wachstum verstärkt entlang der ÖV-Achsen stattfinden sollte. Gleichzeitig wurden die für die urbane Entwicklung zur Verfügung stehenden Flächen begrenzt und teilweise Beschränkungen des MIV vorgenommen. Parallel dazu wurde ebenfalls die MIV-Infrastruktur ausgebaut, da so das Stauaufkommen reduziert werden sollte.

Das Verkehrsvolumen wuchs zunächst zwischen 1996 und 2002 jährlich rund 1,2 %-Punkte schneller als das lokale BIP. Dieses Verhältnis kehrte sich zwischen 2002 und 2008 um. In diesen Jahren wuchs das Verkehrsvolumen rund 0,8 %-Punkte pro Jahr langsamer als das lokale BIP. Gemessen an der Bevölkerungsentwicklung kam es zu einem überdurchschnittlichen Wachstum zwischen 1996 und 2002 (+2,4 %-Punkte), welches auch in den folgenden Jahren bis 2008 (+1,1 %-Punkte) Bestand hatte, dabei jedoch leicht rückläufig war. Für die Analyse des Wachstums der urbanisierten Fläche lassen sich nur Aussagen für den Zeitraum zwischen 2002 und 2008 treffen. Die urbanisierte Fläche wuchs dabei mit 2,4 % deutlich langsamer als das BIP pro Kopf (11,5 %) und auf vergleichbarem Niveau mit dem Bevölkerungswachstum (2,8 %).

Die in **Oslo** verfolgte Strategie weist zahlreiche Parallelen zur Entwicklung in Kopenhagen auf. Seit Mitte der 1980er Jahre wurde eine klare Politik zur Eindämmung der Flächenentwicklung verfolgt, die sich unter anderem in verschiedenen Verdichtungsstrategien der

Entwicklungspläne widerspiegelte. Auch in Oslo sollte die Siedlungsentwicklung verstärkt an Knotenpunkten des ÖPNV stattfinden. Gleichzeitig wurde ein Ausbau des ÖPNV (neuer Metro-ring, neue Busspuren und Tramlinien, Taktverdichtung) sowie kleinere Erweiterungen der Fahrradinfrastruktur vorgenommen. Ergänzende Maßnahmen bestanden im Ausbau der sozialen Infrastruktur in Stadtteilen mit starkem Bevölkerungswachstum, da in diesen das bestehende Angebot häufig nicht mehr ausreichend war. Teilweise mussten hierfür ehemals öffentliche und frei zugängliche Flächen umgenutzt werden. Der Ausbau der MIV-Infrastruktur wurde ebenfalls durch Beschränkungen im MIV begleitet, beispielsweise in Form einer Citymaut oder der Parkraumbewirtschaftung.

In Oslo wuchs das Verkehrsaufkommen bereits zwischen 1996 und 2002 rund 1,3 %-Punkte langsamer als das regionale BIP. In den Jahren zwischen 2002 und 2008 vergrößerte sich dieser Abstand weiter auf 2,4 %-Punkte. Legt man die Bevölkerungsentwicklung zugrunde, stieg das Verkehrsvolumen zunächst überdurchschnittlich an (+ 1,3 %-Punkte) und entwickelte sich dann in den Jahren zwischen 2002 und 2008 leicht rückläufig zum Bevölkerungswachstum (- 0,3 %-Punkte). Für die Analyse des Wachstums der urbanisierten Fläche lassen sich auch an dieser Stelle nur Aussagen für den Zeitraum zwischen 2002 und 2008 treffen. Die urbanisierte Fläche wuchs dabei mit 8,4 % deutlich langsamer als das BIP pro Kopf (14,4 %) und etwas langsamer als die Bevölkerung (10,6 %).

In beiden Metropolregionen ließ sich eine Trendumkehr bzw. Entkoppelung von Verkehrsaufkommen und Wirtschaftswachstum beobachten. Auch im Verhältnis zur Bevölkerungsentwicklung fiel das Wachstum des Verkehrsaufkommens in den Jahren zwischen 2002 und 2008 geringer aus als in der Vorperiode zwischen 1996 und 2002, ohne dass sich bereits eine Entkoppelung feststellen lässt. In Oslo wuchsen Verkehr und Bevölkerung etwa in gleichem Verhältnis (- 0,3 %-Punkte), in Kopenhagen übertraf das Verkehrswachstum weiterhin die Bevölkerungsentwicklung (+ 1,1 %-Punkte). Das Wachstum der urbanisierten Fläche fiel in beiden Regionen geringer aus als das Wirtschaftswachstum und in Oslo ebenfalls geringer als der Bevölkerungszuwachs.

Für die nachhaltige Stadtentwicklung war es in beiden Regionen hilfreich, dass in der Ausrichtung der (nationalen) Landnutzungspolitik die Begrenzung des Verkehrswachstums als Ziel aufgenommen wurde. Weiterhin wurde diese Entwicklung durch den Ausbau des Umweltverbundes begünstigt, da dieser eine effizientere Verkehrsabwicklung ermöglichte. Herausforderungen bestanden in der komplexen Kooperation und Koordination zwischen Sektoren, politischen Ebenen und Administrationsgebieten sowie dem interkommunalen Wettbewerb um Investitionen und Steuerzahler. Ein paralleler Ausbau der Kapazität der Straßeninfrastruktur hemmte die Entkoppelung von Wirtschaftswachstum und Verkehrsleistung jedoch teilweise.

3.3.1.3 Ableitung von Maßnahmen für eine nachhaltige Stadtmobilität

Auf Grundlage der dargestellten Determinanten und der analysierten Fallstudien wurden folgende Maßnahmensteckbriefe zur Strukturierung der Empfehlungen für geeignete und wirksame zukünftige Maßnahmen abgeleitet:

- ▶ Entwicklung autoarmer und freier Wohnquartiere,
- ▶ Integration von Stadt-, Verkehrs- und Umweltplanung,
- ▶ Schaffung nachhaltiger, interkommunaler Gewerbegebiete und
- ▶ Bereitstellung von Flächen für Mikro-Depots.

Tabelle 10: Maßnahmensteckbrief: Entwicklung autoarmer und autofreier Wohnquartiere

Maßnahme: Entwicklung autoarmer und autofreier Wohnquartiere	
Allgemeine Daten	
Determinante(n)	A1 Hohe Aufenthalts- und Nutzungsqualität im öffentlichen Raum A2 Kompakte funktionsgemischte Siedlungsstrukturen
Themenfeld/Verkehrsart	Personenverkehr
betrachteter Raumtyp	urban
Maßnahmenbeschreibung	
Ausgestaltung der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Schaffung von Wohnkonzepten, die eine Mobilität unabhängig vom MIV ermöglichen ▶ Gestaltung von Quartieren ohne Kfz-Verkehre und mit hoher Aufenthaltsqualität ▶ sofern notwendig: Errichtung von Stellplätzen am Rand der Quartiere
Rahmenbedingungen	
Erfolgsfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ frühzeitiges und transparentes Beteiligungskonzept und Einbindung der Bewohnerinnen und Bewohner ▶ Sicherstellung eines weitestgehend vom Kfz-Verkehr ungestörten Wohnumfeldes ▶ parallele Aufwertung des Umweltverbundes und der Anbindung an den ÖV ▶ Ausweitung ergänzender Angebote (z. B. stationsbasiertes Carsharing) ▶ gezielte Funktionsmischung durch die Nähe von Einrichtungen des täglichen Bedarfs (z. B. Kindergärten, Schulen) ▶ Einsetzung eines Vermittlers zur Koordination zwischen den Beteiligten
Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ unklare rechtliche Rahmenbedingungen und Verwaltungspraxis bei der Reduzierung von Stellplatzanforderungen ▶ zeitliche Koordinierung der Push- und Pull-Maßnahmen ▶ Anlage möglicher Stellplätze am Quartiersrand hinsichtlich der städtebaulichen Integration und ihrer Wirkung auf angrenzende Wohngebiete
Bewertung/Auswirkungen	
ökologische Umweltwirkungen/verkehrliche Wirkungen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduzierung der MIV-Verkehre mit Verlagerungen zum Umweltverbund ▶ damit einhergehende Reduzierung der Emissionsbelastungen
Zeithorizont der Umsetzung und Wirkung	mittel- bis langfristig
weitere Auswirkungen (z. B. soziale Nachhaltigkeitsaspekte)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ durch die Reduzierung des MIV kann das Quartier aufgewertet und die Aufenthaltsqualität gesteigert werden

Synergien und Zielkonflikte mit anderen Maßnahmen	<p>A3 Integrierte Betrachtung und Steuerung von Stadt- und Verkehrsentwicklung: Eine integrierte Betrachtung ist eine wichtige Voraussetzung für eine hohe Aufenthalts- und Nutzungsqualität im öffentlichen Raum.</p> <p>A6 Berücksichtigung des Güter- und Wirtschaftsverkehrs bei der Siedlungsentwicklung: Berücksichtigung der Mobilitätsbedarfe der Unternehmen (u. a. KEP-Dienstleister).</p> <p>B2 Sichere und bedarfsgerechte Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur: Die Verkehrsanbindung der Innenstädte muss mit Alternativen zum MIV sichergestellt werden.</p> <p>B3 Qualitativ hochwertiges öffentliches Verkehrsangebot: Die Verkehrsanbindung der Innenstädte muss mit Alternativen zum MIV sichergestellt werden.</p> <p>B5 Sharing-Angebote als Ergänzungen zum klassischen öffentlichen Personenverkehr sichern die Pkw-Verfügbarkeit im Bedarfsfall.</p> <p>F5 Partizipative Planungs- und Entscheidungsprozesse mit Einbindung der Bürgerinnen und Bürger: Eine frühzeitige Einbindung ist für eine erfolgreiche Umsetzung wichtig.</p> <p>F6 Partizipative Planungs- und Entscheidungsprozesse mit Einbindung weiterer Stakeholder: Eine frühzeitige Einbindung ist für eine erfolgreiche Umsetzung wichtig.</p>
---	---

Tabelle 11: Maßnahmensteckbrief: Integration von Stadt-, Verkehrs- und Umweltplanung

Maßnahme: Integration von Stadt-, Verkehrs- und Umweltplanung	
Allgemeine Daten	
Determinante(n)	A2 Kompakte funktionsgemischte Siedlungsstrukturen A3 Integrierte Betrachtung und Steuerung von Stadt- und Verkehrsentwicklung
Themenfeld/Verkehrsart	Personenverkehr
betrachteter Raumtyp	urban und suburban
Maßnahmenbeschreibung	
Ausgestaltung der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kombination aus kompakten funktionsgemischten Siedlungsstrukturen und dem Ausbau des Umweltverbundes aus öffentlichem Verkehr (Bus, Bahn, Taxi etc.) sowie nicht-motorisiertem Verkehr (Fuß- und Radverkehr) ▶ Gewährleistung der nahräumlichen Erreichbarkeit von Versorgungseinrichtungen, Ausbildungsstätten, Arbeitsplätzen usw. mit einem kleinräumig dichten ÖPNV-Netz ▶ Vermeidung von großräumigen Infrastrukturmaßnahmen im ÖPNV bzw. SPNV abseits der kompakten Siedlungsstrukturen, die eine weitere Zersiedlung begünstigen ▶ Verträgliche Nachverdichtung/Innenentwicklung an bestehenden ÖPNV- bzw. SPNV-Achsen

Rahmenbedingungen	
Erfolgsfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ frühzeitiges und transparentes Beteiligungskonzept ▶ parallele Aufwertung des Umweltverbundes ▶ klares Bekenntnis von Seiten der städtischen Politik und Verwaltung ▶ kompakte und städtebaulich attraktive Baustrukturen
Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Wettbewerb zwischen verschiedenen Kommunen, in Bezug auf Investitionen und Steuerzahler ▶ Skepsis der Bevölkerung und lokalen Akteure ▶ zeitliche Koordinierung der verkehrs- und siedlungsstrukturellen Maßnahmen
Bewertung/Auswirkungen	
ökologische Umweltwirkungen/verkehrliche Wirkungen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduzierung der MIV-Verkehre und Verlagerungen zum Umweltverbund ▶ damit einhergehend Reduzierung der Emissionsbelastungen ▶ Reduzierung des Flächenverbrauchs
Zeithorizont der Umsetzung und Wirkung	mittel- bis langfristig
weitere Auswirkungen (z. B. soziale Nachhaltigkeitsaspekte)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduzierung der infrastrukturellen (Folge-)Kosten ▶ Verbesserung der MIV-unabhängigen Mobilität ▶ Steigerung der Aufenthalts- und Nutzungsqualität des öffentlichen Raums
Synergien und Zielkonflikte mit anderen Maßnahmen	<p>A1 Hohe Aufenthalts- und Nutzungsqualität im öffentlichen Raum: Kompakte funktionsgemischte Siedlungsstrukturen erhöhen die Aufenthalts- und Nutzungsqualität im öffentlichen Raum.</p> <p>A5 Kooperationen zwischen Städten und ihrem Umland sowie interkommunale Zusammenarbeit: Integrierte Stadt-, Verkehrs- und Umweltplanung erfordert interkommunale Zusammenarbeit.</p> <p>A6 Berücksichtigung des Güter- und Wirtschaftsverkehrs bei der Siedlungsentwicklung: Berücksichtigung der Mobilitätsbedarfe der Unternehmen.</p> <p>A7 Integration von intelligenten City-Logistik-Konzepten in die Stadt- und Regionalplanung: Kompakte funktionsgemischte Siedlungsstrukturen als wichtige Voraussetzung für die Belieferung „auf dem letzten Kilometer“ per (Lasten-) Fahrrad oder zu Fuß.</p> <p>B2 Sichere und bedarfsgerechte Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur: Ausbau von attraktiven Alternativen zum MIV.</p> <p>B3 Qualitativ hochwertiges öffentliches Verkehrsangebot: Ausbau von attraktiven Alternativen zum MIV.</p> <p>F5 Partizipative Planungs- und Entscheidungsprozesse mit Einbindung der Bürgerinnen und Bürger: Eine frühzeitige Einbindung ist für eine erfolgreiche Umsetzung wichtig.</p> <p>F6 Partizipative Planungs- und Entscheidungsprozesse mit Einbindung weiterer Stakeholder: Eine frühzeitige Einbindung ist für eine erfolgreiche Umsetzung wichtig.</p>

Tabelle 12: Maßnahmensteckbrief: Schaffung nachhaltiger, interkommunale Gewerbegebiete

Maßnahme: Schaffung nachhaltiger, interkommunaler Gewerbegebiete	
Allgemeine Daten	
Determinante(n)	A5 Kooperationen zwischen Städten und ihrem Umland sowie interkommunale Zusammenarbeit A6 Berücksichtigung des Güter- und Wirtschaftsverkehrs bei der Siedlungsentwicklung
Themenfeld/Verkehrsart	Personen- und Güterverkehr
betrachteter Raumtyp	urban und suburban
Maßnahmenbeschreibung	
Ausgestaltung der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> ▶ nicht die Standortqualität einer einzelnen Stadt/Kommune, sondern einer gesamten Region ist für die Ansiedlung von Unternehmen relevant ▶ Zusammenarbeit mehrerer Kommunen bei der Planung, Realisierung und Vermarktung von Gewerbegebieten, um einen größtmöglichen gemeinsamen regionalen Nutzen zu erzielen ▶ Entwicklung einer abgestimmten Strategie über Gemeinde- und administrative Grenzen hinaus ▶ qualitativ hochwertige Erschließung des Gebiets mit dem Umweltverbund (für den Personen- und Güterverkehr)
Rahmenbedingungen	
Erfolgsfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ frühzeitiges und transparentes Beteiligungskonzept ▶ parallele Aufwertung des Umweltverbundes ▶ klares Bekenntnis von Seiten der städtischen Politik und Verwaltung ▶ gerechter Ausgleich der Vorteile zwischen den Kommunen
Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Wettbewerb zwischen verschiedenen Kommunen in Bezug auf Investitionen und Steuerzahler ▶ Skepsis der Bevölkerung und lokalen Akteure ▶ Auswahl einer geeigneten Fläche ▶ zeitliche Koordinierung der verkehrs- und siedlungsstrukturellen Maßnahmen
Bewertung/Auswirkungen	
ökologische Umweltwirkungen/verkehrliche Wirkungen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduzierung von Verkehren mit umweltschädlichen Verkehrsmitteln und Verlagerungen zum Umweltverbund ▶ damit einhergehende Reduzierung der Emissionsbelastungen ▶ Reduzierung des Flächenverbrauchs
Zeithorizont der Umsetzung und Wirkung	mittel- bis langfristig
weitere Auswirkungen (z. B. soziale Nachhaltigkeitsaspekte)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduzierung der infrastrukturellen (Folge-)Kosten ▶ Stärkung der regionalen Wirtschaft und Nutzung von Synergiepotenzialen und damit Sicherung von Arbeitsplätzen

Synergien und Zielkonflikte mit anderen Maßnahmen	<p>A2 Kompakte funktionsgemischte Siedlungsstrukturen: Berücksichtigung der Mobilitätsbedarfe der Unternehmen.</p> <p>A3 Integrierte Betrachtung und Steuerung von Stadt- und Verkehrsentwicklung: Integrierte Stadt-, Verkehrs- und Umweltplanung als eine wichtige Voraussetzung für nachhaltige, interkommunale Gewerbegebiete.</p> <p>A4 Integration der Planungsebenen von Bund, Ländern, Regionen und Kommunen: Die übergeordneten Planungsebenen haben einen wesentlichen Einfluss auf die Ausweisung von Flächen in den Städten/Kommunen.</p> <p>B2 Sichere und bedarfsgerechte Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur: Ausbau von attraktiven Alternativen zum MIV.</p> <p>B3 Qualitativ hochwertiges öffentliches Verkehrsangebot: Ausbau von attraktiven Alternativen zum MIV.</p> <p>F5 Partizipative Planungs- und Entscheidungsprozesse mit Einbindung der Bürgerinnen und Bürger: Eine frühzeitige Einbindung ist für eine erfolgreiche Umsetzung wichtig.</p> <p>F6 Partizipative Planungs- und Entscheidungsprozesse mit Einbindung weiterer Stakeholder: Eine frühzeitige Einbindung ist für eine erfolgreiche Umsetzung wichtig.</p>
---	--

Tabelle 13: Maßnahmensteckbrief: Bereitstellung von Flächen für Mikro-Depots

Maßnahme: Bereitstellung von Flächen für Mikro-Depots	
Allgemeine Daten	
Determinante(n)	<p>A6 Berücksichtigung des Güter- und Wirtschaftsverkehrs bei der Siedlungsentwicklung</p> <p>A7 Integration von intelligenten City-Logistik-Konzepten in die Stadt- und Regionalplanung</p> <p>B9 Bündelung und effiziente Tourenplanung im Güterverkehr</p>
Themenfeld/Verkehrsart	Güterverkehr
betrachteter Raumtyp	Urban
Maßnahmenbeschreibung	
Ausgestaltung der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mikro-Depots vereinfachen den Einsatz umweltfreundlicher und emissionsfreier Transportmittel wie Lastenräder oder fußläufige Transporthilfen. ▶ Ausgestaltung der Mikro-Depots in Abhängigkeit von den lokalen Gegebenheiten (in Form von Containern, abgestellten Nutzfahrzeugen, Immobilien usw.) ▶ Kommunen können (eigene) Flächen für Mikro-Depots ausweisen und Sondernutzungen auf Verkehrsflächen an geeigneten Standorten einräumen. ▶ Nutzung eines Mikro-Depots durch mehrere KEP-Dienstleister möglich ▶ temporäre Mikro-Depots zur Bedienung von Nachfragespitzen, beispielsweise zur Weihnachtszeit
Rahmenbedingungen	
Erfolgsfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ frühzeitiges und transparentes Beteiligungskonzept ▶ parallele Aufwertung der Radverkehrsinfrastruktur ▶ Kooperationsbereitschaft der KEP-Dienstleister
Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ hohe Kosten für die Bereitstellung der notwendigen Fläche ▶ Konkurrenz um städtische Flächen als knappes Gut ▶ Konkurrenz zwischen den KEP-Dienstleister

Bewertung/Auswirkungen	
ökologische Umweltwirkungen/verkehrliche Wirkungen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduzierung von Verkehren mit umweltschädlichen Verkehrsmitteln und Verlagerungen zum Umweltverbund ▶ damit einhergehende Reduzierung der Emissionsbelastungen ▶ Reduzierung des Flächenverbrauchs
Zeithorizont der Umsetzung und Wirkung	kurz- bis mittelfristig
weitere Auswirkungen (z. B. soziale Nachhaltigkeitsaspekte)	▶ die Belieferung per (Lasten-)Fahrrad oder zu Fuß kann als Vorbild einer nachhaltigeren Mobilität der Bürgerinnen und Bürger dienen
Synergien und Zielkonflikte mit anderen Maßnahmen	<p>A2 Kompakte funktionsgemischte Siedlungsstrukturen: Bilden eine wichtige Voraussetzung für die Belieferung „auf dem letzten Kilometer“ per (Lasten-) Fahrrad oder zu Fuß.</p> <p>A3 Integrierte Betrachtung und Steuerung von Stadt- und Verkehrsentwicklung: Berücksichtigung der Mobilitätsbedarfe der Unternehmen.</p> <p>B2 Sichere und bedarfsgerechte Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur: Bildet eine wichtige Voraussetzung für die Belieferung „auf dem letzten Kilometer“ per (Lasten-) Fahrrad oder zu Fuß.</p> <p>B9 Bündelung und effiziente Tourenplanung im Güterverkehr: Bildet eine wichtige Voraussetzung für die Etablierung von Mikro-Depots und die Belieferung „auf dem letzten Kilometer“ per (Lasten-)Fahrrad oder zu Fuß.</p> <p>C4 Elektrofahrzeuge bieten deutliche Umweltvorteile gegenüber Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren: Durch den Einsatz von Elektroantrieben erhöhen sich die Einsatzpotenziale der Mikro-Depots bzw. der von ihnen ausgehenden Verkehre.</p> <p>F5 Partizipative Planungs- und Entscheidungsprozesse mit Einbindung der Bürgerinnen und Bürger: Eine frühzeitige Einbindung ist für eine erfolgreiche Umsetzung wichtig.</p> <p>F6 Partizipative Planungs- und Entscheidungsprozesse mit Einbindung weiterer Stakeholder: Eine frühzeitige Einbindung ist für eine erfolgreiche Umsetzung wichtig.</p>

3.3.2 Verkehrsinfrastruktur und -angebot

Unter dem Themenbereich Verkehrsinfrastruktur und -angebot wurden insgesamt 18 Fallbeispiele betrachtet. In Anlehnung an die im ersten Schritt von AP 1 definierten Determinanten ließen sich die betrachteten Fallbeispiele in übergeordneten Maßnahmenbereichen zusammenfassen. Die Fallbeispiele betrachten dabei Maßnahmen zum Ausbau bzw. zur Qualitätssteigerung im ÖPNV, Fuß- oder Radverkehr, Maßnahmen zur Schaffung oder Verbesserung von Sharing-Angeboten wie Car- und Ridesharing, Maßnahmen zur nachhaltigen Gestaltung urbaner Logistik- und Wirtschaftsverkehre sowie Maßnahmen zum Ausbau und zur Verbesserung der Verkehrsinfrastruktur.

3.3.2.1 Umwidmung von Verkehrsflächen des fließenden und ruhenden Pkw-Verkehrs

Fallbeispiel 1: Umsetzung und Akzeptanz einer nachhaltigen Verkehrspolitik – NAPOLI, Autoarme Innenstadt Leipzig

Im Rahmen des Forschungsprojektes „Umsetzung und Akzeptanz einer nachhaltigen Verkehrspolitik“ (NAPOLI) wurden auf Basis von bereits durchgeführten Untersuchungen Erfolgsfaktoren von Modellprojekten oder ökologisch orientierten Verkehrsplanungskonzepten identifiziert. Dazu gehört unter anderem das Konzept der autoarmen Innenstadt in Leipzig ab 1992. Die Ziele des Konzepts bestanden in der Reduzierung des Verkehrs im Zentrum, insbesondere des Parksuchverkehrs und des ruhenden Verkehrs, der Steigerung der Aufenthalts- und Erlebnisqualität

in der Innenstadt, der Entlastung der Verkehrsinfrastruktur und dem Abbau von Verkehrsbehinderungen sowie in der positiven städtebaulichen und wirtschaftlichen Entwicklung des Stadtzentrums.

Die Stadt Leipzig als Projektträger hat dabei folgende Maßnahmen initiiert: Die Ausweisung von Fußgängerzonen, die Errichtung von Park- und Tiefgaragen am Cityring anstelle von oberirdisch angebondenen Stellplätzen im Stadtzentrum und Umsetzung von Zufahrtsbeschränkungen. Nach der Umsetzung der Maßnahme hat sich eine leichte Senkung der Kraftfahrzeug-Verkehrsbelastung am Stadtring gezeigt. Die Verkehrsbelastung auf dem bedeutenden Augustusplatz nahm deutlich von 14.150 Fahrzeugen pro Tag im Jahr 1995 auf 8.800 Fahrzeuge pro Tag im Jahr 2002 ab.

Wesentliche Erfolgsfaktoren dieses Projektes waren die Beteiligung der wichtigsten Interessengruppen, die grundsätzlich positive wirtschaftliche und städtebauliche Entwicklung der Innenstadt ab Mitte der 1990er Jahre sowie die konsequente Einforderung eines Grundsatzbeschlusses von der Verwaltung zur autoarmen Innenstadt bei gleichzeitig hoher Flexibilität in Einzelfragen. Zudem war das Konzept bereits bekannt. Schon zu Zeiten der DDR gab es Einfahrtsbeschränkungen, die zu einer hohen Akzeptanz der autoarmen Innenstadt bei der Bevölkerung führten.

Umsetzungshemmnisse bestanden insbesondere durch die späte Beteiligung des Handels. Im ersten, mehr von Aktionismus geprägten Anlauf scheiterte das Konzept zunächst, führte aber im erfolgreichen zweiten Anlauf zu einer größeren Partizipation.

3.3.2.2 Ausbau und Qualitätssteigerung im Fuß- und Radverkehr

Fallbeispiel 2: Umsetzung und Akzeptanz einer nachhaltigen Verkehrspolitik – NAPOLI Radverkehrsförderung Leipzig

Auf Grundlage von bereits durchgeführten Untersuchungen wurden beim Forschungsprojekt NAPOLI Erfolgsfaktoren von Modellprojekten oder ökologisch orientierten Verkehrsplanungskonzepten herausgearbeitet. Dazu gehört unter anderem die Radverkehrsförderung in Leipzig ab dem Jahr 1989 zur Verbesserung des fahrradfreundlichen Klimas und zur Steigerung des Radverkehrsanteils am Stadtverkehr sowie zur Erhöhung der Sicherheit der Radfahrenden.

Die Stadt Leipzig als Projektträger hat dabei folgende Maßnahmen initiiert: Einrichtung einer Arbeitsgemeinschaft (AG) Rad und einer Stelle „Radverkehrsbeauftragter der Stadt“, Begleitung von (Verkehrs-)Planungen durch die Arbeitsgemeinschaft (AG) Rad und den Radverkehrsbeauftragten um Verbesserungen für den Radverkehr zu erreichen, Umsetzung von Einzelprojekten (z. B. Leipziger Bügel, verschiedene Radrouten, Grüner Ring, Radstation am Hbf, Straßenumbau/Modernisierung immer mit Radverkehrsanlagen) und Erarbeitung eines Handlungskonzeptes zur Förderung des Radverkehrs mit Beschlussfassung im Stadtrat und dessen schrittweise Umsetzung.

Im Zeitraum von 1991 bis 1999 hat sich der Anteil des Radverkehrs am Verkehrsaufkommen in Leipzig mit durchschnittlich 200.000 Fahrten mit dem Rad pro Tag von 5,8 % auf 13,2 % erhöht. Obwohl es zu einer geringen Zunahme der Verkehrsunfälle mit Radfahrerbeteiligung kam, ist die relative Gefährdung des einzelnen Radfahrers deutlich gesunken ist.

Wesentliche Erfolgsfaktoren waren die kompakte Stadt mit guten stadtstrukturellen Voraussetzungen für einen attraktiven Radverkehr, der große Anteil von Studentinnen und Studenten, das Engagement gesellschaftlicher Gruppen (Umweltgruppen), die AG Rad als ämterübergreifende Arbeitsgemeinschaft sowie die Teilnahme der verschiedenen städtischen Ämter und die

Installation des Radverkehrsbeauftragten im Amt für Verkehrsplanung als feste Ansprechpartnerin oder festen Ansprechpartner für den Radverkehr.

Umsetzungshemmnisse bestanden insbesondere durch die häufig wechselnden Vertreter der Ämter und den damit verbundenen Kommunikations- und Abstimmungsproblemen, die nicht klar definierte Kompetenz und Verbindlichkeit der Beteiligung der AG Rad und Auseinandersetzungen zwischen den Beteiligten um die Ausführung einzelner Radverkehrsanlagen oder um die Gestaltung von Knotenpunkten.

Fallbeispiel 3: Evaluation der Fahrradmarketingkampagne „Radlhauptstadt München“

Im Jahr 2010 initiierte die Landeshauptstadt München die Fahrradmarketingkampagne „Radlhauptstadt München“. Im Rahmen des Grundsatzbeschlusses Radverkehr hat sich die Stadt München das Ziel gesetzt, den Radverkehrsanteil an allen Wegen der Münchenerinnen und Münchener bis 2015 auf mindestens 17 % zu steigern. Über die zweijährige Kampagnenlaufzeit sollte diesbezüglich auf das Radverkehrsverhalten der Münchener Bürgerinnen und Bürger Einfluss genommen und die Radverkehrssicherheit gesteigert werden. Zu den einzelnen Elementen der Fahrradmarketingkampagne gehörten u. a. der „Radl-Sicherheitscheck“, die „Kür des Radlstars“ (Online-Contest mit Sach- und Geldpreisen), die Durchführung der „Radlnight“, der „Sicherheits-Joker“, eine verkleidete Person, die auf Verkehrsunsicherheiten während des Verkehrsbetriebs aufmerksam macht, sowie die Veranstaltung von „Radlflohmärkten“.

Im Ergebnis zeigte sich eine sehr positive Bewertung der Radverkehrsförderung seitens der Münchener Bürgerinnen und Bürger (90 % bewerteten die Förderung durch die Stadt München als „gut“ oder „sehr gut“). Die Marketingkampagne erwies sich hinsichtlich der Wahrnehmung durch die Zielgruppe als erfolgreich (über 60 % der Befragten Personen haben die Kampagne wahrgenommen). Auch in Bezug auf das Radverkehrsverhalten lässt sich eine positive Wirkung der Kampagne feststellen: ca. 38 % der Befragten fühlten sich bestärkt, weiterhin mit dem Rad zu fahren, ca. 24 % möchten in Zukunft häufiger mit dem Rad fahren und bereits mehr als 13 % der Befragten gaben an, häufiger Rad zu fahren. Aus verkehrlicher Sicht zeichnete sich ein positives Bild. Der Modal Split Anteil des Radverkehrs steigerte sich von 10 % im Jahr 2002 auf den Zielwert von 17 % im Jahr 2011, Fuß- und öffentlicher Verkehr wiesen keine nennenswerten Änderungen auf und der MIV-Anteil reduzierte sich von 41 % in 2002 auf 32,5 % in 2011. An dieser Stelle ist jedoch anzumerken, dass der genaue Effekt auf den deutlich gestiegenen Radverkehrsanteil speziell durch die Radlkampagne nicht exakt festgestellt werden konnte.

Als wichtige Erfolgsfaktoren stellten sich der Zielgruppenbezug der Marketingkampagne sowie stadtteilspezifische Differenzierungen heraus. Für den Marketingerfolg ist darüber hinaus eine systematische Medienarbeit und Berichterstattung relevant. Als zusätzlicher zukünftiger Bestandteil der Radlkampagne wird die Ansprache der Wirtschaft genannt. Hierbei könnte das Fahrrad als betriebliches Transportmittel in den Mittelpunkt gestellt werden.

Zentraler Aspekt aus Sicht der Stakeholder ist die Frage der Glaubwürdigkeit. Gefordert wird eine ehrlichere Benennung der Defizite und Handlungsbedarfe in den Bereichen Infrastruktur und Verkehrsregelungen.

3.3.2.3 Qualitativ hochwertiges öffentliches Verkehrsangebot sowie hohe Kundenorientierung im öffentlichen Verkehr mit geeigneter Informationsbereitstellung

Fallbeispiel 4: Auf dem Weg zu einer neuen Mobilität – Die CARA VEL Erfahrung, Abschlussbericht: Burgos

Im Rahmen der CiViTAS-Initiative (City-VITAlity-Sustainability) der Europäischen Union wurden in der spanischen Stadt Burgos zahlreiche Maßnahmen zur Gestaltung einer

umweltfreundlichen und nachhaltigen Mobilität umgesetzt. Diese beinhalteten insbesondere den Ausbau des ÖPNV-Systems mit einer kompletten Neustrukturierung des Bussystems. Neben der Umsetzung von Barrierefreiheit in allen Fahrzeugen, der Taktverdichtung sowie der Errichtung von Echtzeitinformationssystemen an wichtigen Haltestellen und in Fahrzeugen wurde ein System zur Steigerung des Fahrkomforts durch weniger ruckartige Beschleunigungs- und Bremsvorgänge eingesetzt.

Im selben Zeitraum wurden die Antriebe der Busse durch die Nutzung von Erdgasbussen und Bio-Diesel umweltfreundlicher gestaltet und die erforderliche Tankstelleninfrastruktur errichtet. Weitere Maßnahmen betrafen den Ausbau der Radwege von 33 km auf 48 km und ein kostenloses Radleihsystem mit 400 Fahrrädern, die Ausweisung von Zufahrtsbeschränkungen im Innenstadtbereich sowie die Einführung eines Parkraummanagements einschließlich Überwachung und Ahndung mit einer verbesserten Beschilderung zu Parkmöglichkeiten außerhalb des öffentlichen Straßenraumes sowie der Schaffung neuer Parkmöglichkeiten für Lkw in den Vororten.

Durch die umgesetzten Maßnahmen konnte die Zahl der Fahrgäste im ÖPNV zwischen 2004 und 2008 um 6 % gesteigert werden. Im selben Zeitraum stieg die Zufriedenheit mit dem ÖPNV-Angebot von 38 % auf 73 %. Die Zahl der ausgeliehenen Fahrräder hat sich zwischen 2005 (4.000) und 2007 (20.000) verfünffacht. Die Zufriedenheit mit der Parkraumsituation zeigte mit Einführung des Parkraummanagementsystems einen deutlichen Sprung von 24 % auf 67 %.

Wesentliche Erfolgsfaktoren für die Umsetzung werden in einem Pilotprojekt für die Neugestaltung des Bussystems, der Kommunikationsstrategie der Stadtverwaltung, der günstigen Topographie sowie der engen Einbindung der Stakeholder gesehen. Umsetzungshemmnisse bestanden zwischenzeitlich insbesondere in der Kritik an einzelnen Maßnahmen wie der Streichung von einzelnen Haltestellen.

Fallbeispiel 5: Auf dem Weg zu einer neuen Mobilität – Die CARA VEL Erfahrung, Abschlussbericht: Genua

Als zweites Beispiel der CiViTAS-Initiative der Europäischen Union wird die italienische Stadt Genua betrachtet, in dem der Ausbau des ÖPNV-Angebotes ebenfalls eine zentrale Rolle spielte. Wichtige Bausteine hierbei waren die ÖPNV-Beschleunigung durch die Schaffung zusätzlicher Busspuren bzw. Korridore für den öffentlichen Verkehr auf einer Länge von fünf Kilometern sowie eine verbesserte Lichtsignalsteuerung, Echtzeitinformationssysteme an Haltestellen sowie ein Busspur-Überwachungssystem, welches die unerlaubte Nutzung durch andere Verkehrsteilnehmer reduziert.

Gleichzeitig wurden schadstofffreie bzw. -arme und barrierefreie Fahrzeuge angeschafft und mit einem Treuepunkteprogramm für die ÖPNV-Nutzung ein Kundenbindungs- und Loyalitätsprogramm ins Leben gerufen. Eng mit diesen Maßnahmen verknüpft war die Schaffung einer Agentur für bedarfsabhängigen öffentlichen Verkehr mit flexiblen Angeboten (Kleinbusse, Sammeltaxis, Fahrgemeinschaften) und die Erweiterung des Carsharing-Angebotes (z. B. durch die Einbindung von Lieferfahrzeugen).

Parallel zum ÖPNV-Ausbau wurden weitere Maßnahmen umgesetzt, die insbesondere die Einführung einer verkehrsreduzierten Zone im Innenstadtbereich in Kombination mit einem innovativen Mobilitätsguthaben-Konzept für Lieferverkehre und einem Parkraummanagementsystem umfassten. Das Konzept des Mobilitätsguthabens betrifft dabei den Lieferverkehr in der verkehrsreduzierten Zone. In Abhängigkeit vom Bedarf wird jedem Unternehmen ein Anfangsguthaben zugewiesen, das für den Transport von Gütern und Waren verbraucht wird und bei der Stadtverwaltung neu erworben werden kann. Die Teilnahme ist freiwillig und gilt für alle

Lieferfahrzeuge. Gelegentlich einfahrende Lieferfahrzeuge oder Unternehmen, die nicht am Programm teilnehmen, müssen eine Straßennutzungsgebühr entrichten (etwa 7 € pro Tag).

Durch die Umsetzung der Maßnahmen werden jährlich rund 100.000 Fahrgäste mithilfe der bedarfsabhängigen öffentlichen Verkehrsangebote befördert und das Konzept dient als Vorbild für vergleichbare Systeme in anderen Städten (z. B. Krakau). Die Zahl der ÖPNV-Nutzerinnen und Nutzer mit einer Jahreskarte ist im Projektzeitraum um rund 36 % gestiegen. Deutliche Verbesserungen konnten durch die Überwachung der Busspuren erzielt werden, auf denen die Anzahl der unerlaubten Nutzungen um 71 % zurückging. Hierdurch sind die durchschnittliche Geschwindigkeit und Zuverlässigkeit des Busangebotes weiter gestiegen.

Durch die Anschaffung schadstoffärmerer bzw. modernerer Fahrzeuge sanken die NO_x- und Feinstaub-Emissionen (PM₁₀) im öffentlichen Verkehr zwischen 2005 und 2008 um 4 % bzw. 28 %. Durch den Einsatz von 88 Carsharing-Fahrzeugen wurden 1.060 private Fahrzeuge eingespart, was einer Abschaffungsquote von 1:12 entspricht. Im Bereich der Parkraumbewirtschaftung verringerte sich die Anzahl der Fahrten im Stadtkern um 5,1 %. Die Verfügbarkeit von Parkplätzen verbesserte sich für Pkw um 6,3 % und für Motorräder um 21,7 %.

Zentrale Erfolgsfaktoren werden in der Kombination von Push-Maßnahmen (z. B. Parkraummanagement und verkehrsberuhigte Zone) und Pull-Maßnahmen (wie dem Ausbau der Buskorridore), der gelungenen Einbindung von Interessengruppen im Rahmen von professionell moderierten Treffen sowie den begleitenden Informations- und Vermarktungsaktivitäten gesehen.

Fallbeispiel 6: Umsetzung und Akzeptanz einer nachhaltigen Verkehrspolitik – NAPOLI, Mobilitätsberatungszentrale

Das Forschungsprojekt NAPOLI leitete auf Basis von bereits durchgeführten Untersuchungen Erfolgsfaktoren von Modellprojekten oder ökologisch orientierten Verkehrsplanungskonzepten ab. Dazu gehört unter anderem die Mobilitätsberatungszentrale mobilé in Münster, die seit März 2000 im Regelbetrieb ist.

Die Ziele des Konzepts bestanden in der Bewusstseinsbildung, Akzeptanzbildung und einem veränderten Verkehrsmittelverhalten. Damit verbunden waren die MIV-Reduktion durch Verkehrsvermeidung bzw. Verkehrsverlagerung und der Abbau von Informationsdefiziten, die häufig als Zugangsbarrieren zur Nutzung insbesondere der Verkehrsmittel des Umweltverbundes wirken. Zudem galt es, Alternativen zum eigenen Pkw aufzuzeigen und die Bürgerinnen und Bürger für ein stadt-, umwelt- und sozialverträgliches Mobilitätsverhalten zu sensibilisieren.

Die Stadt Münster und die Stadtwerke Münster GmbH als Projektträger haben dabei eine Mobilitätszentrale im Rahmen des integrativen Gesamtkonzeptes „Münster.mobil“ eingerichtet. Im Betrachtungszeitraum 1998 bis 2004 hat die Mobilitätszentrale Informationen zum öffentlichen Personennahverkehr, Radverkehr, Car-Sharing und Parken in Münster sowie von zum touristischen Angebot bereitgestellt. Zudem wurden Fahrkarten, Autobahnvignetten und Veranstaltungstickets verkauft sowie Hotelbuchungen für Münster und das Münsterland durchgeführt.

Immerhin 8,3 % der befragten Kundinnen und Kunden im Jahr 1999 haben angegeben, dass sie sich aufgrund der mobilé-Beratung für ein anderes Verkehrsmittel als den Pkw entschieden haben. Eine weitere Kundenbefragung 2003 hat sogar ergeben, dass 93,3 % der Kundinnen und Kunden mobilé mit einem ganz bestimmten Ziel aufgesucht haben, davon (54,4 %) für den Kauf einer Fahrkarte und 12,3 % für eine gezielte Beratung.

Wesentliche Erfolgsfaktoren waren die günstigen stadtstrukturellen Gegebenheiten und das Image als Fahrradstadt, die große politische Offenheit, die gesicherte Finanzierung durch eine kommunale Hauptfinanzierung, die Doppelträgerschaft durch die Stadt Münster und die Stadtwerke mit geteilten Zuständigkeiten und Aufgaben, die Entscheidungskompetenz und das

persönliche Engagement der Akteure, die Einrichtung eines Arbeitskreises mit Vertretern unterschiedlicher Verkehrsträger unter Federführung der Stadt Münster sowie die Einrichtung einer Pilotphase zur Etablierung des Angebots.

Umsetzungshemmnisse bestanden insbesondere durch die wechselnden Zuständigkeiten innerhalb der beteiligten Unternehmen, die teilweise fehlende Entscheidungskompetenz der Vertreter im Arbeitskreis sowie die Uneinigkeit bei der Unterstützung durch die beiden regionalen Verkehrsbetriebe Regionalverkehr Münsterland GmbH und Westfalen Bus GmbH, da diese beiden Unternehmen ihre Zuständigkeiten zunächst lediglich in der Region sahen. Zudem hat sich gezeigt, dass ein solches Projekt nur durch eine umfangreiche Finanzierung der Stadt oder durch eine externe Förderung möglich ist.

Fallbeispiel 7: Die Chancen eines gebührenfreien öffentlichen Verkehrs – Erkenntnisse aus Tallinn

Die estnische Hauptstadt Tallinn führte im Jahr 2013 einen gebührenfreien öffentlichen Nahverkehr für alle gemeldeten Bürgerinnen und Bürger der Stadt ein. Die Maßnahme ist das Ergebnis einer Volksabstimmung und verfolgt das Ziel, einkommensschwachen Bürgerinnen und Bürgern einen besseren Zugang zur Mobilität zu ermöglichen und damit deren soziale Eingliederung zu verbessern. Die Fallstudie untersucht neben Veränderungen der Fahrgaststruktur und des Mobilitätsverhaltens der Bürgerinnen und Bürger auch die verkehrliche Wirkung eines gebührenfreien öffentlichen Nahverkehrs.

Die entgangenen Fahrgeldeinnahmen, die vor Einführung der Maßnahme ca. 30 % der operativen Kosten im ÖPNV deckten, konnten durch höhere kommunale Einkommenssteuereinnahmen kompensiert werden. So meldeten seit der Einführung des gebührenfreien Nahverkehrs über 34.000 Personen ihren Erstwohnsitz in Tallinn an. Den gestiegenen Einnahmen aus der Einkommenssteuer in Tallinn stehen jedoch sinkende Einnahmen an den bisherigen Wohnsitzen gegenüber, die ebenfalls berücksichtigt werden müssen. Innerhalb der sozialen Nachhaltigkeitsdimension konnte die Zielsetzung einer verbesserten Mobilitäts-Teilhabe einkommensschwacher Bürgerinnen und Bürger erreicht werden. Insgesamt stieg der Anteil des ÖPNV am Modal Split um 14 % von 55 % auf 63 %. Besonders starke Zuwächse lassen sich dabei in der Altersgruppe der 15-19-jährigen (+21 %) sowie der 60-74-jährigen (+19 %) beobachten. Ein überdurchschnittliches Wachstum der ÖPNV-Nutzung ergab sich zudem unter den Personen mit einem monatlichen Nettoeinkommen von weniger als 300 € (+26 %). Arbeitssuchende bewerten als Folge ihrer verbesserten Mobilitätssituation ihre Chancen am Arbeitsmarkt deutlich positiver.

Aus verkehrlicher Sicht zeigt die Maßnahme nur geringe positive Effekte. Zwar stieg im Untersuchungszeitraum (November 2012-2013) der Modal Split Anteil des öffentlichen Nahverkehrs von 55 % auf 63 % an, jedoch geht diese Entwicklung vornehmlich zu Lasten der Nahmobilität in Form des Fußverkehrs (Rückgang von 12 % auf 7 %). Der Anteil des MIV am Modal Split sank hingegen nur leicht von 32 % auf 29 %. Auch hinsichtlich des Mobilitätsverhaltens zeigen sich negative Entwicklungen. Die tägliche Wegelänge der Bürgerinnen und Bürger stieg innerhalb eines Jahres von 7,98 km auf 9,07 km an. Dies ist auf die Zielwahl zurückzuführen. Nahe Ziele, die zu Fuß erreichbar sind, werden häufig durch weiter entfernte Ziele ersetzt, die nun mit dem öffentlichen Nahverkehr einfacher bzw. kostenfrei zu erreichen sind. Das vergleichsweise geringe Wachstum der ÖPNV-Nutzung wird ebenfalls darauf zurückgeführt, dass bereits vor der Einführung des gebührenfreien Modells die Kosten gering waren und das bestehende Angebot bereits gut ausgebaut war und häufig genutzt wurde. Es ist kein begleitender Ausbau des ÖPNV-Angebotes im Untersuchungszeitraum bekannt. Ein Erfolgsfaktor war der erwartete Anstieg der Erstwohnsitzanmeldungen in Tallinn und die damit verbundenen höheren Steuereinnahmen der Stadt. Dieser Effekt war bereits aus dem Jahr 2003 bekannt: Als Reaktion auf die damalige

Reduzierung der Ticketpreise für die Bewohnerinnen und Bewohner der Stadt registrierten 30.000 Personen ihren Wohnsitz neu in Tallinn.

Fallbeispiel 8: Step-by-Step: learning from implementing behavioural changes in transport – Dresden Infineon Mobility Team

Im Rahmen des transnationalen Programms „Stepping Stones“ wurden effektive und effiziente Maßnahmen für nachhaltigere Mobilitätsmuster und deren Implementierungsprozesse untersucht. Dazu gehört unter anderem die Einrichtung eines Mobility Team im Unternehmen Infineon in Dresden. Das Team besteht aus etwa 10 Mitarbeitern, die einen Teil ihrer Arbeitszeit für dieses Projekt tätig sind. Gleichzeitig wurde ein sogenanntes Infineon Tickets zur Nutzung verschiedener nachhaltiger Verkehrsmittel eingeführt, die Radinfrastruktur und verbundenen Angebote am Arbeitsplatz (Abstellanlagen, Services, Duschen, Bekleidung) ausgebaut, eine Intranet Plattform zur Organisation von Fahrgemeinschaften eingerichtet und mit dem ÖPNV-Betreiber zur besseren Bedienung einer nahegelegenen Bushaltestelle kooperiert.

Ziele des Vorhabens waren die Senkung des Parkplatzbedarfs des Unternehmens, der CO₂-Emissionen und der Pkw-Nutzung der Mitarbeiter auf dem Weg zur Arbeit. Zwischen den Jahren 1996 und 2005 stieg der Anteil des Umweltverbundes am Modal Split der zurückgelegten Wege von 26 % auf 38 %. Dabei nahm der Anteil des ÖPNV von 13 % auf 19 %, des Fahrradverkehrs von 13 % auf 16 % und des Fußverkehrs von 0 % auf 3 % zu. Die Pkw-Nutzung reduzierte sich im gleichen Zeitraum von 73 % auf 62 %, wobei die Zahl der Nutzerinnen und Nutzer von Fahrgemeinschaften um 35 % wuchs. Durch das nicht mehr benötigte Parkhaus sparte Infineon einmalige Investitionskosten von rund 3 Millionen € ein (die Kosten der Maßnahmen wurden nicht angegeben). Darüber hinaus zeigten sich eine höhere Pünktlichkeit und geringere Abwesenheiten der Mitarbeiter sowie ein nachhaltigeres Image der Firma.

Wesentliche Erfolgsfaktoren waren die Einbeziehung aller Abteilungen, die ausgeprägte interne und externe Kommunikation sowie die Unterstützung des Konzeptes und der Implementierung durch das Management. Umsetzungshemmnisse bestanden insbesondere dadurch, dass das Budget und die Ressourcen nicht immer gesichert waren. Zudem zeigte die Zusammenarbeit bzw. Kooperation mit der Stadtverwaltung Verbesserungspotenzial.

Fallbeispiel 9: Step-by-Step: learning from implementing behavioural changes in transport – Neubürgerberatung in München

Im Fokus des transnationalen Programms „Stepping Stones“ stand die Analyse von effektiven und effizienten Maßnahmen für nachhaltigere Mobilitätsmuster und deren Implementierungsprozesse. Dazu gehört unter anderem die 2005 von der Stadt München und der Münchener Verkehrsgesellschaft mbH eingeführte Neubürgerberatung zu den Themen Mobilität und Verkehr. Das Projekt ist Teil des städtischen Mobilitätsmanagements unter der Dachmarke „München – Gscheid mobil“.

Aufgrund der positiven Erfahrungen wurde die Neubürgerbetreuung als kontinuierliche Maßnahme in das Mobilitätsmanagement integriert. Durch die Neubürgerberatung wird das Ziel verfolgt, die Nutzung des öffentlichen Verkehrs kosteneffizient zu erhöhen. An die Neubürgerinnen und -bürger werden dabei Informationen, Bestellbögen für verschiedene Angebote und ggf. ÖPNV-Schnuppertickets gesendet. Zudem besteht die Möglichkeit, eine vertiefende Mobilitätsberatung in Anspruch zu nehmen. Rund jeder vierte Haushalt forderte weitere Informationen an, wobei in 80 % der Fälle Informationen zum ÖPNV gewünscht wurden.

Untersuchungen haben ergeben, dass bei Neubürgerinnen und -bürgern, die weitere Informationen angefordert bzw. die Mobilitätsberatung genutzt haben, der Modal Split des ÖPNV an den Verkehrswegen um 7,6 %-Punkte (41,3 % zu 33,7 %) höher lag im Vergleich zu denjenigen

Neubürgerinnen und -bürgern, die dies nicht taten. Für eine Pilotgruppe von 5.000 Haushalten wurde darauf aufbauend eine Reduzierung der Pkw-km um 4,7 Millionen pro Jahr berechnet.

Wesentliche Erfolgsfaktoren waren die zielgruppengerechte Ansprache von Personen in Umbruchssituationen, die Unterstützung durch die Stadt, Stadtplanung und Verkehrsbetriebe sowie die Integration der relevanten Akteure (Interessensgruppen etc.). Allerdings wurde der Inhalt des Informationsordners von den Neubürgerinnen und -bürgern als zu textlastig bezeichnet.

Fallbeispiel 10: Politikstrategien im Handlungsfeld Mobilität – Stadt Lünen

Die Verkehrspolitik im Mittelzentrum Lünen in den Jahren 1987 bis 1995 ist ein weiteres Beispiel für die Umsetzung einer umweltorientierten Förderung des ÖPNV. Die Verkehrspolitik war zu dieser Zeit durch die Kombination verschiedener Push- und Pull-Maßnahmen sowie eine hohe Konsistenz geprägt, in der keine wesentliche Parallelförderung von ÖPNV und MIV stattgefunden hat.

Im Hinblick auf den Ausbau des ÖPNV-Angebotes bestanden wesentliche Maßnahmen in der Verdichtung des Bustaktes sowie der Angebotsverbesserung zu Schwachverkehrszeiten durch Anruf-Sammeltaxen. Begleitend wurde eine Umweltkarte für das Stadt- und Kreisnetz eingeführt, die mit Preisnachlässen von bis zu 30 % für Monatskarten verbunden war. Flankierend wurde auf eine Kapazitätsausweitung des Straßennetzes weitgehend verzichtet. Vielmehr wurden Maßnahmen zum Rückbau und der baulichen Umgestaltung von Straßen zur Verminderung der Fahrtgeschwindigkeit und Verbesserung der Fahrrad- und Fußgängerbedingungen vorgenommen. In die Vervollständigung des Radwegenetzes wurden zusätzlich 16 Mio. Deutsche Mark (8,2 Mio. €) investiert. Weitere unterstützende Maßnahmen umfassten die Ausweitung von Tempo-30-Zonen, die flächenhafte und punktuelle Verkehrsberuhigung auf rund 70 % des Straßennetzes sowie die Parkraumbewirtschaftung im Innenstadtbereich.

Trotz steigender Motorisierungsraten (1990: 380 Pkw/1.000 Einwohnerinnen und Einwohner, 1995: 450 Pkw/1.000 Einwohnerinnen und Einwohner) und einem insgesamt wachsenden Verkehrsaufkommen wurde eine Verlagerung auf den Umweltverbund erreicht, bei der insbesondere der Radverkehr eine wichtige Rolle spielte. Der Anteil der Fuß- und ÖPNV-Wege verblieb auf konstantem Niveau bei 25 % bzw. 7 % wohingegen beim Radverkehr ein Zuwachs von 15 % auf 18 % erzielt wurde und der MIV-Anteil leicht von 53 % auf 49 % fiel. Das wachsende allgemeine Verkehrsaufkommen spiegelt sich auch im Wachstum der Fahrgastzahlen im ÖPNV bei konstantem Anteil am Modal Split wider. Zwischen 1989 und 1997 kam es zu einem Wachstum um 27 % von rund 2,6 Mio. auf ca. 3,3 Mio. Fahrgäste. Die Zahl der verkauften Zeitkarten stieg im selben Zeitraum um 60 %. Insgesamt kam es zudem zu einem Rückgang der Unfälle mit Personenschäden von 546 (1990) auf 466 (1997) um rund 14,6 % pro Jahr sowie der Verkehrstoten von 5,7 auf 1,1 pro 100.000 Einwohnerinnen und Einwohner und Jahr.

Erfolgsfaktoren werden in der allgemeinen umwelt- und fahrradfreundlichen Ausrichtung der lokalen Politik, einem parteiübergreifenden Konsens verbunden mit einer Unterstützung der Maßnahmen, der Verfügbarkeit von Mitteln der Städtebauförderung für die Verkehrsberuhigung durch Bund und Länder (80 % der Kosten) sowie der nur moderat dimensionierten Erweiterungen der MIV-Kapazität im Straßennetz gesehen.

Fallbeispiel 11: Politikstrategien im Handlungsfeld Mobilität – Stadt Karlsruhe

Das in der Region Karlsruhe entwickelte ÖPNV-Modell eines Zweibahnsystems im Mischbetrieb ist heute als „Karlsruher Modell“ bekannt. Zentral ist dabei der Betrieb der Stadtbahn auf dem Streckennetz der DB Netz AG zur Erschließung umliegender Gemeinden. Insgesamt wurde das Streckennetz der Verkehrsbetriebe Karlsruhe GmbH (VBK) und der Albtal-Verkehrs-Gesellschaft mbH (AVG) zwischen 1985 und 1994 von 88 km auf 209 km erweitert. Der Mischbetrieb wurde

erstmalig 1991 zwischen Karlsruhe und Bretten realisiert. Ergänzend zur Erweiterung des Streckennetzes wurde ein Tarifverbund gegründet und so ein neues Angebot an Fahrausweisen geschaffen. Weitere Förderungen des Umweltverbundes betrafen den Ausbau von Fahrradwegen und Fußgängerzonen. Gleichzeitig wurden jedoch auch angebotsorientierte MIV-Maßnahmen umgesetzt und das Straßennetz in der Baulast der Stadt um 35 km auf 690 km erweitert.

Die Zahl der beförderten Fahrgäste im ÖPNV verdoppelte sich bis Mitte der 90er Jahre nahezu von 60 auf rund 110 Millionen. Insbesondere auf der Stadtbahnverbindung nach Bretten stiegen die Fahrgastzahlen an Werktagen um nahezu das Fünffache, an Samstagen um das Siebenfache und an Sonntagen um das 18-fache. Rund 40 % davon stellen ehemalige MIV-Wege dar, was einem Rückgang von 3.000 Pkw-Fahrten pro Werktag auf der B293 von Bretten nach Karlsruhe entspricht.

Die Gründung des Tarifverbundes hatte deutliche Auswirkungen auf die verkauften ÖPNV-Fahrkarten. Der Anteil an Einzel- und Mehrfahrkarten sank von 28 % auf 9 %, gleichzeitig stieg der Anteil der Jahres- und Monatsausweise auf 44 %. Legt man den Modal Split in Bretten zugrunde, zeigt sich zwischen 1991 und 1993 ein Anstieg des ÖPNV-Anteils von 5,7 % auf 10,0 %. Demgegenüber kam es jedoch zu einem Rückgang beim Radverkehr (7,8 % auf 6,9 %) und Fußverkehr (23,8 % auf 21,9 %). Der MIV verbleibt mit geringen Rückgängen (62,7 % auf 61,2 %) auf hohem Niveau. Trotz des erheblichen Ausbaus und der Verbesserung des ÖPNV ist das Verkehrsaufkommen des MIV in Karlsruhe weiter deutlich gestiegen. Exemplarisch dafür ist die Entwicklung der Verkehrsbelastung der wichtigsten innerörtlichen Straßenverbindung über die Rheinbrücken. Zwischen 1987 und 1995 stieg die Zahl der Kfz-Fahrten von rund 45.000 auf über 70.000 pro Tag.

Erfolgsfaktoren für den Ausbau des ÖPNV waren die große Zustimmung für den ÖPNV-Ausbau unter allen relevanten politischen Akteuren und der individuelle Einsatz einzelner Akteure. Herausforderungen bestanden insbesondere in der technischen Entwicklung von Fahrzeugen für den Mischbetrieb sowie deren Finanzierung, da hier, anders als für den Infrastrukturausbau, keine Fördermittel zur Verfügung standen. Hemmnisse für eine positivere verkehrliche Wirkung werden in der gleichzeitigen Erweiterung der MIV-Infrastruktur sowie in möglichen Rückkopplungseffekten des ÖPNV-Ausbaus auf die Siedlungsstruktur gesehen, da eine verstärkte Suburbanisierung weitere Verkehrsströme in das Oberzentrum induziert.

3.3.2.4 Sharing-Angebote als Ergänzungen zum klassischen öffentlichen Personennahverkehr sowie multimodaler Mobilitätsverbund als attraktive Alternative zum privaten Pkw

Fallbeispiel 12: share – Wissenschaftliche Begleitforschung zu car2go mit batterieelektrischen und konventionellen Fahrzeugen

Im Blickpunkt dieser Studie steht eine vergleichende Gegenüberstellung eines Carsharing-Angebots mit konventionell beziehungsweise elektrisch angetriebenen Fahrzeugen. Der Carsharing-Anbieterinnen und Anbieter car2go bietet seit 2009 ein stationsunabhängiges Free-floating-Carsharing an. Im Jahr 2011 wurde die Flotte in Amsterdam und San Diego um elektrisch angetriebene Fahrzeuge erweitert. Auch in Stuttgart bietet car2go ein Free-floating-Carsharing mit Elektrofahrzeugen an.

Zu den verkehrlichen Zielsetzungen des Carsharing-Angebots gehört insbesondere die Reduzierung des Besitzes und der Nutzung eines privaten Pkw. Aus einer Verringerung des MIV am Modal Split ergeben sich positive Effekte hinsichtlich des Flächenverbrauches im öffentlichen Raum und der Emissionsbelastung.

Zunächst wurden die car2go-Carsharing-Nutzerinnen und -Nutzer im Rahmen der Studie anhand soziodemographischer und lebensstilorientierter Merkmale analysiert. Es lässt sich

feststellen, dass durchschnittliche Carsharing-Nutzerinnen und Nutzer jünger als 40 Jahre sind und ein überdurchschnittlich hohes Bildungsniveau und Einkommen aufweisen. Sie nutzen das Carsharing vor allem aufgrund der gebotenen Flexibilität und dabei als Ergänzung zum öffentlichen Verkehr. Für das elektrische Carsharing ist die Umweltfreundlichkeit darüber hinaus ein wichtiger Nutzungsgrund. Das elektrische Carsharing kann grundsätzlich dazu beitragen, die Akzeptanz von Elektrofahrzeugen zu erhöhen. Für 66 % der Nutzerinnen und Nutzer ist die Möglichkeit, ein Elektrofahrzeug auszuprobieren, ein Grund für die Anmeldung.

Die verkehrliche Wirkung des Carsharings fällt hingegen wenig positiv aus. Im zweijährigen Untersuchungszeitraum steigt der Pkw-Besitz in den Pilot- sowie in den Kontrollgruppen zwischen 3 % und 15 % signifikant an. Hinsichtlich der Verkehrsmittelwahl bzw. Entwicklungen des Modal Split lassen sich keine eindeutigen Trends identifizieren. Eine Substitution von Fahrten mit dem öffentlichen Nahverkehr kann nicht beobachtet werden, gleichzeitig ergibt sich jedoch ebenfalls kein positiver Effekt auf die Nutzung des Umweltverbundes. Des Weiteren steigen die verkehrsbedingten Treibhausgasemissionen in allen untersuchten Städten an.

Als wesentlicher Erfolgsfaktor zeigt sich die relativ junge Pilotgruppe und deren Aufgeschlossenheit für neue Mobilitätsformen. Demgegenüber stehen jedoch vollzogene Wechsel der Lebenssituationen (Wechsel von Studium zu Beruf oder Gründung einer Familie) innerhalb der Pilotgruppe, die sich auf die Mobilitätssituation und auch die Nutzung des Carsharings auswirken. Der private Pkw gewinnt vor diesem Hintergrund an Bedeutung und die Attraktivität des Carsharings nimmt ab. Es lässt sich zudem feststellen, dass das Free-floating-Carsharing Personen anzieht, die zwar gerne ein Auto besitzen würden, sich dieses aber in ihrer momentanen Lebenssituation nicht leisten können. Infolge einer Erhöhung des Einkommens wird die Pkw-Anschaffung begünstigt. In diesen Fällen dient das Free-floating-Carsharing zur Überbrückung einer Lebensphase ohne eigenes Auto.

Fallbeispiel 13: BeMobility - Berlin elektroMobil: Multimodal und elektrisch mobil

Innerhalb des Berliner Forschungsprojektes BeMobility arbeiteten Partnerinnen und Partner aus der Energiewirtschaft, der Automobilindustrie, dem ÖPNV und Parkhausbetreiber, Informationsdienstleister sowie Stakeholder aus Politik und Verwaltung zusammen. Sie verfolgen das Ziel, den ÖPNV durch Einbindung elektrifizierter (rein elektrisch und hybrid) Carsharing-Fahrzeuge und Pedelecs zu stärken und nutzerfreundliche, intermodale Mobilität unter Realbedingungen zu testen.

Die Nutzenden spielen im Rahmen des Projektes eine maßgebliche Rolle. Zunächst wurden unterschiedliche Mobilitätsangebote für verschiedene Nutzergruppen bzw. Mobilitätstypen und Wohnstandorte entwickelt. Darüber hinaus wurde eine Smartphone-App zur Fahrzeugauswahl und Routenplanung nutzerintegrierend entwickelt. Die Verbindung zwischen den einzelnen Angeboten verschiedener Verkehrsträger stellte die „Mobilitätskarte Berlin elektroMobil“ her. Mit dieser wurde ein integriertes Angebot für die Nutzung des e-Carsharings und des ÖPNV als Test umgesetzt. Das lokale Energienetz wurde zudem zu einem Micro-Smart-Grid ausgebaut, um die elektrischen Fahrzeuge mit CO₂-neutral erzeugtem Strom zu versorgen. Im Rahmen der Kommunikationsplattform „elektroMobilität“ fanden zusätzlich 130 Veranstaltungen statt, die von über 3.600 Besucherinnen und Besuchern angenommen wurden.

Hinsichtlich der soziodemographischen Nutzerstruktur zeigt sich ein ähnliches Bild zu verwandten Studien. Der durchschnittliche Carsharing-Nutzer ist männlich, 36 Jahre alt, hat einen hohen Bildungsabschluss und ein überdurchschnittlich hohes Haushaltseinkommen. Bezüglich der Nutzungshäufigkeit zeigt sich ein gemischtes Bild. Lediglich 10 % der Projektteilnehmer waren Intensivnutzer (Nutzung eines Carsharing-Fahrzeugs mehr als zehnmal monatlich), ein Viertel der Teilnehmer nutzte die Fahrzeuge zwei- bis viermal monatlich. Die Elektro- und Hybridfahrzeuge

wurden während des Projektzeitraum zwischen 2009 und 2011 insgesamt ca. 2.850-mal ausgeliehen, reine Elektrofahrzeuge dienten hierbei eher für die Bewältigung von Kurzstrecken (< 30 km), Hybridfahrzeuge hingegen überwiegend für Langstrecken (>120 km).

Im Rahmen einer (qualitativen) Befragung der Testnutzerinnen und -nutzer konnten Auswirkungen des Carsharings auf das Mobilitätsverhalten und die Verkehrsträgerwahl festgestellt werden. Die tägliche Pkw-Nutzung sank von 15 % auf 5 % und die Anzahl der Personen, die Carsharing mehrfach monatlich nutzen, stieg von 12 % auf 42 %. Darüber hinaus ergaben sich auch positive Wirkungen auf die Nutzung des Umweltverbundes. Die Nutzung des Stadtradsystems verdreifachte sich und der Anteil der Testnutzer, die den ÖPNV täglich nutzen, erhöhte sich um 11 %-Punkte auf 78 %. Eine vermutete Kannibalisierung der Anteile des öffentlichen Nahverkehrs durch das E-Carsharing konnte nicht festgestellt werden. Das E-Carsharing konnte erfolgreich in den öffentlichen Nahverkehr eingebunden werden und diesen stärken.

Ein wichtiger Faktor für den Erfolg des E-Carsharing-Angebots war die Ausrichtung an den Bedürfnissen der Zielgruppen. Eine leicht verständliche Smartphone-App und ein unkompliziertes Preis- und Abrechnungssystem erhöhten die Nutzerfreundlichkeit. Um ökologische Bedenken gegenüber der Elektromobilität zu zerstreuen und um die Akzeptanz zu fördern, ist es wichtig, einen vertrauenswürdigen Nachweis der Verwendung regenerativer Energien für den Ladestrom darzulegen. In Bezug auf die infrastrukturellen Maßnahmen ist eine enge Kooperation der verschiedenen Partnerinnen und Partner innerhalb des Mobilitätssystems (Energieversorger, Automobilhersteller, Parkraumbewirtschafter, ÖPNV-Unternehmen, Politik etc.) auf der Basis standardisierter Schnittstellen unabdingbar.

Die relativ geringe Reichweite der Elektrofahrzeuge stellte sich im integrierten Kontext des Projektes als keine wesentliche Akzeptanzhürde heraus. Nutzerseitig wurde jedoch die schlechte Verfügbarkeit von Ladeinfrastruktur (insbesondere am Arbeitsplatz) angemerkt. Für das Projekt stellte die schlechte herstellereitige Verfügbarkeit von Elektrofahrzeugen eine Hürde dar.

Fallbeispiel 14: Wirkung von E-Carsharing Systemen auf Mobilität und Umwelt in urbanen Räumen (WiMobil)

Carsharing-Angebote untergliedern sich grundsätzlich in zwei unterschiedliche Konzepte: zum einen das stationsbasierte Carsharing, bei dem das Fahrzeug an einer festen Station abgeholt und nach Beendigung der Nutzungszeit dorthin zurückgebracht wird und zum anderen das Free-floating-Carsharing, bei dem das Fahrzeug dort abgeholt wird, wo es die letzte Kundin bzw. der letzte Kunde abgestellt hat. Dass sich beide Systeme hinsichtlich ihrer Wirkung auf das Mobilitätsverhalten der Nutzerinnen und Nutzer und die Umwelt in urbanen Räumen unterscheiden, wurde im Rahmen des Projektes WiMobil festgestellt. Hierfür wurde das stationsbasierte Carsharing „Flinkster“ mit dem Free-floating-Carsharing-Angebot „DriveNow“ in den Städten Berlin und München verglichen. Zu beiden Flotten gehören auch Elektrofahrzeuge.

Insgesamt zeigen die Nutzerinnen und Nutzer beider Carsharing-Systeme bezüglich des Modal Split deutliche Unterschiede in der MIV-Nutzung im Vergleich zu den herangezogenen Kontrollgruppen. Der MIV-Anteil ist bei beiden Nutzergruppen geringer, den geringsten Motorisierungsgrad weisen Flinkster-Nutzerinnen und -Nutzer auf. Unterschiede zeigen sich jedoch auch zwischen den einzelnen Carsharing-Nutzergruppen. Während die Nahmobilität in Form des Fuß- und Radverkehrs bei Free-floating-Carsharing-Nutzerinnen und Nutzer deutlich ausgeprägter ist, sind die Nutzerinnen und Nutzer des stationsbasierten Carsharings häufiger mit dem öffentlichen Nahverkehr unterwegs. Auch im Hinblick auf Veränderungen des Pkw-Besitzes zeigt sich ein differenziertes Bild. Die Carsharing-bedingte Pkw-Abschaffungsquote liegt mit 15,3 % bei Flinkster-Kundinnen und -Kunden deutlich höher als die der DriveNow-Kundinnen und -Kunden mit 5,9 %. Die Vermutung, dass in Folge der Carsharing-Nutzung überwiegend nur Zweitwagen

abgeschafft werden, konnte nicht bestätigt werden. Der Anteil der Haushalte, die auch nach der Abschaffung weiterhin einen Pkw besitzen, liegt bei DriveNow-Kundinnen und -Kunden je nach Erhebungswelle zwischen 21 % und 44 %, bei Flinkster-Kundinnen und -Kunden bei 18 %. In den meisten Fällen handelt es sich beim abgeschafften Fahrzeug damit um den einzigen Pkw im Haushalt. Zwar schaffen einige Nutzerinnen und Nutzer ihren Pkw ab, dieser Entwicklung stehen jedoch auch einige geplante Pkw-Anschaffungen gegenüber. 18 % der DriveNow-Kundinnen und -Kunden planen eine Pkw-Neuanschaffung, in der Flinkster Nutzergruppe sind es mit 6 % deutlich weniger Kundinnen und Kunden.

Wie auch in anderen Studien festgestellt werden konnte, zeigen Carsharing-Nutzerinnen und -Nutzer ein relativ homogenes soziodemographisches Profil auf. Der Carsharing-Nutzer ist männlich, hat ein überdurchschnittliches Haushaltseinkommen und einen hohen Bildungsabschluss. Hinsichtlich des Durchschnittsalters fällt auf, dass die Nutzerinnen und Nutzer des stationsbasierten Carsharings (Flinkster) mit 45 Jahren rund 9 Jahre älter sind als die DriveNow-Kundeninnen und -Kunden mit 36 Jahren.

Um Aussagen zur Wirkung des Carsharings auf die Parkraumnutzung und auf den Flächenverbrauch im öffentlichen Raum machen zu können, wurde das Free-floating-Carsharing in einem definierten Laborgebiet näher untersucht. Hierbei zeigten sich weder relevante Auswirkungen auf den Parkdruck noch auf die Wechselfrequenzen bei der Parkraumnutzung. Der Parkbedarf von Free-floating-Carsharing-Fahrzeugen liegt mit 19,8 Stunden leicht unter dem Parkbedarf privater Pkw mit 22,8 Stunden. Sofern Pkw-Anschaffungen nicht berücksichtigt werden, sinkt der Stellplatzflächenbedarf im öffentlichen Raum in Berlin um 0,7 % (67.000 m²) und in München um 1,4 % (42.000 m²). Im Berliner Laborgebiet konnten durch Carsharing schematisch 425 m² öffentlichen Straßenraums (ca. 32 Stellplätze am Tag) eingespart werden. Positive Entwicklungstendenzen zeigen sich auch in Bezug auf Emissionseinsparungen. Aufgrund der effizienteren Fahrzeugnutzung, der insgesamt sparsameren Fahrzeuge der Carsharing-Flotten und der Privat-Pkw-Abschaffungen besteht in beiden Städten ein Potenzial zur jährlichen Einsparung von 10.000 t CO₂. Die durchschnittliche Jahresfahrleistung eines Flinkster-Fahrzeugs wird mit 18.070 km, die eines DriveNow-Fahrzeugs mit 21.587 km angegeben und liegt damit über den Vergleichswerten für private Pkw in Berlin (12.925 km) und München (12.740 km).

Im Falle eines kombinierten Angebotes beider Carsharing-Konzepte ist die Pkw-Abschaffung am wahrscheinlichsten. Als wesentliche erfolgserschwerende Faktoren wurden die fehlende Rechtssicherheit in Bezug auf die Stellplatzzuweisung sowie die Fremdbelegung von zugewiesenen Stellplätzen identifiziert. Aus Nutzersicht ist die geringe Verfügbarkeit von Elektrofahrzeugen ein größeres Hemmnis als deren Reichweite oder Probleme in der Fahrzeug-Handhabung.

Fallbeispiel 15: The New Automobility: Lyft, Uber and the Future of America Cities

Diese Studie untersucht, ob neue Ride-Sharing und -pooling-Angebote wie Uber und Lyft einen Beitrag zur Reduzierung des privaten Autobesitzes, des Autoverkehrs insgesamt leisten kann und zu einer Verlagerung auf effiziente und nachhaltige Verkehrsmittel führt, indem sie den aktuellen Forschungsstand mit den Daten des National Travel Survey und weiteren Quellen verknüpft.

Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass ein Großteil (60 %) der Fahrten mit dem Umweltverbund zurückgelegt worden wäre oder nicht stattgefunden hätte, wenn das Angebot nicht zur Verfügung gestanden hätte. Lediglich 20 % der Nutzerinnen und Nutzer hätten andernfalls den eigenen Pkw und weitere 20 % ein Taxi genutzt. Damit einhergehend steigt im Vergleich zu den ursprünglich gewählten Verkehrsmitteln die Pkw-Kilometerleistung durch Ride-Sharing deutlich (von ca. 41 % bis zu 160 %). Zudem waren weniger als 10 % der Ride-Sharing-Fahrten Bestandteil einer intermodalen Reisekette in Verbindung mit dem öffentlichen Verkehr.

Die Ridesharing und -pooling Angebote zeichnen sich durch eine hohe Servicequalität (Schnelligkeit, Zuverlässigkeit, Komfort, Privatsphäre) aus, sind aber bislang unzureichend mit dem öffentlichen Verkehr verknüpft. Zudem wird Ridesharing- und -pooling von den Nutzerinnen und Nutzern nicht als Ersatz für das eigene Auto gesehen. Da die Parkplatzsuche und die Parkgebühren Hauptgründe für den Umstieg vom eigenen Pkw sind, hemmt günstiges oder kostenloses Parken den Umstieg. Die Studie führt auf, dass u. a. die Einführung von Straßennutzungsgebühren in Abhängigkeit vom Verkehrsaufkommen sowie intelligente Ampelschaltungen helfen würden, Ride-Sharing- und -pooling nachhaltiger zu gestalten.

Fallbeispiel 16: Analyse der Auswirkungen des Carsharings in Bremen

Die Unternehmen Cambio und Move About sind Anbieterinnen und Anbieter von stationsbasiertem Carsharing in Bremen. Im Jahr 2017 wurde im Rahmen einer Evaluationsstudie untersucht, inwiefern sich das Mobilitätsverhalten der Nutzerinnen und Nutzer dieser Angebote gegenüber dem Durchschnitt der Bremer Bevölkerung unterscheidet und ob sich Rückschlüsse auf die Nutzung anderer Verkehrsträger wie ÖPNV oder MIV ergeben.

Die Nutzerinnen und Nutzer weisen gegenüber dem Bevölkerungsdurchschnitt eine deutlich häufigere Nutzung des Umweltverbundes auf, wohingegen die MIV-Nutzung deutlich geringer ist. Auf Wegen zur Arbeitsstätte oder dem Ausbildungsplatz nutzen die befragten Carsharing-Kundinnen und -Kunden überwiegend das Rad (55 %, Durchschnitt: 27 %) und den ÖPNV (24 %, Durchschnitt 16 %). Werden im Bevölkerungsschnitt rund 45 % dieser Wege mit dem MIV bewältigt, gilt dies nur für 9 % der Carsharing-Kunden. Je nach Zweck des Weges (Arbeit/Ausbildung, Einkauf, Freizeit) liegt die ÖPNV-Nutzung der Befragten 1-8 %-Punkte über dem Durchschnitt. Der Fahrradanteil liegt 16-28 %-Punkte und der Anteil des Fußverkehrs 3-10 %-Punkte höher. Die MIV-Nutzung fällt je nach Wegezweck 23 bis 36 %-Punkte geringer aus. Der Anteil der Wege mit Carsharing ist dabei über alle betrachteten Zwecke hinweg mit 2-5 % äußerst gering.

Diese Ergebnisse allein lassen noch keine Aussagen über die Veränderungen im Modal Split durch die Nutzung von stationsbasiertem Carsharing zu, da das Mobilitätsverhalten der Kundinnen und Kunden vor der Nutzung nicht bekannt ist und es möglich ist, dass bereits zu diesem Zeitpunkt der Umweltverbund einen überdurchschnittlich hohen Anteil in dieser Gruppe besaß. Befragt nach den Auswirkungen der Carsharing-Nutzung auf die Nutzungshäufigkeit anderer Verkehrsmittel gaben rund zwei Drittel der Kundinnen und Kunden keine Veränderungen bei der Nutzungshäufigkeit des ÖPNV (66 %) und des Fahrrads (67 %) an. Insgesamt ist hier von einem positiven Effekt auszugehen, da eine Steigerung der Nutzung deutlich häufiger genannt wird (ÖPNV: 21 %, Fahrrad: 24 %) als eine Verringerung (ÖPNV: 7 %, Fahrrad: 2 %).

Ein zentrales Ergebnis der Studie ist die Abschaffung privater Pkw aufgrund von stationsbasiertem Carsharing. Dabei werden zwei unterschiedliche Effekte berücksichtigt, anhand derer die Gesamtzahl der Verringerung untersucht wird: Die Zahl der Fahrzeuge, die aufgrund von Carsharing abgeschafft werden (sieben Fahrzeuge) sowie die Anzahl der Fahrzeuge, auf deren Anschaffung aufgrund von Carsharing verzichtet wird (neun Fahrzeuge). Insgesamt ersetzt ein Fahrzeug des stationsbasierten Carsharing-Angebotes damit 16 private Fahrzeuge.

Erfolgsfaktoren, die die Nutzung von stationsbasiertem Carsharing befördern sind dezentrale Standortstrukturen in der Nähe der Wohnorte, optimierte Kundenprozesse (z. B. Buchung, Bezahlung oder Bedienung), Kommunikationskonzepte zur Kundenansprache – insbesondere in Umbruchsituationen – sowie die Kooperation zwischen Carsharing-Anbieterinnen und Anbietern und der Wohnungswirtschaft sowie dem Handel. Verbesserungswünsche betreffen vor allem eine flexiblere Rückgabe und höhere Verfügbarkeit der Fahrzeuge sowie die Anzahl und Standorte der Stationen.

3.3.2.5 Digitale Mobilitätsplattformen und multimodaler Mobilitätsverbund

Fallbeispiel 17: Whimact - Insights from the world's first Mobility-as-a-Service (MaaS) system

In der finnischen Hauptstadt Helsinki wurde mit der Whim-App eines der ersten kommerziellen Mobility-as-a-Service (MaaS)-Systeme weltweit eingeführt. Mobility-as-a-Service bedeutet die einheitliche Integration verschiedener Verkehrsangebote in eine Plattform. Über diese können Nutzende zentral Fahrten planen, buchen und abrechnen sowie verschiedene Mobilitätsangebote verknüpfen. Das Angebot umfasst dabei neben dem ÖPNV auch Bike- und Carsharing-Angebote, Mietwagen sowie Fahrten mit dem Taxi.

Die Whim-App wird seit 2016 in Helsinki getestet und befindet sich seit November 2017 in der kommerziellen Nutzung. Die vorliegende Untersuchung basiert auf den Nutzungsdaten für das Jahr 2018 und stellt dabei eine sehr frühe Evaluierung des Angebotes dar. Die Ergebnisse der Studie sind vor diesem Hintergrund zu betrachten, da beispielsweise das Carsharing-Angebot erst im November 2018 integriert wurde und damit im Betrachtungszeitraum nur sehr eingeschränkt zur Verfügung stand. Auch kam es im Zeitverlauf zu einem deutlichen Anstieg der registrierten Nutzerinnen und Nutzer auf 70.000 Personen, die tendenziell den jungen und technologieaffinen Teil der Bevölkerung darstellen.

Die Nutzenden der Whim-App haben im Schnitt 73 % ihrer Wege mit dem ÖPNV zurückgelegt und damit einen deutlich größeren Anteil als der Durchschnitt der Bevölkerung in Helsinki mit 25 %. Bei Einwohnerinnen und Einwohnern mit einer vergleichbaren Demografie wie die Whim-Nutzenden lag der ÖPNV-Anteil bei 48 %. Dieser Wert liegt über dem stadtweiten Durchschnitt, jedoch ebenfalls deutlich unter dem der Whim-Kundinnen und Kunden. Die Gesamtzahl der Wege pro Tag und Person unterscheidet sich nur äußerst geringfügig. Im Schnitt wurden in Helsinki pro Person täglich 3,3 Fahrten zurückgelegt, unter den Nutzenden der App stieg dieser Wert leicht auf 3,4 Wege pro Person und Tag.

Das Taxi wurde unter den Nutzenden der App deutlich häufiger (2,4 %) als der Durchschnitt (1 %) und stärker in Kombination mit dem ÖPNV genutzt. Rund 9 % der Taxifahrten wurden mit einer ÖPNV-Fahrt verknüpft. Im Durchschnitt traf dies nur auf 3 % aller Taxifahrten in Helsinki zu. Auch das Fahrrad wurde häufig in Kombination mit dem ÖPNV genutzt. Rund 12 % der Wege fanden innerhalb von 30 Minuten vor einer ÖPNV-Fahrt und 30 % innerhalb von 90 Minuten nach einer ÖPNV-Fahrt statt.

Die Ausgestaltung der Nutzungsoptionen von Taxi und Bikesharing spiegelten sich deutlich im Nutzungsverhalten wider. Für Taxifahrten gilt bis zu einer maximalen Entfernung von fünf Kilometern ein vergünstigter Preis von maximal 10 €. Rund 87 % der Taxifahrten waren kürzer als fünf Kilometer. Die Nutzung des Bikesharing-Angebotes ist für 30 Minuten kostenfrei und fiel in 97 % der Fahrten kürzer aus. Diese Limitierungen lassen sich zwar durch eine anschließende erneute Buchung umgehen, jedoch erfolgt dies nur selten. Auf etwa 5,1 % der Fahrradfahrten folgt unmittelbar eine zweite Buchung eines Fahrrads. Nochmals geringer war dieser Effekt bei Taxifahrten, bei denen nur etwa 0,5 % der Nutzerinnen und Nutzer unmittelbar im Anschluss eine zweite Taxifahrt vornahmen, nachdem die erste beendet wurde.

Im Vergleich zur Gesamtbevölkerung (36 %) und der demografisch angepassten Vergleichsgruppe (7,3 %) wurden der Pkw unter den Nutzenden des MaaS-Angebotes nur für 3,4 % aller Wege und damit deutlich seltener genutzt. Durch die Ausweitung des Angebotes um eine Carsharing-Option ist dieser Anteil in Zukunft erneut zu validieren.

Zentrale Erfolgsfaktoren für die Nutzung von Whim bestanden in dem gut ausgebauten ÖPNV, der ÖPNV-Anbindung von Arbeitsstätten und Bildungseinrichtungen sowie der hochwertigen

Radverkehrsinfrastruktur. Durch die Limitierung der maximalen Fahrtzeit für Bikesharing bzw. der maximalen Entfernung für einen verringerten Taxipreis, konnte Einfluss auf die Nutzung der Verkehrsmittel genommen werden. Die Kooperation und vertragliche Abstimmung mit den Anbieterinnen und Anbietern der verschiedenen Mobilitätsangebote sowie die teilweise hohen Kosten für bestimmte Whim-Abonnements waren hingegen Herausforderungen für den Aufbau und die Nutzung von MaaS in Helsinki. Zukünftig kann das Angebot durch die Einbindung von E-Bikes, Ridesharing- oder Ridepooling-Angeboten erweitert werden. Durch die Deregulierung des Taximarktes im Sommer 2018 und der damit verbundenen Legalisierung von Ridesharing-Angeboten wurde eine wichtige Voraussetzung für deren Einsatz geschaffen. In diesem Zug wurde beispielsweise der Marktzugang vereinfacht, die Rückkehrpflicht in bestimmte Gebiete aufgehoben und die Preisbildung flexibilisiert.

3.3.2.6 Bündelung von Logistik- und Wirtschaftsverkehren

Fallbeispiel 18: Multi-carrier consolidation – Central London trial

Im Rahmen des „Smart Demonstrator Programmes“ wurden in der britischen Hauptstadt London innovative Lösungen für intelligente und nachhaltige Städte erprobt. Das „Agile Urban Logistic Project“ untersuchte vor diesem Hintergrund Möglichkeiten zur Bündelung von Paketsendungen durch den Einsatz von dezentralen Verteilstellen (sogenannten Mikrodepots) im Innenstadtbereich und eine Feinverteilung mithilfe von elektrischen leichten Nutzfahrzeugen. Zwischen Oktober 2014 und Juni 2015 wurden vier dauerhafte und ein temporäres Mikrodepot erprobt. Die Wirkungsanalyse erfolgte anhand der Gegenüberstellung der Ausgangslage im Jahr 2014 und den Datenerhebungen im April und Mai 2015.

Vor Beginn des Pilotprojektes erfolgte die Konsolidierung der Paketlieferungen in einem suburbanen Verteilzentrum außerhalb von London. Die Lieferung an die jeweilige Kundin bzw. den jeweiligen Kunden wurde anschließend unter Einsatz von dieselbetriebenen leichten Nutzfahrzeugen im Verlauf des Tages durchgeführt. Nach Abschluss der Belieferung kehrten die Fahrzeuge in das suburbane Verteilzentrum zurück.

Mit der Errichtung von Mikrodepots im Innenstadtbereich wurde der Lieferprozess umgestaltet. Die Belieferung der Mikrodepots erfolgte in den Nachtstunden zwischen 3:00 und 6:30 Uhr und wurde gebündelt mithilfe von Lkw vorgenommen. Auf diesem Weg ersetzten für das Depot Warrens Grove acht Lkw die zuvor eingesetzten 50 leichten Nutzfahrzeuge, wobei sieben der acht LKW in den Nachtstunden fahren. Ein Lkw fuhr das Depot tagsüber, außerhalb der Stoßzeiten, an, um die leeren Paketcontainer wieder in das suburbane Verteilzentrum zu transportieren. Für die Feinverteilung von den Mikrodepots zu den Kundinnen und Kunden wurden elektrische Nutzfahrzeuge eingesetzt.

Durch den Vergleich der vor Projektbeginn und der zum Projektende zurückgelegten Wege und der eingesetzten Fahrzeuge konnten die Veränderungen durch das neue System quantifiziert werden. Insgesamt konnte durch die Umstellung die zurückgelegte Strecke um rund 52 % reduziert werden. Dabei kam es im Stadtzentrum zu einem leichten Anstieg um 3 % wohingegen außerhalb des Stadtzentrums ein deutlicher Rückgang um 74 % zu beobachten war. Ebenfalls deutlich fiel der Rückgang auf Hauptverkehrsachsen aus, auf denen die Zahl der Fahrzeuge um 86 % und die zurückgelegte Entfernung um 87 % sank. Die mit Leerfahrten zurückgelegte Strecke konnte um 65 % reduziert werden.

Durch Neuordnung des Liefervorgangs und den Einsatz von Elektrofahrzeugen konnte zudem eine Verringerung der mit Dieselfahrzeugen gefahrenen Strecke um 81 % erreicht werden. Es wird eine Verminderung der CO₂-Emissionen um 88 % angegeben, die sich jedoch lediglich auf

die direkten Fahrzeugemissionen bezieht und nicht die Energiebereitstellung sowie die Fahrzeugherstellung und -entsorgung berücksichtigt.

Insgesamt konnte durch die Einführung des Logistikkonzepts eine Reduzierung der zurückgelegten Fahrzeugkilometer und eine Verlagerung der Fahrleistung in die Nachstunden und auf elektrische Fahrzeuge erzielt werden. Für die Kosten pro Sendung wird ein Rückgang von 1,20 £ auf 0,85 £ (- 30 %) ausgewiesen, wobei keine detaillierte Aufschlüsselung der Kosten erfolgt ist. Aussagen über die langfristige Wirtschaftlichkeit lassen sich vor diesem Hintergrund nicht treffen.

Die Londoner Citymaut sowie die emissionsabhängige Kfz-Besteuerung in Großbritannien wirkten sich positiv auf die Wirtschaftlichkeit von konsolidierten und elektrischen Logistikkonzepten aus und stellten somit flankierende Erfolgsfaktoren dar. Durch den temporären Einsatz eines zusätzlichen Mikrodepots zum Ende des Jahres konnte die zusätzliche Nachfrage durch das Weihnachtsgeschäft bedient werden. Hemmnisse bestanden insbesondere in den hohen Kosten für die Bereitstellung der notwendigen Flächen in zentralen Lagen, der schwankenden Nachfrage sowie der Unsicherheit über temporär verfügbare Flächen. Weitere Herausforderungen bestanden in der Abstimmung und Aufteilung von Lieferflotten zwischen mehreren Mikrodepots sowie der lückenhaften und teilweise unzuverlässigen öffentlichen Ladeinfrastruktur.

3.3.2.7 Ableitung von Maßnahmen für eine nachhaltige Stadtmobilität

Auf Grundlage der dargestellten Determinanten und der analysierten Fallstudien wurden folgende Maßnahmensteckbriefe zur Strukturierung der Empfehlungen für geeignete und wirksame zukünftige Maßnahmen abgeleitet:

- ▶ Gestaltung autoarmer Innenstädte,
- ▶ Ausbau der Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur,
- ▶ Ausbau des öffentlichen Verkehrsangebots,
- ▶ Etablierung von Carsharing-Angeboten sowie
- ▶ Einführung multimodaler Mobilitätsplattformen.

Tabelle 14: Maßnahmensteckbrief: Gestaltung autoarmer Innenstädte

Maßnahme: Gestaltung autoarmer Innenstädte	
Allgemeine Daten	
Determinante(n)	B1 Umwidmung von Verkehrsflächen des fließenden und ruhenden Pkw-Verkehrs
Themenfeld/Verkehrsart	Personenverkehr
betrachteter Raumtyp	urban
Maßnahmenbeschreibung	
Ausgestaltung der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ausweisung von Fußgängerzonen bzw. Zufahrtsbeschränkungen ▶ Umwidmung von Parkplätzen in öffentlichen (Grün-)Raum und Radabstellanlagen ▶ Errichtung von (unterirdischen) Sammelparkplätzen außerhalb/am Rand der Innenstädte
Rahmenbedingungen	
Erfolgsfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ frühzeitiges und transparentes Beteiligungskonzept ▶ parallele Aufwertung des Umweltverbundes ▶ klares Bekenntnis von Seiten der städtischen Politik und Verwaltung ▶ kompakte und städtebaulich attraktive Baustrukturen
Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ häufige Skepsis der Bevölkerung ▶ teilweise Skepsis des Handels
Bewertung/Auswirkungen	
ökologische Umweltwirkungen/verkehrliche Wirkungen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduzierung der MIV-Verkehre in die Innenstädte mit Verlagerungen zum Umweltverbund ▶ damit einhergehende Reduzierung der Emissionsbelastungen
Zeithorizont der Umsetzung und Wirkung	mittel- bis langfristig
weitere Auswirkungen (z. B. soziale Nachhaltigkeitsaspekte)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ durch die Reduzierung des MIV kann der öffentliche Raum aufgewertet und die Aufenthaltsqualität gesteigert werden ▶ die Aufwertung des öffentlichen Raums wirkt sich positiv auf die Kundenfrequenz und damit auf den lokalen Einzelhandel aus

<p>Synergien und Zielkonflikte mit anderen Maßnahmen</p>	<p>B2 Sichere und bedarfsgerechte Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur: Die Verkehrsanbindung der Innenstädte muss mit Alternativen zum MIV sichergestellt werden.</p> <p>B3 Qualitativ hochwertiges öffentliches Verkehrsangebot: Die Verkehrsanbindung der Innenstädte muss mit Alternativen zum MIV sichergestellt werden.</p> <p>B4 Hohe Kundenorientierung im öffentlichen Verkehr mit geeigneter Informationsbereitstellung: Frühzeitige Öffentlichkeitsarbeit als wichtige Voraussetzung zur erfolgreichen Umsetzung von autoarmen Innenstädten.</p> <p>B5 Sharing-Angebote als Ergänzungen zum klassischen öffentlichen Personennahverkehr: Bereitstellung von privilegierten Parkplätzen für Carsharing-Fahrzeuge, insbesondere an zentralen Standorten und Verkehrsknotenpunkten.</p> <p>B7 Multimodaler Mobilitätsverbund als attraktive Alternative zum privaten Pkw: Sicherstellung der Erreichbarkeit der Innenstädte.</p> <p>F5 Partizipative Planungs- und Entscheidungsprozesse mit Einbindung der Bürgerinnen und Bürger: Durch eine frühzeitige Einbindung können Bürgerinnen und Bürger in die Gestaltung der öffentlichen Räume einbezogen werden.</p> <p>F6 Partizipative Planungs- und Entscheidungsprozesse mit Einbindung weiterer Stakeholder: Eine frühzeitige Einbindung ist für eine erfolgreiche Umsetzung und die Akzeptanz der Maßnahme von Bedeutung.</p> <p>F9 Geschwindigkeitsbegrenzungen: Verringern grundsätzlich die Attraktivität des MIV und erhöhen die Verkehrssicherheit.</p> <p>F10 Zufahrtsbeschränkungen: Durch Zufahrtsbeschränkungen ergeben sich Potenziale zur Umnutzung des öffentlichen Raums.</p>
--	--

Tabelle 15: Maßnahmensteckbrief: Ausbau der Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur

Maßnahme: Ausbau der Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur	
Allgemeine Daten	
Determinante(n)	B2 Sichere und bedarfsgerechte Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur
Themenfeld/Verkehrsart	Personenverkehr
betrachteter Raumtyp	urban
Maßnahmenbeschreibung	
Ausgestaltung der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ausbau des Fuß- und Radwegenetzes mit bedarfsgerechter Beschilderung ▶ Bau von sicheren, überdachten Radabstellanlagen ▶ bedarfsgerechtes Angebot von Radleihsystemen ▶ zielgruppengerechte Öffentlichkeitsarbeit mit Fuß- und Fahrradmarketingkampagnen
Rahmenbedingungen	
Erfolgsfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ frühzeitiges und transparentes Beteiligungskonzept ▶ parallele Aufwertung des Umweltverbundes ▶ klares Bekenntnis von Seiten der städtischen Politik und Verwaltung ▶ Etablierung von Fuß- und Radverkehrsbeauftragten ▶ kompakte und städtebaulich attraktive Baustrukturen, fuß- und radverkehrsfreundliche Topografie ▶ hoher Anteil rad- und fußverkehrsaaffiner Bevölkerungsgruppen, z. B. Studentinnen und Studenten ▶ Kooperationen mit lokaler Wirtschaft: Fahrrad als betriebliches Transportmittel

Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Abhängigkeit von den Witterungsverhältnissen (bei Regen deutlich geringerer Fahrradverkehr) ▶ wesentliche Änderungen im Verkehrsverhalten können nicht ohne gleichzeitige Einschränkungen des MIV gelingen
Bewertung/Auswirkungen	
ökologische Umweltwirkungen/verkehrliche Wirkungen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduzierung des privaten Pkw-Besitzes durch die Attraktivitätssteigerung des Fuß- und Radverkehrs ▶ damit verbundene Reduzierung des Flächenbedarfs/der Stellplatzflächen ▶ Verkehrsverlagerung vom MIV zum Umweltverbund ▶ damit verbundene Reduzierung der Emissionsbelastungen
Zeithorizont der Umsetzung und Wirkung	kurz- bis mittelfristig
weitere Auswirkungen (z. B. soziale Nachhaltigkeitsaspekte)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ durch die Verbesserung der Infrastruktur sinkt die Abhängigkeit vom eigenen Pkw, dadurch können zunehmend auch Personen ohne eigenen Pkw mobil sein ▶ bei Reduzierung der MIV-Nutzung steigt die Bedeutung der Nahmobilität, so dass der lokale Einzelhandel gestärkt wird ▶ aktive Mobilität wirkt sich positiv auf die Gesundheit aus
Synergien und Zielkonflikte mit anderen Maßnahmen	<p>A1 Hohe Aufenthalts- und Nutzungsqualität im öffentlichen Raum: Begünstigung des Fuß- und Radverkehrs.</p> <p>A2 Kompakte funktionsgemischte Siedlungsstrukturen: Begünstigung des Fuß- und Radverkehrs durch kurze Wegestrecken.</p> <p>A3 Integrierte Betrachtung und Steuerung von Stadt- und Verkehrsentwicklung: Berücksichtigung des Rad- und Fußverkehrs bei der Stadtentwicklung.</p> <p>A5 Kooperation zwischen Städten und ihrem Umland sowie interkommunale Zusammenarbeit: Stärkung der interkommunalen bzw. regionalen Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur.</p> <p>A6 Berücksichtigung des Güter- und Wirtschaftsverkehrs bei der Siedlungsentwicklung: Sichere und bedarfsgerechte Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur als wichtige Voraussetzung für die Belieferung „auf dem letzten Kilometer“ per (Lasten-)Fahrrad oder zu Fuß.</p> <p>A7 Integration von intelligenten City-Logistik-Konzepten in die Stadt- und Regionalplanung: Sichere und bedarfsgerechte Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur als wichtige Voraussetzung für die Belieferung „auf dem letzten Kilometer“ per (Lasten-)Fahrrad oder zu Fuß.</p> <p>B1 Umwidmung von Verkehrsflächen für den fließenden und ruhenden Pkw-Verkehr: Die Verkehrsanbindung der Innenstädte muss mit Alternativen zum MIV sichergestellt werden.</p> <p>D3 Internalisierung externer Kosten durch Infrastrukturnutzungsbeiträge: Verringerung der Attraktivität des MIV.</p> <p>F5 Partizipative Planungs- und Entscheidungsprozesse mit Einbindung der Bürgerinnen und Bürger: Eine frühzeitige Einbindung ist für die Bedarfsermittlung hilfreich.</p> <p>F6 Partizipative Planungs- und Entscheidungsprozesse mit Einbindung weiterer Stakeholder: Eine frühzeitige Einbindung ist für eine erfolgreiche Umsetzung wichtig.</p> <p>F9 Geschwindigkeitsbegrenzungen: Erhöhen die Verkehrssicherheit und die Attraktivität des Fuß- und Radverkehrs im Vergleich zum MIV.</p> <p>F10 Zufahrtsbeschränkungen: Beschränkungen für Pkw und Lkw erhöhen die Verkehrssicherheit und die Attraktivität des Fuß- und Radverkehrs im Vergleich zum MIV.</p>

Tabelle 16: Maßnahmensteckbrief: Ausbau des öffentlichen Verkehrsangebots

Maßnahme: Ausbau des öffentlichen Verkehrsangebots	
Allgemeine Daten	
Determinante(n)	B3 Qualitativ hochwertiges öffentliches Verkehrsangebot B4 Hohe Kundenorientierung im öffentlichen Verkehr mit geeigneter Informationsbereitstellung
Themenfeld/Verkehrsart	Personenverkehr
betrachteter Raumtyp	urban und suburban
Maßnahmenbeschreibung	
Ausgestaltung der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ausweitung des öffentlichen Verkehrsnetzes und insbesondere des schienengebundenen ÖPNV zur Schließung räumlicher Bedienungslücken ▶ Taktverdichtung und Schließung zeitlicher Bedienungslücken ▶ Integration flexibler Angebotsformen (On-Demand-Verkehre etc.) für räumliche/zeitliche Randverkehre in den ÖPNV ▶ einfaches und nutzergerechtes Ticketing sowie attraktive und transparente Tarife ▶ Informationsbereitstellung in Echtzeit online, an Haltestellen und in Fahrzeugen ▶ Einrichtung von Mobilitätszentralen als zentrale Anlaufstelle für Nutzerinnen und Nutzer nachhaltiger Mobilitätsangebote ▶ Mobilitätsstationen zur Verknüpfung unterschiedlicher Verkehrsmittel mit dem ÖV ▶ barrierefreie Haltestellen und Fahrzeuge ▶ (Neu-)Bürgermarketing: Information zum Verkehrsangebot und Mobilitätsberatung ▶ Einsatz umweltfreundlicher Fahrzeuge, u. a. von Elektrobussen
Rahmenbedingungen	
Erfolgsfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kooperationen mit der Wohnungswirtschaft: Erschließung neuer Zielgruppen (Wohnungswechsel als geeigneter Zeitpunkt, das bisherige Mobilitätsverhalten zu überdenken und zu ändern) ▶ Kooperationen mit der lokalen Wirtschaft: öffentliche Verkehrsangebote als Bestandteil des betrieblichen Mobilitätsmanagements ▶ einfache Nutzung und transparentes Tarifsysteem ▶ geeignete, zielgerichtete Kommunikationskonzepte zur Kundenansprache unter Nutzung vielfältiger Werbekanäle (oft besteht Unwissenheit über die Angebote) ▶ bei Einsatz von Elektrofahrzeugen: Nutzung erneuerbarer Energien und transparenter Nachweis
Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Finanzierung des öffentlichen Verkehrs stellt Städte bereits jetzt vor große Herausforderungen, signifikanter Ausbau und Tarifvereinfachungen, die zu Mindererlösen führen, erschweren die Situation weiter ▶ wesentliche Änderungen im Verkehrsverhalten können nicht ohne gleichzeitige Einschränkungen des MIV gelingen

Bewertung/Auswirkungen	
ökologische Umweltwirkungen/verkehrliche Wirkungen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduzierung des privaten Pkw-Besitzes durch die Attraktivitätssteigerung des öffentlichen Verkehrsangebots ▶ damit verbundene Reduzierung des Flächenbedarfs für Straßen- und Stellplatzflächen ▶ Verkehrsverlagerung vom MIV zum Umweltverbund ▶ damit verbundene Reduzierung der Emissionsbelastungen
Zeithorizont der Umsetzung und Wirkung	kurz- bis mittelfristig
weitere Auswirkungen (z. B. soziale Nachhaltigkeitsaspekte)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ sinkende Abhängigkeit vom eigenen Pkw und damit zunehmende Mobilität auch für Personen ohne eigenen Pkw ▶ bei Reduzierung der MIV-Nutzung steigt die Bedeutung der Nahmobilität, so dass der lokale Einzelhandel gestärkt wird
Synergien und Zielkonflikte mit anderen Maßnahmen	<p>A1 Hohe Aufenthalts- und Nutzungsqualität im öffentlichen Raum: Begünstigung der Nutzung des öffentlichen Verkehrs.</p> <p>A2 Kompakte funktionsgemischte Siedlungsstrukturen: Begünstigung der Nutzung des öffentlichen Verkehrs.</p> <p>A3 Integrierte Betrachtung und Steuerung von Stadt- und Verkehrsentwicklung: Berücksichtigung und Priorität des öffentlichen Verkehrs bei der Stadtentwicklung.</p> <p>A5 Kooperation zwischen Städten und ihrem Umland sowie interkommunale Zusammenarbeit: Stärkung des interkommunalen bzw. regionalen öffentlichen Verkehrsangebots.</p> <p>B1 Umwidmung von Verkehrsflächen des fließenden und ruhenden Pkw-Verkehrs: Einrichtung von Busspuren.</p> <p>B5 Sharing-Angebote als Ergänzungen zum klassischen öffentlichen Personennahverkehr: Carsharing und ÖPNV ergänzen sich als integriertes Angebot.</p> <p>B7 Multimodaler Mobilitätsverbund als attraktive Alternative zum privaten Pkw: Mobilitätskontenpunkte ermöglichen räumlich multimodale Mobilität.</p> <p>B8 Digitale Mobilitätsplattformen: Digitale Vernetzung in Form von digitalen Zugängen bzw. Plattformen zur Schaffung von multimodalen Mobilitätsangeboten.</p> <p>C1 Digitalisierung und Smartphones als Grundlage multimodaler Verkehre: (Digitale) Vernetzung des öffentlichen Verkehrs mit weiteren Mobilitätsangeboten.</p> <p>C4 Elektrofahrzeuge bieten deutliche Umweltvorteile gegenüber Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren: Durch den Einsatz von umweltfreundlichen Fahrzeugen steigt die positive Wirkung des öffentlichen Verkehrs.</p> <p>D1 Verlässliche und auskömmliche Finanzierung des ÖPNV: Für den Ausbau des öffentlichen Verkehrsangebots sind umfangreiche Finanzmittel erforderlich.</p> <p>D3 Internalisierung externer Kosten durch Infrastrukturnutzungsbeiträge: Verringert grundsätzlich die Attraktivität des MIV.</p> <p>F5 Partizipative Planungs- und Entscheidungsprozesse mit Einbindung der Bürgerinnen und Bürger: Leistungsgerechte und bedarfsorientierte Ausgestaltung durch die frühzeitige Einbindung.</p> <p>F6 Partizipative Planungs- und Entscheidungsprozesse mit Einbindung weiterer Stakeholder: Erleichtert Vernetzung und Integration verschiedener Anbieterinnen und Anbieter.</p> <p>F9 Geschwindigkeitsbegrenzungen: Erhöhen die Verkehrssicherheit und die Attraktivität des öffentlichen Verkehrs im Vergleich zum MIV.</p> <p>F10 Zufahrtsbeschränkungen: Beschränkungen für Pkw und Lkw erhöhen die Verkehrssicherheit und Attraktivität des öffentlichen Verkehrs im Vergleich zum MIV.</p>

Tabelle 17: Maßnahmensteckbrief: Etablierung von Carsharing-Angeboten

Maßnahme: Etablierung von Carsharing-Angeboten	
Allgemeine Daten	
Determinante(n)	B5 Sharing-Angebote als Ergänzungen zum klassischen öffentlichen Personennahverkehr B6 Multimodaler Mobilitätsverbund als attraktive Alternative zum privaten Pkw
Themenfeld/Verkehrsart	Personenverkehr
betrachteter Raumtyp	urban
Maßnahmenbeschreibung	
Ausgestaltung der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auf- und Ausbau von stationsbasierten Carsharing-Angeboten ▶ Integration in das Angebot des öffentlichen Verkehrs über Mobilitätsknotenpunkte sowie über einen verkehrsmittelübergreifenden Vertrieb ▶ Einsatz von Elektrofahrzeugen
Rahmenbedingungen	
Erfolgsfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ dezentrale Standorte in der Nähe zu Wohnorten ▶ Kooperationen mit der Wohnungswirtschaft: Erschließung neuer Zielgruppen (Wohnungswechsel als geeigneter Zeitpunkt, das bisherige Mobilitätsverhalten zu überdenken und zu ändern) ▶ Kooperationen mit dem lokalen Handel: Bereitstellung von ausgewiesenen Carsharing-Parkplätzen (Carsharing-Nutzende kaufen häufiger lokal ein) ▶ einfache Nutzung und transparentes Tarifsystem ▶ geeignete und zielgerichtete Kommunikationskonzepte zur Kundenansprache unter Nutzung vielfältiger Werbekanäle (oft besteht Unwissenheit über die bestehenden Carsharing-Angebote) ▶ bei Einsatz von Elektrofahrzeugen: Nutzung erneuerbarer Energien und transparenter Nachweis ▶ bei Einsatz von Elektrofahrzeugen: Abstimmung mit Ladeinfrastrukturbetreibern (Energieversorger, Parkraumbewirtschafter etc.)
Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ bei unzureichender Integration in das Angebot des öffentlichen Verkehrs besteht die Gefahr von Kannibalisierungseffekten zulasten des öffentlichen Verkehrs ▶ Kundinnen und Kunden wünschen sich vielfach flexiblere Fahrzeugabgabemöglichkeiten, Free-floating-Carsharing-Angebote führen aber i. d. R. nicht zu einer Veränderung des Verkehrsverhaltens und leisten keinen Beitrag zu einer nachhaltigeren Mobilität ▶ günstige oder sogar kostenlose Parkmöglichkeiten in den Städten reduzieren die Potenziale zum Wandel des Verkehrsverhaltens
Bewertung/Auswirkungen	
ökologische Umweltwirkungen/verkehrliche Wirkungen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduzierung des privaten Pkw-Besitzes ▶ damit verbunden Reduzierung des Flächenbedarfs/der Stellplatzflächen ▶ Verkehrsverlagerung vom MIV zum Umweltverbund durch die Reduzierung des privaten Pkw-Besitzes ▶ damit verbunden Reduzierung der Emissionsbelastungen
Zeithorizont der Umsetzung und Wirkung	kurz- bis mittelfristig

<p>weitere Auswirkungen (z. B. soziale Nachhaltigkeitsaspekte)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Stärkung des Umweltverbundes verringert die Abhängigkeit vom eigenen Pkw, dadurch können zunehmend auch Personen ohne Pkw mobil sein ▶ Carsharing-Nutzerinnen und Nutzer suchen bei Einkäufen häufiger den lokalen Einzelhandel auf ▶ Möglichkeit, Nutzerinnen und Nutzer mit Elektrofahrzeugen vertraut zu machen
<p>Synergien und Zielkonflikte mit anderen Maßnahmen</p>	<p>A1 Hohe Aufenthalts- und Nutzungsqualität im öffentlichen Raum: Sharing-Angebote als Ergänzungen zum klassischen öffentlichen Personennahverkehr sichern die Pkw-Verfügbarkeit im Bedarfsfall in autoarmen Gebieten.</p> <p>A2 Kompakte funktionsgemischte Siedlungsstrukturen: Begünstigen den Umweltverbund und verringern die Attraktivität des Pkw-Besitzes.</p> <p>B1 Umwidmung von Verkehrsflächen des fließenden und ruhenden Pkw-Verkehrs: Bereitstellung von privilegierten Parkplätzen für Carsharing-Fahrzeuge, insbesondere an zentralen Standorten und Verkehrsknotenpunkten.</p> <p>B3 Qualitativ hochwertiges öffentliches Verkehrsangebot: Carsharing und ÖPNV ergänzen sich als integriertes Angebot. Ein qualitativ hochwertiger öffentlicher Verkehr bildet das Rückgrat einer nachhaltigen Mobilität, unabhängig vom Besitz eines eigenen Pkw.</p> <p>B4 Hohe Kundenorientierung im öffentlichen Verkehr mit geeigneter Informationsbereitstellung: Umfasst auch die Informationsbereitstellung zu den multimodalen Mobilitätsangeboten.</p> <p>B8 Digitale Mobilitätsplattformen: Digitale Vernetzung in Form von digitalen Zugängen bzw. Plattformen zur Schaffung von multimodalen Mobilitätsangeboten.</p> <p>C1 Digitalisierung und Smartphones als Grundlage multimodaler Verkehre: (Digitale) Vernetzung von Carsharing-Angeboten mit dem öffentlichen Verkehr und weiteren Mobilitätsangeboten.</p> <p>C4 Elektrofahrzeuge bieten deutliche Umweltvorteile gegenüber Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren: Durch den Einsatz von umweltfreundlichen Fahrzeugen steigt die positive Wirkung des Carsharings.</p> <p>F5 Partizipative Planungs- und Entscheidungsprozesse mit Einbindung der Bürgerinnen und Bürger: Ermöglicht die frühzeitige Bedarfsermittlung und den Abbau von Nutzungshemmnissen.</p> <p>F6 Partizipative Planungs- und Entscheidungsprozesse mit Einbindung weiterer Stakeholder: Eine frühzeitige Einbindung bei komplexeren Systemen erleichtert die Umsetzung (beispielsweise E-Carsharing).</p>

Tabelle 18: Maßnahmensteckbrief: Einführung multimodaler Mobilitätsplattformen

<p>Maßnahme: Einführung multimodaler Mobilitätsplattformen</p>	
<p>Allgemeine Daten</p>	
<p>Determinante(n)</p>	<p>B7 Multimodaler Mobilitätsverbund als attraktive Alternative zum privaten Pkw B8 Digitale Mobilitätsplattformen C1 Digitalisierung und Smartphones als Grundlage multimodaler Verkehre</p>
<p>Themenfeld/Verkehrsart</p>	<p>Personenverkehr</p>
<p>betrachteter Raumtyp</p>	<p>Urban und suburban</p>

Maßnahmenbeschreibung	
Ausgestaltung der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> ▶ digitale multimodale Mobilitätsplattform zur Bündelung von Mobilitätsoptionen ▶ transparent aufbereitete, kundenorientierte und verkehrsträgerübergreifende Kommunikation ▶ Information in Echtzeit ▶ kundenfreundliche, integrierte Buchungssysteme ▶ integriertes, übergreifendes elektronisches Ticketing mit einheitlicher Bezahlung (ÖPNV, Car- und Bikesharing-Angebote, Ladeinfrastrukturnutzung etc.) ▶ Etablierung von Preis-Anreizsystemen ▶ insbesondere dienen leichtverständliche Smartphone-Apps als geeignete Schnittstelle zwischen den einzelnen Mobilitätsangeboten
Rahmenbedingungen	
Erfolgsfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ frühzeitige Einbindung der Kooperationspartner, Kommunikation der Vorteile ▶ einfache Nutzung und transparentes Tarifsysteem ▶ Integration eines möglichst umfassenden Mobilitätsangebots ▶ geeignete und zielgerichtete Kommunikationskonzepte zur Kundenansprache unter Nutzung vielfältiger Werbekanäle (oft besteht Unkenntnis über die bestehenden Angebote)
Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ fehlende Kooperationsbereitschaft der Anbieterinnen und Anbieter der Mobilitätsprodukte ▶ die Etablierung erfordert Zeit ▶ Parallelstrukturen durch andere mobilitätsbezogene Apps ▶ wesentliche Änderungen im Verkehrsverhalten können nicht ohne gleichzeitige Einschränkungen des MIV gelingen
Bewertung/Auswirkungen	
ökologische Umweltwirkungen/verkehrliche Wirkungen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduzierung des privaten Pkw-Besitzes durch die Attraktivitätssteigerung des Umweltverbundes ▶ damit einhergehende Reduzierung des Flächenbedarfs/der Stellplatzflächen ▶ Verkehrsverlagerung vom MIV zum Umweltverbund ▶ damit einhergehende Reduzierung der Emissionsbelastungen
Zeithorizont der Umsetzung und Wirkung	mittelfristig
weitere Auswirkungen (z. B. soziale Nachhaltigkeitsaspekte)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ durch die Bündelung der Mobilitätsoptionen sinkt die Abhängigkeit vom eigenen Pkw, dadurch können zunehmend auch Bürgerinnen und Bürger, die keinen eigenen Pkw besitzen, mobil sein ▶ bei Reduzierung der MIV-Nutzung steigt die Bedeutung der Nahmobilität, sodass der lokale Einzelhandel gestärkt wird

<p>Synergien und Zielkonflikte mit anderen Maßnahmen</p>	<p>B3 Qualitativ hochwertiges öffentliches Verkehrsangebot: Stellt die Grundlage einer digitalen, multimodalen Mobilitätsplattform dar. B4 Hohe Kundenorientierung im öffentlichen Verkehr mit geeigneter Informationsbereitstellung: Die Mobilitätsplattform stellt einen wichtigen Ansatz für eine hohe Kundenorientierung dar. B5 Sharing-Angebote als Ergänzungen zum klassischen öffentlichen Personennahverkehr: Sharing-Angebote sind in die Mobilitätsplattform zu integrieren. F5 Partizipative Planungs- und Entscheidungsprozesse mit Einbindung der Bürgerinnen und Bürger: Eine frühzeitige Einbindung ist für eine erfolgreiche Umsetzung wichtig. F6 Partizipative Planungs- und Entscheidungsprozesse mit Einbindung weiterer Stakeholder: Eine frühzeitige Einbindung ist für eine erfolgreiche Umsetzung wichtig.</p>
--	---

3.3.3 Technologische Entwicklungen und Projektförderung

Es wurden zwei Fallbeispiele untersucht, die die Themenbereiche technologische Entwicklung und Projektförderung aufgreifen. Im Fokus steht dabei die Förderung und Umweltwirkung von E-Fahrzeugen in Unternehmensflotten sowie die Erprobung von intelligenten verkehrsadaptiven Netzsteuerungen und deren verkehrliche Auswirkungen.

3.3.3.1 Förderung von Elektrofahrzeugen und deren Umweltvorteile

Fallbeispiel 22: ePowered Fleets Hamburg – Elektromobilität in Flotten

Im Projekt „ePowered Fleets Hamburg“ förderte das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit im Rahmen des Förderprogramms „Erneuerbar Mobil“ den Einsatz von 495 elektrischen Pkw und leichten Nutzfahrzeugen in 239 Unternehmen der Metropolregion Hamburg. Zwischen 2014 und 2016 konnten Unternehmen im Rahmen des Förderprojekts vergünstigt Elektrofahrzeuge und Ladeinfrastruktur beschaffen. Der Aufpreis in der Leasingrate gegenüber einem konventionellen Vergleichsfahrzeug wurde dabei mit 35 % durch die öffentliche Hand gefördert. Für das Projekt wurde über den Zeitraum von drei Jahren eine Begleitforschung umgesetzt. Ziel war es, die erzielten Erkenntnisse über Elektromobilität im gewerblichen Einsatz in Form von praxisnahen Informationen für die Unternehmen aufzubereiten und künftige Anforderungen an politische Rahmenbedingungen zu formulieren.

Zu Projektbeginn wurde insbesondere die monetäre Förderung als wirksamste Maßnahme bewertet, wohingegen am Projektende mit zunehmender Praxiserfahrung deren Bedeutung geringer eingeschätzt wurde und der Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur an erste Stelle rückte. Für die im Projektverlauf eingeführte Kaufförderung von Elektrofahrzeugen der Bundesregierung wurde nur von 18 % der Fuhrparkleitenden eine hohe bis sehr hohe Wirksamkeit gesehen. Als wirkungsvollere Politikinstrumente wurden mögliche Befreiungen von Fahrbeschränkungen sowie von Parkgebühren bewertet. Die am Projekt nicht beteiligte Kontrollgruppe bewertete Steueranreize für Elektrofahrzeuge als besonders wirkungsvoll.

Der gewerbliche Einsatz der Fahrzeuge wurde weitestgehend als zuverlässig und alltagstauglich eingestuft, wobei sich die Bewertungen mit zunehmender Erfahrung verbessert. Unter den Nutzenden von Dienstwagen (89 %) und Poolfahrzeugen (88 %) sowie den Fuhrparkmanagern (82 %) kam ein Großteil zu einem positiven Gesamturteil über den Einsatz von Elektrofahrzeugen.

Elektrische Poolfahrzeuge wurden relativ selten bis gar nicht für den Güter- und Warentransport genutzt. Fahrten zu Kundinnen und Kunden sowie innerbetriebliche Fahrten fanden in

ähnlicher Häufigkeit wie bei konventionellen Fahrzeugen statt. Standen beide Optionen zur Verfügung, griffen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter häufiger auf die vertraute Technik zurück und nutzten eher das konventionelle als das elektrische Fahrzeug. Dabei wurden Elektrofahrzeuge eher auf der Kurzstrecke (bis 50 km) und konventionelle Fahrzeuge eher auf der Langstrecke (ab 50 km) eingesetzt.

Haupttreiber für den Einstieg in die Elektromobilität war für viele Unternehmen das umweltfreundliche Image der Fahrzeuge. Weitere Anreize wurden durch interne Richtlinien der Unternehmen geschaffen, die beispielsweise einen verpflichtenden Anteil emissionsfreier Fahrzeuge vorsahen oder die Beschaffung von Elektrofahrzeugen als Normalfall definierten, von dem nur in begründeten Fällen auf ein konventionelles Fahrzeug ausgewichen werden konnte.

Für die Berechnung der Klimabilanz ist die Definition mehrerer Parameter notwendig, um einen Vergleich verschiedener Fahrzeugtypen zu ermöglichen. Für die Herstellung und Entsorgung sind beispielsweise die Emissionen für die Batterieherstellung und das Recycling zu berücksichtigen.

Im Weiteren wird eine Jahresfahrleistung von 20.000 km, eine Haltedauer von drei Jahren sowie eine Gesamtfahrleistung von 180.000 km angenommen. Für die Nutzungsphase werden sowohl die Well-To-Tank-Emissionen für die Bereitstellung der Kraftstoffe und des Ladestroms als auch die Tank-To-Wheel-Emissionen unter Verwendung des Deutschen Strommixes für unterschiedliche Fahrzeug- und Batteriegrößen berücksichtigt. Die Emissionen der Batterieherstellung werden anteilig an der Gesamtfahrleistung berücksichtigt.

Die Treibhausgas-Emissionen von kleinen und mittleren vollelektrischen Fahrzeugen fallen in diesem Vergleich geringer aus als die von vergleichbaren Dieselfahrzeugen. Große batterieelektrische Fahrzeuge weisen aufgrund der hohen Emissionen in der Fahrzeugherstellung und insbesondere von großen Batterien eine negative Bilanz im Vergleich zu kleinen und mittleren Dieselfahrzeugen auf, können jedoch gegenüber großen Dieselfahrzeugen Einsparungen realisieren.

Für mittlere Fahrzeuge ergeben sich in der Herstellung und Entsorgung rund 81 % höhere Treibhausgasemissionen als für Diesel-Fahrzeuge, in der Nutzungsphase von drei Jahren werden diese durch Einsparungen in Höhe von 52 % jedoch mehr als kompensiert. Kleinere und mittlere Elektrofahrzeuge besitzen in Summe bereits beim Strommix des Jahres 2017 einen Emissionsvorteil von etwa einem Drittel. Über eine Nutzungsdauer von drei Jahren liegt die Summe der Treibhausgasemissionen aus Herstellung und Nutzung damit rund vier Tonnen geringer als bei einem Dieselfahrzeug (rund 12 Tonnen CO₂-Äquivalente).

Werden die Emissionen aus der Herstellungsphase vollständig auf die ersten drei Jahre umgelegt, erreichen vollelektrische Fahrzeuge erst bei einer jährlichen Fahrleistung von 20.000 km einen Klimavorteil. Gering ausgelastete Elektrofahrzeuge mit 10.000 km pro Jahr besitzen gegenüber einem vergleichbaren Dieselfahrzeug in den ersten drei Jahren einen Klimanachteil, wenn die gesamten Emissionen der Herstellung für diesen Zeitraum veranschlagt werden. Bei einer entsprechend längeren Nutzung kann ein Klimavorteil auch bei geringeren Jahresfahrleistungen erzielt werden. Jedoch kann nicht automatisch davon ausgegangen werden, dass ein Fahrzeug mit geringer jährlicher Fahrleistung automatisch entsprechend länger genutzt werden kann und dieselbe Gesamtfahrleistung erreicht.

Negative Rückwirkungen auf die Umweltbilanz der Elektrofahrzeuge ergaben sich bei einer geringen Auslastung der Fahrzeuge, der zusätzlichen Anschaffung von Fahrzeugen in den Fahrzeugpool sowie der Anschaffung von Fahrzeugen mit sehr großen und in der Herstellung energieaufwendigen Batterien. Hemmnisse in der Nutzung bestanden in der Skepsis der Belegschaft gegenüber der neuen Technologie und des Nutzungskonzepts, dem lückenhaften Angebot elektrischer Fahrzeuge sowie der Unsicherheit über die Entwicklung der Rahmenbedingungen. Die Nichtnutzbarkeit von Ladestationen aufgrund von blockierenden parkenden Fahrzeugen wurde als das mit Abstand bedeutendste Problem hinsichtlich der Nutzung von Ladeinfrastruktur wahrgenommen. Die verlässliche Bereitstellung und der Zugang zu Ladeinfrastruktur, intelligente Systeme zur Fahrzeugdistribution und begleitende politische Maßnahmen (z. B. Dienstwagenbesteuerung und Pendlerpauschale) wurden als besonders erfolgskritisch betrachtet. Unternehmen sollten ihren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern die Skepsis gegenüber der neuen Technologie und den Nutzungskonzepten nehmen. Vorbehalte können am besten über Infoveranstaltungen und insbesondere über eine (verpflichtende) alltägliche Nutzung abgebaut werden.

3.3.3.2 Digitalisierung als Grundlage für Verbesserungen des Verkehrsmanagements

Fallbeispiel 23: Verkehrsadaptive Netzsteuerungen: Untersuchung ihrer Einflussmöglichkeiten auf die Emissions- und Immissionsbelastung städtischer Straßennetze

Im Vergleich zu konventionellen Lichtsignalanlagen (LSA) nutzen verkehrsadaptive Steuerungssysteme Verkehrsdaten und Algorithmen, um den Verkehrsfluss flexibel zu steuern. Dabei handelt es sich um modellbasierte Steuerungssysteme, die im laufenden Betrieb eine an die aktuelle Verkehrssituation angepasste Steuerung berechnen. Um Aussagen über die verkehrlichen Auswirkungen von verkehrsadaptiven Steuerungen zu treffen, wurden im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen zwischen März 2006 und Mai 2009 in je zwei Untersuchungsgebieten in den Städten Münster und Remscheid anhand von Messdaten und Verkehrssimulationen die Effekte von adaptiven LSA-Steuerungen untersucht.

In der Stadt Münster wurde dabei das Steuersystem MOTION und in der Stadt Remscheid das Steuersystem BALANCE eingesetzt. Auf allen Strecken wurden systematisch Testfahrten bei Schaltung der verschiedenen Steuerungszustände durchgeführt. Die hierbei mittels GPS aufgezeichneten Fahrzeugtrajektorien wurden hinsichtlich der Anzahl von Halten und der Wartezeiten analysiert, um so zu einer verkehrstechnischen Beurteilung zu gelangen.

Die empirischen Messungen zeigten keine eindeutigen Ergebnisse hinsichtlich der Auswirkungen der modellbasierten Steuerungsverfahren auf verkehrliche Kenngrößen. Sowohl bei Betrachtung der Fahrtzeiten als auch der Anzahl der Halte wurden auf einzelnen Streckenabschnitten zwar Verbesserungen von bis zu 39 % im Vergleich zur konventionellen LSA-Steuerung beobachtet, andererseits zeigten andere Abschnitte Verschlechterungen von bis zu 57 %. Bei Betrachtung der Ergebnisse ist zu berücksichtigen, dass teilweise unterschiedliche Zeiträume untersucht werden und die Ergebnisse daher nur bedingt übertragbar und vergleichbar sind.

Im Untersuchungsgebiet Albersloher Weg (Münster) konnten Verringerungen der Fahrtzeit und der Halte in den beiden Messzeiträumen und in beiden Fahrtrichtungen erzielt werden. Im Untersuchungsgebiet Weseler Straße (Münster) wurden hingegen in den Mittagsstunden Verbesserungen erzielt, denen jedoch Verschlechterungen am Nachmittag gegenüberstanden. Fahrtrichtungsabhängige Unterschiede lassen sich in Remscheid auf der Bismarckstraße beobachten. In Richtung Norden waren hier in beiden Zeiträumen deutliche Anstiege der Fahrtzeit und der

Halte zu beobachten, wohingegen sich in Richtung Süden ein Rückgang der Halte und neutrale bis positive Veränderungen der Fahrzeit ergaben. Auf der Hastener Straße in Remscheid ergaben sich überwiegend Verbesserungen. Lediglich in einem von vier Fällen (Mittagszeit, Richtung Norden) kam es zu einem Anstieg der Fahrtzeit und Halte.

Hemmnisse wurden insbesondere in dem erheblichen Vorbereitungs-, Umsetzungs- und Optimierungsaufwand gesehen, der mit hohen Kosten und einem hohen Zeitaufwand verbunden war. Die Anpassung der Systeme an die lokalen Gegebenheiten wurde zudem durch die begrenzten Anpassungsmöglichkeiten seitens der Hersteller erschwert. Eine Störung der Grüne-Welle-Koordination bzw. des Verkehrsflusses konnte zudem Widerstände in der Bevölkerung erzeugen. Insgesamt sind die Verbesserungspotenziale modellbasierter Steuerungsverfahren zumindest erkennbar, bedürfen aber einer Weiterentwicklung bestehender Systeme, um sie hinreichend nutzen zu können. Die Einführung entsprechender Systeme muss im lokalen Kontext erfolgen und in ihrer Wirkung geprüft und optimiert werden.

3.3.3.3 Ableitung von Maßnahmen für eine nachhaltige Stadtmobilität

Auf Grundlage der dargestellten Determinanten und der analysierten Fallstudien wurden folgende Maßnahmensteckbriefe zur Strukturierung der Empfehlungen für geeignete und wirksame zukünftige Maßnahmen abgeleitet:

- ▶ Einführung eines intelligenten Verkehrsmanagements und
- ▶ Einsatz elektrischer bzw. umweltfreundlicher Fahrzeugflotten und deren Förderung.

Tabelle 19: Maßnahmensteckbrief: Einführung eines intelligenten Verkehrsmanagements

Maßnahme: Einführung eines intelligenten Verkehrsmanagements	
Allgemeine Daten	
Determinante(n)	C2 Digitalisierung als Grundlage für Verbesserungen des Verkehrsmanagements und der Verkehrsplanung
Themenfeld/Verkehrsart	Personen- und Güterverkehr
betrachteter Raumtyp	urban und suburban
Maßnahmenbeschreibung	
Ausgestaltung der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Optimierung von verkehrsabhängigen Steuerungsverfahren ▶ Einführung von verkehrsadaptiven Steuerungssystemen ▶ Nutzung von Verkehrsdaten und Algorithmen, um den Verkehrsfluss flexibel zu steuern ▶ Berechnung einer an die aktuelle Verkehrssituation angepasste Steuerung im laufenden Betrieb ▶ Nutzung und Einführung von verkehrsadaptiven LSA-Steuerungen im lokalen Kontext

Rahmenbedingungen	
Erfolgsfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ genaue Vorab-Untersuchung des lokalen Kontextes und der Auswirkungen auf die umliegenden Gebiete ▶ frühzeitige und transparente Informationsbereitstellung
Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Widerstand der lokalen Bevölkerung bei deutlichen Störungen der Grünen-Wellen-Koordinierung ▶ hoher Zeit- und Kostenaufwand im Vergleich zu konventionellen LSA-Steuerungen ▶ mangelnde Einbindung der betroffenen Akteure ▶ Verbesserungen des Verkehrsflusses steigern die MIV-Attraktivität mit ggf. negativen Rückwirkungen auf die Nutzung des Umweltverbundes
Bewertung/Auswirkungen	
ökologische Umweltwirkungen/verkehrliche Wirkungen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Optimierung des Verkehrsflusses ▶ Reduktion von Staus ▶ damit einhergehende Reduzierung der Emissionsbelastungen
Zeithorizont der Umsetzung und Wirkung	mittelfristig
weitere Auswirkungen (z. B. soziale Nachhaltigkeitsaspekte)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ ein intelligentes Verkehrsmanagement kann die Verkehrssicherheit aller Verkehrsteilnehmer erhöhen
Synergien und Zielkonflikte mit anderen Maßnahmen	<p>C5 Autonome Fahrzeuge ermöglichen schadstoffreduzierende Fahrweisen: Durch den Einsatz von autonomen Fahrzeugen kann der Verkehrsfluss verbessert und dadurch die Schadstoffbelastung gesenkt werden.</p> <p>F5 Partizipative Planungs- und Entscheidungsprozesse mit Einbindung der Bürgerinnen und Bürger: Eine frühzeitige Einbindung ist für eine erfolgreiche Umsetzung wichtig.</p> <p>F6 Partizipative Planungs- und Entscheidungsprozesse mit Einbindung weiterer Stakeholder: Eine frühzeitige Einbindung ist für eine erfolgreiche Umsetzung wichtig.</p>

Tabelle 20: Maßnahmensteckbrief: Einsatz elektrischer bzw. umweltfreundlicher Fahrzeugflotten und deren Förderung

Maßnahme: Einsatz elektrischer bzw. umweltfreundlicher Fahrzeugflotten und deren Förderung	
Allgemeine Daten	
Determinante(n)	<p>C4 Elektrofahrzeuge bieten deutliche Umweltvorteile gegenüber Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren</p> <p>F7 Strenge Umweltstandards bei öffentlichen Ausschreibungen</p>
Themenfeld/Verkehrsart	Personen- und Güterverkehr
betrachteter Raumtyp	urban und suburban

Maßnahmenbeschreibung	
Ausgestaltung der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Elektrifizierung der Fahrzeugflotten von Kommunen und Unternehmen bzw. Einsatz umweltfreundlicher Fahrzeuge ▶ Vorgabe bestimmter Emissionsgrenzwerte bzw. Emissionsklassen oder direkte Begrenzung auf Elektrofahrzeuge ▶ parallele Optimierung der Fahrzeugdispositionssysteme ▶ bei der Vergabe öffentlicher Verkehrsleistungen Vorgaben zu den Fahrzeugen und den maximal zulässigen Emissionen ▶ Einsatz elektrischer bzw. umweltfreundlicher Fahrzeugflotten im ÖPNV ▶ Bereitstellung erforderlicher Ladeinfrastruktur ▶ finanzielle Unterstützung durch Vergabe von Fördermitteln
Rahmenbedingungen	
Erfolgsfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ geeignete Flotten-/Fahrprofile mit hohen Jahresfahrleistungen aber relativ kurzen Einfahrten ▶ frühzeitige und transparente Informationsbereitstellung; Unternehmen müssen ihren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern die Skepsis gegenüber der neuen Technologie nehmen ▶ Nutzerschulungen bei der Anwendung neuer Fahrzeugtechnologien ▶ Ausschöpfung von Synergiepotenzialen durch mögliche Zusammenlegung und gemeinsame Nutzung von (öffentlichen) Fahrzeugflotten in den Städten ▶ Nutzung von Strom aus erneuerbaren Energiequellen zur Verbesserung der Klimabilanz
Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ nicht alle Fahrzeugflotten eignen sich (vollständig) für den Einsatz von Elektrofahrzeugen ▶ die Umweltbilanz wird durch den Einsatz schlecht ausgelasteter und oft zusätzlich angeschaffter Poolfahrzeuge sowie Oberklasse-Dienstwagen mit PHEV-Antrieb oder sehr großen, in der Herstellung energieaufwändigen Batterien geschmälert ▶ lückenhaftes Angebot an elektrischen Fahrzeugen zu attraktiven Konditionen (z. B. bei leichten Nutzfahrzeugen) ▶ geringe Anzahl bzw. Dichte an Ladestationen sowie Nichtnutzbarkeit von Ladestationen aufgrund von blockierenden parkenden Fahrzeugen ▶ hohe Investitionskosten für die Umsetzung
Bewertung/Auswirkungen	
ökologische Umweltwirkungen/verkehrliche Wirkungen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Optimierung des Fahrzeugeinsatzes (bessere Auslastung etc.) ▶ Reduzierung der fahrzeugspezifischen Emissionskennwerte pro Kilometer ▶ damit einhergehend Reduzierung der Emissionsbelastungen
Zeithorizont der Umsetzung und Wirkung	kurz- bis mittelfristig
weitere Auswirkungen (z. B. soziale Nachhaltigkeitsaspekte)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ mittelfristige Senkung der Betriebskosten ▶ Signalwirkung für lokale Akteure sowie Bürgerinnen und Bürger bei Einsatz von elektrischen bzw. umweltfreundlichen Fahrzeugen in (öffentlichen) Fahrzeugflotten

<p>Synergien und Zielkonflikte mit anderen Maßnahmen</p>	<p>A6 Berücksichtigung des Güter- und Wirtschaftsverkehrs bei der Siedlungsentwicklung: Durch den Einsatz von Elektroantrieben erhöhen sich die Einsatzpotenziale der Mikro-Depots bzw. der von ihnen ausgehenden Verkehre.</p> <p>A7 Integration von intelligenten City-Logistik-Konzepten in die Stadt- und Regionalplanung: Durch den Einsatz von Elektroantrieben wird der positive Umwelteffekt weiter erhöht.</p> <p>B3 Qualitativ hochwertiges öffentliches Verkehrsangebot: Durch den Einsatz von umweltfreundlichen Fahrzeugen steigt die positive Wirkung des öffentlichen Verkehrs.</p> <p>B5 Sharing-Angebote als Ergänzungen zum klassischen öffentlichen Personennahverkehr: Durch den Einsatz von umweltfreundlichen Fahrzeugen steigt die positive Wirkung entsprechender Sharing-Angebote.</p> <p>B6 Autonome Fahrzeuge als integrierter Bestandteil des ÖPNV: Autonome umweltfreundliche Fahrzeuge können als Zubringer den öffentlichen Verkehr weiter stärken.</p> <p>C5 Autonome Fahrzeuge ermöglichen schadstoffreduzierende Fahrweisen: Autonome Fahrzeuge können den Energiebedarf der Fahrzeuge weiter senken.</p>
--	---

3.3.4 Ökonomische Rahmenbedingungen und Instrumente

Die Determinanten im Themenbereich ökonomische Rahmenbedingungen und Instrumente wurden anhand von sechs Fallstudien tiefergehend analysiert. Im Fokus stand dabei die Internalisierung externer Kosten durch Beiträge für die Infrastrukturmaßnahmen oder fiskalische Maßnahmen. Die hierdurch generierten Einnahmen können wiederum für die Finanzierung von Pull-Maßnahmen eingesetzt werden (siehe Determinante D6) und tragen so einen Teil zur Sicherung der finanziellen Grundlage des ÖPNV (siehe Determinanten D1 und D2) bei. In abgeänderter Form können auch Instrumente eingesetzt werden, die einen positiven monetären Anreiz setzen, bestimmte Infrastrukturen nicht zu benutzen. Entsprechende Maßnahmen sind in diesem Fall jedoch mit weiteren Aufwendungen verbunden.

3.3.4.1 Internalisierung externer Kosten durch Infrastrukturnutzungsbeiträge und Finanzierung von Pull-Maßnahmen

Fallbeispiel 24: The Stockholm congestion charges: an overview

Die Einführung einer Citymaut bietet die Möglichkeit, das Mobilitätsverhalten innerhalb einer festgelegten Zone durch die Erhebung einer Nutzungsgebühr zu beeinflussen. Durch eine differenzierte Ausgestaltung der Gebühren, beispielsweise in Abhängigkeit von der Tageszeit, der Fahrzeug- und Emissionsklasse oder nach Personen- und Güterverkehr bzw. Anwohnerinnen und Anwohnern sowie Dritten können spezifische Anreize gesetzt werden.

Im Jahr 2006 wurde in Stockholm eine Citymaut (Congestion Charge) für eine 6-monatige Pilotphase getestet und ein anschließendes Referendum über die dauerhafte Einführung durchgeführt. Nachdem sich mehr als zwei Drittel der Befragten für die Einführung der Citymaut aussprachen, besteht diese seit August 2007 dauerhaft. Das Stockholmer Modell erfährt seitdem große Aufmerksamkeit, da zum einen substantielle Verringerungen des Stauaufkommens erzielt werden konnten und zum anderen vor der Einführung zahlreiche politische und rechtliche Herausforderungen überwunden werden mussten.

Die Studie untersucht die Auswirkungen der Citymaut für den Zeitraum 2007 bis 2013. Wesentliche Bestandteile waren dabei die dauerhafte Einführung des Mautsystems, die Installation von Mautstationen und Kontrollpunkten sowie eines automatischen Erkennungssystems für Fahrzeuge über das Nummernschild. Die Kosten für das Passieren eines Kontrollpunktes betragen im Untersuchungszeitraum abhängig von der Tageszeit 1-2 € und waren auf maximal 6 € pro Tag begrenzt. Nachts (18:30 Uhr bis 6:30 Uhr), an den Wochenenden und in den Sommerferien

sowie für Busse, ausländische Fahrzeuge sowie Verkehre mit der Insel Lidingö wurde keine Maut erhoben. Bis zum Jahr 2012 waren zudem Fahrzeuge mit alternativen Antrieben von der Maut befreit, sofern sie vor 2009 gekauft wurden.

Mit der dauerhaften Einführung der Citymaut sank das Verkehrsaufkommen um rund 22 % und die Anzahl der gefahrenen Fahrzeugkilometer um 16 %. Durch die Unterbrechung der Citymaut nach Ablauf der Testphase und vor Einführung des dauerhaften Systems lässt sich zudem der Effekt der Aussetzung beobachten. Nach Ende der Testperiode am 31. Juli 2006 stieg das Verkehrsaufkommen nahezu wieder auf das ursprüngliche Niveau des Jahres 2005 an, wobei dieses nur um etwa 5 % bis 10 % unterschritten wurde. Es wird angenommen, dass diese Differenz zu großen Teilen auf das veränderte Reiseverhalten von Pkw-Fahrern zurückgeht, die dieses auch nach dem Ende der Testphase beibehalten haben. Im weiteren Untersuchungszeitraum (2007 bis 2013) verblieb das Verkehrsaufkommen auf relativ konstantem Niveau, sodass keine wesentliche Abschwächung der Wirkung beobachtet wurde. Eine Verlagerung des Verkehrsaufkommens auf umliegende Gebiete konnte nicht festgestellt werden. Der Effekt auf das Verkehrsaufkommen außerhalb der Innenstadt war zwar deutlich geringer, jedoch kam es auch hier zu einem Rückgang des Verkehrsaufkommens um circa 5 %.

Durch das veränderte Mobilitätsverhalten wurden rund 21 % der MIV-Wege in der Mautzone vermieden oder verlagert. Bei den verlagerten Fahrten handelte es sich überwiegend um Wege von und zum Arbeitsplatz, die größtenteils (9 %-Punkte) auf den ÖPNV verlagert wurden bzw. die Essling-Umfahrung nutzten (1 %-Punkt). Rund 6 %-Punkte der Reduktion entfielen auf Freizeitwege, für die ein anderes Fahrtziel oder eine geringere Fahrthäufigkeit gewählt wurde. Die verbleibenden 5 %-Punkte stellten vermiedene gewerbliche Verkehre (z. B. Lieferungen, Taxifahrten, Handwerker) dar.

Mit dem Verkehrsaufkommen sanken in der Mautzone ebenfalls das Stauaufkommen und die durchschnittliche Reisezeit. In den Morgenstunden (7:30 Uhr bis 9:00 Uhr) verringerten sich die Reisezeitverluste auf Hauptverkehrsstraßen durch Stau ungefähr um ein Drittel, in den Nachmittagsstunden (16:00 Uhr bis 18:00 Uhr) etwa um die Hälfte.

Zwischen 2006 und 2009 stieg der Anteil der Fahrzeuge mit alternativen Antrieben von 3 % auf 15 %, wobei die Ausgestaltung des Mautsystems mit der Gebührenfreiheit für diese Fahrzeuge als wesentlicher Faktor dieser Entwicklung gesehen wurde.

Einhergehend mit der Verringerung des Verkehrsaufkommens, der Verlagerung auf den ÖPNV und dem steigenden Anteil an Fahrzeugen mit alternativen Antriebssystemen konnten Emissionsminderungen erzielt werden. Im Innenstadtbereich sanken mit der Einführung der Citymaut die Stickoxid-Emissionen (NO_x) um 8,5 %.

Erfolgsfaktoren wurden in der erfolgreichen Kooperation von Politikern und Verkehrsexperten, der klaren Definition und Kommunikation der Ziele der Citymaut, der reibungslosen technischen Umsetzung und nutzerfreundlichen Gestaltung sowie der umfassenden Informationsbereitstellung gesehen. Die von Anfang an erkennbaren Verkehrsverbesserungen haben zudem zur Steigerung der Akzeptanz beigetragen. Demgegenüber standen Hemmnisse wie die zu Beginn negative Berichterstattung seitens der Presse und die ablehnende Haltung der Bevölkerung, da eine geringe Effektivität und Nachteile für die Verbraucher befürchtet wurden. Zudem bestanden politische Hemmnisse, da zunächst Unklarheit darüber herrschte, ob der Staat oder die Stadt die Höhe der Mautgebühren festlegt und welche der beiden Parteien über die Mauteinnahmen verfügen sollte.

Fallbeispiel 25: The Cost of Traffic: Evidence from the London Congestion Charge

Mit der Einführung einer Citymaut eröffneten sich neue stadtplanerische Möglichkeiten in Londons Stadtzentrum zur Reduzierung des Verkehrsaufkommens und einer damit einhergehenden Steigerung der durchschnittlichen Reisegeschwindigkeit. Zudem haben eine zurückgehende Verkehrs- sowie Schadstoffbelastung der Luft positive Effekte auf die Attraktivität der Immobilien und öffentlichen Räume innerhalb der Mautzone. Durch die generierten Einnahmen können Ausbaumaßnahmen im ÖPNV finanziert werden.

Die Londoner Citymaut, die Congestion Charge Zone (CCZ), wurde im Jahr 2003 eingeführt. Seit der Einführung sind die Mautabgaben von £ 5 (2003) auf £ 11,5 (seit 2014) gestiegen. Dabei ist die Citymaut nur wochentags von 7:00 Uhr bis 18:30 Uhr zu entrichten. Von der Abgabe befreit sind Busse, Einsatzfahrzeuge (Polizei, Feuerwehr etc.), Fahrzeuge mit alternativem Antrieb, Minibusse mit mehr als neun Sitzen, Motor- und Fahrräder sowie Taxis.

Nach Einführung der Citymaut kam es innerhalb von sechs Monaten zu messbaren Veränderungen im Stadtzentrum. Die Zahl der Pkw im Straßenverkehr in Central London sank um 27 % und gleichzeitig stieg die durchschnittliche Reisegeschwindigkeit im Jahr 2003 um rund 17 % auf 16,7 km/h. Zudem verringerte sich zwischen 2003 und 2005 das Verkehrsaufkommen, je nach Vergleichsgebiet, um knapp 10 %. Ein weiterer Rückgang von 3,6 % bis 5,9 %, je nach Vergleichsgebiet, konnte mit der Preiserhöhung 2005 (auf £ 8) erreicht werden. Die folgende Preiserhöhung auf £ 10 hatte hingegen keinen messbaren Einfluss auf das Verkehrsaufkommen. Deutliche positive Veränderungen der Schadstoffbelastung der Luft wurden zwischen 2003 und 2005 sichtbar. Die Emissionswerte sanken für CO₂ (19,5 %), PM₁₀ (11,9 %) und NO (12 %). Zeitgleich mit der Abschwächung des Verkehrsaufkommens und der Verbesserung der Luftqualität wurde ein Anstieg der Nachfrage nach Immobilien im Gebiet der CCZ beobachtet. Die durchschnittlichen Immobilienpreise innerhalb des Citymaut-Gebiets stiegen durch die Einführung der Maut zwischen 2003 und 2005 um zusätzliche 4,27 %.

Im Jahr 2007 wurde neben der CCZ im Zentrum Londons eine Westererweiterung der Mautzone beschlossen. Mit dieser Western Extension Zone (WEZ) sollte der erhöhten Luftverschmutzung in Central West London entgegengewirkt und die positiven Entwicklungen auf weitere Teile der britischen Hauptstadt ausgeweitet werden. Trotz des Rückgangs des Verkehrsaufkommens und der Steigerung der Reisegeschwindigkeit stieß die Ausweitung der Verkehrsabgabenzone auf Widerstand. Aufgrund des politischen Druckes von Anwohnern und Unternehmern wurde die WEZ im Jahr 2010 zurückgezogen.

Die monozentrische Stadtstruktur und umgebenden Ringstraßen Londons vereinfachten die Einführung einer Citymaut. Durch die großen Verkehrsprobleme war der hohe Handlungsdruck sichtbar und die Einführung der Citymaut wurde ein zentrales Wahlkampfthema des späteren Bürgermeisters. Hemmnisse und Widerstände bestanden insbesondere aufgrund der erwarteten Nachteile für Pkw-Besitzer sowie befürchteter Umsatzrückgänge und Kundenverluste im Einzelhandel im Gebiet der CCZ.

Fallbeispiel 26: Parkraumbewirtschaftung in Wien – Auswirkungen der Ausweitung 2012 auf Beschäftigte

In den Jahren 2012 und 2013 wurde die Parkraumbewirtschaftung (PRB), also die flächendeckenden gebührenpflichtigen Kurzparkzonen, von den Wiener Innenbezirken auf die Bezirke 12, 14, 15, 16 und 17 ausgeweitet. Die Ausweitung der Parkraumbewirtschaftung hat für die rund 112.000 Beschäftigten in diesem Gebiet die Rahmenbedingungen für den Arbeitsweg verändert.

Dies führte zu einer Steigerung des ÖV-Anteils und einem Rückgang der MIV-Nutzung im Berufsverkehr. 15 % der Befragten mit Arbeitsort im Erweiterungsgebiet gaben an, den Pkw nicht

mehr bzw. weniger oft für den Weg zur Arbeit zu nutzen. Lag der Arbeitsplatz nicht im Bereich der PRB wurde der MIV von 10 % der Befragten seltener genutzt und war damit ebenfalls rückläufig, jedoch nur in geringerem Maße. Die ÖPNV-Nutzung für den Arbeitsweg stieg bei 13 % der Befragten (Vergleichsgebiet: 3 %). Gleichzeitig gaben 6 % (Vergleichsgebiet: 7 %) an, den ÖPNV nun seltener oder nicht mehr zu benutzen. Der Anteil der Befragten, die Park & Ride auf dem Weg zur Arbeit nutzten, stieg von 1 % auf 4 %.

Im Untersuchungsgebiet ließen sich zudem Effekte auf die Parkraumnachfrage, die Suchdauer für freie Parkplätze und die Verfügbarkeit von Firmenparkplätzen beobachten. Der Anteil der Beschäftigten, die im Untersuchungsgebiet am Straßenrand parkten, sank um 16 % und damit deutlich stärker als im Vergleichsgebiet (- 3 %). Dem gegenüber stand eine steigende Nachfrage nach gewerblichen Parkplätzen, Garagen und Firmenparkplätzen. Die Dauer der Parkplatzsuche wurde von 21 % der Befragten im Untersuchungsgebiet als kürzer angegeben, 7 % gaben hingegen eine längere Dauer an. Im Vergleichsgebiet sank die Dauer der Parkplatzsuche für 5 % der Befragten, wohingegen 10 % eine steigende Parksuchdauer angaben. Die Auswirkungen auf die Verfügbarkeit von Parkplätzen wurde von 48 % der im Erweiterungsgebiet beschäftigten und 46 % der im Erweiterungsgebiet wohnenden Personen als positiv bewertet.

Ein besonderer Effekt ließ sich jedoch bei Beschäftigten beobachten, die in demselben Bezirk arbeiteten und wohnten. Durch die Nutzung eines Anwohnerparkausweises konnte im gesamten Bezirk geparkt werden, ohne dass eine weitere Parkgebühr entrichtet werden musste. Durch die insgesamt gesunkene Nachfrage nach Parkmöglichkeiten und die verringerte Parksuchdauer im Erweiterungsgebiet entstanden für diese Gruppe Anreize zur MIV-Nutzung. Für den Weg zur Arbeit wurde der MIV für 33 % der Wege genutzt und damit deutlich häufiger als im Vergleichsgebiet (26 %). Die ÖPNV-Nutzung war in dieser Gruppe hingegen mit 35 % geringer ausgeprägt als im Vergleichsgebiet (47 %).

Die eigene Lebensqualität wurde von Bewohnerinnen und Bewohnern im Untersuchungsgebiet zu 71 % als unverändert bewertet. 15 % sahen einen „eher positiven“ bis „positiven“ Effekt, 11 % einen eher negativen bis negativen Effekt. Unter den Beschäftigten gaben 67 % „keinen Effekt auf die eigene Lebensqualität“ an. 13 % bewerteten den Effekt als positiv, 17 % als negativ.

Mit einer einfachen und transparenten Gestaltung der Parkraumbewirtschaftung ließ sich tendenziell eine breitere Zustimmung in Bezug auf die Ausweitung von kostenpflichtigen Kurzparkplätzen erreichen. Die Ausweitung der PRB führte insgesamt zu einer häufigeren Nutzung des ÖPNV und einer Reduzierung des MIV in den entsprechenden Gebieten. Zudem wurde die Parkplatzsuche verkürzt, was zu Teilen auch auf die Bereitstellung von firmeneigenen Parkplätzen zurückzuführen ist.

Als wichtige flankierende Maßnahme wurden die begleitenden Kommunikationsmaßnahmen gesehen, die den Nutzen der Parkraumbewirtschaftung im jeweiligen Bezirk betonte. Zudem erleichterte der parallele Ausbau des ÖPNV und die Einführung der 365-€-Jahreskarte den Umstieg auf öffentliche Verkehrsmittel. Besonders kritisch standen der Parkraumbewirtschaftung Personen gegenüber, die den Pkw für den Arbeitsweg nutzten und keine Vorteile durch die Bewirtschaftung am Wohnort oder am Arbeitsplatz erwarteten. Die Schaffung von Firmenparkplätzen und gewerblichen Parkmöglichkeiten schwächte den Effekt der Parkraumbewirtschaftung zwar ab, verlagerte die Nutzung aber vom öffentlichen in den privaten Raum. Große Berechtigungszonen der Anwohnerparkausweise haben zudem Anreize für Binnenverkehre mit dem MIV gesetzt.

3.3.4.2 Internalisierung externer Kosten durch fiskalische Maßnahmen und Finanzierung von Pull-Maßnahmen

Fallbeispiel 27: Evaluating the impact of a workplace parking levy on local traffic congestion

Im April 2012 führte Nottingham als erste Stadt in Europa eine Abgabe für private, von Arbeitgebern zur Verfügung gestellte, Parkplätze ein (Workplace Parking Levy, WPL). Die Erhebung einer WPL sollte das Verkehrsaufkommen steuern und damit einen Beitrag zur Stauvermeidung leisten sowie die Finanzierung von infrastrukturellen Investitionen sicherstellen.

Die Zahl der betroffenen Parkplätze sank im Vorfeld der Einführung als Reaktion auf die erwarteten Abgaben um 17,5 %. Ende 2015 zeichnete sich eine Stabilisierung bei einer Reduktion von rund 25 % ab. Mit der Einführung der WPL und der Verringerung gebührenpflichtiger Parkplätze am Arbeitsplatz ist das Staulevel und die Verzögerung pro Fahrzeugmeile statistisch signifikant gesunken. Eine Verringerung der Anzahl gebührenpflichtiger Parkplätze am Arbeitsplatz um 1 % ergab in der vorliegenden Evaluierung demnach eine Verringerung der staubedingten Verzögerungen um 0,55 %.

Die Anzahl der Fahrgäste im ÖPNV stieg zwischen den Geschäftsjahren 2012/2013 und 2014/2015 um rund 2 %. Die Einnahmen für die Stadt Nottingham beliefen sich im Geschäftsjahr 2012/2013 auf rund £ 7,8 Mio. und stiegen in den folgenden zwei Jahren auf rund £ 9,3 Mio. Aufgrund einer Erhöhung der Abgabe pro Parkplatz von £ 288 auf £ 362 im selben Zeitraum konnten die Einnahmen auch bei einer sinkenden Anzahl an betroffenen Parkplätzen stabilisiert werden.

Die Einführung einer finanziellen Abgabe für die von Arbeitgebern bereitgestellten Parkplätze in Nottingham konnte zur Verringerung von städtischen Staus und zur Steigerung der Attraktivität des ÖPNV beitragen. Insbesondere wurden so erhebliche Finanzmittel für den Ausbau von Straßenbahnen und Bussen in Nottingham akquiriert.

Da in der Öffentlichkeit nur geringe Effekte auf das Staulevel und zudem Standortnachteile befürchtet wurden, bestanden Widerstände gegen die Einführung der WPL. Eine weitere Herausforderung stellte der komplexe Rechtsrahmen für die Besteuerung der betroffenen Parkplätze dar. Begleitende Kommunikationsmaßnahmen, welche die Ausgestaltung und Zielvorstellung der WPL transparent kommunizierten, erleichterten hingegen die Umsetzung.

Fallbeispiel 28: Step-by-Step: learning from implementing behavioural changes in Transport - Rotterdam: Spittscoren A15 (rush hour avoidance)

In Rotterdam wurde 2009 ein dreijähriges Projekt zur Verkehrsreduzierung während der Berufsverkehrszeit zwischen 6:00 Uhr und 9:00 Uhr sowie 15:00 und 18:00 Uhr auf der Autobahn A15 durchgeführt. Das Ziel des Projekts war zunächst die Reduktion des Verkehrs um 5 % (ca. 530 Fahrzeuge), wobei dieses im späteren Verlauf auf 7 % (ca. 715 Fahrzeuge) erhöht wurde.

Mithilfe einer automatisierten Nummernschilderkennung wurden 2.000 Personen für das Projekt ausgewählt, welche mindestens fünfmal in vier aufeinanderfolgenden Wochen auf der A15 fuhren. Den Versuchspersonen wurden monetäre Anreize zur Vermeidung des morgendlichen und nachmittäglichen Berufsverkehrs gesetzt. Für die Vermeidung am Morgen wurden 5 € und am Nachmittag 1,50 € ausbezahlt. Ab August 2012 folgte eine Reduzierung der monetären Anreize auf 3 € für die Vermeidung des morgendlichen Berufsverkehrs und eine Erhöhung der Anreize am Nachmittag auf 3,50 €.

Die Zahl der Reisenden im Berufsverkehr auf der niederländischen A15 schwankte im Untersuchungszeitraum zwar, jedoch wurde das morgendliche Verkehrsaufkommen um rund 7 %

reduziert. Etwa die Hälfte der Versuchspersonen (46 %) zeigte keine Änderung ihres Mobilitätsverhaltens. 33 % verlagerten den Zeitpunkt ihrer Reisen auf Zeiten außerhalb der betroffenen Zeitkorridore. Rund 9 % wählten eine andere Route, 8 % nutzten ein anderes Transportmittel und 4 % arbeiteten von zuhause aus. Ein Großteil der Teilnehmenden zeigte damit eine Reaktion auf den monetären Anreiz. Auch zwei Monate nach Ablauf der Maßnahme gaben 54 % der Teilnehmenden an, weiterhin den Berufsverkehr zu vermeiden. Der Maßnahme wird ein Anstieg des sozialen Nutzens in Höhe von 2,4 Mio. € zugerechnet.

Neben den monetären Anreizen war auch das ohnehin hohe Verkehrsaufkommen auf der A15 während des Berufsverkehrs zu berücksichtigen. Die dort auftretenden Staus und der damit einhergehende Zeitverlust auf dem Arbeitsweg setzten weitere Anreize zur Vermeidung dieser Strecke. Mithilfe monetärer Anreize und einer Bereitstellung von Informationen zu alternativen Verkehrsrouten konnte der Berufsverkehr auf Autobahnen maßgeblich gesenkt werden.

Dank der Projektlaufzeit von drei Jahren konnte der Anreiz über einen längeren Zeitraum gesetzt werden, sodass auch langsamere Verhaltensänderungen möglich waren. Die hohen Kosten der Maßnahme stellten jedoch ein Hemmnis dar und die langfristige Wirksamkeit nach Projektende ist offen.

Fallbeispiel 29: Report on the Evaluation of the Company Car Tax Reform: Stage 2

Mit der Reform der Dienstwagenbesteuerung im April 2002 wurde in Großbritannien die Berechnung der Steuerlast für privat genutzte Firmenwagen an den Listenpreis und die CO₂-Emissionen des Fahrzeugs gekoppelt. Durch die Reform sollten Anreize zur Anschaffung emissionsärmerer Fahrzeuge gesetzt werden. Im ursprünglichen Steuersystem erfolgte die Bemessung der Besteuerung anhand des Listenpreises, des Fahrzeugalters und der jährlichen Fahrleistung, wobei sich der zu versteuernde Fahrzeugwert mit steigender Fahrleistung und zunehmendem Alter verringerte. Nach der Reform erfolgte die Berechnung der Steuerlast anhand der CO₂-Emissionen und unabhängig von der Fahrleistung sowie dem Fahrzeugalter. Emissionsarme Fahrzeuge wie Gas-, Hybrid- oder Elektrofahrzeuge waren für weitere steuerliche Vergünstigungen qualifiziert.

Insgesamt ließ sich ein deutlicher Rückgang der Anzahl an Firmenwagen zwischen 2001 (1,6 Millionen Fahrzeuge) und 2005 (1,2 Millionen Fahrzeuge) beobachten. Unter den Arbeitgebern, die nach der Reform auf das Angebot eines Firmenwagens verzichteten, gaben 70 % die Reform als einen der Hauptgründe für diese Entscheidung an. Unter den Beschäftigten, die auf einen Firmenwagen verzichteten, nannten rund 60 % die Reform als einen der Hauptgründe für diese Entscheidung.

Sofern kein Dienstwagen mehr durch den Arbeitgeber angeboten wurde, erhielten die Mitarbeiter in der Regel eine andere Kompensation. Überwiegend bestand diese in einem höheren Lohn. Zudem wurden auch Kooperationen mit Fahrzeugherstellern eingegangen, durch die die Beschäftigten Vergünstigungen beim Kauf eines privaten Fahrzeuges erhielten oder es wurden entfernungsabhängige Zuschüsse für berufliche Fahrten mit privaten Fahrzeugen gezahlt.

Unter den verbleibenden Nutzenden von Dienstwagen ist rund die Hälfte bis Ende 2004 auf Fahrzeuge mit geringeren Emissionswerten umgestiegen. Der Anteil an Dieselfahrzeugen stieg zwischen 2002 (33 %) und 2004 (mehr als 50 %) deutlich an. Da es im selben Zeitraum zu einem allgemeinen Anstieg an Dieselfahrzeugen gekommen ist, kann dieser Effekt nicht ausschließlich auf die Reform zurückgeführt werden, deren Anteil am Anstieg auf etwa ein Drittel geschätzt wurde. Die durchschnittlichen CO₂-Emissionen von Dienstwagen sanken durch die Reform bis 2004 um zusätzliche 15 g/km. Ein gegenteiliger Effekt ergab sich jedoch bei den

Personen, die anstelle eines Dienstwagens nun ein privates Fahrzeug nutzten. Die CO₂-Emissionen stiegen hier um durchschnittlich 5 g/km an.

Die Reform der Dienstwagenbesteuerung und die damit verbundene Veränderung der Flottenstruktur beeinflusste ebenfalls das Steueraufkommen. Durch den Umstieg auf emissionsärmere Fahrzeuge, den Rückgang der Anzahl an Dienstwagen und den geringeren Treibstoffabsatz verringerten sich die Steuereinnahmen im Zusammenhang mit der Fahrzeugnutzung. Demgegenüber erhielten Beschäftigte als Ausgleichsleistung häufig höhere Löhne, welche zu einem Anstieg der Einkommensteuer führten. Der Rückgang der Steuereinnahmen konnte so fast vollständig ausgeglichen werden, der resultierende Verlust wird auf unter 5 % geschätzt.

Ein Großteil der Betroffenen kannte die Ziele und Funktionsweise der Reform und konnte sein Mobilitätsverhalten vor diesem Hintergrund anpassen. Der Umstieg auf Dieselfahrzeuge wurde weiter beschleunigt, da zum Zeitpunkt der Reform diese Antriebstechnologie insgesamt an Popularität gewann. Mit der Einführung der Euro-IV Grenzwerte durch die Europäische Kommission war die Erwartung verbunden, die negativen Auswirkungen dieses Umstiegs in Form von höheren NO_x- und Feinstaubemissionen zu begrenzen.

3.3.4.3 Ableitung von Maßnahmen für eine nachhaltige Stadtmobilität

Auf Grundlage der dargestellten Determinanten und der analysierten Fallstudien wurden folgende Maßnahmensteckbriefe zur Strukturierung der Empfehlungen für geeignete und wirksame zukünftige Maßnahmen abgeleitet:

- ▶ Umlagefinanzierung bzw. Drittnutzerfinanzierung des öffentlichen Verkehrsangebotes und
- ▶ Erhebung von Infrastrukturnutzungsbeiträgen.

Tabelle 21: Maßnahmensteckbrief: Umlagefinanzierung bzw. Drittnutzerfinanzierung des öffentlichen Verkehrsangebots

Maßnahme: Umlagefinanzierung bzw. Drittnutzerfinanzierung des öffentlichen Verkehrsangebots	
Allgemeine Daten	
Determinante(n)	D1 Verlässliche und auskömmliche Finanzierung des ÖPNV
Themenfeld/Verkehrsart	Personenverkehr
betrachteter Raumtyp	urban und suburban
Maßnahmenbeschreibung	
Ausgestaltung der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> ▶ umlagefinanzierte Ansätze (zum Beispiel allgemeine ÖPNV-Beiträge in Form von Bürgertickets) ▶ Drittnutzerfinanzierung (zum Beispiel durch Arbeitgeber, den Einzelhandel und Veranstalter) ▶ Hochwertiges öffentliches Verkehrsangebot bietet Vorteile für Nutzerinnen und Nutzer und Dritte (Emissionsreduzierung, Staureduzierung) ▶ Einbindung weiterer Nutznießer in die Finanzierung des öffentlichen Verkehrsangebots
Rahmenbedingungen	
Erfolgsfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ frühzeitiges und transparentes Beteiligungskonzept und Öffentlichkeitsarbeit ▶ klares Bekenntnis von Seiten der städtischen Politik und Verwaltung ▶ gleichzeitiger Ausbau des Angebots im Umweltverbund ▶ einheitliches und nachvollziehbares Finanzierungskonzept

Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ einseitige Einbeziehung von nur einzelnen bzw. wenigen Nutznießer-Gruppen ▶ Umsetzung mit zusätzlichem (Verwaltungs-)Aufwand auf beiden Seiten verbunden ▶ wesentliche Änderungen im Verkehrsverhalten nicht ohne gleichzeitige Einschränkungen des MIV möglich ▶ Skepsis bzw. Widerstände der lokalen Akteure, Bürgerinnen und Bürger
Bewertung/Auswirkungen	
ökologische Umweltwirkungen/verkehrliche Wirkungen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Stärkung bzw. Sicherung des öffentlichen Verkehrsangebots ▶ Anreizsetzung zur Reduzierung des MIV ▶ damit einhergehende Reduzierung der Emissionsbelastungen
Zeithorizont der Umsetzung und Wirkung	mittel- bis langfristig
weitere Auswirkungen (z. B. soziale Nachhaltigkeitsaspekte)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Nutznießer des öffentlichen Verkehrsangebots werden (stärker) in die Finanzierung einbezogen ▶ Drittnutzerfinanzierung kann zu einer Stabilisierung (oder einer Senkung) der Ticketpreise führen
Synergien und Zielkonflikte mit anderen Maßnahmen	<p>B3 Qualitativ hochwertiges öffentliches Verkehrsangebot: Verwendung der Finanzmittel zum Ausbau des öffentlichen Verkehrsangebots.</p> <p>D2 Investitionsoffensive sowie fiskalische Entlastung des Umweltverbundes: Kombination von Finanzmitteln zur Sicherung bzw. Stärkung des öffentlichen Verkehrsangebots.</p> <p>F5 Partizipative Planungs- und Entscheidungsprozesse mit Einbindung der Bürgerinnen und Bürger: Eine frühzeitige Einbindung ist für eine erfolgreiche Umsetzung wichtig.</p> <p>F6 Partizipative Planungs- und Entscheidungsprozesse mit Einbindung weiterer Stakeholder: Eine frühzeitige Einbindung ist für eine erfolgreiche Umsetzung wichtig.</p>

Tabelle 22: Maßnahmensteckbrief: Erhebung von Infrastrukturnutzungsbeiträgen

Maßnahme: Erhebung von Infrastrukturnutzungsbeiträgen	
Allgemeine Daten	
Determinante(n)	D3 Internalisierung externer Kosten durch Infrastrukturnutzungsbeiträge
Themenfeld/Verkehrsart	Personen- und Güterverkehr
betrachteter Raumtyp	urban und suburban
Maßnahmenbeschreibung	
Ausgestaltung der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Einführung einer (temporären) Citymaut ▶ stadt spezifische konkrete räumliche, zeitliche sowie fahrzeug- und schadstoffklassenbezogene Ausgestaltung der Citymaut ▶ Berücksichtigung potenzieller Zersiedelungstendenzen sowie der Belastungen einkommensschwacher Haushalte ▶ flächendeckendes Parkraummanagement mit einer stringenten lokalen Parkraumpolitik und -bewirtschaftung ▶ Internalisierung externer Parkkosten (bisherige Parkgebühren bilden tatsächlichen Kosten der Flächennutzung nicht ab)

Rahmenbedingungen	
Erfolgsfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ frühzeitiges und transparentes Beteiligungskonzept ▶ monozentrische Stadtstrukturen mit starken, räumlich konzentrierten ein- und auspendelnden Verkehrsströmen ▶ städteübergreifende Abstimmung bei räumlich nah beieinanderliegenden Städten ▶ nutzerfreundliche Bezahlsysteme ▶ gleichzeitiger Ausbau von Mobilitätsalternativen zum MIV ▶ gleichzeitiger Ausbau der Fuß- und Radinfrastruktur
Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ rechtliche Grundlage muss sichergestellt sein ▶ zusätzlicher (Verwaltungs-)Aufwand ▶ Gefahr unerwünschter Verlagerungen von Verkehren ▶ weitere Erhöhung der Lebenskosten in den Städten ▶ Skepsis bzw. Widerstände der lokalen Akteure, Bürgerinnen und Bürger
Bewertung/Auswirkungen	
ökologische Umweltwirkungen/verkehrliche Wirkungen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ ökologische Steuerung des Verkehrs durch zeitliche Staffelung der Citymaut und Differenzierung in Fahrzeug- und Schadstoffklassen ▶ Verringerung der Attraktivität des MIV durch Parkraumanagement bzw. Einführung einer Citymaut ▶ Reduzierung der MIV-Verkehre mit Verlagerungen zum Umweltverbund ▶ damit einhergehende Reduzierung der Emissionsbelastungen
Zeithorizont der Umsetzung und Wirkung	mittel- bis langfristig
weitere Auswirkungen (z. B. soziale Nachhaltigkeitsaspekte)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Aufwertung von Quartieren und Steigerung der Aufenthaltsqualität durch die Reduzierung des MIV ▶ Aufwertung des öffentlichen Raumes
Synergien und Zielkonflikte mit anderen Maßnahmen	<p>B2 Sichere und bedarfsgerechte Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur: Ausbau von attraktiven Alternativen zum MIV.</p> <p>B3 Qualitativ hochwertiges öffentliches Verkehrsangebot: Ausbau von attraktiven Alternativen zum MIV.</p> <p>B7 Multimodaler Mobilitätsverbund als attraktive Alternative zum privaten Pkw: Ausbau von attraktiven Alternativen zum MIV.</p> <p>D4 Internalisierung externer Kosten durch fiskalische Maßnahmen: Durch die kombinierte Internalisierung externer Kosten können Finanzmittel zum Ausbau des Umweltverbundes gewonnen werden.</p> <p>D6 Erlöse aus Push-Maßnahmen (z. B. Maut oder Steuern) zur Finanzierung von Pull-Maßnahmen: Die Akzeptanz steigt, wenn ersichtlich ist, dass die Finanzmittel direkt für Pull-Maßnahmen eingesetzt werden.</p> <p>F5 Partizipative Planungs- und Entscheidungsprozesse mit Einbindung der Bürgerinnen und Bürger: Eine frühzeitige Einbindung ist für eine erfolgreiche Umsetzung wichtig.</p> <p>F6 Partizipative Planungs- und Entscheidungsprozesse mit Einbindung weiterer Stakeholder: Eine frühzeitige Einbindung ist für eine erfolgreiche Umsetzung wichtig.</p>

3.3.5 Politische und rechtliche Rahmenbedingungen

Der Themenbereich „politische und rechtliche Rahmenbedingungen“ bildet die Vorgaben der Politik und Gesetzgeber zur Beeinflussung des Mobilitätsverhaltens ab. Im Zuge der Fallstudienanalyse wurden dabei zwei Studien betrachtet, welche die Auswirkungen eines Tempolimits von 30 km/h an Hauptverkehrsstraßen sowie der Umweltzone Leipzig untersuchen.

3.3.5.1 Geschwindigkeitsbeschränkungen

Fallbeispiel 30: Wirkung von Tempo 30 an Hauptverkehrsstraßen

In Deutschland beträgt die zulässige Höchstgeschwindigkeit innerhalb geschlossener Ortschaften laut § 3 StVO 50 km/h. Ausnahmen von dieser Regel sind an Hauptverkehrsstraßen im Einzelfall gesondert zu begründen. Nach der flächendeckenden Ausweisung von Tempo-30-Zonen im Nebennetz wenden nun immer mehr Kommunen Tempolimits von 30 km/h an Hauptverkehrsstraßen an. Gründe hierfür sind meist eine höhere Verkehrssicherheit, besserer Lärmschutz, die Luftreinhaltung und häufig auch die Förderung von Fuß- und Radverkehr sowie die Schaffung einer höheren Aufenthaltsqualität. Vielerorts bestehen jedoch Unsicherheiten über die tatsächlichen Auswirkungen einer Tempo-30-Anordnung. Die Studie stellt die Ergebnisse der Umsetzung von Tempolimits an Hauptverkehrsstraßen in acht Städten in Deutschland und der Schweiz dar.

Die Einführung von Tempolimits von 30 km/h führt zu keiner grundsätzlichen Einschränkung der Leistungsfähigkeit einer Hauptverkehrsstraße. Die Leistungsfähigkeit einer innerstädtischen Hauptverkehrsstraße beträgt rund 2.000 Pkw je Stunde und Fahrstreifen, unabhängig davon, ob eine maximale Geschwindigkeit von 30 oder 50 km/h angeordnet ist. Bei geringeren Geschwindigkeiten nimmt der erforderliche Abstand zwischen zwei Fahrzeugen ab, wodurch mehr Fahrzeuge gleichzeitig auf einer Straße fahren können und so den Kapazitätsverlust durch die geringere Geschwindigkeit wieder ausgleichen. Einen größeren Einfluss auf die Leistungsfähigkeit haben in der Regel Faktoren wie die Qualität und Steuerung der Lichtsignalanlagen, die Anzahl von querenden Fußgängen, Bushaltestellen, Parkvorgängen oder das Halten in zweiter Reihe.

Hinsichtlich der mittleren Fahrgeschwindigkeiten und Spitzengeschwindigkeiten zeigten sich in Folge der Tempo-30-Einführung unterschiedliche Veränderungen, die je nach Untersuchungsgebiet variierten. Im Einzelfall können Begleituntersuchungen eine sinnvolle Ergänzung sein. Diese sollten gemäß der Studie vor dem Hintergrund der Eingewöhnungszeit frühestens ein halbes Jahr nach Einführung der Maßnahme durchgeführt werden. Niedrigere Geschwindigkeiten wirken sich aufgrund der kürzeren Anhaltewege sowie der geringeren bei einem Zusammenstoß umzuwandelnden Energie zudem positiv auf die Unfallzahl und Unfallschwere aus. In Schwerin sanken die Zahl und die Schwere der Unfälle an zwei von drei untersuchten Straßen deutlich stärker als die Verkehrsmenge zurückging. Auch wenn im städtischen Verkehr die polizeiliche Unfallursachenkategorie „überhöhte Geschwindigkeit“ nur eine geringe Rolle spielte, war der Trend in Schwerin an dieser Stelle deutlich positiv.

Die Einhaltung der Geschwindigkeitsbegrenzung wurde neben den lokalen Gegebenheiten durch die Durchführung von Geschwindigkeitskontrollen und das Vorhandensein von Geschwindigkeitsdisplays beeinflusst. Sie nahm im zeitlichen Verlauf zu, je länger die Tempo-30-Anordnung bestand. Durch den Rückgang der mittleren Reisegeschwindigkeiten stieg allerdings die Reisezeit. Infolge der Tempo-30-Anordnung konnten keine nennenswerten Verkehrsverlagerungen festgestellt werden. Diesbezüglich liegen jedoch nur wenige Untersuchungsergebnisse vor.

Positive Effekte auf die Emissionen von Lärm und Luftschadstoffen konnten in einigen Untersuchungsgebieten festgestellt werden, erfordern jedoch aufgrund der komplexen Zusammenhänge einer genauen Analyse der Rahmenbedingungen. Die durchschnittliche Lärmbelastung in Frankfurt am Main, Mainz, Freiburg und Zürich sank um 1 bis 4 Dezibel. Die Lärmreduzierung wurde durch die Anwohnenden positiv bewertet. Die Schadstoffkonzentrationen an den untersuchten Hauptverkehrsstraßen in Berlin sanken im Mittel über drei Jahre bei NO_2 um 6 bis $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$, bei PM_{10} um $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und bei elementarem Kohlenstoff um 0,3 bis $0,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Von zentraler Bedeutung für die Reduzierung der Luftschadstoffbelastung ist dabei, dass die Qualität des Verkehrsflusses beibehalten oder sogar verbessert wird.

Welche Auswirkungen sich durch die Einführung eines Tempolimits von 30 km/h auf die resultierenden Reisegeschwindigkeiten, die Reisezeit, den Lärm, die Luftschadstoffemissionen und die Verkehrssicherheit ergaben sowie ob sich Verlagerungseffekte auf umliegende Straßen einstellten, war in hohem Maße kontextabhängig.

Zentrale Erfolgsfaktoren für die Umsetzung und Einhaltung der Tempo-30-Regelung bestanden in der Berücksichtigung lokaler Strukturen und Gegebenheiten. Insbesondere war hier eine Anpassung der Lichtsignalanlagen an die neue Geschwindigkeit erforderlich, um Störungen des Verkehrsflusses zu vermeiden. Die Homogenität des Verkehrsflusses war darüber hinaus ein wesentlicher Einflussfaktor auf die Akzeptanz und damit die Einhaltung der Tempo-30-Regelung. Weitere Erfolgsfaktoren bestanden in der langfristigen Anordnung von Tempo 30, der Durchführung von Geschwindigkeitskontrollen und der Installation von Geschwindigkeitsdisplays sowie Hinweisen auf die Gründe für Tempo 30 (beispielsweise Fußgänger, Kinder oder Lärmschutz), da so die Einhaltung der Geschwindigkeitsbeschränkung erhöht wurde. Hemmnisse bestanden in der Gefahr unerwünschter Verlagerungen von Hauptverkehrsstraßen auf umliegende Straßen, falls dadurch Reisezeitvorteile entstanden oder dort stetiger gefahren werden konnte. Auch die rechtlichen Rahmenbedingungen stellten ein Hemmnis dar, da diese teilweise auf veralteten Erkenntnissen beruhten.

3.3.5.2 Zufahrtsbeschränkungen und Umweltzonen

Fallbeispiel 31: Umweltzone Leipzig – Abschlussbericht

Die Stadt Leipzig beschloss 2009 insgesamt 48 Maßnahmen zur Luftreinhaltung. Die Einführung der Umweltzone am 01. März 2011 mit einer Ausdehnung von über 62 % der Stadtfläche war die wichtigste verkehrsbezogene Maßnahme. Dabei war es das Ziel, nur noch emissionsärmeren Kraftfahrzeugen die Zufahrt zu gestatten (ab Schadstoffklasse Euro 4), um dadurch die Partikel- und NO_x-Belastung zu senken. Das Sächsische Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) in Dresden und das Leibniz-Institut für Troposphärenforschung e. V. (TROPOS) in Leipzig vereinbarten im Jahr 2009 gemeinsame wissenschaftliche Sondermessungen zwischen 2010 und 2016 zur Begleitung von Umweltzonen in sächsischen Städten durchzuführen, um deren Wirkung auf die Luftqualität darzustellen.

Zwischen 2010 und 2016 stieg der Anteil an zugelassenen Dieselfahrzeugen in Leipzig von 19 % auf 26 % deutlich an. Die Entwicklung des Gesamtverkehrs verlief an den Messstationen „Leipzig Mitte“ und „Leipzig Lützner Straße“ uneinheitlich. Der Gesamtverkehr an der Messstation Leipzig-Mitte sank im Jahr 2011 zunächst um 10 %, erreichte aber in 2016 zum Ende der Untersuchung wieder das Ausgangsniveau. An der Lützner Straße konnten zwischenzeitlich extreme Reduzierungen festgestellt werden. In Bezug auf das Ausgangsjahr 2010 nahm der Gesamtverkehr bis zum Jahr 2012 um 51 % ab, stieg dann aber wieder kontinuierlich an und lag am Ende des Untersuchungszeitraums 7 % unter dem Ausgangsniveau. Der Schwerverkehr wies eine vergleichbare Entwicklung auf, bei der es zunächst zu einem deutlichen Rückgang (-28 %) mit Einführung der Umweltzone kam. Rund 75 % der entsprechenden Fahrzeuge des Schwerlastverkehrs (Lkw, Lkw mit Anhänger, Lastzüge und Busse) besaßen zum Zeitpunkt der Einführung keine Umweltplakette und waren 2011 erstmalig von Einfahrverboten in die Umweltzone betroffen. In den folgenden Jahren stieg das Aufkommen wieder an, verblieb jedoch im Jahr 2016 noch 19 % unter dem Ausgangswert aus 2010. Der Anteil am Gesamtverkehr war dabei jedoch sehr gering und lag nur zwischen 3 % und 4 %.

Im Hinblick auf die Luftbelastung bzw. die Gesamtimmissionen innerhalb der Umweltzone zeigte sich ein differenziertes Bild. Zwar sanken im Jahresmittel zwischen 2010 bis 2016 die Konzentrationen für alle Luftschadstoffe (PM_{2,5}, PM₁₀, NO₂, NO_x), jedoch verlief diese Entwicklung für die einzelnen Luftschadstoffe sehr unterschiedlich. Über den Untersuchungszeitraum

waren am Messstationstyp „Städtische Straße“ die mittleren Minderungen (über alle Messstationen) für Partikel mit 32 % $PM_{2.5}$ und 24 % PM_{10} deutlich größer als für die gasförmigen Schadstoffe mit 12 % NO_2 und 8 % NO_x . Neben den Gesamtmissionen wurden auch die Immissionsanteile bestimmt, die direkt durch die Motoren vorbeifahrender Fahrzeuge verursacht wurden. Für die Sondermessgrößen Ruß „BC“, die Anzahl der Partikel „ $PN_{30-200nm}$ “ und die Massenkonzentration der Partikel „ $PM_{30-200nm}$ “ konnten deutliche Rückgänge zwischen 59 % und 81 % an der Messstation Leipzig-Mitte festgestellt werden. Auffällig zeigte sich dort hingegen eine Stagnation der motorbedingten Immissionsanteile für gasförmige Stickstoffoxide NO_x .

Die verschärften Euro-Normen für Partikel bei der Zulassungsprüfung von neuen Dieselfahrzeugen bewirkten bei der Modernisierung der Kfz-Flotte in nur sieben Jahren in Sachsen eine erfolgreiche Minderung der Dieselpartikel am Straßenrand um mehr als 50 %. Insgesamt ließen sich an den drei Messstationstypen „Städtische Straße“, „Städtischer Hintergrund“ und „Regionaler Hintergrund“ großflächig Schwankungen für PM_{10} und $PM_{2.5}$ feststellen, die auf den Einfluss der jährlich schwankenden meteorologischen Rahmenbedingungen zurückzuführen waren und die Interpretation von Immissionen erschwerten. Trotzdem wurden im Untersuchungszeitraum die größeren absoluten Reduzierungen für Partikel und Gase am Messstationstyp „Straße“ gegenüber dem „Hintergrund“ festgestellt. Dies lässt schlussfolgern, dass durch verschiedene lokale Maßnahmen Verbesserungen in der Luftqualität am Straßenrand erzielt werden konnten.

Ein Erfolgsfaktor lag in der Kontrolle des Einfahrtverbotes in die Umweltzone im Rahmen der werktäglichen Verkehrskontrollen durch die Vollzugsbediensteten der Gemeinde sowie durch den Polizeivollzugsdienst. Eine Intensivierung der Kontrollen hätte nach Einschätzung der Stadtverwaltung jedoch keinen wesentlichen Einfluss auf die Luftbelastung ausgeübt. Hemmnisse bestanden in der Kritik an der Umweltzone, nach der diese kein wirkungsvolles Instrument zur Luftreinhaltung darstellte und einzelne Autofahrer zu stark einschränkte.

3.3.5.3 Ableitung von Maßnahmen für eine nachhaltige Stadtmobilität

Auf Grundlage der dargestellten Determinanten und der analysierten Fallstudien wurde der folgende Maßnahmensteckbrief zur Strukturierung der Empfehlungen für geeignete und wirksame zukünftige Maßnahmen abgeleitet.

Tabelle 23: Maßnahmensteckbrief: Ausweisung von Geschwindigkeits- und Zufahrtsbeschränkungen nach Anpassung des Straßenverkehrsrechts

Maßnahme: Ausweisung von Geschwindigkeits- und Zufahrtsbeschränkungen nach Anpassung des Straßenverkehrsrechts	
Allgemeine Daten	
Determinante(n)	F9 Geschwindigkeitsbegrenzungen F10 Zufahrtsbeschränkungen
Themenfeld/Verkehrsart	Personen- und Güterverkehr
betrachteter Raumtyp	urban und suburban
Maßnahmenbeschreibung	
Ausgestaltung der Maßnahme	<ul style="list-style-type: none"> ▶ (temporäre) Einführung von Geschwindigkeitsbegrenzungen (insbesondere Tempo 30) im gesamten Stadtgebiet ▶ (temporäre) Zufahrtsbegrenzungen in umwelt- und städtebaulich sensible Stadtgebiete ▶ (temporäre) Zufahrtsbegrenzungen insbesondere für Lkw

Rahmenbedingungen	
Erfolgsfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ frühzeitiges und transparentes Beteiligungskonzept ▶ Geschwindigkeitsdisplays und Geschwindigkeitskontrollen ▶ Hinweise auf die Gründe der Geschwindigkeits- und Zufahrtsbeschränkungen (Fußgänger, Kinder oder Lärmschutz) und eine Wiederholung der Beschilderung ▶ gesamtstädtisches Konzept, um räumlich verlagerten Verkehr und Mehrbelastungen zu reduzieren ▶ gleichzeitiger Ausbau von Mobilitätsalternativen zum MIV ▶ gleichzeitiger Ausbau der Fuß- und Radinfrastruktur in die zufahrtsbegrenzten umwelt- und städtebaulich sensiblen Stadtgebiete
Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mangelhafte Koordinierung der Lichtsignalanlagen an die veränderte zulässige Höchstgeschwindigkeit ▶ Verlagerungen von Hauptverkehrsstraßen auf umliegende Straßen aufgrund von Reisezeitvorteilen oder stetigeren Verkehrsflüssen ▶ Skepsis bzw. Widerstände der lokalen Akteure, Bürgerinnen und Bürger
Bewertung/Auswirkungen	
ökologische Umweltwirkungen/verkehrliche Wirkungen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Anreize zur Verlagerung vom MIV zum Umweltverbund, da längere Reisezeiten die Nutzung des MIV unattraktiver machen und die Nutzung des Umweltverbundes durch die erhöhte Verkehrssicherheit attraktiver wird ▶ durch die Geschwindigkeitsreduzierung erfolgt eine bessere Integration unterschiedlicher Mobilitätsformen in den öffentlichen Raum ▶ damit einhergehende Reduzierung der Emissionsbelastungen ▶ Potenziale zur Begrünung von öffentlichen Flächen
Zeithorizont der Umsetzung und Wirkung	kurz- bis mittelfristig
weitere Auswirkungen (z. B. soziale Nachhaltigkeitsaspekte)	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Erhöhung der Verkehrssicherheit ▶ Aufwertung des öffentlichen Raums
Synergien und Zielkonflikte mit anderen Maßnahmen	<p>B1 Umwidmung von Verkehrsflächen des fließenden und ruhenden Pkw-Verkehrs: Durch Zufahrtsbeschränkungen ergeben sich Potenziale zur Umnutzung des öffentlichen Raums.</p> <p>B2 Sichere und bedarfsgerechte Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur: Ausbau von attraktiven Alternativen zum MIV.</p> <p>B3 Qualitativ hochwertiges öffentliches Verkehrsangebot: Ausbau von attraktiven Alternativen zum MIV.</p> <p>B7 Multimodaler Mobilitätsverbund als attraktive Alternative zum privaten Pkw: Ausbau von attraktiven Alternativen zum MIV.</p> <p>F5 Partizipative Planungs- und Entscheidungsprozesse mit Einbindung der Bürgerinnen und Bürger: Eine frühzeitige Einbindung ist für eine erfolgreiche Umsetzung wichtig.</p> <p>F6 Partizipative Planungs- und Entscheidungsprozesse mit Einbindung weiterer Stakeholder: Eine frühzeitige Einbindung ist für eine erfolgreiche Umsetzung wichtig.</p> <p>F11 Park- und Halteverbote: Durch die Kombination mit der Ausweitung von Halteverboten und der damit einhergehenden Reduzierung von Parkflächen wird die Attraktivität des MIV weiter gesenkt.</p>

3.3.6 Gesellschaftliche und soziodemografische Entwicklungen

Der Wandel und die Auswirkungen gesellschaftlicher sowie soziodemografischer Entwicklungen auf das Mobilitätsverhalten wurde in drei Fallbeispielen näher beleuchtet. Dabei wurden insbesondere personen- und haushaltsbezogene Merkmale, die sozial-räumliche Angebotsstruktur, das Verkehrsangebot sowie die Auswirkungen der Stadt-Umland-Wanderung untersucht.

Fallbeispiel 32: StadtLeben – Wohnen, Mobilität und Lebensstil: Neue Perspektiven für Raum- und Verkehrsentwicklung

Das Projekt StadtLeben des BMBF analysiert die Wohn- und Alltagsmobilität im Kontext individueller und gesellschaftlicher Prozesse am Beispiel von zehn Quartieren in der Region Köln. Zur Erklärung des Mobilitätsverhaltens werden drei Bereiche von Einflussfaktoren berücksichtigt: Die sozial-räumliche Angebotsstruktur, das Verkehrsangebot sowie personenbezogene Merkmale.

Im Projekt wurde zwischen fünf Gebietstypen und fünf Lebensstilgruppen differenziert. Die zehn analysierten Quartiere in der Region Köln wurden in zentrumsnahe Gründerzeitquartiere (Ehrenfeld und Nippes), Stadterweiterungsquartiere am Innenstadtrand (Stammheim und Longerich), periphere Wohngebiete (Esch und Zündorf) sowie in Gebietstypen des Umlandes mit suburbanen Hauptstandorten (Kerpen Stadt und Overath Stadt) und suburbane Wohngebiete (Kerpen-Sindorf und Overath-Heiligenhausen) unterteilt. Im Rahmen der empirischen Analyse wurden fünf Lebensstilgruppen entsprechend der charakteristischen Merkmale (Wertorientierung und Einstellung, kultureller Geschmack, Freizeitaktivitäten) benannt: Die Erlebnisorientierten, die Außerhäuslich-Geselligen, die Distanzierten, die Kulturinteressierten sowie die Traditionellen. Im Durchschnitt besaßen 22,5 % der Befragten einen Zeitfahrausweis des ÖPNV und 9,1 % eine BahnCard, 7,2 % waren Mitglied in einer Carsharing-Organisation und 83,3 % verfügten über einen Pkw im Haushalt.

Der Einfluss der **sozial-räumlichen Angebotsstruktur** auf das Mobilitätsverhalten wurde exemplarisch anhand der am Wohnort verfügbaren Einkaufs- und Gastronomiemöglichkeiten dargestellt. Lagen im Umkreis von 800 Metern um den Wohnort 0 bis 5 Gastronomiemöglichkeiten, so dominierte der MIV auf diesen Wegen (71 %) wohingegen der Fußverkehr eine untergeordnete Rolle spielte (16 %). Dieses Verhältnis kehrte sich bei einer Dichte von mehr als 10 Gastronomiemöglichkeiten um, bei der nur noch 30 % der Wege mit dem MIV und 46 % der Wege zu Fuß zurückgelegt wurden. Ein vergleichbares Bild ergab sich bei Betrachtung der Dichte an Einkaufsmöglichkeiten. Betrug diese weniger als 20 Einkaufsmöglichkeiten im Umkreis von 800 Metern um den Wohnort, wurde für einen Großteil der Wege der MIV genutzt (83 %) und nur 9 % wurden zu Fuß bewältigt. Stieg die Dichte auf über 40 Einkaufsmöglichkeiten, wurde mehr als die Hälfte der Wege (52 %) zu Fuß bewältigt und nur etwa ein Drittel (35 %) mit dem MIV.

Die Betrachtung des **Verkehrsangebotes** erfolgte differenziert nach den Gebietstypen der Kernstadt sowie des Umlandes, wobei die Qualität des ÖPNV-Angebotes von den zentrumsnahen Quartieren bis in die suburbanen Wohngebiete tendenziell abnahm. Folglich war in den zentrumsnahen Gründerzeit- und Stadterweiterungsquartieren in der Regel die Ausstattung mit ÖPNV-Zeitkarten überdurchschnittlich stark ausgeprägt. In diesen Gebieten ließen sich ebenfalls die höchsten Besitzquoten für eine BahnCard und die meisten Mitgliedschaften in einer Carsharing-Organisation feststellen. Mit zunehmender Entfernung vom Stadtzentrum stieg der Anteil der Haushalte mit Pkw signifikant an und betrug zwischen 89,6 % (Zündorf) und 94,8 % (Heiligenhausen). In den zentrumsnahen Gründerzeitquartieren und Stadterweiterungsquartieren am Innenstadtrand hingegen lag der Anteil zwischen 56,4 % (Ehrenfeld) und 79,3 % (Longerich) und damit deutlich unter dem Durchschnitt (83,3 %). Die Pkw-Verfügbarkeit und der Pkw-

Besitz waren dabei vor allem in Familien- und Paar-Haushalten sowie in Haushalten mit hohem Einkommen überdurchschnittlich hoch.

Weitere Einflussfaktoren auf die Alltagsmobilität bestanden in den **personen- und haushalts-bezogenen Merkmalen**. Dabei wurde zwischen den Einflüssen der Lebensstile und der Lebenslage differenziert. Erlebnisorientierte (36,5 %) und Außerhäuslich-Gesellige (30,1 %) wiesen eine überdurchschnittliche Ausstattung mit ÖPNV-Zeitausweisen auf und bildeten die beiden Gruppen mit der höchsten Besitzquote einer BahnCard (10,5 % bzw. 13,2 %). Auch die Nutzung von privat und professionell organisiertem Carsharing war bei den beiden Gruppen am höchsten (10,0 % bzw. 10,6 %). Die Erlebnisorientierten waren dabei durch einen hohen Anteil an Schülerinnen und Schülern und Lehrlingen geprägt, die Außerhäuslich-Geselligen durch einen hohen Anteil an Studierenden und jungen Akademikern. Die Gruppe der Distanzierten bildete hingegen am besten den Gesamtdurchschnitt ab und wies keine Besonderheiten bei der Verkehrsmittelausstattung auf. Die höchste Motorisierungsrate (92 %) und der größte Anteil an Haushalten mit zwei Pkw (38,4 %) ließ sich unter den Kulturinteressierten beobachten und spiegelte deren größeren Wohlstand wider. Als fünfte Lebensstilgruppe waren die durch Rentnerinnen und Rentner geprägten Traditionellen die Gruppe mit einem überdurchschnittlichen Anteil an Haushalten ohne (24,5 %) bzw. mit nur einem Pkw (60,4 %). Die geringe Motorisierung wurde dabei insbesondere auf die hohe finanzielle Belastung durch einen privaten Pkw, gesundheitliche Beeinträchtigungen und die nähräumliche Orientierung zurückgeführt. Unter Eheleuten im Ruhestand sank zudem die Notwendigkeit eines Zweitwagens.

Unterschiede in der Ausstattung mit Verkehrsmitteln zwischen dem urbanen und suburbanen Raum waren ebenfalls durch die unterschiedlichen Wanderungstendenzen der Gruppen geprägt (siehe dazu auch Fallbeispiel 33). Dabei waren die Stadtwanderer, die vom Umland in die Stadt zogen, vor allem Singles, kinderlose Haushalte, Frauen, und Akademiker. Die häufigsten Stadtwanderungspläne bestanden dabei unter den Altersgruppen der 18-29-jährigen sowie der Personen ab 75 Jahren (sofern in dieser Gruppe Umzugspläne vorhanden waren). Spiegelbildlich dazu wurde der Umzug in das Umland vor allem von Familien (45 % der Randwanderer), Alleinerziehenden und Paaren getragen, wobei den Altersgruppen der 30-39-jährigen und 40-49-jährigen eine besondere Bedeutung zukam.

Das alltägliche Mobilitätsverhalten wurde nicht nur vom Gebietstyp, sondern auch von den spezifischen Eigenschaften des jeweiligen Gebietes wie dem ÖPNV-Angebot sowie der Versorgungs- und Dienstleistungsstruktur beeinflusst. Zudem bildeten die verschiedenen Lebensstile einen weiteren Erklärungsansatz, wobei die Unterschiede zwischen den Lebensstilgruppen überwiegend auf soziodemografische Merkmale zurückzuführen waren.

Fallbeispiel 33: Auswirkungen der Stadt- und Umlandwanderung auf Motorisierung und Verkehrsmittelnutzung

Aufbauend auf den Daten des BMBF-Projekts StadtLeben (siehe dazu auch Fallbeispiel 32) wurde in der Region Köln für 2.691 Haushalte der Einfluss der Stadt- und Umlandwanderungen auf die Pkw-Verfügbarkeit und ÖV-Nutzung untersucht. Die räumlichen Strukturen am Wohn- und Arbeitsort stehen dabei im engen Zusammenhang mit dem individuellen Mobilitätsverhalten. An dieser Stelle bestehen jedoch verschiedene Erklärungsansätze. Zum einen kann die Raumstruktur direkt Einfluss auf das Verkehrsverhalten haben und beispielsweise durch eine disperse Siedlungsstruktur Anreize zur MIV-Nutzung setzen. Zum anderen können Haushalte bei Umzügen durch die Verlagerung ihres Wohnstandortes die für sie passende Raumstruktur wählen, welche komplementär zu ihren Mobilitätsbedürfnissen und -gewohnheiten ist.

Als Indikatoren für diese Differenzierung wurden die Motorisierungsrate und die ÖV-Nutzung betrachtet. Sesshafte Suburbaniten (Haushalte im suburbanen Raum, die keine Veränderung des

Wohnstandortes vorgenommen haben) besaßen im Untersuchungsgebiet durchschnittlich 0,81 Pkw pro erwachsenem Haushaltsmitglied und damit deutlich mehr als die Gruppe der sesshaften Städter mit 0,47 Pkw. Somit ließen sich deutliche Unterschiede in der Motorisierung feststellen. Haushalte, die von der Großstadt in das Umland gezogen sind (**Randwanderer**) wiesen mit 0,74 Pkw bereits vor dem Umzug eine deutlich höhere Motorisierung auf als sesshafte Städter (0,47 Pkw). Nach dem Umzug stieg die Pkw-Ausstattung auf das Niveau der sesshaften Suburbaniten mit 0,81 Pkw. Im Durchschnitt wiesen Randwanderer damit bereits vor dem Umzug eine hohe Pkw-Orientierung auf, welche durch den Umzug weiter verstärkt wurde. Der Umweltverbund wurde hingegen seltener genutzt. Rund 51 % der Befragten gaben an, nach dem Umzug den ÖV seltener zu benutzen. Das Fahrrad wurde von 37 % der Befragten seltener genutzt.

Spiegelbildlich dazu war die Entwicklung bei den Haushalten, die vom Umland in die Großstadt gezogen sind (**Stadtwanderer**). Die Motorisierungsrate lag in dieser Gruppe vor dem Umzug bei 0,79 Pkw und war damit etwas geringer als die der sesshaften Suburbaniten. Nach dem Umzug ließ sich ein weiterer Rückgang auf 0,70 Pkw beobachten. Etwa 40 % der Stadtwanderer nutzten den Pkw nach dem Umzug seltener, rund 50 % den ÖV nun häufiger. Trotz dieses Rückgangs wiesen die Haushalte im Vergleich zu den sesshaften Städtern (0,47 Pkw) weiterhin eine überdurchschnittliche Motorisierung auf.

Rand- und Stadtwanderer waren damit selektiv von Haushalten getragen, die bereits am Herkunftsort ein eher untypisches Verkehrsverhalten besaßen. Eine höhere Motorisierung ließ sich insbesondere bei Haushalten mit hohem Bildungsstand und hohem Einkommen beziehungsweise bei Haushalten mit Kindern beobachten. Eine Verkehrsverlagerung durch die Lenkung von Wanderungen ist aufgrund individueller Standortanforderungen damit nicht ohne weiteres möglich und erfordert eine tiefergehende Analyse der zugrundeliegenden Strukturen. Die vorliegenden Ergebnisse verdeutlichen, dass die Unterschiede im Mobilitätsverhalten von Haushalten unterschiedlicher Raumstrukturen nicht nur auf diese zurückzuführen sind. Die Betrachtung von Stadt- und Umlandwanderern zeigt, dass bereits im Vorfeld der Wanderung deutliche Unterschiede bestehen, welche beispielsweise durch soziodemografische oder gesellschaftliche Faktoren beeinflusst sein können.

Fallbeispiel 34: Räumliche Mobilität und Lebenslauf - Studien zu Mobilitätsbiografien und Mobilitätssozialisation

Mobilitätsbiografien beschreiben die Entwicklung der Verkehrsnachfrage einer Person über den gesamten Lebensverlauf. Sie bieten eine Möglichkeit, die Zusammenhänge zwischen soziodemografischen Veränderungen und Veränderungen im Mobilitätsverhalten offenzulegen und so Rückschlüsse auf sich wandelnde Mobilitätsanforderungen zu ziehen. Weiterhin können durch die Betrachtung von Mobilitätsbiografien Schlüsselereignisse und -prozesse identifiziert werden, in denen die Nutzung verschiedener Verkehrsmittel zunimmt oder sinkt.

Der Pkw-Besitz eines Haushaltes stellt eine der zentralen Analysekenntzahlen im Rahmen von Mobilitätsbiografien dar. Basierend auf den Ergebnissen des „UK Household Longitudinal Study“ aus den Jahren 2009 bis 2010 und 2010 bis 2011 lassen sich wesentliche Zusammenhänge zwischen familiären Veränderungen (Veränderungen der Haushaltsgröße, Geburt eines Kindes), dem Führerscheinbesitz sowie beruflichen Veränderungen (Ein- und Austritt in einen Beruf, Renteneintritt) mit dem Pkw-Besitz eines Haushaltes aufzeigen. Im Rahmen der Erhebung wurden 32.151 Personen aus 19.615 Haushalten befragt.

Es bestand ein starker Zusammenhang zwischen der Anzahl der Personen im Haushalt und der Anzahl von Pkw im Haushalt. Wuchs ein Haushalt durch den Einzug der Partnerin oder des Partners oder die Geburt eines Kindes, wurde in 53 % bzw. 25 % der Haushalte, die zuvor keinen Pkw besaßen, ein Fahrzeug angeschafft. War bereits ein Pkw im Besitz des Haushaltes, wurde in

44 % bzw. 11 % ein zweites Fahrzeug angeschafft. Verkleinerte sich ein Haushalt durch den Auszug der Partnerin oder des Partners schafften 82 % der Haushalte mit zwei Pkw ein Fahrzeug ab. Unter den Haushalten mit einem Pkw wurde dieser in 31 % der Fälle abgeschafft. Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu berücksichtigen, dass sich diese auf den Vergleich zweier aufeinanderfolgender jährlicher Erhebungswellen beziehen und damit keine langfristigen Trends abbilden können.

Ein weiterer Ansatz zur Identifizierung von Schlüsselereignissen und Schlüsselprozessen stellt die qualitative Analyse von Interviews dar. Im Rahmen des Projektes „Mobilität im Alter: Kontinuität und Veränderung“ der Universität Heidelberg wurde zwischen 1995 und 2005 in drei Erhebungswellen die außerhäusliche Mobilität älterer Menschen untersucht. Dabei wurde gezeigt, dass quantitativ ermittelte Einflussfaktoren im Rahmen standardisierter Interviews und qualitativer Fallstudien als relevante mobilitätswirksame Lebensübergänge belegt werden können.

Das Vorgehen wurde für drei Schlüsselereignisse umgesetzt. Zunächst konnte gezeigt werden, dass das Aufgeben des Autofahrens unter Haushalten, die eine starke MIV-Orientierung aufwiesen, mit einer deutlichen Mobilitätsabnahme verbunden sein konnte, wenn die Nutzung alternativer Verkehrsmittel nicht vertraut war. Auch Veränderungen der Gesundheit und der körperlichen Verfassung konnten starken Einfluss auf das Mobilitätsverhalten haben, wobei die Geschwindigkeit der Veränderung von wesentlicher Bedeutung war. Bei langsameren Entwicklungen wie allmählichen chronischen Erkrankungen konnten Kompensationsstrategien entwickelt werden, welche auch im hohen Alter noch ein verhältnismäßig hohes Maß an Mobilität ermöglichten. Traten plötzliche Einschränkungen auf, bestand diese Möglichkeit nur in geringerem Umfang.

Die Betrachtung von Mobilitätsbiografien verdeutlicht die sich im Lebensverlauf wandelnden Mobilitätsanforderungen und -bedürfnisse. Bei der Gestaltung von Mobilitätsangeboten sollten diese Umbruchssituationen berücksichtigt werden, um die Attraktivität der Angebote zu erhöhen und ganzheitliche Mobilitätskonzepte zu ermöglichen.

4 Arbeitspaket 2: Review und Empfehlungen: Ökonomische und rechtliche Instrumente zur flächendeckenden Parkraumsteuerung und eine Überarbeitung von Stellplatzsätzen⁵

Um eine nachhaltige Stadtmobilität in der Zukunft sicherstellen zu können, bedarf es kompakter und funktionsgemischter Quartiere sowie urbaner Grün- und Freiflächen. Einen wesentlichen Baustein bildet dabei, wie im Arbeitspaket 1 gezeigt, die sparsame Ausweisung bzw. eine Rückgewinnung von Parkraum dar. Zudem sollten die tatsächlichen Kosten der Parkraumnutzung (idealerweise einschließlich der externen Kosten) von den Nutzenden verursachergerecht getragen werden. Auf Basis eines Reviews nationaler und internationaler Erfahrungen wurden im Arbeitspaket 2 Empfehlungen für ökonomische und rechtliche Instrumente zur flächendeckenden Parkraumsteuerung und zur Überarbeitung von Stellplatzsätzen geben.

Beim Parkraum wird dabei zwischen Stellplätzen als Parkraum auf privatem Grund und Parkständen als Parkraum im öffentlichen Straßenraum unterschieden. Stellplätze werden beispielsweise von Unternehmen für Mitarbeitende, Kundinnen und Kunden zur Verfügung gestellt. Die Nutzung durch andere Personen ist nicht erlaubt, im Gegensatz zu Parkständen und Stellplätzen im „halböffentlichen“ Raum. Bei halböffentlichem Raum handelt es sich in der Regel um privat bewirtschaftete Parkplätze, welche jedoch uneingeschränkt oder begrenzt öffentlich nutzbar sind (z. B. Bahnhofsvorplatz, Supermarkt, Tankstelle, Parkgaragen). Genauso wie im öffentlichen Raum ist das Parken dort für jedermann möglich.

Im Durchschnitt steht ein Fahrzeug 95 % der gesamten Zeit. In Stunden ausgedrückt bedeutet dies eine **Standzeit von 23 Stunden** am Tag im öffentlichen Raum oder auf privaten Grundstücken (vgl. Randelhoff 2016). Durch die lange Parkzeit von Fahrzeugen ergibt sich ein hoher Auslastungsgrad von Parkplätzen in der Innenstadt. In vielen deutschen Städten liegt der Parkstandauslastungsgrad bei über 90 %, der empfohlene Höchstwert liegt bei 85 % (vgl. Stadt Pforzheim 2018). Der hohe Auslastungsgrad verursacht einen verstärkten Parksuchverkehr. Schätzungsweise liegt der Anteil an **Parksuchverkehr** in innenstadtnahen Stadtgebieten **bei 20 bis 50 %** des Gesamtverkehrs (vgl. Senatsverwaltung Berlin 2018). Somit ist die Folge von Dauerparken nicht nur ein hoher Anteil von parkenden Fahrzeugen, sondern auch zusätzlicher Verkehr, der in der Innenstadt entsteht.

Eine flächendeckende **Parkraumbewirtschaftung** kann dieses Problem lösen. Pendelnde und Besuchende werden durch Kurzzeitparkregelungen und hohe Parkgebühren davon abgehalten für längere Zeit einen Parkstand zu belegen. Die Umschlagquote von Fahrzeugen auf Parkplätzen erhöht sich, der Auslastungsgrad sinkt und somit verringert sich durch mehr freie Parkstände auch der Parksuchverkehr in Innenstädten.

Mit einer flächendeckenden Parkraumbewirtschaftung in Innenstädten werden Pkw-Besitzende davon abgehalten, mit ihrem eigenen Fahrzeug in die Innenstadt zu fahren. Dadurch trägt das Parkraummanagement nicht nur zur Verkehrswende, sondern auch zur Entstehung einer lebenswerteren Stadt mit weniger Kraftfahrzeugen bei. **Parkende Fahrzeuge** nehmen in den meisten deutschen Großstädten ca. **8 % bis 16 % der gesamten Verkehrsfläche** der Stadt ein (vgl. WirtschaftsWoche 2016). Eine Rückgewinnung von Parkraum ermöglicht die Entstehung von kompakten und funktionsgemischten Quartieren sowie urbanen Grün- und Freiflächen. Die

⁵ In diesem Kapitel werden direkte Zitate aus der folgenden Veröffentlichung verwendet: UBA 2021b.

zusätzlichen Einnahmen aus der Parkraumbewirtschaftung können für diese Entwicklung und zur Förderung von öffentlichen Verkehrsmitteln genutzt werden.

Es gibt grundsätzlich zwei verschiedene Ansätze zur Realisierung einer flächenschonenden Parkraumsteuerung sowie einer verursachergerechten Anlastung von Kosten. Hierzu zählen zum einen **regulatorische Vorgaben**, wie z. B. über die Stellplatzverordnung, und zum anderen **ökonomische Eingriffe** vor allem über die Bepreisung von Parkraum. Durch die verkehrlichen Verflechtungen mit den umliegenden Kommunen sind auch die Verkehrsbeziehungen mit dem Umland zu berücksichtigen. Zusätzlich zu diesen zwei Ansätzen kann die **Digitalisierung** von Stellplätzen zu einem schnelleren und bequemeren Parkvorgang für die Nutzenden beitragen.

Dieses Arbeitspaket beinhaltet eine vertiefte Analyse zu Steuerungsmöglichkeiten von Parkständen und Stellplätzen. Ökonomische und rechtliche Instrumente zur flächendeckenden Parkraumsteuerung sind detailliert beschrieben. Aus bereits existierenden nationalen und internationalen Forschungsergebnissen und Fallstudien wurden Handlungsempfehlungen sowie Hemmnisse und Hürden abgeleitet. Auf Basis eines Reviews nationaler und internationaler Erfahrungen sowie eigener Untersuchungen wurden ebenfalls Empfehlungen für rechtliche Instrumente zur flächendeckenden Parkraumsteuerung und zur Überarbeitung von Stellplatzsätzen gegeben. Dabei führten juristische Fachexperten punktuell „rechtliche Faktenchecks“ durch und gaben eine Einschätzung zu der Umsetzbarkeit der verschiedenen Maßnahmen und den aus rechtlicher Sicht erforderlichen Umsetzungsschritten.

Das Arbeitspaket umfasst ebenfalls die Erarbeitung eines separaten Konzeptes zur Bevorzugung von Pkw-Fahrgemeinschaften an Park-and-Ride-Anlagen, beispielsweise durch reservierte Stellplätze oder garantierte Sitzplätze im ÖPNV.

4.1 Grundlagen und Methodik

Das Arbeitspaket 2 baut auf den Ergebnissen aus dem Arbeitspaket 1 auf und setzt sich intensiv mit dem Themenfeld Parken in der Stadt auseinander. Dafür wurden zunächst aktuelle Studien und Veröffentlichungen strukturiert erfasst und ausgewertet. Auf dieser Grundlage erfolgte die Ableitung von Handlungsempfehlungen in Differenzierung nach den verschiedenen Instrumentenarten. Die Handlungsempfehlung und die darin enthaltenden Maßnahmen wurden mit Blick auf eine mögliche Umsetzung in Deutschland und die aus rechtlicher Sicht erforderlichen Umsetzungsschritte in Form von rechtlichen Faktenchecks näher beleuchtet. Daran schloss die Erarbeitung eines Konzeptes zur Bevorzugung von Pkw-Fahrgemeinschaften an Park-and-Ride-Anlagen an.

4.1.1 Erfassung und Auswertung aktueller Studien und Veröffentlichungen

In einem ersten Schritt der Literaturanalyse erfolgte die Zusammenstellung aktueller Studien und Veröffentlichungen, die sich mit den vielfältigen Instrumenten zur flächendeckenden Parkraumsteuerung und Überarbeitung von Stellplatzsätzen befassen.

Um eine qualitativ hochwertige Grundlage für die weitere Analyse sicherzustellen, wurden bei der Auswahl der Studien und Veröffentlichungen verschiedene Kriterien herangezogen. Neben inhaltlichen als auch bibliografischen Kriterien war von besonderer Bedeutung, einen umfassenden und aktuellen Überblick über die vielfältigen Instrumentenarten, insbesondere in Differenzierung nach ökonomischen und rechtlichen Instrumenten, zu erhalten. Auch englischsprachige und internationale Studien wurden miteinbezogen, sofern diese eine hohe Relevanz für Deutschland aufweisen.

Insgesamt wurden 50 Studien und Veröffentlichungen ausgewertet. Eine vollständige Aufstellung kann dem Anhang (siehe Tabelle 165) entnommen werden. Die Auswahl der Literatur erfolgte in enger Abstimmung mit dem Auftraggeber.

Für die Sichtung und Auswertung der ausgewählten Studien wurde ein strukturiertes Auswertungs- und Analyseraster („Bewertungsraster“) eingesetzt. Hierdurch konnte sichergestellt werden, dass die Vielzahl an Informationen inhaltlich strukturiert und zielgerichtet im Gesamtkontext des Projekts aufbereitet werden. Das verwendete Bewertungsraster ist im Folgenden dargestellt (siehe Tabelle 24).

Tabelle 24: Strukturiertes Analyseraster für AP 2: Handlungsempfehlungen

Kategorie	Analysefeld
Allgemeine Daten	Fallstudien-Nummer, Art des Instruments, Themenbereich, Land und Jahr der Veröffentlichung, Herausgeber, Autor/Auftragnehmer, Umfang in Seiten
Beschreibung der Fallstudie	Kurzbeschreibung, Ziele, Bestandteile des Instruments
Bewertung und Auswirkungen	Indikatoren der Wirkungsmessung, Wirkungen, Erfolgsfaktoren, Hemmnisse
Verknüpfung der Ergebnisse	Verwandte Studien, weiterer Forschungsbedarf
Fazit	Kernaussagen

Bei der Analyse wurden die Studien und Veröffentlichungen einem oder mehreren der inhaltlichen Schwerpunkte „ökonomische Instrumente“, „rechtliche und konzeptionelle Instrumente“ sowie „Digitalisierung“ zugeordnet. Die „ökonomischen Instrumente“ gliedern sich wiederum in die Themenbereiche „Parken beim Arbeitgeber“ sowie „Parken im öffentlichen Raum“ und die „rechtlichen und konzeptionellen Instrumente“ in „Instrumente zur Reduzierung/Anpassung des Stellplatzangebots“ sowie „Integrationsmöglichkeiten alternativer Mobilitätsmodelle“.

4.1.2 Ableitung von Handlungsempfehlungen

Aufbauend auf der strukturierten Erfassung und Analyse der Studien und Veröffentlichungen wurden in einem zweiten Schritt Handlungsempfehlungen für ökonomische und rechtliche Instrumente zur flächendeckenden Parkraumsteuerung und zur Überarbeitung von Stellplatzsätzen abgeleitet.

Das Vorgehen umfasste die drei folgenden Schritte, die iterativ miteinander verknüpft sind:

- ▶ Clusterung der relevanten Kernaussagen und Informationen innerhalb der Themenbereiche,
- ▶ Verknüpfung der einzelnen Kernaussagen und Informationen zu konkreten Empfehlungen sowie
- ▶ Anreicherung mit themenbezogenen quantitativen Daten.

Clusterung der relevanten Kernaussagen und Informationen innerhalb der Themenbereiche

Im Rahmen der Erfassung und Auswertung aktueller Studien und Veröffentlichungen konnten umfangreiche Erkenntnisse zu den einzelnen Konzepten und Maßnahmen sowie deren

Wirkungen gewonnen werden. Um diese Erkenntnisse zu komprimieren, wurden die diesbezüglichen Kernaussagen und die weiteren wichtigen Informationen zu einzelnen Themen innerhalb der Themenbereiche (z. B. „Parken beim Arbeitgeber“) geclustert.

Verknüpfung der einzelnen Kernaussagen und Informationen zu konkreten Empfehlungen

Aus Basis dieser Clusterung konnten die einzelnen Kernaussagen und Informationen innerhalb der einzelnen Themenbereiche miteinander verknüpft und verdichtet werden. Unter Beachtung möglicher Anknüpfungspunkte zwischen den Themen der verschiedenen Themenbereiche wurden in einem nächsten Schritt die konkreten Handlungsempfehlungen (z. B. „(finanzielle) Anreize für Fahrgemeinschaften“) definiert und durch Verwendung der verknüpften und verdichteten Informationen ausformuliert.

Anreicherung mit themenbezogenen quantitativen Daten

Um die Aussagekraft der Handlungsempfehlungen weiter zu stärken und zu schärfen, erfolgte abschließend die Anreicherung mit themenbezogenen quantitativen Daten. Hierzu zählten beispielsweise statistische Daten zu dem Thema, die nicht in den einzelnen Studien und Veröffentlichungen enthalten sind.

Insgesamt wurden 17 übergeordnete Handlungsempfehlungen in den Themenbereichen ökonomische Instrumente, rechtliche und konzeptionelle Instrumente sowie im Querschnittsthemebereich Digitalisierung identifiziert. Die Handlungsempfehlungen sind in den Kapiteln 4.2, 4.3 und 4.4 detailliert dargestellt.

4.1.3 Rechtliche Faktenchecks

Die abgeleiteten Handlungsempfehlungen basieren zum Teil auf Konzepten, die in Ländern umgesetzt wurden, in denen ein entsprechend anderer Rechtsrahmen als in Deutschland gilt. Daher stellt sich die Frage, ob die Handlungsempfehlungen und die darin enthaltenen Maßnahmen beim gegebenen Rechtsrahmen auch in Deutschland umsetzbar sind bzw. welche Änderungen des Rechtsrahmens in Deutschland für eine Realisierung erforderlich wären.

Diese Einschätzung zur Umsetzbarkeit der verschiedenen Maßnahmen und den aus rechtlicher Sicht erforderlichen Umsetzungsschritte wurde in Form von ausgewählten „rechtlichen Faktenchecks“ durchgeführt.

4.1.4 Konzept zur Bevorzugung von Pkw-Fahrgemeinschaften an Park-and-Ride-Anlagen

Ergänzend zu oben aufgeführten Arbeitsschritten wurde ein separates Konzept zur Bevorzugung von Pkw-Fahrgemeinschaften an Park-and-Ride-Anlagen durch reservierte Stellplätze und gegebenenfalls garantierte Sitzplätze im ÖPNV erarbeitet.

4.2 Ökonomische Instrumente

Um eine dauerhafte Auslastung der Parkstände und ein erhöhtes Verkehrsaufkommen zu vermeiden, stehen für Städte und Kommunen ökonomische Instrumente zur Verfügung. Eine flächendeckende Bewirtschaftung kann dies mit einer flexiblen Bepreisung und Differenzierung nach Nutzergruppen im öffentlichen Raum verhindern. Bei Stellplätzen kann beispielsweise der Arbeitgeber durch finanzielle Anreize für den Verzicht eines Parkstands das Verkehrsaufkommen durch seine Mitarbeiter verringern.

4.2.1 Parken im privaten Raum bzw. beim Arbeitgeber

4.2.1.1 Hintergrund

Der Pendelverkehr ist ein zentraler Bestandteil des Gesamtverkehrsaufkommens. Rund 70 % der Berufspendlerinnen und -pendler nutzen für Ihren Weg zur Arbeit aktuell den Pkw. Das individuelle Mobilitätsverhalten wird dabei auch stark durch die Parkmöglichkeiten an den verschiedenen verkehrlichen Zielen beeinflusst. Vor diesem Hintergrund stellt das Parken beim Arbeitgeber eine wichtige Stellschraube dar, um die Mobilität in den deutschen Städten nachhaltiger zu gestalten.

Dabei gilt es, die Parksituation beim Arbeitgeber so zu verändern, dass mehr Arbeitnehmer auf Pkw-Fahrten in Einzelbesetzung verzichten und stattdessen verstärkt den Umweltverbund nutzen bzw. Fahrgemeinschaften bilden. Einseitige Einschränkungen der Pendlerinnen und Pendler sind dabei aber nicht zielführend. Dauerhaft erfolgreiche Veränderungen des Mobilitätsverhaltens können nur dann gelingen, wenn die Pendlerinnen und Pendler einen Mehrwert aus ihrer Verhaltensänderung ziehen.

Die im Folgenden aufgeführten Handlungsempfehlungen wurden auf Grundlage der folgenden (Fall-) Studien abgeleitet:

- ▶ FS 1: Parking Cash Out: Implementing Commuter Benefits as One of the Nations's Best Workplaces for Commuters⁶
- ▶ FS 2: Parking Cash-Out - ein innovativer Ansatz zur betrieblichen Effizienzsteigerung
- ▶ FS 3: The Effects of Free Parking on Commuter Mode Choice: Evidence from Travel Diary Data
- ▶ FS 4: Carpool Incentive Programs - Implementing Commuter Benefits as One of the Nation's Best Workplaces for Commuters.

4.2.1.2 Handlungsempfehlungen

Die Handlungsempfehlungen im Bereich „Parken beim Arbeitgeber“ gliedern sich in die beiden folgenden Oberthemen:

- ▶ Kostenwahrheit beim Arbeitgeberparken sowie
- ▶ (Finanzielle) Anreize für Fahrgemeinschaften

Kostenwahrheit beim Arbeitgeberparken

Arbeitgeber stellen ihren Arbeitnehmer in vielen Fällen kostenlose Parkplätze zur Verfügung. Damit gewähren die Arbeitgeber, die für die Errichtung und Instandhaltung der Parkplätze aufkommen, ihren Arbeitnehmern indirekt einen monetären Vorteil. Dadurch haben die Arbeitnehmer einen Anreiz, (allein) im Pkw zur Arbeit zu pendeln. Müssten die Arbeitnehmer für die mit dem Parken verbundenen Kosten selbst aufkommen, würde sich das individuelle Mobilitätsverhalten verändern.

Beispielsweise zeigt die Fallstudie 3 auf Grundlage von Daten aus Haushaltsbefragungen (in Portland), dass die Wahrscheinlichkeit von Verkehrsverlagerungen vom Pkw in Einzelbesetzung (und Carpooling) zum ÖPNV bei steigenden Parkgebühren pro Tag sichtbar zunimmt. So sinkt

⁶ In einer aktuellen Veröffentlichung (vgl. Shoup, Donald; Pickrell, Don 2021) werden die in der FS 1 dargestellten Ergebnisse knapp zusammengefasst und um einen Lösungsansatz für das Einkommensteuerrecht in den USA ergänzt.

der Anteil für Pkw in Einzelbesetzung von 62 % bei 0 \$ pro Tag auf 57 % bei 3 \$ pro Tag bzw. 46 % bei 6 \$ pro Tag, während die ÖPNV-Nutzung auf 22 %, 35 % bzw. 50 % steigt.

Die Erhebung von Parkgebühren durch die Arbeitgeber stellt eine Zusatzbelastung für die Pendlerinnen und Pendler dar und wirkt sich dementsprechend auch negativ auf die Mitarbeiterattraktivität des Arbeitgebers aus. Daher ist eine entsprechende Umsetzung nur schwierig durchsetzbar. Wie oben bereits angedeutet, sollte darauf geachtet werden, dass ein Mehrwert für die Arbeitnehmer generiert wird bzw. zumindest keine Zusatzbelastung entsteht.

Denkbar ist auch eine Abgabe durch den Arbeitgeber. So führte beispielsweise die Stadt Nottingham im Jahr 2012 als erste Stadt in Europa eine Abgabe für private, von Arbeitgebern zur Verfügung gestellte Parkplätze ein (Workplace Parking Levy, WPL) (siehe Fallbeispiel 27 im Arbeitspaket 1). Für jeden bereitgestellten Parkplatz müssen Arbeitgeber mit mehr als zehn Parkplätzen für ihre Angestellten eine jährliche Abgabe von rund 500 € bezahlen. Von der Gebühr sind etwa 27.000 Parkplätze betroffen, so dass die Stadt Nottingham pro Jahr durch die WPL mehr als 10 Mio. € einnimmt, die für die Finanzierung des öffentlichen Verkehrs verwendet werden, zum Beispiel für die umfangreiche Erweiterung des Straßenbahnnetzes oder die Beschaffung von Elektro- und Biogasbussen. Die Einführung der WPL führte zu einer Verlagerung vom MIV zum öffentlichen Verkehr und hierdurch zu einer Reduzierung der negativen externen Effekte des Verkehrs in Form von Emissionen und Staus.

Als einen anderen erfolgsversprechenden Ansatz ist das „Parking-Cash-Out“-Konzept zu nennen. Die Grundidee des Konzepts ist, dass die Arbeitgeber ihren Arbeitnehmern einen finanziellen Anreiz für den Verzicht auf den bislang gebührenfrei zur Verfügung gestellten Parkplatz bieten. Bei dem finanziellen Anreiz kann es sich zum Beispiel um eine Auszahlung oder die Bereitstellung eines Jobtickets für den öffentlichen Verkehr handeln.

Durch die Kompensation für den Verzicht auf den Parkplatz, wird das Konzept Parking-Cash-Out bei den Arbeitnehmern positiv aufgenommen. Gleichzeitig können die Arbeitgeber von der geringeren Stellplatznachfrage und den damit verbundenen Kosteneinsparungen (z. B. Reduzierung der angemieteten Parkplatzfläche oder vermiedener Parkplatzausbau, der andernfalls erforderlich gewesen wäre) profitieren.

Die Einführung eines „Parking Cash Out“-Konzepts bietet sich insbesondere bei Unternehmen in innerstädtischen Lagen an, die gut an den öffentlichen Verkehr angebunden sind und für die die Bereitstellung von Parkmöglichkeiten mit entsprechend hohen Kosten verbunden ist. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Parkplätze angemietet sind und entsprechend relativ flexibel aufgegeben werden können. Zudem kann das Konzept eine wichtige Rolle im Rahmen von geplanten Unternehmenserweiterungen spielen, bei denen über den Bedarf des zukünftigen Parkplatzangebots entschieden werden muss.

Als Folge des „Parking Cash Out“ sind deutliche Veränderungen beim Mobilitätsverhalten der Pendlerinnen und Pendler zu erwarten. So bringen beispielsweise die beiden Fallstudien 1 und 2 zum Ausdruck, dass Verlagerungen vom Pkw (in Einzelbesetzung) auf umweltfreundlichere Verkehrsmittel im zweistelligen Prozentbereich liegen können.

Damit bleibt festzuhalten, dass möglichst eine Kostentransparenz hinsichtlich der tatsächlichen Kosten des Parkens beim Arbeitgeber herzustellen ist. Dabei bietet sich insbesondere an, die Arbeitnehmer durch das Setzen von finanziellen Anreizen zu einem umweltfreundlicheren Mobilitätsverhalten zu bewegen.

Anzumerken ist, dass das Vorgehen im Rahmen der Kostenwahrheit beim Arbeitgeberparken idealerweise in ein betriebliches bzw. kommunales Mobilitätsmanagement zur Förderung einer nachhaltigen und gesunden berufsbedingten Mobilität integriert sein sollte. Hierzu gehört

beispielsweise die Förderung von Dienstfahrrädern oder Dienstelektrorollern, der Bau mobilitätsbezogener Infrastruktur, z. B. Fahrradstellplätze und Duschen, sowie die Bereitstellung von Informationen zu den unterschiedlichen Mobilitätsangeboten am Standort.

(Finanzielle) Anreize für Fahrgemeinschaften

Das „Parking Cash Out“-Konzept unterstützt bereits die Entstehung von Fahrgemeinschaften. Darüber hinaus bieten sich diverse weitere Möglichkeiten, Fahrgemeinschaften zu fördern. Neben unterstützenden Maßnahmen wie die Bereitstellung von (unternehmensinternen) Plattformen für Mitfahrgelegenheiten zählen hierzu auch monetäre Anreize wie die Senkung der Parkgebühren für Fahrgemeinschaften bei kostenpflichtigen Parkplätzen oder die Vergabe von vielfältigen (Wert-)Gutscheinen. Darüber hinaus bietet sich auch das Bereitstellen von Parkplätzen ausschließlich für Fahrgemeinschaften bzw. die temporäre Reservierung einer bestimmten Anzahl an Parkplätzen für Fahrgemeinschaften.

Auch hierbei bietet sich der Einsatz insbesondere bei Arbeitgebern mit einem hohen Parkdruck an sowie bei Arbeitgebern mit einer relativ großen Anzahl an Mitarbeitern, bei denen die Bildung von Fahrgemeinschaften einfacher möglich ist.

Durch die Setzung entsprechender Anreize kann eine Veränderung des Mobilitätsverhaltens erzielt werden, wie beispielsweise die Fallstudie 4 zum Ausdruck bringt. Die Maßnahmen reduzierten in den verschiedenen Betrachtungsfällen deutlich die Anzahl an Arbeitnehmern, die allein per Pkw zur Arbeit pendeln. Neben den eingesparten Verkehrsemissionen und den finanziellen Vorteilen für die Pendlerinnen und Pendler ergaben sich auch umfangreiche Einsparungen bei den Arbeitgebern durch den Minderbedarf an Stellplätzen.

4.2.1.3 Hemmnisse und Hürden

Die öffentliche Hand kann das Parken im privaten Raum mit Hilfe von ökonomischen Instrumenten nur indirekt beeinflussen. Arbeitgeber werden nur in seltenen Fällen von sich aus Parkgebühren für das Parken am Arbeitsplatz von ihren Arbeitnehmern erheben. Die Möglichkeit des kostenlosen Parkens wirkt sich schließlich positiv auf die Attraktivität des Arbeitgebers aus.

Demgegenüber können sie die vielfältig ausgestalteten Anreizsysteme als zielführend erweisen. Hierbei sind aber die folgenden Einschränkungen bzw. Hemmnisse zu beachten. Wichtig ist, dass die Unternehmen in der Lage sein müssen, ihren Parkplatzbestand kurzfristig und kostensenkend reduzieren zu können. Falls keine Ausweitung des eigenen Parkplatzangebots geplant ist und das bestehende Parkplatzangebot nicht anderweitig vermietet werden kann, ergibt sich für die Unternehmen kein wirtschaftlicher Vorteil, ein entsprechendes Anreizsystem zur Reduzierung der Parkplatznachfrage zu etablieren.

Darüber hinaus sind die Potenziale in den suburbanen Räumen bzw. an den äußeren Stadtgebieten tendenziell geringer, da in diesen Gebieten die Kosten für die Bereitstellung von Parkmöglichkeiten in der Regel niedriger sind und auch der Anschluss an den öffentlichen Verkehr eingeschränkt ist.

Grundsätzlich müssen die Unternehmen ein Registrierungs- Kontrollsystem einführen, damit die Profiteure nicht trotzdem allein im Pkw zur Arbeit fahren und einen Stellplatz in Anspruch nehmen. Die Einführung und der Betrieb eines solchen Registrierungs- und Kontrollsystems können abschreckend auf die Unternehmen wirken.

Zudem kommen für den Einsatz von Anreizinstrumenten zur Bildung von Fahrgemeinschaften nur Unternehmen (ggf. Unternehmens-Kooperationen) mit einer großen Anzahl an Arbeitnehmern in Frage. Für die erfolgreiche Bildung von Fahrgemeinschaften bedarf es einer gewissen Mindestanzahl an potenziellen (Mit-)Fahrern.

Bei der konkreten Umsetzung sind die rechtlichen Vorgaben in Deutschland zu beachten. Dabei muss im Einzelfall geprüft werden, welches Anreizinstrument eingeführt werden kann bzw. wie dieses Instrument auszugestalten ist und welche rechtlichen (z. B. steuerrechtlichen und datenschutzrechtlichen) Anforderungen eingehalten werden müssen.

4.2.2 Parken im öffentlichen Raum

4.2.2.1 Hintergrund

Neben privaten Stellplätzen lässt sich weiter zwischen Parkmöglichkeiten im öffentlichen bzw. halböffentlichen Raum differenzieren. Dies umfasst beispielsweise Parkplätze auf öffentlichen Verkehrsflächen (z. B. Parkstreifen an Straßen) oder frei zugängliche Parkplätze (wie beispielsweise Parkhäusern). Je nachdem, um welche Parkplätze es sich im jeweiligen Fall handelt, stehen aus kommunaler Sicht unterschiedliche Instrumente zur Verfügung. Im Sinn eines ganzheitlichen Parkraummanagements gilt es jedoch das Zusammenspiel und die Wirkung aller Stellplätze und Parkstände zu berücksichtigen, um die gewünschten verkehrlichen und umwelttechnischen Effekte erzielen zu können.

Dem Parkraummanagement können mehrere Ziele zugrunde liegen:

- ▶ Effiziente Nutzung des Parkraums und des öffentlichen Raumes,
- ▶ Ausgleich von Parkraumangebot und Parkraumnachfrage,
- ▶ Reduktion des Parksuchverkehrs und der damit verbundenen Emissionen,
- ▶ Sicherstellung von Parkmöglichkeiten für unterschiedliche Nutzergruppen,
- ▶ verursachergemäße Anlastung der Kosten,
- ▶ ggf. Verlagerung vom MIV auf den Umweltverbund sowie
- ▶ ggf. Förderung alternativer Antriebsformen oder Mobilitätskonzepte.

Insbesondere die effiziente Nutzung des öffentlichen Raumes sowie die verursachergemäße Anlastung von Kosten stehen im Fokus.

Durch ein flächenschonendes Parkraummanagement können wichtige Impulse für eine nachhaltige Stadtmobilität und effiziente Nutzung des öffentlichen Raums gesetzt werden. Der Flächenbedarf des Parkraums wird in erster Linie durch die Anzahl der Parkstände und dem Parkraumkonzept bestimmt. Die Anzahl der benötigten Parkstände ist wiederum stark durch das lokale Umfeld sowie die Effizienz der Bewirtschaftung geprägt. Die Berücksichtigung unterschiedlicher Nutzergruppen sowie der zeitlichen und räumlichen differenzierten Nachfrage ermöglicht eine sparsame Ausweisung bis hin zu einer Rückgewinnung von Parkständen.

Parkraum und öffentlicher Raum insgesamt stellen in urbanen Regionen ein knappes Gut dar, wobei die Nachfrage nach Parkplätzen in der Regel das Angebot übersteigt.

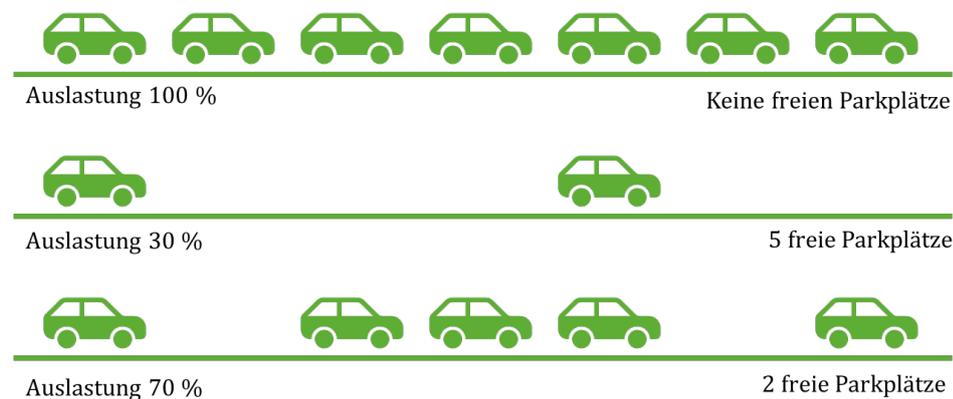
Bei einer (rechtlich zulässigen) maximalen Auslastung (vgl. Verschiedene Auslastungsgrade von Parkplätzen) stehen keine Parkplätze mehr am Zielort zur Verfügung, sodass Parksuchverkehr entsteht. Dieser Parksuchverkehr induziert zusätzliches Verkehrsaufkommen, das insbesondere an Orten und zu Zeiten mit einem insgesamt bereits hohen Verkehrsaufkommen auftritt und weiteren Stau sowie entsprechende Emissionen nach sich zieht.

Eine durchgehend geringe Auslastung der Parkstände stellt ebenfalls eine ineffiziente Nutzung dar. Wertvolle und begrenzt verfügbare Flächen im öffentlichen Raum werden in diesem Fall im

Übermaß für eine Funktion vorgehalten und stehen nicht für alternative Nutzung zur Verfügung. Dieses Überangebot kann zum einen bestehen, wenn eine zu große Anzahl an Parkständen geschaffen worden ist oder wenn zu hohe Parkgebühren potenzielle Nutzerinnen und Nutzer abschrecken.

Ein Mangel an Parkmöglichkeiten, ob als Folge einer Überbelegung oder eines zu geringen oder teuren Angebots, stellt eine Herausforderung für die betroffenen Nutzergruppen dar. Dies können beispielsweise Anwohner, Berufstätige oder Gewerbetreibende sein. Ein Überangebot an günstigen Parkständen setzt jedoch Anreize zur Nutzung des MIV und beansprucht im großen Umfang urbane Flächen.

Abbildung 3: Verschiedene Auslastungsgrade von Parkplätzen
(Quelle: eigene Darstellung, PwC)



Vor diesem Hintergrund wird in vielen Städten eine Auslastungsquote zwischen 60 und 90 % angestrebt, um einen möglichst effizienten Ausgleich zwischen der Minimierung des Parksuchverkehrs und der beanspruchten Fläche zu erzielen.

Eine flächenschonende Parkraumbewirtschaftung muss daher im Ausgleich unterschiedlicher Interessen sowohl die Anzahl und Verortung der Parkstände, deren Bewirtschaftungsform sowie die Bepreisung berücksichtigen. Neben der Frage an welchem Ort, in welchem Umfang und zu welchem Preis Parkplätze zur Verfügung stehen, können beispielsweise durch die Beschränkung der Parkhöchstdauer oder spezifische Regelungen für bestimmte Nutzergruppen (wie Anwohner oder Lieferanten) weitere Anreize gesetzt werden.

Für eine flächenschonende und effiziente Parkraumbewirtschaftung bestehen zwei grundlegende ökonomische Instrumente: eine flexible und nachfrageorientierte Preisgestaltung sowie eine nutzergruppenspezifische Preisdifferenzierung.

Die beschriebenen Maßnahmen sind dabei nicht solitär zu sehen, sondern im Kontext einer übergeordneten Parkraum- und Mobilitätsstrategie zu verankern und müssen durch entsprechende Kontroll- und Überwachungssysteme flankiert werden. Innovative Ansätze zur Parkraumüberwachung werden im Kapitel 4.3.2 vorgestellt.

Die im Folgenden aufgeführten Handlungsempfehlungen wurden auf Grundlage der folgenden (Fall-)Studien abgeleitet:

- ▶ FS 5: Pricing Parking by Demand
- ▶ FS 6: Cruising for Parking: Lessons from San Francisco

- ▶ FS 7: Push & pull: parking management and incentives as successful strategies for energy-efficient urban transport: final report
- ▶ FS 8: The High Cost of Free Parking
- ▶ FS 9: Making Parking Meters Popular
- ▶ FS 10: Parkraumbewirtschaftung – Nutzen und Effekte
- ▶ FS 11: Parkraumbewirtschaftung Wien: Hintergründe, Erfolge, Potenziale
- ▶ FS 12: Parkraumbewirtschaftung in Wien - Auswirkungen der Ausweitung 2012 auf Beschäftigte
- ▶ FS 13: Parkraumbewirtschaftung im Spannungsfeld von Effizienz und Verträglichkeit - Eine ökonomische Analyse unter besonderer Berücksichtigung der Sonderparkberechtigung „Bewohnerparken“
- ▶ FS 14: Umparken – den öffentlichen Raum gerechter verteilen
- ▶ FS 15: Parkraummanagement lohnt sich! Leitfaden für Kommunikation und Verwaltungspraxis
- ▶ FS 16: Aktuelle Praxis der kommunalen Parkraumbewirtschaftung in Deutschland.

4.2.2.2 Handlungsempfehlungen

Die Handlungsempfehlungen im Bereich „Parken im öffentlichen Raum“ gliedern sich in die beiden folgenden Oberthemen:

- ▶ Flexible Bepreisung von Parkständen sowie
- ▶ Differenzierte Bewirtschaftungsform nach Nutzergruppen.

Flexible Bepreisung von Parkständen

Aus ökonomischer Sicht stellt die Höhe der Parkgebühren eine wichtige Determinante der Nachfrage nach Parkständen dar und kann Anreize dafür setzen, entweder ein anderes Verkehrsmittel zu wählen oder eine Fahrt auf einen früheren oder späteren Zeitraum zu verlegen. Unabhängig von den Parkgebühren variiert die Nachfrage im Tagesverlauf und in Abhängigkeit vom Ort. Dabei kann es in bestimmten Gebieten oder zu bestimmten Zeiten zu einer sehr hohen Auslastung der vorhandenen Parkmöglichkeiten kommen, während an naheliegenden Orten oder zu einer früheren oder späteren Zeit die Auslastung gering ausfällt. Diese zeitliche und räumliche Dynamik in der Nachfrage nach Parkmöglichkeiten trifft in der Regel auf eine wenig differenzierte und flexible Preisgestaltung.

Beispielsweise ist in Düsseldorf das Stadtgebiet räumlich in drei Gebührenzonen unterteilt, wobei die Parkgebühren im Zentrum mit 1,45 € je angefangener halben Stunde am höchsten sind um zum Stadtrand hinsinken (0,75 € je angefangener halben Stunde). Eine zeitliche Differenzierung der Parkgebühren wird nur durch die Unterteilung in gebührenpflichtige Zeiten (z. B. im Zentrum werktags zwischen 9 und 20 Uhr) und nicht-gebührenpflichtige Zeiten gegeben (vgl. Stadt Düsseldorf 2021).

Verschiedene Pilotprojekte zur räumlichen und zeitlichen Differenzierung von Parkgebühren, wie beispielsweise das Projekt *SFpark* in San Francisco, haben gezeigt, dass so der Auslastungsgrad der betroffenen Parkplätze deutlich verbessert werden kann. Im Rahmen des Projektes

SFpark wurden im Jahr 2011 Sensoren zur Erfassung der Parkplatzauslastung von insgesamt 7.000 Parkplätzen sowie neue Parkuhren installiert, deren Parkgebühr flexibel angepasst werden kann.

Über die Projektlaufzeit wurden die Parkgebühren insgesamt elf Mal in 24 Monaten in Abhängigkeit von der gemessenen Auslastung angepasst. Bei einer Auslastung außerhalb des Zielkorridors von 60-80 % wurden die Parkgebühren angehoben bzw. gesenkt. Lag die Auslastungsquote im Zielkorridor, erfolgte keine Anpassung der Parkgebühren (siehe Tabelle 25).

Tabelle 25: Anpassung der Parkgebühren, Projekt SFpark

Auslastung	< 30 %	30-60 %	60-80 %	80-100%
Änderung der Parkgebühr	- 0,5 \$	- 0,25 \$	+/- 0	+ 0,25 \$

Räumlich werden die Preise dabei jeweils für einzelne Straßen festgelegt und können somit auch in einem kleinräumigen Umfeld deutlich variieren. Weiterhin erfolgt eine zeitliche Differenzierung der Preise nach Tagesart (Wochentag / Wochenende) und Tageszeit (bis zu fünf Tarifzeiten). Die Höhe der Parkgebühren ist gesetzlich auf ein Minimum von 0,5 \$ und ein Maximum von 8 \$ pro Stunde beschränkt.

Im Projektverlauf stieg der Anteil der Parkplätze, deren Auslastung sich im Zielkorridor zwischen 60-80 % bewegte, um 31 % und damit deutlich stärker als in der Kontrollgruppe (+ 6 %). Im Untersuchungsgebiet waren zudem seltener alle Parkmöglichkeiten belegt (- 16 %).

Die räumlich und zeitlich variable Bepreisung von Parkplätzen bietet sich als Instrument zur Lenkung des Parkverhaltens an. In Abhängigkeit der Bedingungen vor Ort können die genauen Preise „stückweise“ angepasst werden, bis das gewünschte Ergebnis erzielt wird. Zu beachten ist jedoch, dass die Verhaltensänderungen auf diese Preisanpassungen eine gewisse Zeit in Anspruch nehmen können.

Grundsätzlich sollte das Parken im öffentlichen Raum deutlich teurer sein als in Parkbauten wie Parkhäusern und Parkgaragen (und idealerweise pro halbe Stunde auch teurer als ein ÖPNV-Ticket), damit der öffentliche Raum entlastet und die bestehenden Parkbauten ausgelastet werden.

Weiterhin ist neben der absoluten Höhe der Parkgebühren für Parkplätze im öffentlichen Raum auch die relative Preisdifferenz zu nahegelegenen Stellplätzen z. B. in Parkhäusern von Bedeutung. Aus verkehrlicher Sicht und im Sinne einer effizienten Verteilung der Nachfrage auf öffentliche und private Parkplätze sollten beide Preisregime aufeinander abgestimmt werden.

Vor diesem Hintergrund ist auch die Anreizwirkung der Höhe von Verwarngeldern, zum Beispiel beim Parken ohne Parkschein, zu berücksichtigen. Die gewünschten Effekte der Parkraumbewirtschaftung stellen sich nur ein, wenn der Parkraum regelmäßig überwacht wird und entsprechende Verwarngelder erhoben werden.

Differenzierte Bewirtschaftungsform nach Nutzergruppen

Die im Rahmen der Parkraumbewirtschaftung erhobenen Parkgebühren können weiterhin nach Nutzergruppen differenziert werden. So können beispielsweise Anwohnern, Kundinnen und Kunden oder Gewerbetreibenden Sonderrechte gestattet werden, die die Parkplatzsuche für diese Nutzergruppen in entsprechenden Gebieten vereinfachen. Ebenso können verschiedene Mobilitätsformen, wie Carsharing und Fahrzeuge mit alternativen Antrieben, durch die Gewährung von Sonderrechten gefördert werden.

Die Bewirtschaftungsform eines Gebietes richtet sich dabei in der Regel nach der Nachfragestruktur. Dabei lässt sich zwischen Kurzparkzonen, Bewohnerparken und Mischparken unterscheiden.

Bestimmt die Nachfragestruktur eine ausgeprägte Einzelhandelsnutzung, bieten sich Kurzparkzonen an. Durch die Setzung einer Höchstparkdauer z. B. von zwei Stunden und den Verzicht auf Anwohnerparkausweise wird ein hoher Parkplatzumschlag gewährleistet. Die vorhandenen Parkplätze können maximal für zwei Stunden genutzt werden und können ebenfalls nicht durch Dauerparker wie Anwohnerinnen und Anwohner oder Pendlerinnen und Pendler belegt werden. Kurzparkzonen können so die Parkchancen für Kundinnen und Kunden erhöhen, den Parksuchverkehr reduzieren und die Bedingungen für den Lieferverkehr verbessern.

In Gebieten verdichteter Wohnnutzung mit angrenzenden Arbeitsplatzkonzentrationen oder besucherintensiven Nutzung, kann es insbesondere für Anwohner zu erheblichen Schwierigkeiten kommen, einen Parkplatz zu finden. Durch die Einführung von Bewohnerparken bzw. der Ausgabe von Anwohnerparkausweisen können die Parkchancen für Bewohnerinnen und Bewohner erhöht und Pendlerinnen und Pendler- bzw. Besucherverkehre verlagert werden. In entsprechenden Gebieten gilt dabei in der Regel ein eingeschränktes Halteverbot, von dem Bewohnerinnen und Bewohner mit einem entsprechenden Parkausweis befreit sind.

Konkurrieren unterschiedliche Nutzergruppen (z. B. Bewohnerinnen und Bewohner, Kundinnen und Kunden oder Pendlerinnen und Pendler) in einem Gebiet mit Parkdruck, bietet sich die Einführung von Mischparken an. Dabei werden Parkgebühren erhoben und Parkplätze der Allgemeinheit zur Verfügung gestellt. Bewohnerinnen und Bewohner mit Parkausweis müssen keine Parkgebühren entrichten, besitzen jedoch auch keine speziell für sie reservierten Parkplätze. Durch Mischparken wird insbesondere die Nachfrage von Berufspendlerinnen und -pendlern verlagert und die Parkchancen für Bewohnerinnen und Bewohner sowie Kurzzeitparkerinnen und -parker erhöht. Insgesamt können so der Parkdruck und Parksuchverkehr verringert werden.

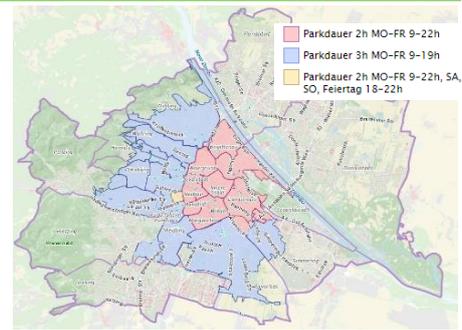
Neben den dargestellten Nutzergruppen können durch die Ausgestaltung der Parkraumbewirtschaftung auch Anreize für die Nutzung spezieller Mobilitätsformen wie Carsharing oder Antriebsarten wie Elektrofahrzeuge gesetzt werden. Beispielsweise können Parkplätze für diesen Zweck reserviert oder entsprechende Fahrzeuge von den Parkgebühren befreit werden. Die Anreize zur Nutzung von Elektrofahrzeugen sollten aber zeitlich bis zum Erreichen einer bestimmten Marktdurchdringung begrenzt sein. Auch die dargestellten Nutzergruppen lassen sich nach Bedarf weiter differenzieren, um beispielsweise die Parkchancen für Menschen mit Behinderungen, Ärzte, Handwerker oder Lieferanten zu erhöhen. Auch für Pendlerinnen und Pendler können verschiedene Anreize gesetzt werden, beispielsweise durch Rabatte an P+R Anlagen oder die Verknüpfung von Park- und ÖPNV-Tickets.

Alle Gestaltungselemente der Parkraumbewirtschaftung sollten die lokalen Gegebenheiten und räumlichen und zeitlichen Strukturen der Nachfrage widerspiegeln, um eine möglichst effiziente Nutzung der vorhandenen Parkplätze zu gewährleisten und den Anforderungen unterschiedlicher Nutzergruppen gerecht zu werden.

Um die unterschiedlichen externen Kosten der Fahrzeuge bzw. Fahrzeugtypen zu berücksichtigen, ist bei der Preisgestaltung eine Preisdifferenzierung bzgl. Flächeninanspruchnahme sowie Klimaauswirkungen anzustreben.

Praxisbeispiel: Parkraumbewirtschaftung in Wien

Die österreichische Hauptstadt Wien gilt als klassisches Vorbild für die Steuerung und Bewirtschaftung von Parkplätzen. Seit dem Jahr 1993 betreibt die Stadt eine Parkraumbewirtschaftung mittels flächendeckender Kurzparkzonen im Innenstadtbereich, die kontinuierlich auf weitere Bezirke ausgeweitet wird und überarbeitet wird. Das Parkraummanagement wird dabei durch weitere Pull-Maßnahmen, wie dem ÖPNV-Ausbau oder der Förderung des Garagenbaus flankiert.



In den zentralen Bezirken 1-9 und 20 gilt derzeit an Wochentagen zwischen 9 und 22 Uhr eine maximale Parkdauer von 2 Stunden. In den Bezirken 10 bis 12 und 14 bis 19 kann maximal 3 Stunden geparkt werden. Die Parkgebühren betragen 1,15 € für 30 Minuten, für einen Anwohnerparkausweis wird je nach Bezirk eine Parkabgabe zwischen 90 und 120 € pro Jahr fällig.

Von der maximalen Parkdauer ausgenommen sind Anwohner mit einer entsprechenden Berechtigung in den Bezirken 1-9 und 12, für die speziell reservierte Parkplätze bereitgestellt werden. Am Wiener Stadtrand stehen zahlreiche an den ÖPNV angeschlossene Park & Ride-Anlagen für 3,60 € pro Tag zur Verfügung. Die Einnahmen aus der Parkraumbewirtschaftung sind zweckgebunden für die finanzielle Förderung des ÖPNVs, des Radverkehrs sowie des privaten Garagenbaus.

Die Parkraumbewirtschaftung stellt eine zentrale Säule der Wiener Mobilitätsstrategie dar. Gegenüber dem Jahr 1993 konnte bis ins Jahr 2018 der Modal Split des MIV von 40 % auf 28 % reduziert werden. Der ÖPNV wuchs im selben Zeitraum von 29 % auf 38 %, der Radverkehr von 3 % auf 7 %. Für das Jahr 2025 wird eine weitere Verlagerung auf den Umweltverbund angestrebt. 80 % der Wege sollen dann mit dem Umweltverbund zurückgelegt werden und der MIV auf einen Anteil von 20 % reduziert werden. Eng mit dieser Entwicklung verbunden lässt sich ein Rückgang der Motorisierung (Pkw pro 1.000 Einwohnerinnen und Einwohner) in fast allen Bezirken bis 2017 beobachten.

Weitere Informationen zur Parkraumbewirtschaftung in Wien können den Fallstudien 13 und 14 entnommen werden.

4.2.3 Hemmnisse und Hürden

Die Bewirtschaftung von öffentlichen Parkplätzen stellt Kommunen vor verschiedene Herausforderungen, welche von zentraler Bedeutung für den Umsetzungserfolg sind.

Zunächst ist zu beachten, dass Parkmöglichkeiten nur dann durch die Kommune gesteuert und bewirtschaftet werden können, wenn es sich um Parkstände oder von Kommunen bzw. kommunalen Unternehmen betriebene Parkhäuser handelt. Für die Verkehrsmittelwahl spielen jedoch nicht nur öffentliche Parkplätze, sondern ebenfalls die Parkchancen und Gebühren auf halböffentlichen und privaten Stellplätzen eine entscheidende Rolle. In diesem gilt es, eine übergeordnete und abgestimmte Parkraumstrategie zu entwickeln, um kompatible Angebots- und Preissignale zwischen den verschiedenen Parkmöglichkeiten sicherzustellen.

Die Bewirtschaftung öffentlicher Parkplätze stellt ebenfalls hohe Anforderungen an die Umsetzung. So können nach § 6a StVG Gebühren für das Parken auf öffentlichen Wegen und Plätzen erhoben werden. In der Regel müssen hierfür zwei Bedingungen gleichzeitig nachgewiesen werden: Das Vorhandensein von Parkdruck (beispielsweise eine Auslastung > 90 %) und die

Konkurrenz unterschiedlicher Nutzergruppen. Grundsätzlich ist zu beachten, dass nur eine regelmäßige Kontrolle und Ahndung zu einer funktionierenden Parkraumbewirtschaftung führen.

Die Parkraumbewirtschaftung beziehungsweise eine Erhöhung der Parkgebühren werden häufig als „unfaire“ zusätzliche Belastung der Autofahrer wahrgenommen. Weiterhin werden häufig negative Auswirkungen auf den Handel befürchtet und auf Haushalte bzw. Berufsgruppen verwiesen, die in ihrer Mobilität auf das Auto angewiesen sind, sodass große Akzeptanzprobleme bestehen können.

Ist eine Parkraumbewirtschaftung eingeführt, kann eine Kommune nicht alle damit verbundenen Aspekte frei ausgestalten, sondern muss sich an die Vorgaben auf Bundes- und Landesebene halten. Beispielsweise ist die Höchstgebühr in Sachsen-Anhalt (mit Ausnahme von Großveranstaltungen) gemäß § 1 der Verordnung über Parkgebühren auf 0,50 € je angefangene halbe Stunde Parkzeit festgelegt. Zudem ist die Höhe der Bußgelder für Verstöße gegen die Bewirtschaftungsregeln im Bußgeldkatalog festgesetzt. Auch war die Höhe der Gebühren für einen Anwohnerparkausweis nach der Gebührenordnung für Maßnahmen im Straßenverkehr (GebOSt) bis Juli 2020 auf maximal 30,70 € pro Jahr begrenzt. Zuletzt können zwischen den verschiedenen Maßnahmen Zielkonflikte bestehen. Beispielsweise können Maßnahmen zur Minimierung des Parksuchverkehrs, wie Informations- und Leitsysteme gleichzeitig Anreize zur Nutzung des MIV setzen, da per Definition die Parkchancen erhöht werden sollen und so der MIV wieder an Attraktivität gewinnt.

4.3 Digitalisierung

4.3.1 Hintergrund

Die Digitalisierung in ihren vielfältigen Facetten verändert die Arbeits- und Lebenswelt zunehmend. Dabei ergeben sich auch vielfältige Auswirkungen auf die alltägliche Mobilität, u. a. auf den MIV und die damit einhergehenden Parkprozesse. Da die Möglichkeiten im Rahmen der Digitalisierung (von Parkständen und Stellplätzen) sowohl die Umsetzung von ökonomischen als auch von rechtlichen Instrumenten beeinflussen können, bildet das Themenfeld Digitalisierung ein Querschnittsthema im Kontext des Parkens.

Durch die Entwicklung von Smartphone-Apps nahm die Bedeutung der Digitalisierung im Parkraummanagement in den letzten Jahren immer stärker zu. Die Apps ermöglichen eine Navigation zu einer freien Parkmöglichkeit, die Reservierung, Buchung sowie die Erfassung und Abrechnung des Parkvorgangs. Smartphones dienen dabei als „Befähiger“, da sie nahezu uneingeschränkt nutzbar und für fast jeden verfügbar sind. Die digitalen Informationssysteme lösen somit konventionelle Systeme, wie Parkuhren, Parkscheinautomaten oder Parkscheiben zunehmend ab. Die Zeitersparnis und bequemere Handhabung des Parkvorgangs mit dem eigenen Smartphone führt gleichzeitig zur einer Attraktivitätssteigerung des Parkraummanagements. Dadurch verändert die Digitalisierung Parkprozessketten und eröffnet neue Möglichkeiten bei der Bewirtschaftung von Parkständen. Kommunen und Anbieterinnen und Anbieter können einfacher und effizienter Daten über Parkvorgänge gewinnen und diese für verbundene Anwendungsfälle weiterverwenden. Außerdem erleichtert die digitale Erfassung des Parkvorgangs die Überwachung der Parkstände.

Die Potenziale zur Digitalisierung von Parkmöglichkeiten sollten genutzt werden, um Parkvorgänge effizienter zu gestalten und damit die verkehrsbedingten negativen Umweltauswirkungen, die beispielsweise durch Parksuchverkehre entstehen, zu verringern. Bei der konkreten Ausgestaltung von Maßnahmen ist aber darauf zu achten, dass die Attraktivität des MIV nicht in

der Form gesteigert wird, dass Verlagerungseffekte vom Umweltverbund zum MIV sowie induzierte Verkehre auftreten.

Die im Folgenden aufgeführten Handlungsempfehlungen wurden auf Grundlage der folgenden (Fall-) Studien abgeleitet:

- ▶ FS 17: Alternative Methoden zur Überwachung der Parkdauer sowie zur Zahlung der Parkgebühren
- ▶ FS 18: Nutzenpotenziale von Smart Parking
- ▶ FS 19: Innovative Ansätze der Parkraumbewirtschaftung
- ▶ FS 20: Übersicht über die Entwicklung von Anwendungen für Lösungen für das Parken – Parken-Apps 2017
- ▶ FS 21: Die digitale Transformation des städtischen Parkens
- ▶ FS 22: Local Opportunities for Digital Parking.

4.3.2 Handlungsempfehlungen

Die Handlungsempfehlungen im Bereich „Digitalisierung von Parkmöglichkeiten“ gliedern sich in die folgenden Oberthemen:

- ▶ Datenerfassung und -analyse,
- ▶ Digitale Parkraumüberwachung,
- ▶ Informationssysteme für effiziente Parkvorgänge in Kombination mit einschränkenden Maßnahmen zur Vermeidung von induzierten Verkehren,
- ▶ Kombinierte Buchung bzw. Abrechnung von Parkmöglichkeiten und Ladeinfrastruktur sowie
- ▶ Einbindung von innovativen Mobilitätsformen.

Datenerfassung und -analyse

Im Zuge der Digitalisierung von Parkflächen und des Verkehrssektors im Allgemeinen werden zukünftig zahlreiche neue Datenquellen zur Verfügung stehen. Derzeit liegen Informationen zur Auslastung von Parkplätzen, Einnahmen oder Kosten in der Regel nur fragmentiert vor und müssen häufig mit viel Aufwand erhoben werden. Viele Städte haben zudem keine umfassenden Informationen über den Bestand und die Nutzung der vorhandenen Flächen und Parkplätze. Um das Park- und Mobilitätsverhalten in den Städten zielgerichtet steuern zu können, sollten die Möglichkeiten der Digitalisierung genutzt werden, um bestehende und zukünftige Datenquellen zusammenzuführen und zu analysieren.

Eine wichtige Grundlage hierbei bilden digitale Systeme wie das „Smart Parking“, das durch den Einsatz von Technologien (Sensoren etc.) das Auffinden, Reservieren und Bezahlen von Parkdienstleistungen ermöglicht. Die hierbei gewonnenen Daten geben Auskunft über die Nachfrage nach Parkmöglichkeiten sowie die Auslastung und die Art der Nutzung. Dadurch können Prognosen zur künftigen Parkplatznachfrage abgeleitet werden, die im Rahmen der Verkehrs- und Parkraumplanungen hinsichtlich Parkraumangebot und -bepreisung berücksichtigt werden.

Durch eine digitale Parkflächenerfassung bzw. die Digitalisierung analoger Informationen über Parkflächen in einer Stadt kann die Grundlage für ein intelligentes und digitales

Parkraummanagement geschaffen werden. Da digitale Vermittlungsplattformen zunehmend auch Privatpersonen die Möglichkeit eröffnen, ihre privaten Stellplätze zu vermieten, kann das Gesamtangebot an Parkraum in einigen Gebieten deutlich wachsen. Entsprechende Rückwirkungen auf die Nachfrage nach Parkraum müssen bei der kommunalen Planung berücksichtigt werden und erfordern eine genaue Kenntnis der vorhandenen öffentlichen und privaten Parkmöglichkeiten.

Die Erhebung, Analyse und Nutzung von verschiedenen Daten kann Kommunen in Zukunft neue Handlungsmöglichkeiten eröffnen. Gleichzeitig ergeben sich neue Anforderungen an die Digitalkompetenz der Kommunen, welche für diese Aufgabe vermehrt personelle und finanzielle Ressourcen zur Verfügung stellen müssen. In diesem Kontext gilt es zudem Kooperationsmodelle mit neuen Anbieterinnen und Anbietern digitaler Lösungen zu entwickeln bzw. deren sinnvolle Einbindung sicherzustellen.

Digitale Parkraumüberwachung

Bislang ist die Parkraumkontrolle in den Städten personalaufwändig und kann nur punktuell erfolgen. Im Rahmen einer digitalen Überwachung kann die Effizienz und Effektivität der Parkraumkontrolle gesteigert werden. Grundlage hierfür bilden digitale Systeme wie das bereits erwähnte „Smart Parking“. Dabei sind die einzelnen Parkmöglichkeiten mit Sensoren ausgestattet, die Informationen zum Belegungszustand in Echtzeit erfassen und weitergeben. In Kombination mit den Informationen aus digitalen Parkplatzbuchungs- und -abrechnungssystemen können falschparkende Fahrzeuge unmittelbar identifiziert werden. Die Mitarbeitenden des Ordnungsamtes, die zur Ahndung von Falschparkenden vor Ort anwesend sein müssen, werden so gezielt zu den falschparkenden Fahrzeugen geleitet. Damit erhöhen sich zunächst die Einnahmen durch Ordnungsgelder für das Falschparken. Als Reaktion darauf wird die Anzahl an Falschparkenden sinken und gleichzeitig die Einnahmen der Parkraumbewirtschaftung steigen. Grundsätzlich nimmt die Attraktivität des MIV hierdurch ab, so dass Verlagerungen zum Umweltverbund zu erwarten sind. Beispielsweise stiegen die Bußgeldeinnahmen für das Falschparken in Cottesloe, Australien, auf das Vierfache, wie Fallstudie 18 zeigt.

Auch in Amsterdam erfolgt die Parkraumüberwachung bereits digital. Dabei erfassen Scan-Autos die Fahrzeuge und Nummernschilder auf den Parkständen und gleichen diese mit den digitalen Parkscheinen für die betreffende Parkzone ab. Wenn kein erforderlicher Parkschein gebucht worden ist, verhängt das Ordnungsamt ein Bußgeld für das Falschparken.

Informationssysteme für effiziente Parkvorgänge in Kombination mit einschränkenden Maßnahmen zur Vermeidung von induzierten Verkehren und Verkehrsverlagerungen

Im Rahmen der Digitalisierung kann das Parken durch verschiedene Maßnahmen effizienter gestaltet werden. Hierzu zählt unter anderem der Einsatz dynamischer Informations- und Leitsysteme. Dabei geht es darum, den Pkw-Fahrerinnen und -Fahrern Informationen über die Parkmöglichkeiten in der Stadt in Echtzeit bereitzustellen. Durch „Smart Parking“-Systeme wird die Belegung von Parkplätzen erfasst und kommuniziert. Die Informationsbereitstellung und Navigation zu freien Parkmöglichkeiten können über digitale Anzeigen im öffentlichen Raum oder über Smartphone-Apps erfolgen. Durch den Einsatz dynamischer Informations- und Leitsysteme können die Parkplatzsuchzeit und damit die Kosten für Parkplatzsuche verringert und unnötiger Parksuchverkehr vermieden werden.

In diesem Zusammenhang sollten auch die Potenziale des „Smart Parkings“ hinsichtlich der Buchung und Abrechnung von Parkmöglichkeiten genutzt werden. Die Parkmöglichkeiten können beispielsweise über eine App im Vorfeld reserviert und später bezahlt werden. Dadurch können die Parkplatzsuche erleichtert und Emissionsbelastungen reduziert werden. Beispielsweise zeigt

die Fallstudie 18 anhand von Ergebnissen aus verschiedenen Pilotprojekten, dass die Parksuchzeit und damit die Parksuchkosten deutlich gesunken sind und die Anzahl an Falschparkerinnen und Falschparkern verringert werden konnte.

Zudem ermöglichen entsprechende innovative Bezahlsysteme die Einführung einer zeitlich und räumlich dynamischen Parkgebührenerhebung. Die Gebühren können in Abhängigkeit der Tageszeit, räumlichen Lage und Auslastung dynamisch angepasst werden (siehe Kapitel 4.2.2). Bei einer Erfassung der Schadstoffklassen der Fahrzeuge (über die Kennzeichen-Erfassung) ergeben sich ferner Möglichkeiten zur emissionsabhängigen Differenzierung der Parkgebühren.

Darüber hinaus können Parkieranlagen mit Ein- und Ausfahrtsschranken so aufgerüstet werden, dass sie mit einer Abonnementkarte für den öffentlichen Verkehr geöffnet werden können. App-basierte Bezahlsysteme könnten über eine Schnittstelle so mit dem Ticketsystem des öffentlichen Verkehrs verbunden sein, dass für Nutzende die Bezahlung automatisch entfällt. Diese Verknüpfung mit dem öffentlichen Verkehr bietet sich u. a. für Parkplätze im suburbanen Raum an, die sich in fußläufiger Entfernung zu einer wichtigen Haltestelle des öffentlichen Verkehrs befinden.

Auch ergeben sich Potenziale hinsichtlich des Stellplatz-Sharings. Viele Stellplätze werden nur in einem begrenzten Zeitraum des Tages genutzt. So nutzen Pkw-Fahrerinnen und -Fahrer ihren Stellplatz am Wohnort in der Regel nicht tagsüber, während tagsüber vor allem bei Berufspendlerinnen und -pendlern ein Bedarf an städtischen Stellplätzen besteht. Durch eine über Sharing-Plattformen o. ä. zeitlich abgestimmte Nutzung kann der einzelne Stellplatz während des gesamten Tages effizient besetzt werden. Neben den individuellen Kostenvorteilen ergibt sich gleichzeitig ein reduzierter Parkflächenbedarf.

Die oben aufgeführten Maßnahmen haben positive Auswirkungen, da sie u. a. den Parksuchverkehr verringern können. Gleichzeitig wird das Parken und damit der MIV attraktiver, so dass die Gefahr besteht, dass neue Verkehre induziert werden oder eine Verlagerung vom Umweltverbund zum MIV erfolgt. Um dies zu vermeiden, sollten die oben aufgeführten Maßnahmen mit MIV-einschränkenden Maßnahmen kombiniert werden. Hierzu zählen beispielsweise die gleichzeitige Erhöhung der Parkgebühren oder die Reduzierung der Anzahl an Parkständen.

Kombinierte Buchung bzw. Abrechnung von Parkmöglichkeiten und Ladeinfrastruktur

Digitale Konzepte zur effizienteren Gestaltung des Parkens können genutzt werden, um die Elektromobilität in Deutschland weiter zu fördern. Durch integrierte Abrechnungsmodelle, die über eine Schnittstelle eine kombinierte Buchung und Abrechnung von Parkmöglichkeiten und von Ladesäulen ermöglicht, lässt sich die Nutzung von Elektrofahrzeugen komfortabler gestalten.

Durch den Einsatz von differenzierten Tarifmodellen können hierbei auch reduzierte Parkgebühren für Elektrofahrzeuge realisiert werden. Denkbar sind auch zeitlich gestaffelte Tarife für Elektrofahrzeuge. So könnte nach der (erwarteten bzw. tatsächlichen) Ladezeit die Parkgebühr deutlich ansteigen, um ein längerfristiges Blockieren der Ladesäule zu vermeiden. Hierdurch wird ein Anreiz gesetzt, die Ladeinfrastruktur effizient zu nutzen.

Einbindung von innovativen Mobilitätsformen

Die multimodale Verknüpfung zwischen dem öffentlichen Verkehr und ergänzenden, innovativen Mobilitätsformen muss nicht nur räumlich, z. B. in Form von multimodalen Mobilitätsknoten, sondern auch digital erfolgen. Durch die Bereitstellung von reservierten Parkplätzen für Sharing-Fahrzeuge oder Pooling-Fahrzeuge an den Mobilitätsknoten kann ein Umstieg zwischen den Verkehrsmitteln für die Nutzerinnen und Nutzer deutlich erleichtert werden. Ergänzend hierzu ist es wichtig, dass die Sharing- bzw. Pooling-Fahrzeuge und auch die erforderlichen

Parkmöglichkeiten digital gebucht und abgerechnet werden können. Dabei bietet sich insbesondere eine multimodale Mobilitätsplattform mit Schnittstellen zwischen den einzelnen Verkehrsmitteln an. Den Nutzenden der ergänzenden Mobilitätsformen wie Carsharing und Pooling sollten über die digitale Schnittstelle die Möglichkeit geboten werden, Parkmöglichkeiten an diesen multimodalen Mobilitätsknoten zu reservieren und zu buchen. Falls die Parkmöglichkeiten nicht ausschließlich für die alternativen Mobilitätsformen vorgehalten werden, sollte diesen Nutzerinnen und Nutzern aber zumindest eine höhere Priorität gegenüber den anderen Pkw-Fahrern eingeräumt werden. So kann sichergestellt werden, dass sie problemlos zu den anderen Formen des Umweltverbundes umsteigen können.

Zur Förderung der Digitalisierung und Vernetzung im Verkehr hat beispielsweise die Landeshauptstadt Düsseldorf das städtische Tochterunternehmen Connected Mobility Düsseldorf GmbH (CMD) gegründet. Eine zentrale Aufgabe ist dabei der Bau und Betrieb von Mobility Hubs (vgl. Landeshauptstadt Düsseldorf 2020).

4.3.3 Hemmnisse und Hürden

Durch die Möglichkeiten, die die fortschreitende Digitalisierung bietet, können die Parkprozesse zunehmend effizienter abgewickelt und gesteuert werden. Bei der Umsetzung der verschiedenen Maßnahmen und Konzepte muss allerdings berücksichtigt werden, dass durch die „Digitalisierung von Parkmöglichkeiten“ die Attraktivität des MIV steigen kann und somit Verlagerungseffekte vom Umweltverkehr zum MIV sowie induzierte Verkehre entstehen können. Diese Gefahr lässt sich aber eindämmen, wenn parallel MIV-einschränkende Maßnahmen durchgeführt werden (z. B. Anhebung der Parkgebühren).

Darüber hinaus sind grundsätzlich die Anforderungen an den Datenschutz bei der Erhebung und Auswertung bzw. Nutzung von (personenbezogenen) Daten der Parkraumnutzung zu erfüllen. Hierbei sind insbesondere die Grundsätze für die Verarbeitung personenbezogener Daten gemäß Artikel 5 der Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) einzuhalten. Die Verarbeitung personenbezogener Daten ist gemäß Artikel 6 DSGVO unter anderem rechtmäßig, wenn die betroffene Person ihre Einwilligung zu der Verarbeitung der sie betreffenden personenbezogenen Daten für einen oder mehrere bestimmte Zwecke gegeben hat oder die Verarbeitung für die Wahrnehmung einer Aufgabe erforderlich ist, die im öffentlichen Interesse liegt.

Die Nutzung der Möglichkeiten der Digitalisierung, zum Beispiel im Rahmen der digitalen Parkraumerfassung, erfordern eine entsprechende Digitalkompetenz der Kommunen, die hierfür zunehmend personelle und finanzielle Ressourcen zur Verfügung stellen bzw. externe Experten beauftragen müssen. Dies betrifft insbesondere auch die Umstellung der öffentlichen Systeme und Prozesse (z. B. digitale Parkraumüberwachung) mit dem damit verbundenen Verwaltungsaufwand und Problemen.

In diesem Zusammenhang fallen zudem zusätzliche Kosten für die Ausrüstung der Parkplätze mit Sensoren an. Dies betrifft sowohl die Investitions- als auch die laufenden Betriebs- und Instandhaltungskosten. Vor dem Hintergrund der vielerorts angespannten kommunalen Haushaltslage besteht die Gefahr, dass entsprechende Maßnahmen (zunächst) nicht umgesetzt werden, obwohl positive Auswirkungen auf die Einnahmen im Rahmen der Parkraumbewirtschaftung und das Mobilitätsverhalten im Allgemeinen zu erwarten sind.

4.4 Rechtliche und konzeptionelle Instrumente

Durch die Setzung und Veränderung der rechtlichen Rahmenbedingungen können die Möglichkeiten des Parkens und damit das Mobilitätsverhalten deutlich beeinflusst werden. Dies bezieht sich zum einen auf das Angebot an Parkmöglichkeiten für den MIV. Hierbei stellt sich die Frage,

welche rechtlichen Instrumente genutzt werden können, um das teilweise umfangreiche Parkplatzangebot auf ein sozial- und umweltverträgliches Niveau zu reduzieren. Zum anderen gilt es, gleichzeitig die Mobilität mit nachhaltigen Verkehrsmitteln zu fördern, indem deren Parkmöglichkeiten oder Platzverhältnisse im Straßenraum verbessert werden.

4.4.1 Instrumente zur Reduzierung bzw. Anpassung des Stellplatz- und Parkstandangebots

4.4.1.1 Hintergrund

Ein großer Teil der städtischen Flächen wird für den ruhenden Verkehr verwendet. Hierdurch wird die Nutzung des MIV gefördert. Gleichzeitig werden diese Flächen anderen Nutzungen vorenthalten. Wesentlicher Einflussfaktor ist dabei der rechtliche Rahmen, der zur Schaffung beziehungsweise Vorhaltung von Stellplätzen und Parkständen, insbesondere im Rahmen von Neubau- und Sanierungsvorhaben, verpflichtet und der den Umgang mit einem bestehenden Überangebot an Stellplätzen und Parkständen sowie grundsätzlich die Nutzung des öffentlichen Raumes regelt.

Durch eine Reduzierung der Parkmöglichkeiten für den MIV können die freiwerdenden Flächen für den Ausbau der Fuß- und Radinfrastruktur, die Schaffung attraktiver öffentlicher Räume und ggf. den Wohnungsbau genutzt werden. Damit ergeben sich Verlagerungseffekte zu nachhaltigeren Mobilitätsformen und eine damit verbundene Reduzierung der verkehrsbedingten Emissionsbelastungen. Da die Errichtung von Parkplätzen mit hohen Kosten verbunden ist, kann eine Reduzierung der Erforderlichkeit von Parkflächen zu deutlichen Kosteneinsparungen führen. Zudem liegt die tatsächliche Nachfrage nach Stellplätzen, insbesondere bei Bauvorhaben mit dem Fokus auf einkommensschwächere Haushalte, häufig unterhalb der rechtlich geforderten Stellplatzanzahl. Dies kann sogar zur Folge haben, dass einzelne Bauvorhaben aufgrund der Auflagen zur Stellplatzpflicht nicht realisiert werden.

Die im Folgenden aufgeführten Handlungsempfehlungen wurden auf Grundlage der folgenden (Fall-) Studien abgeleitet:

- ▶ FS 23 Das Thema „Parken“ als Hemmnis oder als Steuerungsinstrument?
- ▶ FS 24 Parking requirements as a barrier to housing development: regulation and reform in Los Angeles
- ▶ FS 25 Stellplatzschlüssel im Wohnungsbau
- ▶ FS 26 FAQ zu §§ 48 Abs. 1a, 49 HBauO – Stellplätze für Kraftfahrzeuge und Fahrradplätze
- ▶ FS 27 Leitfaden zum Umgang mit Parkplatzüberhängen
- ▶ FS 28 Parkraumplanung im Zeichen der Verdichtung
- ▶ FS 29 Einrichtung und Betrieb von Parkraumbewirtschaftungszonen sowie die Ausgabe von Bewohnerparkausweisen
- ▶ FS 31 Öffentlicher Raum ist mehr wert - Ein Rechtsgutachten zu den Handlungsspielräumen in Kommunen
- ▶ FS 32 Untersuchung von Stellplatzsatzungen und Empfehlungen für Kostensenkungen unter Beachtung moderner Mobilitätskonzepte

- ▶ FS 33 Rechtliche Hemmnisse und Innovationen für eine nachhaltige Mobilität – untersucht an Beispielen des Straßenverkehrs und des öffentlichen Personennahverkehrs in Räumen schwacher Nachfrage.

4.4.1.2 Handlungsempfehlungen

Die Handlungsempfehlungen im Bereich „Instrumente zur Reduzierung/Anpassung des Stellplatz- und Parkstandangebots“ gliedern sich in die folgende Oberthemen:

- ▶ Abschaffung der Stellplatzpflicht für Kraftfahrzeuge und Ermöglichung von Stellplatzobergrenzen bzw. Stellplatzverboten,
- ▶ Beratungsangebote zur Reduzierung von Stellplätzen,
- ▶ Reduzierung und Verlagerung von öffentlichen Parkmöglichkeiten,
- ▶ (Teil-)Entwidmung von öffentlichen Straßen,
- ▶ Ausweitung von Parkraumbewirtschaftungs- und Bewohnerparkzonen sowie
- ▶ weitere Erhöhung der Verwarnungs- und Bußgelder für unzulässiges Parken und Halten.

Abschaffung der Stellplatzpflicht für Kraftfahrzeuge und Ermöglichung von Stellplatzobergrenzen bzw. Stellplatzverboten

Die jeweiligen Stellplatzvorschriften für Kraftfahrzeuge bestimmen wesentlich das (zu schaffende) Angebot an Parkmöglichkeiten. In den meisten Bundesländern ist eine Stellplatzpflicht im Rahmen der Bauordnungen vorgegeben. Diese beläuft sich beispielsweise in NRW bei Gebäuden mit Wohnungen auf einen Stellplatz pro Wohnung. In einigen Bundesländern und Städten wurden diese strikten und den MIV begünstigenden Vorgaben unter bestimmten Bedingungen reduziert, wie etwa die Fallstudie 32 zeigt. So reduzieren einzelne Kommunen die Stellplatzpflicht unter anderem in einigen zentralen bzw. innerstädtischen Lagen, bei guter ÖPNV-Erschließung oder bei Errichtung von Carsharing-Stationen. Auch in Zürich differenziert die städtische Stellplatzverordnung räumlich. Je zentraler und besser das Gebiet an den ÖPNV angeschlossen ist, desto geringer fällt die erforderliche Anzahl an Stellplätzen aus. Die Vorgaben wurden sogar bis zu einem Wert von 10 % im Vergleich zum Normalbedarf (ein Stellplatz pro 120 m² Wohnnutzfläche) reduziert.

Durch eine Reduzierung der Stellplatzschlüssel lassen sich zudem die Baukosten verringern. Außerdem werden weniger öffentliche Fördermittel für den Stellplatzbau abgerufen bzw. eingesetzt. Anzumerken ist jedoch, dass durch eine Reduzierung der Stellplatzschlüssel auch die Möglichkeit der Stellplatzablösung weniger häufig in Anspruch genommen wird. Dadurch entgehen den Städten entsprechende Einnahmen.

Die Stellplatzpflicht kann jedoch noch weiter eingeschränkt werden. So wurde die Bauordnung von Hamburg in der Form verändert, dass seit dem Jahr 2014 die Kfz-Stellplatzpflicht bei allen Wohnbauvorhaben entfällt (siehe Fallstudie 26). Darüber hinaus lässt sich die Festsetzung der notwendigen Stellplätze bei zuvor bereits erteilten Baugenehmigungen widerrufen. Unter bestimmten Bedingungen können sogar die in den Bebauungsplänen ausgewiesenen Stellplatzflächen für die Errichtung von Wohnungsvorhaben verwendet werden. Berlin hat als einziges Bundesland die Stellplatzpflicht für Kraftfahrzeuge bei dem Neubau von Gebäuden komplett abgeschafft (siehe Fallstudie 23). Damit liegt es im Ermessen der Bauherren, die erforderliche Anzahl an Stellplätzen zu errichten. Weiterhin verpflichtend ist nach § 49 Bauordnung für Berlin aber die Errichtung von Stellplätzen für Menschen mit schwerer Gehbehinderung und für Rollstuhlnutzende.

Die aufgeführten Beispiele zeigen, dass eine Reduzierung oder Aufhebung der Stellplatzpflicht umsetzbar und mit diversen Vorteilen verbunden ist. Zudem wird deutlich, dass die Aufhebung der Stellplatzpflicht mit der Bewirtschaftung von Parkraum verbunden werden muss. Daneben ist es auch möglich, die Schaffung von Fahrradparkplätzen verbindlich vorzuschreiben. Ein Vorbild stellt hierbei die Stellplatzverordnung in Berlin dar. Diese Lösungen sind daher sinnvollerweise insbesondere in den deutschen Großstädten anzustreben.

Ergänzend sollte den Kommunen durch den Gesetzgeber die Einführung von Stellplatzhöchstgrenzen bzw. Stellplatzverboten ermöglicht werden, um die Errichtung von Stellplätzen zu steuern bzw. zu reglementieren. In diesem Zusammenhang zeigt beispielsweise Prof. Topp am Beispiel der Stadt Graz, dass durch die eingesparten Stellplatzkosten alternative Mobilitätskonzepte am Wohnort finanziert werden können (vgl. Topp 2017). Diese Mobilitätskonzepte können u. a. attraktive Fahrradabstellplätze, einen leicht zugänglichen Fahrrad-Pool mit Lasten- und Kindertransporträdern, Langzeit-Tickets für den ÖPNV sowie Lieferboxen, Zustell- und Einkaufsservices enthalten. Die Mobilitätsangebote am Wohnort haben einen entscheidenden Einfluss auf das Mobilitätsverhalten, da 75 bis 80 % der alltäglichen Wege am eigenen Wohnort starten oder enden.

Beratungsangebote zur Reduzierung von Stellplätzen

Vorgaben wie die Stellplatzbaupflicht beziehen sich auf Neubauvorhaben und entfalten im Bestand entsprechend keine unmittelbare Wirkung. In vielen Städten gibt es aber bereits einen großen Bestand an Parkmöglichkeiten, die zum Teil deutlich über den Stellplatzvorgaben liegen. Eine Reduzierung der Stellplätze im Bestand ist rechtlich durchsetzbar, wenn verkehrliche oder sonstige Missstände vorliegen. Da dies in der Regel nicht der Fall ist, ist eine Reduzierung von Stellplätzen nur auf freiwilliger Basis möglich. Daher sollten die Städte diesbezügliche Beratungsangebote bereitstellen. Neben der Darstellung der Vorteile für die Allgemeinheit, wie die Reduzierung des Kfz-Verkehrs und der damit verbundenen Emissionen, geht es vor allem darum, die (vor allem finanziellen) Vorteile für die Eigentümerin und den Eigentümer aufzuzeigen.

In diesem Zusammenhang hat beispielsweise die Stadt Zürich einen Leitfaden zum Umgang mit Stellplatzüberhängen⁷ erarbeitet. Als Möglichkeit des freiwilligen Stellplatz-Abbaus gehört unter anderem die Anrechnung bestehender Stellplätze bei Nutzungserweiterungen im Rahmen von Baubewilligungsverfahren, sofern eine Stellplatzpflicht weiterhin besteht, so dass der zusätzliche Bedarf entsprechend reduziert wird. Auch könnten die bestehenden Parkmöglichkeiten für Dritte geöffnet werden, indem beispielsweise Firmen in der Nachbarschaft die Stellplätze anmieten. Die Öffnung der Parkmöglichkeiten könnte auch auf die Allgemeinheit ausgeweitet werden, um die Anzahl an Straßenparkplätzen zu reduzieren und den dadurch freiwerdenden öffentlichen Raum umzugestalten und aufzuwerten. Daraus ergeben sich entsprechende Einnahmen für die Grundstückseigentümerin und den -eigentümer. Hierbei sind auch Mischformen der verschiedenen Ansätze denkbar. Aktuell bestehen bereits vielfältige technische Lösungsmöglichkeiten von unterschiedlichen Unternehmen, um die Anbieterinnen und Anbieter und Nachfrager miteinander zu verknüpfen. Die konkreten Umsetzungsmöglichkeiten sind im Einzelfall konkret auszugestalten.

Damit zeigt sich, dass der Abbau von Stellplätzen zwar nur auf freiwilliger Basis möglich ist, die Städte aber trotzdem durch verschiedene Ansätze die Reduzierung der Stellplätze initiieren bzw. unterstützen können.

⁷ Im Leitfaden als „Parkplatzüberhänge“ bezeichnet.

Reduzierung und Verlagerung von öffentlichen Parkmöglichkeiten

Im Gegensatz zu den privaten Stellplätzen haben Städte direkten Einfluss auf die öffentlichen Parkmöglichkeiten. Durch eine konsequente Reduzierung der Parkstände können die freiwerdenden Flächen für breitere Fußwege, Radinfrastruktur, den öffentlichen Nahverkehr und für (stationsbasierte) Carsharing-Angebote sowie für Freizeit- und Grünflächen genutzt werden. Als Mittel zur Reduzierung der öffentlichen Parkmöglichkeiten ist auch die Einführung von autofreien (Fußgänger-)Zonen zu nennen. Anhand von zahlreichen Beispielen in den letzten Jahren wurden die damit verbundenen positiven Auswirkungen auf die Lebensqualität in den Städten deutlich. Gemäß § 45 der Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) und unter der Voraussetzung, dass die weiteren Erfordernisse von § 45 StVO vorliegen, können die Straßenverkehrsbehörden u. a. die Kennzeichnung von Fußgängerbereichen, verkehrsberuhigten Bereichen und Maßnahmen zum Schutze der Bevölkerung vor Lärm und Abgasen anordnen.

Zur Entlastung und Aufwertung des öffentlichen Raumes bietet sich darüber hinaus auch die räumlich konzentrierte Verlagerung der weiterhin erforderlichen Parkstände in Parkhäusern und -garagen an. So konnte beispielsweise die Stadt Zürich im Zeitraum 1990 bis 2017 rund 1.000 Straßenparkplätze in Parkhäuser verlagern (siehe Fallstudie 27). Durch die Bündelung der öffentlichen Parkmöglichkeiten abseits des öffentlichen (Straßen-)Raums wird gleichzeitig die „Sichtbarkeit“ des MIV sowie die Attraktivität des MIV reduziert.

Damit zeigt sich, dass die Städte durch die Veränderungen der öffentlichen Parkmöglichkeiten das Mobilitätsverhalten stark beeinflussen können. Bei der Einführung entsprechender Veränderungen sollte jedoch parallel der Ausbau bzw. die Attraktivitätssteigerung des öffentlichen Verkehrsangebots vorangetrieben werden.

(Teil-)Entwidmung und Umwidmung von öffentlichen Straßen im Einklang mit den (Landes-)Straßengesetzen

Die Reduzierung der Parkmöglichkeiten in den Städten kann auch durch die (Teil-)Entwidmung und Umwidmung von öffentlichen Straßen erfolgen. Während bei der Entwidmung (im Straßen- und Wegerecht auch Einziehung genannt) eine Straße durch Verwaltungsakt die Eigenschaft einer öffentlichen Straße verliert, verändert sich bei der Umwidmung (im Straßen- und Wegerecht auch Umstufung oder Teileinziehung genannt) die jeweilige Widmung einer Straße.

In diversen Straßengesetzen der Bundesländer kann die Widmung auf bestimmte Benutzungsarten, Benutzungszwecke, Benutzerkreise oder in sonstiger Weise beschränkt werden. Die Möglichkeiten der (Teil-)Einziehungen sind in den Straßengesetzen der Länder weiter konkretisiert. Dabei müssen für eine Teileinziehung grundsätzlich Gründe des öffentlichen Wohls vorliegen. Gemäß § 4 des Berliner Straßengesetz (BerlStrG) soll beispielsweise dann Gebrauch von der Möglichkeit der Teileinziehung gemacht werden, wenn zur Realisierung von Maßnahmen der Verkehrslenkung und Verkehrsberuhigung bestimmte Verkehrsarten auf Dauer von dem durch die Widmung der Verkehrsfläche festgelegten verkehrüblichen Gemeingebrauch ausgeschlossen werden sollen.

Neben der oben bereits erwähnten Möglichkeit zur Gestaltung von Fußgängerzonen zählt hierzu insbesondere auch die Errichtung von Fahrradstraßen (mit oder ohne Linienbusbetrieb). Neben der Förderung des Umweltverbundes kann damit auch der Wegfall der Parkmöglichkeiten für den MIV verbunden sein.

Ausweitung von Parkraumbewirtschaftungs- und Bewohnerparkzonen

Im Rahmen der Betrachtung der ökonomischen Instrumente sind die Themen „Parkraumbewirtschaftung“ und „Bewohnerparken“ bereits aufgegriffen worden. Aus rechtlicher Perspektive können die Straßenverkehrsbehörden gemäß § 45 StVO entsprechende Gebiete einrichten.

Auch vor dem Hintergrund einer anzustrebenden Internalisierung der externen Kosten des Verkehrs und den hohen öffentlichen Kosten für die Errichtung und Instandhaltung von Parkständen sollte die Errichtung und Ausweitung von Parkraumbewirtschaftungszonen vorangetrieben werden. Gemäß § 45 Abs. ab Nr. 2a StVO muss hierfür ein erheblicher Parkraummangel vorliegen. Die Umsetzung kann entweder vollständig oder zeitlich beschränkt erfolgen. Dabei sollten die Parkgebühren die tatsächlichen Kosten des Parkens widerspiegeln.

Darüber hinaus könnten die Voraussetzungen für die Parkraumbewirtschaftung geändert werden. Wenn nicht mehr für jede Straße einzeln ein Parkdruck nachgewiesen werden muss, würde sich die Anwendung der Anordnung erleichtern. Dadurch ließe sich der Bestand an kostenfrei zugänglichen Parkmöglichkeiten reduzieren.

Auch durch die Ausweisung von Parkzonen für Bewohnende wird die Attraktivität des MIV für Nicht-Bewohnende reduziert. Gleichzeitig verringert sich der Parksuchverkehr. Auch hierbei sollten die Gebühren für die Bewohnenden die tatsächlichen Kosten des Parkens zum Ausdruck bringen. Ansonsten entsteht für die Bewohnenden ein starker Anreiz zur Haltung eines oder mehrerer Kfz zur Nutzung des MIV. Eine wichtige Voraussetzung hierfür ist die bereits erwähnte Aufhebung der Deckelung auf 30,70 € pro Jahr auf Bundesebene im Juli 2020.

Hervorzuheben ist, dass vor der Ausweitung von Parkraumbewirtschaftungs- und Bewohnerparkzonen zunächst ein Ausbau des öffentlichen Verkehrsangebots erfolgen sollte, damit eine attraktive Mobilitätsalternative zum MIV zur Verfügung steht.

Weitere Erhöhung der Verwarnungs- und Bußgelder für unzulässiges Parken und Halten

Nicht nur die gesetzlichen Regelungen zum Parken als solches spielen eine Rolle, sondern auch deren Einhaltung. Diese hängt insbesondere von den Strafen bei Nichteinhaltung ab. Die in der Bußgeldkatalog-Verordnung (BKatV) vom 1. April 2021 bzw. deren Anlage aufgeführten Regelsätze für unzulässiges Parken fallen vergleichsweise gering aus und haben nur bedingt eine abschreckende Wirkung. Insbesondere die Differenz zu den örtlichen Parkgebühren ist oft so klein, dass Pkw-Nutzende zum Teil das Risiko eines geringen Verwarnungsgeldes in Kauf nehmen. In vielen Fällen liegen die Regelsätze lediglich in einem niedrigen Bereich. Im Jahr 2021 erfolgte eine Anpassung der Bußgelder. Seitdem werden das verbotswidrige Parken auf Rad- und Gehwegen mit bis zu 110 € und die unerlaubte Nutzung des Gehwegs durch Fahrzeuge mit bis zu 100 € sanktioniert. Durch eine weitere deutliche Erhöhung der Verwarnungs- und Bußgelder für unzulässiges Parken und Halten kann ein klarer Anreiz für ein regelkonformes Parkverhalten gesetzt werden.

Da falsches Parken und Halten sowohl mit einem gesellschaftlichen Schaden verbunden ist als auch gegen den Rechtsrahmen verstößt, sollten die diesbezüglichen Sanktionen auch eine entsprechende Wirkung entfalten. In vielen Ländern in Europa, wie beispielsweise Dänemark, den Niederlanden oder Norwegen, fallen die Strafzahlungen deutlich höher aus. Vor diesem Hintergrund sind auch in Deutschland eine weitere Verschärfung und konsistentere Ausgestaltung der BKatV anzustreben.

4.4.1.3 Hemmnisse und Hürden

Die Reduzierung oder Aufhebung der Stellplatzpflicht ist rechtlich möglich, erfordert allerdings eine Anpassung der Bauordnungen der Länder bzw. der kommunalen Stellplatzsatzungen. Dabei könnten sich ggf. politische Widerstände ergeben. Je mehr Länder bzw. Städte dem Beispiel von Berlin oder Hamburg folgen, desto einfacher wird aber die weitere Umsetzung. Zu berücksichtigen ist hierbei allerdings, dass durch die Aufhebung der Stellplatzpflicht die städtischen Einnahmen aus der Stellplatzabläse entfallen, was vor dem Hintergrund der teilweise angespannten finanziellen Situation vor Ort zu Widerständen führen kann.

Die Reduzierung von Stellplatzüberhängen bedingt die Kooperationsbereitschaft der privaten Stellplatzbesitzer. Erst wenn diese Vorteile durch die Öffnung der eigenen Parkmöglichkeiten für Dritte erwarten, können die vorhandenen Potenziale genutzt werden.

Zudem nehmen insbesondere oberirdisch angelegte Parkhäuser wertvolle Flächen in Anspruch. Mit der Verlagerung sollte daher auch eine Reduzierung der Gesamtanzahl an Parkmöglichkeiten einhergehen.

Für die angestrebte Umnutzung einer Straße im Sinne der Teileinziehung müssen Gründe des öffentlichen Wohls gegeben sein. Bei der Schaffung von Fahrradstraßen (mit oder ohne Linienbusbetrieb) ist mit zum Teil großen politischen Widerständen zu rechnen. Gleiches gilt für die Ausweitung und Verschärfung von Parkraumbewirtschaftungszonen.

Auf die weitere Erhöhung der Verwarnungs- und Bußgelder für unzulässiges Parken und Halten haben die Bundesländer und Kommunen nur indirekt Einfluss, da der BKatV im Bundesrat zustimmungspflichtig ist. Der BKatV als Rechtsrahmen gilt auf Bundesebene und müsste entsprechend für Deutschland von der Bundespolitik weiter angepasst werden. Durch die Kommunen müssen die darin angelegten Sanktionen konsequent durchgesetzt werden.

4.4.2 Integrationsmöglichkeiten alternativer Mobilitätsmodelle

4.4.2.1 Hintergrund

Rechtliche und konzeptionelle Instrumente können neben der Einschränkung der Parkmöglichkeiten des MIV auch nachhaltige alternative Mobilitätsformen fördern. Hierzu gehören unter anderem der Radverkehr sowie das (stationsgebundene) Carsharing. Die Nutzung des Fahrrads wird vielfach noch dadurch gehemmt, dass im öffentlichen Raum nicht ausreichend Abstell- und Lademöglichkeiten in entsprechender Qualität angeboten werden. Auch direkt an der Wohnung sind diese häufig nur bedingt vorhanden. Auch Nutzende von Carsharing-Angeboten (als sinnvolle Ergänzung zum ÖPNV) würden von speziell ausgewiesenen Parkmöglichkeiten profitieren. Durch die Bereitstellung von Carsharing-Parkplätzen und attraktiven, sicheren Fahrradabstellmöglichkeiten können diese Mobilitätsformen als Beitrag zu einer nachhaltigeren Stadtmobilität gefördert werden.

Die im Folgenden aufgeführten Handlungsempfehlungen wurden auf Grundlage der folgenden (Fall-) Studien abgeleitet:

- ▶ FS 23 Das Thema „Parken“ als Hemmnis oder als Steuerungsinstrument?
- ▶ FS 24 Parking requirements as a barrier to housing development: regulation and reform in Los Angeles
- ▶ FS 25 Stellplatzschlüssel im Wohnungsbau
- ▶ FS 26 FAQ zu §§ 48 Abs. 1a, 49 HBauO – Stellplätze für Kraftfahrzeuge und Fahrradplätze
- ▶ FS 30 Bebauungsplan „Car-Sharing-Stellplatzkonzept“, Plan-Nr. 8-1
- ▶ FS 31 Öffentlicher Raum ist mehr wert - Ein Rechtsgutachten zu den Handlungsspielräumen in Kommunen
- ▶ FS 32 Untersuchung von Stellplatzsatzungen und Empfehlungen für Kostensenkungen unter Beachtung moderner Mobilitätskonzepte

- ▶ FS 33 Rechtliche Hemmnisse und Innovationen für eine nachhaltige Mobilität – untersucht an Beispielen des Straßenverkehrs und des öffentlichen Personennahverkehrs in Räumen schwacher Nachfrage

4.4.2.2 Handlungsempfehlungen

Die Handlungsempfehlungen im Bereich „Integrationsmöglichkeiten alternativer Mobilitätsmodelle“ gliedern sich in die beiden Oberthemen:

- ▶ Verpflichtung zum Bau von Fahrradabstellanlagen in den Bauordnungen der Länder sowie
- ▶ Angebot von Carsharing-Parkmöglichkeiten.

Verpflichtung zum Bau von Fahrradabstellanlagen in den Bauordnungen der Länder

Die Bereitstellung von (sicheren und geschützten) Fahrradabstellanlagen in unmittelbarer Wohnnähe schafft einen starken Anreiz zur Fahrradnutzung. Das Fahrrad wird verstärkt zu einer attraktiven MIV-Alternative. Bislang werden in vielen Landesbauordnungen bzw. Stellplatzsatzungen keine geeigneten Vorgaben zur Bereitstellung von Fahrradabstellanlagen gemacht. Dies betrifft u. a. die Anzahl an Abstellanlagen sowie (unzureichende) Qualitätsvorgaben hinsichtlich Sicherheit und Überdachung. Auch die Lage der Fahrradabstellanlagen ist oftmals nicht eindeutig vorgegeben, so dass diese sich zum Teil in einiger Entfernung zum Eingangsbereich oder in für Besucherinnen und Besucher nicht zugänglichen abgeschlossenen Räumen befinden. Dies wirkt sich negativ auf die Fahrradnutzung aus.

Vor diesem Hintergrund sollte der verpflichtende Bau von qualitativ hochwertigen Fahrradabstellanlagen in ausreichendem Umfang und möglichst in unmittelbarer Nähe zum Eingangsbereich in die jeweiligen Bauordnungen bzw. Stellplatzsatzungen aufgenommen werden.

Beispielsweise sind in Berlin gemäß § 49 Bauordnung für Berlin bei Errichtung von baulichen Anlagen, deren Nutzung Fahrradverkehr erwarten lassen, Abstellplätze für Fahrräder in ausreichender Anzahl und Größe herzustellen. Die Abstellplätze sind auf dem Baugrundstück oder auf den davor gelegenen öffentlichen Flächen zu schaffen. Dabei sehen die Berliner Richtzahlen bis zu vier Abstellmöglichkeiten je Wohnung vor. Die Herstellung der Abstellplätze für Fahrräder darf zwar auch durch Zahlung eines Ablösebetrages erfüllt werden, die Ablösebeträge sind aber ausschließlich für den Bau von Fahrradabstellplätzen im Bereich von öffentlichen Verkehrsflächen oder anderen geeigneten Grundstücksflächen zu verwenden. Dadurch wird sichergestellt, dass der Bau von Fahrradabstellanlagen vorangetrieben wird.

Da Elektrofahrräder insbesondere auf längeren Distanzen oder bei anspruchsvollem Gelände eine attraktive Alternative zum MIV darstellen können, sollten Landesbauordnungen bzw. Stellplatzsatzungen auch Vorgaben zur erforderlichen Ladeinfrastruktur machen. Entsprechendes gilt auch für (Elektro-)Lastenräder, die zwar erhöhte Platz- und Sicherheitsanforderungen an Stellplätze haben, andererseits aber durch die Transportfunktion in besonderem Maße dazu beitragen können, Pkw-Verkehre zu ersetzen.

Angebot von Carsharing-Parkmöglichkeiten

(Stationsbasiertes) Carsharing als Ergänzung zum Angebot des öffentlichen Verkehrs kann einen wichtigen Beitrag auf dem Weg zu einer nachhaltigen Mobilität leisten. Neben der Reduzierung der Abhängigkeit vom eigenen Pkw und möglichen Kostenersparnissen, ist die effiziente Fahrzeug- und Parkraumnutzung ein wesentlicher Vorteil von Carsharing-Angeboten. Ein privater Pkw blockiert in Städten im Durchschnitt 23 Stunden am Tag entsprechende Flächen. Carsharing-Fahrzeuge weisen eine deutlich geringere Standzeit auf. Im Rahmen des Forschungsprojekts „Wirkung von E-Car Sharing Systemen auf Mobilität und Umwelt in urbanen Räumen (WiMobil)“

(vgl. DLR et al. 2016) wurde etwa eine durchschnittliche Standzeit von 19 bis 21 Stunden am Tag festgestellt, was mehr als einer Verdreifachung der Einsatzzeit entspricht. Die Nutzung von Carsharing-Angeboten bedingt allerdings das Vorhandensein ausreichender und geeigneter Stationen.

Bis zu dem Inkrafttreten der StVO-Novelle am 28. April 2020 konnten Kommunen nur sehr eingeschränkt Flächen für Carsharing-Angebote bereitstellen. Um dennoch das stationsbasierte Carsharing als Bestandteil eines attraktiven Umweltverbundes zu fördern, hat die Stadt Freiburg im Jahr 2012 einen Bebauungsplan zur Bereitstellung von Carsharing-Parkmöglichkeiten im öffentlichen Raum erstellt (siehe Fallstudie 30). Der Bebauungsplan bildet dabei die rechtliche Grundlage zur Umwidmung öffentlicher Straßenräume und Parkstände. Die umgewidmeten Flächen können an Carsharing-Anbieterinnen und Anbieter vermietet werden. Der Bebauungsplan umfasst dabei fast das gesamte Stadtgebiet. Die Festlegung der Anzahl und Lage der Stationen erfolgt anhand der beiden Einflussfaktoren Carsharing-Angebot und -Nachfrage auf Ebene der Stadtbezirke sowie fußläufige Erreichbarkeit der Standorte.

Das im September 2017 in Kraft getretene Carsharing-Gesetz sieht gemäß § 5 die Sondernutzung öffentlichen Straßenraums vor. Dabei können geeignete Flächen einer Ortsdurchfahrt im Zuge einer Bundesstraße als Stellflächen für stationsbasierte Carsharing-Fahrzeuge bestimmt werden. Die Sondernutzungserlaubnis ist jeweils maximal acht Jahre gültig.

Darüber hinaus sind gemäß § 3 Carsharing-Gesetz Bevorrechtigungen für das Parken auf öffentlichen Straßen oder Wegen und im Hinblick auf die Erhebung von Gebühren für das Parken auf öffentlichen Straßen oder Wegen möglich. Im Rahmen der StVO-Novelle wurde das Carsharing-Schild als Zusatzzeichen zum Verkehrszeichen „Parken“ (314 oder 315) zur Kennzeichnung von Carsharing-Parkständen eingeführt. Damit ist die Ausweisung von Carsharing-Parkständen im öffentlichen Raum, auf denen jedes stationsbasierte Carsharing-Fahrzeug abgestellt werden darf sowie von anbieterspezifisch zugeordneten Carsharing-Parkständen möglich. Die Carsharing-Fahrzeuge sind mit einer amtlichen Plakette eindeutig zu kennzeichnen, so dass Falschparkende amtlich (mit 55 €) sanktioniert werden können.

Damit besteht für die Kommunen nun ein Instrumentarium um stationsbasierte Carsharing-Angebote als Ergänzung zum öffentlichen Verkehr zu fördern und damit die Mobilität in den Städten nachhaltiger zu gestalten.

4.4.2.3 Hemmnisse und Hürden

Bei der Aufnahme des verpflichtenden Baus von Fahrradabstellanlagen in die weiteren Bauordnungen bzw. Stellplatzsatzungen können sich womöglich politische Widerstände ergeben, wenn gleichzeitig der MIV vor Ort eingeschränkt wird. Je mehr Länder bzw. Städte den Bau von qualitativ hochwertigen Fahrradabstellanlagen in ausreichendem Umfang und möglichst in unmittelbarer Nähe zum Eingangsbereich in die jeweiligen Bauordnungen bzw. Stellplatzsatzungen aufgenommen haben, desto einfacher wird die Umsetzung in weiteren Ländern bzw. Städten.

Auch bei der Ausweisung von Carsharing-Parkmöglichkeiten könnten womöglich politische Widerstände auftreten, da die Ausweisung mit der Reduzierung der Parkmöglichkeiten für private Pkw einhergeht.

4.5 Rechtliche Faktenchecks

Im Rahmen des AP 2 wurden verschiedene rechtliche Fragestellungen zum Thema Parkraumbewirtschaftung näher untersucht. Hierzu wurden drei juristische Detailanalysen zu den Themen „Parkraumbewirtschaftung durch ÖPNV-Aufgabenträger und Verkehrsunternehmen“, „Lohnsteuer- und arbeitsrechtliche Analyse zur Parkplatzbereitstellung durch Arbeitgeber“ sowie

„Rechtliche Möglichkeiten der gezielten Verknappung öffentlichen Parkraums in Innenstädten“ durchgeführt.

Weiterhin wurden zwei konkrete Fragestellungen zum Thema Parkraumbewirtschaftung im Rahmen eines kurzen juristischen Faktenchecks untersucht. Hierfür sind die beiden Themenkomplexe „Rechtliche Rahmenbedingungen des Einsatzes technischer Mittel – insbesondere optischer Erkennungsmaßnahmen – bei der Parkraumüberwachung“ und „Parkraumbewirtschaftung“ seitens des UBA ausgewählt worden. Die Ergebnisse der Faktenchecks werden nachfolgend dargestellt.

4.5.1 Faktencheck – „Rechtliche Rahmenbedingungen des Einsatzes technischer Mittel – insbesondere optischer Erkennungsmaßnahmen – bei der Parkraumüberwachung“

Gegenstand dieses Faktenchecks ist die Frage:

Wie kann das Dauerparken von Kraftfahrzeugen in der Stadt verhindert werden? Dazu: Welche rechtlichen Änderungen wären erforderlich, um technische Lösungen zur Parkdauerüberwachung sowohl für Pkw als auch für Transporter zulassen zu können?

Zu beurteilen ist die Möglichkeit der automatischen Parkraumüberwachung mit Hilfe von technischen Mitteln. Wir begutachten dies unter der Annahme, dass dies insbesondere durch den Einsatz optisch-elektronischer und/oder optisch-sensorischer Einrichtungen (im Folgenden: optische Parkraumüberwachung) geschehen soll.

Andere Mittel wie GPS- und SIM-Ortung klammern wir vorerst aus. Zum einen wären beide bei älteren Fahrzeugen nur schwerlich möglich und verbinden zudem die Parkraumüberwachung mit einer Ungenauigkeit bei der Standortbestimmung. Bei der SIM-Ortung kommen je nach Ausgestaltung zudem Fragen des Fernmeldegeheimnisses aus Art. 10 Abs. 1 GG hinzu, die die Rechtfertigungslast einer solchen Maßnahme erhöhen würden.

Hierbei gehen wir weiterhin davon aus, dass insoweit personenbezogene Daten⁸ (z. B. Kfz-Kennzeichen, individuell-zuordenbare Merkmale von Kfz etc.) zumindest kurzzeitig erhoben werden, auch wenn selbige nach beispielsweise internen Abgleichmechanismen sogleich wieder technisch angeleitet gelöscht werden. Wir konzentrieren uns in der Betrachtung auf die Parkraumüberwachung zur Verfolgung von ordnungswidrigem Verhalten im ruhenden Verkehr. Auf angrenzende Fragestellungen gehen wir nur nachrichtlich ein. Ferner bezieht sich unsere Betrachtung lediglich auf die Frage des Einsatzes von Mitteln der Parkraumüberwachung durch öffentliche Stellen zur Erfüllung ihrer Aufgaben. Der Faktencheck trifft insoweit dagegen keine Aussage über private Maßnahmen der Parkraumüberwachung.

Zur Klärung dieser Frage bedarf es der Auseinandersetzung und rechtlichen Würdigung verschiedener Fragen. Eine optische Parkraumüberwachung berührt Fragen des Datenschutzrechts wie auch der Grundrechte – wir konzentrieren uns insoweit auf die durch Art. 2 Abs. 1 i. V. m. Art. 1 Abs. 1 GG gewährleistete informationelle Selbstbestimmung. Demzufolge ist zu prüfen, ob aktuell bereits eine rechtliche Grundlage für ein derartiges Handeln – sei es auf unionsrechtlicher, bundesrechtlicher oder landesrechtlicher Ebene – existiert (dazu 4.5.1.2). Sofern dies nicht der Fall ist, stellt sich die Frage, ob eine gesetzliche Regelung unter Vereinbarkeit mit bestehendem Recht geschaffen werden könnte, beziehungsweise was die grundrechtlichen Anforderungen an eine solche Vorschrift wären (dazu 4.5.1.3)

8 Zur Vereinfachung im Rahmen dieses Faktenchecks gehen wir von einem Gleichlauf des Begriffes der „personenbezogenen Daten“ i. S. von DSGVO, JI-Richtlinie, nationalem Fachrecht (BDSG, LDSGe) sowie der Grundrechtsgewährleistungen auf nationaler (GG) sowie unionsrechtlicher (EuGRCh) aus.

4.5.1.1 Wesentliches Ergebnis des Faktenchecks

Wir kommen zusammenfassend zum Ergebnis, dass nach einer ersten Prüfung im Rahmen dieses Faktenchecks eine Rechtsnorm, die eine entsprechende Datenerhebung zum Zwecke der optischen Parkraumüberwachung rechtfertigt, derzeit nicht ersichtlich ist. Für die Schaffung einer solchen Rechtsnorm sind vorrangig die Vorgaben des Rechts auf informationelle Selbstbestimmung aus Art. 2 Abs. 1 i. V. Art. 1 Abs. 1 GG einzuhalten. Die entsprechenden Anforderungen haben wir unter 4.5.1.3.4 skizziert. Eine solche Rechtsnorm kann unseres Erachtens der Bund im Rahmen seiner Kompetenz aus Art. 74 Abs. 1 Nr. 22 GG (Verkehr) im Rahmen der konkurrierenden Gesetzgebung formell ordnungsgemäß in das StVG aufnehmen.

Aufgrund der Streubreite, der möglichen Verkettbarkeit von Einzeldaten wie Datensätzen und nicht zuletzt der potenziellen Betroffenheit jedes Einzelnen ohne Anlassbezug halten wir insgesamt fest, dass eine entsprechende Vorschrift insbesondere einen engen Regelungsgehalt und verfahrensmäßige Absicherungen der Zweckbindung der erhobenen Daten gewährleisten muss.

4.5.1.2 Rechtlicher Faktencheck I: Bestehende Rechtsgrundlagen

4.5.1.2.1 Vorfrage: Unionsrechtlicher Regulierungsrahmen – Abgrenzung zwischen DSGVO und JI-Richtlinie

Aufgrund dessen, dass eine optische Parkraumüberwachung datenschutzrechtliche Belange berührt, stellt sich zunächst die Frage, ob dies im Anwendungsbereich der Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) (vgl. Europäisches Parlament 2016a) liegt oder der Datenschutz-Richtlinie im Bereich von Justiz und Inneres (JI-Richtlinie, vgl. Europäisches Parlament 2016b) unterfällt. Art. 2 DSGVO definiert den sachlichen Anwendungsbereich der Verordnung. Nach Art. 2 Abs. 2 lit. d DSGVO findet die Verordnung keine Anwendung, sofern es um Verhütung, Ermittlung, Aufdeckung oder Verfolgung von Straftaten oder der Strafvollstreckung sowie um den Schutz vor und der Abwehr von Gefahren für die öffentliche Sicherheit geht. Bei der optischen Parkraumüberwachung als repressive Maßnahme im Bereich der Ordnungswidrigkeiten ist ein Ausschluss der Anwendbarkeit der DSGVO i. S. d. Art. 2 Abs. 2 lit. d DSGVO nach unserer Sicht einschlägig, denn hierbei entspricht die Zweckrichtung der Maßnahme gerade der in Art. 2 Abs. 2 lit. d DSGVO beschriebenen. Für diesen Fall ist vielmehr die JI-Richtlinie einschlägig. Sie enthält gemäß Art. 2 Abs. 1, 1 Abs. 1 JI-Richtlinie Regelungen für den Bereich, der von der DSGVO gerade ausgeschlossen ist, namentlich die Datenerhebung im Sicherheitsbereich.

4.5.1.2.2 Baurecht Regelungsgehalt der JI-Richtlinie in Bezug auf optische Überwachungen

Die JI-Richtlinie nimmt im Wesentlichen nur wenig konkreten Bezug auf eine optische Parkraumüberwachung. Art. 26 der JI-Richtlinie fordert die Verarbeitung personenbezogener Daten auf rechtmäßige Weise und nur für die durch Rechtsvorschriften geregelten Zwecke. Dabei stellt der Artikel ausdrücklich klar, dass dies unter anderem einer Videoüberwachung bzw. einer optischen Überwachung im Allgemeinen nicht generell widerspricht. Beachtet werden muss jedoch auch hier die Notwendigkeit einer Rechtsgrundlage. Die JI-Richtlinie bedarf eines Umsetzungsaktes in den jeweiligen Mitgliedsstaaten. In Deutschland wurde die Richtlinie bisher seitens der Länder wie auch des Bundes noch nicht wirksam vollständig umgesetzt. Insofern fehlt es folglich an einer konkreten Rechtsgrundlage für die optische Parkraumüberwachung auf Basis eines Umsetzungsgesetzes der JI-Richtlinie, die auf der Ebene des nationalen Rechts die Datenerhebungen hinreichend anleiten könnte.

4.5.1.2.3 Bestehende Regelungen im nationalen Recht

Notwendig ist demzufolge eine Rechtsvorschrift, die die Datenerhebung bei der optischen Parkraumüberwachung hinreichend anleitet. Eine datenschutzrechtliche Generalklausel genügt unseres Erachtens wegen der Streubreite, der möglichen Verkettbarkeit von Datensätzen und nicht

zuletzt der potenziellen Betroffenheit jedes Einzelnen ohne Anlassbezug nicht. Eine solche Vorschrift erkennen wir im nationalen Recht nicht. Im Einzelnen:

Straßenverkehrsrecht

Weder die StVO noch das StVG enthalten konkrete Datenerhebungsnormen zur optischen Parkraumüberwachung oder allgemein zur optischen Überwachung im Rahmen des Straßenverkehrs.

Ordnungswidrigkeitenrecht (i. V. m. Strafprozessrecht)

Das OWiG enthält Regelungen zur Verarbeitung personenbezogener Daten. Eine explizite Regelung zur Videoüberwachung bzw. allgemein zur optischen Überwachung findet sich aber nicht. Das 8. Buch der StPO beschäftigt sich ausführlich mit dem Schutz und der Verwendung von Daten. Jedoch lassen sich auch hier keine Regelungen zur Überwachung mittels optisch-sensorischer bzw. optisch-elektronischer Systeme finden.

Datenschutzgesetze des Bundes und der Länder

Im BDSG findet sich eine spezielle Regelung zur Zulässigkeit der Videoüberwachung öffentlich zugänglicher Räume in § 4 BDSG. Allerdings findet das BDSG bei vorliegender Thematik keine Anwendung.

Hierfür fehlt es schon an der Verarbeitung personenbezogener Daten durch öffentliche Stellen des Bundes, § 1 Abs. 1 Satz 1 Nr. 1 BDSG. Für die Verarbeitung personenbezogener Daten im Rahmen einer optischen Parkraumüberwachung beim Ordnungswidrigkeitsverfahren wäre im Regelfall das kommunale Ordnungsamt und damit eine Stelle des Landes zuständig. Des Weiteren ist der Datenschutz inzwischen in allen Bundesländern durch Landesgesetz geregelt, sodass auch die Voraussetzungen des § 1 Abs. 1 Satz 1 Nr. 2 BDSG für die Anwendbarkeit des BDSG nicht vorliegen.

Im Bereich des Landesrechts ist beispielhaft das LDSG des Landes Baden-Württemberg zu nennen. Hier findet sich in § 18 LDSG Näheres zur Videoüberwachung. Dieser Tatbestand ist im Regelfall auf die hier behandelte Frage nicht einschlägig; er normiert vorrangig die videogestützte Beobachtung zur Verhinderung von Straftaten oder Abwehr von Gefahren. Diesem Anwendungsbereich ist die hier im Rahmen des Faktenchecks beschriebene Maßnahme nicht zuzuordnen.

4.5.1.2.4 Ergebnis zum Faktencheck I

Im Ergebnis bleibt festzuhalten, dass sich aktuell weder auf unionsrechtlicher noch auf bundes- oder landesrechtlicher Ebene eine passende Gesetzesgrundlage zur Frage der Zulässigkeit der Datenerhebung mittels optisch-sensorischer bzw. optisch-elektronischer Mittel zur Parkraumüberwachung finden lässt.

4.5.1.3 Rechtlicher Faktencheck II: Rechtliches Anforderungsprofil an eine gesetzliche Ermächtigung zur Datenerhebung – Bestimmung des höherrangigen Rechts

Eine neu ins Werk zusetzende Rechtsnorm müsste die Vorgaben des höherrangigen Rechts beachten. Bei Rechtsnormen, die die Verarbeitung personenbezogener Daten betreffen, sind das regelmäßig diejenigen Grundrechtsgewährleistungen, die Datenschutzaspekte betreffen. Eine Rechtsnorm, die die optische Parkraumüberwachung zur Verfolgung von Ordnungswidrigkeiten erlaubt, stellt sich prima facie als partielle Umsetzung der JI-Richtlinie dar, jedenfalls steht sie aber in einem hinreichenden Zusammenhang zu ihr.

4.5.1.3.1 Relevante Normen und deren Anwendung

Es bedarf aufgrund der unionsrechtlichen Einhegung durch die JI-Richtlinie zunächst einer genauen Überprüfung, welches höherrangige Recht durch die Maßnahme generell betroffen ist. Grundsätzlich ist dabei davon auszugehen, dass die Regelungen des Grundgesetzes stets als höherrangiges Recht Anwendung finden, sodass Normen damit im Einklang stehen müssen. Etwas anderes könnte sich jedoch ergeben, wenn die europäische Grundrechtecharta (EuGRCh) spezifische Regelungen enthält und die Charta im vorliegenden Fall Anwendungsvorrang genießt. Dann wäre bei der Schaffung einer gesetzlichen Ermächtigung auf die Vereinbarkeit dieser mit den Regelungen der Grundrechtecharta zu achten. Dafür müssten in der europäischen Grundrechtecharta zunächst Rechte normiert sein, die für den spezifischen Sachverhalt einschlägig sind. Das Recht auf Schutz der personenbezogenen Daten ist in Art. 8 EuGRCh verankert.

Dieses Recht umfasst zum einen ein Abwehrrecht gegen staatliche Eingriffe in die Persönlichkeitssphäre durch Erhebung, Speicherung oder Verarbeitung von Daten (Art. 8 Abs. 1, Abs. 2 Satz 1 EuGRCh). Zum anderen enthält es einen Auskunfts- und Berichtigungsanspruch (Art. 8 Abs. 2 Satz 2 EuGRCh). Zentraler Bestandteil ist dabei auch das Recht auf informationelle Selbstbestimmung, Art. 8 Abs. 2 Satz 1 EuGRCh. Seit dem Vertrag von Lissabon gilt die EuGRCh unmittelbar für die Mitgliedsstaaten als Primärrecht und ist damit rechtsverbindlich (Art. 6 Abs. 1 EUV).

Mit einer optischen Parkraumüberwachung würden personenbezogene Daten erhoben, verarbeitet und unter Umständen zumindest für eine gewisse Zeitspanne gespeichert werden. Die Persönlichkeitssphäre des Individuums wäre durch diese Maßnahme folglich berührt, sodass ein Eingriff in Art. 8 EuGRCh bejaht werden muss. Die optische Parkraumüberwachung fällt, wie bereits erwähnt, in den Anwendungsbereich der europäischen JI-Richtlinie. Diese bedarf wiederum eines Umsetzungsaktes in das nationale Recht der jeweiligen Mitgliedstaaten. Dafür stellt sich wiederum die Frage, woran die Rechtmäßigkeit des Umsetzungsaktes zu messen ist. In Betracht kämen entweder die Grundrechte der EuGRCh oder die Rechte des deutschen Verfassungsrechts. Der EuGH führte hierzu im Rahmen seiner Åkerberg-Fransson-Rechtsprechung aus, dass die Mitgliedstaaten gemäß Art. 51 Abs. 1 EuGRCh bei der Durchführung von Unionsrecht an die Grundrechtecharta gebunden sind. Damit entspricht der Anwendungsbereich der Unionsgrundrechte aus der EuGRCh dem Anwendungsbereich des Unionsrechts. Die EuGRCh genießt in derartig gelagerten Fällen folglich Anwendungsvorrang vor nationalem Recht. In Bereichen, die nicht vollständig durch Unionsrecht determiniert sind, verbleibt es dagegen beim Anwendungsbereich der nationalen Grundrechte des jeweiligen Mitgliedstaats.

Vgl. hierzu EuGH, Urteil vom 26.2.2013 — Rs. C-617/10, Åkerberg Fransson, Rn. 21, 22.

Anwendungsvorrang käme der Grundrechtecharta im vorliegenden Fall also dann zu, wenn der Regelungsgehalt der JI-Richtlinie ausschließlich durch Unionsrecht determiniert wird. Dies muss vorliegend verneint werden. Eine deutsche Norm, die im Bewusstsein der JI-Richtlinie im Sinne einer Ausgestaltung eine optische Parkraumüberwachung ermöglicht, ist aus unserer Sicht materiell nicht als reine Ausführung von Unionsrecht anzusehen. Sie wird gerade nicht ausschließlich durch Unionsrecht determiniert, sondern bei ihrer Schaffung darf sie lediglich der JI-Richtlinie nicht widersprechen. Zwar kann nicht abgestritten werden, dass unionsrechtliche Bezüge im vorliegenden Fall mittelbar existieren, dies allein genügt jedoch nicht, um von einer Durchführung des Rechts der Union i. S. d. Art. 51 Abs. 1 Satz 1 GRCh zu sprechen.

Vgl. hierzu BVerfG, Urt. d. Ersten Senats vom 24. April 2013 – 1 BvR 1215/07 –, Rn. 88 – ATD-G.

Letztlich muss sich die Rechtmäßigkeit einer zu schaffenden Rechtsgrundlage für die in Frage stehende Maßnahme daher am deutschen Verfassungsrecht messen lassen. Da es sich beim

Grundgesetz um höherrangiges Recht handelt, bedarf es folglich einer Vereinbarkeit der Norm mit den Grundrechten des Grundgesetzes.

4.5.1.3.2 Steuerung der Gesetzgebungstätigkeit durch Art. 2 Abs. 1 i. V. m. Art. 1 Abs. 1 GG (Informationelle Selbstbestimmung)

Das allgemeine Persönlichkeitsrecht aus Art. 2 Abs. 1 i.V.m. Art. 1 Abs. 1 GG enthält als Ausprägung unter anderem das Recht auf informationelle Selbstbestimmung. Dieses Grundrecht gewährt die Befugnis des Individuums, grundsätzlich selbst über die Preisgabe und Verwendung seiner persönlichen Daten zu entscheiden.

Vgl. hierzu BVerfG, Urteil vom 15.12.1983 - 1 BvR 209/83 u.a. – „Volkszählungsgesetz“ = BVerfGE 65, 1 <42 f.>; stRspr, s. nur BVerfGE 118, 168 <184>; 120, 274 <312>.

Ein Eingriff in das Grundrecht auf informationelle Selbstbestimmung ist generell weit zu fassen. So steht beispielsweise fest, dass „auch der Umgang mit personenbezogenen Daten, die für sich genommen nur geringen Informationsgehalt haben, je nach dem Ziel des Zugriffs und den bestehenden Verarbeitungs- und Verknüpfungsmöglichkeiten, grundrechtserhebliche Auswirkungen auf die Privatheit und Verhaltensfreiheit des Betroffenen haben kann“. Das Grundrecht wird nicht schrankenlos gewährleistet, sodass ein Eingriff im Einzelfall gerechtfertigt und damit zulässig sein kann. Hierfür bedarf es stets einer verfassungsgemäßen gesetzlichen Grundlage, welche aus Gründen des überwiegenden Allgemeininteresses zulässig, erforderlich sowie dem Gebot der Normenklarheit und dem Grundsatz der Verhältnismäßigkeit entsprechen muss. So darf insbesondere bei der Verwendung unbestimmter Rechtsbegriffe die Justiziabilität und die Vorhersehbarkeit des Handelns der durch die Norm ermächtigten staatlichen Stellen nicht gefährdet sein.

Vgl. BVerfGE 120, 274 <315 f.>; BVerfGE 21, 73 <79 f.>; 31, 255 <264>; 83, 130 <145>; 102, 254 <337>; 110, 33 <56 f.>; 118, 168 <188>.

Gerade im Hinblick auf die Fassung einer abstrakten und weiten Norm muss deshalb ein besonderes Augenmerk auf das Erfordernis der Normenklarheit gelegt werden.

4.5.1.3.3 Rechtsprechung des Bundesverfassungsgerichts zum Einsatz von optischer Sensorik im Recht der öffentlichen Sicherheit

Der Schutz des Rechts auf informationelle Selbstbestimmung setzt bereits vor der eigentlichen Verletzung im Rahmen einer Gefährdung an, wobei es dafür einer konkreten Gefährdungslage bedarf. So bejahte das BVerfG grundsätzlich einen Eingriff in das Recht auf informationelle Selbstbestimmung bei einer automatisierten Erfassung von Kraftfahrzeugkennzeichen.

Vgl. hierzu BVerfG, Urteil vom 11. 3. 2008 - 1 BvR 2074/05, 1 BvR 1254/07 -.

Dabei stellte das BVerfG jedoch klar, dass kein Eingriff in das Recht auf informationelle Selbstbestimmung vorliegen soll, „wenn Daten zunächst ungezielt und allein technikbedingt miterfasst werden, dann aber unmittelbar nach der Erfassung technisch wieder anonym, spurenlos und ohne die Möglichkeit, einen Personenbezug herzustellen, ausgesondert werden“.

Vgl. hierzu BVerfG, Urteil vom 11. 3. 2008 - 1 BvR 2074/05, 1 BvR 1254/07 -.

Diese Ansicht revidierte das BVerfG nunmehr zu Recht in einem neueren Beschluss und bejahte einen Eingriff selbst dann, wenn der Abgleich zu einem „Nichttreffer“ führt und die Daten unverzüglich wieder gelöscht werden. Mit Blick auf die Streubreite, der möglichen Verkettbarkeit von Datensätzen und nicht zuletzt der potenziellen Betroffenheit jedes Einzelnen ohne Anlassbezug ist diese Auslegung sachgerecht. Die Frage nach der Verfassungsmäßigkeit einer solchen

Vorschrift stellt sich sodann richtigerweise auf der Ebene der Rechtfertigung des Grundrechtseingriffs.

Vgl. hierzu BVerfG, Beschluss vom 18. Dezember 2018 - 1 BvR 142/15 -.

Es verbleibt mithin dabei, dass ein Eingriff in das Recht auf informationelle Selbstbestimmung weit zu fassen ist und generell jeden persönlicher Lebenssachverhalte geltenden Akt staatlicher Informations- und Datenerhebung sowie -verarbeitung umfasst. Damit stellt die optische Parkraumüberwachung grundsätzlich einen rechtfertigungsbedürftigen Grundrechtseingriff dar, wenn bei ihrer Anwendung personenbezogene Daten verarbeitet werden.

4.5.1.3.4 Skizzierung eines Anforderungskatalogs an eine Vorschrift zum Einsatz optischer Sensorik zur Überwachung von Parkraumnutzung/Parkraumverstößen

Eine Norm, die als Ermächtigungsgrundlage für den Einsatz optischer Sensorik zur Parkraumüberwachung dienen soll, muss den Anforderungen an eine Rechtfertigung des Eingriffs in das Recht auf informationelle Selbstbestimmung genügen.

Dafür muss die Rechtsgrundlage zunächst bereichsspezifisch auf die optische Parkraumüberwachung zugeschnitten sein. Ferner ist das Zweckbindungsgebot einzuhalten. Das bedeutet, dass die Datenverarbeitung auf bestimmte, konkret festgelegte Zwecke zu beschränken ist. Darüber hinaus unterliegt die Vorschrift sodann einer umfassenden und strengen Verhältnismäßigkeitsprüfung, insbesondere ob genügend verfahrensmäßige Absicherungen zur Wahrung von Verhältnismäßigkeit von Zweckbindung seitens des Gesetzgebers getroffen worden sind. Notwendig ist dies zur Vermeidung der negativen Wirkungen für die Bevölkerung bei so genannten Informationseingriffen mit hoher Streubreite.

Besonderheit ist insofern, dass die einzeln gewonnene Information bei der einzelnen Bürgerin bzw. dem einzelnen Bürger – wann parkt sein Kfz wo? – für sich genommen nicht in der Lage ist, einen schwerwiegenden Grundrechtseingriff mit hoher Rechtfertigungslast zu begründen. Die Verkettbarkeit von Daten und die daraus potenziell mögliche Profilbildung nebst der umfassenden Betroffenheit von Jedermann (Streubreite) auch bei fehlenden Rechtsverstößen sorgen jedoch in einer Gesamtschau für eine nicht geringe Rechtfertigungslast. Insofern sind verfahrensmäßige Absicherungen bereits auf normativer Ebene zu hinterlegen – damit im Rang des ermächtigenden Gesetzes – und nicht erst der Anwendung durch die behördliche Praxis zu überlassen. Der Gesetzgeber muss sich insofern bei der Implementierung solcher Maßnahmen mit den genannten Wirkungen seiner Verantwortung bewusst sein und darf die Umsetzung nicht auf die Ebene der Exekutive verlagern.

4.5.1.3.5 Ergebnis zum Faktencheck II

Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass eine gesetzliche Grundlage wesentliche Voraussetzung für die Zulässigkeit des Einsatzes von optischer Parkraumüberwachung durch öffentliche Stellen ist. Da eine solche bislang nicht besteht, gilt es diese unter Berücksichtigung des geltenden Rechts zu schaffen. Dabei ist insbesondere dem Grundrecht auf informationelle Selbstbestimmung ausreichend Rechnung zu tragen, indem die oben genannten Anforderungen an die gesetzliche Grundlage eingehalten werden. Der skizzierte Anforderungskatalog ist zunächst generisch, kann aber später konkreter gefasst werden, wenn die näheren Umstände der Ausgestaltung klar sind. Insbesondere betrifft diese die Zweckbestimmung, die zum Einsatz kommenden technischen Mittel, die Möglichkeiten von Anonymisierungen und Pseudonymisierungen sowie nicht zuletzt, ob die technischen Mittel in der Lage sind, die oben dargestellte Streubreite auf ein erforderliches Maß zu reduzieren.

4.5.2 Faktencheck – „Parkraumbewirtschaftung“

Gegenstand dieses Faktenchecks ist die Frage:

Durch welche rechtlichen Änderungen können ohne großen Aufwand deutlich mehr Gebiete mit Parkraumbewirtschaftung entstehen?

Dazu: Könnten Anpassungen im untergesetzlichen Regelwerk der StVO (im Hinblick auf Bestandsgebiete) und des BauGB bzw. der BauNVO (im Hinblick auf Neubaugebiete) die Ausweisung von Parkraumbewirtschaftungszonen erlauben, ohne jeweils ein weiteres Gutachten (= i. d. R. 6-stellige €-Beträge) zu erfordern?

4.5.2.1 Wesentliches Ergebnis des Faktenchecks

Die zum Faktencheck gestellte Frage hat einen komplexen rechtlichen Hintergrund und verschränkt Rechtsfragen des Straßenverkehrsrechts mit Vorschriften des Baurechts. Die entsprechenden Regelungen ergeben sich aus einem Zusammenspiel von Bundesrecht, Landesrecht und teils kommunalem Satzungsrecht, das von den Behörden vor Ort auf konkrete, lokale Verhältnisse angepasst werden muss.

Zur Schaffung von Parkraumbewirtschaftungszonen „ohne großen Aufwand“ kommt insbesondere in Betracht, die Voraussetzungen zur Schaffung von Parkraumbewirtschaftungszonen in § 45 StVO zu schärfen und dadurch deren Anordnung zu vereinfachen.

Dazu könnten etwa durch den Gesetzgeber Kennzahlen definiert werden, die die Straßenverkehrsbehörde zur Einrichtung einer Parkraumbewirtschaftungszone berechtigen bzw. sogar verpflichten, also z. B. Bevölkerungsdichte im Verhältnis zu Verkehrsaufkommen oder verfügbaren Stellplätzen in einem bestimmten Gebiet. Grundlage dieser Kennzahlen könnten die Inhalte der derzeit geltenden VwV-StVO sein. Denkbar wäre es auch, Kommunen die Einführung einer flächendeckenden Parkraumbewirtschaftung auf der Grundlage städtebaulicher Erwägungen zu ermöglichen.

Zudem könnten die gemeindlichen Mitwirkungsmöglichkeiten im Rahmen einer Neufassung des § 45 StVO erweitert werden, insbesondere mit Blick auf städtebauliche Belange. Insofern lassen sich die Wechselwirkungen der kommunalen Tätigkeit in der Bauleitplanung, insbesondere bei Neubaugebieten, und hinsichtlich des Straßen-/Straßenverkehrsrechts auflösen.

Denkbar wäre außerdem, die Vorgabe in die StVO aufzunehmen, Parkraumbewirtschaftungszonen generell in Gebieten anzuordnen, für die ein Bebauungsplan existiert oder für die in einem Bebauungsplan bestimmte Gebietstypen festgesetzt sind (z. B. Kerngebiet, urbanes Gebiet etc.).

Weitere – wenn auch aufwändigere – Gestaltungsoptionen finden sich in Kapitel 4.5.2.4.2 und 4.5.2.4.3.

4.5.2.2 Rechtslage

Die für den rechtlichen Faktencheck gestellte Frage betrifft zwei gesetzliche Regelungsbereiche, die miteinander verschränkt sind, aber gleichwohl jeweils einen eigenen Anwendungsbereich haben. Außerdem ist zwischen Bestandsgebieten und Neubaugebieten zu differenzieren. Vereinfacht gesagt werden Parkraumbewirtschaftungszonen in Bestandsgebieten nur nach Maßgabe des Straßen- und Straßenverkehrsrechts ausgewiesen (dazu 4.5.2.2.1), während bei Neubaugebieten oder auch (großflächigen) Nutzungsänderungen im Innenbereich auch Belange der Bauleitplanung berücksichtigt werden können (dazu 4.5.2.2.2).

4.5.2.2.1 Straßen- und Straßenverkehrsrecht

Ob und wie der bestehende öffentliche Verkehrsraum genutzt werden kann, orientiert sich an einem zweistufig aufgebauten Rechtsrahmen: Zunächst bedarf es einer Widmung der entsprechenden Straße im Rahmen des Straßenrechts. Der sich daraus ergebende Straßenverkehr ist nach den Vorschriften des Straßenverkehrsrechts zu regeln.

Straßenrecht: Nutzung des Verkehrsraums durch die Öffentlichkeit

Für die Widmung einer Straße ist das Straßenrecht maßgeblich (vgl. BVerfG 1975). Dadurch wird die Straße zur „öffentlichen Sache“. Das private Eigentum an den betreffenden Flächen wird durch den **Gemeingebrauch** überlagert. Mit anderen Worten erhält die Allgemeinheit einen sog. Nutzungsanspruch, welcher sich nach der jeweiligen Widmung richtet. Dieser Nutzungsanspruch ist sowohl abhängig vom Inhalt der entsprechenden Widmung als auch vom einschlägigen Straßengesetz.⁹ Ein besonderes Nutzungsrecht im Sinne eines gesteigerten Gemeingebrauchs stellt der sog. „Anliegergebrauch“ dar. Davon ist die Sondernutzung abzugrenzen: In diesem Fall wird die Straße nicht vorwiegend zum Verkehr, sondern zu anderen Zwecken – also außerhalb der Widmung – benutzt. Wird eine Straße wieder entwidmet, endet ihre Eigenschaft als öffentliche Straße und damit auch der Gemeingebrauch.

Die konkreten straßenrechtlichen Regelungen aus den Straßengesetzen, sowie etwaige Unterschiede zwischen den Ländern, sind nicht Teil dieses Faktenchecks.

Straßenverkehrsrecht: Umfang und Ausübung des Gemeingebrauchs

Demgegenüber bestimmt sich nach dem Straßenverkehrsrecht, auf welche Weise der Gemeingebrauch ausgeübt werden darf (vgl. BVerfG 1975, BVerfG 1984). Darunter fallen insbesondere Fragen der Parkraumbewirtschaftung.

I. Rechtsgrundlagen

Grundsätzlich sind Straßenverkehrsbehörden berechtigt, auf Grundlage des Straßenverkehrsgesetzes (StVG) (vgl. BMJV 2020a) und der Straßenverkehrsordnung (StVO) (vgl. BMJV 2020b) Parkraumbewirtschaftungszonen anzuordnen. Rechtliche Grundlage der Parkraumbewirtschaftung sind die **§§ 6 Abs. Nr. 14 StVG i.V. m. § 45 StVO**. Die konkrete Ausgestaltung der Parkraumbewirtschaftung obliegt den Straßenverkehrsbehörden der Länder, § 44 Abs. 1 Satz 1 StVO.

Das StVG setzt damit den übergeordneten Rahmen für die StVO. Konkretere Bestimmungen über die Sicherheit und Ordnung sowie das Verhalten im Straßenverkehr enthält das Gesetz nicht. Vielmehr delegiert es die konkreten Details auf die Ebene der Rechtsverordnung (vgl. Hermann et. al. 2019).

II. Festsetzung von Parkraumbewirtschaftungszonen, § 45 Abs. 1 Satz 1 StVO

Die maßgebliche Vorschrift für die Festsetzung der Parkraumbewirtschaftungszonen ist § 45 Abs. 1 Satz 1 StVO:

„Die Straßenverkehrsbehörden können die Benutzung bestimmter Straßen oder Straßenstrecken aus Gründen der Sicherheit oder Ordnung des Verkehrs beschränken oder verbieten und den Verkehr umleiten.“

⁹ Für Bundesfernstraßen: § 2 Abs. 1 FStrG; Landesrechtliche Regelungen: § 5 StrG BW, Art. 6 BayStrWG, § 3 BerlStrG, § 6 BbgStrG, § 5 BremLStrG, § 6 HWG, § 4 HStrG, § 7 StrWG MV, § 6 NStrG, § 6 StrWG NRW, § 36 LStrG RP, § 6 StrG SL, § 6 SächsStrG, § 6 StrG LSA, § 6 StrWG SH, § 6 ThürStrG.

Die Anordnung ist mit den abschließend in den §§ 36 bis 43 StVO geregelten Mitteln umzusetzen. In Betracht kommen insbesondere Vorschriftzeichen und Richtzeichen (§§ 40 bis 42 StVO mit den zugehörigen Anlagen 1 bis 3).

Hinsichtlich des Parkraumes erfolgen die Anordnungen durch Richtzeichen 314.1 gemäß Anlage 3 zu § 42 Abs. 2 StVO (vgl. Kapitel 9.5). Rechtlich handelt es sich bei Verkehrszeichen um Verwaltungsakte in Form einer Allgemeinverfügung, vgl. § 35 Satz 2 VwVfG (vgl. BMJV 2019).

Gegenstand der Parkraumbewirtschaftungszone ist die Beschränkung der Nutzung der vorhandenen Stellflächen durch die Verkehrsteilnehmer. Die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (VwV-StVO) (vgl. BMVI 2017), die die Straßenverkehrsbehörden bindet, bestimmt zur Anordnung von Parkraumbewirtschaftungszonen (Auszug VwV-StVO zu § 42 Zeichen 314.1; Hervorhebung nur hier):

„Das Zeichen ist dann anzuordnen, wenn in einem zusammenhängenden Bereich mehrerer Straßen ganz oder überwiegend das Parken nur mit Parkschein oder mit Parkscheibe zugelassen werden soll. Die Art des zulässigen Parkens ist durch Zusatzzeichen anzugeben. Innerhalb der Zone kann an einzelnen bestimmten Stellen das Halten oder Parken durch Zeichen 283 oder 286 verboten werden.“

Die Parkregelung im Einzelnen, also Parkzeit, Parkgebühren und auch Vorrechte von Bewohnerinnen und Bewohnern werden durch Zusatzzeichen getroffen. Die Ausweisung einer Parkraumbewirtschaftungszone regelt also nicht, wer wie lange auf welchem Stellplatz parken kann, sondern öffnet die Möglichkeit, diese Vorgaben für einen zusammenhängenden Bereich mehrerer Straßen zu treffen.

III. Bewohnerparken, § 45 Abs. 1b) Satz 1 Nr. 2a) StVO

Es ist insbesondere zulässig, eine Parkraumbewirtschaftungszone mit Maßnahmen der Parkraumbewirtschaftung für Bewohnerinnen und Bewohner städtischer Quartiere mit erheblichem Parkraummangel zu kombinieren.

Rechtsgrundlage hierfür ist § 45 Abs. 1b) Satz 1 Nr. 2a) StVO:

„Die Straßenverkehrsbehörden treffen auch die notwendigen Anordnungen [...] im Zusammenhang mit der Kennzeichnung von Parkmöglichkeiten für Bewohner städtischer Quartiere mit erheblichem Parkraummangel durch vollständige oder zeitlich beschränkte Reservierung des Parkraums für die Berechtigten oder durch Anordnung der Freistellung von angeordneten Parkraumbewirtschaftungsmaßnahmen.“

Demnach werden die Bewohnerinnen und Bewohner eines Gebietes gegenüber anderen Verkehrsteilnehmern bevorzugt („Bewohnerparken“). Die Voraussetzungen für ein solches Bewohnerparken werden ebenfalls durch die VwV-StVO konkretisiert (Auszug VwV-StVO, Ziff. 29 ff. zu § 45 StVO, Hervorhebung nur hier):

1. Die Anordnung von Bewohnerparkvorrechten ist nur dort zulässig, wo mangels privater Stellflächen und auf Grund eines **erheblichen allgemeinen Parkdrucks** die Bewohnerinnen und Bewohner des städtischen Quartiers regelmäßig keine ausreichende Möglichkeit haben, in ortsüblich fußläufig zumutbarer Entfernung von ihrer Wohnung einen Stellplatz für ihr Kraftfahrzeug zu finden.
2. (...)
3. Die Bereiche mit Bewohnerparkvorrechten sind unter Berücksichtigung des Gemeingebrauchs (vgl. dazu Nummer 4), des vorhandenen Parkdrucks (vgl. dazu Nummer 1) und der örtlichen Gegebenheiten festzulegen. Dabei muss es sich um **Nahbereiche** handeln, die von den Bewohnerinnen und Bewohnern dieser städtischen Quartiere üblicherweise zum

Parken aufgesucht werden. Die **maximale Ausdehnung** eines Bereiches darf auch in Städten mit mehr als 1 Mio. Einwohnerinnen und Einwohnern **1.000 m** nicht übersteigen. Soweit die Voraussetzungen nach Nummer 1 in einem städtischen Gebiet vorliegen, dessen Größe die ortsangemessene Ausdehnung eines Bereiches mit Bewohnerparkvorrechten übersteigt, ist die Aufteilung des Gebietes in mehrere Bereiche mit Bewohnerparkvorrechten (mit verschiedenen Buchstaben oder Nummern) zulässig.

4. Innerhalb eines Bereiches mit Bewohnerparkvorrechten dürfen werktags von **9:00 bis 18:00 Uhr nicht mehr als 50 %, in der übrigen Zeit nicht mehr als 75 %** der zur Verfügung stehenden Parkfläche **für die Bewohnerinnen und Bewohner reserviert** werden. In kleinräumigen Bereichen mit Wohnbebauung, in denen die ortsangemessene Ausdehnung (vgl. Nummer 3) wesentlich unterschritten wird, können diese Prozentvorgaben überschritten werden, wenn eine Gesamtbetrachtung der ortsangemessenen Höchstausdehnung wiederum die Einhaltung der Prozent-Vorgaben ergibt.
5. (...)

IV. Rechtsfolgen

Mit der Anordnung einer Parkraumbewirtschaftungszone wird der zur Verfügung stehende Parkraum, die vorhandenen Ressourcen, unter den Nutzenden verteilt und der ansonsten bestehende straßenrechtliche Gemeingebrauch eingeschränkt. Die Anordnung zur Einrichtung einer Parkraumbewirtschaftungszone insbesondere im Zusammenhang mit Regelungen zum Anwohnerparken (Parkdruck, Größe der Zone, zeitlich/räumlicher Vorrang der Anwohner) steht im Ermessen der Straßenverkehrsbehörde. Die Voraussetzungen zur jeweiligen Anordnung müssen durch die Straßenverkehrsbehörden im Einzelfall, ggf. durch Gutachten dokumentiert und nachgewiesen werden.

V. Alternativen

Die Voraussetzungen für die Anordnung einer Parkraumbewirtschaftungszone in vorgenanntem Sinne ergeben sich aus dem Straßenverkehrsrecht. Denkbar sind zudem auch weitere Formen der Parkraumbewirtschaftung etwa durch private Stellflächen oder die Bewirtschaftung kommunaler Stellflächen / Parkplätze durch ein privates Unternehmen.

In dem Zusammenhang ist zu berücksichtigen, dass die o. g. Parkraumbewirtschaftungen (*im engeren Sinne*) für öffentliche Verkehrsflächen gilt. Auch öffentlich zugängliche Parkieranlagen oder private Stellplätze können das entsprechende Parkraumangebot ergänzen resp. erweitern. Sie sind damit Teil des Parkraummanagements. Insbesondere spielt für die Ermittlung des entsprechenden öffentlichen Parkraums auch der private Parkraum eine Rolle (vgl. MVBW 2012).

Diese besonderen Formen der Parkraumbewirtschaftung ist auch unabhängig von bzw. ohne Anordnung einer straßenverkehrsrechtlichen Parkraumbewirtschaftungszone zulässig und nicht Gegenstand dieses Faktenchecks (vgl. Agora Verkehrswende 2019).

4.5.2.2 Baurecht

Bei der Schaffung neuen Straßen- und Parkraums etwa in Neubaugebieten treten die Belange der Bauleitplanung zu den straßenverkehrsrechtlichen Belangen hinzu. Mit Bebauungsplänen werden regelmäßig Neubaugebiete überplant, für den bebauten Innenbereich deutscher Städte gibt es demgegenüber häufig keine oder nur alte Bebauungspläne. Die Entscheidung, ob und welche Parkraumbewirtschaftungszone eingerichtet werden, richtet sich dort allein nach den oben dargestellten Regelungen des Straßen- und Straßenverkehrsrechtes. Maßstab sind dann

keine städtebaulichen Erwägungen, sondern allein Sicherheit und Ordnung des Straßenverkehrs.

Bauplanungsrecht

Das Bauplanungsrecht des BauGB (vgl. BMI 2017a) und der BauNVO (vgl. BMI 2017b) haben als Recht des Städtebaus zum Ziel, die unterschiedlichen Nutzungen und städtebaulichen Belange in Flächennutzungsplänen, Bebauungsplänen sowie den Mitteln des besonderen Städtebaurechts zu ordnen und Nutzungskonflikte zu lösen.

Bebauungspläne werden von den Gemeinden in Form von Satzungen erlassen, § 10 BauGB. Gegenstand bauleitplanerischer Festsetzungen in einem Bebauungsplan ist dabei im Kern die zulässige Grundstücksnutzung. Dazu zählt auch die Schaffung von Parkraum sowohl für Anwohner als auch Besucherinnen und Besucher des jeweils relevanten Gebietes.

Grundsätzlich haben die Belange des Verkehrs im Rahmen der Bauleitplanung herausgehobene Bedeutung. So ist bereits die Sicherung der verkehrlichen Erschließung im Innen- wie im Außenbereich Voraussetzung für die Zulässigkeit von Vorhaben (d. h. insbesondere die Zufahrtsmöglichkeiten von Grundstücken an die öffentlichen Verkehrsflächen. Zum Begriff des Verkehrs gehören neben dem (fließenden und ruhenden) Straßenverkehr sämtliche weitere Verkehrsarten einschließlich des Fußgänger- und Radverkehrs aber auch der schienengebundene Verkehr (Eisenbahnen, Straßen-, U- oder S-Bahnen) sowie der Luft- und Schiffsverkehr).

Die Belange des Verkehrs und der Verkehrsinfrastruktur beeinflussen maßgeblich auch die Stadtentwicklung, weil sie die räumliche Zuordnung von Nutzungen, die Entwicklungschancen und -beeinträchtigungen und damit die städtebauliche Entwicklung und Ordnung des Gemeindegebietes insbesondere beeinflussen. Der Gesetzgeber hat mit Blick auf Parkraumdruck im Innenbereich auch das Anliegen, Verkehr zu vermeiden und zu verringern, anerkannt und als abwägungserheblichen Belang definiert. Bei der Aufstellung und Änderung von Bebauungsplänen haben die Gemeinden nach § 1 Abs. 6 Nr. 9 BauGB (Hervorhebung nur hier)

*die Belange des Personen- und Güterverkehrs und der Mobilität der Bevölkerung, einschließlich des öffentlichen Personennahverkehrs und des nicht motorisierten Verkehrs, unter besonderer Berücksichtigung einer auf **Vermeidung und Verringerung von Verkehr ausgerichteten städtebaulichen Entwicklung,***

zu berücksichtigen. Insoweit erfordert nachhaltige Verkehrsentwicklung auch verkehrsarme Siedlungsstrukturen, zu denen unter anderem Verdichtung und Nutzungsmischung bei der Zuordnung der Grundstücksnutzungen beitragen können, aber auch Konzepte zur Förderung von E-Mobilität. Durch entsprechende Berücksichtigung in den Bauleitplänen kann damit eine kommunale Verkehrspolitik unterstützt werden, die zu geringeren Lärm- und Schadstoffbelastungen im städtischen Raum führt (vgl. Battis et. al. 2019).

In Bebauungsplänen kann die Gemeinde dann konkret beispielsweise die Verkehrsflächen sowie die Verkehrsflächen mit besonderer Zweckbestimmung (§ 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB), und die Flächen, die mit Geh- und Fahrtrechten (§ 9 Abs. 1 Nr. 21 BauGB) belastet werden sollen, als solche festsetzen (vgl. Dirnberger 2018). Zulässig in Bebauungsplänen sind auch Festsetzungen zur (Un)Zulässigkeit von Garagen und Stellplätzen in Baugebieten. Diese Festsetzungen haben mittelbar Auswirkungen auf die zur Verfügung stehenden Stellplätze und faktisch unmittelbar Einfluss auf die Parkraumbewirtschaftung im Sinne des Straßenverkehrsrechts.

In einem Bebauungsplan können aber keine Parkraumbewirtschaftungszonen im Sinne der StVO unmittelbar festgesetzt werden.¹⁰ Die Festsetzungen in einem Bebauungsplan regeln nicht, wer

¹⁰ U. U. kann jedoch im Planfeststellungsbeschluss über eine mögliche Widmung entschieden werden, vgl. hierzu § 6a HStVG.

wie lange an welchem Ort parken darf, sondern stellen die dafür erforderlichen Flächen zur Verfügung. Insbesondere ist zu berücksichtigen, dass – wie bereits oben ausgeführt – eine Straße erst durch Widmung zu einer „öffentlichen Sache“ wird. Zwar besteht grundsätzlich auch die Möglichkeit einer sog. Widmungsfiktion, bei der z. T. auch Bebauungspläne erfasst sein können (vgl. Hermann et. al. 2019). Voraussetzung ist jedoch, dass die tatsächlichen Voraussetzungen der Widmung gegeben sind. Insoweit ist es in Teilen der Länder auch möglich, eine Widmung zu verfügen (siehe nur § 6 Abs. 5 NStrG). Hierbei handelt es sich jedoch nicht um eine planerische Festsetzung, sondern um eine eigenständige Verfügung aus Anlass der Bauleitplanung (vgl. Brügelmann 2020). Eine selbstständige Widmung – auch von Gemeindestraßen – kann daher grundsätzlich durch einen Bebauungsplan **nicht** festgesetzt werden (vgl. Brügelmann 2020). Die Widmung ist ein Verwaltungsakt. Der Bebauungsplan hat dagegen nur Rechtssatzcharakter. Die Widmung gehört dagegen ihrem Wesen nach auf die Ebene des Planvollzuges. Beide Rechtsformen können somit nicht miteinander kombiniert werden (vgl. Brügelmann 2020).

Das BauGB räumt der nachhaltigen Verkehrsentwicklung und der Vermeidung und Verringerung von Verkehr dabei keinen klaren Vorrang vor anderen städtebaulichen Belangen ein. § 1 Abs. 6 Nr. 9 BauGB ermächtigt die Gemeinden, Vermeidung und Verringerung von Verkehr „besonders zu berücksichtigen“. Die Vorschrift verpflichtet die Gemeinden dazu aber nicht. Es handelt sich dabei insbesondere nicht um ein Ziel der Bauleitplanung im Sinne von § 1 Abs. 5 BauGB. Vielmehr ist dieser Belang wie alle weiteren in § 1 Abs. 6 BauGB genannten Belange gerecht untereinander und mit privaten Belangen und Interessen abzuwägen, § 1 Abs. 7 BauGB.

Zur Ermittlung der abwägungserheblichen Belange und auch deren Gewicht im Rahmen der Abwägungsentscheidung sind häufig gutachterliche Prüfungen erforderlich. Diese gutachterliche Prüfung ist für die Vorbereitung von Bebauungsplänen insbesondere im Innenbereich eine typische Situation und betrifft nicht nur verkehrliche Belange (hier: Parkraumbewirtschaftung), sondern auch weitere Belange, häufig Lärm, Geruch, Nutzungsdichte oder auch die städtebaulichen Auswirkungen bestimmter Nutzungen wie etwa Einkaufszentren etc.

Bauordnungs- und kommunales Satzungsrecht

Neben dem Einfluss bauleitplanerischer Festsetzungen haben auch die Bauordnungen der Länder und die darauf beruhenden kommunalen **Stellplatzsatzungen** Einfluss auf das Vorhandensein von Parkraum und mittelbar auch die Parkraumbewirtschaftung.

Insbesondere besteht nach den meisten Landesbauordnungen die Pflicht des Bauherrn, beim Bau baulicher Anlagen bzw. Nutzungsänderungen ausreichende Stellplätze für Kraftfahrzeuge zu schaffen, vgl. § 49 Musterbauordnung. Diese Stellplatzpflicht wird dann durch kommunale Stellplatzsatzungen ausdefiniert. Diese enthalten die konkreten Vorgaben zur Berechnung der erforderlichen Stellplätze. Weiter wird über diese Stellplatzsatzungen die in den Bauordnungen ebenfalls meist enthaltene Möglichkeit, die Stellplatzpflicht durch Zahlung eines Geldbetrages abzulösen (Stellplatzablöse) konkretisiert. In bestimmten Bundesländern wird den Gemeinden die Möglichkeit eröffnet, Stellplätze für Teile des Gemeindegebiets durch Satzung oder örtliche Bauvorschrift für unzulässig zu erklären. So hat etwa die Stadt Frankfurt am Main in einer Stellplatzsatzung ein Verbot zur Schaffung notwendiger Stellplätze beschlossen, um die Innenstadt vom Autoverkehr zu entlasten (vgl. Stadt Frankfurt 2019).

4.5.2.3 Zwischenergebnis

Wie bereits oben ausgeführt, lassen sich Parkraumbewirtschaftungszonen im *bebauten* und unbeplanten Innenbereich deutscher Städte lediglich nach den dargestellten Regelungen des Straßen- und Straßenverkehrsrechts einrichten. Maßstab sind dann – im Gegensatz zu Neubaugebieten – grundsätzlich keine städtebaulichen Erwägungen, sondern lediglich die Sicherheit und

Ordnung des Straßenverkehrs. Demgegenüber spielen verkehrliche Belange bei der Ausweisung neuer Baugebiete sehr wohl eine Rolle und sind im Rahmen der Bauleitplanung zwingend zu berücksichtigen.

Die Generalklausel des § 45 Abs. 1 Satz 1 StVO erlaubt den Straßenverkehrsbehörden beispielsweise

*„die Benutzung bestimmter Straßen oder Straßenstrecken **aus Gründen der Sicherheit oder Ordnung des Verkehrs** beschränken oder verbieten und den Verkehr umleiten.“*

Auch hinsichtlich des Anwohnerparkens steht den Gemeinden lediglich ein Vetorecht zu: Die Anordnungen gemäß § 45 Abs. 1b) Satz 2 StVO haben die Straßenverkehrsbehörden „im Einvernehmen“ mit der Gemeinde zu treffen. Mit anderen Worten steht den Gemeinden – hinsichtlich der Bestandsgebiete – bislang kein Anspruch zu, dass die kommunalen Verkehrsplanungen von den Straßenverkehrsbehörden zu berücksichtigen sind.

Um diese rechtssystematische „Schieflage“ zwischen Bestands- und Neubaugebieten zu beseitigen, könnte es zweckmäßig sein, städtebauliche Belange insgesamt bei der Verkehrszeichenregelung (§ 46 Abs. 1 Satz 1 StVO) als auch dem Anwohnerparken (§ 45 Abs. 1b) Satz 1 Nr. 2a) StVO) zu berücksichtigen. Der Verordnungsgeber hat bereits in § 6 Abs. 1 Nr. 15 StVG i. V. m. § 45 Abs. 1b) Satz 1 Nr. 5 StVO die städtebauliche Entwicklung als Motiv einbezogen. Demnach werden die gemeindlichen Verkehrskonzepte gefördert. Damit sind nicht nur staatliche Interessen erfasst. Nach Ansicht des BVerwG (vgl. BVerwG 1994) werde zugleich den zum Selbstverwaltungsbereich gehörenden Planungs- und Entwicklungsbelangen einer Gemeinde Rechnung getragen. § 45 StVO verliere seinen Charakter als straßenverkehrsrechtliche Norm im Bereich des sachlich begrenzten Ordnungsrechts nicht. Vielmehr werde die gemeindliche Selbstverwaltungsangelegenheit der städtebaulichen Planung in den Schutzbereich mit einbezogen. Das Straßenverkehrsrecht erhalte somit partiell eine dienende Funktion für das Selbstverwaltungsrecht der Gemeinden (vgl. BVerwG 1994). Auf dieser Grundlage ließe sich auch im Bereich der Parkraumbewirtschaftung das Selbstverwaltungsrecht der Gemeinden weiter ausbauen. So könnte den Gemeinden etwa – entgegen des bisherigen Wortlauts des § 45 Abs. 1b) Satz 2 StVO – ein Initiativrecht gewährt werden (vgl. Hermann et. al. 2019). Soweit nach Ansicht des BVerwG (vgl. BVerwG 1994) die Vorschrift des § 45 Abs. 1b) Satz 1 Nr. 5 StVO nur für den Fußgänger- und verkehrsberuhigten Bereich gelte, könnte der gemeindliche Einfluss auf die Parkraumbewirtschaftung erweitert werden (vgl. Hermann et. al. 2019).

4.5.2.4 Gestaltungsmöglichkeiten

Im Rahmen geltenden Rechts ergeben sich einige Ansatzpunkte für rechtliche Änderungen zur vereinfachten Schaffung von Parkraumbewirtschaftungszonen, deren Zulässigkeit im Einzelnen näher untersucht werden könnte. Ein „Patentrezept“ ist dabei aber nicht ersichtlich.

4.5.2.4.1 Änderung § 45 StVO

Möglich wäre, die Voraussetzungen zur Schaffung von Parkraumbewirtschaftungszonen in § 45 StVO zu erweitern und dadurch dessen Anordnung zu vereinfachen.

- ▶ Dazu könnten etwa durch den Gesetzgeber **Kennzahlen** definiert werden, die die Straßenverkehrsbehörde zur Einrichtung einer Parkraumbewirtschaftungszone berechtigen bzw. sogar verpflichten, also z. B. Bevölkerungsdichte im Verhältnis zu Verkehrsaufkommen / verfügbaren Stellplätzen in einem bestimmten Gebiet. Grundlage dieser Kennzahlen könnten die Inhalte der derzeit geltenden VwV-StVO sein.
- ▶ Denkbar wäre ferner, die Vorgabe in die StVO aufzunehmen, Parkraumbewirtschaftungszonen generell in Gebieten anzuordnen, für die ein Bebauungsplan existiert oder für die in

einem Bebauungsplan bestimmte Gebietstypen festgesetzt sind (z. B. Kerngebiet, urbanes Gebiet etc.).

- ▶ Eine weitere Handlungsoption ist die Berücksichtigung städtebaulicher Belange im Straßenverkehrsrecht (vgl. Hermann et. al. 2019). Dazu müsste Parkraumbewirtschaftung in Bestandsgebieten nicht nur ordnungsrechtlich, sondern auch städtebaulich zulässig sein. Neben den Belangen der Verkehrssicherheit müssten also auch bauleitplanerische Erwägungen die Anordnung von Parkraumbewirtschaftungszonen erlauben (vgl. SVU 2020). Insofern könnten § 6 StVG und § 45 Abs. 1 Satz 2 StVO ergänzt und Regelungen zum Halten und Parken auch aus „städtebaulichen Belangen“ gestattet werden.

4.5.2.4.2 Änderung § 1 Abs. 5, Abs. 6 Nr. 9 BauGB

Denkbar ist, die Schaffung von Parkraumbewirtschaftungszonen durch Änderung von § 1 BauGB zu vereinfachen. Bereits heute darf die Vermeidung und Verringerung von Verkehr im Rahmen der Bauleitplanung nach § 1 Abs. 6 Nr. 9 BauGB im Rahmen der Abwägungsentscheidung berücksichtigt werden. Denkbar wäre, den städtebaulichen Belang „Verkehrsreduzierung“ im Rahmen der Bauleitplanung nicht nur „zu berücksichtigen“, sondern zu bezwecken. Dazu müsste der Belang „Verkehrsreduzierung“ in § 1 Abs. 5 BauGB aufgenommen werden, der die Ziele städtebaulicher Entwicklung definiert. Diese Aufwertung hätte mittelbar auch einen straßenverkehrsrechtlichen Effekt, weil dann die Ausweisung von Parkraumbewirtschaftungszonen in vielen Fällen städtebaulich erforderlich würde.

4.5.2.4.3 Änderung der (Landes-)Bauordnungen

Ein weiterer Treiber für die Schaffung von Parkraumbewirtschaftungszonen könnte eine Anpassung der Möglichkeit sein, die Stellplatzpflicht nach der jeweiligen Landesbauordnungen finanziell abzulösen. Diese Ablöse, also der Verzicht auf die Schaffung notwendiger Stellplätze, könnten beispielsweise nur dann rechtlich zulässig sein, wenn das Vorhaben (künftig) in einer Parkraumbewirtschaftungszone liegt und diese ausreichend Parkraum für die zusätzlich erforderlichen Stellplätze vorsieht und / oder das Vorhaben in einem Gebiet mit einer guten ÖPNV-Anbindung liegt.

5 Arbeitspaket 3: Modellierung: Ökologische und ökonomische Effekte der Maßnahmen auf Grundlage der UBA-Vision „Die Stadt für Morgen“

Im Arbeitspaket 3 wurden die möglichen, in den Arbeitspaketen 1 und 2 identifizierten Maßnahmen zur verkehrlichen Gestaltung des Stadtverkehrs **quantifiziert**.

Dies erfolgte auf der Basis eines maßnahmensensitiven Verkehrsmodells unter Verwendung konkreter Verkehrsdaten für die **vier ausgewählten Beispiel-Großstädte** (ab 100.000 Einwohnerinnen und Einwohner) Hagen, Magdeburg, München und Saarbrücken. Dabei wurden die Maßnahmen zu themenbezogenen Maßnahmenbündeln zusammengefasst (Schlagworte: Stärkung des ÖV, Stärkung des nichtmotorisierten Verkehrs, Beschränkungen bei ruhenden und fließenden MIV, städtebauliche Verdichtung) und in Modellvariablen übersetzt (z. B. Beschleunigung des ÖV um 10 %) sowie die Wirkungen gegenüber der Bezugssituation berechnet. Die Bezugssituation stellte dabei nicht das Basisjahr (hier 2018), sondern das Prognosejahr 2030 dar, d. h. die ermittelten Verkehre für die Beispielstädte werden entsprechend der vorliegenden Prognose (hier auf der Basis der Prognose des Bundesverkehrswegeplans (BVWP)) hochgerechnet.

Um die kombinatorischen Wirkungen verschiedener Maßnahmenbündel (z. B. Stärkung des ÖV bei flankierenden Restriktionen im MIV) berechnen zu können, wurden darüber hinaus **Kombinationsfälle** durchgerechnet. Gesondert betrachtet wurden darüber hinaus die Wirkungen einer denkbaren, deutlichen Reduzierung des privaten Pkw-Besitzes in den Großstädten (**Planfall 150 Pkw/1.000 Einwohnerinnen und Einwohner**).

Die Maßnahmen ziehen in den vier Beispielstädten aufgrund der individuellen Ausgangssituation hinsichtlich Stadtgröße, Siedlungsdichte, Qualität des Verkehrsangebotes, wachsende/schrumpfende Einwohnerzahlen usw. unterschiedliche Wirkungen nach sich. Hier ein ausreichend breites Spektrum aufzuzeigen, war mit der Auswahl der Beispielstädte beabsichtigt. Um dennoch zu allgemeingültigen Aussagen hinsichtlich der Maßnahmenwirkungen zu kommen, wurde eine typische **Modell(groß)stadt** für Deutschland definiert und die Ergebnisse der Rechenfälle für die Beispielstädte auf diese Modellstadt mit Hilfe eines spezifischen Gewichtungsverfahrens übertragen. Dadurch lassen sich die für konkrete Einzelstädte erzielten Ergebnisse für den großstädtischen Verkehr in Deutschland insgesamt verallgemeinern.

Dieser großstädtische Verkehr bezieht sich nicht nur auf den Verkehr der städtischen Bevölkerung innerhalb der Stadt, sondern muss auch die **Verflechtungen mit dem Umland** einbeziehen. Diese Verflechtungen, die sich unter anderem durch die vielen Einpendlerinnen und Einpendler manifestiert, machen einen großen Teil des Verkehrs innerhalb der Stadt aus.

Bezugsgröße zur quantitativen Beschreibung des städtischen Personenverkehrs war die **Verkehrsleistung (Personenkilometer)**. Diese Größe beschreibt die Verkehrsnachfrage weit besser als die in der Entfernung stark variierenden Personenfahrten bzw. Wege, die außerdem bei Fahrten- bzw. Wegekettendoppelzählungen enthalten können. Die in der Studie betrachtete Verkehrsleistung umfasste die gesamten **Personenkilometer, die auf dem Stadtgebiet stattfinden**, differenziert nach den Verkehrsmitteln Fahrradverkehr, Bahnverkehr, ÖV und MIV.

Aus letzterem wurde auch die **Fahrleistung** abgeleitet (Pkw-Kilometer), die ergänzt wird durch den **Verkehr mit Güterverkehrs-Kfz** (Schwerverkehr, Lieferverkehr einschließlich Paketverkehr). Erst dadurch ist der städtische Kraftfahrzeugverkehr vollständig erfasst.

Ergänzt wurden die Darstellungen zur Verkehrsleistung durch abgeleitete Indikatoren zur Klimawirkung und zur Verkehrswirtschaft, d. h.

- ▶ **CO₂-Ausstoß** (hier: CO₂-Äquivalente mit Vorkette)¹¹
- ▶ **Zeitaufwand** des gesamten Verkehrs (hier: Personen- und Güterfahrzeugkilometer geteilt durch die Durchschnittsgeschwindigkeit)¹²
- ▶ **Betriebsaufwand** (hier: Fahrzeugkilometer im ÖV, MIV und Straßengüterverkehr nach den jeweils fahrleistungsabhängigen Betriebskosten)¹³.

Die Modellierung der Maßnahmenwirkungen war ein wichtiger Bestandteil des Projektes. Vorgehen, Grundlagen und Ergebnisse werden in den folgenden Abschnitten beschrieben.

5.1 Grundlagen und Methodik

5.1.1 Vorgehensweise

Die in Kapitel 3 und zum Teil in Kapitel 4 beschriebenen denkbaren Maßnahmen wurden durch ein geeignetes maßnahmensensitives Verkehrsmodell auf ihre quantitativen Wirkungen untersucht. Eine Auswahl der in der Vision „Die Stadt für Morgen“ enthaltenen Maßnahmenvorschläge wurden dabei konkretisiert und in Maßnahmenpakete und Kombinationsfälle überführt. Berechnet wurden die Maßnahmenwirkungen zunächst für vier Beispielstädte anhand deren spezifischer Situation. Diese Fallbeispiele wurden dann mit einem speziellen Gewichtungsverfahren für eine „Modellstadt“ verallgemeinert.

Die empirische Absicherung des Modells erfolgte durch aktuelle Verkehrsverhaltensdaten und aktuelle Verkehrsverflechtungsdaten für die Beispielstädte.

Die Auswirkungen der Maßnahmen wurden zunächst auf die Personen- sowie Güterverkehrsnachfrage berechnet. Aus den Verkehrsdaten wurden darüber hinaus die ökologischen Entlastungspotenziale und ökonomischen Kennwerte abgeleitet.

Als Grundlage für die Berechnungen diente das Verkehrsmodell ProMove mit empirisch gestützten Verkehrsmengengerüsten (Datenbasis BVWP 2030, Mobilität in Deutschland 2008). Dieses Verkehrsmodell wurde anhand der Erhebung „Mobilität in Deutschland 2017“ und spezifischen Verkehrsdaten der Beispielstädte aktualisiert und für die Beispielstädte kalibriert. In den Fällen, in denen empirische Aussagen zu Maßnahmenwirkungen zur Verfügung standen, dienten auch die Ergebnisse aus AP 1 zur Überprüfung der Modellgewichte.

Folgende Arbeitsschritte waren zur Erzielung der Rechenergebnisse erforderlich:

- ▶ Aktivierung des Verkehrsmodells bzw. der Modellsoftware (siehe Kapitel 5.1.2),
- ▶ Auswahl der Beispielstädte (siehe Kapitel 5.1.4),
- ▶ Datengrundlagen zur Aktualisierung,
- ▶ Modellaktualisierung anhand der Erhebung Mobilität in Deutschland (2017) (MiD 2017),
- ▶ Überprüfung der Modellgewichte anhand der Ergebnisse aus AP 1 (soweit dort nutzbare Erkenntnisse vorlagen),

¹¹ Basis: abgestimmte Ermittlungen im Rahmen der Studie "Deutschland Mobil 2030" des VDV

¹² Basis: Durchschnittswerte aus städtischen Verkehrsmodellen

¹³ Intraplan Consult GmbH: Standardisierte Bewertung von Verkehrswegeinvestitionen im schienengebundenen ÖPNV, Version 2016, im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur

- ▶ Abstimmung der zu untersuchenden Maßnahmen/Maßnahmenpakete,
- ▶ Übersetzung der Maßnahmen in Modellvariablen,
- ▶ Justierung der Daten für die Beispielstädte,
- ▶ Modellberechnungen der Maßnahmenpakete für die Beispielstädte einschließlich Aufbereitung der Verkehrsergebnisse sowie Ableitung und Aufbereitung von Sekundärergebnissen zu Umwelt und Ökonomie,
- ▶ Abstimmung und Berechnung von Kombinationsplanfällen sowie
- ▶ Übertragung sämtlicher Ergebnisse für die Beispielstädte in eine verallgemeinerbare „Modellstadt“.

5.1.2 Eingesetztes Verkehrsmodell und Datengrundlagen

Zur Modellierung der zu betrachtenden Maßnahmen wurde ein geeignetes Verkehrsmodell eingesetzt, und zwar das Modellsystem ProMove, das unter anderem auch beim Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) verwendet wird, um bestimmte Fragestellungen im Zusammenhang mit der Verkehrsverflechtungsprognose 2030 für die Bundesverkehrswegeplanung untersuchen zu können („Sensitivitätsmodell“). Es beruht auf Datengrundlagen zur Nachfrage (Verflechtungsmatrizen für Deutschland mit über 1.500 Verkehrszellen im Inland nach Fahrzwecken bzw. Gütergruppen nach Verkehrsmitteln) und zum Verkehrsangebot (Widerstandsmatrizen) und stellt eine Vereinfachung des in der Bundesverkehrswegeplanung eingesetzten komplexen multimodalen Verkehrsmodells dar. Im ProMove werden die Modellwirkungen in vereinfachte Nachfrage-Elastizitäten übertragen.

Das Einsatzgebiet des Modells ist die Abbildung multimodaler Nachfragewirkungen von sozio-ökonomischen und siedlungsstrukturellen Entwicklungen, von Angebotsveränderungen aller Verkehrsmittel und von verkehrspolitischen Maßnahmen (Restriktionen und Nutzerkosten) im Personen- und Güterkehr.

Es handelt sich um ein inkrementelles Modell, das heißt, es werden bei den einzelnen Variablen die Veränderungen der Nachfrage gegenüber einer Ausgangssituation berechnet. Durch die Differenzierung der Eingangsdaten lassen sich die Effekte nach Verkehrsmitteln, Fahrzwecken bzw. Gütergruppen, aber auch nach Siedlungstypen bis auf die Ebene von Stadtvierteln differenziert betrachten bzw. berechnen (vgl. Schubert 2014).

Das Modell ist bereits für viele grundlegende Verkehrsstudien verwendet worden, nämlich beim BMVI für alle deutschen Regionen sowie für einzelne Städte und Regionen (u. a. Region Ulm, Metropolregion München, RMV-Gebiet, Bundesländer Bayern, Baden-Württemberg und Mecklenburg-Vorpommern). Es handelt sich um ein aggregiertes Modell für übergeordnete planerische Fragestellungen. Es ist aber kein Modell für konkrete Linien- und Angebotsplanungen. Damit ist auch keine konkrete Rückkopplung mit den Kapazitäten des Verkehrsangebots und der Verkehrsinfrastruktur möglich. Grobe Verkehrsumlegungen sind zwar möglich, aber für die städtische Verkehrsplanung zu grob. Im vorliegenden Fall wird das Modell zur Darstellung der verkehrlichen Wirkungen für die Beispielstädte, und zwar mit Differenzierung nach Siedlungstypen eingesetzt.

Vor der Verwendung für das vorliegende Projekt wurde eine Aktualisierung des Modells vorgenommen, indem die bisher verwendeten Nachfrage- und Verhaltensdaten aus der Verkehrserhebung MiD 2008 durch die entsprechenden Daten aus der MiD 2017 ersetzt wurden. Die Verkehrsverflechtungsmatrix-Analyse aus der Bundesverkehrswegeplanung wurde auf 2018

fortgeschrieben. Dasselbe erfolgte für die zugrundeliegenden Verkehrsangebotsdaten und die Strukturdaten.

5.1.3 Rechenfälle

Folgende Maßnahmenpakete bzw. deren Wirkungen werden quantifiziert (siehe Tabelle 26):

Tabelle 26: Untersuchte Maßnahmenpakete („Planfälle“)

Planfall (Maßnahmenpaket)	Wesentliche Maßnahmen
A1 Stärkung des Umweltverbundes (ohne Radverkehr)	Angebotsverbesserungen und Anreize ÖV, Verbesserung Fußverkehr, Integration neuer Mobilitätsformen, Reduzierung Straßenraum
A2 Stärkung Radverkehr und Tempo 30 im MIV	Verdichtung Radwegenetz, flächendeckendes Tempo 30 außer auf Hauptstraßen
B Flächendeckende Parkraumbewirtschaftung	Reduzierung Parkraum, Parklizenzierung
C Straßennutzungsgebühren und autofreie City	Straßennutzungsgebühren, City frei von MIV
D Nachverdichtung Städte	Erhöhung Einwohnerinnen und Einwohner sowie Erwerbstätigenzahl in Städten

Dabei waren zunächst die Maßnahmen konkret zu benennen und in Modellvariablen zu übersetzen: Reise- bzw. Transportzeit, Nutzer- bzw. Transportkosten, Bedienungshäufigkeit usw. Dies ist unten bei der Beschreibung der einzelnen Planfälle (Kapitel 5.3) je Rechenlauf näher ausgeführt. Bei den Planfällen wurden zudem Sensitivitätsrechnungen mit Variation der gesamten Werte $\pm 50\%$ vorgenommen. Die genaue Gestaltung der Planfälle (welche Werte werden für die Berechnungen angenommen) sind unten in Kapitel 5.3 bei der Beschreibung der Planfallergebnisse aufgeführt.

Nach Vorliegen der Planfallergebnisse wurden darüber hinaus vier Kombinationsplanfälle festgelegt, die aus unterschiedlichen Maßnahmenpaketen zusammengesetzt sind. Diese stellen die kumulativen Wirkungen der Maßnahmen/Maßnahmenpakete dar.

Tabelle 27: Untersuchte Kombinationsplanfälle (Zusammenführung von Maßnahmenpaketen bzw. Planfällen)

Kombinationsplanfall	setzt sich zusammen aus Planfall
K01	A1: Stärkung des Umweltverbundes (ohne Radverkehr)
	A2: Stärkung Radverkehr und Tempo 30 im MIV
	B: Flächendeckende Parkraumbewirtschaftung
K02	B: Flächendeckende Parkraumbewirtschaftung
	C: Straßennutzungsgebühren und autofreie City

K03	A1: Stärkung des Umweltverbundes (ohne Radverkehr)
	A2: Stärkung Radverkehr und Tempo 30 im MIV
	B: Flächendeckende Parkraumbewirtschaftung
	C: Straßennutzungsgebühren und autofreie City
K04	D: Nachverdichtung Städte
	A1: Stärkung des Umweltverbundes (ohne Radverkehr)
	A2: Stärkung Radverkehr und Tempo 30 im MIV
	B: Flächendeckende Parkraumbewirtschaftung
	D: Nachverdichtung Städte

5.1.4 Auswahl der Beispielstädte

Die Berechnungen zu den Planfällen und Kombinationsfällen wurden für vier Beispielstädte durchgeführt:

- ▶ Hagen,
- ▶ Magdeburg,
- ▶ München,
- ▶ Saarbrücken.

Die Auswahl dieser Städte erfolgte aus inhaltlichen Erwägungen:

- ▶ geographische Abdeckung (insbesondere West – Ost),
- ▶ Stadtgröße (Millionenstadt, mittlere Großstadt),
- ▶ eher wachsende/stagnierende Großstadt sowie
- ▶ Verkehrsangebot (städtische Bahnen ja/nein),

aber auch aus der Bereitschaft, der angefragten Städte an der Studie mitzuwirken. Die Anzahl der vier Fallbeispiele war aus projektökonomischen Erwägungen vorher festgelegt. Insgesamt ist mit den vier Städten aber ein einigermaßen ausgewogenes Spektrum deutscher Großstädte abgebildet. Dies geht auch aus den in der folgenden Tabelle 28 gezeigten Basisdaten hervor.

Tabelle 28: Einordnung der Beispielstädte anhand ihrer Raum- und Siedlungsstruktur

Beispielstadt	Hagen	Magdeburg	München	Saarbrücken
Einwohnerinnen und Einwohner (1.000, Ende 2019)	189	238	1.484	180
Bevölkerungsdichte (Einw./km ²)	1.176	1.186	4.777	1.080
Veränderung Bev. in % seit 2000	- 7,1	+ 3,0	+ 22,6	- 1,8

Beispielstadt	Hagen	Magdeburg	München	Saarbrücken
Raumstrukturelle Typisierung	kreisfreie Großstadt, Kernstadt 2. Ordnung in der Metropolregion Rhein-Ruhr (10,7 Mio. Einwohnerinnen und Einwohner)	kreisfreie Großstadt, Landeshauptstadt, singuläres Oberzentrum in weitgehend ländlicher Umgebung (Ballungsraum ca. 0,4 Mio. Einwohnerinnen und Einwohner)	kreisfreie Millionenstadt, Landeshauptstadt, Kern einer Metropolregion (6,0 Mio. Einwohnerinnen und Einwohner)	Landeshauptstadt, singuläres Oberzentrum in einem dicht besiedelten Verdichtungsraum (ca. 0,8 Mio. Einwohnerinnen und Einwohner)

5.1.5 Ableitung der Modellstadt

Die Ergebnisse der Modellrechnungen liefern für die Beispielstädte Ansatzpunkte zur Verkehrs- und Stadtplanung. Dies ist aber nicht Hauptzweck der Studie. Ihr Zweck ist vielmehr die übergeordnete, verallgemeinerte Sicht, die man nur anhand einer „Modellstadt“ oder, genauer, „Modellgroßstadt“ aufzeigen kann.

Nun lassen sich Maßnahmenwirkungen und Planfälle aber schwerlich „synthetisch“ ermitteln bzw. modellieren. Selbst wenn man eine rein fiktive Stadt- und Verkehrsstruktur schafft, so geht dies nur auf der Basis konkreter Erfahrungen mit bestehenden Städten bzw. Strukturen. Um für eine rein fiktive Stadt Rechenergebnisse zu prüfen, darzustellen und zu bewerten, ist wenig anschaulich und kaum verifizierbar.

Daher wurde hier der Weg gewählt, die Berechnungen der Maßnahmenwirkungen und Planfälle anhand der Beispielstädte durchzuführen, für die konkrete Daten zur Verfügung stehen, und die Ergebnisse dann zu verallgemeinern. Diese Verallgemeinerung war eine zusätzliche Aufgabe und methodische Herausforderung der Studie: Die Ergebnisse der von individuellen Bedingungen geprägten Fallstudien waren in eine Modellstadt, hier eine „typische Großstadt“ in Deutschland zu übertragen bzw. „umzurechnen.“

Tabelle 29: Zusammenhang zwischen Beispielstädten und Modellstadt

Modellrechnungen (Fallstudien)	
Spezifische Ergebnisse („Beispielstädte“)	Verallgemeinerte Ergebnisse („Modell(groß)stadt“)
Hagen	Modellstadt
Magdeburg	
München	
Saarbrücken	

Zur Übertragung aller Ergebnisse für die vier Beispielstädte auf die Modellstadt (Tabelle 29) wurde ein systematisches, vierstufiges Verfahren angewendet.

(1) Alle Großstädte ab 100.000 Einwohnerinnen und Einwohner zum Stand 2019 wurden mit einer Einwohnerzahl erfasst (2019: 81 Großstädte in Deutschland mit zusammen 26,73 Mio. Einwohnerinnen und Einwohnern).

(2) Die Großstädte wurden nach drei Kriterien typisiert, die für die Verkehrsstruktur der Städte von großer Bedeutung sind, nämlich die raumstrukturelle Lage bzw. Funktion (Zentralität, Pendlerverflechtungen, usw.), die wirtschaftliche Situation (Auswirkungen auf Pkw-Verfügbarkeit und Mobilität) und den Verkehrstyp (hier Anteil des MIV), und die sich aus den verfügbaren Datengrundlagen gut bestimmen lassen (siehe Tabelle 30).

Tabelle 30: Typisierung der Großstädte - Kriterien

Kriterium	Definition (Quelle)	Merkmalsausprägung
A Raumstrukturelle Lage	siedlungsstrukturelle Kreistypen (BBSR)	Agglomerationsräume (1) verstädterte Räume (2)
B Wirtschaftliche Situation	Einkommen der privaten Haushalte (destatis)	>25 Tsd.€ (1) 20 – 25 Tsd.€ (2) < 20 Tsd. € (3)
C Verkehrstyp	Anteil MIV am Personenverkehrsaufkommen (MiD 2017)	< 40 % (1) 40 – 50 % (2) > 50 % (3)

(3) Die Beispielstädte wurden den Kriterien A, B, C gemäß Tabelle 30 zugeordnet

- ▶ Hagen: A1, B2, C3
- ▶ Magdeburg: A2, B3, C2
- ▶ München: A1, B1, C1
- ▶ Saarbrücken: A1, B3, C3

(4) Es erfolgte eine Hochrechnung bzw. Gewichtung in den folgenden Rechenschritten:

- ▶ Es wurde ein Hochrechnungsfaktor h je Kriterium k , Merkmalsausprägung m und Beispielstadt b in Bezug zur Einwohnerzahl E aller entsprechenden Großstädte a gebildet:

$$h_{k,m,b} = \frac{\sum_a E_{k,m,a}}{\sum_b E_{k,m,b}}$$

- ▶ Daraus wurde ein Gesamtgewicht H je Beispielstadt B ermittelt:

$$H_B = h_{k1,m,b} + h_{k2,m,b} + h_{k3,m,b}$$

Als dritter Schritt erfolgte eine Normierung N in Bezug auf die durchschnittliche Großstadt in Deutschland (≈ 330.000 Einwohnerinnen und Einwohner) nach den drei Kriterien (3)

$$N_B = H_B / (81 \cdot 3)$$

5.1.6 Berechnete Kenngrößen und grundlegende Definitionen

Je untersuchtem Maßnahmenbündel (Planfall) und Kombinationsfall wurden folgende **verkehrliche Kennwerte** je Beispielstadt und, daraus abgeleitet, für die Modellstadt berechnet und ausgewiesen:

- ▶ Verkehrsleistung (PKM) im Personenverkehr insgesamt und je Verkehrsmittel,
- ▶ Modal Split im Personenverkehr (bezogen auf die Verkehrsleistung), differenziert nach den Verkehrsmitteln MIV, ÖV, Fahrrad- und Fußverkehr,
- ▶ Kfz-Fahrleistung im Güterverkehr sowie
- ▶ Kfz-Fahrleistung insgesamt.

Dabei wurde der **gesamte** Personen- und Güterverkehr bezogen auf die jeweilige Stadt berücksichtigt, also:

- ▶ Binnenverkehr der ortsansässigen Bevölkerung,
- ▶ Binnenverkehr der Fremdbevölkerung (Einpendlerinnen und Einpendler, Touristinnen und Touristen),
- ▶ Quell und Zielverkehr (Ein- und Auspendlerinnen und -pendler, Einkaufs-, Freizeit- und Besuchsverkehr vom/ins Umland) sowie
- ▶ Durchgangsverkehr.

Der Güter- und Personenverkehr umfasst also wesentlich mehr als den Verkehr, der unmittelbar von den Stadtbewohnerinnen und -bewohnern ausgelöst wird. Da die Großstädte wichtige zentrale Funktionen wahrnehmen, spielt der Verkehr von Einpendlerinnen und -pendlern zu Berufs-, Ausbildungs-, Einkauf- und Erledigungszwecken sowie der Freizeit- und touristische Verkehr eine sehr wichtige Rolle. Es handelt sich dabei bezogen auf das Verkehrsaufkommen sehr häufig nur um einen kleineren Teil der Fahrten. Diese umfassen aber meist längere Fahrtweiten auch auf dem Territorium der Stadt und werden aufgrund der größeren Gesamtentfernung zwischen Quelle und Ziel meist mit motorisierten Verkehrsmitteln durchgeführt, während ein relativ größerer Teil der innerstädtischen Wege der Großstadtbewohnerinnen und -bewohner nicht-motorisiert zurückgelegt werden.

Bezug zur Ermittlung der Verkehrs- und Fahrleistung ist das **Territorium der Städte**. Dies kann auch wichtige Strecken des Durchgangsverkehrs umfassen. Alle vorliegenden Ergebnisse zum Personenverkehr wurden dabei in der **maßgeblichen Einheit Personenkilometer (PKM)** gezeigt. Nur diese Größe erlaubt aufgrund der deutlich unterschiedlichen Fahrtweiten je Verkehrsmittel (z. B. „zu Fuß“ in der Regel kürzer als motorisiert) und Verkehrsbeziehung (z. B. Quell-/Ziel-Verkehr meist längere Fahrtweite als Binnenverkehr) und wegen Doppelzählungen (Umsteiger MIV/ÖV) ein korrektes Abbild der tatsächlichen Verkehrsanteile.

Basisjahr für die Berechnungen war das Jahr **2018**. Auf dieses Jahr wurde die Datenbasis aus der BVWP-Verkehrsverflechtungsprognose mit Hilfe der vorerwähnten MiD 2017 sowie der Allgemeinen Verkehrsstatistik hochgerechnet (vgl. BMVI 2020).

Ausgangspunkt (**Bezugsfall**) für die Planfallberechnungen (Maßnahmenbündel und Kombinationsplanfälle) war aber die Datenbasis 2030 zur Bundesverkehrswegeplanung (**Verkehrsverflechtungsprognose 2030**) (vgl. Schubert 2014). Dort, wo aufgrund aktueller Erkenntnisse,

z. B. aufgrund der Verkehrsentwicklung gemäß MiD 2017 und aufgrund der Einwohnerentwicklung und -prognose Anpassungen erforderlich waren, wurden diese vorgenommen.

Die Ergebnisse für die Planfallrechnungen sowohl für das Basisjahr 2018 als auch den Prognosebezugsfall 2030 sind in Kapitel 5.2 dargestellt.

Neben den verkehrlichen Kennziffern wurden weitere verkehrsökonomische und -ökologische Kennziffern abgeleitet.

- Emissionen klimaschädlicher Gase (CO₂-Äquivalente, mit Vorkette (Energieerzeugung), aber ohne Fahrzeugherstellung): Hier wurde unter Berücksichtigung der technologischen Entwicklung (Effizienzsteigerungen) Veränderungen bei der Antriebsartenstruktur und der Fahrzeuggrößenentwicklung unterstellt (vgl. VDV 2018):

Tabelle 31: Entwicklung der unterstellten Emissionen der CO₂-Äquivalente je PKM

	2018	2030
ÖV (g je PKM)	58	40
MIV (g je PKM)	141	89
GV (g je Fzg-km)	260	240

- Aus den Verkehrsmodellen für alle Verkehrszweige wurde unter Berücksichtigung von Verkehrsangebot, Verkehrsqualität, Entfernung und Geschwindigkeiten der Zeitaufwand für die Verkehrsabwicklung im großstädtischen Verkehr insgesamt abgeleitet.
- Bei den **Betriebskosten** wurden, abgeleitet aus der Standardisierten Bewertung (vgl. ITP 2016), folgende Sätze berücksichtigt:

Tabelle 32: Entwicklung der relevanten Betriebskosten im ÖV und für den Pkw

	2018	2030
ÖV (€ je PKM)	0,25	0,25 ¹⁾
Pkw (€ je km)	0,24	0,24 ¹⁾

1) Variation in den Planfällen gemäß der jeweiligen Annahme

5.2 Ausgangssituation 2018 und Prognosebezugsfall 2030

Basisjahr für die verkehrlichen Untersuchungen war das Jahr 2018. Für dieses Jahr wurden die wesentlichen Datengrundlagen erfasst bzw. auf dieses Jahr fortgeschrieben, wenn nur ältere Daten zur Verfügung standen. Die Planfallrechnungen erfolgten aber nicht auf der Basis der Analysesituation, sondern des absehbaren Prognosezustandes 2030 (= Prognosebezugsfall). Damit wurden Entwicklungen berücksichtigt, die ohne die zu untersuchenden Maßnahmen eintreten, nämlich:

- die demographische und sozio-ökonomische Entwicklung,
- die unter anderem daraus folgende Entwicklung der Verkehrsnachfrage,
- die Entwicklung des Verkehrsangebotes¹⁴ sowie

¹⁴ Berücksichtigt wird in München die Errichtung der 2. S-Bahn-Stammstrecke.

► der technische Fortschritt, z. B. bei der Energieeffizienz und bei den Antriebsarten.

5.2.1 Personenverkehrsnachfrage in den Beispielstädten im Ist-Zustand 2018

Ausgangspunkt war die MiD 2017, die bezüglich der Mobilität der Stadtbewohnerinnen und -bewohner der Beispielstädte ausgewertet wurde. Weitere Datengrundlagen waren die Pendlerdaten 2018 sowie Daten, die die Beispielstädte zur Verfügung gestellt haben. Diese Daten dienen zur Fortschreibung der Verkehrsverflechtungsprognose aus der Bundesverkehrswegeplanung.

Bezogen auf die Mobilität in Form von Wegen pro Einwohnerin und Einwohner ergab sich dadurch das in Tabelle 33 gezeigte Bild.

Tabelle 33: Verkehrsstrukturen in den Beispielstädten 2018 (Wege je Einwohnerinnen und Einwohner und Tag)

Beispielstadt	Wege der Einwohnerinnen und Einwohner	Wege von Ortsfremden	Wege gesamt	davon Binnenverkehr	davon Quell-/Zielverkehr
Hagen	2,95	0,61	3,57	2,68	0,89
Magdeburg	3,15	0,70	3,85	3,06	0,79
München	3,11	1,02	4,13	3,04	1,08
Saarbrücken	3,09	1,16	4,25	3,05	1,20

Demnach ist die einwohnerbezogene Mobilität in den vier Beispielstädten (linke Spalte der Tabelle) recht ähnlich, in Hagen leicht unter den Werten der anderen Städte. Die Wege von Ortsfremden, nämlich Einpendlerinnen und Einpendler im Berufs- und Ausbildungsverkehr (Pendelfahrten in die Stadt/ aus der Stadt sowie Wege zwischendurch), Nutzende von zentralörtlichen Dienstleistungen (Einkauf, Erledigung, Freizeit), Touristen und Personen mit Zweitwohnsitz in den Städten (größtenteils Fernpendlerinnen und -pendler sowie Studierende) machen aber zusätzlich einen erheblichen Anteil des Verkehrsgeschehens in den Städten aus. Dies betrifft insbesondere die Städte München (hohe Zentralität, hohes Pendleraufkommen, hoher Fremdenverkehr) und Saarbrücken (enge Verflechtung mit einem größeren, industriell geprägten Ballungsraum mit sehr hohem Einpendleraufkommen in Bezug zur Stadtbevölkerung).¹⁵

Auch wenn in Magdeburg und insbesondere in Hagen der Anteil des Verkehrs von Ortsfremden etwas geringer ist (etwa 1/5, dagegen in München und Saarbrücken etwa 1/4), so zeigt sich doch, dass der städtische Verkehr aufgrund der zentralörtlichen Bedeutung der Städte zu einem großen Teil durch Umlandbewohnerinnen und -bewohner erzeugt wird. Umgekehrt entsteht auch ein erheblicher Verkehr von der Stadt ins Umland, vor allem auch zu Erholungszwecken. Die Städte sind also keine „Inseln“, sondern intensiv mit dem Umland verflochten.

Weil die Verkehre mit dem Umland (Quell- und Zielverkehr) in der Regel auch längere Fahrtweiten umfassen als der städtische Binnenverkehr, ist der Anteil des motorisierten Verkehrs im

¹⁵ 73 Tsd. Einpendlerinnen und -pendler (sowie 24 Tsd. Auspendlerinnen und -pendler) bei 113 Tsd. Arbeitsplätzen und 180 Tsd. Einwohnerinnen und Einwohnern; dagegen München: 394 Tsd. Einpendlerinnen und -pendler (sowie 186 Tsd. Auspendlerinnen und -pendler) bei 874 Tsd. Arbeitsplätzen und 1,47 Mio. Einwohnerinnen und Einwohnern. Zum Vergleich: Magdeburg 45 Tsd. Einpendlerinnen und -pendler (sowie 27 Tsd. Auspendlerinnen und -pendler) bei 138 Tsd. Arbeitsplätzen und 238 Tsd. Einwohnerinnen und Einwohner; Hagen 31 Tsd. Einpendlerinnen und -pendler (sowie 29 Tsd. Auspendlerinnen und -pendler) bei 98 Tsd. Arbeitsplätzen und 189 Tsd. Einwohnerinnen und Einwohnern

Quell- und Zielverkehr entsprechend hoch bzw. – umgekehrt – der Anteil des nichtmotorisierten Verkehrs relativ gering.

Daher darf man sich von den Befragungsergebnissen in der MiD 2017 zum Modal Split der Stadtbewohnerinnen und -bewohner nicht täuschen lassen. Sie sehen einen Anteil des nicht-motorisierten Verkehrs von 22 % (Hagen) bis 42 % (München) an den Wegen vor.

Tabelle 34: Modal Split 2017 der Wege der betreffenden Stadtbewohnerinnen und -bewohner (Hauptverkehrsmittel, durchschnittlich täglicher Verkehr) gemäß MiD

Beispielstadt	Fußverkehr	Radverkehr	ÖV	MIV
Hagen	19 %	3 %	12 %	67 %
Magdeburg	27 %	12 %	13 %	48 %
München	24 %	18 %	24 %	34 %
Saarbrücken	24 %	6 %	10 %	60 %

Der Anteil des nichtmotorisierten Verkehrs sinkt aber bei Berücksichtigung der Einpendlerinnen und Einpendler sowie der Nutzerinnen und Nutzer zentralörtlicher Dienstleistungen und Freizeiteinrichtungen deutlich.

Betrachtet man die Verkehrsleistung (Personenkilometer) als Bezugsgröße für den Modal Split, ergibt sich aufgrund der unterschiedlichen Fahrtweiten der Verkehrsmittel auch ein deutlich anderes als das in Tabelle 34 gezeigte Bild beim Modal Split. Dabei spielt unter anderem eine große Rolle, dass beim Stadt-Umland-Verkehr auch die auf dem jeweiligen Stadtgebiet zurückgelegte Entfernung in der Regel länger ist als im Binnenverkehr (siehe Tabelle 35).

Tabelle 35: Modal Split im Stadtgebiet 2018 (nach PKM, durchschnittlich täglicher Verkehr)

Beispielstadt	Fußverkehr	Radverkehr	ÖV	MIV
Hagen	3,3 %	1,0 %	13,2 %	82,5 %
Magdeburg	4,7 %	6,0 %	20,8 %	68,5 %
München	3,6 %	8,2 %	36,2 %	52,0 %
Saarbrücken	4,1 %	2,5 %	17,9 %	75,5 %

Demnach wird in allen Beispielstädten die überwiegende Personenverkehrsleistung im MIV erbracht. Die Unterschiede in den Beispielstädten sind jedoch gravierend. Während in München der MIV gut die Hälfte der Verkehrsleistung (52,0 %) erbringt, sind es in Magdeburg zwei Drittel (68,5 %), in Saarbrücken drei Viertel (75,5 %) und in Hagen sogar mehr als vier Fünftel (82,5 %).

Entsprechend ist das Gewicht des ÖV sehr unterschiedlich. In München werden 36,2 % der PKM mit dem ÖV erbracht. Er ist dort aufgrund der hohen Siedlungsdichte, der Straßennetzbelastung und der künftigen Erhöhungen des Verkehrsangebots im ÖV vor allem aufgrund des dichten U-Bahn- und S-Bahnnetzes weitaus am höchsten. Dieser Anteil im ÖV ist doppelt so hoch als in Saarbrücken mit knapp 18 % und fast dreimal so hoch als in Hagen (13,2 %), wo der Einpendler-Druck verhältnismäßig gering ist und wo auch kein schienengebundener städtischer ÖV zur Verfügung steht. Magdeburg erreicht mit 20,8 % einen Anteil, der etwas über den beiden

letztgenannten Städten liegt. Hier ist die Zentralität relativ hoch und es steht auch ein dichtes Straßenbahnnetz von 64 km Länge zur Verfügung.

In Magdeburg ist der Anteil des nichtmotorisierten Verkehrs (Fuß- und Radverkehr) mit etwa 11 % fast so hoch wie in München (12 %), aber höher als in Saarbrücken (7 %) und Hagen (4 %). Vor allem der Anteil des Fahrradverkehrs ist in den Städten unterschiedlich: 8,2 % an den PKM in München, aber nur 1,0 % in Hagen und 2,5 % in Saarbrücken. Hier spielen auch die Topographie sowie die Dichte der Innenstadt eine Rolle. So macht der Fahrradverkehr zum Beispiel im „flachen“ Magdeburg mit seiner relativ dicht besiedelten Innenstadt einen Anteil von 6,0 % aus.

5.2.2 Güterverkehr und sonstige Kenngrößen im Basisjahr 2018

Zusätzlich zum MIV spielt im städtischen Straßenverkehr auch der Güterverkehr eine große Rolle. Hierbei handelt es sich um

- ▶ Verkehr mit großen Lastfahrzeugen, meist Sattelzügen und Lastzügen sowie Lkw ab drei Achsen; dieser Verkehr ist vor allem überregional und regional zum Teil im Bausektor von großer Bedeutung,
- ▶ Verkehr mit mittleren Lastfahrzeugen (zulässiges Gesamtgewicht 7,5 bis 18 t), der vor allem bei der Belieferung von Geschäften sowie bei der Entsorgung eine große Rolle spielt,
- ▶ Güterverkehr mit kleineren Lastfahrzeugen und Lieferfahrzeugen bis 7,5 t zulässigem Gesamtgewicht, der vor allem im Lieferverkehr, beim Kurier-, Express- und Paketverkehr (KEP-Verkehr) und im Ausbau-Sektor (Handwerksbetriebe) eine große Rolle spielt.

Im inneren Stadtgebiet dominiert letzteres Segment, während ersteres vor allem in den Industrie- und Gewerbegebieten sowie Güterverteilzentren von Bedeutung ist, die oft eher am Stadtrand gelegen sind. Für diesen Schwerverkehr gibt es vor allem in innerstädtischen Bereichen zum Teil Verkehrsbeschränkungen wie Durchfahrtsverbote, zeitlich begrenzte Fahrverbote, usw.

Das Aufkommen und die Verkehrsleistung dieser Verkehre wurden auf der Basis von drei hauptsächlichen Quellen geschätzt:

1. Die Mobilitätsstudie Kraftverkehr in Deutschland 2010 (KiD); eine Auswertung zu den Verkehrsstrukturen findet sich in Kapitel 3.2.2 im Rahmen der Faktenchecks (B9).
2. Die Straßenverkehrszählungen in den Beispielstädten, die nach Leicht- und Schwerverkehr (bis/ab 3,5 t zulässiges Gesamtgewicht) differenziert sind,
3. soweit verfügbar, spezifische Untersuchungen in den Beispielstädten (ITP 2019).

Aus diesen Quellen wurde die Fahrleistung im Güterverkehr der Beispielstädte in folgender Größenordnung geschätzt (siehe Tabelle 36).

Tabelle 36: Fahrleistungen im Güterverkehr in den Beispielstädten

Beispielstadt	Fahrzeugkilometer (Mio./Jahr)	Anteil am Kfz-Verkehr in %
Hagen	78	8,3 %
Magdeburg	110	10,5 %
München	599	10,5 %
Saarbrücken	87	9,4 %

Der Anteil des Güterverkehrs (hier vereinfachend gleichgesetzt mit Schwerverkehr ab 3,5 t zulässiges Gesamtgewicht) schwankt um die 10 % in den Beispielstädten.

Aufgrund der Kfz-Fahrleistung im Güter- und Personenverkehr und aufgrund der Personenverkehrsleistung im ÖV wurde auf der Basis der Analysen in Kapitel 5.1.6 der verkehrsbedingte CO₂-Ausstoß für 2018 abgeschätzt sowie wichtige ausgewählte volkswirtschaftliche Kenngrößen abgeleitet (siehe Tabelle 37).

Tabelle 37: Sonstige verkehrliche und volkswirtschaftliche Kennziffern 2018 in den Beispielstädten

Kennwert	Hagen	Magdeburg	München	Saarbrücken
Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	214	301	1.642	239
Fahrzeug-km gesamt/Tag (1.000)	2.571	2.874	15.672	2.539
CO ₂ (1.000 t/Jahr)	188	222	1.364	192
Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	76	113	869	87
Betriebsaufwand (Mio. €/Jahr)	368	483	3.288	397

5.2.3 Verkehr 2018 in der Modellstadt

In der Modellstadt werden zwei Drittel (64,7 %) der Personenkilometer im MIV erbracht. Der ÖV kommt auf gut ein Viertel (26,0 %) und ein knappes Zehntel entfällt auf den nichtmotorisierten Verkehr, wobei mit dem Fahrrad 5,5 % und zu Fuß 3,8 % der gesamtstädtischen Personenverkehrsleistung erbracht werden.

Tabelle 38: Modal Split in der Modellstadt bezogen auf die Personenverkehrsleistung

Verkehrsmittel	Anteil in %
Fußverkehr	3,8 %
Radverkehr	5,5 %
ÖV	26,0 %
MIV	64,7 %

Insgesamt werden 4 Mio. Kraftfahrzeug-Kilometer pro Tag auf den Straßen der Modellstadt (330.000 Einwohnerinnen und Einwohner) erbracht. Davon entfallen rund 90 % auf den Personen- und 10 % auf den Güterverkehr.

Pro Einwohnerin und Einwohner werden rechnerisch zwölf Fahrzeugkilometer auf dem Stadtgebiet pro Tag zurückgelegt. Im Personenverkehr über alle Verkehrsmittel sind es rechnerisch 22 Personenkilometer pro Einwohnerin und Einwohner. Ein großer Teil des Verkehrs wird aber von Ortsfremden erbracht (siehe oben, Tabelle 33/Tabelle 35).

Zwei Drittel der PKM werden im MIV zurückgelegt. Bundesweit, das heißt einschließlich Mittelstädte und ländlicher Raum, liegt der MIV-Anteil dagegen bei drei Vierteln der PKM. Hinzu kommt der Güterverkehr, auf den rund 10 % der Fahrleistung in Städten (insgesamt bundesweit etwa 15 %) entfällt.

Der ÖV-Anteil liegt mit 26 % in den Städten etwa doppelt so hoch wie im Bundesdurchschnitt. Dasselbe gilt für den Fahrradverkehr, dessen Anteil in der Modellstadt ebenfalls fast doppelt so hoch wie im Bundesdurchschnitt ist. Auch der Anteil des Fußverkehrs ist in der Modellstadt erhöht. Er liegt etwa 25 % über dem Bundesdurchschnitt.

Eine Übersicht über die wichtigsten verkehrlichen Kennziffern für die Modellstadt gibt Tabelle 39.

Tabelle 39: Kennziffern zum Personen- und Kraftfahrzeugverkehr 2018 in der Modellstadt

Verkehrsmittel/Kennwert	1.000 PKM/Tag	Modal Split (%)
Fußverkehr	274	3,8
Radverkehr	395	5,5
ÖV	1.868	26,0
MIV	4.660	64,7
Summe	7.197	100,0
Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	386	
Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	3.971	
CO ₂ (1.000 t/Jahr)	316	
Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	167	
Betriebsaufwand (Mio. €/Jahr)	695	

5.2.4 Prognosebezugsfall 2030 in den Beispielstädten

Der Prognosebezugsfall 2030 wurde aus der bereits erwähnten Verkehrsverflechtungsprognose 2030 für die Bundesverkehrswegeplanung entwickelt. Die dort für die Beispielstädte ermittelten Verkehrszuwächse pro Jahr – Analysejahr der BVWP-Prognosen ist das Jahr 2010 – dienen zur Hochrechnung des Verkehrs von 2018 auf 2030. Soweit von den Beispielstädten Bevölkerungsprognosen zur Verfügung standen, wurden diese mit den Daten aus der Strukturdatenprognose abgeglichen, die der BVWP zugrunde lagen. Daraus ergaben sich zum Teil nennenswerte Verkehrszuwächse, weil die Strukturdatenprognose 2030 des BBSR (vgl. BBSR 2012) eine zu niedrige Einwohnerzahl vor allem für die Großstädte prognostiziert hat (vgl. VDV 2018).

Insgesamt ergaben sich für die Beispielstädte sehr unterschiedliche Verkehrsentwicklungen (siehe Tabelle 40).

Tabelle 40: Verkehrszunahme im Personenverkehr der Beispielstädte 2030 (Bezugsfall) gegenüber Analyse 2018 in % bezogen auf die PKM

Beispielstadt	Fußverkehr	Radverkehr	ÖV	MIV	Summe
Hagen	-7,3 %	5,4 %	1,0 %	-0,3 %	-0,3 %
Magdeburg	-3,5 %	9,2 %	5,2 %	3,9 %	4,2 %
München	2,6 %	16,0 %	13,8 %	9,1 %	11,3 %
Saarbrücken	-4,3 %	8,2 %	4,1 %	2,9 %	2,9 %

Was die Gesamtverkehrsentwicklung betrifft, zeigen sich 2030 gegenüber 2018 hohe Verkehrssteigerungen in München (11,3 %), leichte Verkehrssteigerungen in Magdeburg (4,2 %) und in Saarbrücken (2,9 %) sowie einen stagnierenden Verkehr in Hagen mit – 0,3 %.

Die Verkehrsentwicklung ist aber nicht nur in den Beispielstädten, sondern auch bei den einzelnen Verkehrsmitteln sehr unterschiedlich:

- ▶ Der Fußverkehr verliert wie schon in der Vergangenheit¹⁶ Anteile aufgrund der einkommensabhängig vielfältigeren Aktivitätenmuster und daher zunehmendem Wegelängen auch im städtischen Umfeld.
- ▶ Dagegen zeigt der Fahrradverkehr auch gefördert durch E-Bikes die höchsten Zuwächse, weil dieses Verkehrsmittel im städtischen Umfeld vergleichsweise kurze Fahrzeiten bei geringen Kosten ermöglicht.
- ▶ Der ÖV entwickelt sich aufgrund von Angebotsverbesserungen und der Restriktionen im Straßenverkehr (Verteuerung, Kapazitätsengpässe) überproportional.
- ▶ Entsprechend verliert der MIV geringfügig Anteile trotz nach wie vor steigender Motorisierung.

Tabelle 41: Entwicklung des Modal Split (nach PKM, durchschnittlich täglicher Verkehr)

Verkehrsmittel	Hagen	Magdeburg	München	Saarbrücken
2018				
Fußverkehr	3,3 %	4,7 %	3,6 %	4,1 %
Radverkehr	1,0 %	6,0 %	8,2 %	2,5 %
ÖV	13,2 %	20,8 %	36,2 %	17,9 %
MIV	82,5 %	68,5 %	52,0 %	75,5 %
2030				
Fußverkehr	3,1 %	4,3 %	3,4 %	3,8 %
Radverkehr	1,1 %	6,3 %	8,7 %	2,6 %
ÖV	13,4 %	21,0 %	37,0 %	18,1 %
MIV	82,5 %	68,3 %	51,0 %	75,5 %

Bei den übrigen, für die Studie relevanten Kennziffern, ergeben sich die in Tabelle 42 gezeigten Entwicklungen.

¹⁶ siehe Verkehr in Zahlen 2020/2021, S. 222fff

Tabelle 42: Entwicklung 2030 gegenüber 2018 in % bei den Kennziffern zum Personen- und Kraftfahrzeugverkehr in den Beispielstädten

Kennwert	Zuwachs 2030 gegenüber 2018 in %			
	Hagen	Magdeburg	München	Saarbrücken
Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	7,0 %	11,6 %	14,9 %	10,5 %
Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	0,4 %	4,8 %	9,7 %	3,6 %
CO ₂ (1.000 t/Jahr)	- 32,4 %	- 28,8 %	- 25,0 %	- 30,2 %
Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	- 1,3 %	3,5 %	11,3 %	2,3 %
Betriebsaufwand ¹⁾ (Mio. €/Jahr)	2,2 %	6,8 %	12,3 %	5,5 %

1) Preisstand 2018

- ▶ Demnach steigt die Fahrleistung im Güterverkehr deutlich stärker als die im Personenverkehr. Das Wachstum in den Städten liegt hier zwischen 7 % in Hagen und 15 % in München.
- ▶ Die Fahrzeugkilometer insgesamt wachsen vor allem in München mit knapp 10 % deutlich. In Magdeburg (+ 4,8 %) und Saarbrücken (+3,6 %) sind die Steigerungen deutlich niedriger und in Hagen stagniert der Fahrzeug-Verkehr mit + 0,4 %.
- ▶ Der CO₂-Ausstoß reduziert sich trotz Anstieg der Fahrleistung signifikant, weil, wie oben in Kapitel 5.1.6 gezeigt, erhebliche Reduzierungen beim Kraftstoffverbrauch und deutliche Veränderungen bei den Antriebsarten (Elektrofahrzeuge) unterstellt sind. Trotz Steigerung der Fahrzeugkilometer um 10 % würde in München der verkehrsbezogene Ausstoß von CO₂ um 25,0 % zurückgehen. In Magdeburg wird 28,8 % weniger CO₂ emittiert, in Saarbrücken 30,2 %. In Hagen wird der verkehrsbezogene CO₂-Ausstoß um ein Drittel (- 32,4 %) reduziert.
- ▶ Beim gesamten verkehrsbedingten Zeitaufwand sind die Entwicklungen weitgehend prozentual zu den Verkehrssteigerungen. Unterschiede ergeben sich nur durch die Modal-Split-Verschiebungen und den wachsenden Güterverkehrsanteil.
- ▶ Beim Betriebsaufwand geht nur der motorisierte Verkehr mit den Prämissen gemäß Kapitel 5.1.6 ein. Er steigt generell etwas stärker als die Verkehrsleistung. Die Verhältnisse zwischen den Städten untereinander sind auch hier proportional zur Verkehrsentwicklung gegeben (geringster Anstieg in Hagen, höchster in München).

5.2.5 Prognosebezugsfall Modellstadt

Folgerichtig zur Verkehrsentwicklung in den Beispielstädten wird sich in der Modellstadt der Modal Split leicht vom MIV (minus 1,1 Prozentpunkte) auf den ÖV (plus 0,9 Prozentpunkte) und den Fahrradverkehr (plus 0,4 Prozentpunkte) verschieben. Der Fußverkehr nimmt um 0,3 Prozentpunkte ab (siehe Tabelle 43).

Tabelle 43: Modal Split nach PKM in der Modellstadt im Bezugsfall 2030 gegenüber der Situation 2018

Verkehrsmittel	Anteil in % 2018	Anteil in % 2030
Fußverkehr	3,8	3,5
Radverkehr	5,5	5,9
ÖV	26,0	26,9
MIV	64,7	63,6

Auch in der Modellstadt ist ein Wachstum des Personenverkehrs (plus 6,3 %) und des Güterverkehrs (plus 11,7 %) bis 2030 (Bezugsfall) gegenüber 2018 zu erwarten. Trotz dieses Verkehrsanstiegs sinkt aufgrund der technischen Entwicklung (Antriebsarten, Energieeffizienz) der CO₂-Ausstoß um 28,5 %. Dieser Wert wird ohne spezielle zusätzliche verkehrlenkende Maßnahmen gegenüber den im BVWP unterstellten Maßnahmen erzielt. Dort ist ein mäßiger, aber spürbarer Anstieg der fahrleistungsabhängigen Pkw-Nutzerkosten sowie eine Verteuerung der Parkkosten und eine Ausweitung der Parkraumbewirtschaftung in den Städten bei den Prognoseberechnungen berücksichtigt worden (vgl. Schubert 2014) ¹⁷. Der Zeitaufwand wird sich aufgrund der im BVWP unterstellten Entwicklungen beim Verkehrsangebot und aufgrund der leichten Modal-Split-Veränderung geringfügig niedriger erhöhen als der Verkehrsleistungszuwachs. Dagegen steigt der Betriebsaufwand aufgrund der Angebotsverbesserungen etwas überproportional gegenüber der Verkehrsentwicklung an.

Tabelle 44: Entwicklung 2030 (Bezugsfall) gegenüber 2018 bei den Kennziffern zum Personen- und Kraftfahrzeugverkehr in der Modellstadt

Verkehrsmittel/Kennwert	Pkw-Analyse (1.000/Tag)	Veränderung gegenüber Analyse (%)
Fußverkehr	270	-1,5
Radverkehr	455	15,2
ÖV	2.059	10,2
MIV	4.870	4,5
Summe	7.654	6,3
Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	431	11,7
Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	4.177	5,2
CO ₂ (1.000 t/Jahr)	226	-28,5
Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	177	6,0
Betriebsaufwand (Mio. €/Jahr)	752	8,2

¹⁷ Es ist darauf hinzuweisen, dass die dort getroffenen Annahmen auf dem Basisjahr 2010 beruhen. Zwischen 2018, dem Basisjahr für die vorliegende Studie, und 2010, sind die Nutzerkosten im MIV aber real (inflationbereinigt) gesunken. Die Annahmen der BVWP für 2030 bedeuten daher eine deutliche Verteuerung gegenüber 2018. Die CO₂-Besteuerung von Kraftstoffen seit 2021 und die beschlossenen Steigerungen in den Folgejahren liegen immer noch im Rahmen der im BVWP angenommenen Kostensteigerungen im MIV.

5.3 Ergebnisse der Planfallrechnungen

Im Folgenden werden die Ergebnisse der obengenannten Planfälle

- ▶ A1: Stärkung des Umweltverbundes (ohne Radverkehr),
- ▶ A2: Stärkung Radverkehr und Tempo 30 im MIV,
- ▶ B: flächendeckende Parkraumbewirtschaftung,
- ▶ C: Straßennutzungsgebühren und autofreie City sowie
- ▶ D: Nachverdichtung der Städte

beschrieben. Dies erfolgt jeweils in folgenden Schritten:

1. Konkretisierung der Planfälle durch geeignete Modellvariablen bzw. deren Merkmalsausprägungen,
2. Darstellung der Ergebnisse zum Personenverkehr und zum Modal Split in den Beispielstädten,
3. Fahrzeugleistungen sowie umwelt- und wirtschaftliche Kenngrößen in den Beispielstädten,
4. Verallgemeinerung der Ergebnisse der Beispielstädte auf die Modellstadt.

Bei den Ergebnissen ist der Vergleich mit dem Bezugsfall 2030 maßgeblich. Dieser wurde abgeleitet aus der Bundesverkehrswegeplanung und beinhaltet, wie oben in Kapitel 5.2.2 dargestellt, die bereits absehbare Entwicklung, absehbare verkehrspolitische Entscheidungen sowie absehbare technische Entwicklungen.

Zu den Planfällen wurden jeweils noch zwei Sensitivitätsrechnungen durchgeführt, und zwar indem die Merkmalsausprägungen der Variablen, das heißt der untersuchten Maßnahmen, jeweils um 50 % erhöht und vermindert werden. Diese Berechnungen dienen zur ergänzenden Orientierung dazu, was bei betreffenden Verschärfungen oder, umgekehrt, Entschärfungen passieren würde. Die Ergebnisse dieser Sensitivitätsrechnungen sind ohne weitere Kommentierung im Tabellenanhang im Vergleich zur jeweiligen Hauptrechnung dargestellt.

5.3.1 Planfall A1 „Umweltverbund (ohne Radverkehr)“

Bei diesem Planfall geht es darum, die Wirkungen von Attraktivitätssteigerungen im Öffentlichen Verkehr (sowie im Fußverkehr) auf das Verkehrsaufkommen und im Modal Split abzubilden. Auch wenn der Radverkehr zum „Umweltverbund“ gerechnet wird, wurden hier spezielle Maßnahmen zur Stärkung des Radverkehrs ausgenommen, um die Einzelwirkungen differenziert darstellen zu können. Allerdings wurden bei den Maßnahmen dieses Planfalls auch flankierende Einschränkungen beim MIV unterstellt, so dass eine Zuschreibung der Wirkungen auf die einzelnen Variablen bzw. auf die reinen attraktivitätssteigernden Maßnahmen nicht unmittelbar ersichtlich ist. Für die Modellierung wurden die Maßnahmen in diesem Bereich konkretisiert, damit sie in modellierbare Annahmen übersetzt werden können. Dies ist in Tabelle 45 gezeigt.

Tabelle 45: Konkretisierung von Planfall A1: Umweltverbund (ohne Radverkehr)

Kategorie	Analysefeld
Fußwege	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Beschleunigung der Fußwege pauschal um 5 % (mehr Fußgänger-Überwege und Fußgänger-Passagen)
ÖV-Qualität	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Angebotsverdichtung: 50 % mehr Abfahrten ▶ Beschleunigung: pauschal 10 % höhere Geschwindigkeit auf den Linien
Sharing-Angebote	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verringerung der Anbindungszeit („letzte Meile“) um 50 % aufgrund Sharing-Angebote, Bike & Ride, E-Scooter etc. ▶ Zusätzliche Fahrzeitreduktionen durch Ride-Pooling in Nebenverkehrszeiten und schlechter erschlossenen Stadtrandzonen um 20 %
Mobilitätsverbund	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ausbau P+R im Stadt-Umlandverkehr insbesondere in ländlichen Verkehrsgebieten (Verkürzung Anbindungszeiten)
Mobilitätsplattformen/ Informationsbereitstellung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verringerung Umsteigewiderstand („Penalty“, nicht die physisch und fahrplantechnisch erforderlichen Zeiten) um 33 % aufgrund besserer Informationsbereitstellung
Güterverkehr: Bündelung/ differenzierte Tourenplanung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verringerung der Leerfahrten, Erhöhung Beladungsgrad um 25 %
Reduzierung Straßenraum	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Erhöhung MIV-Fahrzeit im städtischen Netz pauschal um 10 %

Im Ergebnis (siehe Tabelle 46) führt dieser Planfall im Personenverkehr zu einem deutlichen Anstieg des ÖV, und zwar um bis zu 53 % (Stadt Hagen). In München ist der Anstieg mit 15,5 % dagegen scheinbar deutlich geringer. Hier ist allerdings das hohe Ausgangsniveau des ÖV-Anteils zu berücksichtigen, während in Hagen der ÖV-Anteil vergleichsweise niedrig ist. Dort führt die Reduktion des MIV, die in allen Beispielstädten bei diesem Planfall etwa bei einem Zehntel liegt, zu einem deutlich größeren Anstieg des ÖV als vor allem in München, wo der MIV-Anteil deutlich geringer ist. Zusätzlich wirken die in diesem Planfall unterstellten Angebotsverbesserungen in München weniger stark, weil die Angebotsdichte des ÖV dort bereits sehr hoch ist (eine Angebotsverdichtung um 50 % bei einem 5-Minuten-Takt, wie er auf einem großen Teil der Linien bereits besteht, ist kaum mehr wirksam, während dies bei einem 15- oder 20-Minuten-Takt zu spürbaren Attraktivitätssteigerungen führt). Gleichwohl wirkt in diesem Planfall die Erhöhung der MIV-Fahrzeit ähnlich stark wie die angenommene Attraktivitätssteigerung im ÖV. Letzteres führt auch zu einer spürbaren Reduktion des Freizeitverkehrs, während bei den Fußwegen die angenommenen Beschränkungen zu leichten Verkehrssteigerungen führen. Es ist darauf hinzuweisen, dass die genannten Effekte

- ▶ Attraktivitätssteigerungen im ÖV,
- ▶ Attraktivitätsverschlechterungen im MIV sowie
- ▶ Verbesserungen beim Fußverkehr

sich überlagern und in den Ergebnissen jeweils die Salden dargestellt sind, die in den Städten unterschiedlich ausfallen.

Insgesamt sinkt die Verkehrsleistung in den Beispielstädten geringfügig, wobei der Verlust in München mit 0,3 % geringer ist als in den anderen Städten mit 0,8 % bis 0,9 %. Dies hängt damit zusammen, dass in München die unterstellten Angebotsverbesserungen im ÖV die MIV-Reduktionen weitgehend kompensieren, während das in den anderen Städten nicht der Fall ist, weil dort der MIV im Durchschnitt günstigere Reisezeiten bietet. An dieser Stelle ist allerdings darauf hinzuweisen, dass die hier untersuchten und unterstellten Angebotsverbesserungen im ÖV mit der bestehenden Infrastruktur nur teilweise realisiert werden können. So würde eine netzweite Beschleunigung des ÖV-Netzes in München (gegenüber der Situation mit 2. S-Bahn-Stammstrecke, die hier unterstellt ist) nur durch den Bau zusätzlicher U-Bahnlinien denkbar sein, deren Realisierung viele Jahre in Anspruch nehmen würde.

Grundsätzlich zeigen die Ergebnisse des Planfalles aber, dass eine deutliche Veränderung der Verkehrsaufteilung einträte, wenn die entsprechenden Maßnahmen realisiert würden.

Tabelle 46: Planfall A1: Veränderung der PKM und der sich daraus ergebende Modal Split in den Beispielstädten (hier hauptsächlich geförderter ÖV ist farblich hervorgehoben)

Beispielstadt	Verkehrsmittel	Veränderung zum Bezugsfall in %	Modal Split ¹⁾ im Planfall (%)
Hagen	Fußverkehr	2,6	3,2
	Radverkehr	-5,1	1,0
	ÖV	53,1	20,7
	MIV	-9,8	75,1
	Summe	-0,9	100,0
Magdeburg	Fußverkehr	2,3	4,5
	Radverkehr	-4,0	6,1
	ÖV	31,7	27,9
	MIV	-10,7	61,5
	Summe	-0,8	100,0
München	Fußverkehr	0,1	3,4
	Radverkehr	-7,7	8,0
	ÖV	15,5	42,9
	MIV	-10,6	45,7
	Summe	-0,3	100,0
Saarbrücken	Fußverkehr	3,2	4,0
	Radverkehr	-5,7	2,4
	ÖV	36,2	24,9
	MIV	-9,8	68,7
	Summe	-0,8	100,0

1) bezogen auf die PKM

Im Güterverkehr sinkt die Fahrleistung in diesem Planfall um 10,8 % bis 15,2 %, wobei die Wirkungen in München aufgrund der dort schon bestehenden Restriktionen geringer ausfallen als in den anderen Beispielstädten (Tabelle 47). Im Personen- und Güterverkehr zusammen sinkt die Fahrleistung im Kfz-Verkehr deutlich, und zwar bei allen Beispielstädten jeweils um gut 10 %.

Die CO₂-Einsparungen fallen geringer aus als die Rückgänge bei den Kfz-Fahrleistungen, weil diesen Rückgängen eine Ausweitung der Betriebsleistungen im ÖV um 50 % gegenübersteht, die nicht CO₂ neutral erfolgen kann. Die Ausweitung der Betriebsleistungen im ÖV ist auch für den in diesem Planfall sichtbaren Anstieg der Betriebskosten für die Verkehrsabwicklung verantwortlich.

Tabelle 47: Planfall A1: Veränderung der Fahrleistungen sowie weiterer Kennziffern in den Beispielstädten

Beispielstadt	Kennwert	Veränderung zum Bezugsfall in %
Hagen	Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	-14,8
	Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-10,2
	CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-7,1
	Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	4,0
	Betriebsaufwand (€ Mio./Jahr)	14,4
Magdeburg	Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	-14,9
	Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-11,2
	CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-7,0
	Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	0,9
	Betriebsaufwand (€ Mio./Jahr)	19,0
München	Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	-10,8
	Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-10,6
	CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-5,3
	Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	-1,8
	Betriebsaufwand (€ Mio./Jahr)	37,2
Saarbrücken	Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	-15,2
	Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-10,3
	CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-7,5
	Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	1,1
	Betriebsaufwand (€ Mio./Jahr)	16,7

Die aus den spezifischen Ergebnissen für die Beispielstädte resultierenden Ergebnisse für die Modellstadt sind in Tabelle 48 und

Tabelle 49 gezeigt:

Demnach steigt im Personenverkehr die Verkehrsleistung im ÖV um 23,4 % an. Gleichzeitig sinken die PKM um 10,3 % und der Fahrradverkehr nimmt um 6,8 % ab. Eine geringfügige Zunahme ergibt sich im Fußverkehr (plus 1,5 %) und die Gesamtmobilität sinkt geringfügig um 0,6 %.

Für diese Ergebnisse sind hauptsächlich nicht nur die in diesem Planfall angenommenen Attraktivitätssteigerungen im ÖV, sondern auch die angenommenen spürbaren Restriktionen im MIV verantwortlich. Letztere führen auch zu der leichten Verringerung der Gesamtmobilität, während der Fahrradverkehr vor allem aufgrund der unterstellten ÖV-Maßnahmen (hier vor allem die angenommenen Steigerungen der Bedienungshäufigkeit) Abnahmen zu verzeichnen hat.

Insgesamt liegt in diesem Planfall der ÖV-Anteil für die Modellstadt bei 33,4 %, gegenüber 26,9 % im Bezugsfall. Der „Umweltverbund“ kommt insgesamt auf 42,6 %, was einer Steigerung um 6,3 Prozentpunkte gegenüber dem Bezugsfall bedeutet. Entsprechend nimmt der MIV-Anteil von 63,6 % im Bezugsfall auf 57,4 % im Planfall ab.

Tabelle 48: Planfall A1: Veränderung der PKM und der sich daraus ergebende Modal Split in der Modellstadt (hier hauptsächlich geförderter ÖV ist farblich hervorgehoben)

Verkehrsmittel	Veränderung zum Bezugsfall in %	Modal Split ¹⁾ im Planfall (%)
Fußverkehr	1,5	3,6
Radverkehr	-6,8	5,6
ÖV	23,4	33,4
MIV	-10,3	57,4
Summe	-0,6	100,0

Die Fahrzeugkilometer im Straßenverkehr nehmen in diesem Planfall um 10,6 % ab, wobei der Güterverkehr hier mit einer Abnahme um 13,2 % überproportional beteiligt ist. Die CO₂-Einsparungen liegen mit 6,2 % unter den Reduktionen der Fahrleistungen im Straßenverkehr, weil die in diesem Planfall unterstellte Ausweitung der ÖV-Betriebsleistungen um 50 % bezogen auf den Energiemix 2030 nicht klimaneutral erfolgen kann.

Weil der Ausweitung der ÖV-Betriebsleistung nicht in gleichem Maße Verkehrssteigerungen gegenüberstehen, wird der Kostendeckungsgrad des ÖV insgesamt sinken und der Betriebsaufwand für die Verkehrsabwicklung insgesamt, also in der Summe aus Straßen- und Öffentlichem Verkehr werden mit 26,2 % massiv zunehmen.

Gleichzeitig bleibt aber die mitunter wichtigste volkswirtschaftliche Kenngröße, der Zeitaufwand für die Verkehrsabwicklung neutral: Die Fahrzeitverlängerungen im Straßenverkehr werden durch die angenommenen Attraktivitätssteigerungen im ÖV vollumfänglich ausgeglichen.

Tabelle 49: Planfall A1: Veränderung der Fahrleistungen sowie weiterer Kennziffern in der Modellstadt

Kennwert	Veränderung zum Bezugsfall in %
Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	-13,2
Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-10,6
CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-6,2
Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	0,0
Betriebsaufwand (€ Mio./Jahr)	26,2

5.3.2 Planfall A2 „Stärkung Radverkehr und Tempo 30 im MIV“

Ergänzend zum Planfall A1 wurden bei diesem Planfall die Wirkungen eines massiven Ausbaus des Radwegenetzes und flankierend hierzu ein flächendeckendes Tempolimit für den Kraftfahrzeugverkehr von 30 km/h außer auf Hauptverkehrsstraßen untersucht.

Konkret wurden bei der Modellierung folgende Annahmen berücksichtigt (siehe Tabelle 50)

Tabelle 50: Konkretisierung von Planfall A2: Stärkung Radverkehr und Tempo 30 im MIV (differenziert nach Gebietstypen)

Bereich	Konkretisierung der Determinanten
Radwege: Verdichtung/direkte Radwege	pauschale Beschleunigung des Radverkehrs um 10 %
Radschnellwege	zusätzliche Beschleunigung auf Hauptverkehrsbeziehungen um 5 %
Geschwindigkeitsbegrenzungen	Tempo 30 (außer Hauptstraßen)

Im Ergebnis (siehe Tabelle 51) führt dieser Planfall im Personenverkehr zu einem deutlichen Anstieg des Radverkehrs, und zwar um 11 bis 15 %. Wie im Planfall A1 ist auch hier das Ausgangsniveau zu beachten: Dort, wo der Fahrradverkehr weniger entwickelt ist als in Hagen und Saarbrücken sind die relativen Verkehrssteigerungen größer, in Magdeburg und vor allem München mit einem bereits im Bezugsfall hohen Fahrradanteil ist der Effekt etwas geringer.

Tabelle 51 Planfall A2: Veränderung der PKM und der sich daraus ergebende Modal Split in den Beispielstädten (in diesem Planfall hauptsächlich geförderter Radverkehr ist farblich hervorgehoben)

Beispielstadt	Verkehrsmittel	Veränderung zum Bezugsfall in %	Modal Split ¹⁾ im Planfall (%)
Hagen	Fußverkehr	0,9	3,1
	Radverkehr	15,4	1,2
	ÖV	1,6	13,6
	MIV	-0,9	82,0
	Summe	-0,3	100,0

Beispielstadt	Verkehrsmittel	Veränderung zum Bezugsfall in %	Modal Split ¹⁾ im Planfall (%)
Magdeburg	Fußverkehr	-0,5	4,3
	Radverkehr	12,8	7,1
	ÖV	0,7	21,2
	MIV	-1,8	67,3
	Summe	-0,3	100,0
München	Fußverkehr	-0,8	3,3
	Radverkehr	11,1	9,7
	ÖV	-0,9	36,8
	MIV	-1,7	50,2
	Summe	-0,2	100,0
Saarbrücken	Fußverkehr	0,0	3,8
	Radverkehr	15,2	3,0
	ÖV	1,2	18,4
	MIV	-1,2	74,8
	Summe	-0,3	100,0

1) bezogen auf die PKM

Der MIV nimmt zwischen 0,9 % (Hagen) und 1,8 % (Magdeburg) ab, doch ist dies nicht nur dem Ausbau des Fahrradwegenetzes, sondern auch der Annahme zu Tempo 30 im städtischen Straßennetz geschuldet, die auch zu einer geringfügigen Reduktion der Mobilität (0,2 bis 0,3 %) führt. Da von dieser Annahme Hauptstraßen allerdings ausgeschlossen sind und bei einem Großteil der Wohngebiete ein solches Tempolimit bereits besteht, sind die Effekte insgesamt gering, deutlich geringer als bei der in Planfall A1 unterstellten pauschalen Geschwindigkeitsreduktion um 10 %.

Die Verbesserung des Fahrradverkehrs führt im Falle von München zu einer Reduktion des ÖV um 0,9 %. In den anderen Städten steigt der ÖV dagegen leicht an. Auch hier sind wieder die Ausgangsbedingungen zu beachten: In München wird aufgrund der bereits vorhandenen Restriktionen durch Tempo 30 eine geringere Wirkung erzielt als in den anderen Städten, so dass der ÖV hiervon relativ wenig profitiert. Dagegen wirken die Nachfragesteigerungen durch die unterstellten Fahrradmaßnahmen aufgrund des hohen Radverkehrsanteils stärker auf den ÖV als in den anderen Städten.

Auf den Güterverkehr hat dieser Planfall nur geringe Auswirkungen (um die 0,4 % wegen Tempo 30). Im Personen- und Güterverkehr zusammen sinkt die Fahrleistung im Kfz-Verkehr um 0,9 % (Hagen) bis 1,6 % (München). Die CO₂-Einsparungen fallen etwas geringer aus, weil der Güterverkehr, der in der Regel mit größeren, stärker emittierenden Fahrzeugen durchgeführt wird, in diesem Planfall wenig betroffen ist. Aufgrund von Tempo 30 steigt der Zeitaufwand insgesamt um 0,8 % (München) bis 4 % (Hagen) an. Auch für diese Varianz der Wirkungen ist die Ausgangssituation verantwortlich: niedrigerer MIV Anteil in München und weniger Effekt von Tempo 30 im Gegensatz zur vom MIV geprägten Stadt Hagen: Durch Tempo 30 steigt auch

der Betriebsaufwand etwas an, weil unter anderem auch der Busverkehr in der Fläche langsamer wird und die Güterverkehrs-Fahrzeiten vor allem im Liefer- und KEP-Verkehr steigen.

Tabelle 52: Planfall A2: Veränderung der Fahrleistungen sowie weiterer Kennziffern in den Beispielstädten

Beispielstadt	Kennwert	Veränderung zum Bezugsfall in %
Hagen	Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	-0,4
	Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-0,9
	CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-0,8
	Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	4,0
	Betriebsaufwand (€ Mio./Jahr)	3,7
Magdeburg	Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	-0,3
	Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-1,7
	CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-1,3
	Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	2,6
	Betriebsaufwand (€ Mio./Jahr)	3,5
München	Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	-0,4
	Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-1,6
	CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-1,4
	Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	0,8
	Betriebsaufwand (€ Mio./Jahr)	2,4
Saarbrücken	Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	-0,4
	Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-1,1
	CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-0,7
	Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	3,4
	Betriebsaufwand (€ Mio./Jahr)	3,6

Bezogen auf die Modellstadt steigt der Fahrradverkehr um 11,6 % an. Dessen Anteil am Modal Split erhöht sich von 5,9 % auf 6,7 %. Der Anteil des MIV nimmt um 0,7 Prozentpunkte auf 62,9 % ab. ÖV, Fußverkehr und Gesamtmobilität verringern sich nur geringfügig in diesem Planfall.

Tabelle 53 Planfall A2: Veränderung der PKM und der sich daraus ergebende Modal Split in der Modellstadt (in diesem Planfall hauptsächlich geförderter Radverkehr ist farblich hervorgehoben)

Verkehrsmittel	Veränderung zum Bezugsfall in %	Modal Split ¹⁾ im Planfall (%)	zum Vergleich: Modal Split ¹⁾ im Bezugsfall (%)
Fußverkehr	-0,4	3,5	3,5
Radverkehr	11,6	6,7	5,9
ÖV	-0,2	26,9	26,9
MIV	-1,4	62,9	63,6
Summe	-0,3	100,0	100,0

Die Fahrzeugkilometer im Straßenverkehr nehmen in diesem Planfall um 1,3 % ab. Die CO₂-Einsparungen liegen mit 0,9 % unter den Reduktionen der Fahrleistungen im Straßenverkehr, weil dort bei den Verkehrsabnahmen der Güterverkehr mit seinen größeren, stärker emittierenden Fahrzeugen unterproportional beteiligt ist.

Der Zeitaufwand und der Betriebsaufwand steigen um 2,3 % bzw. 2,9 % an, vor allem wegen Tempo 30, womit im Güterverkehr Betriebsaufwandssteigerungen verbunden sind.

Tabelle 54: Planfall A2: Veränderung der Fahrleistungen sowie weiterer Kennziffern in der Modellstadt

Kennwert	Veränderung zum Bezugsfall in %
Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	-0,5
Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-1,3
CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-0,9
Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	2,3
Betriebsaufwand (€ Mio./Jahr)	2,9

5.3.3 Planfall B: „Flächendeckende Parkraumbewirtschaftung (differenziert nach Gebietstypen)“

Bei diesem Planfall werden die Wirkungen eines massiv geänderten Parkraum-Regimes auf den städtischen Verkehr untersucht.

Konkret werden dabei folgende Annahmen in der Modellierung berücksichtigt (siehe Tabelle 55).

Tabelle 55: Konkretisierung von Planfall B: Flächendeckende Parkraumbewirtschaftung (differenziert nach Gebietstypen)

Bereich	Konkretisierung der Determinanten
Reduzierung Parkierungsflächen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduzierung der Stellplätze in dicht bebauten Gebieten um 25 % ▶ Parklizenzierung in allen geschlossen bebauten Gebieten

Bereich	Konkretisierung der Determinanten
Digitalisierung Parken	▶ Reduzierung des Parksuchverkehrs um 50 %
Parkraumbewirtschaftung	▶ Verdoppelung der Parkkosten im öffentlichen Raum

Im Ergebnis (siehe Tabelle 56) führt dieser Planfall zu einer spürbaren Reduzierung des MIV, und zwar um 4,5 % bis 6,8 %. Dabei profitieren alle anderen Verkehrsmittel: Am stärksten der ÖV (+5,1 % bis 7,3 %), vor allem weil Einpendlerinnen und -pendler überproportional betroffen sind, sowie der Radverkehr (+1,5 % bis 5,1 %), wenn aufgrund des verteuerten und reduzierten Parkraumbewirtschaftung Kurzstreckenfahrten vermieden werden. Davon profitiert auch der Fußverkehr, der aber vor allem deshalb um 0,7 % bis 4,4 % zunimmt, weil längere Fußwege von/zum Stellplatz in Anspruch genommen werden.

Es ist darauf hinzuweisen, dass dieser Planfall sich vor allem auf die inneren und sonstigen dicht besiedelten Stadtviertel auswirkt. Am Stadtrand und in weniger dicht besiedelten Wohngebieten ist die Wirkung geringer. Dies ist auch der Grund dafür, dass in der hier betrachteten am dichtesten besiedelten Landeshauptstadt München die Wirkung am größten ist, wo das Parkraumbewirtschaftung im öffentlichen Raum vergleichsweise bereits heute gering und teuer ist.

Auf der anderen Seite führen die Maßnahmen dort mit minus 1,3 % zu einem geringeren Rückgang als der in den anderen betrachteten Städten (-2,5 %), weil in München die Einschränkungen beim MIV durch die gute Qualität des Verkehrsangebotes der anderen Verkehrsmittel weitgehend aufgefangen werden. Bei den anderen Städten ist eher ein Erreichbarkeitsverlust die Folge der Maßnahmen.

Tabelle 56: Planfall B: Veränderung der PKM und der sich daraus ergebende Modal Split in den Beispielstädten (in diesem Planfall hauptsächlich beeinflusster MIV ist farblich hervorgehoben)

Beispielstadt	Verkehrsmittel	Veränderung zum Bezugsfall in %	Modal Split ¹⁾ im Planfall (%)
Hagen	Fußverkehr	4,4	3,3
	Radverkehr	4,1	1,1
	ÖV	7,3	14,7
	MIV	-4,5	80,9
	Summe	-2,5	100,0
Magdeburg	Fußverkehr	2,7	4,6
	Radverkehr	4,1	6,7
	ÖV	5,1	22,7
	MIV	-5,7	66,1
	Summe	-2,5	100,0

Beispielstadt	Verkehrsmittel	Veränderung zum Bezugsfall in %	Modal Split ¹⁾ im Planfall (%)
München	Fußverkehr	0,7	3,4
	Radverkehr	1,5	8,9
	ÖV	5,6	39,6
	MIV	-6,8	48,1
	Summe	-1,3	100,0
Saarbrücken	Fußverkehr	3,9	4,1
	Radverkehr	4,8	2,8
	ÖV	6,5	19,8
	MIV	-5,2	73,4
	Summe	-2,5	100,0

1) bezogen auf die PKM

Der Güterverkehr ist in diesem Planfall nicht betroffen. Der Rückgang der Fahrzeugkilometer bezieht sich daher allein auf den Personenverkehr (siehe Tabelle 57), so dass auch die Rückgänge beim CO₂ unterproportional zu den Fahrzeugkilometern ausfallen, weil im Güterverkehr schwerere, mehr emittierende Fahrzeuge eingesetzt werden. Es ergibt sich ein geringer Anstieg des Betriebsaufwands aufgrund der Parkgebühren.

Tabelle 57: Planfall B: Veränderung der Fahrleistungen sowie weiterer Kennziffern in den Beispielstädten

Beispielstadt	Kennwert	Veränderung zum Bezugsfall in %
Hagen	Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	0,0
	Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-4,1
	CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-3,1
	Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	0,0
	Betriebsaufwand (€ Mio./Jahr)	1,3
Magdeburg	Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	0,0
	Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-5,0
	CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-3,8
	Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	0,0
	Betriebsaufwand (€ Mio./Jahr)	0,8

Beispielstadt	Kennwert	Veränderung zum Bezugsfall in %
München	Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	0,0
	Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-6,1
	CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-3,1
	Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	0,5
	Betriebsaufwand (€ Mio./Jahr)	1,4
Saarbrücken	Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	0,0
	Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-4,7
	CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-3,7
	Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	1,1
	Betriebsaufwand (€ Mio./Jahr)	1,2

Bezogen auf die Modellstadt sinkt der MIV um 5,7 %. Dessen Anteil am Modal Split verringert sich von 63,6 % um 2,5 Prozentpunkte auf 61,1 %. Entsprechend nimmt der Anteil der Verkehrsmittel im „Umweltverbund“ zu: Beim ÖV um 2,1 Prozentpunkte auf 29 %, das heißt 80 % der Verlagerungswirkungen gehen auf den ÖV. Der Fahrradverkehr legt um 0,3 Prozentpunkte und der Fußverkehr um 0,2 Prozentpunkte zu (siehe Tabelle 58).

Tabelle 58: Planfall B: Veränderung der PKM und der sich daraus ergebende Modal Split in der Modellstadt (in diesem Planfall hauptsächlich beeinflusster MIV ist farblich hervorgehoben)

Verkehrsmittel	Veränderung zum Bezugsfall in %	Modal Split ¹⁾ im Planfall (%)	zum Vergleich: Modal Split ¹⁾ im Bezugsfall (%)
Fußverkehr	2,2	3,7	3,5
Radverkehr	2,0	6,2	5,9
ÖV	5,8	29,0	26,9
MIV	-5,7	61,1	63,6
Summe	-1,9	100,0	100,0

Die Fahrzeugkilometer nehmen um 5,1 % ab, also stärker als der MIV, obwohl der Güterverkehr in diesem Planfall nicht betroffen ist (siehe Tabelle 59). Grund dafür sind die Rückgänge beim Parksuchverkehr und ein leicht ansteigender Besetzungsgrad aufgrund von Parkplatzmangel und Verteuerung angeregter Fahrgemeinschaften.

Der Zeitaufwand bleibt konstant. Hier saldieren sich mehrere Effekte: Leicht abnehmende Mobilität, zunehmende Fahrzeit durch Verkehrsmittelwechsel sowie durch längere An- und Abmarschzeiten zum Pkw, dagegen weniger Zeitaufwand für Parksuchverkehr aufgrund der unterstellten App-gesteuerten Parkleitsysteme.

Dagegen nimmt der Betriebsaufwand durch die Parkgebühren-Erhöhung leicht zu. Dem stehen allerdings zusätzliche Einnahmen der Öffentlichen Hand entgegen.

Tabelle 59: Planfall B: Veränderung der Fahrleistungen sowie weiterer Kennziffern in der Modellstadt

Kennwert	Veränderung zum Bezugsfall in %
Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	0,0
Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-5,1
CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-3,1
Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	0,0
Betriebsaufwand (€ Mio./Jahr)	1,2

5.3.4 Planfall C: „Straßennutzungsgebühren und autofreie City“

Befasst sich Planfall B mit dem ruhenden Verkehr, wurden in Planfall C die Wirkung von Verteuerungen und Beschränkungen beim fließenden Verkehr untersucht. Dabei wurden folgende Maßnahmen im Verkehrsmodell umgesetzt (siehe Tabelle 60).

Tabelle 60: Konkretisierung von Planfall C: Straßennutzungsgebühren und autofreie City

Bereich	Konkretisierung der Determinanten
fahrleistungsabhängige Kosten	Erhöhung um 50 % für Fahrzeuge (Pkw und Lkw) mit Verbrennungsantrieb
Zufahrtsbeschränkungen	In den (engeren) Citybereichen ist nur Liefer-, Bus- und Taxiverkehr zugelassen.

Im Ergebnis (siehe Tabelle 61) führt dieser Planfall zu einer spürbaren Reduzierung des MIV um 4,3 % bis 7,4 %, also in einer ähnlichen Größenordnung wie beim Planfall B zum Thema Parken. Auch hier profitieren alle anderen Verkehrsmittel: Am stärksten der ÖV (+4,6 % bis 10,9 %). Der Fahrradverkehr nimmt um 1,3 % bis 7,7 % zu, der Fußverkehr um 0,2 % bis 5,3 %. Bei letzterem sind vor allem die Zugangsbeschränkungen im inneren Citybereich maßgeblich. Daher sieht man in München im Gegensatz zu den anderen betrachteten Städten keine nennenswerte Zunahme des Fußverkehrs und nur einen leichten Anstieg des Radverkehrs, weil hier die City schon weitgehend frei vom MIV ist. Ansonsten bewirken die Maßnahmen, anders als das Parken, das vor allem die dicht besiedelten Stadtviertel betrifft, eher eine flächendeckende Reduzierung des MIV. Insgesamt sinkt die Mobilität in diesem Planfall in allen Beispielstädten um rund 2 %.

Tabelle 61: Planfall C: Veränderung der PKM und der sich daraus ergebende Modal Split in den Beispielstädten (in diesem Planfall hauptsächlich beeinflusster MIV ist farblich hervorgehoben)

Beispielstadt	Verkehrsmittel	Veränderung zum Bezugsfall in %	Modal Split ¹ im Planfall (%)
Hagen	Fußverkehr	5,3	3,3
	Radverkehr	7,7	1,1
	ÖV	10,9	15,1
	MIV	-4,3	80,5
	Summe	-1,8	100,0

Beispielstadt	Verkehrsmittel	Veränderung zum Bezugsfall in %	Modal Split ¹⁾ im Planfall (%)
Magdeburg	Fußverkehr	3,2	4,6
	Radverkehr	5,0	6,7
	ÖV	8,2	23,2
	MIV	-5,8	65,5
	Summe	-1,8	100,0
München	Fußverkehr	0,2	3,4
	Radverkehr	1,3	9,0
	ÖV	4,6	39,5
	MIV	-7,4	48,1
	Summe	-2,0	100,0
Saarbrücken	Fußverkehr	4,5	4,1
	Radverkehr	6,7	2,8
	ÖV	9,8	20,3
	MIV	-5,2	72,9
	Summe	-1,8	100,0

1) bezogen auf die PKM

Im Gegensatz zum Planfall B ist im vorliegenden Planfall C auch der Güterverkehr betroffen. Die Fahrleistung nimmt dort um etwa 1,5 % ab. Insgesamt sinkt dann die Fahrleistung auf der Straße um 4,0 % bis 6,8 %. Die Rückgänge beim CO₂ sind auch hier unterproportional zu den Fahrzeugkilometern, weil der Güterverkehr mit seinen schwereren, stärker emittierenden Fahrzeugen unterproportional zurückgeht (siehe Tabelle 62).

Der Zeitaufwand nimmt aufgrund der Zugangsbeschränkungen der Innenstädte leicht zu, auch hier in München deutlich weniger als in den anderen Städten aufgrund der dort bereits weitgehend MIV-freien Innenstadt.

Erheblich ist der Anstieg des Betriebsaufwands um 14,2 % bis 21,5 % aufgrund der Verteuerung der fahrleistungsabhängigen Kosten. Allerdings führen diese Steigerungen auch zu Mehreinnahmen der Öffentlichen Haushalte, so dass sich diese Mehrkosten per Saldo volkswirtschaftlich nicht oder weniger auswirken.

Tabelle 62: Planfall C: Veränderung der Fahrleistungen sowie weiterer Kennziffern in den Beispielstädten

Beispielstadt	Kennwert	Veränderung zum Bezugsfall in %
Hagen	Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	-1,3
	Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-4,0
	CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-3,1
	Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	1,3
	Betriebsaufwand (€ Mio./Jahr)	21,5
Magdeburg	Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	-1,5
	Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-5,3
	CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-3,8
	Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	1,7
	Betriebsaufwand (€ Mio./Jahr)	18,2
München	Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	-1,5
	Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-6,8
	CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-4,0
	Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	0,3
	Betriebsaufwand (€ Mio./Jahr)	14,2
Saarbrücken	Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	-1,5
	Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-4,8
	CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-3,7
	Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	1,1
	Betriebsaufwand (€ Mio./Jahr)	19,6

Bezogen auf die Modellstadt (siehe Tabelle 63) sinkt der MIV in diesem Planfall um 5,9 % und damit etwas mehr als im Planfall B (-5,7 %), wo es ums Parken geht. Der Anteil des MIV am Modal Split verringert sich von 63,6 % um 2,6 Prozentpunkte auf 61,0 %. Entsprechend nimmt der Anteil der Verkehrsmittel im „Umweltverbund“ zu: Beim ÖV um 2,2 Prozentpunkte auf 29,1 %, das heißt auch hier gehen 80 % der Verlagerungswirkungen zugunsten des ÖV. Der Fahrradverkehr legt um 0,3 Prozentpunkte und der Fußverkehr um 0,2 Prozentpunkte zu. Die Gesamtmobilität sinkt um 1,9 %.

Tabelle 63: Planfall C: Veränderung der PKM und der sich daraus ergebende Modal Split in der Modellstadt (in diesem Planfall hauptsächlich beeinflusster MIV ist farblich hervorgehoben)

Verkehrsmittel	Veränderung zum Bezugsfall in %	Modal Split ¹⁾ im Planfall (%)	zum Vergleich: Modal Split ¹⁾ im Bezugsfall (%)
Fußverkehr	2,2	3,7	3,5
Radverkehr	2,4	6,2	5,9
ÖV	6,2	29,1	26,9
MIV	-5,9	61,0	63,6
Summe	-1,9	100,0	100,0

Die Fahrzeugkilometer nehmen um 5,5 % ab, also weniger als die Rückgänge beim MIV. Dies liegt an der mit 1,6 % geringeren Abnahme des Güterverkehrs (siehe Tabelle 64).

Der Zeitaufwand nimmt, obwohl sich die Gesamtmobilität verringert, durch die Beschränkungen bei der Erreichbarkeit der Innenstadt sowie durch die Verkehrsmittelwechsel leicht, um 1,1 %, zu.

Gravierender sind die Zunahmen beim Betriebsaufwand durch die Erhöhung bei den variablen Kosten für die Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren. Der Aufwand steigt hier um 17,2 %. Diesem stehen allerdings Einnahmen der Öffentlichen Haushalte entgegen. Vermutlich werden diese aber nicht oder nur zum Teil den Kommunen zu Gute kommen.

Tabelle 64: Planfall C: Veränderung der Fahrleistungen sowie weiterer Kennziffern in der Modellstadt

Kennwert	Veränderung zum Bezugsfall in %
Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	-1,6
Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-5,5
CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-3,5
Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	1,1
Betriebsaufwand (€ Mio./Jahr)	17,2

5.3.5 Planfall D: „Siedlungsverdichtung“

Planfall D hat einen ganz anderen Charakter als die zuvor beschriebenen Fälle. Hier geht es nicht um Verbesserungen oder um Restriktionen im Verkehrsangebot und Verkehrsablauf, sondern um städtebauliche und siedlungsstrukturelle Fragen in ihren Wechselwirkungen mit der Verkehrsnachfrage und dem Modal Split.

Bereits in Kapitel 3.2.7 ist beleuchtet worden, dass der öffentliche Verkehr und der Fahrradverkehr in den letzten zwei Jahrzehnten aufgrund der Siedlungsentwicklung zugelegt haben, weil in Kernstädten deren Verkehrsanteile deutlich größer sind als in ländlichen Gebieten. Das Wachstum dieser Verkehrsmittel in den letzten Jahren ist großenteils auf diese siedlungsstrukturellen Trends zurückzuführen. So war in den „Kernstädten“ in Agglomerationsräumen allein zwischen 2010 und 2015 ein Bevölkerungswachstum von 7,1 % und in "Kernstädten in verstädterten

Räumen" von 6,3 % zu verzeichnen, während die Gesamtbevölkerung nur um 2,4 % zugenommen hat. In den Großstädten ist der ÖV-Anteil und der Fahrrad-Anteil am Modal Split, wie in Kapitel 5.2.3 dargestellt, jeweils gut doppelt so hoch wie im Bundesdurchschnitt.

In Planfall D wurde untersucht, wie sich eine (weitere) Verdichtung der Großstädte auf die Verkehrsnachfrage und den Modal Split auswirken. Dabei wurde für die Modellrechnungen Folgendes angenommen (siehe Tabelle 65).

Tabelle 65: Konkretisierung von Planfall D: Siedlungsverdichtung

Bereich	Konkretisierung der Determinanten
Verdichtung	Erhöhung der Einwohnerdichte in den Großstädten um 10 %
Funktionsmischung	gleichzeitige Erhöhung der Beschäftigtendichte (Erwerbstätige am Arbeitsort) um 10 %

Logischerweise führten diese Annahmen bei sonst gleichen Bedingungen zu einem Anstieg des Personen- und Güterverkehrs um 10 % in allen betrachteten Beispielstädten.

Aufgrund des unterschiedlichen Modal Split wirken sich diese Steigerungen aber unterschiedlich auf die Verkehrsmittel aus (siehe Tabelle 66).

So nimmt der MIV nur um 6,7 % (München) bis 8,8 % (Hagen) zu, während der ÖV um 14,0 % bis 16,4 % wächst und der Radverkehr um 12,8 % bis 15,4 % zulegt. Beim Fußverkehr ist die Varianz mit 9,6 % bis 12,3 % etwas geringer im Verhältnis zu der angenommenen Verdichtung der Städte um 10 %.

Tabelle 66: Planfall D: Veränderung der PKM und der sich daraus ergebende Modal Split in den Beispielstädten

Beispielstadt	Verkehrsmittel	Veränderung zum Bezugsfall in %	Modal Split ¹⁾ im Planfall (%)
Hagen	Fußverkehr	12,3	3,1
	Radverkehr	15,4	1,1
	ÖV	16,4	14,1
	MIV	8,8	81,6
	Summe	10,0	100,0
Magdeburg	Fußverkehr	10,9	4,4
	Radverkehr	14,3	6,6
	ÖV	15,3	22,1
	MIV	7,9	67,0
	Summe	10,0	100,0

Beispielstadt	Verkehrsmittel	Veränderung zum Bezugsfall in %	Modal Split ¹⁾ im Planfall (%)
München	Fußverkehr	9,6	3,3
	Radverkehr	12,8	8,9
	ÖV	14,0	38,4
	MIV	6,7	49,4
	Summe	10,0	100,0
Saarbrücken	Fußverkehr	11,6	3,9
	Radverkehr	14,3	2,7
	ÖV	15,9	19,1
	MIV	8,4	74,4
	Summe	10,0	100,0

1) bezogen auf die PKM

Der Kraftfahrzeugverkehr nimmt um 7,0 % (München) bis 8,9 % (Hagen) zu. Dabei ist nicht berücksichtigt, ob dieser Mehrverkehr durch die Infrastruktur im Einzelnen tatsächlich bewältigt werden kann (siehe Tabelle 67).

Dies gilt aber auch für den ÖV, dessen Infrastruktur in einigen Städten massive Verkehrssteigerungen nur in begrenztem Maße aufnehmen kann. Dagegen ist der nichtmotorisierte Verkehr aufnahmefähig.

Der CO₂ Ausstoß nimmt um 8,7 % bis 9,4 %, also unterproportional zu. Dies bezieht sich auf die jeweils betrachtete Stadt. Berücksichtigt man hier jedoch, dass die Nachverdichtung der Städte eine geringere Besiedelung des Umlandes zur Folge hätte, wo die Verkehrsmittelwahl eine andere ist als in den Großstädten, dürfte in diesem Planfall per Saldo bezogen auf Stadt plus Umland ein deutliches Minus beim CO₂ Ausstoß bestehen.

Der Zeitaufwand nimmt überproportional zu. Dabei ist die Verkehrsmittelwahl und, ohne Detailprüfung, die höhere Belastungssituation berücksichtigt. Dagegen steigt der Betriebsaufwand aufgrund des überproportionalen Anteils des nichtmotorisierten Verkehrs unterproportional an.

Tabelle 67: Planfall D: Veränderung der Fahrleistungen sowie weiterer Kennziffern in den Beispielstädten

Beispielstadt	Kennwert	Veränderung zum Bezugsfall in %
Hagen	Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	10,0
	Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	8,9
	CO ₂ (1.000 t/Jahr)	9,4
	Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	12,0
	Betriebsaufwand (€ Mio./Jahr)	9,6

Beispielstadt	Kennwert	Veränderung zum Bezugsfall in %
Magdeburg	Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	10,1
	Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	8,1
	CO ₂ (1.000 t/Jahr)	8,9
	Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	12,0
	Betriebsaufwand (€ Mio./Jahr)	9,1
München	Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	10,0
	Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	7,0
	CO ₂ (1.000 t/Jahr)	8,7
	Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	11,5
	Betriebsaufwand (€ Mio./Jahr)	8,7
Saarbrücken	Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	9,8
	Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	8,6
	CO ₂ (1.000 t/Jahr)	9,0
	Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	11,2
	Betriebsaufwand (€ Mio./Jahr)	9,3

Übersichtlicher lassen sich die Wirkungen bezogen auf die Modellstadt darstellen (siehe Tabelle 68):

Der Anstieg des MIV fällt hier mit 7,7 % unterproportional aus, während der ÖV mit 14,6 % und der Radverkehr mit 13,2 % überproportional zulegen.

Der MIV verliert am Modal Split 1,3 Prozentpunkte, die vor allem auf den ÖV (+ 1,1 Prozentpunkte) gehen, dessen Anteil auf 28,0 % zulegt. Das Fahrrad wächst von 5,9 % auf 6,1 %, während der Fußverkehr fast unverändert bleibt.

Tabelle 68: Planfall D: Veränderung der PKM und der sich daraus ergebende Modal Split in der Modellstadt

Verkehrsmittel	Veränderung zum Bezugsfall in %	Modal Split ¹⁾ im Planfall (%)	zum Vergleich: Modal Split ¹⁾ im Bezugsfall (%)
Fußverkehr	10,4	3,5	3,5
Radverkehr	13,2	6,1	5,9
ÖV	14,6	28,0	26,9
MIV	7,7	62,3	63,6
Summe	10,0	100,0	100,0

Die Fahrleistungen steigen in diesem Planfall um 8,0 % und die verkehrsbedingten CO₂-Emissionen um 8,8 % (siehe Tabelle 69). Dem stehen aber Entlastungswirkungen im Umland gegenüber, die aufgrund des dortigen Modal Split höher ausfallen, so dass sich insgesamt eine positive Bilanz ergibt. Der Zeitaufwand steigt dagegen aufgrund des Modal Split und der Belastungssituation überproportional, während der Betriebsaufwand unterproportional wächst, also der Verkehrsbetrieb effizienter ist.

Tabelle 69: Planfall D: Veränderung der Fahrleistungen sowie weiterer Kennziffern in der Modellstadt

Kennwert	Veränderung zum Bezugsfall in %
Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	10,0
Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	8,0
CO ₂ (1.000 t/Jahr)	8,8
Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	11,9
Betriebsaufwand (€ Mio./Jahr)	8,9

5.4 Ergebnisse der Kombinationsplanfälle

Die oben beschriebenen Planfälle haben zwar zum Teil einen breiteren Wirkungsbereich (zum Beispiel Attraktivitätssteigerungen in einem Verkehrsmittel flankiert von Restriktionen im Straßenverkehr), sie haben aber jeweils einen Schwerpunkt:

- ▶ Stärkung des ÖV (plus MIV-Restriktionen) im Planfall A1,
- ▶ Stärkung des Radverkehrs (plus Tempo 30) in Planfall A2,
- ▶ Restriktionen beim Ruhenden Verkehr in Planfall B,
- ▶ Verteuerungen des fließenden Straßenverkehrs in Planfall C sowie
- ▶ Siedlungsverdichtung in Planfall D.

Eine integrierte städtische Siedlungs- und Verkehrspolitik wird sich auf mehrere der in den Planfällen quantifizierten Maßnahmen stützen. Deshalb wurden aus den Planfällen mehrere „Kombinationsplanfälle“ zusammengesetzt.

Deren Wirkungen wurden aber nicht einfach addiert, weil sich die Effekte zum Teil überlagern, neutralisieren oder verstärken können. Daher wurden auch diese Kombinationsfälle mit dem gezeigten Model-Instrumentarium durchgerechnet.

5.4.1 Ergebnisse Kombinationsplanfall 1 „Stärkung Umweltverbund mit gleichzeitiger Stärkung des Radverkehrs sowie Tempo 30 für den MIV bei gleichzeitiger flächen-deckender Parkraumbewirtschaftung“

Hier wurden folgende Planfälle überlagert bzw. die dort im Einzelnen definierten Modellvariablen werden in ihrer kombinatorischen Wirkung berechnet und bewertet.

Kombinationsfall 1

- ▶ A1: Umweltverbund,

- ▶ A2: Stärkung Radverkehr und Tempo 30 im MIV sowie
- ▶ B: Parkraumbewirtschaftung.

Dieser Kombinationsplanfall 1 beinhaltet also die Stärkung des ÖV, des Radverkehrs, des Fußverkehrs, der Restriktionen im Sinne von Fahrzeiterhöhungen im MIV sowie des Parkens. In der folgenden Tabelle 70 sind hierzu noch einmal sämtliche unterstellten Maßnahmen aufgelistet.

Tabelle 70: Auflistung der im Kombinationsplanfall 1 unterstellten Maßnahmen

Bereich	Konkretisierung der Determinanten
Fußwege	▶ Beschleunigung der Fußwege pauschal um 5 % (Annahme: mehr Fußgänger-Überwege und Fußgänger-Passagen)
ÖV-Qualität	▶ Angebotsverdichtung: 50 % mehr Abfahrten ▶ Beschleunigung: pauschal 10 % höhere Geschwindigkeit auf den Linien
Sharing-Angebote	▶ Verringerung der Anbindungszeit („letzte Meile“) um 50 % aufgrund Sharing-Angebote, Bike & Ride, E-Scooter etc. ▶ zusätzliche Fahrzeitreduktionen durch Ride-Pooling in Nebenverkehrszeiten und schlechter erschlossenen Stadtrandzonen um 20 %
Mobilitätsverbund	▶ Ausbau P+R im Stadt-Umlandverkehr insbesondere in ländlichen Verkehrsgebieten (Verkürzung Anbindungszeiten)
Mobilitätsplattformen/ Informationsbereitstellung	▶ Verringerung des Umsteigewiderstands („Penalty“, nicht die physisch und fahrplantechnisch erforderlichen Zeiten) um 33 % aufgrund besserer Informationsbereitstellung
Güterverkehr: Bündelung/differenzierte Tourenplanung	▶ Verringerung der Leerfahrten: Erhöhung des Beladungsgrades um durchschnittlich 25 %
Reduzierung Straßenraum	▶ Erhöhung der MIV-Fahrzeit im städtischen Netz pauschal um 10 %
Radwege: Verdichtung/direkte Radwege	▶ pauschale Beschleunigung des Radverkehrs um 10 %
Radschnellwege	▶ zusätzliche Beschleunigung auf Hauptverkehrsbeziehungen um 5 %
Geschwindigkeitsbegrenzungen	▶ Tempo 30 (außer Hauptstraßen)
Reduzierung Parkierungsflächen	▶ Reduzierung der Stellplätze in dicht bebauten Gebieten um 25 % ▶ Parklizenzierung in allen geschlossen bebauten Gebieten
Digitalisierung Parken	▶ Reduzierung des Parksuchverkehr um 50 %
Parkraumbewirtschaftung	▶ Verdoppelung der Parkkosten im öffentlichen Raum

Es handelt sich also um eine sehr weitreichende Kombination verschiedenster verkehrspolitischer Maßnahmen, bestehend aus Anreizen (ÖV, Rad, Fuß) und Restriktionen (MIV).

Im Ergebnis (siehe Tabelle 71) führt dieser Kombinationsplanfall im Personenverkehr zu einem starken Anstieg des ÖV, und zwar um 20,2 % bis 67,9 %. Diese hohe Varianz ergibt sich aus dem stark unterschiedlichen Modal Split in den Beispielstädten im Bezugsfall und, zusammenhängend damit, der unterschiedlichen Attraktivität der Verkehrsmittel. Aus diesem Grunde ist die Wirkung auf den MIV relativ ähnlich: So führt in München ein Anstieg des ÖV um 20,2 % und des Fahrradverkehrs um 4,5 % zu einer Reduktion des MIV um 19,0 % (plus eine leichte Reduktion der Gesamtmobilität um 1,8 %).

In Magdeburg sind, um den gleichen Rückgang des MIV zu erreichen, schon ein Anstieg des ÖV um knapp 40 % und des Radverkehrs um 12,5 % erforderlich. In Saarbrücken führt eine Erhöhung des ÖV um fast 50 % und des Radverkehrs um gut 15 % nur zu einer MIV-Reduktion von 17 % und in Hagen sind für 16 % MIV-Reduktion sogar ein Anstieg des ÖV um 68 % und des Radverkehrs um 18 % erforderlich.

Die Attraktivitätssteigerungen im Radverkehr (siehe oben Planfall A2) werden in diesem Planfall überlagert von den noch stärkeren Zugewinnen des ÖV, die somit das Wachstum des Radverkehrs etwas dämpfen.

Außer in München, wo dies überlagert ist mit den Wirkungen von ÖV und Radverkehr, steigt auch der Fußverkehr in den Beispielstädten an. Dafür ist in München der Rückgang der Gesamtmobilität, die vor allem durch die hier angenommenen Fahrzeitverlängerungen im Straßennetz ausgelöst wird, mit 1,8 % nur etwa halb so hoch wie bei den anderen Beispielstädten. Ein Anstieg des ÖV in München um 20 % gegenüber dem Bezugsfall bedeutet einen Anstieg gegenüber dem Basisjahr 2018 von 37 %. In Magdeburg wären im Kombinationsplanfall 1 gegenüber heute 47 % mehr PKM zu leisten, in Saarbrücken 54 % und in Hagen 70 %.

Tabelle 71: Kombinationsplanfall 1: Veränderung der PKM und der sich daraus ergebende Modal Split in den Beispielstädten

Beispielstadt	Verkehrsmittel	Veränderung zum Bezugsfall in %	Modal Split ¹⁾ im Kombinationsfall (%)
Hagen	Fußverkehr	9,6	3,5
	Radverkehr	17,9	1,3
	ÖV	67,9	23,3
	MIV	-16,1	71,9
	Summe	-3,7	100,0
Magdeburg	Fußverkehr	5,4	4,7
	Radverkehr	12,5	7,4
	ÖV	39,8	30,5
	MIV	-19,0	57,4
	Summe	-3,6	100,0

Beispielstadt	Verkehrsmittel	Veränderung zum Bezugsfall in %	Modal Split ¹⁾ im Kombinationsfall (%)
München	Fußverkehr	-0,1	3,4
	Radverkehr	4,5	9,2
	ÖV	20,2	45,4
	MIV	-19,0	42,0
	Summe	-1,8	100,0
Saarbrücken	Fußverkehr	8,4	4,3
	Radverkehr	15,2	3,1
	ÖV	47,6	27,7
	MIV	-17,2	64,9
	Summe	-3,6	100,0

1) bezogen auf die PKM

Die Fahrleistung im Güterverkehr sinkt in diesem Planfall um 11 % (München) bis gut 15 % (in den anderen drei Städten etwa gleich), so dass sich die Fahrleistung im Straßennetz insgesamt um 16,0 % (Hagen) bis 18,6 % (Magdeburg) reduziert (siehe Tabelle 72). Dies führt zu einer Reduktion des CO₂-Ausstoßes um 7,1 % (Hagen) bis 12,7 % (Magdeburg). Diese Reduktion ist unterproportional zur Reduktion der Fahrleistung, weil gleichzeitig die unterstellte 50-prozentige Angebotssteigerung des ÖV entgegenwirkt.

Der Zeitaufwand für die Verkehrsabwicklung sinkt in München leicht, während er in den anderen Städten leicht zunimmt: Die unterstellte Verlangsamung des MIV kann bei Letzteren im Gegensatz zu ersterer durch die Angebotsverbesserungen im ÖV und bei den nichtmotorisierten Verkehrsmitteln nicht ganz ausgeglichen werden. Der Betriebsaufwand steigt dagegen bei allen Städten durch die unterstellte massive Angebotsmehrung im ÖV stark an.

Tabelle 72: Kombinationsplanfall 1: Veränderung der Fahrleistungen sowie weiterer Kennziffern in den Beispielstädten

Beispielstadt	Kennwert	Veränderung zum Bezugsfall in %
Hagen	Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	-15,3
	Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-16,0
	CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-7,1
	Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	4,0
	Betriebsaufwand (€ Mio./Jahr)	14,4

Beispielstadt	Kennwert	Veränderung zum Bezugsfall in %
Magdeburg	Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	-15,5
	Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-18,6
	CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-12,7
	Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	1,7
	Betriebsaufwand (€ Mio./Jahr)	23,3
München	Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	-11,1
	Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-18,1
	CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-9,7
	Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	-1,1
	Betriebsaufwand (€ Mio./Jahr)	41,8
Saarbrücken	Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	-15,5
	Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-17,0
	CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-11,9
	Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	3,4
	Betriebsaufwand (€ Mio./Jahr)	21,7

Bezogen auf die Modellstadt ergibt sich im Kombinationsplanfall 1 eine Erhöhung des ÖV um gut 30 %. Der nichtmotorisierte Verkehr legt um 7 % (Fahrrad) und um gut 4 % (Fußverkehr) zu (siehe Tabelle 73). In erster Linie der ÖV, aber auch der Umweltverbund insgesamt trägt damit zu einer Reduzierung des MIV um fast 18 % bei. Allerdings sinkt auch die Mobilität leicht ab (2,7 % weniger PKM insgesamt). Grund dafür sind die hier angenommenen Einschränkungen beim fließenden und ruhenden Verkehr.

Der ÖV-Anteil steigt gegenüber dem Bezugsfall stark an, und zwar um 9,1 Prozentpunkte auf 36,0 %. Da auch Radverkehr (plus 0,6 Prozentpunkte) und Fußverkehr (plus 0,3 Prozentpunkte) zulegen, verliert der MIV fast 10 Prozentpunkte und dessen Anteil sinkt von 63,6 % auf 53,7 %.

Tabelle 73: Kombinationsplanfall 1: Veränderung der PKM und der sich daraus ergebende Modal Split in der Modellstadt

Verkehrsmittel	Veränderung zum Bezugsfall in %	Modal Split ¹⁾ im Kombinationsplanfall (%)	zum Vergleich: Modal Split ¹⁾ im Bezugsfall (%)
Fußverkehr	4,1	3,8	3,5
Radverkehr	7,0	6,5	5,9
ÖV	30,2	36,0	26,9
MIV	-17,9	53,7	63,6
Summe	-2,7	100,0	100,0

Da der Güterverkehr im Kombinationsplanfall zurückgeht, und zwar um 13,7 %, reduziert sich die Fahrleistung auf der Straße um 17,5 % (siehe Tabelle 74).

Damit werden 11,1 % weniger CO₂ ausgestoßen. Dies ist weniger als die 17,5 %, erstens, weil der Güterverkehr mit seinen schwereren, stärker emittierenden Fahrzeugen weniger abnimmt, und zweitens, weil die massive Angebotsausweitung des ÖV auch nicht klimaneutral gestaltet werden kann, wenn man, wie bisher generell geschehen, die Vorkette (Energieerzeugung) mit einbezieht.

Der Zeitaufwand für den Verkehr steigt mit 1,1 % geringfügig an. Der Betriebsaufwand für den Personen- und Güterverkehr liegt mit 31 % aber sehr deutlich über dem Bezugsfall. Hauptverantwortlich ist hier die Angebotsausweitung beim ÖV sowie die Erhöhung der Parkkosten.

Tabelle 74: Kombinationsplanfall 1: Veränderung der Fahrleistungen sowie weiterer Kennziffern in der Modellstadt

Kennwert	Veränderung zum Bezugsfall in %
Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	-13,7
Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-17,5
CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-11,1
Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	1,1
Betriebsaufwand (€ Mio./Jahr)	31,0

5.4.2 Ergebnisse Kombinationsplanfall 2 „Flächendeckende Parkraumbewirtschaftung, Straßennutzungsgebühren und autofreie City“

Beim Kombinationsplanfall 2 wurden die Planfälle B zur Parkraumbewirtschaftung sowie C zu Straßennutzungsgebühren und autofreier City in ihrer kombinatorischen Wirkung berechnet und bewertet.

Kombinationsfall 2

- ▶ B: Parkraumbewirtschaftung sowie
- ▶ C: Straßennutzungsgebühren und autofreie City.

In diesem Planfall sind also anders als im Kombinationsplanfall 1 keine Anreize enthalten, sondern nur Restriktionen im ruhenden und fließenden individuellen Straßenverkehr (siehe Tabelle 75).

Tabelle 75: Auflistung der im Kombinationsplanfall 2 unterstellten Maßnahmen

Bereich	Konkretisierung der Determinanten
Reduzierung Parkierungsflächen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduzierung der Stellplätze in dicht bebauten Gebieten um 25 % ▶ Parklizenzierung in allen geschlossen bebauten Gebieten
Digitalisierung Parken	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduzierung des Parksuchverkehrs um 50 %

Bereich	Konkretisierung der Determinanten
Parkraumbewirtschaftung	▶ Verdoppelung der Parkkosten im öffentlichen Raum
fahrleistungsabhängige Kosten	▶ Erhöhung um 50 % für Fahrzeuge (Pkw und Lkw) mit Verbrennungsantrieb
Zufahrtsbeschränkungen	▶ In den (engeren) Citybereichen ist nur Liefer-, Bus- und Taxiverkehr zugelassen.

Die Wirkungen (siehe Tabelle 76) fallen hier etwas geringer aus als im Kombinationsfall 1:

Der MIV sinkt um 8,9 % bis 14,0 %, wobei die Wirkungen in München am höchsten und in Hagen am niedrigsten sind. Umgekehrt verhält es sich mit den Zunahmen im ÖV: Diese sind in München mit knapp 10 % am niedrigsten und in Hagen mit 19 % am höchsten. Diese reziproke Wirkung liegt am unterschiedlichen Modal Split im Bezugsfall: Um 14 % vom MIV aufzunehmen, erfordert es in München, abgesehen von den in diesem Falle spürbaren Mobilitätsrückgängen, „nur“ einen Anstieg des ÖV um 9,9 % (plus Anstieg nichtmotorisierter Verkehr um 3,5 %). In den anderen Städten müssen die anderen Verkehrsmittel deutlich höhere Zuwächse bewältigen, um einen ähnlichen Rückgang des MIV zu kompensieren, insbesondere in Hagen.

Weil bei diesem Planfall nur MIV-Restriktionen, aber keine Anreize angenommen sind, profitieren nicht nur alle Verkehrsmittel des Umweltverbundes, sondern es sind doch gegenüber dem Kombinationsfall 1, wo sich Restriktionen und Anreize die Waage halten, stärkere Rückgänge bei der Mobilität ersichtlich. Diese fallen in München mit -3,2 % aufgrund des dort niedrigeren MIV-Anteils etwas geringer aus als in den anderen drei Städten mit jeweils 4,3 %.

Tabelle 76: Kombinationsplanfall 2: Veränderung der PKM und der sich daraus ergebende Modal Split in den Beispielstädten

Beispielstadt	Verkehrsmittel	Veränderung zum Bezugsfall in %	Modal Split ¹⁾ im Kombinationsfall (%)
Hagen	Fußverkehr	10,5	3,6
	Radverkehr	12,8	1,2
	ÖV	19,0	16,6
	MIV	-8,9	78,6
	Summe	-4,3	100,0
Magdeburg	Fußverkehr	5,9	4,8
	Radverkehr	8,4	7,1
	ÖV	13,5	25,0
	MIV	-11,6	63,1
	Summe	-4,3	100,0

Beispielstadt	Verkehrsmittel	Veränderung zum Bezugsfall in %	Modal Split ¹⁾ im Kombinationsfall (%)
München	Fußverkehr	0,8	3,5
	Radverkehr	2,7	9,2
	ÖV	9,9	42,0
	MIV	-14,0	45,3
	Summe	-3,2	100,0
Saarbrücken	Fußverkehr	9,0	4,3
	Radverkehr	12,4	3,0
	ÖV	16,8	22,1
	MIV	-10,6	70,5
	Summe	-4,3	100,0

1) bezogen auf die PKM

Der Güterverkehr ist durch die angenommenen Straßennutzungsgebühren etwas betroffen. Die Fahrzeugkilometer gehen hauptsächlich aber durch den sinkenden MIV zurück (siehe Tabelle 77). Weil der Güterverkehr mit seinen höheren Emissionsraten pro Fahrzeugkilometer in diesem Kombinationsplanfall weniger betroffen ist, ist der Rückgang der CO₂ Emissionen aber etwas niedriger als der Rückgang bei den Fahrleistungen. Der Zeitaufwand steigt in diesem Planfall nur geringfügig (Anstieg durch Verkehrsmittelwechsel, dagegen Einsparung durch geringere Mobilität und Rückgang Parkplatz-Suchverkehr). Dagegen steigt der Betriebsaufwand für die Verkehrsabwicklung aufgrund der Kostenerhöhungen deutlich an. Unter der Annahme, dass die Einnahmen aus Straßennutzungsgebühren und der Parkraumbewirtschaftung kommunale Einnahmen sind, die z. B. in den ÖV-Ausbau fließen, ließen sich hier die Effekte aber weitgehend neutralisieren.

Tabelle 77: Kombinationsplanfall 2: Veränderung der Fahrleistungen sowie weiterer Kennziffern in den Beispielstädten

Beispielstadt	Kennwert	Veränderung zum Bezugsfall in %
Hagen	Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	-1,3
	Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-8,2
	CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-6,3
	Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	1,3
	Betriebsaufwand (€ Mio./Jahr)	22,1
Magdeburg	Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	-1,5
	Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-10,5
	CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-7,0
	Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	0,9
	Betriebsaufwand (€ Mio./Jahr)	18,0

Beispielstadt	Kennwert	Veränderung zum Bezugsfall in %
München	Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	-1,5
	Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-12,6
	CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-7,0
	Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	0,8
	Betriebsaufwand (€ Mio./Jahr)	14,5
Saarbrücken	Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	-1,5
	Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-9,7
	CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-6,7
	Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	1,1
	Betriebsaufwand (€ Mio./Jahr)	19,6

Bezogen auf die Modellstadt sind die Ergebnisse in Tabelle 78 gezeigt: Demnach sinkt der MIV um 11,6 %. Dessen Anteil am Modal Split im Personenverkehr sinkt von 63,6 % um mehr als 5 Prozentpunkte auf 58,4 %. Alle anderen Verkehrsmittel profitieren, am stärksten aber der ÖV. Dies liegt unter anderem an den Pendlerverflechtungen, bei denen weitgehend nur der ÖV als Alternative zum MIV in Frage kommt.

Die Gesamtmobilität (in PKM) nimmt um 3,8 % ab, weil in diesem Planfall nur Restriktionen bzw. Kostenerhöhungen aber keine Anreize, z. B. ein attraktiverer ÖV, unterstellt sind.

Tabelle 78: Kombinationsplanfall 2: Veränderung der PKM und der sich daraus ergebende Modal Split in der Modellstadt

Verkehrsmittel	Veränderung zum Bezugsfall in %	Modal Split ¹⁾ im Kombinationsplanfall (%)	zum Vergleich: Modal Split ¹⁾ im Bezugsfall (%)
Fußverkehr	4,8	3,8	3,5
Radverkehr	4,6	6,5	5,9
ÖV	11,9	31,3	26,9
MIV	-11,6	58,4	63,6
Summe	-3,8	100,0	100,0

Der Güterverkehr wird durch die Straßennutzungsgebühren geringfügig (-1,6 %) abnehmen, so dass insgesamt 10,6 % weniger Kfz-Verkehr auf den Straßen stattfindet. Dies führt zu einem Rückgang der CO₂ Emissionen von 6,6 % (siehe Tabelle 79).

Der Zeitaufwand erhöht sich geringfügig, um 1,1 %, während der Betriebsaufwand für die Verkehrsabwicklung mit 17,4 % steigt. Dem stehen aber zusätzliche Einnahmen der Öffentlichen Hand, in diesem Falle hauptsächlich der Kommunen, entgegen.

Tabelle 79: Kombinationsplanfall 2: Veränderung der Fahrleistungen sowie weiterer Kennziffern in der Modellstadt

Kennwert	Veränderung zum Bezugsfall in %
Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	-1,6
Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-10,6
CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-6,6
Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	1,1
Betriebsaufwand (€ Mio./Jahr)	17,4

5.4.3 Ergebnisse Kombinationsplanfall 3 „Alle in den einzelnen Planfällen untersuchten Maßnahmenpakete“

Kombinationsplanfall 3 fasst alle Einzelplanfälle aus Kapitel 5.3 zusammen:

Kombinationsfall 3

- ▶ A1: Umweltverbund,
- ▶ A2: Stärkung Radverkehr und Tempo 30 im MIV,
- ▶ B: Parkraumbewirtschaftung,
- ▶ C: Straßennutzungsgebühren und autofreie City sowie
- ▶ D: Nachverdichtung Städte.

Dieser Planfall stellt also den Maximalfall bezogen auf die in dieser Studie diskutierten sowie untersuchten verkehrlichen und stadtplanerischen Maßnahmen dar.

Diese Maßnahmen und die in den Modellrechnungen unterstellten Merkmalsausprägungen sind noch einmal vollständig in der folgenden Tabelle 80 zusammengefasst:

Tabelle 80: Auflistung aller im Kombinationsplanfall 3 unterstellten Maßnahmen

Bereich	Konkretisierung der Determinanten
Fußwege	▶ Beschleunigung der Fußwege pauschal um 5 % (Annahme: mehr Fußgänger-Überwege und Fußgänger-Passagen)
ÖV-Qualität	▶ Angebotsverdichtung: 50 % mehr Abfahrten ▶ Beschleunigung: pauschal 10 % höhere Geschwindigkeit auf den Linien
Sharing-Angebote	▶ Verringerung der Anbindungszeit („letzte Meile“) um 50 % aufgrund Sharing-Angebote, Bike & Ride, E-Scooter etc. ▶ zusätzliche Fahrzeitreduktionen durch Ride-Pooling in Nebenverkehrszeiten und schlechter erschlossenen Stadtrandzonen um 20 %

Bereich	Konkretisierung der Determinanten
Mobilitätsverbund	▶ Ausbau P+R im Stadt-Umlandverkehr insbesondere in ländlichen Verkehrsgebieten (Verkürzung Anbindungszeiten)
Mobilitätsplattformen/ Informationsbereitstellung	▶ Verringerung des Umsteigewiderstands („Penalty“, nicht die physisch und fahrplantechnisch erforderlichen Zeiten) um 33 % aufgrund besserer Informationsbereitstellung
Güterverkehr: Bündelung/differenzierte Tourenplanung	▶ Verringerung der Leerfahrten: Erhöhung des Beladungsgrades um durchschnittlich 25 %
Reduzierung Straßenraum	▶ Erhöhung der MIV-Fahrzeit im städtischen Netz pauschal um 10 %
Radwege: Verdichtung/direkte Radwege	▶ pauschale Beschleunigung des Radverkehrs um 10 %
Radschnellwege	▶ zusätzliche Beschleunigung auf Hauptverkehrsbeziehungen um 5 %
Geschwindigkeitsbegrenzungen	▶ Tempo 30 (außer Hauptstraßen)
Reduzierung Parkierungsflächen	▶ Reduzierung der Stellplätze in dicht bebauten Gebieten um 25 % ▶ Parklizenzierung in allen geschlossen bebauten Gebieten
Digitalisierung Parken	▶ Reduzierung des Parksuchverkehrs um 50 %
Parkraumbewirtschaftung	▶ Verdoppelung der Parkkosten im öffentlichen Raum
fahrleistungsabhängige Kosten	▶ Erhöhung um 50 % für Fahrzeuge (Pkw und Lkw) mit Verbrennungsantrieb
Zufahrtsbeschränkungen	▶ In den (engeren) Citybereichen ist nur Liefer-, Bus- und Taxiverkehr zugelassen.
Verdichtung	▶ Erhöhung der Einwohnerdichte in den Großstädten um 10 %
Funktionsmischung	▶ Gleichzeitige Erhöhung der Beschäftigtendichte (Erwerbstätige am Arbeitsort) um 10 %

Erwartungsgemäß ergaben sich durch die Kombination aller untersuchten Maßnahmen große Effekte (siehe Tabelle 81):

Aufgrund der Siedlungsverdichtung (10 % mehr Einwohnerinnen und Einwohner und Beschäftigte) steigt der Gesamtverkehr an, aber nur um 4,5 % bis 6,2 % statt 10 %, weil mit den restriktiven Maßnahmen im Straßenverkehr (Erhöhung der Fahrzeit um 10 %, Tempo 30, Parkraumbewirtschaftung und Verknappung Parkraum, Straßennutzungsgebühren) auch Mobilitätseinschränkungen verbunden sind, die durch die anderen Verkehrsmittel nicht vollständig ausgeglichen werden können.

Der MIV geht dabei um 12,5 % bis 19 % zurück, wobei dieser Rückgang proportional zur Qualität des ÖV im Verhältnis zum MIV ist (am höchsten in München, gefolgt von Magdeburg, Saarbrücken und Hagen). Entsprechend groß sind die Unterschiede bei der notwendigen Steigerung gerade des ÖV, um sowohl Verkehrsverlagerungen als auch die angenommene Siedlungsverdichtung zu bewältigen:

- ▶ In Hagen muss sich die ÖV-Verkehrsleistung verdoppeln (+ 100,4 %).
- ▶ In Saarbrücken sind drei Viertel mehr PKM im ÖV zu bewältigen (+ 76,4 %).
- ▶ In Magdeburg muss der ÖV um zwei Drittel zulegen (+ 64,6 %).
- ▶ In München sind es „nur“ ein gutes Drittel (+ 37,8 %). (Bezieht man hier allerdings das prognostizierte Wachstum seit 2018 bis zum Bezugsfall 2030 ein, sind 57 % im ÖV zusätzlich zu erbringen.)

Bei den nichtmotorisierten Verkehrsmitteln sind, auf etwas niedrigerem Niveau, die erwarteten Steigerungen in der gleichen Reihenfolge zu erwarten: am stärksten in Hagen (+ 43,6 % Radverkehr, + 28,9 % Fußverkehr), gefolgt von Saarbrücken (+ 39,0 %/+ 25,8 %), Magdeburg (+ 32,7 %/+ 19,5 %) und München (+ 18,2 %/+ 9,5 %).

Tabelle 81: Kombinationsplanfall 3: Veränderung der PKM und der sich daraus ergebende Modal Split in den Beispielstädten

Beispielstadt	Verkehrsmittel	Veränderung zum Bezugsfall in %	Modal Split ¹⁾ im Kombinationsfall (%)
Hagen	Fußverkehr	28,9	3,8
	Radverkehr	43,6	1,4
	ÖV	100,4	25,6
	MIV	-12,5	62,2
	Summe	4,5	100,0
Magdeburg	Fußverkehr	19,5	5,0
	Radverkehr	32,7	8,0
	ÖV	64,6	33,1
	MIV	-17,4	53,9
	Summe	4,6	100,0
München	Fußverkehr	9,5	3,5
	Radverkehr	18,2	9,7
	ÖV	37,8	48,0
	MIV	-19,0	38,9
	Summe	6,2	100,0
Saarbrücken	Fußverkehr	25,8	4,6
	Radverkehr	39,0	3,4
	ÖV	76,4	30,5
	MIV	-14,9	61,5
	Summe	4,6	100,0

1) bezogen auf die PKM

Trotz der Zunahme von Einwohnerinnen und Einwohner sowie Beschäftigten, wird der Güterverkehr insbesondere durch die in Planfall A1 angenommene Erhöhung der durchschnittlichen Beladung und geringeren Leerfahrtenanteile in diesem Kombinationsfall um bis zu 7 % abnehmen (siehe Tabelle 82).

In Kombination mit den gezeigten Rückgängen im MIV sinken trotz der siedlungsstrukturellen Nachverdichtung die Straßenfahrleistungen um 12 % bis 17 %. Der CO₂-Ausstoß verringert sich um etwa knapp 5 % bis 7,6 %. Dies ist aufgrund der schwächeren Rückgänge im Güterverkehr mit schwereren Fahrzeugen und der gleichzeitigen Angebotsmehrung im ÖV weniger als der Rückgang der Fahrleistungen im individuellen Straßenverkehr. Diese Rückgänge berücksichtigen aber nicht die gesamträumlichen, also über die Städte hinauswirkenden Effekte: Fahrleistungen die über die Stadtgrenzen hinausgehen sowie die Effekte die dadurch entstehen, dass durch die Nachverdichtung Siedlungstätigkeit im Umland vermieden wird, die meist zu einer stärkeren, weil auf den Pkw-Verkehr ausgerichteten, CO₂-Belastung führen. Insgesamt, also bei Betrachtung von Stadt und Umland zusammen, dürften die Effekte dann näher 20 % liegen.

Der Zeitaufwand für die Verkehrsabwicklung steigt in unterschiedlichem Maße an, je besser im Bezugsfall das Angebot im ÖV gegenüber dem MIV ist, desto geringer ist der Anstieg des Zeitaufwandes, der aber vor allem eine Folge der unterstellten Steigerung von Einwohner- und Erwerbstätigenzahlen ist. Beim Betriebsaufwand führen die massiven Angebotsverbesserungen im ÖV und die unterstellten Kostenerhöhungen beim fließenden und ruhenden MIV zu einer erheblichen Verteuerung des Verkehrs.

Tabelle 82: Kombinationsplanfall 3: Veränderung der Fahrleistungen sowie weiterer Kennziffern in den Beispielstädten

Beispielstadt	Kennwert	Veränderung zum Bezugsfall in %
Hagen	Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	-7,0
	Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-12,0
	CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-5,5
	Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	20,0
	Betriebsaufwand (€ Mio./Jahr)	52,4
Magdeburg	Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	-6,8
	Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-16,2
	CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-7,6
	Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	12,8
	Betriebsaufwand (€ Mio./Jahr)	52,7
München	Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	-2,7
	Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-17,2
	CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-4,6
	Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	9,2
	Betriebsaufwand (€ Mio./Jahr)	68,6

Beispielstadt	Kennwert	Veränderung zum Bezugsfall in %
Saarbrücken	Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	-6,8
	Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-14,0
	CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-6,0
	Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	15,7
	Betriebsaufwand (€ Mio./Jahr)	53,0

Bezogen auf die Modellstadt ergibt sich ein Anstieg des ÖV um über 50 %, des Radverkehrs um fast 23 % und des Fußverkehrs um gut 17 %. Bei insgesamt 5,4 % mehr PKM nimmt der MIV sogar um 16,3 % ab (siehe Tabelle 83). Damit sinkt der Verkehrsanteil des MIV am Personenverkehr von fast zwei Drittel (63,6 %) auf nur mehr gut die Hälfte (50,5 %).

Tabelle 83: Kombinationsplanfall 3: Veränderung der PKM und der sich daraus ergebende Modal Split in der Modellstadt

Verkehrsmittel	Veränderung zum Bezugsfall in %	Modal Split ¹⁾ im Kombinationsplanfall (%)	zum Vergleich: Modal Split ¹⁾ im Bezugsfall (%)
Fußverkehr	17,4	3,9	3,5
Radverkehr	22,9	6,9	5,9
ÖV	51,2	38,6	26,9
MIV	-16,3	50,5	63,6
Summe	5,4	100,0	100,0

Der Güterverkehr sinkt um gut 5 %, der gesamte Kfz-Verkehr auf dem städtischen Territorium um gut 15 %. Der verkehrsbezogene CO₂-Ausstoß reduziert sich trotz steigender Einwohnerzahlen um 5,3 % (pro Einwohnerin und Einwohner also um rechnerisch mehr als 15 %). Der Zeitaufwand steigt um 12,4 %, vor allem aufgrund der angenommenen Nachverdichtung der Städte um 10 %.

Dagegen ist die Steigerung des Betriebsaufwandes eine Folge der Angebotsmehrunen im ÖV und der Kostensteigerungen im ruhenden und fließenden Kfz-Verkehr. Verkehr wird deutlich verteuert, gleichzeitig nehmen aber die Einnahmen der Öffentlichen Hand zu.

Tabelle 84: Kombinationsplanfall 3: Veränderung der Fahrleistungen sowie weiterer Kennziffern in der Modellstadt

Kennwert	Veränderung zum Bezugsfall in %
Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	-5,1
Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-15,2
CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-5,3
Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	12,4
Betriebsaufwand (€ Mio./Jahr)	60,1

5.4.4 Ergebnisse Kombinationsplanfall 4 „Alle untersuchten Maßnahmenpakete mit Ausnahme von Straßennutzungsgebühren und autofreie City“

Kombinationsplanfall 4 umfasst alle Einzelplanfälle aus Kapitel 5.3 ohne den Planfall C. Er unterscheidet sich von Kombinationsfall 3 nur dadurch, dass die Annahmen bezüglich der Straßennutzungsgebühren und der autofreien City hier nicht berücksichtigt sind.

Kombinationsfall 4

- ▶ A1: Umweltverbund,
- ▶ A2: Stärkung Radverkehr und Tempo 30 im MIV,
- ▶ B: Parkraumbewirtschaftung sowie
- ▶ D: Nachverdichtung Städte.

Der Kombinationsplanfall 4 ist also etwas weniger ambitioniert als Kombinationsfall 3, aber insgesamt immer noch sehr weitreichend, was die Verkehrs- und Stadtentwicklungspolitik betrifft.

Die in diesem Kombinationsfall getroffenen Annahmen sind noch einmal vollständig in der folgenden Tabelle 85 zusammengefasst:

Tabelle 85: Auflistung aller im Kombinationsplanfall 4 unterstellten Maßnahmen

Bereich	Konkretisierung der Determinanten
Fußwege	▶ Beschleunigung der Fußwege pauschal um 5 % (Annahme: mehr Fußgänger-Überwege und Fußgänger-Passagen)
ÖV-Qualität	▶ Angebotsverdichtung: 50 % mehr Abfahrten ▶ Beschleunigung: pauschal 10 % höhere Geschwindigkeit auf den Linien
Sharing-Angebote	▶ Verringerung der Anbindungszeit („letzte Meile“) um 50 % aufgrund Sharing-Angebote, Bike & Ride, E-Scooter etc. ▶ zusätzliche Fahrzeitreduktionen durch Ride-Pooling in Nebenverkehrszeiten und schlechter erschlossenen Stadtrandzonen um 20 %
Mobilitätsverbund	▶ Ausbau P+R im Stadt-Umlandverkehr insbesondere in ländlichen Verkehrsgebieten (Verkürzung Anbindungszeiten)
Mobilitätsplattformen/ Informationsbereitstellung	▶ Verringerung Umsteigewiderstand („Penalty“, nicht die physisch und fahrplantechnisch erforderlichen Zeiten) um 33 % aufgrund besserer Informationsbereitstellung
Güterverkehr: Bündelung/differenzierte Tourenplanung	▶ Verringerung der Leerfahrten: Erhöhung des Beladungsgrades um durchschnittlich 25 %
Reduzierung Straßenraum	▶ Erhöhung der MIV-Fahrzeit im städtischen Netz pauschal um 10 %
Radwege: Verdichtung/direkte Radwege	▶ pauschale Beschleunigung des Radverkehrs um 10 %

Bereich	Konkretisierung der Determinanten
Radschnellwege	▶ zusätzliche Beschleunigung auf Hauptverkehrsbeziehungen um 5 %
Geschwindigkeitsbegrenzungen	▶ Tempo 30 (außer Hauptstraßen)
Reduzierung Parkierungsflächen	▶ Reduzierung der Stellplätze in dicht bebauten Gebieten um 25 % ▶ Parklizenzierung in allen geschlossenen bebauten Gebieten
Digitalisierung Parken	▶ Reduzierung des Parksuchverkehrs um 50 %
Parkraumbewirtschaftung	▶ Verdoppelung der Parkkosten im öffentlichen Raum
Verdichtung	▶ Erhöhung der Einwohnerdichte in den Großstädten um 10 %
Funktionsmischung	▶ Gleichzeitige Erhöhung der Beschäftigtendichte (Erwerbstätige am Arbeitsort) um 10 %

Auch bei diesem Planfall gibt es zunächst einmal eine Erhöhung der Verkehrsaufkommen, und zwar um 6,3 % bis 8,2 % (siehe Tabelle 86). Dies ist die Folge der hier unterstellten Nachverdichtung der Städte bzw. die Erhöhung von Einwohner- und Beschäftigtenzahlen um 10 %. Dass die PKM nicht in gleichem Maße steigen, ist die Folge der unterstellten Restriktionen im MIV. Diese wirken nicht nur auf den Modal Split, sondern führen auch zu Rückgängen bei der Mobilität.

Der MIV nimmt zwischen 7,3 % und 12,1 % ab. Auch hier ist zu berücksichtigen, dass der unterstellte Einwohnerinnen- und Einwohner- sowie Beschäftigtenzuwachs zu einer Verkehrserhöhung führen müsste. Dies wird im Falle des MIV aber überkompensiert durch die unterstellten verkehrslenkenden Maßnahmen, und zwar sowohl Restriktionen beim MIV und Anreize zum Wechseln auf andere Verkehrsmittel durch deren Attraktivitätssteigerung.

Diese fallen insbesondere beim ÖV sehr hoch aus: Eine pauschale Erhöhung der Bedienungen um 50 % und eine pauschale Beschleunigung um 10 % sowie weitere flankierende Maßnahmen.

Die Folge der Restriktionen beim MIV und der Attraktivitätssteigerungen im ÖV zuzüglich des Mehrverkehrs durch die Nachverdichtung führen beim ÖV zu einer Verkehrsmehrung von 34 % bis 84 %. Diese Steigerung ist abhängig vom Modal Split im Bezugsfall: ist der MIV Anteil hoch, wie zum Beispiel in Hagen, muss der ÖV eine höhere Steigerung bewältigen als dort, wo der MIV-Anteil schon relativ niedrig ist, hier vor allem in München, in etwas geringerem Grad in Magdeburg. Umgekehrt spielt auch die Attraktivität des ÖV im Verhältnis zum MIV eine Rolle: In Saarbrücken und vor allem in Hagen ist die mittlere Reisezeit im MIV meist deutlich niedriger als im ÖV. In Magdeburg und vor allem in München ist dagegen der ÖV meist konkurrenzfähig, auch deshalb, weil der MIV kapazitätsbedingt relativ langsam ist.

Proportional zum ÖV, aber mit geringeren Zuwachsraten steigt auch der nichtmotorisierte Verkehr, und zwar um 17,2 % bis 33,3 % beim Fahrrad und um 9,5 % bis 21,9 % beim Fußgängerverkehr.

Tabelle 86: Kombinationsplanfall 4: Veränderung der PKM und der sich daraus ergebende Modal Split in den Beispielstädten

Beispielstadt	Verkehrsmittel	Veränderung zum Bezugsfall in %	Modal Split ¹⁾ im Kombinationsfall (%)
Hagen	Fußverkehr	21,9	3,5
	Radverkehr	33,3	1,3
	ÖV	84,4	23,2
	MIV	-7,3	72,0
	Summe	6,3	100,0
Magdeburg	Fußverkehr	16,3	4,7
	Radverkehr	26,8	7,5
	ÖV	55,0	30,6
	MIV	-11,0	57,1
	Summe	6,4	100,0
München	Fußverkehr	9,5	3,4
	Radverkehr	17,2	9,4
	ÖV	33,8	45,8
	MIV	-12,1	41,4
	Summe	8,2	100,0
Saarbrücken	Fußverkehr	20,0	4,3
	Radverkehr	30,5	3,2
	ÖV	63,6	27,8
	MIV	-8,8	64,7
	Summe	6,4	100,0

1) bezogen auf die PKM

Der Güterverkehr geht in diesem Kombinationsplanfall im Falle von München geringfügig (-1,2 %) und bei den anderen drei Städten merklich, um jeweils gut 5 %, zurück (siehe Tabelle 87). Auch hier ist erstmals der Einwohnerinnen- und Einwohner sowie, hier besonders wichtig, Beschäftigtenzuwachs um 10 % zu berücksichtigen, so dass der spezifische Rückgang pro Einwohnerin und Einwohner bzw. Beschäftigten deutlich höher ausfällt. Dieser spezifische Rückgang resultiert vor allem aus den Annahmen zur Erhöhung der Beladungsgrade und der Verringerung der Leerfahrtenanteile.

Aufgrund der Rückgänge im MIV und im Güterverkehr sinken die Straßenfahrleistungen um 7 % bis 11 %. Die CO₂-Einsparungen liegen allerdings mit etwa 1 % bis 3 % deutlich darunter, weil dem Rückgang des individuellen Straßenverkehrs auch eine massive Ausweitung des ÖV entgegensteht.

Man darf dieses Ergebnis aber nicht als „Fehlschlag“ dieses weitreichenden Kombinationsplanfalles interpretieren. Tatsächlich liegen die spezifischen Emissionen, wenn man sie auf die Einwohnerzahl bezieht deutlich darunter, denn es ist in diesem Planfall ja eine pauschale Erhöhung der Einwohnerzahl um 10 % angenommen. Und in der Berechnung gehen hier, wie bei den Verkehrsleistungen, nur die Emissionen auf dem Territorium der Stadt ein. Geht man davon aus, dass diese zusätzlichen Einwohnerinnen und Einwohner ansonsten im Umland mit einem höheren MIV-Anteil siedeln würden, läge bei einer Gesamtbetrachtung Stadt plus Umland der Rückgang der Emissionen bei mehr als 1 % bis 3 % plus 10 %.

Der Zeitaufwand für die Verkehrsentwicklung steigt bei diesem Kombinationsplanfall um 9,6 % bis 18,7 %. Da auch hier die Einwohnererhöhung zu berücksichtigen ist, liegen die spezifischen Erhöhungen deutlich darunter. In München wird sogar eine minimale Verringerung des spezifischen Zeitaufwandes erreicht, weil hier die angenommenen Attraktivitätssteigerungen im ÖV und beim nichtmotorisierten Verkehr die Verringerung der MIV-Geschwindigkeiten (pauschale Fahrzeitverlängerung um 10 % und Tempo 30) überkompensieren, während dies bei den anderen Städten nicht erreicht wird.

Stark ansteigen wird in diesem Planfall der Betriebsaufwand für den Verkehr, und zwar auch wenn man die Einwohnerzuwächse abziehen würde: Die zusätzlichen ÖV-Leistungen und die Verteuerungen beim ruhenden Verkehr würden die Kosten der Verkehrsabwicklung stark steigen lassen. Allerdings könnten die Mehrkosten für den MIV bzw. die erhöhten Parkkosten auch für die Finanzierung der ÖV-Mehrleistungen in Anspruch genommen werden, so dass ein Teil dieses Effektes kompensiert würde.

Tabelle 87: Kombinationsplanfall 4: Veränderung der Fahrleistungen sowie weiterer Kennziffern in den Beispielstädten

Beispielstadt	Kennwert	Veränderung zum Bezugsfall in %
Hagen	Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	-5,2
	Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-7,2
	CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-2,4
	Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	18,7
	Betriebsaufwand (€ Mio./Jahr)	31,6
Magdeburg	Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	-5,4
	Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-10,4
	CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-3,2
	Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	12,8
	Betriebsaufwand (€ Mio./Jahr)	35,5
München	Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	-1,2
	Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-10,9
	CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-0,9
	Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	9,6
	Betriebsaufwand (€ Mio./Jahr)	55,2

Beispielstadt	Kennwert	Veränderung zum Bezugsfall in %
Saarbrücken	Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	-5,3
	Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-8,5
	CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-2,2
	Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	14,6
	Betriebsaufwand (€ Mio./Jahr)	33,9

Bezogen auf die Modellstadt ergibt sich in diesem Kombinationsplanfall ein Mehrverkehr im Personenverkehr von 7,2 % aufgrund der angenommenen Zuwächse bei Einwohnerinnen und Einwohnern und Beschäftigten abzüglich der Mobilitätseinschränkungen aufgrund der MIV-Restriktionen.

Der MIV sinkt dennoch um über 10 % und dessen Anteil am Modal Split geht um über 10 Prozentpunkte auf 53,3 % zurück. Der ÖV legt um 44,5 % zu und dessen Modal-Split-Anteil schnell von 26,9 % auf 36,2 % hoch. Der Radverkehr legt um gut 20 % und der Fußverkehr um knapp 15 % zu, so dass der Anteil der nichtmotorisierten Verkehrsmittel zusammen von 9,4 % auf 10,5 % steigt.

Tabelle 88: Kombinationsplanfall 4: Veränderung der PKM und der sich daraus ergebende Modal Split in der Modellstadt

Verkehrsmittel	Veränderung zum Bezugsfall in %	Modal Split ¹⁾ im Kombinationsplanfall (%)	zum Vergleich: Modal Split ¹⁾ im Bezugsfall (%)
Fußverkehr	14,4	3,8	3,5
Radverkehr	20,2	6,7	5,9
ÖV	44,5	36,2	26,9
MIV	-10,1	53,3	63,6
Summe	7,2	100,0	100,0

Auch der Güterverkehr nimmt aufgrund der diesbezüglichen Annahmen ab, und zwar um 3,7 %, so dass die Straßenfahrleistung trotz der angenommenen Einwohnerzuwächse um fast 10 % abnimmt. Der CO₂-Ausstoß sinkt mit 1,8 % zwar nur leicht, gemessen an den Einwohnerzuwächsen ist der spezifische Rückgang aber deutlich höher und strahlt vor allem auch auf das entsprechend entlastete Umland aus.

Der Zeitaufwand für die Verkehrsabwicklung steigt um 12,4 % an, aufgrund der Einwohnerzuwächse aber auch der MIV-Restriktionen, die nicht vollständig durch die unterstellten ÖV-Angebotsverbesserungen ausgeglichen werden können. Höhere Parkgebühren und höhere Betriebsleistungen im ÖV führen zu einem deutlichen Anstieg der Betriebsaufwendungen für den Verkehr, wobei die Einnahmen für das Parken auch für die Finanzierung der ÖV-Betriebsleistungen eingesetzt werden könnten.

Tabelle 89: Kombinationsplanfall 4: Veränderung der Fahrleistungen sowie weiterer Kennziffern in der Modellstadt

Kennwert	Veränderung zum Bezugsfall in %
Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	-3,7
Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-9,5
CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-1,8
Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	12,4
Betriebsaufwand (€ Mio./Jahr)	43,6

5.5 Ergänzende Betrachtung zur Auswirkung eines Motorisierungsgrades von 150 Pkw/1.000 Einwohnerinnen und Einwohner

Neben den in Kapitel 5.3 und Kapitel 5.4 gezeigten Planfällen wurde als Zusatzmodul der Effekt einer weiteren denkbaren Veränderung der verkehrlichen und siedlungsstrukturellen Rahmenbedingung untersucht: der Effekt einer deutlich niedrigeren Motorisierung auf den Stadtverkehr. Ausgegangen wurde hier von einem „Zielwert“ von 150 Pkw/1.000 Einwohnerinnen und Einwohner in Großstädten unter der Prämisse, dass dieser Wert etwa der Flächenverfügbarkeit bzw. angemessenen Flächenverteilung in den Städten entspricht. Vor der Durchführung der entsprechenden Planfallrechnung mit dem oben eingesetzten Instrumentarium, wurde zunächst das Verkehrsverhalten in Abhängigkeit der Motorisierung beleuchtet.

5.5.1 Verkehrsverhalten in Abhängigkeit der Motorisierung

„Übersetzt“ man die Pkw-Dichte (Pkw/1.000 Einwohnerinnen und Einwohner) in Pkw-Verfügbarkeit, ergibt sich das folgende Bild. Die Pkw-Verfügbarkeit ist definiert als:

- ▶ Volle Pkw-Verfügbarkeit: Ein Pkw steht immer zur Verfügung (Führerscheinbesitz und Anzahl Pkw \geq Haushaltsmitglieder mit Führerschein).
- ▶ Teilweise Pkw-Verfügbarkeit: Es steht in einem Mehrpersonenhaushalt mindestens ein Pkw zur Verfügung und Führerschein ist vorhanden.
- ▶ Keine Pkw-Verfügbarkeit: Im Haushalt steht kein Pkw zur Verfügung und/oder es ist kein Führerschein vorhanden.

Die Pkw-Verfügbarkeit hängt also auch vom Führerscheinbesitz und von der Haushaltsgröße ab.

Aus Tabelle 90 geht hervor, dass die Pkw-Verfügbarkeit in den Großstädten deutlich geringer ist als in Deutschland insgesamt. Besonders in den Großstädten über 500.000 Einwohnerinnen und Einwohner hat ein Großteil der Bevölkerung keinen Pkw zur Selbstnutzung zur Verfügung (fast 56 %), während dies in Deutschland gesamt für nur gut 30 % der Einwohnerinnen und Einwohner gilt.

Tabelle 90: Pkw-Verfügbarkeit insgesamt und in Großstädten (2017) (Anteil in %)

	Pkw-Verfügbarkeit (in %)		
	voll	teilweise	keine
Deutschland gesamt	44	25	31
darunter Großstädte	31	19	50
darunter Großstädte > 500.00 Einwohner/in- nen	26	18	56

Quelle: eigene Auswertungen und Hochrechnung auf Basis MiD 2017

Das Verkehrsverhalten hängt stark von der Pkw-Verfügbarkeit ab (siehe Tabelle 91). Bei Pkw-Verfügbarkeit ist die Mobilität deutlich höher als ohne, wobei der Unterschied zwischen voller und teilweise Pkw-Verfügbarkeit geringer ist als der zur Nicht-Verfügbarkeit. Bei letzterer beträgt sie nur etwa zwei Drittel der durchschnittlichen Mobilität insgesamt.

Tabelle 91: PKM pro Person und Tag in Abhängigkeit von der Pkw-Verfügbarkeit insgesamt und in Großstädten (2017)

	PKM pro Person und Tag			
	voll	teilweise	Keine	gesamt
Deutschland gesamt	46	42	26	39
darunter Großstädte	42	38	30	35
darunter Großstädte > 500.00 Einwohner/in- nen	39	35	32	34

Quelle: eigene Auswertungen und Hochrechnung auf Basis MiD 2017

Allerdings ist die Abhängigkeit der Mobilität von der Pkw-Verfügbarkeit in den Großstädten geringer ausgeprägt als in Deutschland gesamt. Gerade in den Städten ab 500.000 Einwohnerinnen und Einwohner sind Personen ohne Pkw-Verfügbarkeit nur geringfügig weniger mobil als der Durchschnitt. Hier spielt die gute ÖV-Erschließung eine wichtige Rolle, so dass die Mobilität nicht nur, wie großenteils auf dem Land, durch den Pkw sichergestellt werden kann.

Neben der Gesamtmobilität ist vor allem auch der Modal Split durch die Pkw-Verfügbarkeit bestimmt (siehe Tabelle 92). Allerdings werden deutschlandweit selbst ohne eigene Pkw-Verfügbarkeit der größere Teil der PKM im Pkw durchgeführt, meist als Mitfahrer im haushaltseigenen Fahrzeug bei Haushaltsmitgliedern ohne Führerschein oder bei Fehlen eines Pkws im Haushalt in Fahrzeugen anderer Fahrzeughalter oder in Mietfahrzeugen (z. B. Taxi, Leihwagen, Car-Sharing). Umgekehrt ist in den Großstädten der Anteil des MIV auch bei voller Pkw-Verfügbarkeit deutlich geringer als in Deutschland gesamt. Dennoch beeinflusst auch dort die Pkw-Verfügbarkeit den Modal Split nicht unwesentlich.

Tabelle 92: MIV-Anteil (bezogen auf PKM in %) in Abhängigkeit von der Pkw-Verfügbarkeit insgesamt und in Großstädten (2017)

	MIV-Anteil (bezogen auf PKM in %)		
	voll	teilweise	keine
Deutschland gesamt	86	82	66
darunter Großstädte	76	69	55
darunter Großstädte > 500.00 Einwohner/in- nen	65	58	46

Quelle: eigene Auswertungen und Hochrechnung auf Basis MiD 2017

5.5.2 Planfallrechnung zur verkehrlichen Wirkung einer Motorisierung von 150 Pkw/1.000 Einwohnerinnen und Einwohner in Großstädten

Mit dem Instrumentarium, das für die Planfälle gemäß Kapitel 5.3 und 5.4 eingesetzt wurde, erfolgte auch die modellhafte Untersuchung der verkehrlichen Effekte einer Reduzierung der Pkw-Dichte auf 150 Pkw/1.000 Einwohnerinnen und Einwohner.

Auch dies ließ sich mit dem Modellsystem ProMove durchführen, weil dort die Pkw-Dichte bzw. deren Entwicklung eine wichtige Modellvariable darstellt. Freilich sind die Wertebereiche, mit denen das Modell bzw. diese Modellvariable normalerweise umgeht und für die auch Empirik vorhanden ist, kleiner als im vorliegenden Falle.

Bei der Umsetzung im Modell wurden ergänzend noch folgende Annahmen getroffen:

- ▶ 150 Pkw/Einwohnerinnen und Einwohner gilt für die Städte, nicht das Umland. Die Einpendlerinnen und -pendler sind im Gegensatz zu den Auspendlerinnen und -pendlern also nicht betroffen.
- ▶ Die Nutzung der Pkw steigt bei sinkender Motorisierung (siehe obengenanntes Beispiel Dänemark).
- ▶ Der Besetzungsgrad erhöht sich (siehe ebenfalls obengenanntes Beispiel Dänemark).
- ▶ Eine deutlich verminderte Pkw-Verfügbarkeit wird zu einem Teil bei den nicht regelmäßigen Fahrten (Freizeit, Einkauf, Erledigungen) durch verstärkte Nutzung von Miet-Angeboten kompensiert: Car-Sharing, Mietwagen und Taxi.
- ▶ Die freiwerdenden Flächen für den ruhenden und fließenden Verkehr werden anderweitig genutzt. Sie führen nicht dazu, dass zum Beispiel Umlandbewohnerinnen und Bewohner häufiger oder verstärkt mit dem Pkw in die Stadt fahren oder dass mehr Durchgangsverkehr entsteht.
- ▶ Der Rückgang des Pkw-Besitzes würde nicht zu einem Anstieg des KEP-Verkehrs aufgrund geringerer Transportmöglichkeiten beim Einkauf führen, zumindest nicht zu einem Anstieg bei den betreffenden Fahrzeugkilometern, weil entsprechende Verkehre mit Mietfahrzeugen durchgeführt würden.

Die Effekte des Planfalles auf die Verkehrsnachfrage der Beispielstädte sind in Tabelle 93 gezeigt. Demnach sinkt der MIV um rund 33 % (Hagen) bis 38 % (München). Der größte Teil dieser

Rückgänge wird durch andere Verkehrsmittel, vor allem ÖV und Fahrrad aufgenommen. Auf einen beträchtlichen Teil des Verkehrs (7 % bis knapp 10 %) würde aber ganz verzichtet, das heißt, die Mobilität würde um knapp ein Zehntel abnehmen. Bei den Verkehrsmitteln legen ÖV und Radverkehr relativ gesehen etwa gleich stark zu, in Hagen nimmt, ausgehend allerdings von einem sehr niedrigen Niveau, der Radverkehr überproportional zu. Er würde sich dort verdreifachen, allerdings immer noch erst bei 3,6 % Modal-Split-Anteil liegen. Ansonsten gilt die Regel: Je höher der MIV-Anteil im Bezugsfall, desto stärker ist einerseits der Gesamtverlust an Mobilität und andererseits der relative Zugewinn der anderen Verkehrsmittel. Gleichzeitig ist der Rückgang des MIV am geringsten.

Der Grund hierfür ist einfach: Ein hoher MIV-Anteil im Bezugsfall resultiert aus einem im Durchschnitt höheren Vorteil des MIV gegenüber den anderen Verkehrsmitteln. Einschränkungen, in diesem Falle durch Reduzierung der Pkw-Dichte, sind deshalb „schmerzhafter“ als anderswo (= höhere Mobilitätsverluste), erfordern höhere relative Zuwächse bei den anderen Verkehrsmitteln (ÖV, Fahrrad, z. T. Fußverkehr), und müssen zum Teil in höherem Maße durch Ersatzangebote im MIV kompensiert werden (z. B. Mitfahrer, Car-Sharing).

Daher sind in Saarbrücken und insbesondere Hagen der Rückgang im MIV geringer und der Gesamtverlust an Mobilität sowie die relativen Zuwächse im ÖV und Radverkehr höher als in Magdeburg und insbesondere in München. Dort wickelt der ÖV im Planfall die Hälfte des Personenverkehrs ab. Der Anteil des MIV dagegen geht auf ein Drittel der Personenverkehrsleistung zurück.

Tabelle 93: Planfall 150 Pkw/1.000 Einwohnerinnen und Einwohner: Veränderung der PKM und der sich daraus ergebende Modal Split in den Beispielstädten

Beispielstadt	Verkehrsmittel	Veränderung zum Bezugsfall in %	Modal Split ¹⁾ im Planfall (%)
Hagen	Fußverkehr	26,3	4,3
	Radverkehr	205,1	3,6
	ÖV	107,5	30,7
	MIV	-32,7	61,4
	Summe	-9,7	100,0
Magdeburg	Fußverkehr	12,2	5,3
	Radverkehr	60,4	11,0
	ÖV	60,6	36,6
	MIV	-36,3	47,2
	Summe	-7,7	100,0
München	Fußverkehr	12,6	4,1
	Radverkehr	25,8	11,7
	ÖV	25,8	50,1
	MIV	-37,7	34,1
	Summe	-7,0	100,0

Beispielstadt	Verkehrsmittel	Veränderung zum Bezugsfall in %	Modal Split ¹⁾ im Planfall (%)
Saarbrücken	Fußverkehr	5,8	4,4
	Radverkehr	98,1	5,6
	ÖV	85,9	36,7
	MIV	-35,3	53,3
	Summe	-8,3	100,0

1) bezogen auf die PKM

Obwohl der Güterverkehr in diesem Planfall nicht betroffen ist (siehe oben vereinfachende Annahme zum KEP-Verkehr), sinken die Fahrzeugkilometer im Straßenverkehr aufgrund der Erhöhung des Besetzungsgrades überproportional zum MIV (siehe Tabelle 94).

Grund hierfür ist die Zunahme des Besetzungsgrades aufgrund der abnehmenden Pkw-Dichte. Die PKM im MIV werden im Mittel mit weniger Fahrzeugkilometern geleistet.

Aufgrund der Tatsache, dass der Güterverkehr mit seinen größeren und stärker emittierenden Kraftfahrzeugen bei diesem Planfall nicht betroffen ist, sinkt der CO₂-Austoß gegenüber den Fahrzeugkilometern unterproportional. Mit knapp einem Viertel weniger CO₂-Emissionen sind die Effekte dennoch beachtlich.

Der Zeitaufwand für die Verkehrsabwicklung nimmt aufgrund der zurückgehenden Gesamtmobilität nur geringfügig zu, in München sogar ganz leicht ab. Bezogen auf die PKM steigt der spezifische Zeitaufwand allerdings deutlicher an. Der Betriebsaufwand wird um größenordnungsmäßig ein Zehntel reduziert, und zwar aus zwei Gründen: Hauptsächlich aufgrund der Verkehrsminderung insgesamt und zusätzlich aufgrund der nicht unbeträchtlichen Verlagerung auf den nichtmotorisierten Verkehr.

Tabelle 94: Planfall 150 Pkw/1.000 Einwohnerinnen und Einwohner: Veränderung der Fahrleistungen sowie weiterer Kennziffern in den Beispielstädten

Beispielstadt	Kennwert	Veränderung zum Bezugsfall in %
Hagen	Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	0,0
	Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-35,4
	CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-24,4
	Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	2,7
	Betriebsaufwand (€ Mio./Jahr)	-10,6
Magdeburg	Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	0,0
	Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-37,4
	CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-24,1
	Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	1,7
	Betriebsaufwand (€ Mio./Jahr)	-9,5

Beispielstadt	Kennwert	Veränderung zum Bezugsfall in %
München	Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	0,0
	Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-38,6
	CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-22,1
	Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	-1,1
	Betriebsaufwand (€ Mio./Jahr)	-8,0
Saarbrücken	Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	0,0
	Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-37,0
	CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-23,9
	Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	2,2
	Betriebsaufwand (€ Mio./Jahr)	-8,6

Bezogen auf die Modellstadt zeigt sich in Tabelle 95, dass der MIV um 35,7 % abnimmt. Allgemeiner ausgedrückt hieße dies, dass durch eine Verringerung des privaten Pkw-Besitzes um gut zwei Drittel der MIV um gut ein Drittel sinkt.

Die Abnahme des MIV ist deutlich unterproportional (Elastizität von 0,5), weil:

- ▶ bei den Einpendlerinnen und -pendlern bzw. Ortsfremden (fast ein Drittel des Stadtverkehrs gemessen in PKM), von einem konstanten Pkw-Bestand ausgegangen wird,
- ▶ die Fahrzeuge bei niedrigerem Bestand stärker genutzt werden,
- ▶ der Besetzungsgrad steigt (allerdings begrenzt durch niedrige Haushaltsgröße in Großstädten) sowie
- ▶ Pkw-Mietangebote (Car-Sharing, Mietwagen, Taxi) stärker in Anspruch genommen werden.

Die Abnahme des MIV wird aber nicht vollständig durch die Verkehrsmittel ÖV (+44,0 %), Radverkehr (+42,9 %) und Fußverkehr (+14,4 %) kompensiert, sondern es führt zu einer signifikanten Abnahme der Gesamtmobilität (-7,9 %).

Der Modal Split verschiebt sich deutlich weg vom MIV, von 63,6 % im Bezugsfall um fast 20 Prozentpunkte auf 44,4 %, im Planfall 150 Pkw/1.000 Einwohnerinnen und Einwohner. Entsprechend steigt der ÖV-Anteil um über 15 Prozentpunkte auf 42 % und der Radverkehr von 5,9 % auf 9,2 % sowie der Fußverkehr von 3,5 % auf 4,4 %.

Tabelle 95: Planfall 150 Pkw/1.000 Einwohnerinnen und Einwohner: Veränderung der PKM und der sich daraus ergebende Modal Split in der Modellstadt

Verkehrsmittel	Veränderung zum Bezugsfall in %	Modal Split ¹⁾ im Kombinationsplanfall (%)	zum Vergleich: Modal Split ¹⁾ im Bezugsfall (%)
Fußverkehr	14,4	4,4	3,5
Radverkehr	42,9	9,2	5,9
ÖV	44,0	42,0	26,9
MIV	-35,7	44,4	63,6
Summe	-7,9	100,0	100,0

Die Fahrzeugleistungen im Pkw-Verkehr sinken aufgrund steigender Besetzungsgrade stärker als die MIV-Leistungen. Dafür bleiben aber die Fahrzeugkilometer im Güterverkehr unverändert (siehe Tabelle 96). Aus letzterem Grund (Güterverkehrsfahrzeuge sind schwerer und emittieren im Durchschnitt deutlich mehr CO₂) sind die CO₂-Einsparungen geringer, fallen aber mit 23 % erheblich aus. Der Zeitaufwand ist fast gleich zum Bezugsfall, weil die Mehraufwendungen aufgrund des Verkehrsmittelwechsels kompensiert werden durch den Mobilitätsrückgang. Pro PKM steigt also der durchschnittliche Zeitaufwand an.

Der Betriebsaufwand nimmt vor allem aufgrund des zurückgehenden Gesamtverkehrs, daneben aufgrund des Anstiegs der nichtmotorisierten Verkehre ab.

Tabelle 96: Planfall 150 Pkw/1.000 Einwohnerinnen und Einwohner: Veränderung der Fahrleistungen sowie weiterer Kennziffern in der Modellstadt

Kennwert	Veränderung zum Bezugsfall in %
Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	0,0
Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-32,0
CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-23,0
Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	0,6
Betriebsaufwand (€ Mio./Jahr)	-9,0

Als Fazit zu diesem Zusatzmodul ist festzuhalten, dass die Gesamtwirkungen bezogen auf die Reduzierung des MIV und der damit verbundenen CO₂-Einsparungen höher sind als bei allen anderen betrachteten Planfällen, einschließlich der Kombinationsfälle.

5.6 Gesamtfazit der Planfallrechnungen

Die folgende Tabelle 97 zeigt zusammenfassend die Entwicklung des Modal Split im Personenverkehr im Ist-Zustand 2018, im Bezugsfall 2030, für die Kombinationsplanfälle und den zuletzt untersuchten Fall 150 Pkw/1.000 Einwohnerinnen und Einwohner auf.

Tabelle 97: Modal Split¹⁾ der Modellstadt in Analyse 2018, Bezugsfall 2030 und den vier Kombinationsfällen 2030 sowie dem Planfall 150 Pkw/1.000 Einwohnerinnen und Einwohner in Prozent

	Fuß	Rad	ÖV	MIV	Summe
Analyse 2018	3,8	5,5	26,0	64,7	100,0
Bezugsfall 2030	3,5	5,9	26,9	63,6	100,0
Kombinationsfall 1	3,8	6,5	36,0	53,7	100,0
Kombinationsfall 2	3,8	6,5	31,3	58,4	100,0
Kombinationsfall 3	3,9	6,9	38,6	50,5	100,0
Kombinationsfall 4	3,8	6,7	36,2	53,3	100,0
Planfall 150 Pkw/1.000 Einw.	4,4	9,2	42,0	44,4	100,0

1) Personenverkehr, bezogen auf die PKM

Die weiteren Kennziffern sind in Tabelle 98 als gegenüber dem Bezugsfall indiziert.

Tabelle 98: Indizierter Vergleich (Bezugsfall 2030 = 100) der weiteren Kennziffern der Modellstadt in Analyse 2018, Bezugsfall 2030 und den vier Kombinationsfällen 2030 sowie dem Planfall 150 Pkw/1.000 Einwohnerinnen und Einwohner in Prozent

Planfall	Index (Bezugsfall 2030 = 100)					nachrichtlich: CO ₂ -Rückgang gegenüber 2018 in %
	PKM	Kfz-Fahrleistung	CO ₂ -Emissionen	Zeitaufwand	Betriebsaufwand	
Analyse	94	95	140	94	92	0,0
Bezugsfall	100	100	100	100	100	-28,5
K1	97	82	89	101	131	-36,4
K2	96	89	93	101	117	-33,2
K3	105	85	95	112	160	-32,3
K4	107	91	98	112	144	-29,7
P150	92	68	77	101	91	-44,9

Folgende allgemeine Schlussfolgerungen lassen sich aus den gesamten umfangreichen Planfallrechnungen ableiten:

1. Bei entsprechenden Maßnahmen ist eine erhebliche Beeinflussung des Modal Split vor allem zugunsten des ÖV und (etwas weniger) zugunsten des Fahrrads möglich.
2. Attraktivitätssteigerungen allein reichen nicht aus. Restriktionen im Straßenverkehr wirken sogar stärker. Sie führen aber auch insgesamt zu einer spürbaren Reduktion der Mobilität und zu einem höheren Zeitaufwand für die Verkehrsabwicklung.
3. Der Anteil des MIV kann dann auf ca. 50 % (Kombinationsplanfall 3) oder im Fall 150 Pkw/1.000 Einwohnerinnen und Einwohner sogar auf 44 % begrenzt werden gegenüber ca. 65 % heute.

4. Fast alle Planfälle haben deutlich höhere Betriebsaufwendungen für die Verkehrsabwicklung in den Städten zur Folge.
5. Zusammen mit der Entwicklung zwischen Ist-Zustand und dem Prognosebezugsfall ist eine Reduktion des CO₂-Ausstosses im städtischen Verkehr um bis zu 45 % möglich (größtenteils allerdings durch Effizienzgewinne/Veränderung der Antriebsartenstruktur).
6. Die größte Wirkung hätte eine deutliche Verringerung der Pkw-Dichte in den Städten auf 150 Pkw/1.000 Einwohnerinnen und Einwohner.
7. Die gezeigten und zur Erreichung einer deutlichen Reduzierung des Straßenverkehrs notwendigen Zuwächse im ÖV sind aufgrund der hohen Transportkapazität im Schienenverkehr nur bei deutlicher Ausweitung der Schieneninfrastruktur (Stadtbahn/U-Bahn, Tram, S-Bahn) erreichbar. Sie würde aber viel Zeit und hohe Investitionen erfordern und daher bis zum Jahr 2030 kaum zu erreichen sein.

6 Arbeitspaket 4: Roadmaps 2030 und 2045

In diesem Arbeitspaket werden aus den Ergebnissen der vorangegangenen Arbeitspakete **Roadmaps 2030 und 2045** für die nachhaltige Stadtmobilität abgeleitet. In **Arbeitspaket 1** wurden die Determinanten für eine nachhaltige Stadtmobilität sowie konkrete Maßnahmen erarbeitet. **Arbeitspaket 2** widmete sich dem Themenbereich Parken. Im Zentrum standen ökonomische sowie rechtliche und konzeptionelle Instrumente zur flächendeckenden Parkraumsteuerung und zur Überarbeitung von Stellplatzsatzungen, auch unter Berücksichtigung der Potenziale durch die fortschreitende Digitalisierung. Darauf aufbauend wurden in **Arbeitspaket 3** unter Verwendung konkreter Verkehrsdaten der vier beteiligten Beispiel-Großstädte Hagen, Magdeburg, München und Saarbrücken die Auswirkungen ausgewählter Maßnahmen(-kombinationen) modelliert und für eine Modellstadt abstrahiert. Das Arbeitspaket 4 baut somit auf den Ergebnissen aus den Arbeitspaketen 1 bis 3 auf.

Im Rahmen der Erarbeitung der Roadmaps 2030 und 2045 erfolgte zunächst die **nutzwertanalytische Betrachtung** der Maßnahmen anhand folgender Analyse Kriterien:

- ▶ ökologisches Entlastungspotenzial,
- ▶ Auswirkungen auf die öffentlichen Haushalte (bzgl. öffentlicher Einnahmen und Ausgaben),
- ▶ Auswirkungen auf die privaten Haushalte (bzgl. (Mobilitäts-)Kosten und Reisezeit),
- ▶ Auswirkungen auf die Unternehmen,
- ▶ Umsetzbarkeit und Skalierbarkeit sowie
- ▶ Sicherung einer MIV-unabhängigen Mobilität.

Daran knüpfte die Entwicklung eines **maßnahmengestützten Entwicklungspfades** an, der die Auswirkungen unterschiedlicher **Zukunftsszenarien** berücksichtigt. Dafür wurden zunächst die folgenden **Zukunftsbilder** herausgearbeitet und auf gesellschaftliche und technologische Trends angewendet, um drei Zukunftsszenarien abzuleiten:

1. Beschleunigter digitaler Wandel,
2. Bedürfnis einer Stadt der kurzen Wege (Lokalität und Regionalität),
3. Nachhaltigkeitsorientierte Gesellschaft.

Bei den **gesellschaftlichen Trends** werden die folgenden Themenfelder untersucht:

- ▶ Arbeits-/Ausbildungswelt,
- ▶ Wohnen/Siedlungsstruktur,
- ▶ Werte, Lebensstile und Konsumverhalten sowie
- ▶ Mobilitätsbedürfnisse.

Bei den **technologischen Trends** werden die folgenden Themenfelder untersucht:

- ▶ Kommunikation und Vernetzung,
- ▶ Verkehrsinfrastruktur,

- ▶ künstliche Intelligenz,
- ▶ Elektromobilität sowie
- ▶ autonomes Fahren.

Um eine umfassende Darstellung der für eine nachhaltige Stadtmobilität erforderlichen Maßnahmen und Handlungsansätze, einschließlich ihrer zeitlichen Einordnung sowie dem jeweiligen Beitrag der Zielgruppen, zu liefern, wurden die gewonnenen Ergebnisse in Form von **Roadmaps bis zum Jahr 2045, mit dem Jahr 2030 als Zwischenschritt**, zusammengeführt.

Zu den **Zielgruppen** der Roadmaps gehören insbesondere

- ▶ die Bundes- und Landespolitik,
- ▶ die kommunale Politik und Verwaltung sowie
- ▶ Unternehmen.

Das Vorgehen zur Erarbeitung der Roadmaps und deren Ergebnisse werden nachfolgend im Detail vorgestellt.

6.1 Grundlagen und Methodik

Zunächst erfolgte eine nutzwertanalytische Betrachtung der entwickelten Maßnahmen und Handlungsempfehlungen, um auf dieser Grundlage einen maßnahmengestützten Entwicklungspfad zur Erreichung der bestehenden Nachhaltigkeitsziele der Bundesrepublik Deutschland und der EU zu entwickeln. Darüber hinaus wurden drei mögliche Zukunftsszenarien, die von unterschiedlichen Annahmen bezüglich der Rahmenbedingungen ausgehen, und deren Auswirkungen auf die zukünftige Mobilität in der Stadt herausgearbeitet, um im maßnahmengestützten Entwicklungspfad mögliche zukünftige Entwicklungen und Trends zu berücksichtigen sowie die vor diesem Hintergrund erforderlichen Handlungsschwerpunkte aufzuzeigen. Anzumerken ist, dass die Szenarien aufeinander aufbauen und damit insofern nicht trennscharf zu betrachten sind. Eine Bewertung der Szenarien hinsichtlich ihrer Eintrittswahrscheinlichkeit erfolgte dabei jedoch nicht. Abschließend wurden die gewonnenen Ergebnisse in zielgruppenorientierten Roadmaps für eine nachhaltige Stadtmobilität für die Jahre 2030 und 2045 zusammengeführt.

6.1.1 Nutzwertanalytische Betrachtung der Maßnahmen

Im Rahmen der nutzwertanalytischen Betrachtung wurden die herausgearbeiteten Maßnahmen und Handlungsempfehlungen hinsichtlich ihrer Auswirkungen in verschiedenen Dimensionen bewertet. Grundlage hierfür bildeten die in den vorangegangenen Arbeitspaketen 1 bis 3 (Kapitel 3 bis 5) gewonnenen Ergebnisse, die miteinander verknüpft werden, um eine Beurteilung der Maßnahmen zu ermöglichen. Zu den diesbezüglichen Analysekrterien zählten:

- ▶ ökologisches Entlastungspotenzial,
- ▶ Auswirkungen auf die öffentlichen Haushalte (bzgl. öffentlicher Einnahmen und Ausgaben),
- ▶ Auswirkungen auf die privaten Haushalte (bzgl. (Mobilitäts-)Kosten und Reisezeit),
- ▶ Auswirkungen auf die Unternehmen,
- ▶ Umsetzbarkeit und Skalierbarkeit sowie
- ▶ Sicherung einer MIV-unabhängigen Mobilität.

Die Bewertung erfolgte innerhalb dieser Dimensionen anhand einer fünfstufigen Skala, wobei sich diese für die einzelnen Dimensionen unterscheidet.

Ökologisches Entlastungspotenzial:

- ++** Die Maßnahme führt zu einer sehr deutlichen Einsparung von Emissionen (Luftschadstoffe, Treibhausgase, Lärm) bzw. zu einer sehr deutlichen Reduktion der negativen Auswirkungen auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit.
- +** Die Maßnahme führt zu einer merkbaren Einsparung von Emissionen bzw. zu einer merkbaren Reduktion der negativen Auswirkungen auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit.
- +/-** Die Maßnahme hat keine merkbaren Auswirkungen hinsichtlich einer ökologischen Entlastung.
- Die Maßnahme führt zu einer merkbaren Zunahme von Emissionen bzw. zu einer merkbaren Zunahme der negativen Auswirkungen auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit.
- Die Maßnahme führt zu einer sehr deutlichen Zunahme von Emissionen bzw. zu einer sehr deutlichen Zunahme der negativen Auswirkungen auf die Umwelt und die menschliche Gesundheit.

Auswirkungen auf die öffentlichen Haushalte:

- ++** Die Maßnahme führt zu einer sehr deutlichen Erhöhung der öffentlichen Einnahmen bzw. zu einem sehr deutlichen Rückgang der öffentlichen Ausgaben.
- +** Die Maßnahme führt zu einer merkbaren Erhöhung der öffentlichen Einnahmen bzw. zu einem merkbaren Rückgang der öffentlichen Ausgaben.
- +/-** Die Maßnahme führt nicht zu merkbaren Auswirkungen auf die öffentlichen Haushalte.
- Die Maßnahme führt, zumindest kurzfristig, zu einer merkbaren Abnahme der öffentlichen Einnahmen bzw. zu einer merkbaren Zunahme der öffentlichen Ausgaben.
- Die Maßnahme führt, zumindest kurzfristig, zu einer sehr deutlichen Abnahme der öffentlichen Einnahmen bzw. zu einer sehr deutlichen Zunahme der öffentlichen Ausgaben.

Auswirkungen auf die privaten Haushalte:

- ++** Die Maßnahme führt zu einer sehr deutlichen Erhöhung der privaten Einnahmen bzw. zu einem sehr deutlichen Rückgang der privaten Ausgaben.
- +** Die Maßnahme führt zu einer merkbaren Erhöhung der privaten Einnahmen bzw. zu einem merkbaren Rückgang der privaten Ausgaben.
- +/-** Die Maßnahme führt nicht zu merkbaren Auswirkungen auf die öffentlichen Haushalte.
- Die Maßnahme führt, zumindest kurzfristig, zu einer merkbaren Abnahme der privaten Einnahmen bzw. zu einer merkbaren Zunahme der privaten Ausgaben.
- Die Maßnahme führt, zumindest kurzfristig, zu einer sehr deutlichen Abnahme der privaten Einnahmen bzw. zu einer sehr deutlichen Zunahme der privaten Ausgaben.

Auswirkungen auf die Unternehmen:

- ++** Die Maßnahme führt zu einer sehr deutlichen Verbesserung der wirtschaftlichen Situation der Unternehmen und deren Wettbewerbsfähigkeit.
- +** Die Maßnahme führt zu einer merkbaren Verbesserung der wirtschaftlichen Situation der Unternehmen und deren Wettbewerbsfähigkeit.
- +/-** Die Maßnahme führt nicht zu merkbaren Auswirkungen auf die Unternehmen.
- Die Maßnahme führt, zumindest kurzfristig, zu einer merkbaren Verschlechterung der wirtschaftlichen Situation der Unternehmen und deren Wettbewerbsfähigkeit.
- Die Maßnahme führt, zumindest kurzfristig, zu einer sehr deutlichen Verschlechterung der wirtschaftlichen Situation der Unternehmen und deren Wettbewerbsfähigkeit.

Umsetzbarkeit, Skalierbarkeit:

- ++** Die Maßnahme ist schnell umsetzbar und skalierbar bzw. die auftretenden Hürden sind einfach lösbar.
- +** Die Maßnahme ist eher schnell umsetzbar bzw. die auftretenden Hürden sind eher einfach zu lösen.
- +/-** Die Maßnahme ist grundsätzlich umsetzbar und skalierbar.
- Die Maßnahme ist, zumindest kurzfristig, eher schwierig umsetzbar bzw. die auftretenden Hürden sind eher schwer zu lösen.
- Die Maßnahme ist, zumindest kurzfristig, schwierig umsetzbar bzw. die auftretenden Hürden sind schwer zu lösen.

Sicherung einer MIV-unabhängigen Mobilität:

- ++** Die Maßnahme leistet einen deutlichen Beitrag zur Sicherung einer MIV-unabhängigen Mobilität.
- +** Die Maßnahme leistet einen merkbaren Beitrag zur Sicherung einer MIV-unabhängigen Mobilität.
- +/-** Die Maßnahme leistet keinen merkbaren Beitrag zur Sicherung einer MIV-unabhängigen Mobilität.
- Die Maßnahme erschwert, zumindest kurzfristig, die Sicherung einer MIV-unabhängigen Mobilität.
- Die Maßnahme erschwert, zumindest kurzfristig, die Sicherung einer MIV-unabhängigen Mobilität deutlich.

Die detaillierten Ergebnisse der nutzwertanalytischen Betrachtung sind in Kapitel 6.2 aufgeführt.

6.1.2 Entwicklung eines maßnahmengestützten Entwicklungspfads

Vor dem Hintergrund des politisch beschlossenen Ziels, bis zum Jahr 2045 ein treibhausgasneutrales Deutschland zu erreichen, gilt es, den erforderlichen Entwicklungspfad im Mobilitätsbereich mit geeigneten Maßnahmen zu flankieren.

Daher wurde detailliert dargestellt, wie die einzelnen Maßnahmen ausgestaltet sein sollten, um eine nachhaltige Stadtmobilität bis zum Jahr 2045 zu ermöglichen. Dabei wurde auch erläutert, welche wesentlichen Umsetzungsschritte realisiert bzw. welche möglichen Hemmnisse bewältigt werden müssen.

Um eine klare Orientierung entlang dieses Entwicklungspfads zu bieten, wurde der erforderliche Umsetzungsstand der einzelnen Maßnahmen bis zum Jahr 2030 als Zwischenschritt dargestellt.

Die detaillierten Ergebnisse zum maßnahmengestützten Entwicklungspfad sind in Kapitel 6.3 aufgeführt.

6.1.3 Erarbeitung von drei möglichen Zukunftsszenarien

Die zukünftige Mobilität wird unter anderem stark von den Auswirkungen gesellschaftlicher und technologischer Trends beeinflusst. Daher wurden diese Trends, die sich auf verschiedene Themenfelder bzw. Lebensbereiche auswirken, im Rahmen der Erarbeitung der drei möglichen Zukunftsszenarien aufgegriffen.

Bei den gesellschaftlichen Trends betrachtete die Analyse die folgenden Themenfelder:

- ▶ Arbeits-/Ausbildungswelt,
- ▶ Wohnen/Siedlungsstruktur,
- ▶ Werte, Lebensstile und Konsumverhalten sowie
- ▶ Mobilitätsbedürfnisse.

Bei den technologischen Trends wurden die folgenden Themenfelder untersucht:

- ▶ Kommunikation und Vernetzung,
- ▶ Verkehrsinfrastruktur,
- ▶ künstliche Intelligenz,
- ▶ Elektromobilität sowie
- ▶ autonomes Fahren.

Im Rahmen der Projektarbeit wurden folgende drei Zukunftsbilder identifiziert, die als Grundlage für die Ausgestaltung der Zukunftsszenarien dienen:

1. **Beschleunigter digitaler Wandel:** In diesem möglichen Zukunftsbild erfolgt der laufende digitale Wandel in einer noch größeren Geschwindigkeit. Bis zum Jahr 2045, aber auch bereits bis zum Jahr 2030, sind deutliche technologische Veränderungen zu erwarten, die das Mobilitätsangebot und das Mobilitätsverhalten stark beeinflussen werden.
2. **Bedürfnis einer Stadt der kurzen Wege (Lokalität und Regionalität):** In diesem möglichen Zukunftsbild spielt das Thema Lokalität und Regionalität bei den Bürgerinnen und Bürgern eine wichtige Rolle. Dies ist verbunden mit dem Wunsch nach einer Stadt der kurzen Wege und den entsprechenden nähräumlichen Mobilitätsbedürfnissen.
3. **Nachhaltigkeitsorientierte Gesellschaft:** In diesem möglichen Zukunftsbild legen die zukünftigen Generationen, bereits bis zum Jahr 2030, aber insbesondere bis zum Jahr 2045 einen deutlich größeren Wert auf einen nachhaltigen Lebensstil. Dies drückt sich unter anderem im veränderten Konsum- sowie im Mobilitätsverhalten aus.

Anzumerken ist, dass die drei Zukunftsbilder aufeinander aufbauen. Das bedeutet, dass im Zukunftsbild „Bedürfnis einer Stadt der kurzen Wege (Lokalität und Regionalität)“ wesentliche Aspekte des Zukunftsbildes „Beschleunigter digitaler Wandel“ enthalten sind und dass das Zukunftsbild „Nachhaltigkeitsorientierte Gesellschaft“ entsprechend die beiden vorangegangenen Zukunftsbilder erweitert.

Durch Anwendung der Zukunftsbilder auf die Themenfelder der gesellschaftlichen und technologischen Trends wurden drei Zukunftsszenarien abgeleitet. Die detaillierten Ergebnisse zu den Zukunftsszenarien werden ebenso in Kapitel 6.3 vorgestellt.

6.1.4 Darstellung der Ergebnisse in Roadmaps

Abschließend wurden die gewonnenen Ergebnisse in Form von Roadmaps bis zum Jahr 2045, mit dem Jahr 2030 als Zwischenschritt, zusammengeführt. Damit liegt eine umfassende Darstellung der für eine nachhaltige Stadtmobilität erforderlichen Maßnahmen und Handlungsansätze einschließlich ihrer zeitlichen Einordnung vor. Hierbei wurden die Ergebnisse zielgruppengerecht aufbereitet. Zu diesen Zielgruppen gehören etwa die Bundes- und Landespolitik, die kommunale Politik und Verwaltung sowie die Unternehmen.

Auch die detaillierten Ergebnisse zu den Roadmaps sind in Kapitel 6.3 zu finden.

6.2 Nutzwertanalytische Betrachtung der Maßnahmen

Die nutzwertanalytische Betrachtung der Maßnahmen und Handlungsempfehlungen erfolgte unter Anwendung der Analyse Kriterien „ökologisches Entlastungspotenzial“, „Auswirkungen auf die öffentlichen Haushalte (bzgl. öffentlicher Einnahmen und Ausgaben)“, „Auswirkungen auf die privaten Haushalte (bzgl. (Mobilitäts-)Kosten und Reisezeit)“, „Auswirkungen auf die Unternehmen“, „Umsetzbarkeit und Skalierbarkeit“ sowie „Sicherung einer MIV-unabhängigen Mobilität“. Dabei wurde eine fünfstufige Bewertungsskala von „++“ bis „--“ angewendet.

6.2.1 Maßnahmen aus den Arbeitspaketen 1 und 3

Zunächst erfolgte die nutzwertanalytische Betrachtung der Maßnahmen aus den Arbeitspaketen 1 und 3 als Grundlage für die Erarbeitung der Roadmaps. Die Ergebnisse der Analyse sind nachfolgend strukturiert nach den jeweiligen im bisherigen Projektverlauf differenzierten Themenbereichen steckbriefartig dargestellt.

Verkehrsinfrastruktur und -angebot

Tabelle 99: Nutzwertanalytische Betrachtung: Gestaltung autoarmer Innenstädte

Maßnahme: Gestaltung autoarmer Innenstädte		
<p>Kurzbeschreibung: Die Gestaltung autoarmer Innenstädte erfolgt durch die Einrichtung von Fußgängerzonen und Kfz-Zufahrtsbeschränkungen für Kraftfahrzeuge. Zudem werden bestehende Parkmöglichkeiten umgewidmet, um Verkehrsinfrastrukturen für nachhaltige Verkehrsmittel, z. B. Radabstellanlagen, zu schaffen und den öffentlichen Raum qualitativ aufzuwerten. Die Kfz-Parkmöglichkeiten werden gesammelt an den Innenstadtrand verlagert.</p>		
Kriterium	Bewertung	Begründung
ökologisches Entlastungspotenzial	+	Die Einschränkung des MIV und Umnutzung des öffentlichen Raums führen zu Verlagerungen auf den Umweltverbund. Die Gestaltung autoarmer Innenstädte ist aber in vielen Städten bereits, zumindest teilweise, erfolgt.

Auswirkungen auf die öffentlichen Haushalte	-	Im Rahmen der Gestaltung autoarmer Innenstädte ist der Umbau der Infrastruktur erforderlich (z.B. Einrichtung von Fußgängerzonen sowie kleinere bauliche Veränderungen).
Auswirkungen auf die privaten Haushalte	+/-	Die Einnahmen und Ausgaben der privaten Haushalte werden durch diese Maßnahme nicht merkbar beeinflusst.
Auswirkungen auf die Unternehmen	+/-	Die Maßnahme führt zu keiner merkbaren Veränderung der wirtschaftlichen Situation und Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen, solange der Lieferverkehr zu den Geschäften und deren Erreichbarkeit für die Einkaufenden sichergestellt ist.
Umsetzbarkeit, Skalierbarkeit	+	Die Umsetzbarkeit bzw. Skalierbarkeit ist grundsätzlich gegeben. Die Erreichbarkeit der Anwohnerinnen und Anwohner sowie der Güterverkehr müssen aber sichergestellt werden können.
Sicherung einer MIV-unabhängigen Mobilität	+	Durch die Schaffung von Verkehrsinfrastrukturen für nachhaltige Verkehrsmittel wird die MIV-unabhängige Mobilität gefördert.

Tabelle 100: Nutzwertanalytische Betrachtung: Ausbau der Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur

Maßnahme: Ausbau der Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur		
Kurzbeschreibung: Bestehende Lücken im Fuß- bzw. Radwegenetz werden geschlossen und das Netz wird insgesamt quantitativ und qualitativ aufgewertet. Dies umfasst auch die Bereitstellung von sicheren und soweit möglich überdachten Radabstellanlagen sowie von geeigneter Ladeinfrastruktur. Außerdem werden bestehende Radleihsysteme erweitert sowie neue Angebote ergänzt. Der Ausbau der Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur wird durch nutzergruppenspezifische Marketingkampagnen begleitet und unterstützt.		
Kriterium	Bewertung	Begründung
ökologisches Entlastungspotenzial	++	Rad- und Fußverkehr verursachen nahezu keine Emissionen und nehmen wenig Verkehrsfläche in Anspruch. Durch den Ausbau der Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur wird ein starker Anreiz gesetzt, weniger Wege mittels MIV zurückzulegen.
Auswirkungen auf die öffentlichen Haushalte	-	Rad- und Fußwege sind im Vergleich zur MIV- und ÖPNV-Infrastruktur relativ günstig zu erstellen. Gleichzeitig müssen aber die reduzierten Einnahmen im ÖPNV durch entsprechende Verlagerungen zum Fuß- und v. a. Radverkehr berücksichtigt werden.
Auswirkungen auf die privaten Haushalte	+	Der Rad- und v. a. der Fußverkehr stellen auf Nutzerseite sehr günstige Mobilitätsformen dar, so dass sich die Mobilitätskosten der privaten Haushalte bei entsprechenden Verkehrsverlagerungen reduzieren.
Auswirkungen auf die Unternehmen	+	Die bessere Erreichbarkeit, sowohl beim Güter- als auch beim Personenverkehr, wirkt sich positiv auf die Unternehmen aus.
Umsetzbarkeit, Skalierbarkeit	+	Außerhalb der Innenstädte ist die Umsetzbarkeit bzw. Skalierbarkeit relativ einfach. In den Innenstädten ergeben sich Flächenkonflikte mit dem ÖPNV, dem Lieferverkehr sowie dem verbleibenden MIV.
Sicherung einer MIV-unabhängigen Mobilität	+	Rad- und Fußverkehr bieten großes Potenzial im innerstädtischen Kurzstreckenverkehr und durch den Einsatz von E-Bikes auch bei längeren Strecken.

Tabelle 101: Nutzwertanalytische Betrachtung: Ausbau des öffentlichen Verkehrsangebots

Maßnahme: Ausbau des öffentlichen Verkehrsangebots		
Kurzbeschreibung: Neben der Erweiterung des öffentlichen Verkehrsnetzes und der dazugehörigen Infrastruktur zur Schließung räumlicher Bedienungslücken stehen auch neue Tarifkonzepte, die Taktverdichtung und Schließung zeitlicher Bedienungslücken im Fokus. Zudem wird die Barrierefreiheit der Haltestellen und der umweltfreundlichen Fahrzeuge, v. a. Elektrobusse, sichergestellt. In das Angebot werden sowohl flexible Angebotsformen wie On-Demand-Verkehre, als auch weitere nachhaltige Mobilitätsangebote integriert und über Mobilitätsstationen miteinander verknüpft. Darüber hinaus ist die Echtzeit-Informationsbereitstellung sowie das Ticketing einfach und nutzergerecht ausgestaltet. Die Tarife sind transparent, kunden- und bedarfsorientiert und orientieren sich an den Mobilitätsbedürfnissen der Bürgerinnen und Bürger.		
Kriterium	Bewertung	Begründung
ökologisches Entlastungspotenzial	++	Der Ausbau des öffentlichen Verkehrsangebots ermöglicht im Binnen- und Quell-/Zielverkehr ein großes Verlagerungspotenzial vom MIV hin zum ÖV und damit ein großes ökologisches Entlastungspotenzial.
Auswirkungen auf die öffentlichen Haushalte	--	Der Ausbau des zuschussbedürftigen öffentlichen Verkehrsangebots erfordert umfangreiche Investitionen, v. a. in die Infrastruktur und Fahrzeuge. Zudem steigen die Betriebskosten durch die Umstellung auf E-Mobilität besonders bei Bussen in der Übergangsphase deutlich an.
Auswirkungen auf die privaten Haushalte	++	Die privaten Haushalte profitieren von dem Ausbau des relativ kostengünstig nutzbaren Verkehrsangebots. Zudem reduziert sich v. a. durch die Taktverdichtung und inter-/multimodale Verknüpfung die Reisezeit.
Auswirkungen auf die Unternehmen	++	Ein hochwertiger und leistungsfähiger Anschluss an den öffentlichen Verkehr stellt einen wichtigen Standortfaktor für Unternehmen dar, um neue Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu gewinnen.
Umsetzbarkeit, Skalierbarkeit	-	Besonders wirkungsvoll ist der Ausbau des schienengebundenen öffentlichen Verkehrs. Dieser ist allerdings mit langen Realisierungszeiträumen verbunden.
Sicherung einer MIV-unabhängigen Mobilität	++	Der Ausbau des öffentlichen Verkehrsangebots ermöglicht in allen Distanzklassen eine MIV-unabhängige Mobilität.

Tabelle 102: Nutzwertanalytische Betrachtung: Etablierung von Carsharing-Angeboten

Maßnahme: Etablierung von Carsharing-Angeboten		
Kurzbeschreibung: Stationsbasierte Carsharing-Angebote mit Elektrofahrzeugen ergänzen das öffentliche Verkehrsangebot und sind über Mobilitätsstationen räumlich verknüpft. Durch einen verkehrsmittelübergreifenden Vertrieb wird ein kundenfreundliches und integriertes Angebot, Buchungs- und Abrechnungssystem sichergestellt, so dass die Bildung von multimodalen und intermodalen Verkehrswegekettens gefördert wird.		
Kriterium	Bewertung	Begründung
ökologisches Entlastungspotenzial	+	Die Maßnahme führt zu einer Verringerung der Verkehrsleistung im MIV, wenn der private Pkw abgeschafft und ein Teil der Wege mit umweltfreundlicheren Verkehrsmitteln zurückgelegt wird. Zudem zeichnen sich die Carsharing-Flotten im Vergleich zu den privaten Pkw im Durchschnitt durch geringere Emissionswerte aus. Bei einer Reduzierung des privaten Pkw-Besitzes verringert sich zudem der Bedarf an Parkflächen besonders im öffentlichen Raum.

Auswirkungen auf die öffentlichen Haushalte	+/-	Die Einnahmen und Ausgaben der öffentlichen Haushalte werden durch diese Maßnahme nicht merkbar beeinflusst, sofern die Angebote von privaten Anbieterinnen und Anbietern eigenwirtschaftlich erbracht werden.
Auswirkungen auf die privaten Haushalte	+	Durch die Nutzung von Carsharing-Angeboten bei Verzicht eines privaten Pkw können die Mobilitätskosten sinken. Zudem kann sich die Parksuchzeit und damit die Reisezeit insgesamt verkürzen, wenn Stellplätze bzw. Parkstände für Carsharing-Fahrzeuge bereitgestellt werden.
Auswirkungen auf die Unternehmen	+/-	Die Maßnahme führt zu keiner merkbaren Veränderung der wirtschaftlichen Situation und Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen. Dies gilt jedoch nicht für die Umstellung der Flotten in der Übergangsphase von konventionellen Antriebstechnologien auf E-Mobilität.
Umsetzbarkeit, Skalierbarkeit	+	In vielen Städten werden bereits Carsharing-Angebote bereitgestellt.
Sicherung einer MIV-unabhängigen Mobilität	+/-	Carsharing-Angebote sind Bestandteil des geteilten MIV. Diese werden häufig als die vierte Säule des Umweltverbundes (UV) bezeichnet, sofern die Angebote in den UV integriert sind.

Tabelle 103: Nutzwertanalytische Betrachtung: Einführung multimodaler Mobilitätsplattformen

Maßnahme: Einführung multimodaler Mobilitätsplattformen		
Kurzbeschreibung: Die Einführung multimodaler Mobilitätsplattformen ermöglichen die Bündelung und Vernetzung von Mobilitätsoptionen. Dadurch erfolgt eine transparent aufbereitete, kundenorientierte und verkehrsträgerübergreifende Kommunikation. Die Plattformen umfassen u. a. die Bereitstellung von Informationen in Echtzeit sowie kundenfreundliche, integrierte Buchungs- und Abrechnungssysteme. Dabei dienen insbesondere leichtverständliche Smartphone-Apps als geeignete Schnittstelle zwischen den einzelnen Mobilitätsangeboten.		
Kriterium	Bewertung	Begründung
ökologisches Entlastungspotenzial	+	Durch multimodale Mobilitätsplattformen werden inter-/multimodale Wege ermöglicht bzw. attraktiver, wodurch Wege mit dem MIV eingespart werden können.
Auswirkungen auf die öffentlichen Haushalte	+/-	Die Kosten sind weitgehend begrenzt auf IT- und Managementkosten. Gleichzeitig kann die Auslastung im ÖPNV verbessert werden, wodurch zusätzliche Einnahmen generiert werden.
Auswirkungen auf die privaten Haushalte	+	Durch die vereinfachte Nutzung von Wegekettten verkürzt sich die Reisezeit. Durch die integrierten Buchungs- und Abrechnungssysteme können zum Teil auch die Mobilitätskosten der Nutzerinnen und Nutzer sinken.
Auswirkungen auf die Unternehmen	+	Insbesondere im Personenverkehr ergeben sich durch den vereinfachten Zugang zur Mobilität positive Auswirkungen auf die Unternehmen.
Umsetzbarkeit, Skalierbarkeit	+	Die Umsetzbarkeit bzw. Skalierbarkeit ist grundsätzlich einfach möglich. Schwierigkeiten können sich aber bei der Einigung der vielfältigen Kooperationspartner bei der konkreten Ausgestaltung ergeben.
Sicherung einer MIV-unabhängigen Mobilität	+	Multimodale Mobilitätsplattformen vereinfachen die Bildung von inter-/multimodalen Wegen im Umweltverbund als attraktive Alternative zum MIV.

Siedlungsstruktur und -entwicklung sowie Stadt- und Regionalplanung

Tabelle 104: Nutzwertanalytische Betrachtung: Entwicklung autoarmer und autofreier Wohnquartiere

Maßnahme: Entwicklung autoarmer und autofreier Wohnquartiere		
Kurzbeschreibung: Im Fokus steht die Schaffung von Wohnkonzepten, die eine Mobilität unabhängig vom MIV ermöglichen sowie die Gestaltung von MIV-freien Quartieren. Die noch erforderlichen Parkmöglichkeiten werden gebündelt an den Quartiersrand verlagert. Der öffentliche Raum bleibt umweltfreundlichen Verkehrsmitteln vorbehalten und wird qualitativ aufgewertet, um eine hohe Aufenthalts- und Lebensqualität zu bieten.		
Kriterium	Bewertung	Begründung
ökologisches Entlastungspotenzial	++	Die Mobilitätsentscheidungen am Wohnort prägen die alltägliche Mobilität massiv. Durch autoarme und autofreie Wohnquartiere wird eine deutliche Verlagerung vom MIV zum Umweltverbund erreicht.
Auswirkungen auf die öffentlichen Haushalte	-	Auf der einen Seite sinken zwar die Kosten der Straßenverkehrsinfrastruktur, auf der anderen Seite sind aber zusätzliche Ausgabe für den Umbau der Infrastruktur erforderlich (z.B. Einrichtung von Fuß- und Radverbindungen sowie kleinere bauliche Veränderungen).
Auswirkungen auf die privaten Haushalte	+/-	Teilweisen Einsparungen bei den Pkw-Park- und Betriebskosten steht ein möglicher Anstieg der Reisezeit gegenüber.
Auswirkungen auf die Unternehmen	+/-	Die Maßnahme führt zu keiner merkbaren Veränderung der wirtschaftlichen Situation und Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen. Für im Wohnquartier ansässige Unternehmen müssten ggf. Ausnahmen etabliert werden, wie beispielsweise die Erlaubnis von emissionsfreien Lieferverkehren in bestimmten Zeiträumen.
Umsetzbarkeit, Skalierbarkeit	-	Neben der Schaffung der rechtlichen Voraussetzungen müssen attraktive Alternativen zum MIV bereitgestellt werden, damit die Mobilität der Anwohnerinnen und Anwohner nicht eingeschränkt wird.
Sicherung einer MIV-unabhängigen Mobilität	++	Durch die Schaffung von attraktiven Mobilitätsalternativen am Wohnort ist für die alltägliche Mobilität der MIV nicht erforderlich.

Tabelle 105: Nutzwertanalytische Betrachtung: Integration von Stadt-, Verkehrs- und Umweltplanung

Maßnahme: Integration von Stadt-, Verkehrs- und Umweltplanung
Kurzbeschreibung: Integrierte Stadt-, Verkehrs- und Umweltplanung berücksichtigt die starken Wechselwirkungen zwischen der Stadt- und Verkehrsentwicklung und die damit verbundenen Umweltauswirkungen. Dies erfolgt durch die Kombination aus kompakten, funktionsgemischten Siedlungsstrukturen und dem Ausbau des Umweltverbundes aus öffentlichem Verkehr sowie nicht-motorisiertem Verkehr. Im Bestand geht es um die verträgliche Nachverdichtung/Innenentwicklung an bestehenden ÖPNV- bzw. SPNV-Achsen. Großräumige Infrastrukturmaßnahmen im ÖPNV bzw. SPNV abseits der kompakten Siedlungsstrukturen werden vermieden, um keine weitere Zersiedlung zu fördern. Durch ein klein-räumiges, dichtes ÖPNV-Netz wird die Erreichbarkeit von Versorgungseinrichtungen, Ausbildungsstätten, Arbeitsplätzen usw. sichergestellt.

Kriterium	Bewertung	Begründung
ökologisches Entlastungspotenzial	++	Kompakte funktionsgemischte Siedlungsstrukturen mit attraktiven Mobilitätsangeboten stellen die wesentliche Grundlage für Verlagerungen vom MIV zum Umweltverbund dar.
Auswirkungen auf die öffentlichen Haushalte	+/-	Kurz- und mittelfristig ergibt sich durch die erforderlichen Vorleistungen ein Mehraufwand. Langfristig sind aber Entlastungen bei den Infrastruktur- und Betriebskosten möglich.
Auswirkungen auf die privaten Haushalte	+	Durch die integrierte Stadt-, Verkehrs- und Umweltplanung können die Mobilitätskosten und die Reisezeit verringert werden.
Auswirkungen auf die Unternehmen	+	Im Rahmen einer integrierten Stadt- und Verkehrsplanung wird die Standortqualität der Unternehmen verbessert, dies gilt insbesondere hinsichtlich des Anschlusses an den öffentlichen Verkehr.
Umsetzbarkeit, Skalierbarkeit	-	Für die erfolgreiche Umsetzung ist ein stabiler Konsens erforderlich. Dies ist mit einem hohem Abstimmungsbedarf verbunden. Zudem handelt es sich hierbei um sehr lange Realisierungszeiträume, bei denen auch die Gefahr von Fehleinschätzungen besteht.
Sicherung einer MIV-unabhängigen Mobilität	++	Die im Rahmen einer integrierten Stadt- und Verkehrsentwicklung geschaffenen Siedlungs- und Verkehrsstrukturen ermöglichen eine MIV-unabhängige Mobilität.

Tabelle 106: Nutzwertanalytische Betrachtung: Schaffung nachhaltiger, interkommunaler Gewerbegebiete

Maßnahme: Schaffung nachhaltiger, interkommunaler Gewerbegebiete		
Kurzbeschreibung: Nachhaltige Gewerbegebiete zeichnen sich im Bereich des Personen- und Güterverkehrs durch eine qualitativ hochwertige Erschließung mit dem Umweltverbund aus. Um den Flächenverbrauch und die negativen Auswirkungen auf die Umwelt zu mindern sowie den gesamtwirtschaftlichen Nutzen zu erhöhen, bietet sich die Zusammenarbeit mehrerer Kommunen bei der Planung, Realisierung und Vermarktung von interkommunalen Gewerbegebieten an. Denn nicht die Standortqualität einer einzelnen Stadt/Kommune, sondern einer gesamten Region ist für die Ansiedlung von Unternehmen relevant.		
Kriterium	Bewertung	Begründung
ökologisches Entlastungspotenzial	+	Durch eine bessere Standortplanung und Verkehrserschließung wird die Bündelung von Güter- und Personenverkehren auf der Schiene ermöglicht und damit Verkehr vermieden. Zudem wird die Flächeninanspruchnahme reduziert.
Auswirkungen auf die öffentlichen Haushalte	+	Durch die Schaffung eines attraktiven Gewerbebestandes werden zusätzliche Steuereinnahmen generiert. Bei interkommunalen Gewerbegebieten werden zudem die kommunalen Gesamtkosten reduziert.
Auswirkungen auf die privaten Haushalte	+	Die privaten Haushalte profitieren von einem wettbewerbsfähigen Gewerbebestandesort sowie von Lärminderung und besserer Luftqualität, da der Schwerverkehr gezielt an sensiblen Gebieten vorbeiführen kann. Und durch die qualitativ hochwertige Erschließung mit dem Umweltverbund werden Mobilitätskosten eingespart.
Auswirkungen auf die Unternehmen	+	Die Unternehmen profitieren von hochwertigen, gut erschlossenen Gewerbegebieten. Durch die Konzentration von Unternehmen in interkommunalen Gewerbegebieten wird die Standortqualität weiter erhöht. Dabei können auch Synergieeffekte auftreten.

Umsetzbarkeit, Skalierbarkeit	-	Durch die kommunale Autonomie basiert die Zusammenarbeit in Form von interkommunalen Gewerbegebieten auf Freiwilligkeit. Und dabei ergibt sich ein hoher Abstimmungsaufwand. Grundlage kann ein auf freiwilliger und kooperativer Abstimmung basierender Raumordnungsvertrag bilden.
Sicherung einer MIV-unabhängigen Mobilität	+	Durch eine qualitativ hochwertige Erschließung mit dem Umweltverbund wird eine Mobilität auch ohne MIV gewährleistet.

Tabelle 107: Nutzwertanalytische Betrachtung: Bereitstellung von Flächen für Mikro-Depots

Maßnahme: Bereitstellung von Flächen für Mikro-Depots		
Kurzbeschreibung: Um den Einsatz umweltfreundlicher und emissionsfreier Transportmittel wie Lastenräder oder fußläufige Transporthilfen im Güterverkehr zu vereinfachen, bietet sich der Aufbau von Mikro-Depots an, die idealerweise durch mehrere KEP-Dienstleister genutzt werden. Hierfür können die Städte Flächen ausweisen bzw. Sondernutzungsgenehmigungen erteilen. Neben den dauerhaften Mikro-Depots können auch temporäre Mikro-Depots zur Bedienung von Nachfragespitzen, beispielsweise zur Weihnachtszeit, eingerichtet werden.		
Kriterium	Bewertung	Begründung
ökologisches Entlastungspotenzial	+	Mikro-Depots ermöglichen die Bündelung von KEP-Verkehren, wodurch Verkehre vermieden werden. Darüber hinaus werden Verkehrsbehinderungen durch unrechtmäßig parkende KEP-Fahrzeuge vermieden.
Auswirkungen auf die öffentlichen Haushalte	-	Die Bereitstellung von Flächen und Infrastrukturen sowie die Verwaltungstätigkeiten sind mit Kosten verbunden.
Auswirkungen auf die privaten Haushalte	+/-	Die Einnahmen und Ausgaben der privaten Haushalte werden durch diese Maßnahme nicht merkbar beeinflusst.
Auswirkungen auf die Unternehmen	+	Durch den Einsatz von Mikro-Depots wird die Zustellung durch die KEP-Dienstleister vereinfacht. Zudem profitieren die Unternehmen durch ein nachhaltigeres Image.
Umsetzbarkeit, Skalierbarkeit	+/-	In den Städten stehen geeignete bzw. verkehrsgünstige Flächen in begrenztem Umfang zur Verfügung. Hinsichtlich dieser Flächen bestehen diverse Nutzungskonflikte, so dass ein konsequentes Handeln der Städte erforderlich ist.
Sicherung einer MIV-unabhängigen Mobilität	+	Die von den Mikro-Depots ausgehenden KEP-Verkehre können überwiegend mit (elektrischen) Lastenrädern durchgeführt werden.

Technologische Entwicklungen und Projektförderung

Tabelle 108: Nutzwertanalytische Betrachtung: Einführung eines intelligenten Verkehrsmanagements

Maßnahme: Einführung eines intelligenten Verkehrsmanagements		
Kurzbeschreibung: Im Rahmen des intelligenten Verkehrsmanagements werden Verkehrsdaten und Algorithmen verwendet, um den Verkehrsfluss verkehrabhängig in Echtzeit zu steuern und u. a. durch diese Optimierung Umweltbelastungen zu minimieren. Genutzt werden dabei insbesondere statistische und dynamische Verkehrsdaten wie die Anzahl an Fahrzeugen pro Stunde und die Durchschnittsgeschwindigkeit pro Fahrspur, Fahrzeugdaten wie die Fahrzeugklasse und Umweltdaten wie die Emissionen von Luftschadstoffen. Die Steuerung erfolgt aktuell unter anderem über Lichtsignalanlagen und dynamische Anzeigetafeln.		

Kriterium	Bewertung	Begründung
ökologisches Entlastungspotenzial	+	Durch ein intelligentes Verkehrsmanagement und der damit verbundenen Verkehrssteuerung werden engpassbedingte Emissionen durch Staus und stockenden Verkehr reduziert, da der Verkehrsfluss verstetigt wird. Außerdem führen Bevorrechtigungen für den ÖPNV zu Verlagerungen vom MIV.
Auswirkungen auf die öffentlichen Haushalte	+/-	Die Einnahmen und Ausgaben der öffentlichen Haushalte werden durch diese Maßnahme nicht merkbar beeinflusst. Zwar entsteht zusätzlicher Implementierungs- und Management-Aufwand, im Vergleich zu den Kosten des bereits bestehenden Verkehrsmanagements fällt dieser Zusatzaufwand aber relativ gering aus und längerfristig bestehen auch Einsparungspotenziale.
Auswirkungen auf die privaten Haushalte	+	Das intelligente Verkehrsmanagement führt zu einem besseren Verkehrsfluss, wodurch sich die Reisezeit für die privaten Haushalte verringert.
Auswirkungen auf die Unternehmen	+	Das intelligente Verkehrsmanagement verbessert den Verkehrsfluss, wovon auch der Güterverkehr profitiert. Die Reisezeit wird verringert, wodurch auch die Mobilitätskosten sinken.
Umsetzbarkeit, Skalierbarkeit	+	Das Thema wird in vielen Städten bereits intensiv vorangetrieben. Im Rahmen des intelligenten Verkehrsmanagements treten aber auch Interessenskonflikte zwischen den Verkehrsmitteln sowie zwischen dem Personen- und den Güterverkehr auf, die es auszuräumen gilt. Von Bedeutung sind zudem die Datenschutzbelange sowie Fragen der Datenhoheit und -souveränität.
Sicherung einer MIV-unabhängigen Mobilität	+/-	Das intelligente Verkehrsmanagement dient vor allem zur Steuerung des MIV. In gewissem Umfang wird durch ÖPNV-Bevorrechtigungen sowie grundsätzlich durch Routenoptimierungen und der damit verbundenen Staureduzierungen auch der öffentliche Verkehr gestärkt.

Tabelle 109: Nutzwertanalytische Betrachtung: Einsatz elektrischer bzw. umweltfreundlicher Fahrzeugflotten und deren Förderung

Maßnahme: Einsatz elektrischer bzw. umweltfreundlicher Fahrzeugflotten und deren Förderung		
Kurzbeschreibung: Der Einsatz elektrischer bzw. umweltfreundlicher Fahrzeugflotten im öffentlichen Verkehr sowie bei Kommunen und Unternehmen kann beispielsweise durch Vorgaben zu den Fahrzeugen und den maximal zulässigen Emissionen bei der Vergabe öffentlicher Verkehrsleistungen gefördert werden. Dabei ist eine parallele Optimierung der Fahrzeugdispositionssysteme erforderlich. Grundsätzlich bietet sich die Einführung bzw. Verschärfung der Emissionsgrenzwerte bzw. Emissionsklassen oder die direkte Begrenzung auf Elektrofahrzeuge an. Zumindest für die nächsten Jahren ist die Ein- bzw. Weiterführung von Fördervorhaben zu empfehlen.		
Kriterium	Bewertung	Begründung
ökologisches Entlastungspotenzial	++	Durch die Einführung elektrischer bzw. umweltfreundlicher Fahrzeugflotten können die Emissionen des Verkehrssektors sehr stark gesenkt werden. Durch die Nutzung von regenerativen Energiequellen erfolgt die Emissionsreduzierung nicht nur lokal, sondern auch global.
Auswirkungen auf die öffentlichen Haushalte	-	Die Anpassung der öffentlichen Fahrzeugflotten der Kommunen und der kommunalen Verkehrsunternehmen ist kurzfristig mit größeren Investitionskosten für die Fahrzeuge und die Ladeinfrastruktur verbunden. Mittel- und langfristig sind Kosteneinsparungen möglich. Darüber hinaus sind zu Beginn häufig finanzielle Anreize für private Fahrzeugflotten erforderlich.

Auswirkungen auf die privaten Haushalte	+/-	Die Einnahmen und Ausgaben der privaten Haushalte werden durch diese Maßnahme nicht merkbar beeinflusst.
Auswirkungen auf die Unternehmen	+	Durch die Elektrifizierung der Fahrzeugflotten können mittel- bis langfristig die Mobilitätskosten gesenkt werden. Zudem profitieren die Unternehmen durch ein nachhaltigeres Image.
Umsetzbarkeit, Skalierbarkeit	+	Viele Städte sind bereits dabei, die Fahrzeugflotten nachhaltiger zu gestalten. Die Städte können entsprechende Vorgaben bei den Ausschreibungen festlegen. Mögliche Schwierigkeiten bei der Stromversorgung gilt es zu lösen.
Sicherung einer MIV-unabhängigen Mobilität	+/-	Elektrische bzw. umweltfreundliche Fahrzeugflotten sind Bestandteil des MIV.

Ökonomische Rahmenbedingungen und Instrumente

Tabelle 110: Nutzwertanalytische Betrachtung: Umlagefinanzierung/ÖPNV-Drittnutzerfinanzierung (für Angebotsausweitung)

Maßnahme: Umlagefinanzierung/ÖPNV-Drittnutzerfinanzierung (für Angebotsausweitung)		
Kurzbeschreibung: Zu den umlagefinanzierten Ansätzen zählen beispielsweise allgemeine ÖPNV-Beiträge in Form von Bürgertickets. Bei der Drittnutzerfinanzierung werden zum Beispiel Arbeitgeber, der Einzelhandel oder Veranstalter in die Finanzierung des öffentlichen Verkehrsangebots eingebunden. Grundsätzlich geht es um die Einbindung weiterer Nutznießer in die Finanzierung des öffentlichen Verkehrsangebots, da ein hochwertiges öffentliches Verkehrsangebot vielfältige Vorteile, z. B. Mobilitätssicherung, Emissions- und Staureduzierung, für Nutzerinnen und Nutzer sowie Dritte bietet. Die eingenommenen Finanzmittel sollen für die Ausweitung des ÖPNV-Angebots genutzt werden.		
Kriterium	Bewertung	Begründung
ökologisches Entlastungspotenzial	++	Neue Finanzierungsinstrumente stärken das öffentliche Verkehrsangebot, so dass Verkehre vom MIV verlagert werden.
Auswirkungen auf die öffentlichen Haushalte	+	Durch die Umlagefinanzierung/ÖPNV-Drittnutzerfinanzierung kann die öffentliche Hand in großem Umfang zusätzliche Einnahmen generieren. Mit diesen zusätzlichen Einnahmen kann neben dem Bestandsangebot auch eine Angebotsausweitung des ÖPNV finanziert werden.
Auswirkungen auf die privaten Haushalte	+/-	Möglichen zusätzlichen Kosten, beispielsweise im Rahmen des Bürgertickets, stehen mögliche Mobilitätskosten- und Reisezeiteinsparungen bei der Angebotsausweitung des ÖPNV gegenüber.
Auswirkungen auf die Unternehmen	-	Im Rahmen der Drittnutzerfinanzierung werden die Unternehmen direkt an der Finanzierung des ÖPNV beteiligt. Gleichzeitig profitieren die Unternehmen aber von dem ausgeweiteten Mobilitätsangebot.
Umsetzbarkeit, Skalierbarkeit	-	Vor einer Implementierung sind vielfältige rechtliche, organisatorische, konzeptionelle und finanzielle Fragen zu klären.
Sicherung einer MIV-unabhängigen Mobilität	++	Durch die Verwendung der zusätzlichen Finanzmittel für die Angebotsausweitung des ÖPNV kann die Abhängigkeit vom MIV deutlich reduziert werden.

Tabelle 111: Nutzwertanalytische Betrachtung: Erhebung von Infrastrukturnutzungsbeiträgen

Maßnahme: Erhebung von Infrastrukturnutzungsbeiträgen		
Kurzbeschreibung: Zu den Infrastrukturnutzungsbeiträgen zählt insbesondere das flächendeckende Parkraummanagement mit einer stringenten lokalen Parkraumpolitik und -bewirtschaftung. Dadurch erfolgt die Internalisierung externer Parkkosten, da die bisherigen Parkgebühren die tatsächlichen Kosten der Flächennutzung nicht abbilden. Die Einführung einer (temporären) Citymaut stellt einen weiteren Ansatz dar. Die räumliche, zeitliche sowie fahrzeug- und schadstoffklassenbezogene Ausgestaltung sollte stadtspezifisch erfolgen. Zudem gilt es, potenzielle Zersiedelungstendenzen sowie die Belastungen einkommensschwacher Haushalte zu berücksichtigen.		
Kriterium	Bewertung	Begründung
ökologisches Entlastungspotenzial	++	Infrastrukturnutzungsbeiträge stärken das öffentliche Verkehrsangebot und vermindert die Attraktivität des MIV, so dass Verkehre vom MIV hin zum Umweltverbund verlagert werden.
Auswirkungen auf die öffentlichen Haushalte	+	Durch die Infrastrukturnutzungsbeiträge generiert die öffentliche Hand zusätzliche Einnahmen. Dabei sind aber die Kosten im Rahmen einer damit verbundenen Angebotsausweitung des ÖPNV zu berücksichtigen.
Auswirkungen auf die privaten Haushalte	-	Durch die Parkraumbewirtschaftung und eine (temporäre) Citymaut entstehen den Haushalten zusätzliche Kosten. Bei Verwendung der Finanzmittel zur Förderung des Umweltverbundes ergeben sich für diese aber auch Mobilitätskosten- und Reisezeiteinsparungen.
Auswirkungen auf die Unternehmen	-	Durch die Einführung einer Citymaut entstehen den Unternehmen zusätzliche Kosten. Gleiches gilt für einen Teil der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern, wodurch die Standortattraktivität sinkt.
Umsetzbarkeit, Skalierbarkeit	-	Vor einer Implementierung sind vielfältige rechtliche, organisatorische, konzeptionelle und finanzielle Fragen zu klären.
Sicherung einer MIV-unabhängigen Mobilität	+	Bei Verwendung der zusätzlichen Finanzmittel zur Förderung des Umweltverbundes kann die Abhängigkeit vom MIV deutlich vermindert werden.

Politische und rechtliche Rahmenbedingungen

Tabelle 112: Nutzwertanalytische Betrachtung: Ausweisung von Geschwindigkeits- und Zufahrtsbeschränkungen nach Anpassung des Straßenverkehrsrechts

Maßnahme: Ausweisung von Geschwindigkeits- und Zufahrtsbeschränkungen nach Anpassung des Straßenverkehrsrechts		
Kurzbeschreibung: Die Begrenzungen umfassen die (temporäre) Einführung von Tempo 30 im Stadtgebiet bzw. in allen Wohngebieten sowie (temporäre) Zufahrtsbegrenzungen in umwelt- und städtebaulich sensible Stadtgebiete. Dies gilt insbesondere für Lastkraftwagen. Durch diese Begrenzungen werden die Verkehrssicherheit erhöht sowie die Treibhausgas- Luftschadstoff- und Lärmemissionen reduziert. Parallel ist die Förderung nachhaltiger Mobilitätsalternativen, beispielsweise durch den Ausbau der Fuß- und Radinfrastruktur erforderlich.		
Kriterium	Bewertung	Begründung
ökologisches Entlastungspotenzial	+	Geschwindigkeits- und Zufahrtsbeschränkungen können zu einem Anstieg der Reisezeiten im MIV führen, wodurch Verkehrsanteile vom MIV auf den Umweltverbund verlagert werden oder entfallen.
Auswirkungen auf die öffentlichen Haushalte	+/-	Die Einnahmen und Ausgaben der öffentlichen Haushalte werden je nach Ausgestaltung durch diese Maßnahme kaum beeinflusst.

Auswirkungen auf die privaten Haushalte	+/-	Die Einnahmen und Ausgaben der privaten Haushalte werden durch diese Maßnahme kaum beeinflusst. Die Auswirkungen auf Erreichbarkeit und Fahrzeiten fallen gering aus. Mit Erhöhung der Verkehrssicherheit sind private Haushalte weniger durch finanzielle Folgen von Verkehrsunfällen belastet.
Auswirkungen auf die Unternehmen	-	Geschwindigkeits- und Zufahrtsbeschränkungen können zu einer Einschränkung der Mobilität der Unternehmen führen. Mit Erhöhung der Verkehrssicherheit sind Unternehmen weniger durch finanzielle Folgen von Verkehrsunfällen belastet.
Umsetzbarkeit, Skalierbarkeit	+	In den letzten Jahren ist die Akzeptanz für Geschwindigkeits- und Zufahrtsbeschränkungen gestiegen. Bei einer Ausweitung bzw. Verschärfung sind jedoch Widerstände zu erwarten.
Sicherung einer MIV-unabhängigen Mobilität	+	Geschwindigkeits- und Zufahrtsbeschränkungen für den MIV können den Umweltverbund stärken, insbesondere durch die Erhöhung der Verkehrssicherheit im Rad- und Fußverkehr.

6.2.2 Maßnahmen aus dem Arbeitspaket 2

Daran anknüpfend werden nun die Ergebnisse der nutzwertanalytischen Betrachtung der Maßnahmen aus dem Arbeitspaket 2 „Review und Empfehlungen: Ökonomische und rechtliche Instrumente zur flächendeckenden Parkraumsteuerung und eine Überarbeitung von Stellplatzsätzen“ als Grundlage für die Erarbeitung der Roadmaps dargestellt.

Ökonomische Instrumente

Tabelle 113: Nutzwertanalytische Betrachtung: Kostenwahrheit beim Arbeitgeberparken

Maßnahme: Kostenwahrheit beim Arbeitgeberparken		
Kriterium	Bewertung	Begründung
Kurzbeschreibung: Das Parken beim Arbeitgeber ist eine wichtige Stellschraube einer nachhaltigeren Stadtmobilität. Bislang werden den Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern häufig kostenlose Stellplätze zur Verfügung gestellt. Im Rahmen der Kostenwahrheit beim Arbeitgeberparken wird entweder eine Abgabe für private, von Arbeitgebern zur Verfügung gestellte Parkplätze erhoben oder die Arbeitgeber gewähren ihren Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern einen finanziellen Anreiz für den Verzicht auf einen zur Verfügung gestellten Stellplatz, zum Beispiel in Form einer Auszahlung oder eines Jobtickets für den öffentlichen Verkehr. Ergänzend sollten geeignete Fahrradabstellanlagen sowie weitere Infrastruktur, die das Rad als Verkehrsmittel von/zur Arbeit attraktiv machen (z.B. Umkleiden, Duschen), bereitgestellt werden. Der Arbeitgeber profitiert von einem reduzierten Stellplatzbedarf und den damit einhergehenden Kostensenkungen.		
ökologisches Entlastungspotenzial	+	Die Fahrten zum und vom Arbeitsplatz verursachen einen großen Teil des Gesamtverkehrs. Durch die Reduzierung der Parkplatznachfrage erfolgt eine Verlagerung vom MIV auf nachhaltigere Verkehrsmittel.
Auswirkungen auf die öffentlichen Haushalte	+	Durch einen verminderten MIV nehmen die Investitions- und Instandhaltungskosten für die öffentliche Infrastruktur ab.
Auswirkungen auf die privaten Haushalte	+/-	Durch den Wegfall kostenloser Parkmöglichkeiten werden einige Mitarbeitende kostenpflichtige Stellplätze nutzen, was zu höheren Ausgaben führt. Durch die Gewährung eines finanziellen Anreizes zur Nutzung anderer Verkehrsmittel erhöhen sich jedoch die Einnahmen bzw. sinken. Damit können in der Summe die Mobilitätskosten der privaten Haushalte sinken.
Auswirkungen auf die Unternehmen	+	Den Arbeitgebern entstehen durch die Gewährung des finanziellen Anreizes zwar zusätzliche Kosten, gleichzeitig vermindern sich im Zuge des reduzierten Parkplatzbedarfs aber auch die mit der Bereitstellung von Stellplätzen verbundenen Kosten.

Umsetzbarkeit, Skalierbarkeit	+/-	Vor einer Implementierung sind vielfältige rechtliche, organisatorische, konzeptionelle und finanzielle Fragen zu klären. Zudem ist eine intensive Abstimmung mit den Gewerkschaften, Personal- bzw. Betriebsräten erforderlich.
Sicherung einer MIV-unabhängigen Mobilität	+	Bei einer gleichzeitigen Bereitstellung von Fahrradabstellanlagen oder der Bereitstellung eines kostenlosen oder kostenreduzierten Jobtickets wird die MIV-Abhängigkeit reduziert.

Tabelle 114: Nutzwertanalytische Betrachtung: (Finanzielle) Anreize für Fahrgemeinschaften

Maßnahme: (Finanzielle) Anreize für Fahrgemeinschaften		
Kurzbeschreibung: Beim kostenpflichtigen Arbeitgeberparken werden die Parkgebühren für Fahrgemeinschaften gesenkt. Alternativ erhalten die Fahrgemeinschaften (Wert-)Gutscheine, z. B. für lokale Mobilitätsdienstleistungen oder für den lokalen Einzelhandel. Zudem werden ausgewählte Parkmöglichkeiten ausschließlich für Fahrgemeinschaften bereitgestellt bzw. temporär für diese reserviert. Ergänzend erfolgt die Implementierung von (unternehmensinternen) Plattformen zur Bildung von Fahrgemeinschaften.		
Kriterium	Bewertung	Begründung
ökologisches Entlastungspotenzial	+	Durch die Förderung von Fahrgemeinschaften wird der MIV reduziert, was zu einer ökologischen Entlastung führt.
Auswirkungen auf die öffentlichen Haushalte	+/-	Die Ausgaben der öffentlichen Haushalte für diese Maßnahme sind begrenzt. Es besteht aber die Gefahr von Mitnahmeeffekten, da auch Fahrgemeinschaften, die sich auch ohne die Umsetzung der Maßnahme bilden, gefördert werden.
Auswirkungen auf die privaten Haushalte	+	Bei der Bildung von Fahrgemeinschaften werden die jeweiligen Mobilitätskosten aufgeteilt, so dass sich die Einzelkosten reduzieren.
Auswirkungen auf die Unternehmen	+	Die Einnahmen der Arbeitgeber aus Parkgebühren verringern sich durch die Senkung der Parkgebühren zwar, gleichzeitig sinken im Zuge des reduzierten Parkplatzbedarfs aber auch die Kosten für deren Bereitstellung.
Umsetzbarkeit, Skalierbarkeit	+	Die Umsetzung ist grundsätzlich möglich. Dabei ist aber eine intensive Abstimmung mit den Gewerkschaften, Personal- bzw. Betriebsräten erforderlich.
Sicherung einer MIV-unabhängigen Mobilität	+/-	Fahrgemeinschaften sind Bestandteil des MIV.

Tabelle 115: Nutzwertanalytische Betrachtung: Flexible Bepreisung von Parkständen

Maßnahme: Flexible Bepreisung von Parkständen		
Kurzbeschreibung: Um das Parkverhalten und damit indirekt das Verkehrsverhalten insgesamt effizient zu steuern, erfolgt eine räumlich und zeitlich variable Bepreisung von Parkständen. Räumlich werden die Preise dabei jeweils für einzelne Straßen festgelegt und können somit auch in einem kleinräumigen Umfeld deutlich variieren. Auch die differenzierte Preisgestaltung im Tagesverlauf hat eine starke Steuerungswirkung. Dabei werden hinsichtlich der Auslastung Zielkorridore definiert. In Abhängigkeit von der tatsächlichen Auslastung können die Preise auch im Jahresverlauf mehrfach angepasst werden. Ergänzend bietet sich eine Differenzierung hinsichtlich der Parkstandgröße an, um einen Anreiz zu Nutzung von kleineren Fahrzeugen zu setzen.		
Kriterium	Bewertung	Begründung
ökologisches Entlastungspotenzial	+	Durch die flexible Bepreisung von Parkständen wird der Verkehr gesteuert. Damit werden die negativen Auswirkungen im Zuge der Parksuchverkehrs und den damit einhergehenden Staus und stockenden Verkehren reduziert.

Auswirkungen auf die öffentlichen Haushalte	+/-	Bei der Implementierung entstehen zusätzliche Kosten. Auf Dauer können jedoch Mehreinnahmen generiert werden.
Auswirkungen auf die privaten Haushalte	+/-	Je nach Mobilitätsverhalten können die Kosten höher ausfallen. Durch die Verkehrssteuerung reduziert sich gleichzeitig die Reisezeit.
Auswirkungen auf die Unternehmen	+	Insbesondere die Kurier-, Express- und Paketdienste profitieren von einer geringeren Auslastung der Parkstände.
Umsetzbarkeit, Skalierbarkeit	++	Bei der Umsetzbarkeit bzw. Skalierbarkeit sind keine wesentlichen Schwierigkeiten zu erwarten.
Sicherung einer MIV-unabhängigen Mobilität	+/-	Durch die flexible Bepreisung von Parkständen erfolgt die Steuerung des MIV.

Tabelle 116: Nutzwertanalytische Betrachtung: Nutzergruppendifferenzierte Bewirtschaftungsform

Maßnahme: Nutzergruppendifferenzierte Bewirtschaftungsform		
Kurzbeschreibung: Durch die Festlegung einer Höchstparkdauer, zum Beispiel von zwei Stunden, und den Verzicht auf Anwohnerparkausweise kann die Einführung von Kurzparkzonen die Parkchancen für Kundinnen und Kunden erhöhen, den Parksuchverkehr reduzieren und die Bedingungen für den Lieferverkehr verbessern. Durch die Einführung von Bewohnerparken in Wohngebieten werden wiederum die Parkchancen für Bewohnerinnen und Bewohner erhöht sowie Pendler- bzw. Besucherverkehre verlagert. In Gebieten mit hohem Parkdruck mit verschiedenen konkurrierenden Nutzergruppen wie Bewohnerinnen und Bewohner, Kundinnen und Kunden oder Pendlerinnen und Pendlern, bietet sich die Einführung von Mischparken an. Darüber hinaus werden speziellen Mobilitätsformen wie Carsharing oder Elektrofahrzeuge (temporär) gefördert, beispielsweise durch die Ausweisung von exklusiven Parkständen oder der Senkung der Parkgebühren.		
Kriterium	Bewertung	Begründung
ökologisches Entlastungspotenzial	+	Der ruhende und damit indirekt auch der fließende Verkehr werden gesteuert, so dass die Nutzung des MIV reduziert werden kann.
Auswirkungen auf die öffentlichen Haushalte	+	Je nach Ausgestaltung der Bewirtschaftungsformen und der Höhe der anfallenden Gebühren können Mehreinnahmen generiert werden.
Auswirkungen auf die privaten Haushalte	+	Für die einzelnen Nutzerinnen und Nutzer können die Mobilitätskosten sowie die Reisezeit sinken.
Auswirkungen auf die Unternehmen	++	Durch die Einführung von Kurzparkzonen ist der Einzelhandel per Pkw besser erreichbar. Zudem profitieren die Kurier-, Express- und Paketdienste.
Umsetzbarkeit, Skalierbarkeit	+	Die Umsetzbarkeit bzw. Skalierbarkeit ist grundsätzlich möglich. Zu berücksichtigen sind dabei aber diverse Nutzungskonflikte um die knappen öffentlichen Flächen.
Sicherung einer MIV-unabhängigen Mobilität	+/-	Die nutzergruppendifferenzierte Bewirtschaftungsform dient vor allem zur Steuerung des MIV.

Digitalisierung

Tabelle 117: Nutzwertanalytische Betrachtung: Datenerfassung und -analyse

Maßnahme: Datenerfassung und -analyse		
<p>Kurzbeschreibung: Neben der digitalen Parkflächenerfassung bzw. der Digitalisierung analoger Informationen über Parkflächen in der Stadt erfolgt die Ausstattung von Parkplätzen mit Sensoren zur Erfassung der Nutzung. Diese Informationen zum Bestand und zur Auslastung von Parkplätzen dienen als Planungsgrundlage für ein intelligentes und digitales Parkraummanagement.</p>		
Kriterium	Bewertung	Begründung
ökologisches Entlastungspotenzial	+/-	Die Datenerfassung und -analyse stellt eine wichtige Grundlage für das Parkraummanagement dar, entfaltet direkt aber noch keine Wirkung.
Auswirkungen auf die öffentlichen Haushalte	-	Die Systemimplementierung ist mit Investitionskosten verbunden. Zudem fallen in geringerem Umfang laufende Kosten an.
Auswirkungen auf die privaten Haushalte	+/-	Die Einnahmen und Ausgaben der privaten Haushalte werden durch diese Maßnahme nicht merkbar beeinflusst.
Auswirkungen auf die Unternehmen	+/-	Die Maßnahme führt zu keiner merkbaren Veränderung der wirtschaftlichen Situation und Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen.
Umsetzbarkeit, Skalierbarkeit	+	Die Umsetzbarkeit bzw. Skalierbarkeit ist grundsätzlich möglich. Zu berücksichtigen ist dabei aber insbesondere der Datenschutz.
Sicherung einer MIV-unabhängigen Mobilität	+/-	Die Datenerfassung und -analyse dient vor allem zur Steuerung des MIV und entfaltet direkt noch keine Wirkung.

Tabelle 118: Nutzwertanalytische Betrachtung: Digitale Parkraumüberwachung

Maßnahme: Digitale Parkraumüberwachung		
<p>Kurzbeschreibung: Die Parkplatzbuchung und -abrechnung erfolgt komplett digital. Das gilt ebenso für die Parkraumüberwachung, die mit Hilfe von Scan-Autos durchgeführt wird. Dabei erfassen diese die auf den Parkständen geparkten Fahrzeuge bzw. deren Nummernschilder und gleichen diese mit den digitalen Parkscheinen für die betreffende Parkzone ab. Liegt für das Fahrzeug auf dem jeweiligen Parkstand kein digitaler Parkschein vor, verhängt das Ordnungsamt ein Verwarnungs- bzw. Bußgeld für das Falschparken.</p>		
Kriterium	Bewertung	Begründung
ökologisches Entlastungspotenzial	+	Durch die digitale Parkraumüberwachung wird es schwieriger, unentdeckt falsch zu parken. In Kombination mit einer Erhöhung der Parkgebühren wird dadurch ein Anreiz gesetzt, weniger den Pkw zu nutzen. Dadurch kann eine Reduktion der Flächeninanspruchnahme durch den MIV erreicht werden. Gleichzeitig verbessert sich durch das Vermeiden von Falschparkenden die Situation für den Umweltverbund, so dass dieser an Attraktivität gewinnt.
Auswirkungen auf die öffentlichen Haushalte	+	Die Parkraumüberwachung erfolgt effizienter und effektiver. Zusätzliche Einnahmen werden generiert und Personalkosten eingespart, das Neueinstellungen vermieden und die bisher für die Parkraumüberwachung zuständigen Mitarbeitenden können in anderen Bereichen eingesetzt werden und dort ebenfalls zu einem Rückgang der Neueinstellungen führen.
Auswirkungen auf die privaten Haushalte	+/-	Die Einnahmen und Ausgaben der privaten Haushalte werden durch diese Maßnahme nicht merkbar beeinflusst, insbesondere bei den Haushalten, die bereits vorher regelkonform geparkt haben.

Auswirkungen auf die Unternehmen	+/-	Die Maßnahme führt zu keiner merkbaren Veränderung der wirtschaftlichen Situation und Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen.
Umsetzbarkeit, Skalierbarkeit	+/-	Bei einer möglichen Umsetzung sind insbesondere die datenschutzrechtlichen Herausforderungen sowie der Umsetzungsaufwand bzw. die Transaktionskosten in der kommunalen Verwaltung zu berücksichtigen.
Sicherung einer MIV-unabhängigen Mobilität	+/-	Die digitale Parkraumüberwachung dient vor allem zur Steuerung des MIV.

Tabelle 119: Nutzwertanalytische Betrachtung: Informationssysteme für effiziente Parkvorgänge in Kombination mit einschränkenden Maßnahmen

Maßnahme: Informationssysteme für effiziente Parkvorgänge in Kombination mit einschränkenden Maßnahmen		
Kurzbeschreibung: „Smart Parking“ ermöglicht das Auffinden, Reservieren und Bezahlen von Parkdienstleistungen. Dabei werden unter anderem Sensoren an den Parkmöglichkeiten angebracht. Die Fahrerinnen und Fahrer erhalten in Echtzeit Informationen zum nutzbaren Parkangebot. Nach Auswahl und Reservierung einer freien Parkmöglichkeit werden sie über digitale Anzeigen im öffentlichen Raum oder über Smartphone-Apps zum Ziel navigiert. Dadurch wird das Parken vereinfacht und somit der MIV insgesamt attraktiver. Um induzierte Verkehre zu vermeiden, werden parallel einschränkende Maßnahmen durchgeführt wie die Erhöhung der Parkgebühren oder die Reduzierung der Anzahl an Parkmöglichkeiten.		
Kriterium	Bewertung	Begründung
ökologisches Entlastungspotenzial	+	Insbesondere Parksuchverkehre und die damit verbundenen negativen ökologischen Auswirkungen werden reduziert.
Auswirkungen auf die öffentlichen Haushalte	+/-	Die Einnahmen und Ausgaben der öffentlichen Haushalte werden durch diese Maßnahme nicht merkbar beeinflusst. Zusätzlichen Implementierungs- und Betriebskosten stehen Mehreinnahmen im Zuge der effizienteren Auslastung der Parkmöglichkeiten gegenüber.
Auswirkungen auf die privaten Haushalte	+	Die Mobilitätskosten und die Reisezeit im Parksuchverkehr verringern sich.
Auswirkungen auf die Unternehmen	+	Die Erreichbarkeit des Einzelhandels per Pkw steigt. Zudem profitieren die Kurier-, Express- und Paketdienste.
Umsetzbarkeit, Skalierbarkeit	+	In Deutschland erfolgt die Umsetzung bereits in Form von Pilotprojekten. Zu berücksichtigen ist dabei aber insbesondere der Datenschutz.
Sicherung einer MIV-unabhängigen Mobilität	+/-	Das „Smart Parking“ dient vor allem zur effizienteren Abwicklung des MIV.

Tabelle 120: Nutzwertanalytische Betrachtung: Kombinierte Buchung bzw. Abrechnung von Parkmöglichkeiten und Ladeinfrastruktur

Maßnahme: Kombinierte Buchung bzw. Abrechnung von Parkmöglichkeiten und Ladeinfrastruktur	
Kurzbeschreibung: Durch eine nutzerfreundliche, kombinierte Buchung und Abrechnung von Parkmöglichkeiten und Ladesäulen über eine Schnittstelle wird der Ausbau der Elektromobilität unterstützt. Zumindest temporär bietet sich die Einführung reduzierter Parkgebühren für Elektrofahrzeuge an. Zeitlich gestaffelte Tarife für Elektrofahrzeuge mit ansteigenden Parkgebühren nach der (erwarteten bzw. tatsächlichen) Ladezeit vermeiden das längerfristige Blockieren der Ladesäulen.	

Kriterium	Bewertung	Begründung
ökologisches Entlastungspotenzial	+	Durch die kombinierte Buchung bzw. Abrechnung wird der Zugang zur Elektromobilität vereinfacht, so dass die Elektrifizierung weiter gefördert wird.
Auswirkungen auf die öffentlichen Haushalte	+/-	Die Einnahmen und Ausgaben der öffentlichen Haushalte werden durch diese Maßnahme nicht merkbar beeinflusst. Möglichen anfänglichen Mehrkosten stehen mögliche spätere Mehreinnahmen gegenüber.
Auswirkungen auf die privaten Haushalte	+	Die Nutzung von Elektrofahrzeugen wird vereinfacht. Zudem können die Mobilitätskosten und ggf. Reisezeiten (zum Laden) verkürzt werden.
Auswirkungen auf die Unternehmen	+/-	Die Maßnahme führt zu keiner merkbaren Veränderung der wirtschaftlichen Situation und Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen.
Umsetzbarkeit, Skalierbarkeit	+	Bei der Umsetzbarkeit bzw. Skalierbarkeit sind keine wesentlichen Schwierigkeiten zu erwarten.
Sicherung einer MIV-unabhängigen Mobilität	+/-	Elektrofahrzeuge sind Bestandteil des MIV.

Tabelle 121: Nutzwertanalytische Betrachtung: Einbindung von innovativen Mobilitätsformen

Maßnahme: Einbindung von innovativen Mobilitätsformen		
Kurzbeschreibung: Um multimodale Wegeketten sicherzustellen, werden reservierte Parkstände für Sharing- oder Pooling-Fahrzeuge an den Mobilitätsknoten bereitgestellt. Damit einhergehend können die Sharing- bzw. Pooling-Fahrzeuge und auch die erforderlichen Parkmöglichkeiten digital gebucht und abgerechnet werden. Dies erfolgt über eine multimodale Mobilitätsplattform mit Schnittstellen zwischen den einzelnen Verkehrsmitteln.		
Kriterium	Bewertung	Begründung
ökologisches Entlastungspotenzial	+	Durch die Förderung von multimodalen Wegeketten ergeben sich attraktive Alternativen zur ausschließlichen MIV-Nutzung.
Auswirkungen auf die öffentlichen Haushalte	+/-	Durch die Umsetzung werden die Einnahmen und Ausgaben der öffentlichen Haushalte nicht merkbar beeinflusst. Gegebenenfalls erhöhen sich die Einnahmen im ÖPNV.
Auswirkungen auf die privaten Haushalte	+	Die Förderung von multimodalen Wegeketten führt zu einer Verkürzung der Reisezeit. Durch die konsequente Verlagerung von der ausschließlichen MIV-Nutzung ist auch ein Rückgang der Mobilitätskosten möglich.
Auswirkungen auf die Unternehmen	+	Durch die Einbindung von innovativen Mobilitätsformen wird insbesondere die Mobilität der Mitarbeitenden verbessert.
Umsetzbarkeit, Skalierbarkeit	+	Die Umsetzbarkeit bzw. Skalierbarkeit ist grundsätzlich möglich. Zu berücksichtigen sind dabei aber diverse Nutzungskonflikte um die knappen öffentlichen Flächen.
Sicherung einer MIV-unabhängigen Mobilität	+	Die Maßnahme bietet die Chance, den Systemnachteil des ÖPNV gegenüber dem (reinen) MIV „auf der letzten Meile“ zu verkleinern und damit eine attraktive multimodale Mobilitätsalternative zu bieten.

Rechtliche und konzeptionelle Instrumente

Tabelle 122: Nutzwertanalytische Betrachtung: Abschaffung der Stellplatzpflicht für Kraftfahrzeuge und Ermöglichung von Stellplatzobergrenzen bzw. Stellplatzverboten

Maßnahme: Abschaffung der Stellplatzpflicht für Kraftfahrzeuge und Ermöglichung von Stellplatzobergrenzen bzw. Stellplatzverboten		
<p>Kurzbeschreibung: In den meisten Bundesländern besteht (noch) eine Stellplatzpflicht beim Neubau von Gebäuden. Wird die vorgeschriebene Anzahl an Stellplätzen nicht bereitgestellt, muss der Bauträger einen Ablösebetrag für den Stellplatz zahlen. Diese Maßnahme sieht eine vollständige Abschaffung der Kfz-Stellplatzpflicht vor. Ausnahmen bilden Stellplätze für bestimmte Personen wie körperlich eingeschränkte Menschen. Zudem wird den Kommunen durch den Gesetzgeber die Einführung von Stellplatzhöchstgrenzen bzw. Stellplatzverboten ermöglicht, um die Errichtung von Stellplätzen zu steuern bzw. zu reglementieren. Um Verlagerungen zum Umweltverbund zu erreichen, sollten gleichzeitig attraktive Mobilitätsalternativen (z. B. qualitativ hochwertiger ÖPNV-Anschluss) geschaffen bzw. ausgebaut werden. Zudem ist die Einführung einer flächendeckenden Parkraumbewirtschaftung sowie der generelle Abbau von Parkplätzen im öffentlichen Raum notwendige Voraussetzung, um eine Verlagerung des privaten Parkens in den öffentlichen Raum zu vermeiden.</p>		
Kriterium	Bewertung	Begründung
Ökologisches Entlastungspotenzial	+	Durch den Wegfall der Stellplatzpflicht werden weniger Stellplätze geschaffen. Damit nimmt die Attraktivität des MIV ab, wodurch sich unter der Voraussetzung des gleichzeitigen Abbaus von anderen Parkmöglichkeiten Verlagerungen zum Umweltverbund ergeben.
Auswirkungen auf die öffentlichen Haushalte	-	Die Kosten für die Errichtung und Instandhaltung von öffentlichen Straßen zu den Stellplätzen werden reduziert. Aber gleichzeitig entfallen für die Städte die Einnahmen aus der Stellplatzablöse.
Auswirkungen auf die privaten Haushalte	+/-	Für Haushalte ohne Pkw sinken die Wohnkosten. Haushalte mit Pkw müssen höhere Kosten für das Parken ausgeben, falls das Anwohnerparken entsprechend bepreist wird. Zudem kann sich die Reisezeit durch den Parksuchverkehr erhöhen.
Auswirkungen auf die Unternehmen	+	Für die Unternehmen reduzieren sich die Kosten für die Errichtung von Stellplätzen bzw. die Zahlungen im Zuge der Stellplatzablöse.
Umsetzbarkeit, Skalierbarkeit	+/-	Rechtliche Änderungen auf Landesebene sind erforderlich. Unter anderem das Beispiel des Bundeslandes Berlin zeigt aber, dass eine Umsetzung auch in der Praxis möglich ist.
Sicherung einer MIV-unabhängigen Mobilität	+/-	Bei einer gleichzeitigen Schaffung von Mobilitätsalternativen wie den qualitativ hochwertigen ÖPNV-Anschluss wird die Abhängigkeit vom eigenen Pkw reduziert.

Tabelle 123: Nutzwertanalytische Betrachtung: Beratungsangebote zur Reduzierung von Stellplätzen

Maßnahme: Beratungsangebote zur Reduzierung von Stellplätzen
<p>Kurzbeschreibung: Die Reduzierung von Stellplätzen erfolgt in erster Linie auf freiwilliger Basis. Durch die Öffnung der bestehenden privaten Parkmöglichkeiten für Dritte im Sinne eines Stellplatz-Sharing können die Stellplätze effizienter genutzt und Einnahmen für die Eigentümerin und den Eigentümer generiert werden. Auch wird die Anrechnung bestehender Stellplätze bei Nutzungserweiterungen im Rahmen von Baubewilligungsverfahren angestrebt, für den Fall, dass die Kfz-Stellplatzpflicht noch nicht abgeschafft ist. Da die öffentliche Hand auf die Kooperationsbereitschaft der privaten Stellplatzbesitzer angewiesen sind, spielen (informelle) Beratungsangebote eine zentrale Rolle. Daher gilt es, von Seiten der Städte entsprechende Beratungsangebote für die Stellplatzeigentümerin und den Stellplatzeigentümer bereitzustellen.</p>

Kriterium	Bewertung	Begründung
ökologisches Entlastungspotenzial	+	Durch die Reduzierung von Stellplätzen werden knappe Flächen in den Städten frei bzw. umgenutzt. Auch der Bedarf an zusätzlichen Stellplätzen und damit die Flächenneuersiegelung werden reduziert. Um Verlagerungen in den öffentlichen (Park-)Raum zu vermeiden, sind entsprechende einschränkende Maßnahmen wie die Erhöhung der Parkgebühren und der Gebühren für die Bewohnerparkausweise erforderlich.
Auswirkungen auf die öffentlichen Haushalte	-	Die Bereitstellung von entsprechenden Beratungsangeboten ist mit zusätzlichen Verwaltungskosten verbunden.
Auswirkungen auf die privaten Haushalte	+	Durch die Öffnung der Parkmöglichkeiten können die Eigentümerinnen und Eigentümer zusätzliche Einnahmen generieren. Und die Nutzerinnen und Nutzer können tendenziell von geringeren Parkkosten profitieren.
Auswirkungen auf die Unternehmen	+	Durch die Öffnung der eigenen Stellplätze können die Unternehmen zusätzliche Einnahmen generieren.
Umsetzbarkeit, Skalierbarkeit	-	Die Reduzierung von Stellplätzen erfolgt im Wesentlichen auf freiwilliger Basis, so dass die Umsetzung von der Bereitschaft der Stellplatzeigentümerinnen und -eigentümer abhängt.
Sicherung einer MIV-unabhängigen Mobilität	+/-	Die Maßnahme bezieht sich auf die effizientere Nutzung bestehender Stellplätze.

Tabelle 124: Nutzwertanalytische Betrachtung: Reduzierung und Verlagerung von öffentlichen Parkmöglichkeiten

Maßnahme: Reduzierung und Verlagerung von öffentlichen Parkmöglichkeiten		
Kurzbeschreibung: Bei dieser Maßnahme geht es um die konsequente Reduzierung der Parkstände und Umnutzung dieser Flächen, beispielsweise für breitere Fußwege, die Rad- und ÖPNV-Infrastruktur sowie für attraktive Aufenthalts- und Grünflächen. Dabei bietet sich auch die Einführung von autofreien (Fußgänger-)Zonen, Fahrradstraßen und Begegnungszonen an. Die Parkmöglichkeiten werden reduziert und räumlich konzentriert in Parkhäuser und -garagen verlagert.		
Kriterium	Bewertung	Begründung
ökologisches Entlastungspotenzial	++	Insbesondere Zielverkehre mit dem MIV werden reduziert und alternativ mit dem Umweltverbund zurückgelegt.
Auswirkungen auf die öffentlichen Haushalte	+/-	Dauerhaft sinken die Kosten für die Instandhaltung der Parkstände und der MIV-Infrastruktur insgesamt. Gleichzeitig entfallen Einnahmen aus der Parkraumbewirtschaftung.
Auswirkungen auf die privaten Haushalte	+/-	Bei der Verlagerung des Parkens in Parkhäuser und Parkgaragen erhöhen sich die Mobilitätskosten. Durch einen Verzicht auf den eigenen Pkw können die Mobilitätskosten jedoch deutlich sinken.
Auswirkungen auf die Unternehmen	+	Für die KEP-Dienstleister verbessern sich die Parkmöglichkeiten, wenn ein Teil des freiwerdenden öffentlichen Parkraums in Parkzonen für KEP-Dienstleister umgewandelt wird.
Umsetzbarkeit, Skalierbarkeit	+/-	Die Umsetzung ist möglich. Zu berücksichtigen sind dabei die diversen Nutzungskonflikte sowie die rechtlichen Vorgaben hinsichtlich der knappen städtischen Flächen.
Sicherung einer MIV-unabhängigen Mobilität	++	Die freiwerdenden Flächen werden für attraktive Mobilitätsalternativen zum MIV verwendet.

Tabelle 125: Nutzwertanalytische Betrachtung: (Teil-)Entwidmung von öffentlichen Straßen im Einklang mit den (Landes-)Straßengesetzen

Maßnahme: (Teil-)Entwidmung und Umwidmung von öffentlichen Straßen im Einklang mit den (Landes-)Straßengesetzen		
Kurzbeschreibung: Durch die (Teil-)Entwidmung verliert eine Straße oder Teil einer Straße ihre Eigenschaft als öffentliche Straße und kann umgenutzt bzw. umgestaltet werden. Dabei werden bestimmte Verkehrsarten ausgeschlossen und etwa Fahrradstraßen (mit Linienbusbetrieb) oder Begegnungs- und Fußgängerzonen eingerichtet. Damit werden der MIV eingeschränkt und nachhaltige Mobilitätsalternativen gefördert.		
Kriterium	Bewertung	Begründung
ökologisches Entlastungspotenzial	+	Durch die Einschränkung des MIV nehmen die diesbezüglichen negativen Auswirkungen ab. Zu berücksichtigen ist aber, dass gleichzeitig die Belastungen auf den verbleibenden Straßen steigen.
Auswirkungen auf die öffentlichen Haushalte	+	Den anfänglichen Umbaukosten stehen dauerhaft geringere Instandhaltungskosten gegenüber.
Auswirkungen auf die privaten Haushalte	+/-	Für MIV-Nutzerinnen und -Nutzer steigt die Reisezeit, während sie für Nutzerinnen und Nutzer des Umweltverbundes abnimmt.
Auswirkungen auf die Unternehmen	+/-	Durch die Erlaubnis besonderer Nutzungen (z.B. Einfahrterlaubnisse in Fußgängerzonen zu Randzeiten), wird eine Einschränkung des Güterverkehrs durch die (Teil-)Entwidmung oder Umwidmung von öffentlichen Straßen vermieden.
Umsetzbarkeit, Skalierbarkeit	-	Bei der Umsetzung müssen die Ver- und Entsorgung sowie die Erreichbarkeit für den Rettungsdienst und die Feuerwehr weiterhin sichergestellt sein. Die Umsetzung ist bei nicht bei allen verkehrsrelevanten Straßen möglich. Es ist zu vermuten, dass die Umwidmung von Straßen tendenziell mit weniger Widerständen verbunden ist als die (Teil-)Entwidmung.
Sicherung einer MIV-unabhängigen Mobilität	+	Durch die Einrichtung von Fußgängerzonen oder Fahrradstraßen, bei Bedarf mit Linienbusbetrieb, werden attraktive Mobilitätsalternativen zum MIV geschaffen.

Tabelle 126: Nutzwertanalytische Betrachtung: Ausweitung von Parkraumbewirtschaftungs- und Bewohnerparkzonen

Maßnahme: Ausweitung von Parkraumbewirtschaftungs- und Bewohnerparkzonen		
Kurzbeschreibung: Durch die Neuausweisung oder Erweiterung von Parkraumbewirtschaftungs- und Bewohnerparkzonen mit Parkgebühren, die die tatsächlichen Kosten des Parkens widerspiegeln, erfolgt eine Internalisierung der externen Kosten des Verkehrs. Dabei werden ebenso die Gebühren für die Bewohnerparkausweise deutlich erhöht und an die realen Kosten angepasst.		
Kriterium	Bewertung	Begründung
ökologisches Entlastungspotenzial	++	Durch die Ausweitung von Parkraumbewirtschaftungs- und Bewohnerparkzonen wird der MIV-Zielverkehr und Parkplatzsuchverkehr deutlich gesenkt.
Auswirkungen auf die öffentlichen Haushalte	+	Durch die Erhebung der Parkgebühren generieren die Städte zusätzliche Einnahmen.
Auswirkungen auf die privaten Haushalte	-	Die Anwohnerinnen und Anwohner profitieren von einem Rückgang der Parksuchverkehre. Dahingegen steigen die Mobilitätskosten deutlich, wenn der private Pkw nicht abgeschafft wird.

Auswirkungen auf die Unternehmen	+	Durch die Ausweitung von Parkraumbewirtschaftungs- und Bewohnerparkzonen werden Gebühren für das Parken erhoben. Dadurch reduziert sich die Anzahl dauerparkender Fahrzeuge, wodurch sich das Parkangebot für die Kundinnen und Kunden des Einzelhandels verbessert. Neben dem Einzelhandel profitieren auch die Kurier-, Express- und Paketdienste, da diese nun einfacher eine Parkmöglichkeit finden.
Umsetzbarkeit, Skalierbarkeit	+/-	Parkraumbewirtschaftungs- und Bewohnerparkzonen werden bereits in vielen Städten erfolgreich umgesetzt. Bislang muss jedoch der Parkdruck für jede einzelne Straße nachgewiesen werden. Bei der Einführung bzw. Erweiterung ist zudem zu Beginn mit Widerständen des Einzelhandels zu rechnen.
Sicherung einer MIV-unabhängigen Mobilität	+/-	Die Maßnahme bezieht sich auf die veränderte Nutzung bzw. Gebührenerhebung bestehender Parkstände als MIV-einschränkende Maßnahme, so dass die MIV-unabhängige Mobilität nicht direkt beeinflusst wird.

Tabelle 127: Nutzwertanalytische Betrachtung: Weitere Erhöhung der Verwarnungs- und Bußgelder für unzulässiges Parken und Halten

Maßnahme: Weitere Erhöhung der Verwarnungs- und Bußgelder für unzulässiges Parken und Halten		
Kurzbeschreibung: Die Verwarnungs- und Bußgelder sind mit der letzten Novelle des Bußgeldkatalogs zwar erhöht worden, liegen aber für unzulässiges Parken und Halten im europäischen Vergleich weiterhin auf einem niedrigen Niveau. Daher erfolgt bei dieser Maßnahme eine Angleichung der Verwarnungs- und Bußgelder an das Preisniveau in anderen europäischen Ländern wie Dänemark, den Niederlanden oder Norwegen. Ergänzend wird angenommen, dass die Kommunen die Kontrolldichte erhöhen, um die Abschreckungswirkung der Verwarnungs- und Bußgelder sicherzustellen.		
Kriterium	Bewertung	Begründung
ökologisches Entlastungspotenzial	+/-	Durch die weitere Erhöhung der Verwarnungs- und Bußgelder für unzulässiges Parken und Halten wird ein stärkerer Anreiz zum regelkonformen Verkehrsverhalten gesetzt. Gleichzeitig wird die Nutzung des MIV unattraktiver, so dass Verlagerungen zum Umweltverbund auftreten. Diese fallen im Vergleich zu den anderen Maßnahmen aber voraussichtlich geringer aus.
Auswirkungen auf die öffentlichen Haushalte	+	Auch wenn bei einem höheren Verwarnungs- und Bußgeld das unzulässige Parken und Halten zurückgehen wird, ist anzunehmen, dass die Einnahmen und Ausgaben der öffentlichen Haushalte insgesamt steigen.
Auswirkungen auf die privaten Haushalte	-	Auch wenn bei einem höheren Verwarnungs- und Bußgeld das unzulässige Parken und Halten zurückgehen wird, ist anzunehmen, dass die Verwarnungs- und Bußgelder der privaten Haushalte insgesamt steigen.
Auswirkungen auf die Unternehmen	+/-	Die weitere Erhöhung der Verwarnungs- und Bußgelder für unzulässiges Parken und Halten kann den ansässigen Unternehmen nutzen, weil Anfahr- Liefer- und Kurzparkzonen weniger zugeparkt werden. Gleichzeitig sind Kurier-, Express- und Paketdienste Mitverursacher des unzulässigen Parkens und Haltens und damit negativ betroffen.
Umsetzbarkeit, Skalierbarkeit	+	Die im Jahr 2021 durchgeführte Erhöhung zeigt, dass auch ein weiterer Anstieg umsetzbar ist und die möglichen öffentlichen Widerstände beherrschbar sind.
Sicherung einer MIV-unabhängigen Mobilität	+/-	Die weitere Erhöhung der Verwarnungs- und Bußgelder für unzulässiges Parken und Halten dient vor allem der Verkehrssicherheit, der Erzielung von kommunalen Einnahmen und zur Steuerung des MIV.

Tabelle 128: Nutzwertanalytische Betrachtung: Verpflichtung zum Bau von Fahrradabstellanlagen in den Bauordnungen der Länder

Maßnahme: Verpflichtung zum Bau von Fahrradabstellanlagen in den Bauordnungen der Länder		
<p>Kurzbeschreibung: In vielen Landesbauordnungen bzw. (kommunalen) Stellplatzsatzungen werden bislang noch keine Vorgaben zu den Fahrradabstellanlagen definiert. Wird in die Bauordnungen für alle Baugebiete eine Verpflichtung zum Bau von Fahrradabstellanlagen in ausreichender Anzahl aufgenommen und um Vorgaben zur Qualität ergänzt (Sicherheit, Überdachung und Ladeinfrastruktur sowie zur Lage), wird gewährleistet, dass sichere, ausreichend dimensionierte und geschützte Fahrradabstellanlagen in unmittelbarer Wohn- und Arbeitsplatznähe gebaut werden, um eine MIV-unabhängige Mobilität sicherzustellen.</p>		
Kriterium	Bewertung	Begründung
ökologisches Entlastungspotenzial	+	Durch die Verpflichtung zum Bau von Fahrradabstellanlagen wird das Fahrrad als nachhaltiges Verkehrsmittel gefördert. Bei einigen Neubauten und Bestandsgebäuden werden auch ohne rechtliche Vorgaben bereits umfangreiche Fahrradabstellanlagen geschaffen.
Auswirkungen auf die öffentlichen Haushalte	+/-	Die Einnahmen und Ausgaben der öffentlichen Haushalte werden durch diese Maßnahme nicht beeinflusst.
Auswirkungen auf die privaten Haushalte	+	Durch die vereinfachte Nutzung des Fahrrads können die Mobilitätskosten gesenkt werden. Zum Teil werden die Fahrradabstellanlagen aber auch ohne Verpflichtung gebaut.
Auswirkungen auf die Unternehmen	+	Durch die vereinfachte Nutzung des Fahrrads können Verlagerungen vom MIV erfolgen, so dass sich der Stellplatzbedarf der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter verringert und dadurch die Kosten der Unternehmen für die Errichtung und Instandhaltung der Stellplätze sinken.
Umsetzbarkeit, Skalierbarkeit	+	Rechtliche Änderungen auf Landesebene sind erforderlich. Insbesondere das Bundesland Berlin zeigt als Vorbild, dass eine Verpflichtung zum Bau von Fahrradabstellanlagen gut umsetzbar ist und mögliche öffentliche Widerstände handhabbar sind.
Sicherung einer MIV-unabhängigen Mobilität	+	Der Bau von Fahrradabstellanlagen stärkt grundsätzlich den Radverkehr als Alternative zum MIV.

Tabelle 129: Nutzwertanalytische Betrachtung: Angebot von Carsharing-Parkmöglichkeiten

Maßnahme: Angebot von Carsharing-Parkmöglichkeiten		
<p>Kurzbeschreibung: Stationsbasiertes Carsharing stellt eine attraktive Ergänzung zum öffentlichen Verkehr in einem multimodalen Mobilitätsangebot dar. Im Rahmen dieser Maßnahme erfolgt die Ausweisung von Carsharing-Parkständen im öffentlichen Raum für stationsbasierte Carsharing-Angebote. Die Parkstände können dabei anbieterspezifisch zugeordnet werden. Die Umsetzung bei Straßen, die in der Baulast der Länder bzw. Kommunen stehen, erfordert, dass die Bundesländer eigene Regeln zur Sondernutzung für stationsbasiertes Carsharing in ihre Landesstraßengesetze ergänzen.</p>		
Kriterium	Bewertung	Begründung
ökologisches Entlastungspotenzial	+	Die Maßnahme führt nicht direkt zu einer merkbaren Verringerung der Verkehrsleistung im MIV, bei Abschaffung des privaten Pkw aber indirekt durch eine vermehrte Nutzung des Umweltverbundes.
Auswirkungen auf die öffentlichen Haushalte	+/-	Bei Verzicht auf die Erhebung von Parkgebühren auf den ausgewählten Parkständen würden den Kommunen wichtige Einnahmen entgehen. Sie stellen eine nicht zu vernachlässigende Einnahmequelle dar. Bei der Erhebung von reduzierten Parkgebühren halten sich die Einnahmenverluste aber in Grenzen.

Auswirkungen auf die privaten Haushalte	+	Durch die Nutzung von Carsharing-Angeboten bei Verzicht eines privaten Pkw können die Mobilitätskosten sinken. Zudem vermindert sich die Parksuchzeit.
Auswirkungen auf die Unternehmen	+/-	Die Maßnahme führt zu keiner merkbaren Veränderung der wirtschaftlichen Situation und Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen.
Umsetzbarkeit, Skalierbarkeit	+	In vielen Bundesländern ist die Ausweisung von Carsharing-Parkständen im öffentlichen Raum bereits problemlos machbar.
Sicherung einer MIV-unabhängigen Mobilität	+/-	Carsharing-Angebote sind Bestandteil des geteilten MIV. Diese werden häufig als die vierte Säule des Umweltverbundes bezeichnet, sofern die Angebote in diesen integriert sind.

6.2.3 Gesamtübersicht

Die Ergebnisse verdeutlichen, dass insbesondere die Maßnahmen

- ▶ „Ausbau der Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur“,
- ▶ „Ausbau des öffentlichen Verkehrsangebots“,
- ▶ „Entwicklung autoarmer und autofreier Wohnquartiere“,
- ▶ „Integration von Stadt-, Verkehrs- und Umweltplanung“,
- ▶ „Einsatz elektrischer bzw. umweltfreundlicher Fahrzeugflotten und deren Förderung“,
- ▶ „Umlagefinanzierung/ÖPNV-Drittnutzerfinanzierung (für Angebotsausweitung)“,
- ▶ „Erhebung von Infrastrukturnutzungsbeiträgen“,
- ▶ „Reduzierung und Verlagerung von öffentlichen Parkmöglichkeiten“ sowie
- ▶ „Ausweitung von Parkraumbewirtschaftungs- und Bewohnerparkzonen“

ein besonders großes ökologisches Entlastungspotenzial aufweisen und/oder besonders stark zu der Sicherung einer MIV-unabhängigen Mobilität beitragen. Besonders zielführend, jedoch auch kostenintensiv ist dabei der

- ▶ „Ausbau des öffentlichen Verkehrsangebots“.

Deutlich hervorzuheben ist, dass die einzelnen Maßnahmen erst im gemeinsamen Zusammenspiel mit (allen) anderen Maßnahmen ihr volles Wirkungspotenzial entfalten. In Tabelle 130 sind die Ergebnisse der nutzwertanalytischen Betrachtung aller in den Arbeitspaketen 1 und 2 identifizierten Maßnahmen in einer Gesamtübersicht dargestellt. Dabei sind die Maßnahmen mit einem besonders großen ökologisches Entlastungspotenzial grau hinterlegt sind.

Tabelle 130: Nutzwertanalytische Betrachtung aller Maßnahmen

Nutzwertanalytische Betrachtung aller Maßnahmen in den Arbeitspaketen 1 und 2						
Maßnahme	ökologisches Entlastungspotenzial	Auswirkungen auf die öffentlichen Haushalte	Auswirkungen auf die privaten Haushalte	Auswirkungen auf die Unternehmen	Umsetzbarkeit, Skalierbarkeit	Sicherung einer MIV-unabhängigen Mobilität
Arbeitspaket 1						
Gestaltung autoarmer Innenstädte	+	-	+/-	+/-	+	+
Ausbau der Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur	++	-	+	+	+	+
Ausbau des öffentlichen Verkehrsangebots	++	--	++	++	-	++
Etablierung von Carsharing-Angeboten	+	+/-	+	+/-	+	+/-
Einführung multimodaler Mobilitätsplattformen	+	+/-	+	+	+	+
Entwicklung autoarmer und autofreier Wohnquartiere	++	-	+/-	+/-	-	++
Integration von Stadt-, Verkehrs- und Umweltplanung	++	+/-	+	+	-	++
Schaffung nachhaltiger, interkommunaler Gewerbegebiete	+	+	+	+	-	+
Bereitstellung von Flächen für Mikro-Depots	+	-	+/-	+	+/-	+
Einführung eines intelligenten Verkehrsmanagements	+	+/-	+	+	+	+/-
Einsatz elektrischer bzw. umweltfreundlicher Fahrzeugflotten und deren Förderung	++	-	+/-	+	+	+/-
Umlagefinanzierung/ÖPNV-Drittnutzerfinanzierung (für Angebotsausweitung)	++	+	+/-	-	-	++
Erhebung von Infrastrukturnutzungsbeiträgen	++	+	-	-	-	+
Ausweisung von Geschwindigkeits- und Zufahrtsbegrenzungen durch Anpassung des Straßenverkehrsrechts	+	+/-	+/-	-	+	+

Maßnahme	ökologisches Entlastungspotenzial	Auswirkungen auf die öffentlichen Haushalte	Auswirkungen auf die privaten Haushalte	Auswirkungen auf die Unternehmen	Umsetzbarkeit, Skalierbarkeit	Sicherung einer MIV-unabhängigen Mobilität
Arbeitspaket 2						
Kostenwahrheit beim Arbeitgeberparken	+	+	+/-	+	+/-	+
(Finanzielle) Anreize für Fahrgemeinschaften	+	+/-	+	+	+	+/-
Flexible Bepreisung von Parkständen	+	+/-	+/-	+	++	+/-
Nutzergruppendifferenzierte Bewirtschaftungsform	+	+	+	++	+	+/-
Datenerfassung und -analyse	+/-	-	+/-	+/-	+	+/-
Digitale Parkraumüberwachung	+	+	+/-	+/-	+/-	+/-
Informationssysteme für effiziente Parkvorgänge in Kombination mit einschränkenden Maßnahmen	+	+/-	+	+	+	+/-
Kombinierte Buchung bzw. Abrechnung von Parkmöglichkeiten und Ladeinfrastruktur	+	+/-	+	+/-	+	+/-
Einbindung von innovativen Mobilitätsformen	+	+/-	+	+	+	+
Abschaffung der Stellplatzpflicht für Kraftfahrzeuge und Ermöglichung von Stellplatzobergrenzen bzw. Stellplatzverboten	+	-	+/-	+	+/-	+/-
Beratungsangebote zur Reduzierung von Stellplätzen	+	-	+	+	-	+/-
Reduzierung und Verlagerung von öffentlichen Parkmöglichkeiten	++	+/-	+/-	+	+/-	++
(Teil-)Entwidmung und Umwidmung von öffentlichen Straßen im Einklang mit den (Landes-)Straßengesetzen	+	+	+/-	+/-	-	+
Ausweitung von Parkraumbewirtschaftungs- und Bewohnerparkzonen	++	+	-	+	+/-	+/-

Maßnahme	ökologisches Entlastungspotenzial	Auswirkungen auf die öffentlichen Haushalte	Auswirkungen auf die privaten Haushalte	Auswirkungen auf die Unternehmen	Umsetzbarkeit, Skalierbarkeit	Sicherung einer MIV-unabhängigen Mobilität
Weitere Erhöhung der Verwarnungs- und Bußgelder für unzulässiges Parken und Halten	+/-	+	-	+/-	+	+/-
Verpflichtung zum Bau von Fahrradabstellanlagen in den Bauordnungen der Länder	+	+/-	+	+	+	+
Angebot von Carsharing-Parkmöglichkeiten	+	+/-	+	+/-	+	+/-

6.3 Roadmaps 2030 und 2045 mit einem maßnahmengestützten Entwicklungspfad unter Berücksichtigung von möglichen Zukunftsszenarien

Auf Grundlage der nutzwertanalytischen Betrachtung der herausgearbeiteten Maßnahmen und Handlungsempfehlungen wurde ein maßnahmengestützter Entwicklungspfad zur Erreichung der bestehenden Nachhaltigkeitsziele der Bundesrepublik Deutschland und der EU abgeleitet. Die drei möglichen Zukunftsbilder „Beschleunigter digitaler Wandel“, „Bedürfnis einer Stadt der kurzen Wege (Lokalität und Regionalität)“ und „Nachhaltigkeitsorientierte Gesellschaft“ beeinflussen den maßnahmengestützten Entwicklungspfad bzw. die darin enthaltenen Maßnahmen in unterschiedlicher Weise. Bevor der maßnahmengestützte Entwicklungspfad sowie die Einflüsse der Zukunftsbilder im Detail anhand konkreter Zukunftsszenarien aufgezeigt werden, galt es, vorab die gesellschaftlichen und technologischen Trends der drei möglichen Zukunftsbilder näher zu beleuchten. Die gewonnenen Ergebnisse wurden in Form von zielgruppenorientierten Roadmaps bis zum Jahr 2045, mit dem Jahr 2030 als Zwischenschritt, zusammengeführt, um eine umfassende Darstellung der für eine nachhaltige Stadtmobilität erforderlichen Maßnahmen und Handlungsansätze einschließlich ihrer zeitlichen Einordnung zu schaffen.

6.3.1 Gesellschaftliche und technologische Trends im Zukunftsbild „Beschleunigter digitaler Wandel“

Im Folgenden werden die in Kapitel 6.1.3 aufgeführten Themenfelder der gesellschaftlichen und technologischen Trends im Zukunftsbild „Beschleunigter digitaler Wandel“ näher beleuchtet.

Gesellschaftliche Trends

- **Arbeits-/Ausbildungswelt:** Im Rahmen des beschleunigten digitalen Wandels nimmt die Bedeutung des Arbeitens im Büro und damit der tägliche Pendelverkehr spürbar ab. Ein Großteil der Arbeit erfolgt zu Hause im Homeoffice oder remote an beliebigen Orten, was dann zu zwar selteneren, aber längeren beruflichen Fahrten führen wird. Auch Geschäftstermine finden verstärkt virtuell statt, so dass entsprechende Reisen entfallen.

- ▶ **Wohnen/Siedlungsstruktur:** Die Veränderungen in der Arbeits-/Ausbildungswelt führen unter anderem zu einer Entlastung der Kernstädte. Viele Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer müssen seltener ins Büro und zu Geschäftsterminen reisen und ziehen daher vermehrt einen Wohnstandort im städtischen Umland oder im ländlichen Raum vor. An den (neuen) Wohnorten spielt die Verknüpfung zwischen Wohnen und digitalen Arbeiten eine zentrale Rolle. Auch viele Arbeitgeber müssen weniger Bürokapazitäten bereitstellen. Damit sind auch Verlagerungen an weniger zentrale Standorte verbunden.
- ▶ **Werte, Lebensstile und Konsumverhalten:** Viele Bürgerinnen und Bürger sowie Unternehmen ziehen das Mieten dem Eigentum vor. Unter anderem auch im Mobilitätsbereich steht im Sinne des „Everything as a Service“ die Nutzung einer Dienstleistung im Fokus, unabhängig vom Besitz von Verkehrsmitteln etc. Dabei nehmen insbesondere Flatrate-Angebote eine wichtige Rolle ein. Die Nutzerinnen und Nutzer unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Bedürfnisse zum Teil deutlich, so dass die Individualisierung von Angeboten weiter in den Fokus rückt. Dabei wird die fortschreitende Konsum- bzw. Spaßgesellschaft vom elektronischen (Online-)Handel dominiert, was mit einem weiterhin starken Wachstum von Lieferverkehren verbunden ist.
- ▶ **Mobilitätsbedürfnisse:** Die Bürgerinnen und Bürger erwarten zunehmend flexible Mobilitätsangebote, die ihren jeweiligen Bedürfnissen entsprechen. Durch die Vielzahl an unterschiedlichen verkehrlichen Zielen im Laufe eines Tages spielen multimodale Wegekettensysteme eine zentrale Rolle. Die Nutzerinnen und Nutzer der Mobilitätsangebote erwarten ein durchgehendes Serviceangebot, mit dem sie ihre tägliche Mobilität möglichst einfach gestalten können. Insgesamt steht hierbei die Verbesserung des Verkehrs im Fokus.

Technologische Trends

- ▶ **Kommunikation und Vernetzung:** Der beschleunigte digitale Wandel ermöglicht eine umfangreiche intelligente Vehicle-to-Everything (V2X)-Kommunikation- und Vernetzung der einzelnen Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmer. Die elektronische Kommunikation bezieht sich sowohl auf den Straßenverkehr als auch auf den (schienegebundenen) öffentlichen Verkehr. Dadurch ergeben sich vielfältige Möglichkeiten hinsichtlich der Verkehrssteuerung im MIV und der dynamischen Auslastungssteuerung im ÖPNV sowie der Ausgestaltung vollständig vernetzter verkehrsträgerübergreifende Mobilitätsangebote und -plattformen.
- ▶ **Verkehrsinfrastruktur:** In diesem Zusammenhang erfolgt auch eine umfangreiche Vernetzung der ÖPNV- und MIV-Infrastrukturen. Durch eine deutlich effizientere Auslastung der Infrastrukturen ergeben sich umfangreiche Potenziale für die Verbesserung und Vernetzung sowie den Ausbau der Mobilitätsangebote.
- ▶ **Künstliche Intelligenz:** Durch die technologischen Fortschritte im Bereich der künstlichen Intelligenz entstehen vielfältige Möglichkeiten zur Optimierung der Verkehrsplanung und der Betriebssteuerung in den Verkehrsunternehmen. Unter Nutzung von Big Data lassen sich im Sinne einer „Predictive Society“ präzise Vorhersagen zum Mobilitätsverhalten und zum Verkehrsaufkommen ableiten. Damit verbessert sich die Kapazitätssteuerung der Infrastruktur sowie die Effizienz/Zuverlässigkeit der Mobilitätsangebote, insbesondere im ÖPNV. Auch im Bereich der Instandhaltung entstehen durch eine vorausschauende Instandhaltung umfangreiche Optimierungspotenziale.

- ▶ **Elektromobilität:** Der beschleunigte digitale Wandel führt dazu, dass ab dem Jahr 2030 nur noch elektrische Neufahrzeuge auf den Markt kommen. Bis zum Jahr 2045 wird sogar der gesamte Verkehr vollständig elektrisch abgewickelt.
- ▶ **Autonomes Fahren:** Die fünf Stufen des vollautomatisierten Fahrens reichen von Stufe 0, bei der ausschließlich die Fahrerin bzw. der Fahrer das Fahrzeug steuert, bis Stufe 5, bei der das System während der gesamten Fahrt die komplette Fahraufgabe übernimmt, so dass keine Fahrerin bzw. kein Fahrer mehr erforderlich ist. Als Vorstufe dieses autonomen Fahrens ist beim vollautomatisierten Fahren in Stufe 4 in einem definierten Anwendungsfall eine Fahrerin bzw. ein Fahrer nicht erforderlich. In dem Zukunftsbild „Beschleunigter digitaler Wandel“ ist das vollautomatisierte Fahren im Level 4 im Jahr 2030 zumindest bei system-eigener Infrastruktur (zum Beispiel Autobahnen) möglich und bei Neufahrzeugen umgesetzt. Und bis zum Jahr 2045 wird schließlich das autonome Fahren im Level 5 eingeführt. Dabei wird das vollautomatisierte bzw. autonome Fahren zunächst insbesondere im MIV etabliert. Im ÖPNV liegt der Schwerpunkt am Anfang im Bereich der vollautomatisierten bzw. autonomen Achsen-Zubringerverkehre sowie der Sammelverkehre in räumlichen und zeitlichen Randgebieten.

6.3.2 Gesellschaftliche und technologische Trends im Zukunftsbild „Bedürfnis einer Stadt der kurzen Wege (Lokalität und Regionalität)“

Ergänzend wurden die in Kapitel 6.1.3 aufgeführten Themenfelder der gesellschaftlichen und technologischen Trends im Zukunftsbild „Bedürfnis einer Stadt der kurzen Wege (Lokalität und Regionalität)“ untersucht.

Gesellschaftliche Trends

- ▶ **Arbeits-/Ausbildungswelt:** Im Rahmen des gestiegenen Lokalitäts- und Regionalitätsbedürfnisses in diesem Zukunftsbild ergibt sich eine stärkere Funktionsmischung. Insbesondere die Trennung zwischen Wohnen und Arbeiten wird deutlich aufgebrochen. Dadurch entstehen unter anderem auch vermehrt „Coworking Spaces“ abseits der Kernstädte. Damit einhergehend zeigen sich starke Veränderungen beim berufsbedingten Verkehr. Pendelverkehre und Dienstfahrten finden seltener statt, ggf. werden dabei aber vor dem Hintergrund einer teilweise veränderten Wohnstandortwahl längere Einzelwege zurückgelegt.
- ▶ **Wohnen/Siedlungsstruktur:** Die alltäglichen Erledigungen werden insbesondere im Quartier bzw. im näheren Wohnumfeld getätigt. Dadurch reduziert sich unter anderem der Bedarf an Verkehrsflächen für den fließenden und ruhenden Verkehr. Im Sinne einer Verknüpfung zwischen Wohnen und Mobilität ist es erforderlich, dass attraktive Mobilitätsangebote in unmittelbarer Wohnnähe vorhanden sind, zum Teil auch als Bestandteil des Wohnkonzepts bei Mehrparteienhäusern. Dies umfasst zum Beispiel Sharing-Angebote oder Lademöglichkeiten.
- ▶ **Werte, Lebensstile und Konsumverhalten:** In der „Stadt der kurzen Wege“ nimmt der Konsum lokaler bzw. regionaler Dienstleistungen und der Bezug lokaler bzw. regionaler Produkte deutlich zu. Damit einhergehend zeigt sich ein Erstarren der lokalen regionalen Identität bzw. des Gemeinschaftsgefühls mit einem Bedeutungsgewinn der Heimat. Die Bürgerinnen und Bürger genießen die Vorzüge eines urbanen Lebens.
- ▶ **Mobilitätsbedürfnisse:** Die nahräumliche Mobilität im Quartier, insbesondere mit dem E-Bike bzw. (Lasten-)Fahrrad, zu Fuß oder mit flexiblen bedarfsgerechten öffentlichen Verkehrsmitteln, gewinnt an Bedeutung, so dass die Alltagsmobilität in den städtischen Räumen

weitgehend MIV-frei erfolgt. Zudem verstärkt sich die Vernetzung zwischen Stadt und (Um-) Land. Insgesamt steht hierbei die Verlagerung des Verkehrs vom MIV zu nachhaltigen Mobilitätsformen im Fokus.

Technologische Trends

- ▶ **Kommunikation und Vernetzung:** Im möglichen Zukunftsbild „Bedürfnis einer Stadt der kurzen Wege (Lokalität und Regionalität)“ formen sich digitalisierte smarte Quartiere, in denen (Dienst-)Leistungen digital angeboten und genutzt werden können. Zu diesen digitalisierten Leistungen gehören beispielsweise Behördengänge, die online von zu Hause durchgeführt werden. Durch die umfangreiche Kommunikation und Vernetzung erfolgt eine nutzergruppengerechte Abstimmung und Bündelung von Mobilitätsbedürfnissen.
- ▶ **Verkehrsinfrastruktur:** In der „Stadt der kurzen Wege“ sind die kleinteiligen Verkehrsinfrastrukturen, insbesondere Rad- und Fußverkehrsinfrastrukturen in hoher Qualität von zentraler Bedeutung. Der ruhende Verkehr wird weitgehend gebündelt und an die Quartiersränder verlagert. Dadurch bieten sich umfangreiche Potenziale zur Umnutzung und Aufwertung des öffentlichen Raums.
- ▶ **Künstliche Intelligenz:** Durch die Nutzung von künstlicher Intelligenz wird die Optimierung einzelner Wege sowie ganzer Wegeketten weiter deutlich vorangetrieben, um die nahräumliche Mobilität zu stärken. Zudem vereinfacht sich die Bündelung der verschiedenen Mobilitätsbedürfnisse und der daraus folgenden Verkehrswege.
- ▶ **Elektromobilität:** Insbesondere im Bereich der Nahmobilität bzw. Mikromobilität bieten elektrische Antriebe vielfältige Möglichkeiten zur effizienteren und nachhaltigeren Gestaltung des Verkehrs. In der „Stadt der kurzen Wege“ werden die alltäglichen Wege insbesondere zu Fuß und mit elektrischen (Lasten-)Fahrrädern oder Kleinfahrzeugen zurückgelegt. Konsequenterweise wird die Einfahrt in die Kernstädte bzw. in sensible Bereiche für Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor verboten.
- ▶ **Autonomes Fahren:** Die Umstellung auf vollautomatisierte bzw. autonome Verkehre erfolgt zunächst insbesondere im Bereich der nahräumlichen Mobilität. Dies bezieht sich sowohl auf den bedarfsgerechten Sammel- und Quartiersverkehr im ÖPNV sowie den verbleibenden MIV als auch auf den Güter- und Lieferverkehr.

6.3.3 Gesellschaftliche und technologische Trends im Zukunftsbild „Nachhaltigkeitsorientierte Gesellschaft“

Abschließend wurden die in Kapitel 6.1.3 aufgeführten Themenfelder der gesellschaftlichen und technologischen Trends im Zukunftsbild „Nachhaltigkeitsorientierte Gesellschaft“ analysiert.

Gesellschaftliche Trends

- ▶ **Arbeits-/Ausbildungswelt:** In der „nachhaltigkeitsorientierten Gesellschaft“ werden für die berufsbedingten Verkehre in erster Linie umweltschonende Verkehrsmittel genutzt. Um die bestehenden Verkehrsspitzen abzumildern, werden die Anfangszeiten, insbesondere der Bildungseinrichtungen angepasst bzw. aufeinander abgestimmt. Das Thema Nachhaltigkeit spielt bei den Unternehmen eine zentrale Rolle. In diesem Zusammenhang nimmt auch bei der Entscheidung der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer für eine Arbeitsstelle die Bedeutung nachhaltiger Unternehmen deutlich zu.

- ▶ **Wohnen/Siedlungsstruktur:** Die Siedlungsstrukturen sowie die einzelnen Immobilien ermöglichen ein nachhaltigkeitsorientiertes Wohnen, indem beispielsweise die Quartiere kompakt und funktionsgemischt gestaltet und der Flächenverbrauch, auch für den Verkehr, minimiert werden. Damit geht ein deutlich verringerter Stellplatzbedarf einher. Insgesamt wird der öffentliche Raum als attraktiver Lebensraum wahrgenommen und genutzt.
- ▶ **Werte, Lebensstile und Konsumverhalten:** Bei dem Konsum lokaler bzw. regionaler Dienstleistungen und dem Bezug lokaler bzw. regionaler Produkte werden vor allem nachhaltige Dienstleistungen und Produkte nachgefragt. Im Sinne der Suffizienz geht es auch darum, weniger zu produzieren und zu konsumieren sowie eine Kreislaufwirtschaft zu fördern, um den individuellen und gesellschaftlichen ökologischen Fußabdruck zu reduzieren. Der verbleibende Fußabdruck wird weitgehend in Form von Kompensationen, beispielsweise durch Emissionsminderungsgutschriften/-zertifikate, ausgeglichen.
- ▶ **Mobilitätsbedürfnisse:** Die „nachhaltigkeitsorientierte Gesellschaft“ versucht, Verkehr soweit wie möglich zu vermeiden. Wenn Verkehr notwendig ist, werden aktive Mobilitätsformen, d. h. nicht motorisierte Verkehrsmöglichkeiten, präferiert, um möglichst nachhaltig mobil zu sein. Ergänzend werden öffentliche Verkehrsangebote genutzt. Der private Pkw-Besitz ist nur noch eine Randerscheinung.

Technologische Trends

- ▶ **Kommunikation und Vernetzung:** In der „nachhaltigkeitsorientierten Gesellschaft“ besteht ein ausgeprägtes Beteiligungs- und Vernetzungsinteresse, um Themen wie Umwelt- und Klimaschutz voranzutreiben. Im Sinne eines nachhaltigen Lebensstils werden zudem Austauschplattformen zum effizienteren Einsatz von Ressourcen und Mobilitätsangeboten, beispielsweise zur Bündelung von Mobilitätsbedürfnissen, intensiv genutzt.
- ▶ **Verkehrsinfrastruktur:** Durch die Bündelung der Mobilitätsbedürfnisse und dem damit verbundenen effizienten Einsatz der Verkehrsmittel wird der ruhende Verkehr soweit wie möglich vermieden. Die verbleibenden erforderlichen Parkkapazitäten werden am Quartiersrand gebündelt. Damit einhergehend erfolgt der Rückbau bzw. die Umwidmung von Straßen, um den öffentlichen (Verkehrs-)Raum für nachhaltige Mobilitätsangebote und als Lebensraum besser nutzen zu können.
- ▶ **Künstliche Intelligenz:** Durch die Anwendung von künstlicher Intelligenz wird der Einsatz bedarfsorientierter, nachhaltiger Verkehre, die in Kombination mit einer Qualitätssteigerung im liniengebundenen ÖPNV, unter anderem durch Angebotsausweitungen und Komforterrhöhung, den MIV überflüssig gemacht haben, weiter vorangetrieben.
- ▶ **Elektromobilität:** Die für die Verkehrserbringung im Quartier notwendige Energie stammt vorrangig aus dezentraler Eigenstromproduktion auf Ebene der Eigenheimbesitzer und Wohnungs- bzw. Wohnungsbaugesellschaften sowie ganzer Quartiere. Durch ein angepasstes Mobilitätsverhalten werden zudem Hochbedarfsspitzen beim Laden vermieden.
- ▶ **Autonomes Fahren:** Die „nachhaltigkeitsorientierte Gesellschaft“ ist stark geprägt durch den Bedeutungsverlust des eigenen Pkws. Der vollautomatisierte bzw. autonome ÖPNV ermöglicht eine flächenmäßige und zeitliche Ausweitung des nachhaltigen Mobilitätsangebots in hoher Taktung und Qualität.

6.3.4 Maßnahmen aus den Arbeitspaketen 1 und 3

Zunächst werden die aufbereiteten Maßnahmen aus den Arbeitspaketen 1 und 3 als Bestandteil der Roadmaps 2030 und 2045 dargestellt.

Verkehrsinfrastruktur und -angebot

Tabelle 131: Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Gestaltung autoarmer Innenstädte

Maßnahme: Gestaltung autoarmer Innenstädte	
<p>Kurzbeschreibung: Die Gestaltung autoarmer Innenstädte erfolgt durch die Einrichtung von Fußgängerzonen und Zufahrtsbeschränkungen für Kraftfahrzeuge. Zudem werden bestehende Parkmöglichkeiten umgewidmet, um Verkehrsinfrastrukturen für nachhaltige Verkehrsmittel, z. B. Radabstellanlagen, zu schaffen und den öffentlichen Raum qualitativ aufzuwerten. Die Kfz-Parkmöglichkeiten werden gesammelt an den Innenstadtrand verlagert.</p>	
Entwicklungspfad	Ausgestaltung
Ziel 2045	<ul style="list-style-type: none"> Die Innenstädte sind Aufenthalts- und Lebensraum für die Menschen. Der öffentliche Raum ist qualitativ hochwertig gestaltet und umfasst attraktive Grün- und Freiflächen sowie Außengastronomie. Der Zugang ist nur per ÖPNV, zu Fuß oder per Fahrrad auf separaten Radwegen erlaubt. Ausnahmen bilden der Lieferverkehr per Lastenrad oder Elektrofahrzeug sowie die Einfahrt von körperlich eingeschränkten Personen per elektrischen Kleinfahrzeug. In und am Rand der Innenstädte werden sichere und geschützte Radabstellanlagen mit Ladeinfrastruktur bereitgestellt. Die Kfz-Parkmöglichkeiten für die verbleibenden autonomen Fahrzeuge befinden sich gebündelt am Innenstadtrand in ÖPNV-seitig gut erschlossenen Parkhäusern bzw. Parktiefgaragen.
Zwischenschritt 2030	<ul style="list-style-type: none"> Alle Innenstädte sind qualitativ hochwertig mit dem Umweltverbund erreichbar. Alle Städte weisen autofreie Innenstadtbereiche aus.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Beschleunigter digitaler Wandel“	<ul style="list-style-type: none"> Durch die beschleunigte Elektrifizierung kann als erster Schritt die Einfahrt in die Innenstädte für Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor verboten werden. Langfristig verliert der ruhende Verkehr durch das autonome bzw. vollautomatisierte Fahren an Bedeutung, so dass die Gestaltung autoarmer Innenstädte begünstigt wird.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Bedürfnis einer Stadt der kurzen Wege“	<ul style="list-style-type: none"> In der „Stadt der kurzen Wege“ spielt die fußläufige Erschließung der Innenstadt eine zentrale Rolle. Die Anbindung der Innenstädte mit weiteren Nahmobilitätsangeboten (E-Scooter, E-Roller etc.) ist von Bedeutung.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Nachhaltigkeitsorientierte Gesellschaft“	<ul style="list-style-type: none"> In der „nachhaltigkeitsorientierten Gesellschaft“ werden die Innenstädte frühzeitig autofrei gestaltet. Der öffentliche Raum wird als Aufenthalts- und Lebensraum für die Menschen qualitativ weiter aufgewertet.
Akteure und Zeiträumen	Ausgestaltung
Beitrag Bund/Länder	<ul style="list-style-type: none"> Der Bund bzw. die Länder unterstützen durch Initiativen und die Förderung von (Pilot-)Projekten die Gestaltung autoarmer Innenstädte.
Beitrag Städte/Aufgabenträger	<ul style="list-style-type: none"> Die städtischen bzw. kommunalen Verwaltungen sind die zentralen Akteure, da sie durch die kommunale Planungshoheit das Recht zur örtlichen Planung innehaben und damit die bauliche Gestaltung der Innenstädte aktiv betreiben sowie die Verkehrsinfrastrukturen für den Umweltverbund bereitstellen.

Beitrag Unternehmen/ Verwaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Insbesondere die KEP-Dienstleister stellen frühzeitig ihren innerstädtischen Güterverkehr auf umweltfreundliche Kleinfahrzeuge um. • Die in der Innenstadt ansässigen Unternehmen und Verwaltungen unterstützen ihre Mitarbeitenden bei der Nutzung des Umweltverbundes, z. B. durch die Einführung von Jobtickets oder die Förderung von E-Bikes.
Zeitlicher Handlungsschwerpunkt	<ul style="list-style-type: none"> • Der Schwerpunkt der Gestaltung autoarmer Innenstädte erfolgt bis zum Jahr 2030, da die Umsetzung bereits begonnen hat und konsequent fortgeführt werden kann.

Tabelle 132: Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Ausbau der Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur

Maßnahme: Ausbau der Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur	
<p>Kurzbeschreibung: Bestehende Lücken im Fuß- bzw. Radwegenetz werden geschlossen und das Netz wird insgesamt quantitativ und qualitativ aufgewertet. Dies umfasst auch die Bereitstellung von sicheren und soweit möglich überdachten Radabstellanlagen sowie von geeigneter Ladeinfrastruktur. Außerdem werden bestehende Radleihsysteme erweitert sowie neue Angebote ergänzt. Der Ausbau der Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur wird durch nutzergruppenspezifische Marketingkampagnen begleitet und unterstützt.</p>	
Entwicklungspfad	Ausgestaltung
Ziel 2045	<ul style="list-style-type: none"> • Durch das geschlossene Fuß- bzw. Radwegenetz, einschließlich Beschilderung, können alle Verkehrsziele in den Städten zu Fuß und per Fahrrad erreicht werden. • An den verschiedenen Zielorten sind sichere und geschützte Radabstellanlagen mit Ladeinfrastruktur vorhanden. • Das Fußverkehrsnetz umfasst ein dichtes Angebot an Sitzgelegenheiten zum Verweilen. • Die Querungsbereiche mit dem MIV und ÖPNV sind sicher ausgestaltet. Der Fuß- und Radverkehr hat Priorität gegenüber dem MIV. • In den Städten werden Radleihsysteme angeboten.
Zwischenschritt 2030	<ul style="list-style-type: none"> • Bereits bis zum Jahr 2030 werden die Lücken im städtischen Fuß- bzw. Radwegenetz geschlossen. • Die städtischen Querungsbereiche sind fußgängergerecht ausgestaltet, z. B. mit Zebrastreifen oder Lichtsignalanlagen.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Beschleunigter digitaler Wandel“	<ul style="list-style-type: none"> • Die räumliche und digitale Vernetzung zum öffentlichen Verkehr, insbesondere an den Haltestellen als Mobilitätsknoten, spielt eine bedeutende Rolle. • Durch den Ausbau attraktiver, elektrischer Radsharing-Angebote wird die Nutzung des Fahrrades auch für Gebietsfremde und Gelegenheitsnutzer gefördert.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Bedürfnis einer Stadt der kurzen Wege“	<ul style="list-style-type: none"> • Für die Vernetzung der Städte mit ihrem Umland und mit umliegenden Städten bietet sich der Bau von Radschnellwegen an. • Durch den Bedeutungsgewinn der Lokalität und Regionalität ist der Ausbau der Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur für Freizeit-/Tourismusverkehre erforderlich.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Nachhaltigkeitsorientierte Gesellschaft“	<ul style="list-style-type: none"> • In der „nachhaltigkeitsorientierten Gesellschaft“ besteht ein besonders großes Bedürfnis nach dem Ausbau der Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur. • Das Fahrrad spielt sowohl im privaten als auch im berufsbedingten Verkehr eine zentrale Rolle.
Akteure und Zeitrahmen	Ausgestaltung
Beitrag Bund/Länder	<ul style="list-style-type: none"> • Der Bund bzw. die Länder stellen zusätzliche Finanzmittel für den Ausbau der Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur zur Verfügung.
Beitrag Städte/ Aufgabenträger	<ul style="list-style-type: none"> • Die Kommunen sind die zentralen Akteure, da sie den Ausbau bzw. die Umnutzung der Verkehrsinfrastrukturen steuern.

Beitrag Unternehmen/Verwaltungen	<ul style="list-style-type: none"> Die Unternehmen und Verwaltungen stellen für Ihre Mitarbeitenden sowie Besucherinnen und Besucher sichere und überdachte Radabstellanlagen zur Verfügung. Anbieterinnen und Anbieter von Radleihsystemen bieten ein qualitativ hochwertiges und nutzerfreundliches Angebot.
Zeitlicher Handlungsschwerpunkt	<ul style="list-style-type: none"> Der Schwerpunkt des Ausbaus der Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur erfolgt bis zum Jahr 2030, da der Bedarf bereits jetzt sehr hoch ist und dementsprechend besonders großer Handlungsdruck besteht.

Tabelle 133: Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Ausbau des öffentlichen Verkehrsangebots

Maßnahme: Ausbau des öffentlichen Verkehrsangebots	
<p>Kurzbeschreibung: Neben der Erweiterung des öffentlichen Verkehrsnetzes und der dazugehörigen Infrastruktur zur Schließung räumlicher Bedienungslücken stehen auch neue Tarifkonzepte, die Taktverdichtung und Schließung zeitlicher Bedienungslücken im Fokus. Zudem wird die Barrierefreiheit der Haltestellen und der umweltfreundlichen Fahrzeuge, v. a. Elektrobusse, sichergestellt. In das Angebot werden sowohl flexible Angebotsformen wie On-Demand-Verkehre, als auch weitere nachhaltige Mobilitätsangebote integriert und über Mobilitätsstationen miteinander verknüpft. Darüber hinaus werden die Echtzeit-Informationsbereitstellung sowie das Ticketing einfach und nutzergerecht ausgestaltet. Die Tarife sind transparent und richten sich an die Mobilitätsbedürfnisse der Bürgerinnen und Bürger.</p>	
Entwicklungspfad	Ausgestaltung
Ziel 2045	<ul style="list-style-type: none"> Das gesamte Stadtgebiet ist mit dem öffentlichen Verkehr erschlossen. Die Hauptachsen werden ganztägig in hoher Taktung mit schienengebundenen Verkehrsangeboten oder mit Schnellbussen bedient. Abseits der Hauptachsen werden flexible Angebotsformen wie On-Demand-Verkehre zu allen Tageszeiten bereitgestellt. Im Verkehrssystem wird dem öffentlichen Verkehr gegenüber dem MIV Priorität eingeräumt, z. B. an Kreuzungen oder in Form von separaten ÖPNV-Spuren. Alle Haltestellen und Fahrzeuge sind barrierefrei ausgestaltet. Die Nutzerinnen und Nutzer erhalten alle Informationen zum Mobilitätsangebot in Echtzeit und können über eine Plattform/App deutschlandweit Mobilitätsangebote buchen und bezahlen. Der Ticketkauf an Automaten entfällt, über ein mobiles Ticketing wird verkehrsmittelübergreifend und nutzerspezifisch Mobility-as-a-Service (MaaS) ermöglicht. Der öffentliche Verkehr wird vollständig elektrisch mit Strom (oder Wasserstoff) aus regenerativen Quellen betrieben.
Zwischenschritt 2030	<ul style="list-style-type: none"> In allen Städten wird das öffentliche Verkehrsangebot räumlich und zeitlich (möglichst mindestens im 10-Minuten-Takt) erweitert sowie qualitativ aufgewertet. Die Mobilitätsangebote können deutschlandweit über eine digitale Plattform gebucht und abgerechnet werden.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Beschleunigter digitaler Wandel“	<ul style="list-style-type: none"> Die kommunalen Verkehrsunternehmen als integrierte Mobilitätsdienstleister bieten vernetzte, multimodale Mobilitätsangebote an. Der öffentliche Verkehr wird frühzeitig vollständig elektrisch und vollautomatisch bzw. später autonom erbracht.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Bedürfnis einer Stadt der kurzen Wege“	<ul style="list-style-type: none"> Bedarfsgerechte öffentliche Sammel- und Quartiersverkehr werden ausgebaut. Die Mobilitätsknoten dienen zur multimodalen Verknüpfung zwischen dem Mobilitätsangebot auf den zentrale Verkehrsachsen und der nahräumlichen Erschließung.

Besonderheiten im Zukunftsbild „Nachhaltigkeitsorientierte Gesellschaft“	<ul style="list-style-type: none"> Die Nachfrage nach öffentlichen Verkehrsangeboten steigt deutlich an, so dass entsprechender Ausbaubedarf besteht, insbesondere von Stadt- und Straßenbahnen. Da Dienstreisen in erster Linie mit dem öffentlichen Verkehr getätigt werden, ist der Ausbau des Schienenverkehrs von großer Bedeutung.
Akteure und Zeitrahmen	Ausgestaltung
Beitrag Bund/Länder	<ul style="list-style-type: none"> Der Bund bzw. die Länder stellen zusätzliche Finanzmittel für den Ausbau des öffentlichen Verkehrsangebots zur Verfügung und gewährleisten einen geeigneten Rechtsrahmen für die zunehmende Digitalisierung des öffentlichen Verkehrs.
Beitrag Städte/Aufgabenträger	<ul style="list-style-type: none"> Die Kommunen als Aufgabenträger des öffentlichen Verkehrsangebots steuern den Angebotsausbau und die Priorisierung gegenüber dem MIV.
Beitrag Unternehmen/Verwaltungen	<ul style="list-style-type: none"> Die Verkehrsunternehmen erbringen unter Berücksichtigung der Kundenbedürfnisse ein Verkehrsangebot in hoher Qualität. Dies umfasst auch On-Demand-Angebote sowie die inter-/multimodale Verknüpfung an Mobilitätsstationen.
Zeitlicher Handlungsschwerpunkt	<ul style="list-style-type: none"> Der Ausbau des öffentlichen Verkehrsangebots muss zügig erfolgen, durch Nutzung und Optimierung der bestehenden Kapazitäten und durch eine Forcierung der Neu- und Ausbauprojekte, was auch eine Verkürzung der Planungs- und Genehmigungszeiträume erfordert. Denn der Bedarf ist bereits jetzt sehr hoch und es besteht dementsprechend ein besonders großer Handlungsdruck.

Tabelle 134: Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Etablierung von Carsharing-Angeboten

Maßnahme: Etablierung von Carsharing-Angeboten	
Kurzbeschreibung: Stationsbasierte Carsharing-Angebote mit Elektrofahrzeugen ergänzen das öffentliche Verkehrsangebot und sind über Mobilitätsstationen räumlich verknüpft. Durch einen verkehrsmittelübergreifenden Vertrieb wird ein kundenfreundliches Ticketing sichergestellt, so dass die Bildung von Verkehrswegekettten gefördert wird.	
Entwicklungspfad	Ausgestaltung
Ziel 2045	<ul style="list-style-type: none"> Stationsbasierte Carsharing-Angebote sind vollständig in das öffentliche Verkehrsangebot integriert. Carsharing-Angebote werden flächendeckend als Zubringerverkehre zum öffentlichen Verkehrsangebot abseits der ÖPNV-Achsen bereitgestellt. Die Fahrzeuge werden mit Strom aus regenerativen Quellen angetrieben.
Zwischenschritt 2030	<ul style="list-style-type: none"> Stationsbasierte elektrische Carsharing-Angebote sind bereits in das Angebot und die Tarifstruktur des öffentlichen Verkehrsangebots eingebunden. Die Carsharing-Angebote können deutschlandweit über eine digitale Plattform gebucht und abgerechnet werden.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Beschleunigter digitaler Wandel“	<ul style="list-style-type: none"> Die Carsharing-Fahrzeugflotten sind frühzeitig zu elektrifizieren. Durch die frühzeitige Umstellung auf eine vollautomatisch bzw. später autonome Verkehrserbringung verschwimmen zunehmend die Grenzen zwischen Carsharing und On-Demand-Verkehren des öffentlichen Verkehrs.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Bedürfnis einer Stadt der kurzen Wege“	<ul style="list-style-type: none"> Durch innovative Nutzungskonzepte unter Einbeziehung von Vereinen und Unternehmen erweitert sich das Einsatzpotenzial von Carsharing-Angeboten. Durch die Einbindung bürgerschaftlichen Engagements können auch mobilitäts eingeschränkte Personen als Beifahrer bzw. Beifahrerin von Carsharing-Angeboten profitieren.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Nachhaltigkeitsorientierte Gesellschaft“	<ul style="list-style-type: none"> Durch den Bedeutungsverlust des eigenen Pkws werden Carsharing-Angebote als Ergänzung zum öffentlichen Verkehr immer wichtiger. Um einen möglichst geringen ökologischen Fußabdruck zu hinterlassen, werden insbesondere kleinere Fahrzeuge nachgefragt.

Akteure und Zeiträumen	Ausgestaltung
Beitrag Bund/Länder	<ul style="list-style-type: none"> • Der Bund bzw. die Länder stellen ggf. zusätzliche Finanzmittel für den Ausbau von Carsharing-Angeboten zur Verfügung, gewährleisten einen geeigneten Rechtsrahmen und unterstützen die Koordination in Deutschland und den Ländern. • Die Länder ermöglichen die Erteilung von Sondernutzungserlaubnissen für stationsbasiertes Carsharing.
Beitrag Städte/Aufgabenträger	<ul style="list-style-type: none"> • Die Kommunen erteilen Sondernutzungserlaubnisse für stationsbasiertes Carsharing, um die Etablierung von Carsharing-Angeboten zu unterstützen.
Beitrag Unternehmen/Verwaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Carsharing-Anbieterinnen und Anbieter stellen ergänzend zum ÖPNV, Fuß- und Radverkehr für die Verkehrszwecke ein Angebot zur Verfügung, bei denen die Nutzung des Pkw sinnvoll und erforderlich ist. • Die kommunalen Verkehrsunternehmen als integrierte Mobilitätsdienstleister stellen ein multimodales Mobilitätsangebot bereit.
Zeitlicher Handlungsschwerpunkt	<ul style="list-style-type: none"> • Der Schwerpunkt der Etablierung von Carsharing-Angeboten erfolgt bis zum Jahr 2030, da die Umsetzung bereits begonnen hat und konsequent fortgeführt werden kann.

Tabelle 135: Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Einführung multimodaler Mobilitätsplattformen

Maßnahme: Einführung multimodaler Mobilitätsplattformen	
<p>Kurzbeschreibung: Die Einführung multimodaler Mobilitätsplattformen ermöglicht die Bündelung und Vernetzung von Mobilitätsoptionen. Dadurch erfolgt eine transparent aufbereitete, kundenorientierte und verkehrsträgerübergreifende Kommunikation. Die Plattformen umfassen u. a. die Bereitstellung von Informationen in Echtzeit sowie kundenfreundliche, integrierte Buchungs- und Abrechnungssysteme. Dabei dienen insbesondere leichtverständliche Smartphone-Apps als geeignete Schnittstelle zwischen den einzelnen Mobilitätsangeboten.</p>	
Entwicklungspfad	Ausgestaltung
Ziel 2045	<ul style="list-style-type: none"> • Alle Mobilitätsangebote einer Stadt sind in einer digitalen, multimodalen Mobilitätsplattform gebündelt. • Über die Plattform werden alle mobilitätsbezogenen Informationen in Echtzeit bereitgestellt. Alle Mobilitätsangebote sind buchbar bzw. abrechenbar. • Im Sinne der Mobility-as-a-Service (MaaS) bezahlen die Kundinnen und Kunde nicht einzelne Tickets, sondern für die gesamte Mobilität bzw. Wegekette. • Über das Check-In/Be-In und Check-Out/Be-Out-System erfolgt die Berechnung des Preises in Echtzeit. Dabei wird eine monatliche Bestpreis-Garantie sichergestellt: Am Monatsende wird der günstigste Preis für alle Fahrten und über alle Ticketarten errechnet, um Vergünstigungen für Vielfahrerinnen und -fahrer zu berücksichtigen. • Über digitale Schnittstellen sind auch die Mobilitätsangebote in anderen deutschen Städten und Regionen integriert.
Zwischenschritt 2030	<ul style="list-style-type: none"> • Alle Mobilitätsangebote können über eine digitale Plattform gebucht und abrechnet werden. • Die Mobilitätsangebote umfassen auch multimodale Wegekette im Sinne einer nahtlosen Mobilität.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Beschleunigter digitaler Wandel“	<ul style="list-style-type: none"> • Der Besitz eines eigenen Pkws verliert an Bedeutung, so dass ein großer Bedarf an MaaS-Angeboten besteht. • Dabei werden insbesondere individualisierbare und flexible Mobilitätsangebote nachgefragt bzw. erwartet.

Besonderheiten im Zukunftsbild „Bedürfnis einer Stadt der kurzen Wege“	<ul style="list-style-type: none"> • Die Einbindung der Nahmobilitätsangebote (E-Scooter, E-Roller etc.) spielt eine wichtige Rolle. • Durch Schnittstellen zu der jeweiligen Quartiers-App bzw. zu den Angeboten und Veranstaltungen im Quartier werden die lokalen Besonderheiten berücksichtigt.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Nachhaltigkeitsorientierte Gesellschaft“	<ul style="list-style-type: none"> • Die Bündelung von Mobilitätsbedürfnissen ist von großer Bedeutung. • Die Mobilitätsplattformen stellen auch Informationen zum ökologischen Fußabdruck der einzelnen Fahrt bzw. Wegekette zur Verfügung.
Akteure und Zeitrahmen	Ausgestaltung
Beitrag Bund/Länder	<ul style="list-style-type: none"> • Der Bund bzw. die Länder stellen zusätzliche Finanzmittel für die Einführung multimodaler Mobilitätsplattformen zur Verfügung, gewährleisten einen geeigneten Rechtsrahmen und unterstützen die Koordination in Deutschland und den Ländern.
Beitrag Städte/Aufgabenträger	<ul style="list-style-type: none"> • Die Kommunen als Aufgabenträger des öffentlichen Verkehrsangebots unterstützen die Verkehrsunternehmen finanziell und organisatorisch.
Beitrag Unternehmen/Verwaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Die kommunalen Verkehrsunternehmen als integrierte Mobilitätsdienstleister verantworten die Mobilitätsplattformen und binden weitere Kooperationspartner ein. • Zu diesen Kooperationspartnern zählen u.a. die Carsharing- und Radsharing-Anbieterinnen und -Anbieter, Taxiunternehmen etc. • Um unnötige Parallelstrukturen zu schaffen, ist eine frühzeitige Abstimmung auf allen Ebenen erforderlich.
Zeitlicher Handlungsschwerpunkt	<ul style="list-style-type: none"> • Der Schwerpunkt der Einführung multimodaler Mobilitätsplattformen erfolgt bis zum Jahr 2030, da der Bedarf bereits jetzt sehr hoch ist und dementsprechend besonders großer Handlungsdruck besteht. • Zudem stehen die Technologien zur Umsetzung bereits zur Verfügung.

Siedlungsstruktur und -entwicklung sowie Stadt- und Regionalplanung

Tabelle 136: Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Entwicklung autoarmer und autofreier Wohnquartiere

Maßnahme: Entwicklung autoarmer und autofreier Wohnquartiere
<p>Kurzbeschreibung: Im Fokus steht die Schaffung von Wohnkonzepten, die eine Mobilität unabhängig vom MIV ermöglichen sowie die Gestaltung von MIV-freien Quartieren. Die noch erforderlichen Parkmöglichkeiten werden gebündelt an den Quartiersrand verlagert. Der öffentliche Raum bleibt umweltfreundlichen Verkehrsmitteln vorbehalten und wird qualitativ aufgewertet, um eine hohe Aufenthalts- und Lebensqualität zu bieten.</p>

Entwicklungspfad	Ausgestaltung
Ziel 2045	<ul style="list-style-type: none"> • Neue Wohnquartiere werden autofrei gebaut. • Die Wohnquartiere sind Aufenthalts- und Lebensraum für die Menschen. Der öffentliche Raum ist qualitativ hochwertig gestaltet und umfasst attraktive Grün- und Freiflächen sowie Außengastronomie. • Auch in Bestandsquartieren werden die Verkehrsflächen umgenutzt, um attraktive Grün- und Freiflächen sowie Außengastronomie zu schaffen sowie das Fuß-, Radwege- und ÖPNV-Netz auszubauen. • Die Wohnquartiere sind mit einem attraktiven öffentlichen Verkehrsangebot erschlossen. Dies umfasst Linienverkehre in hoher Taktung sowie ergänzende On-Demand-Verkehre. • Die Wohnquartiere sind über ein dichtes Fuß- und Radwegenetz an die restliche Stadt angebunden. • Der Lieferverkehr im Quartier erfolgt per Lastenrad oder Elektrofahrzeug. • Die Mobilität von körperlich eingeschränkten Personen wird ergänzend über elektrische Kleinfahrzeuge sichergestellt. • Die Kfz-Parkmöglichkeiten für die verbleibenden autonomen Fahrzeuge befinden sich gebündelt am Quartiersrand in einem Parkhaus bzw. einer Parktiefgarage. • Die verbleibenden autonomen Fahrzeuge werden an einzelnen geeigneten Sammelpunkten im Bestandsquartier gebündelt abgestellt.
Zwischenschritt 2030	<ul style="list-style-type: none"> • Alle neuen Wohnquartiere sind mit dem Umweltverbund gut erreichbar. • Alle neuen Wohnquartiere werden autoarm gestaltet: Das Parken erfolgt in Parkhäusern bzw. Parktiefgaragen.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Beschleunigter digitaler Wandel“	<ul style="list-style-type: none"> • Durch die zunehmend räumliche Flexibilisierung des Arbeitens spielen Coworking Spaces in den Wohnquartieren eine zunehmende Rolle. • Durch MaaS-Angebote wird die Mobilität bis zur Haustür sichergestellt.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Bedürfnis einer Stadt der kurzen Wege“	<ul style="list-style-type: none"> • In der „Stadt der kurzen Wege“ spielt die fußläufige Erschließung der Wohnquartiere eine zentrale Rolle. • Die verkehrliche Erschließung innerhalb der Wohnquartiere mit weiteren Nahmobilitätsangeboten (Fahrrad, E-Scooter, E-Roller etc.) ist von Bedeutung.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Nachhaltigkeitsorientierte Gesellschaft“	<ul style="list-style-type: none"> • In der „nachhaltigkeitsorientierten Gesellschaft“ werden die Wohnquartiere frühzeitig autofrei gestaltet. • Der öffentliche Raum wird als Aufenthalts- und Lebensraum für die Menschen besonders aufgewertet.
Akteure und Zeitrahmen	Ausgestaltung
Beitrag Bund/Länder	<ul style="list-style-type: none"> • Der Bund bzw. die Länder unterstützen durch Initiativen und die Förderung von (Pilot-)Projekten die Gestaltung autoarmer bzw. autofreier Wohnquartiere.
Beitrag Städte/Aufgabenträger	<ul style="list-style-type: none"> • Die Kommunen sind die zentralen Akteure, da sie die Gestaltung der Wohnquartiere steuern und die Verkehrsinfrastrukturen für den Umweltverbund bereitstellen.
Beitrag Unternehmen/Verwaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Insbesondere die KEP-Dienstleister stellen frühzeitig ihren Güterverkehr in die Wohnquartiere auf umweltfreundliche Kleinfahrzeuge um. • Die Unternehmen und Verwaltungen unterstützen ihre in den Wohnquartieren lebenden Mitarbeitenden bei der Nutzung des Umweltverbundes, z. B. durch die Einführung von (multimodalen) Jobtickets oder die Förderung von E-Bikes.
Zeitlicher Handlungsschwerpunkt	<ul style="list-style-type: none"> • Der Schwerpunkt der Gestaltung autoarmer bzw. autofreier Wohnquartiere erfolgt nach dem Jahr 2030, da zunächst attraktive Mobilitätsalternativen als Alternative zum MIV geschaffen werden müssen.

Tabelle 137: Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Integration von Stadt-, Verkehrs- und Umweltplanung

Maßnahme: Integration von Stadt-, Verkehrs- und Umweltplanung	
<p>Kurzbeschreibung: Integrierte Stadt-, Verkehrs- und Umweltplanung berücksichtigt die starken Wechselwirkungen zwischen der Stadt- und Verkehrsentwicklung und die damit verbundenen Umweltauswirkungen. Dies erfolgt durch die Kombination aus kompakten, funktionsgemischten Siedlungsstrukturen und dem Ausbau des Umweltverbundes aus öffentlichem Verkehr sowie nicht-motorisiertem Verkehr. Im Bestand geht es um die verträgliche Nachverdichtung/Innenentwicklung an bestehenden ÖPNV- bzw. SPNV-Achsen. Großräumige Infrastrukturmaßnahmen im ÖPNV bzw. SPNV abseits der kompakten Siedlungsstrukturen werden vermieden, um keine weitere Zersiedlung zu fördern. Durch ein kleinräumiges, dichtes ÖPNV-Netz wird die Erreichbarkeit von Versorgungseinrichtungen, Ausbildungsstätten, Arbeitsplätzen usw. sichergestellt.</p>	
Entwicklungspfad	Ausgestaltung
Ziel 2045	<ul style="list-style-type: none"> • Bei jeder Siedlungsentwicklung muss ein hochwertiges Angebot des Umweltverbundes sichergestellt sein. • Die Nachverdichtung im Bestand erfolgt entlang bestehender ÖPNV-/SPNV-Achsen. • Im Rahmen der Nachverdichtung werden kompakte Siedlungsstrukturen geschaffen. • In diesen Strukturen wird eine Funktionsmischung aus Wohnen, Arbeiten, Versorgung und Freizeit sichergestellt.
Zwischenschritt 2030	<ul style="list-style-type: none"> • Der Fokus der Siedlungsentwicklung liegt, wo sinnvoll, auf einer funktionsgemischten Nachverdichtung. • Bei jeder Neuerschließung ist bereits ein hochwertiges Angebot des Umweltverbundes nachzuweisen.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Beschleunigter digitaler Wandel“	<ul style="list-style-type: none"> • Durch die verbesserte (Mobilitäts-)Datenerfassung und -aufbereitung können das Mobilitätsverhalten und die Mobilitätsbedürfnisse detaillierter untersucht werden. Dadurch kann die integrierte Stadt-, Verkehrs- und Umweltplanung zielgerichteter erfolgen. • Trotz der neuen Mobilitätsmöglichkeiten durch das vollautomatisierte bzw. autonome Fahren gilt es, die Siedlungsentwicklung kompakt und funktionsgemischt auszugestalten sowie entlang bestehender ÖPNV-/SPNV-Achsen auszurichten.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Bedürfnis einer Stadt der kurzen Wege“	<ul style="list-style-type: none"> • Zur Stärkung der Lokalität ist die Förderung einer Funktionsmischung im Quartier von besonderer Bedeutung. • Durch die räumlich flexiblere Gestaltung des Arbeitsalltages gilt es, Coworking Spaces abseits der Kernstädte zu ermöglichen.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Nachhaltigkeitsorientierte Gesellschaft“	<ul style="list-style-type: none"> • Die kommunalen Ämter bzw. Fachbereiche für Stadt-, Verkehrs- und Umweltplanung werden zusammengelegt. • Viele Bürgerinnen und Bürger wünschen sich insbesondere ein Leben in kompakten und funktionsgemischten Quartieren.
Akteure und Zeitrahmen	Ausgestaltung
Beitrag Bund/Länder	<ul style="list-style-type: none"> • Bereits auf Ebene von Bund und Ländern erfolgt die Stadt-, Verkehrs- und Umweltplanung integriert, beispielsweise durch die Bündelung in jeweils einem Ministerium.
Beitrag Städte/Aufgabenträger	<ul style="list-style-type: none"> • Die Kommunen berücksichtigen die starken Wechselwirkungen zwischen der Stadt-, Verkehrs- und Umweltentwicklung bei ihren Planungen und Entscheidungen.
Beitrag Unternehmen/Verwaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Die Verkehrsunternehmen erbringen entlang der ÖPNV- bzw. SPNV-Achsen unter Berücksichtigung der Kundenbedürfnisse ein Verkehrsangebot in hoher Qualität. • Die Unternehmen und Verwaltungen berücksichtigen bei ihrer Standortwahl den Anschluss an den öffentlichen Verkehr und den Schienengüterverkehr.

Zeitlicher Handlungsschwerpunkt	<ul style="list-style-type: none"> Der Schwerpunkt der Intensivierung integrierter Stadt-, Verkehrs- und Umweltplanung erfolgt bis zum Jahr 2030, da hierdurch die Grundvoraussetzungen für eine nachhaltigere Mobilität getroffen werden.
--	---

Tabelle 138: Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Schaffung nachhaltiger, interkommunale Gewerbegebiete

Maßnahme: Schaffung nachhaltiger, interkommunaler Gewerbegebiete	
<p>Kurzbeschreibung: Nachhaltige Gewerbegebiete zeichnen sich im Bereich des Personen- und Güterverkehrs durch eine qualitativ hochwertige Erschließung mit dem Umweltverbund aus. Um den Flächenverbrauch und die negativen Auswirkungen auf die Umwelt zu minimieren sowie den gesamtwirtschaftlichen Nutzen zu erhöhen, bietet sich die Zusammenarbeit mehrerer Kommunen bei der Planung, Realisierung und Vermarktung von interkommunalen Gewerbegebieten an. Denn nicht die Standortqualität einer einzelnen Stadt/Kommune, sondern einer gesamten Region ist für die Ansiedlung von Unternehmen relevant.</p>	
Entwicklungspfad	Ausgestaltung
Ziel 2045	<ul style="list-style-type: none"> Alle Gewerbegebiete werden qualitativ hochwertig mit umweltverträglichen Verkehrsmitteln erschlossen. Dies gilt sowohl für den Personen- als auch den Güterverkehr. Die Strategie zur wirtschaftlichen Entwicklung einer Region wird interkommunal/regional abgestimmt. Das bedeutet, dass die Ausweisung neuer Gewerbegebiete und die Festlegung des Standortes gemeinsam abgestimmt wird. Vor der Ausweisung neuer Gewerbegebiete werden nach Möglichkeit die bestehenden Gewerbegebiete erweitert bzw. umgenutzt.
Zwischenschritt 2030	<ul style="list-style-type: none"> Bereits im Jahr 2030 werden alle neuen Gewerbegebiete qualitativ hochwertig mit dem Umweltverbund erschlossen. Vor der Ausweisung neuer städtischer Gewerbegebiete prüfen die Städte die Kooperationspotenziale für regionale Gewerbegebiete.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Beschleunigter digitaler Wandel“	<ul style="list-style-type: none"> Der Güterverkehr wird frühzeitig elektrisch sowie vollautomatisch und später autonom abgewickelt. Der Fokus liegt dabei auf vernetzten, nachhaltigen Güterverkehrsketten.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Bedürfnis einer Stadt der kurzen Wege“	<ul style="list-style-type: none"> Bedarfsgerechte bzw. flexible Sammelverkehre zu den Gewerbegebieten, insbesondere vom städtischen Umland, ergänzen die liniengebundenen Verkehrsangebote im Pendelverkehr. Auch durch eine Integration von Coworking Spaces dort, wo es die Gegebenheiten zulassen, entstehen für die Bewohnerinnen und Bewohner in der näheren Umgebung Arbeitsmöglichkeiten, so dass deren Pendelfahrten reduziert werden.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Nachhaltigkeitsorientierte Gesellschaft“	<ul style="list-style-type: none"> An die Unternehmen werden hohe Anforderungen hinsichtlich des Themas Nachhaltigkeit gestellt. Dies betrifft auch den Personen- und Güterverkehr der Unternehmen. Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer entscheiden sich verstärkt für nachhaltigen Arbeitgeber.
Akteure und Zeitrahmen	Ausgestaltung
Beitrag Bund/Länder	<ul style="list-style-type: none"> Der Bund bzw. die Länder unterstützen durch Initiativen und Fördermittel die Schaffung nachhaltiger, interkommunaler Gewerbegebiete. Möglicher Fördergegenstand können insbesondere regional abgestimmte Gewerbeflächen- und Infrastrukturkonzepte sowie ergänzende Instrumente wie Gewerbeflächenpools, Ausweisungszertifikate und Flächenhandel sein.
Beitrag Städte/Aufgabenträger	<ul style="list-style-type: none"> Die Kommunen sind die zentralen Akteure, da sie die Verortung und Gestaltung der Gewerbegebiete steuern und die Verkehrsinfrastrukturen bereitstellen. Sie müssen bereit sein, zusammenzuarbeiten und die Entwicklung der Region als Ganzes berücksichtigen.

Beitrag Unternehmen/ Verwaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Die Unternehmen vermindern ihren ökologischen Fußabdruck, indem sie beispielsweise Wert auf nachhaltiges Bauen legen und selbst Strom aus regenerativen Quellen produzieren. • Die Unternehmen berücksichtigen bei ihrer Standortwahl den Anschluss an den öffentlichen Verkehr und an den Schienengüterverkehr. • Die Unternehmen unterstützen ihre Mitarbeitenden bei der Nutzung des Umweltverbundes, z. B. durch die Einführung von Jobtickets bzw. eines nachhaltigen Mobilitätsbudgets oder die Förderung von E-Bikes.
Zeitlicher Handlungsschwerpunkt	<ul style="list-style-type: none"> • Der Schwerpunkt der Schaffung nachhaltiger, interkommunaler Gewerbegebiete erfolgt bis zum Jahr 2030, da die Umsetzung bereits begonnen hat und konsequent fortgeführt werden kann.

Tabelle 139: Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Bereitstellung von Flächen für Mikro-Depots

Maßnahme: Bereitstellung von Flächen für Mikro-Depots	
<p>Kurzbeschreibung: Um den Einsatz umweltfreundlicher und emissionsfreier Transportmittel wie Lastenräder oder fußläufige Transporthilfen im Güterverkehr zu vereinfachen, bietet sich der Aufbau von Mikro-Depots an, die idealerweise durch mehrere KEP-Dienstleister genutzt werden. Hierfür können die Städte Flächen ausweisen bzw. Sondernutzungsgenehmigungen erteilen. Neben den dauerhaften Mikro-Depots können auch temporäre Mikro-Depots zur Bedienung von Nachfragespitzen, beispielsweise zur Weihnachtszeit, eingerichtet werden.</p>	
Entwicklungspfad	Ausgestaltung
Ziel 2045	<ul style="list-style-type: none"> • In den Städten werden sowohl dauerhafte als auch temporäre Flächen (zur Bedienung von Nachfragespitzen) für Mikro-Depots bereitgestellt. • Die Mikro-Depots werden verkehrsgünstig am Rand der (Kern-) Städte positioniert. • Alle Kurier-, Express- und Pakettlieferungen erfolgen über das Netz an von mehreren KEP-Dienstleistern gemeinsam genutzten Mikro-Depots. • Ausgehend von den Mikro-Depots erfolgt der KEP-Verkehr mit elektrischen Lastenrädern oder elektrischen Kleinfahrzeugen.
Zwischenschritt 2030	<ul style="list-style-type: none"> • Die Städte stellen dauerhafte sowie temporäre Flächen für Mikro-Depots zur Verfügung und schließen Partnerschaften mit Einzelhändlern, die geeignete Flächen zur Errichtung von Mikro-Depots bereitstellen können. • Die Mikro-Depots werden von mehreren KEP-Dienstleistern gemeinsam genutzt.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Beschleunigter digitaler Wandel“	<ul style="list-style-type: none"> • Durch das fortschreitende Wachstum des elektronischen (Online-)Handels nimmt der Verkehr durch KEP-Dienstleister weiter zu. Dadurch können zwar einkaufsbezogene Verkehrswege der Bürgerinnen und Bürger sowie die damit verbundenen Emissionen eingespart werden, diese eingesparten Wege führen aber zu mehr Verkehrswegen bei anderen Verkehrszwecken, da die Anzahl an zurückgelegten Wegen pro Tag weitgehend stabil ist. • Die Kurier-, Express- und Pakettlieferungen werden frühzeitig elektrisch sowie vollautomatisch und später autonom erbracht.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Bedürfnis einer Stadt der kurzen Wege“	<ul style="list-style-type: none"> • Über die Mikro-Depots wird die Versorgung mit lokalen bzw. regionalen Produkten sichergestellt. Dabei bietet es sich an, (schwer zu transportierende) Produkte im Quartier zu kaufen und sich diese gebündelt über das Mikro-Depot nach Hause liefern zu lassen. Leicht zu transportierende Produkte des lokalen Einzelhandels können die Kundinnen und Kunden an anbieteroffenen Paketstationen abholen. • Durch eine mögliche Erweiterung der Mikro-Depots um Coworking Spaces entstehen für die Bewohnerinnen und Bewohner in der näheren Umgebung Arbeitsmöglichkeiten, so dass deren Pendelfahrten reduziert werden.

Besonderheiten im Zukunftsbild „Nachhaltigkeitsorientierte Gesellschaft“	<ul style="list-style-type: none"> Die Belieferung der Haushalte durch die KEP-Dienstleister erfolgt frühzeitig ausschließlich über Mikro-Depots mittels vollautomatischer und später autonomer Kleinfahrzeuge. In der „nachhaltigkeitsorientierten Gesellschaft“ geht die Nachfrage nach KEP-Dienstleistungen deutlich zurück.
Akteure und Zeitrahmen	Ausgestaltung
Beitrag Bund/Länder	<ul style="list-style-type: none"> Der Bund bzw. die Länder unterstützen durch Initiativen und Fördermaßnahmen die Bereitstellung von Flächen für Mikro-Depots. Zudem wird der dauerhafte Betrieb regulativ sichergestellt.
Beitrag Städte/Aufgabenträger	<ul style="list-style-type: none"> Die Kommunen sind die zentralen Akteure, da sie die Nutzung des öffentlichen Raums steuern und damit für die Bereitstellung von Flächen für Mikro-Depots zuständig sind.
Beitrag Unternehmen/Verwaltungen	<ul style="list-style-type: none"> Die KEP-Dienstleister nutzen Mikro-Depots zur Bündelung des Güterverkehrs, um von dort aus die Güter mit umweltverträglichen Kleinfahrzeugen an die Adressaten zu liefern. Die KEP-Dienstleister kooperieren, indem sie die Mikro-Depots gemeinsam nutzen.
Zeitlicher Handlungsschwerpunkt	<ul style="list-style-type: none"> Der Schwerpunkt der Bereitstellung von Flächen für Mikro-Depots erfolgt bis zum Jahr 2030, da die Umsetzung bereits begonnen hat und konsequent fortgeführt werden kann.

Technologische Entwicklungen und Projektförderung

Tabelle 140: Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Einführung eines intelligenten Verkehrsmanagements

Maßnahme: Einführung eines intelligenten Verkehrsmanagements	
<p>Kurzbeschreibung: Im Rahmen des intelligenten Verkehrsmanagements werden Verkehrsdaten und Algorithmen verwendet, um den Verkehrsfluss verkehrabhängig in Echtzeit zu steuern und u. a. durch diese Optimierung Umweltbelastungen zu minimieren. Genutzt werden dabei insbesondere statistische und dynamische Verkehrsdaten wie die Anzahl an Fahrzeugen pro Stunde und die Durchschnittsgeschwindigkeit pro Fahrspur, Fahrzeugdaten wie die Fahrzeugklasse und Umweltdaten wie die Emissionen von Luftschadstoffen. Die Steuerung erfolgt aktuell unter anderem über Lichtsignalanlagen und dynamische Anzeigetafeln.</p>	
Entwicklungspfad	Ausgestaltung
Ziel 2045	<ul style="list-style-type: none"> Der gesamte Verkehrsfluss in allen Städten wird über ein intelligentes Verkehrsmanagement gesteuert. Dafür werden Daten zum Verkehr in Echtzeit erfasst und verarbeitet. Der Verkehr wird so gesteuert, dass eine Überlastung der Verkehrsinfrastrukturen vermieden wird. Der öffentliche Verkehr sowie der Rad- und Fußverkehr haben an allen Kreuzungen Vorrang.
Zwischenschritt 2030	<ul style="list-style-type: none"> In allen Städten ist ein intelligentes Verkehrsmanagement implementiert. Dem öffentlichen Verkehr sowie dem Rad- und Fußverkehr wird an Kreuzungen bereits konsequent Vorrang gewährt.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Beschleunigter digitaler Wandel“	<ul style="list-style-type: none"> Frühzeitig erfolgt eine V2X-Kommunikation und -Vernetzung aller am Verkehr teilnehmenden Fahrzeuge. Im Rahmen des intelligenten Verkehrsmanagements wird der Umweltverbund konsequent bevorzugt.

Besonderheiten im Zukunftsbild „Bedürfnis einer Stadt der kurzen Wege“	<ul style="list-style-type: none"> • Innerhalb des Umweltverbundes werden die Nahmobilitätsformen (Fußverkehr, Fahrrad, E-Scooter, E-Roller, Quartiers-Shuttles etc.) besonders priorisiert. • Auch den Nutzerinnen und Nutzern der Nahmobilitätsangebote werden per App Echtzeit-Informationen zur Verkehrssituation (Sperrungen, Baustellen etc.) bereitgestellt.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Nachhaltigkeitsorientierte Gesellschaft“	<ul style="list-style-type: none"> • Da der MIV stark zurückgeht, wird die Steuerung des Verkehrs deutlich vereinfacht. • Im Rahmen des intelligenten Verkehrsmanagements werden auch Informationen zum ökologischen Fußabdruck der einzelnen Fahrt bzw. Wegeketten zur Verfügung gestellt.
Akteure und Zeiträumen	Ausgestaltung
Beitrag Bund/Länder	<ul style="list-style-type: none"> • Der Bund bzw. die Länder stellen zusätzliche Finanzmittel für das intelligente Verkehrsmanagement zur Verfügung, gewährleisten einen geeigneten Rechtsrahmen und unterstützen die Koordination in Deutschland und den Ländern.
Beitrag Städte/Aufgabenträger	<ul style="list-style-type: none"> • Die Kommunen sind die zentralen Akteure, da sie für die Steuerung des Verkehrs und damit für die Implementierung von intelligenten Verkehrsmanagementsystemen verantwortlich sind.
Beitrag Unternehmen/Verwaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Die Kommunen sind auf die Unterstützung von kompetenten Systemanbieterinnen und Anbietern angewiesen. Die gilt unter anderem für die Themen Interoperabilität für den Datenaustausch, Datenschutzbelange sowie Datenhoheit und -souveränität. • Zudem müssen die Autohersteller die technischen Voraussetzungen in ihren Fahrzeugen bereitstellen.
Zeitlicher Handlungsschwerpunkt	<ul style="list-style-type: none"> • Der Schwerpunkt des Ausbaus des intelligenten Verkehrsmanagements erfolgt bis zum Jahr 2030, da die Umsetzung bereits begonnen hat und konsequent fortgeführt werden kann. • Zudem stehen die Technologien zur weiteren Optimierung bereits zur Verfügung.

Tabelle 141: Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Einsatz elektrischer bzw. umweltfreundlicher Fahrzeugflotten und deren Förderung

Maßnahme: Einsatz elektrischer bzw. umweltfreundlicher Fahrzeugflotten und deren Förderung	
Kurzbeschreibung: Der Einsatz elektrischer bzw. umweltfreundlicher Fahrzeugflotten im öffentlichen Verkehr sowie bei Kommunen und Unternehmen kann beispielsweise durch Vorgaben zu den Fahrzeugen und den maximal zulässigen Emissionen bei der Vergabe öffentlicher Verkehrsleistungen gefördert werden. Dabei ist eine parallele Optimierung der Fahrzeugdispositionssysteme erforderlich. Grundsätzlich bietet sich die Einführung bzw. Verschärfung der Emissionsgrenzwerte bzw. Emissionsklassen oder die direkte Begrenzung auf Elektrofahrzeuge an. Zumindest für die nächsten Jahre ist die Ein- bzw. Weiterführung von Fördervorhaben zu empfehlen.	
Entwicklungspfad	Ausgestaltung
Ziel 2045	<ul style="list-style-type: none"> • Die Fahrzeugflotten des öffentlichen Verkehrs sind vollständig elektrifiziert. • Dies gilt auch für die weiteren Fahrzeugflotten der öffentlichen Hand. • Der Strom stammt vollständig aus regenerativen Quellen. • Durch die Vorgabe einer (lokal) emissionsfreien Mobilität in den Städten bestehen auch die Flotten der Unternehmen aus Elektrofahrzeugen.
Zwischenschritt 2030	<ul style="list-style-type: none"> • Im öffentlichen Verkehr sowie bei den weiteren Fahrzeugflotten der öffentlichen Hand werden nur noch elektrische Fahrzeuge beschafft. • Der Strom stammt bereits vollständig aus regenerativen Quellen.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Beschleunigter digitaler Wandel“	<ul style="list-style-type: none"> • Die vollständige Elektrifizierung der Fahrzeugflotten wird bereits kurz nach dem Zwischenschritt 2030 abgeschlossen. • Parallel erfolgt die Umstellung der Fahrzeugflotten auf vollautomatische bzw. später autonome Fahrzeuge.

Besonderheiten im Zukunftsbild „Bedürfnis einer Stadt der kurzen Wege“	<ul style="list-style-type: none"> • Elektrische Quartiers-Shuttles verbessern die kleinräumige Erschließung und die Anbindung an die Mobilitätsknoten. • Die Eigenstromproduktion in den Quartieren, z. B. auf freiwerdenden ehemaligen Verkehrsflächen, wird angestrebt.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Nachhaltigkeitsorientierte Gesellschaft“	<ul style="list-style-type: none"> • Die Nachfrage nach Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor sinkt bereits vor dem Jahr 2030 deutlich. • Um einen möglichst geringen ökologischen Fußabdruck zu hinterlassen, werden insbesondere kleinere Fahrzeuge nachgefragt.
Akteure und Zeitrahmen	Ausgestaltung
Beitrag Bund/Länder	<ul style="list-style-type: none"> • Der Bund bzw. die Länder stellen zusätzliche Finanzmittel für die Einführung elektrischer bzw. umweltfreundlicher Fahrzeugflotten zur Verfügung, gewährleisten einen geeigneten Rechtsrahmen und unterstützen die Sicherstellung einer bedarfsgerechten Ladeinfrastruktur in Deutschland.
Beitrag Städte/Aufgabenträger	<ul style="list-style-type: none"> • Die Kommunen sind die zentralen Akteure, da sie für die Steuerung des Verkehrs und damit für die Implementierung von intelligenten Verkehrsmanagementsystemen verantwortlich sind.
Beitrag Unternehmen/Verwaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Die kommunalen Unternehmen und Verwaltungen beschaffen nur noch elektrische bzw. umweltfreundliche Fahrzeuge. • Die weiteren Unternehmen orientieren sich an dem Vorbild der öffentlichen Fahrzeugflotten.
Zeitlicher Handlungsschwerpunkt	<ul style="list-style-type: none"> • Der Schwerpunkt der Einführung elektrischer bzw. umweltfreundlicher Fahrzeugflotten erfolgt bis zum Jahr 2030, da die Umsetzung bereits begonnen hat und konsequent fortgeführt werden kann.

Ökonomische Rahmenbedingungen und Instrumente

Tabelle 142: Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Umlagefinanzierung/ÖPNV-Drittnutzerfinanzierung (für Angebotsausweitung)

Maßnahme: Umlagefinanzierung/ÖPNV-Drittnutzerfinanzierung (für Angebotsausweitung)	
<p>Kurzbeschreibung: Zu den umlagefinanzierten Ansätzen zählen beispielsweise allgemeine ÖPNV-Beiträge in Form von Bürgertickets. Bei der Drittnutzerfinanzierung werden zum Beispiel Arbeitgeber, der Einzelhandel oder Veranstalter in die Finanzierung des öffentlichen Verkehrsangebots eingebunden. Grundsätzlich geht es um die Einbindung weiterer Nutznießer in die Finanzierung des öffentlichen Verkehrsangebots, da ein hochwertiges öffentliches Verkehrsangebot vielfältige Vorteile, z. B. Mobilitätssicherung, Emissions- und Staureduzierung, für Nutzerinnen und Nutzer sowie Dritte bietet. Die eingenommenen Finanzmittel sollen für die Ausweitung des ÖPNV-Angebots genutzt werden.</p>	
Entwicklungspfad	Ausgestaltung
Ziel 2045	<ul style="list-style-type: none"> • Um das qualitativ hochwertige ÖPNV-Angebot finanzieren zu können, werden weitere Finanzierungsinstrumente eingeführt. • In Form des Bürgertickets erfolgt die direkte finanzielle Beteiligung aller Einwohnerinnen und Einwohner. Je nach Ausgestaltung können diese den ÖPNV in der jeweiligen Stadt kostenlos bzw. kostenreduziert nutzen. • Weitere Nutznießer wie Arbeitgeber, der Einzelhandel oder Veranstalter werden über Gebühren an der ÖPNV-Finanzierung beteiligt. Die Höhe der Abgabe richtet sich nach der jeweiligen Qualität der ÖPNV-Erschließung vor Ort.
Zwischenschritt 2030	<ul style="list-style-type: none"> • Die Einführung ergänzender Finanzierungsinstrumente ist rechtlich möglich. • In vielen Pilotstädten sind neue Finanzierungsinstrumente bereits eingeführt.

Besonderheiten im Zukunftsbild „Beschleunigter digitaler Wandel“	<ul style="list-style-type: none"> • Über die digitalen Mobilitätsplattformen und Apps bestehen vielfältige neue Möglichkeiten zur Einbindung von Werbepartnern als ergänzende Finanzierungsquelle. • Die zusätzlichen Mittel werden u. a. für die weitere Digitalisierung des Verkehrsangebots (digitaler Vertrieb, Elektrifizierung, vollautomatische bzw. später autonome Verkehrserbringung etc.) eingesetzt.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Bedürfnis einer Stadt der kurzen Wege“	<ul style="list-style-type: none"> • Durch den Wegfall vieler berufsbedingter Fahrten können der Bedarf an privaten Pkw und damit die mobilitätsbedingten Kosten sinken. Dadurch kann die Bereitschaft zur Bezahlung und Nutzung eines Bürgertickets steigen. • Im Rahmen der Angebotsausweitung ist insbesondere auch die nahräumliche Erschließung im Quartier zu verbessern.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Nachhaltigkeitsorientierte Gesellschaft“	<ul style="list-style-type: none"> • Die Bürgerinnen und Bürger begrüßen die Einführung verschiedener Formen der Umlagefinanzierung/ÖPNV-Drittnutzerfinanzierung. • Gleichzeitig erwarten sie aber eine deutliche Ausweitung des nachhaltigen Mobilitätsangebots.
Akteure und Zeitrahmen	Ausgestaltung
Beitrag Bund/Länder	<ul style="list-style-type: none"> • Der Bund bzw. die Länder setzen die rechtlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen zur Implementierung der Umlagefinanzierung/ÖPNV-Drittnutzerfinanzierung.
Beitrag Städte/Aufgabenträger	<ul style="list-style-type: none"> • Die Kommunen sind für die Umsetzung der Umlagefinanzierung/ÖPNV-Drittnutzerfinanzierung vor Ort zuständig. • Gleichzeitig steuern sie als Aufgabenträger des öffentlichen Verkehrsangebots den ÖPNV-Angebotsausbau und die Priorisierung gegenüber dem MIV.
Beitrag Unternehmen/Verwaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Die Unternehmen als Nutznießer des öffentlichen Verkehrsangebots leisten einen finanziellen Beitrag zur Bereitstellung des Angebots. • Zudem unterstützen die Unternehmen und Verwaltungen ihre Mitarbeitenden bei der Nutzung des ÖPNV, z. B. durch die Einführung von Jobtickets.
Zeitlicher Handlungsschwerpunkt	<ul style="list-style-type: none"> • Der Schwerpunkt der Implementierung der Umlagefinanzierung/ÖPNV-Drittnutzerfinanzierung erfolgt nach dem Jahr 2030, da zunächst die rechtlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen geschaffen werden müssen.

Tabelle 143: Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Erhebung von Infrastrukturnutzungsbeiträgen

Maßnahme: Erhebung von Infrastrukturnutzungsbeiträgen	
<p>Kurzbeschreibung: Zu den Infrastrukturnutzungsbeiträgen zählt insbesondere das flächendeckende Parkraummanagement mit einer stringenten lokalen Parkraumpolitik und -bewirtschaftung. Dadurch erfolgt die Internalisierung externer Parkkosten, da die bisherigen Parkgebühren die tatsächlichen Kosten der Flächennutzung nicht abbilden. Die Einführung einer (temporären) Citymaut stellt einen weiteren Ansatz dar. Die räumliche, zeitliche sowie fahrzeug- und schadstoffklassenbezogene Ausgestaltung sollte stadtspezifisch erfolgen. Zudem gilt es, potenzielle Zersiedelungstendenzen sowie die Belastungen einkommenschwacher Haushalte zu berücksichtigen.</p>	
Entwicklungspfad	Ausgestaltung
Ziel 2045	<ul style="list-style-type: none"> • In den Kernstädten ist ein flächendeckendes Parkraummanagement eingeführt. Die Gebühren orientieren sich an den tatsächlichen Kosten des Parkens und fallen entsprechend hoch aus. • Die Einnahmen werden für die Stärkung des Umweltverbundes eingesetzt. • Voraussetzung ist der Ausbau des öffentlichen Verkehrsangebots sowie der Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur. • In den (dichten) Kernstädten wird eine Citymaut eingeführt, um die externen Kosten des Verkehrs zu internalisieren. Durch den kontinuierlichen Rückgang des privaten Pkw-Besitzes verliert die Citymaut zunehmend an Bedeutung.

Zwischenschritt 2030	<ul style="list-style-type: none"> • In Kernstädten wird ein flächendeckendes Parkraummanagement eingeführt. • Die Parkgebühren sind deutlich gestiegen.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Beschleunigter digitaler Wandel“	<ul style="list-style-type: none"> • Die Vernetzung zwischen Parkraummanagement und Ladeinfrastruktur erfolgt frühzeitig. • Durch die Schaffung von multimodalen Mobilitäts-Hubs am Stadtrand und im Stadtumland wird die Mobilität trotz Infrastrukturnutzungsbeiträge durch qualitativ hochwertige und bezahlbare Angebote sichergestellt.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Bedürfnis einer Stadt der kurzen Wege“	<ul style="list-style-type: none"> • Durch den Wegfall vieler berufsbedingter Fahrten kann der Bedarf an privaten Pkw sinken. Dies kann die Wirkung von Infrastrukturnutzungsbeiträgen zur Verlagerung vom MIV zum Umweltverbund verstärken. • Als Alternative zum eigenen Pkw gilt es, die räumliche Erschließung im Quartier zu verbessern.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Nachhaltigkeitsorientierte Gesellschaft“	<ul style="list-style-type: none"> • Die Bürgerinnen und Bürger begrüßen die Ausweitung und Verschärfung der Parkraumbewirtschaftung. • Eine Citymaut für Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor wird frühzeitig gefordert.
Akteure und Zeiträumen	Ausgestaltung
Beitrag Bund/Länder	<ul style="list-style-type: none"> • Der Bund bzw. die Länder setzen die rechtlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen zur Erhebung der Infrastrukturnutzungsbeiträge.
Beitrag Städte/Aufgabenträger	<ul style="list-style-type: none"> • Die Kommunen sind für die Erhebung der Infrastrukturnutzungsbeiträge vor Ort zuständig. • Gleichzeitig steuern sie als Aufgabenträger des öffentlichen Verkehrsangebots den ÖPNV-Angebotsausbau und die Priorisierung gegenüber dem MIV und stellen die Verkehrsinfrastrukturen für den Umweltverbund bereit.
Beitrag Unternehmen/Verwaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Die Unternehmen und Verwaltungen berücksichtigen bei ihrer Standortwahl den Anschluss an den öffentlichen Verkehr und an den Schienengüterverkehr. • Zudem unterstützen die Unternehmen und Verwaltungen ihre Mitarbeitenden bei der Nutzung des ÖPNV, z. B. durch die Einführung von Jobtickets.
Zeitlicher Handlungsschwerpunkt	<ul style="list-style-type: none"> • Der Schwerpunkt der Einführung bzw. Ausweitung von Infrastrukturnutzungsbeiträgen erfolgt bis zum Jahr 2030, da die Umsetzung bereits begonnen hat und konsequent fortgeführt werden kann, beispielsweise durch die Einführung einer Citymaut für umweltschädliche Fahrzeuge.

Politische und rechtliche Rahmenbedingungen

Tabelle 144: Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Ausweisung von Geschwindigkeits- und Zufahrtsbeschränkungen nach Anpassung des Straßenverkehrsrechts

Maßnahme: Ausweisung von Geschwindigkeits- und Zufahrtsbeschränkungen nach Anpassung des Straßenverkehrsrechts	
<p>Kurzbeschreibung: Die Begrenzungen umfassen die (temporäre) Einführung von Tempo 30 im Stadtgebiet bzw. in allen Wohngebieten sowie (temporäre) Zufahrtsbegrenzungen in umwelt- und städtebaulich sensible Stadtgebiete. Dies gilt insbesondere für Lastkraftwagen. Durch diese Begrenzungen werden die Verkehrssicherheit erhöht sowie die Treibhausgas-, Luftschadstoff- und Lärmemissionen reduziert. Parallel ist die Förderung nachhaltiger Mobilitätsalternativen, beispielsweise durch den Ausbau der Fuß- und Radinfrastruktur erforderlich.</p>	
Entwicklungspfad	Ausgestaltung
Ziel 2045	<ul style="list-style-type: none"> • In allen Kommunen wird Tempo 30 als Regelgeschwindigkeit eingeführt. In Ausnahmefällen, z. B. auf Hauptverkehrsstraßen, werden Ausnahmen angeordnet. • In ausgewählten Bereichen gilt Schrittgeschwindigkeit bzw. Tempo 20 als Höchstgeschwindigkeit. • Die Zufahrt in umwelt- und städtebaulich sensible Bereiche sowie in die Innenstädte und Wohnquartiere ist mit dem privaten Pkw stark eingeschränkt.

Zwischenschritt 2030	<ul style="list-style-type: none"> • In vielen Pilotstädten gilt Tempo 30 als Regelgeschwindigkeit. • Die Städte definieren einfahrtsbeschränkte Bereiche und schaffen Pkw-Sammel-parkmöglichkeiten am Rand.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Beschleunigter digitaler Wandel“	<ul style="list-style-type: none"> • Durch den frühzeitigen Einsatz von vollautomatischen bzw. später autonomen Fahrzeugen werden die Umsetzung und Einhaltung der Geschwindigkeits- und Zufahrtsbeschränkungen vereinfacht. • Durch die frühzeitige Elektrifizierung der Fahrzeuge und den damit verbundenen Wegfall der lokalen Luftschadstoff- und des Großteils der Lärmemissionen verlieren die Zufahrtsbegrenzungen leicht an Bedeutung.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Bedürfnis einer Stadt der kurzen Wege“	<ul style="list-style-type: none"> • Die gewünschte nähräumliche Mobilität im Quartier wird durch Geschwindigkeits- und Zufahrtsbeschränkungen verbessert. • Um die Funktionsmischung in den städtischen Quartieren zu fördern, muss der Güter-/Lieferverkehr zu den Unternehmen, Geschäften etc. sichergestellt sein.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Nachhaltigkeitsorientierte Gesellschaft“	<ul style="list-style-type: none"> • Im Stadtgebiet bzw. in allen Wohngebieten wird flächendeckend eine Geschwindigkeitsbegrenzung auf maximal Tempo 20 eingeführt. • Zufahrtsbegrenzungen für Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor werden gefordert.
Akteure und Zeitrahmen	Ausgestaltung
Beitrag Bund/Länder	<ul style="list-style-type: none"> • Eine Anpassung des Straßenverkehrsrechts ist erforderlich. Der Bund bzw. die Länder unterstützen zudem durch Initiativen und die Förderung von (Pilot-)Projekten die Ausweisung von Geschwindigkeits- und Zufahrtsbeschränkungen.
Beitrag Städte/Aufgabenträger	<ul style="list-style-type: none"> • Die Kommunen sind die zentralen Akteure, da sie die Nutzung der Verkehrsinfrastrukturen steuern.
Beitrag Unternehmen/Verwaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Die Unternehmen versuchen, den Güterverkehr soweit wie möglich umweltfreundlich abzuwickeln (z.B. Fernverkehr auf die Schiene). • Den verbleibenden Güterverkehr auf der Straße führen sie mit elektrischen bzw. umweltfreundlichen Fahrzeugen durch.
Zeitlicher Handlungsschwerpunkt	<ul style="list-style-type: none"> • Der Schwerpunkt der Ausweisung von Geschwindigkeits- und Zufahrtsbeschränkungen erfolgt bis zum Jahr 2030, da die Umsetzung bereits begonnen hat und konsequent fortgeführt werden kann.

6.3.5 Maßnahmen aus dem Arbeitspaket 2

Abschließend werden die aufbereiteten Maßnahmen aus dem Arbeitspaket 2 als Bestandteil der Roadmaps 2030 und 2045 aufgeführt.

Ökonomische Instrumente

Tabelle 145: Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Kostenwahrheit beim Arbeitgeberparken

Maßnahme: Kostenwahrheit beim Arbeitgeberparken
<p>Kurzbeschreibung: Das Parken beim Arbeitgeber ist eine wichtige Stellschraube einer nachhaltigeren Stadtmobilität. Bisher werden den Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern häufig kostenlose Stellplätze zur Verfügung gestellt. Im Rahmen der Kostenwahrheit beim Arbeitgeberparken wird entweder eine Abgabe für private, von Arbeitgebern zur Verfügung gestellte Parkplätze erhoben oder die Arbeitgeber gewähren ihren Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern einen finanziellen Anreiz für den Verzicht auf einen zur Verfügung gestellten Stellplatz, zum Beispiel in Form einer Auszahlung oder eines Jobtickets für den öffentlichen Verkehr. Ergänzend sollten geeignete Fahrradabstellanlagen sowie weitere Infrastruktur, die das Rad als Verkehrsmittel von/zur Arbeit attraktiv machen (z. B. Umkleiden, Duschen), bereitgestellt werden. Der Arbeitgeber profitiert von einem reduzierten Stellplatzbedarf und den damit einhergehenden Kostensenkungen.</p>

Entwicklungspfad	Ausgestaltung
Ziel 2045	<ul style="list-style-type: none"> Die Städte unterstützen die Unternehmen bei der Umsetzung der Kostenwahrheit beim Arbeitgeberparken. Die Unterstützung erfolgt in Form von organisatorischen und technischen Beratungsangeboten sowie ggf. durch die Gewährung von Fördermitteln im Sinne einer Anschubfinanzierung.
Zwischenschritt 2030	<ul style="list-style-type: none"> Die Städte haben ein Beratungsangebot für die Unterstützung der Unternehmen entwickelt. Viele Vorreiterunternehmen haben die Maßnahmen zur Kostenwahrheit beim Arbeitgeberparken bereits umgesetzt.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Beschleunigter digitaler Wandel“	<ul style="list-style-type: none"> Durch die zunehmend räumliche Flexibilisierung des Arbeitens sinkt der Bedarf an Parkmöglichkeiten beim Arbeitgeber. Durch neue MaaS-Angebote wird der Verzicht auf die Nutzung des eigenen Pkws weiter begünstigt.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Bedürfnis einer Stadt der kurzen Wege“	<ul style="list-style-type: none"> Durch die Förderung von Coworking Spaces werden berufsbedingte Fahrten vermieden und der Bedarf an Parkmöglichkeiten beim Arbeitgeber sinkt weiter. Flächen bisheriger Parkmöglichkeiten können umgenutzt werden, um neuen Wohnraum zu schaffen und damit zu einer funktionsgemischten Nachverdichtung beizutragen.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Nachhaltigkeitsorientierte Gesellschaft“	<ul style="list-style-type: none"> Der private Pkw spielt bei den berufsbedingten Fahrten nur noch eine untergeordnete Rolle. Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer entscheiden sich verstärkt für nachhaltige Arbeitgeber.
Akteure und Zeitrahmen	Ausgestaltung
Beitrag Bund/Länder	<ul style="list-style-type: none"> Der Bund bzw. die Länder setzen die rechtlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen zur Implementierung der Kostenwahrheit beim Arbeitgeberparken.
Beitrag Städte/Aufgabenträger	<ul style="list-style-type: none"> Die Kommunen erheben die Abgabe für private, von Arbeitgebern zur Verfügung gestellte Parkplätze. Bei der finanziellen Anreizsetzung durch die Arbeitgeber unterstützen sie die Unternehmen beratend und ggf. finanziell.
Beitrag Unternehmen/Verwaltungen	<ul style="list-style-type: none"> Die Unternehmen und Verwaltungen setzen die Maßnahme um und gewähren einen finanziellen Anreiz für den Verzicht auf die zur Verfügung gestellten Parkmöglichkeit.
Zeitlicher Handlungsschwerpunkt	<ul style="list-style-type: none"> Der Schwerpunkt der Umsetzung der Kostenwahrheit beim Arbeitgeberparken erfolgt bis zum Jahr 2030, da der berufsbedingte Verkehr und damit das Arbeitgeberparken einen wichtigen Ansatzpunkt zur nachhaltigeren Gestaltung der Mobilität darstellt.

Tabelle 146: Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: (Finanzielle) Anreize für Fahrgemeinschaften

Maßnahme: (Finanzielle) Anreize für Fahrgemeinschaften
<p>Kurzbeschreibung: Beim kostenpflichtigen Arbeitgeberparken werden die Parkgebühren für Fahrgemeinschaften gesenkt. Alternativ erhalten die Fahrgemeinschaften (Wert-)Gutscheine, z. B. für lokale Mobilitätsdienstleistungen oder für den lokalen Einzelhandel. Zudem werden ausgewählte Parkmöglichkeiten ausschließlich für Fahrgemeinschaften bereitgestellt bzw. temporär für diese reserviert. Ergänzend erfolgt die Implementierung von (unternehmensinternen) Plattformen zur Bildung von Fahrgemeinschaften.</p>

Entwicklungspfad	Ausgestaltung
Ziel 2045	<ul style="list-style-type: none"> Die Städte unterstützen die Unternehmen bei der Einführung von Anreizen für Fahrgemeinschaften. Die Unterstützung erfolgt in Form von organisatorischen und technischen Beratungsangeboten.
Zwischenschritt 2030	<ul style="list-style-type: none"> Die Städte haben Beratungsangebote entwickelt. Fahrgemeinschaften werden von den Unternehmen konsequent gefördert.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Beschleunigter digitaler Wandel“	<ul style="list-style-type: none"> Durch die antriebstechnikabhängige Ausgestaltung der Anreize für Fahrgemeinschaften können Fahrgemeinschaften mit Elektrofahrzeugen besonders gefördert werden. Durch den frühzeitigen Einsatz von vollautomatischen bzw. später autonomen Fahrzeugen wird die Bildung von Fahrgemeinschaften vereinfacht.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Bedürfnis einer Stadt der kurzen Wege“	<ul style="list-style-type: none"> Im Rahmen der zunehmenden Vernetzung in den digitalisierten smarten Quartieren wird die Bildung von Fahrgemeinschaften vereinfacht, z. B. mittels Quartiers-Apps. Die (finanziellen) Anreize der Arbeitgeber in Form von (Wert-)Gutscheinen könnten auch auf Nutzerinnen und Nutzer weiterer Formen des Umweltverbundes ausgeweitet werden.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Nachhaltigkeitsorientierte Gesellschaft“	<ul style="list-style-type: none"> Der verbleibende Pendelverkehr mit dem Pkw wird insbesondere in Form von Fahrgemeinschaften zurückgelegt. Die Arbeitgeber begrenzen das Angebot an Stellplätzen für Pkw in Einzelbesetzung deutlich.
Akteure und Zeiträumen	Ausgestaltung
Beitrag Bund/Länder	<ul style="list-style-type: none"> Der Bund bzw. die Länder sind bei der Umsetzung dieser Maßnahme nicht beteiligt.
Beitrag Städte/Aufgabenträger	<ul style="list-style-type: none"> Die Kommunen unterstützen die Unternehmen beratend und ggf. finanziell.
Beitrag Unternehmen/Verwaltungen	<ul style="list-style-type: none"> Die Unternehmen und Verwaltungen setzen die Maßnahme um und gewähren (finanzielle) Anreize für die Bildung von Fahrgemeinschaften. Zudem kümmern sie sich um die Implementierung von (unternehmensinternen) Plattformen zur Bildung von Fahrgemeinschaften.
Zeitlicher Handlungsschwerpunkt	<ul style="list-style-type: none"> Der Schwerpunkt der Umsetzung der Setzung von (finanziellen) Anreizen für Fahrgemeinschaften erfolgt bis zum Jahr 2030, da der berufsbedingte Verkehr und damit das Arbeitgeberparken einen wichtigen Ansatzpunkt zu einer nachhaltigeren Mobilität darstellen.

Tabelle 147: Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Flexible Bepreisung von Parkständen

Maßnahme: Flexible Bepreisung von Parkständen
<p>Kurzbeschreibung: Um das Parkverhalten und damit indirekt das Verkehrsverhalten insgesamt effizient zu steuern, erfolgt eine räumlich und zeitlich variable Bepreisung von Parkständen. Räumlich werden die Preise dabei jeweils für einzelne Straßen festgelegt und können somit auch in einem kleinräumigen Umfeld deutlich variieren. Auch die differenzierte Preisgestaltung im Tagesverlauf hat eine starke Steuerungswirkung. Dabei werden hinsichtlich der Auslastung Zielkorridore definiert. In Abhängigkeit von der tatsächlichen Auslastung können die Preise auch im Jahresverlauf mehrfach angepasst werden. Ergänzend bietet sich eine Differenzierung hinsichtlich der Parkstandgröße an, um einen Anreiz zur Nutzung von kleineren Fahrzeugen zu setzen.</p>

Entwicklungspfad	Ausgestaltung
Ziel 2045	<ul style="list-style-type: none"> • Im Rahmen des Parkraummanagements erfolgt die flexible Bepreisung von Parkständen. • In Nachfragespitzen steigen die Preise, um eine Überlastung der noch vorhandenen Parkstände zu vermeiden und einen Anreiz zum Umstieg auf den Umweltverbund zu setzen. • Die Preise werden regelmäßig angepasst, um eine zielgerichtete Verkehrssteuerung zu erreichen.
Zwischenschritt 2030	<ul style="list-style-type: none"> • Die technischen, rechtlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen zur Einführung einer flexiblen Bepreisung von Parkständen sind gegeben. • In vielen Pilotstädten ist die flexible Bepreisung von Parkständen bereits eingeführt.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Beschleunigter digitaler Wandel“	<ul style="list-style-type: none"> • Unter Nutzung von Big Data lassen sich präzise Analysen und Vorhersagen zum Mobilitätsverhalten und zum Verkehrsaufkommen erstellen. Dadurch vereinfacht sich die zielorientierte Preisgestaltung deutlich. • Zudem ist eine kurzfristige Anpassung der Preise möglich.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Bedürfnis einer Stadt der kurzen Wege“	<ul style="list-style-type: none"> • Bei der flexiblen Bepreisung von Parkständen gilt es insbesondere darauf zu achten, dass der fließende und ruhende MIV die Nahmobilitätsformen nicht behindert (z. B. durch zu hohe Auslastung im Quartier). • Da die alltäglichen Erledigungen vor allem im näheren Wohnumfeld getätigt werden, sinkt der Bedarf an Parkmöglichkeiten der Bewohnerinnen und Bewohner im Quartier.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Nachhaltigkeitsorientierte Gesellschaft“	<ul style="list-style-type: none"> • In der „nachhaltigkeitsorientierten Gesellschaft“ geht die Nachfrage nach Parkständen deutlich zurück. • In Anhängigkeit der lokalen Schadstoffbelastung werden die Parkgebühren in Echtzeit angepasst.
Akteure und Zeitrahmen	Ausgestaltung
Beitrag Bund/Länder	<ul style="list-style-type: none"> • Der Bund bzw. die Länder setzen die rechtlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen zur Implementierung der flexiblen Bepreisung von Parkständen.
Beitrag Städte/Aufgabenträger	<ul style="list-style-type: none"> • Die Kommunen sind die zentralen Akteure, da sie die Nutzung des öffentlichen Raums steuern und damit für die Parkraumbewirtschaftung zuständig sind.
Beitrag Unternehmen/Verwaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Qualifizierte Unternehmen stellen die Infrastruktur bereit und gewährleisten die technische Umsetzung.
Zeitlicher Handlungsschwerpunkt	<ul style="list-style-type: none"> • Der Schwerpunkt der Umsetzung der flexiblen Bepreisung von Parkständen erfolgt bis zum Jahr 2030, da die technischen Voraussetzungen bereits gegeben sind.

Tabelle 148: Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Nutzergruppendifferenzierte Bewirtschaftungsform

Maßnahme: Nutzergruppendifferenzierte Bewirtschaftungsform
<p>Kurzbeschreibung: Durch die Festlegung einer Höchstparkdauer, zum Beispiel von zwei Stunden, und den Verzicht auf Anwohnerparkausweise kann die Einführung von Kurzparkzonen die Parkchancen für Kundinnen und Kunden erhöhen, den Parksuchverkehr reduzieren und die Bedingungen für den Lieferverkehr verbessern. Durch die Einführung von Bewohnerparken in Wohngebieten werden wiederum die Parkchancen für Bewohnerinnen und Bewohner erhöht sowie Pendler- bzw. Besucherverkehre verlagert. In Gebieten mit hohem Parkdruck mit verschiedenen konkurrierenden Nutzergruppen wie Bewohnerinnen und Bewohner, Kundinnen und Kunden oder Pendlerinnen und Pendlern, bietet sich die Einführung von Mischparken an. Darüber hinaus werden speziellen Mobilitätsformen wie Carsharing oder Elektrofahrzeuge (temporär) gefördert, beispielsweise durch die Ausweisung von exklusiven Parkständen oder der Senkung der Parkgebühren.</p>

Entwicklungspfad	Ausgestaltung
Ziel 2045	<ul style="list-style-type: none"> • Das Parkraummanagement in den Städten erfolgt nutzergruppenspezifisch. • In Einzelhandelsnähe werden, falls nicht bereits erfolgt, konsequent Kurzparkzonen eingerichtet. • Die Bewohnerparkzonenerweiterung erfolgt in Verbindung mit einer deutlichen Gebührenerhöhung, um die tatsächlichen Kosten des Parkens abzubilden. • Die Städte weisen Parkstände für geteilte Mobilitätsformen aus. • Da nur noch elektrisch angetriebene Fahrzeuge verkehren, ist eine Bevorrechtigung von Elektrofahrzeugen nicht mehr erforderlich.
Zwischenschritt 2030	<ul style="list-style-type: none"> • Die Parkgebühren für spezielle Mobilitätsformen wie Carsharing oder Elektrofahrzeuge werden gesenkt. • Die Städte weiten die nutzergruppendifferenzierten Bewirtschaftungsformen wie Bewohnerparkzonen aus und erhöhen gleichzeitig die Gebühren.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Beschleunigter digitaler Wandel“	<ul style="list-style-type: none"> • Unter Nutzung von Big Data lassen sich präzise Analysen und Vorhersagen zum Mobilitätsverhalten und zum Verkehrsaufkommen erstellen. Dadurch vereinfacht sich die Ausgestaltung der nutzergruppendifferenzierten Bewirtschaftungsformen. • Durch die digitale Informationsbereitstellung (über Apps, digitale Anzeigen etc.) sind Anpassungen kurzfristig möglich.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Bedürfnis einer Stadt der kurzen Wege“	<ul style="list-style-type: none"> • Durch die Einführung bzw. Ausweitung von Bewohnerparkzonen wird das Wohnen im Quartier attraktiver. • Gleichzeitig sollten die Gebühren für das Bewohnerparken aber deutlich steigen, um die tatsächlichen Kosten des Parkens an die Nutzerinnen und Nutzer weiterzugeben.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Nachhaltigkeitsorientierte Gesellschaft“	<ul style="list-style-type: none"> • In der „nachhaltigkeitsorientierten Gesellschaft“ geht die Nachfrage nach wohnungsnahem Parken mit dem privaten Pkw deutlich zurück. • Gleichzeitig steigt aber der Bedarf nach Park-/Abstellmöglichkeiten für Fahrräder, Elektrokleinstfahrzeuge sowie für Carsharing-Fahrzeuge.
Akteure und Zeitrahmen	Ausgestaltung
Beitrag Bund/Länder	<ul style="list-style-type: none"> • Der Bund bzw. die Länder setzen die rechtlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen zur Umsetzung von nutzergruppendifferenzierten Bewirtschaftungsformen.
Beitrag Städte/Aufgabenträger	<ul style="list-style-type: none"> • Die Kommunen sind die zentralen Akteure, da sie die Nutzung des öffentlichen Raums steuern und damit für die Parkraumbewirtschaftung zuständig sind.
Beitrag Unternehmen/Verwaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Die Unternehmen und Verwaltungen unterstützen ihre Mitarbeitenden bei der Nutzung des Umweltverbundes, z. B. durch die Einführung von Jobtickets oder die Förderung von E-Bikes.
Zeitlicher Handlungsschwerpunkt	<ul style="list-style-type: none"> • Der Schwerpunkt der Umsetzung nutzergruppendifferenzierter Bewirtschaftungsformen erfolgt bis zum Jahr 2030, da die Umsetzung bereits begonnen hat und konsequent fortgeführt werden kann.

Digitalisierung

Tabelle 149: Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Datenerfassung und -analyse

Maßnahme: Datenerfassung und -analyse
<p>Kurzbeschreibung: Neben der digitalen Parkflächenerfassung bzw. der Digitalisierung analoger Informationen über Parkflächen in der Stadt erfolgt die Ausstattung von Parkplätzen mit Sensoren zur Erfassung der Nutzung. Diese Informationen zum Bestand und zur Auslastung von Parkplätzen dienen als Planungsgrundlage für ein intelligentes und digitales Parkraummanagement.</p>

Entwicklungspfad	Ausgestaltung
Ziel 2045	<ul style="list-style-type: none"> Die Parkstände und Straßen sind mit Sensoren ausgestattet, um die Verkehrsnachfrage und Kapazitätsauslastung detailliert zu erfassen. Die in Echtzeit gewonnenen Informationen werden unmittelbar zur Verkehrssteuerung sowie zur weiteren Verkehrsplanung eingesetzt.
Zwischenschritt 2030	<ul style="list-style-type: none"> Die technischen, rechtlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen zur Datenerfassung und -analyse sind gegeben. Viele Pilotstädte haben einen Großteil der Parkstände bereits mit Sensoren ausgestattet.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Beschleunigter digitaler Wandel“	<ul style="list-style-type: none"> Parkstände werden frühzeitig standardmäßig mit Sensoren ausgestattet. Unter Nutzung von Big Data lassen sich präzise Analysen und Vorhersagen zum Verkehrsaufkommen und zur Kapazitätsauslastung erstellen. Dadurch vereinfacht sich die Umsetzung des intelligenten und digitalen Parkraummanagements.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Bedürfnis einer Stadt der kurzen Wege“	<ul style="list-style-type: none"> Bei den Planungen auf Grundlage der neuen Formen der Datenerfassung und -analyse gilt es insbesondere darauf zu achten, dass der fließende und ruhende MIV die Nahmobilitätsformen nicht behindert (z. B. durch eine zu hohe Auslastung im Quartier). Die Datenerfassung und -analyse könnte auch auf die Nahmobilitätsformen ausgeweitet werden, indem beispielsweise die Auslastung von Radabstellanlagen erfasst wird.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Nachhaltigkeitsorientierte Gesellschaft“	<ul style="list-style-type: none"> In der „nachhaltigkeitsorientierten Gesellschaft“ geht die Nachfrage nach Parkmöglichkeiten deutlich zurück. Die verbleibenden erforderlichen Parkkapazitäten werden am Quartiersrand gebündelt.
Akteure und Zeitrahmen	Ausgestaltung
Beitrag Bund/Länder	<ul style="list-style-type: none"> Der Bund bzw. die Länder setzen die rechtlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen zur Datenerfassung und -analyse und stellen zusätzliche Finanzmittel für die Umsetzung zur Verfügung.
Beitrag Städte/Aufgabenträger	<ul style="list-style-type: none"> Die Kommunen sind die zentralen Akteure, da sie die Nutzung des öffentlichen Raums steuern und damit für das Parkraummanagement und die Planungen der Parkmöglichkeiten zuständig sind.
Beitrag Unternehmen/Verwaltungen	<ul style="list-style-type: none"> Qualifizierte Unternehmen stellen die Infrastruktur bereit und gewährleisten die technische Umsetzung.
Zeitlicher Handlungsschwerpunkt	<ul style="list-style-type: none"> Der Schwerpunkt der Umsetzung der Datenerfassung und -analyse erfolgt bis zum Jahr 2030, da die technischen Voraussetzungen bereits gegeben sind.

Tabelle 150: Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Digitale Parkraumüberwachung

Maßnahme: Digitale Parkraumüberwachung	
<p>Kurzbeschreibung: Die Parkplatzbuchung und -abrechnung erfolgt komplett digital. Das gilt ebenso für die Parkraumüberwachung, die mit Hilfe von Scan-Autos durchgeführt wird. Dabei erfassen diese die auf den Parkständen geparkten Fahrzeuge bzw. deren Nummernschilder und gleichen diese mit den digitalen Parkscheinen für die betreffende Parkzone ab. Liegt für das Fahrzeug auf dem jeweiligen Parkstand kein digitaler Parkschein vor, verhängt das Ordnungsamt ein Verwarnungs- bzw. Bußgeld für das Falschparken.</p>	
Entwicklungspfad	Ausgestaltung
Ziel 2045	<ul style="list-style-type: none"> Die Parkplatzbuchung und -abrechnung sowie die Parkraumüberwachung erfolgen vollständig digital. Der zu überwachende Parkraum fällt im Vergleich zur heutigen Situation deutlich kleiner aus, da der MIV stark an Bedeutung verliert.

Zwischenschritt 2030	<ul style="list-style-type: none"> Die technischen, rechtlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen zur digitalen Parkraumüberwachung sind gegeben. Die Parkplatzbuchung und -abrechnung ist vollständig digital möglich.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Beschleunigter digitaler Wandel“	<ul style="list-style-type: none"> Parkstände werden frühzeitig standardmäßig mit Sensoren ausgestattet. Digitale Parkraumüberwachung unter Einsatz von Scan-Autos ist Standard in den Städten.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Bedürfnis einer Stadt der kurzen Wege“	<ul style="list-style-type: none"> Eine frühzeitige und konsequente Einführung der digitalen Parkraumüberwachung reduziert das Falschparken in den einzelnen Quartieren, wodurch der Verkehr geordneter erfolgt und sich dadurch die Lebensqualität erhöht. Auch für die Bewohnerinnen und Bewohner im Quartier steigt damit der Anreiz, vom MIV auf den Umweltverbund umzusteigen.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Nachhaltigkeitsorientierte Gesellschaft“	<ul style="list-style-type: none"> In der „nachhaltigkeitsorientierten Gesellschaft“ geht die Nachfrage nach Parkmöglichkeiten deutlich zurück. Als Scan-Autos werden von Anfang an Elektrofahrzeuge eingesetzt.
Akteure und Zeitrahmen	Ausgestaltung
Beitrag Bund/Länder	<ul style="list-style-type: none"> Der Bund bzw. die Länder setzen die rechtlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen zur Umsetzung der digitalen Parkraumüberwachung und stellen zusätzliche Finanzmittel für die Umsetzung zur Verfügung.
Beitrag Städte/Aufgabenträger	<ul style="list-style-type: none"> Die Kommunen sind die zentralen Akteure, da sie die Nutzung des öffentlichen Raums steuern und damit für die Parkraumbewirtschaftung zuständig sind.
Beitrag Unternehmen/Verwaltungen	<ul style="list-style-type: none"> Qualifizierte Unternehmen stellen die Infrastruktur bereit und gewährleisten die technische Umsetzung.
Zeitlicher Handlungsschwerpunkt	<ul style="list-style-type: none"> Der Schwerpunkt der Umsetzung der digitalen Parkraumüberwachung erfolgt bis zum Jahr 2030, da die technischen Voraussetzungen bereits gegeben sind.

Tabelle 151: Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Informationssysteme für effiziente Parkvorgänge in Kombination mit einschränkenden Maßnahmen

Maßnahme: Informationssysteme für effiziente Parkvorgänge in Kombination mit einschränkenden Maßnahmen	
<p>Kurzbeschreibung: „Smart Parking“ ermöglicht das Auffinden, Reservieren und Bezahlen von Parkdienstleistungen. Dabei werden unter anderem Sensoren an den Parkmöglichkeiten angebracht. Die Fahrerinnen und Fahrer erhalten in Echtzeit Informationen zum nutzbaren Parkangebot. Nach Auswahl und Reservierung einer freien Parkmöglichkeit werden sie über digitale Anzeigen im öffentlichen Raum oder über Smartphone-Apps zum Ziel navigiert. Dadurch wird das Parken vereinfacht und somit der MIV insgesamt attraktiver. Um induzierte Verkehre zu vermeiden, werden parallel einschränkende Maßnahmen durchgeführt wie die Erhöhung der Parkgebühren oder die Reduzierung der Anzahl an Parkmöglichkeiten.</p>	
Entwicklungspfad	Ausgestaltung
Ziel 2045	<ul style="list-style-type: none"> „Smart Parking“ ist in allen Städten als Standard eingeführt. Die Anzahl an Parkmöglichkeit fällt im Vergleich zur heutigen Situation deutlich kleiner aus, da der MIV stark an Bedeutung verliert. An den verbleibenden Parkmöglichkeiten decken die Parkgebühren die tatsächlichen Kosten des Parkens ab.
Zwischenschritt 2030	<ul style="list-style-type: none"> In vielen Pilotstädten ist „Smart Parking“ als Standard eingeführt. Die Anzahl an Parkmöglichkeit wird deutlich reduziert.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Beschleunigter digitaler Wandel“	<ul style="list-style-type: none"> Bereits im Jahr 2030 ist das „Smart Parking“ Standard in den Städten. Durch den frühzeitigen Einsatz von vollautomatischen bzw. später autonomen Fahrzeugen wird das „Smart Parking“ und damit das effiziente Parken weiter vereinfacht.

Besonderheiten im Zukunftsbild „Bedürfnis einer Stadt der kurzen Wege“	<ul style="list-style-type: none"> • Durch das „Smart Parking“ werden die Parksuchverkehre reduziert, wodurch die Lebensqualität im Quartier erhöht wird. • Durch die gleichzeitige Erhöhung der Parkgebühren verstärkt sich dieser Effekt.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Nachhaltigkeitsorientierte Gesellschaft“	<ul style="list-style-type: none"> • Im Rahmen des „Smart Parking“ werden auch Informationen zum ökologischen Fußabdruck der einzelnen Fahrt bzw. Wegekette zur Verfügung stellen. • Die Bepreisung der Parkstände umfasst auch eine Kostenkomponente zur Kompensation des verkehrsbedingten ökologischen Fußabdrucks.
Akteure und Zeitrahmen	Ausgestaltung
Beitrag Bund/Länder	<ul style="list-style-type: none"> • Der Bund bzw. die Länder setzen die rechtlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen zur Umsetzung der Informationssysteme für effiziente Parkvorgänge und stellen zusätzliche Finanzmittel für die Umsetzung zur Verfügung.
Beitrag Städte/Aufgabenträger	<ul style="list-style-type: none"> • Die Kommunen sind die zentralen Akteure, da sie die Nutzung des öffentlichen Raums steuern und damit für die Parkraumbewirtschaftung zuständig sind. • Gleichzeitig verantworten sie die parallel ablaufenden MIV-einschränkende Maßnahmen.
Beitrag Unternehmen/Verwaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Die Unternehmen und Verwaltungen setzen „Smart Parking“ auch für ihre eigenen Stellplätze ein und erhöhen damit die Effizienz der Stellplatznutzung.
Zeitlicher Handlungsschwerpunkt	<ul style="list-style-type: none"> • Der Schwerpunkt der Umsetzung der Informationssysteme für effiziente Parkvorgänge erfolgt nach dem Jahr 2030, da die infrastrukturelle Ausstattung der Parkstände einen längeren Zeitraum in Anspruch nimmt und mit hohen Kosten verbunden ist.

Tabelle 152: Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Kombinierte Buchung bzw. Abrechnung von Parkmöglichkeiten und Ladeinfrastruktur

Maßnahme: Kombinierte Buchung bzw. Abrechnung von Parkmöglichkeiten und Ladeinfrastruktur	
<p>Kurzbeschreibung: Durch eine nutzerfreundliche, kombinierte Buchung und Abrechnung von Parkmöglichkeiten und Ladesäulen über eine Schnittstelle wird der Ausbau der Elektromobilität unterstützt. Zumindest temporär bietet sich die Einführung reduzierter Parkgebühren für Elektrofahrzeuge an. Zeitlich gestaffelte Tarife für Elektrofahrzeuge mit ansteigenden Parkgebühren nach der (erwarteten bzw. tatsächlichen) Ladezeit vermeiden das längerfristige Blockieren der Ladesäulen.</p>	
Entwicklungspfad	Ausgestaltung
Ziel 2045	<ul style="list-style-type: none"> • Die Nutzung und Abrechnung der Ladeinfrastruktur ist vollständig in das „Smart Parking“ integriert. • Da nur noch elektrisch angetriebene Fahrzeuge verkehren, sind reduzierte Parkgebühren für Elektrofahrzeuge nicht mehr erforderlich.
Zwischenschritt 2030	<ul style="list-style-type: none"> • Die kombinierte Buchung und Abrechnung von Parkständen und Ladesäulen ist in allen Städten möglich. • In allen Städten steht eine bedarfsgerechte Ladeinfrastruktur zur Verfügung.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Beschleunigter digitaler Wandel“	<ul style="list-style-type: none"> • Die Vernetzung zwischen Parkraumanagement und Ladeinfrastruktur erfolgt frühzeitig. • Durch das autonome bzw. vollautomatisierte Fahren verliert der ruhende Verkehr an Bedeutung, so dass der Bedarf an Parkmöglichkeiten sinkt.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Bedürfnis einer Stadt der kurzen Wege“	<ul style="list-style-type: none"> • Durch die Zunahme der Elektro-Pkw ist es erforderlich, ausreichend Lademöglichkeiten in den Wohnquartieren zu schaffen. • Auch für die elektrisch angetriebenen Nahmobilitätsformen sind ausreichende Lademöglichkeiten bereitzustellen.

Besonderheiten im Zukunftsbild „Nachhaltigkeitsorientierte Gesellschaft“	<ul style="list-style-type: none"> Die Gebühren hängen auch von dem ökologischen Fußabdruck der Produktion des jeweiligen Fahrzeugs ab. Durch ein angepasstes Mobilitäts- und Ladeverhalten werden Hochbedarfsspitzen beim Laden vermieden.
Akteure und Zeitrahmen	Ausgestaltung
Beitrag Bund/Länder	<ul style="list-style-type: none"> Der Bund bzw. die Länder setzen die rechtlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen zur Umsetzung der kombinierten Buchung bzw. Abrechnung und stellen zusätzliche Finanzmittel für die Umsetzung zur Verfügung.
Beitrag Städte/Aufgabenträger	<ul style="list-style-type: none"> Die Kommunen sind die zentralen Akteure, da sie die Nutzung des öffentlichen Raums steuern und damit für die Parkraumbewirtschaftung zuständig sind.
Beitrag Unternehmen/Verwaltungen	<ul style="list-style-type: none"> Die Anbieterinnen und Anbieter der Ladeinfrastruktur werden direkt mit eingebunden, um die kombinierte Buchung bzw. Abrechnung sicherzustellen.
Zeitlicher Handlungsschwerpunkt	<ul style="list-style-type: none"> Der Schwerpunkt der Umsetzung der kombinierten Buchung bzw. Abrechnung erfolgt bis zum Jahr 2030, da die technischen Voraussetzungen bereits gegeben sind. Zudem spielt die Förderung der Elektromobilität eine zentrale Rolle auf dem Weg zur Mobilitätswende.

Tabelle 153: Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Einbindung von innovativen Mobilitätsformen

Maßnahme: Einbindung von innovativen Mobilitätsformen	
Kurzbeschreibung: Um multimodale Wegeketten sicherzustellen, werden reservierte Parkstände für Sharing- oder Pooling-Fahrzeuge an den Mobilitätsknoten bereitgestellt. Damit einhergehend können die Sharing- bzw. Pooling-Fahrzeuge und auch die erforderlichen Parkmöglichkeiten digital gebucht und abgerechnet werden. Dies erfolgt über eine multimodale Mobilitätsplattform mit Schnittstellen zwischen den einzelnen Verkehrsmitteln.	
Entwicklungspfad	Ausgestaltung
Ziel 2045	<ul style="list-style-type: none"> Die Anzahl an Parkmöglichkeiten fällt im Vergleich zur heutigen Situation deutlich kleiner aus, da der MIV stark an Bedeutung verliert. Die Städte weisen die verbleibenden Parkstände vorrangig für geteilte Mobilitätsformen aus. Dies gilt insbesondere an den Mobilitätsknoten. Innovative Mobilitätsformen sind in das „Smart Parking“-System integriert.
Zwischenschritt 2030	<ul style="list-style-type: none"> An den zentralen Mobilitätsknotenpunkten/Haltestellen weisen alle Städte Parkmöglichkeiten speziell für Sharing- oder Pooling-Fahrzeuge aus. Die Buchung und Abrechnung erfolgen über eine digitale Plattform.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Beschleunigter digitaler Wandel“	<ul style="list-style-type: none"> Der Besitz eines eigenen Pkws verliert an Bedeutung, so dass ein großer Bedarf an MaaS-Angeboten unter Einbindung innovativer Mobilitätsformen besteht. Zu den innovativen Mobilitätsformen zählen insbesondere individualisierbare und flexible Mobilitätsangebote.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Bedürfnis einer Stadt der kurzen Wege“	<ul style="list-style-type: none"> In der „Stadt der kurzen Wege“ sind auch Park-/Abstellmöglichkeiten für weitere Nahmobilitätsformen wie E-Scooter, E-Roller etc. zu schaffen. Die digitale Buchung und Abrechnung der Nahmobilitätsformen sollte auch in der multimodalen Mobilitätsplattform sichergestellt werden.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Nachhaltigkeitsorientierte Gesellschaft“	<ul style="list-style-type: none"> Die Bündelung von Mobilitätsbedürfnissen ist von großer Bedeutung. An den Mobilitätsknoten müssen ausreichend Lademöglichkeiten bereitgestellt werden.

Akteure und Zeiträumen	Ausgestaltung
Beitrag Bund/Länder	<ul style="list-style-type: none"> Der Bund bzw. die Länder setzen die rechtlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen zur Einbindung von innovativen Mobilitätsformen.
Beitrag Städte/Aufgabenträger	<ul style="list-style-type: none"> Die Kommunen sind die zentralen Akteure, da sie die Nutzung des öffentlichen Raums steuern und damit für die Parkraumbewirtschaftung zuständig sind.
Beitrag Unternehmen/Verwaltungen	<ul style="list-style-type: none"> Die Unternehmen und Verwaltungen unterstützen ihre Mitarbeitenden bei der Nutzung des Umweltverbundes, z. B. durch die Einführung von Jobtickets oder die Förderung von E-Bikes. Verkehrsunternehmen, die über eigene Flächen an Haltestellen und Bahnhöfen verfügen, stellen diese (gegen Gebühr) zur Nutzung für Sharing- oder Pooling-Fahrzeuge bereit.
Zeitlicher Handlungsschwerpunkt	<ul style="list-style-type: none"> Der Schwerpunkt der Einbindung von innovativen Mobilitätsformen erfolgt bis zum Jahr 2030, da die Umsetzung bereits begonnen hat und konsequent fortgeführt werden kann.

Rechtliche und konzeptionelle Instrumente

Tabelle 154: Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Abschaffung der Stellplatzpflicht für Kraftfahrzeuge und Ermöglichung von Stellplatzobergrenzen bzw. Stellplatzverboten

Maßnahme: Abschaffung der Stellplatzpflicht für Kraftfahrzeuge und Ermöglichung von Stellplatzobergrenzen bzw. Stellplatzverboten	
<p>Kurzbeschreibung: In den meisten Bundesländern besteht (noch) eine Stellplatzpflicht beim Neubau von Gebäuden. Wird die vorgeschriebene Anzahl an Stellplätzen nicht bereitgestellt, muss der Bauträger einen Ablösebetrag für den Stellplatz zahlen. Diese Maßnahme sieht eine vollständige Abschaffung der Kfz-Stellplatzpflicht vor. Ausnahmen bilden Stellplätze für bestimmte Personen wie körperlich eingeschränkte Menschen. Zudem wird den Kommunen durch den Gesetzgeber die Einführung von Stellplatzhöchstgrenzen bzw. Stellplatzverboten ermöglicht, um die Errichtung von Stellplätzen zu steuern bzw. zu reglementieren. Um Verlagerungen zum Umweltverbund zu erreichen, sollten gleichzeitig attraktive Mobilitätsalternativen (z. B. qualitativ hochwertiger ÖPNV-Anschluss) geschaffen bzw. ausgebaut werden. Zudem ist die Einführung einer flächendeckenden Parkraumbewirtschaftung sowie der generelle Abbau von Parkplätzen im öffentlichen Raum notwendige Voraussetzung, um eine Verlagerung des privaten Parkens in den öffentlichen Raum zu vermeiden.</p>	
Entwicklungspfad	Ausgestaltung
Ziel 2045	<ul style="list-style-type: none"> In allen Bundesländern ist die Kfz-Stellplatzpflicht vollständig abgeschafft. Beim Neubau von Gebäuden sowie im Bestand muss allerdings ein qualitativ hochwertiger Anschluss an den öffentlichen Verkehr sichergestellt sein. Der Bedarf an Parkmöglichkeit fällt im Vergleich zur heutigen Situation deutlich kleiner aus, da der MIV stark an Bedeutung verliert.
Zwischenschritt 2030	<ul style="list-style-type: none"> Die Kfz-Stellplatzpflicht ist zumindest bei Wohnbauprojekten abgeschafft. Der qualitativ hochwertige Anschluss an den öffentlichen Verkehr muss bereits gewährleistet sein.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Beschleunigter digitaler Wandel“	<ul style="list-style-type: none"> Der Besitz eines eigenen Pkws verliert an Bedeutung, so dass der Bedarf an Stellplätzen sinkt. Dieser Bedarfsrückgang verstärkt sich durch die beschleunigte Implementierung des autonomen bzw. vollautomatisierten Fahrens.

Besonderheiten im Zukunftsbild „Bedürfnis einer Stadt der kurzen Wege“	<ul style="list-style-type: none"> • Da die alltäglichen Erledigungen vor allem im näheren Wohnumfeld getätigt werden, sinkt der Bedarf an Parkmöglichkeiten der Bewohnerinnen und Bewohner im Quartier. • Die durch die Abschaffung der Stellplatzpflicht zusätzlich nutzbaren Flächen können für die Schaffung von neuem Wohnraum bzw. zur weiteren Funktionsmischung im Quartier genutzt werden.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Nachhaltigkeitsorientierte Gesellschaft“	<ul style="list-style-type: none"> • Im Gegensatz zur Stellplatzpflicht wird ein Stellplatzgrenzwert eingeführt. • Wird der Grenzwert überschritten, muss der Bauträger eine Kompensationszahlung leisten.
Akteure und Zeiträumen	Ausgestaltung
Beitrag Bund/Länder	<ul style="list-style-type: none"> • Die Länder setzen die Abschaffung der Stellplatzpflicht für Kraftfahrzeuge in der Landesbauordnung um und ermöglichen den Kommunen die Einführung von Stellplatzhöchstgrenzen bzw. Stellplatzverboten.
Beitrag Städte/Aufgabenträger	<ul style="list-style-type: none"> • Die Kommunen setzen die Abschaffung der Stellplatzpflicht für Kraftfahrzeuge in der Stellplatzsatzung um und führen Stellplatzhöchstgrenzen bzw. Stellplatzverbote ein.
Beitrag Unternehmen/Verwaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Die Unternehmen und Verwaltungen unterstützen ihre Mitarbeitenden bei der Nutzung des Umweltverbundes, z. B. durch die Einführung von Jobtickets oder die Förderung von E-Bikes.
Zeitlicher Handlungsschwerpunkt	<ul style="list-style-type: none"> • Der Schwerpunkt der Abschaffung der Stellplatzpflicht für Kraftfahrzeuge und der Einführung von Stellplatzhöchstgrenzen bzw. Stellplatzverboten erfolgt bis zum Jahr 2030, da die Umsetzung zum Teil bereits begonnen hat und konsequent fortgeführt werden kann.

Tabelle 155: Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Beratungsangebote zur Reduzierung von Stellplätzen

Maßnahme: Beratungsangebote zur Reduzierung von Stellplätzen	
<p>Kurzbeschreibung: Die Reduzierung von Stellplätzen erfolgt in erster Linie auf freiwilliger Basis. Durch die Öffnung der bestehenden privaten Parkmöglichkeiten für Dritte im Sinne eines Stellplatz-Sharing können die Stellplätze effizienter genutzt und Einnahmen für die Eigentümerin und den Eigentümer generiert werden. Auch wird die Anrechnung bestehender Stellplätze bei Nutzungserweiterungen im Rahmen von Baubewilligungsverfahren angestrebt, für den Fall, dass die Kfz-Stellplatzpflicht noch nicht abgeschafft ist. Daher gilt es, von Seiten der Städte entsprechende Beratungsangebote für die Stellplatzeigentümerinnen und -eigentümer bereitzustellen.</p>	
Entwicklungspfad	Ausgestaltung
Ziel 2045	<ul style="list-style-type: none"> • Die Städte unterstützen die Unternehmen bei der effizienteren Nutzung der Stellplätze. • Die Unterstützung erfolgt in Form von organisatorischen und technischen Beratungsangeboten. • Das Stellplatz-Sharing für die verbleibenden autonomen Pkw hat sich etabliert.
Zwischenschritt 2030	<ul style="list-style-type: none"> • Die Städte haben Beratungsangebote für die Unterstützung der Stellplatzeigentümerinnen und -eigentümer entwickelt. • In den Städten bieten viele Stellplatzeigentümerinnen und -eigentümer ein Stellplatz-Sharing an.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Beschleunigter digitaler Wandel“	<ul style="list-style-type: none"> • Durch die beschleunigte Digitalisierung werden die Organisation und Abwicklung des Stellplatz-Sharings weiter vereinfacht. • Durch den zunehmenden Bedeutungsverlust des eigenen Pkws sowie die beschleunigte Implementierung des autonomen bzw. vollautomatisierten Fahrens sinkt der Bedarf an Stellplätzen.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Bedürfnis	<ul style="list-style-type: none"> • Im Rahmen der zunehmenden Vernetzung in den digitalisierten smarten Quartieren wird das Stellplatz-Sharing vereinfacht, z. B. mittels Quartiers-Apps.

einer Stadt der kurzen Wege“	<ul style="list-style-type: none"> • Da die alltäglichen Erledigungen vor allem im näheren Wohnumfeld getätigt werden, sinkt der Bedarf an Parkmöglichkeiten der Bewohnerinnen und Bewohner im Quartier.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Nachhaltigkeitsorientierte Gesellschaft“	<ul style="list-style-type: none"> • Das Stellplatz-Sharing hat sich als Standard etabliert. • In der „nachhaltigkeitsorientierten Gesellschaft“ geht die Nachfrage nach Parkständen deutlich zurück.
Akteure und Zeitrahmen	Ausgestaltung
Beitrag Bund/Länder	<ul style="list-style-type: none"> • Der Bund bzw. die Länder sind bei der Umsetzung dieser Maßnahme nicht beteiligt.
Beitrag Städte/Aufgabenträger	<ul style="list-style-type: none"> • Die Kommunen unterstützen die Unternehmen beratend und ggf. finanziell.
Beitrag Unternehmen/Verwaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Die Unternehmen und Verwaltungen setzen die Maßnahme um und gewähren (finanzielle) Anreize für die Bildung von Fahrgemeinschaften. • Zudem kümmern sie sich um die Implementierung von (unternehmensinternen) Plattformen zur Bildung von Fahrgemeinschaften.
Zeitlicher Handlungsschwerpunkt	<ul style="list-style-type: none"> • Der Schwerpunkt des Abbaus von Stellplatzüberhängen erfolgt bis zum Jahr 2030, da die Öffnung der bestehenden Parkmöglichkeiten für Dritte bereits möglich ist.

Tabelle 156: Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Reduzierung und Verlagerung von öffentlichen Parkmöglichkeiten

Maßnahme: Reduzierung und Verlagerung von öffentlichen Parkmöglichkeiten	
<p>Kurzbeschreibung: Bei dieser Maßnahme geht es um die konsequente Reduzierung der Parkstände und Umnutzung dieser Flächen, beispielsweise für breitere Fußwege, die Rad- und ÖPNV-Infrastruktur sowie für attraktive Aufenthalts- und Grünflächen. Dabei bietet sich auch die Einführung von autofreien (Fußgänger-)Zonen, Fahrradstraßen und Begegnungszonen an. Die Parkmöglichkeiten werden reduziert und räumlich konzentriert in Parkhäuser und -garagen verlagert.</p>	
Entwicklungspfad	Ausgestaltung
Ziel 2045	<ul style="list-style-type: none"> • Die Anzahl an Parkständen ist deutlich reduziert, da der MIV stark an Bedeutung verliert. • Der öffentliche Raum als Aufenthalts- und Lebensraum für die Menschen ist qualitativ hochwertig gestaltet und umfasst attraktive Grün- und Freiflächen sowie Außengastronomie. • Die Kfz-Parkmöglichkeiten für die verbleibenden autonomen Fahrzeuge befinden sich in nach Verkehrsrichtungen gebündelten und ÖPNV-seitig gut erschlossenen Parkhäusern bzw. Parktiefgaragen.
Zwischenschritt 2030	<ul style="list-style-type: none"> • Die Anzahl an Parkständen wird kontinuierlich reduziert. • In den Städten entstehen verschiedene autofreie Zonen.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Beschleunigter digitaler Wandel“	<ul style="list-style-type: none"> • Der Besitz eines eigenen Pkws verliert an Bedeutung, so dass der Bedarf an Parkständen sinkt. • Dieser Bedarfsrückgang verstärkt sich durch die beschleunigte Implementierung des autonomen bzw. vollautomatisierten Fahrens.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Bedürfnis einer Stadt der kurzen Wege“	<ul style="list-style-type: none"> • Die „Stadt der kurzen Wege“, in der die Nahmobilitätsformen im Fokus stehen, wird durch die Reduzierung und Verlagerung von öffentlichen Parkmöglichkeiten gefördert. • Die Aufwertung des öffentlichen Raums durch die Ausweitung attraktiver Aufenthalts-, Freizeit- und Grünflächen etc. setzt einen deutlichen Anreiz, im Quartier bzw. im näheren Wohnumfeld die alltäglichen Erledigungen zu tätigen und seine Freizeit zu verbringen.

Besonderheiten im Zukunftsbild „Nachhaltigkeitsorientierte Gesellschaft“	<ul style="list-style-type: none"> • In der „nachhaltigkeitsorientierten Gesellschaft“ geht die Nachfrage nach Parkständen deutlich zurück. • Der verbleibende Parkraumbedarf wird weitgehend durch räumlich konzentrierte Parkhäuser und -garagen abgedeckt.
Akteure und Zeitrahmen	Ausgestaltung
Beitrag Bund/Länder	<ul style="list-style-type: none"> • Der Bund bzw. die Länder unterstützen durch Initiativen und die Förderung von (Pilot-)Projekten die Reduzierung und Verlagerung von öffentlichen Parkmöglichkeiten.
Beitrag Städte/Aufgabenträger	<ul style="list-style-type: none"> • Die Kommunen sind die zentralen Akteure, da sie die Nutzung des öffentlichen Raums steuern und damit für die Parkraummanagement und die Planungen der Parkmöglichkeiten zuständig sind.
Beitrag Unternehmen/Verwaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Die Unternehmen und Verwaltungen unterstützen ihre Mitarbeitenden bei der Nutzung des Umweltverbundes, z. B. durch die Einführung von Jobtickets oder die Förderung von E-Bikes.
Zeitlicher Handlungsschwerpunkt	<ul style="list-style-type: none"> • Der Schwerpunkt der Reduzierung und Verlagerung von öffentlichen Parkmöglichkeiten erfolgt nach dem Jahr 2030, da zunächst attraktive Mobilitätsalternativen als Alternative zum MIV geschaffen werden müssen.

Tabelle 157: Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: (Teil-)Entwidmung von öffentlichen Straßen im Einklang mit den (Landes-)Straßengesetzen

Maßnahme: (Teil-)Entwidmung und Umwidmung von öffentlichen Straßen im Einklang mit den (Landes-)Straßengesetzen	
Kurzbeschreibung: Durch die (Teil-)Entwidmung verliert eine Straße oder Teil einer Straße ihre Eigenschaft als öffentliche Straße und kann umgenutzt bzw. umgestaltet werden. Dabei werden bestimmte Verkehrsarten ausgeschlossen und etwa Fahrradstraßen (mit Linienbusbetrieb) oder Begegnungs- und Fußgängerzonen eingerichtet. Damit werden der MIV eingeschränkt und nachhaltige Mobilitätsalternativen gefördert.	
Entwicklungspfad	Ausgestaltung
Ziel 2045	<ul style="list-style-type: none"> • Der Verkehrsraum für den klassischen MIV ist begrenzt auf die Hauptverkehrsachsen. • Abseits der Hauptverkehrsachsen ist der Verkehrsraum vorrangig dem Umweltverbund vorbehalten. • In vielen Städten sind öffentliche Straßen (teil-)entwidmet und umgenutzt worden, z. B. als Grün- und Erholungsflächen. • Fahrradstraßen (mit oder ohne Linienbusbetrieb) sind fester Bestandteil des Stadtbildes.
Zwischenschritt 2030	<ul style="list-style-type: none"> • In vielen Pilotstädten sind Fahrradstraßen (mit oder ohne Linienbusbetrieb) bereits eingeführt. • Die Städte prüfen die Potenziale zur (Teil-)Entwidmung von öffentlichen Straßen.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Beschleunigter digitaler Wandel“	<ul style="list-style-type: none"> • Durch die frühzeitige Implementierung von autonomen bzw. vollautomatisierten Shuttles als Bestandteil des öffentlichen Verkehrs steigt das Potenzial zur Umwidmung von öffentlichen Straßen bzw. zum dortigen Ausschluss des MIV. • Durch die Möglichkeiten der fortschreitenden Digitalisierung und der damit verbundenen digitalen Informationsbereitstellung (über Apps, digitale Anzeigen etc.) sind auch temporäre oder im Tagesverlauf variable Nutzungseinschränkungen denkbar.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Bedürfnis einer Stadt der kurzen Wege“	<ul style="list-style-type: none"> • Die „Stadt der kurzen Wege“, in der die Nahmobilitätsformen im Fokus stehen, wird durch die (Teil-)Entwidmung und Umwidmung von öffentlichen Straßen gefördert. • Ergänzend oder alternativ können Sondernutzungen des öffentlichen Straßenraums für Restaurants, Cafés, Verkaufsstände etc. die Lebensqualität im Quartier weiter erhöhen und einen Beitrag zur nahräumlichen Mobilität leisten.

Besonderheiten im Zukunftsbild „Nachhaltigkeitsorientierte Gesellschaft“	<ul style="list-style-type: none"> • Durch den deutlichen Rückgang des MIV wird die (Teil-)Entwurmung und Umwidmung von öffentlichen Straßen ein häufig eingesetztes Instrument. • Der freiwerdende öffentliche Raum wird als Aufenthalts- und Lebensraum für die Menschen aufgewertet.
Akteure und Zeitrahmen	Ausgestaltung
Beitrag Bund/Länder	<ul style="list-style-type: none"> • Der Bund bzw. die Länder setzen die rechtlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen zur (Teil-)Entwurmung und Umwidmung von öffentlichen Straßen.
Beitrag Städte/Aufgabenträger	<ul style="list-style-type: none"> • Die Kommunen sind die zentralen Akteure, da sie die Nutzung des öffentlichen Raums steuern und damit für die Widmung von öffentlichen Straßen zuständig sind.
Beitrag Unternehmen/Verwaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Die Unternehmen und Verwaltungen berücksichtigen bei ihrer Standortwahl den Anschluss an den öffentlichen Verkehr und an den Schienengüterverkehr. • Die Unternehmen und Verwaltungen unterstützen ihre Mitarbeitenden bei der Nutzung des Umweltverbundes, z. B. durch die Einführung von Jobtickets oder die Förderung von E-Bikes.
Zeitlicher Handlungsschwerpunkt	<ul style="list-style-type: none"> • Der Schwerpunkt der (Teil-)Entwurmung und Umwidmung von öffentlichen Straßen erfolgt nach dem Jahr 2030, da zunächst attraktive Mobilitätsalternativen als Alternative zum MIV geschaffen werden müssen.

Tabelle 158: Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Ausweitung von Parkraumbewirtschaftungs- und Bewohnerparkzonen

Maßnahme: Ausweitung von Parkraumbewirtschaftungs- und Bewohnerparkzonen	
Kurzbeschreibung: Durch die Neuausweisung oder Erweiterung von Parkraumbewirtschaftungs- und Bewohnerparkzonen mit Parkgebühren, die die tatsächlichen Kosten des Parkens widerspiegeln, erfolgt eine Internalisierung der externen Kosten des Verkehrs. Dabei werden ebenso die Gebühren für die Bewohnerparkausweise deutlich erhöht und an die realen Kosten angepasst.	
Entwicklungspfad	Ausgestaltung
Ziel 2045	<ul style="list-style-type: none"> • Die Parkraumbewirtschaftungs- und Bewohnerparkzonen sind jeweils auf das gesamte Stadtgebiet ausgeweitet. • Die Erweiterung erfolgt in Verbindung mit einer den tatsächlichen Kosten des Parkens entsprechenden Gebührenerhöhung.
Zwischenschritt 2030	<ul style="list-style-type: none"> • Die Städte weiten die Parkraumbewirtschaftungs- und Bewohnerparkzonen aus. • Sowohl die Gebühren im Rahmen der Parkraumbewirtschaftung sowie für das Bewohnerparken steigen deutlich.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Beschleunigter digitaler Wandel“	<ul style="list-style-type: none"> • Parkstände werden frühzeitig standardmäßig mit Sensoren ausgestattet, so dass „Smart Parking“ und eine digitale Parkraumüberwachung ermöglicht werden. • Durch den zunehmenden Bedeutungsverlusts des eigenen Pkws sowie die beschleunigte Implementierung des autonomen bzw. vollautomatisierten Fahrens sinkt der Bedarf an Parkständen.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Bedürfnis einer Stadt der kurzen Wege“	<ul style="list-style-type: none"> • Durch die Einführung bzw. Ausweitung von Parkraumbewirtschaftungs- und Bewohnerparkzonen wird das Wohnen im Quartier attraktiver. • Gleichzeitig sollten die Gebühren für das das Parken aber deutlich steigen, um die tatsächlichen Kosten des Parkens an die Nutzerinnen und Nutzer weiterzugeben.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Nachhaltigkeitsorientierte Gesellschaft“	<ul style="list-style-type: none"> • Alle städtischen Parkstände werden bepreist. • Die Bepreisung der Parkstände umfasst auch eine Kostenkomponente zur Kompensation des verkehrsbedingten ökologischen Fußabdrucks.

Akteure und Zeiträumen	Ausgestaltung
Beitrag Bund/Länder	<ul style="list-style-type: none"> Der Bund bzw. die Länder setzen die rechtlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen zur Umsetzung von nutzergruppendifferenzierten Bewirtschaftungsformen.
Beitrag Städte/Aufgabenträger	<ul style="list-style-type: none"> Die Kommunen sind die zentralen Akteure, da sie die Nutzung des öffentlichen Raums steuern und damit für die Parkraumbewirtschaftung und die Bewohnerparkzonen zuständig sind.
Beitrag Unternehmen/Verwaltungen	<ul style="list-style-type: none"> Die Unternehmen und Verwaltungen unterstützen ihre Mitarbeitenden bei der Nutzung des Umweltverbundes, z. B. durch die Einführung von Jobtickets oder die Förderung von E-Bikes.
Zeitlicher Handlungsschwerpunkt	<ul style="list-style-type: none"> Der Schwerpunkt der Ausweitung von Parkraumbewirtschaftungs- und Bewohnerparkzonen erfolgt bis zum Jahr 2030, da die Umsetzung bereits begonnen hat und konsequent fortgeführt werden kann.

Tabelle 159: Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Weitere Erhöhung der Verwarnungs- und Bußgelder für unzulässiges Parken und Halten

Maßnahme: Weitere Erhöhung der Verwarnungs- und Bußgelder für unzulässiges Parken und Halten	
<p>Kurzbeschreibung: Die Verwarnungs- und Bußgelder sind mit der letzten Novelle des Bußgeldkatalogs zwar erhöht worden, liegen aber für unzulässiges Parken und Halten im europäischen Vergleich weiterhin auf einem niedrigen Niveau. Daher erfolgt bei dieser Maßnahme eine Angleichung der Verwarnungs- und Bußgelder an das Preisniveau in anderen europäischen Ländern wie Dänemark, den Niederlanden oder Norwegen. Ergänzend wird angenommen, dass die Kommunen die Kontrolldichte erhöhen, um die Abschreckungswirkung der Verwarnungs- und Bußgelder sicherzustellen.</p>	
Entwicklungspfad	Ausgestaltung
Ziel 2045	<ul style="list-style-type: none"> Die Verwarnungs- und Bußgelder für unzulässiges Parken und Halten sind weiter deutlich erhöht und werden konsequent umgesetzt. Der klassische MIV und damit das Parken und Halten hat stark an Bedeutung verloren. Durch das „Smart Parking“ erfolgt eine direkte Navigation zu freien Parkmöglichkeiten.
Zwischenschritt 2030	<ul style="list-style-type: none"> Die Kontrolldichte in den Städten ist deutlich erhöht. Die Verwarnungs- und Bußgelder für unzulässiges Parken und Halten steigen weiter.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Beschleunigter digitaler Wandel“	<ul style="list-style-type: none"> Durch die digitale Parkraumbewirtschaftung kann die Höhe der Verwarnungs- und Bußgelder auch in Abhängigkeit der Dauer des unzulässigen Parkens oder Haltens ausgestaltet werden. Durch den zunehmenden Bedeutungsverlust des eigenen Pkws sowie die beschleunigte Implementierung des autonomen bzw. vollautomatisierten Fahrens sinkt der Bedarf an Parkständen.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Bedürfnis einer Stadt der kurzen Wege“	<ul style="list-style-type: none"> Unzulässiges Parken und Halten, zum Beispiel auf Radstreifen, behindert die Nahmobilitätsformen. Daher begünstigt die Erhöhung der Verwarnungs- und Bußgelder sowie der Kontrolldichte die aktive Mobilität in der „Stadt der kurzen Wege“. Da die alltäglichen Erledigungen vor allem im näheren Wohnumfeld getätigt werden, sinkt der Bedarf an Parkmöglichkeiten der Bewohnerinnen und Bewohner im Quartier.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Nachhaltigkeitsorientierte Gesellschaft“	<ul style="list-style-type: none"> Verwarnungs- und Bußgelder für unzulässiges Parken und Halten steigen weiter auf ein im europäischen Vergleich hohen Wert. Durch den deutlichen Rückgang des MIV werden auch weniger Verwarnungs- und Bußgelder verhängt.

Akteure und Zeiträumen	Ausgestaltung
Beitrag Bund/Länder	<ul style="list-style-type: none"> Der Bund setzte die Höhe der Verwarnungs- und Bußgelder für unzulässiges Parken und Halten fest.
Beitrag Städte/Aufgabenträger	<ul style="list-style-type: none"> Die Kommunen sind für die Kontrolle des vorschriftsmäßigen Parkens und Haltens zuständig und sprechen die Verwarnungs- und Bußgelder für unzulässiges Parken und Halten aus.
Beitrag Unternehmen/Verwaltungen	<ul style="list-style-type: none"> Die Unternehmen und Verwaltungen unterstützen ihre Mitarbeitenden bei der Nutzung des Umweltverbundes, z. B. durch die Einführung von Jobtickets oder die Förderung von E-Bikes.
Zeitlicher Handlungsschwerpunkt	<ul style="list-style-type: none"> Der Schwerpunkt der weiteren Erhöhung der Verwarnungs- und Bußgelder für unzulässiges Parken und Halten erfolgt bis zum Jahr 2030, da eine Erhöhung im Jahr 2021 bereits stattgefunden hat und konsequent fortgeführt werden kann.

Tabelle 160: Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Verpflichtung zum Bau von Fahrradabstellanlagen in den Bauordnungen der Länder

Maßnahme: Verpflichtung zum Bau von Fahrradabstellanlagen in den Bauordnungen der Länder	
<p>Kurzbeschreibung: In vielen Landesbauordnungen bzw. (kommunalen) Stellplatzsatzungen werden bislang noch keine Vorgaben zu den Fahrradabstellanlagen definiert. Wird in die Bauordnungen für alle Baugebiete eine Verpflichtung zum Bau von Fahrradabstellanlagen in ausreichender Anzahl aufgenommen und um Vorgaben zur Qualität ergänzt (Sicherheit, Überdachung und Ladeinfrastruktur sowie zur Lage), wird gewährleistet, dass sichere, ausreichend dimensionierte und geschützte Fahrradabstellanlagen in unmittelbarer Wohn- und Arbeitsplatznähe gebaut werden, um eine MIV-unabhängige Mobilität sicherzustellen.</p>	
Entwicklungspfad	Ausgestaltung
Ziel 2045	<ul style="list-style-type: none"> In allen Bundesländern ist die Verpflichtung zum Bau von Fahrradabstellanlagen in der jeweiligen Bauordnung verankert. Zudem sind anspruchsvolle Qualitätsvorgaben definiert, die auch dem hohen Sicherheitsbedarf von E-Bikes und Platzbedarf von Lastenrädern gerecht werden. Beim Neubau von Gebäuden muss ergänzend ein qualitativ hochwertiger Anschluss an den öffentlichen Verkehr sichergestellt sein.
Zwischenschritt 2030	<ul style="list-style-type: none"> Die Verpflichtung zum Bau von Fahrradabstellanlagen ist bereits in allen Städten umgesetzt. Gleiches gilt für die anspruchsvollen Qualitätsvorgaben.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Beschleunigter digitaler Wandel“	<ul style="list-style-type: none"> Neben dem Bau von Fahrradabstellanlagen spielt auch die Bereitstellung von Radsharing-Angeboten am Wohnstandort eine zunehmende Rolle. Durch die steigende Elektrifizierung des Verkehrs ist ein bedarfsgerechtes Angebot an Lademöglichkeiten für E-Bikes erforderlich.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Bedürfnis einer Stadt der kurzen Wege“	<ul style="list-style-type: none"> Die Ausstattung der wohnungsnahen Coworking Spaces mit Fahrradabstellanlagen fördert eine nachhaltigere Mobilität im Quartier. Abstellanlagen für weitere Formen der Nahmobilität (E-Scooter, E-Roller etc.) gewinnen an Bedeutung.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Nachhaltigkeitsorientierte Gesellschaft“	<ul style="list-style-type: none"> Da das Fahrrad das zentrale Verkehrsmittel für viele Bürgerinnen und Bürger ist, werden eine entsprechend große Mindestanzahl an Fahrradabstellanlagen und hohe Mindestqualitätsanforderungen vorgeschrieben. Da viele Bürgerinnen und Bürger private Güter mit (elektrischen) Lastenrädern transportieren, müssen entsprechend sichere und ausreichend dimensionierte Abstellmöglichkeiten bereitgestellt werden.
Akteure und Zeiträumen	Ausgestaltung
Beitrag Bund/Länder	<ul style="list-style-type: none"> Die Länder setzen die Verpflichtung zum Bau von Fahrradabstellanlagen in der Landesbauordnung um.

Beitrag Städte/ Aufgabenträger	<ul style="list-style-type: none"> Die Kommunen setzen die Verpflichtung zum Bau von Fahrradabstellanlagen in der Stellplatzsatzung um.
Beitrag Unternehmen/ Verwaltungen	<ul style="list-style-type: none"> Die Unternehmen und Verwaltungen stellen ihren Mitarbeitenden Fahrradabstellanlagen in geeigneter Anzahl und Qualität zur Verfügung. Die Wohnungsbaugesellschaften setzen die Vorgaben und Standards bei dem Neubau von Immobilien um und errichten ergänzend in bzw. an den Bestandsimmobilien Fahrradabstellanlagen in geeigneter Anzahl und Qualität.
Zeitlicher Handlungsschwerpunkt	<ul style="list-style-type: none"> Der Schwerpunkt der Verpflichtung zum Bau von Fahrradabstellanlagen erfolgt bis zum Jahr 2030, da die Umsetzung bereits begonnen hat und konsequent fortgeführt werden kann.

Tabelle 161: Maßnahmengestützter Entwicklungspfad: Angebot von Carsharing-Parkmöglichkeiten

Maßnahme: Angebot von Carsharing-Parkmöglichkeiten	
<p>Kurzbeschreibung: Stationsbasiertes Carsharing stellt eine attraktive Ergänzung zum öffentlichen Verkehr in einem multimodalen Mobilitätsangebot dar. Im Rahmen dieser Maßnahme erfolgt die Ausweisung von Carsharing-Parkständen im öffentlichen Raum für stationsbasierte Carsharing-Angebote. Die Parkstände können dabei anbieterspezifisch zugeordnet werden. Die Umsetzung bei Straßen, die in der Baulast der Länder bzw. Kommunen stehen, erfordert, dass die Bundesländer eigene Regeln zur Sondernutzung für stationsbasiertes Carsharing in ihre Landesstraßengesetze ergänzen.</p>	
Entwicklungspfad	Ausgestaltung
Ziel 2045	<ul style="list-style-type: none"> Carsharing-Angebote werden flächendeckend als Zubringerverkehre zum öffentlichen Verkehrsangebot abseits der ÖPNV-Achsen bereitgestellt. Die Anzahl an Parkmöglichkeit fällt im Vergleich zur heutigen Situation deutlich kleiner aus, da der MIV stark an Bedeutung verliert. Die Städte weisen die verbleibenden Parkstände vorrangig für geteilte Mobilitätsformen aus.
Zwischenschritt 2030	<ul style="list-style-type: none"> In den Städten ist ein Netz an Parkmöglichkeiten für stationsbasiertes Carsharing vorhanden. Insbesondere an den zentralen Mobilitätsknotenpunkten/Haltestellen werden Parkmöglichkeiten zur Verfügung gestellt.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Beschleunigter digitaler Wandel“	<ul style="list-style-type: none"> Durch das autonome bzw. vollautomatisierte Fahren verliert der ruhende Verkehr an Bedeutung, so dass der Bedarf an Parkmöglichkeiten sinkt. Durch die frühzeitige Umstellung auf eine vollautomatische bzw. später autonome Verkehrserbringung verschwimmen zunehmend die Grenzen zwischen Carsharing und On-Demand-Angeboten des öffentlichen Verkehrs.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Bedürfnis einer Stadt der kurzen Wege“	<ul style="list-style-type: none"> Neben dem Angebot von Carsharing-Parkmöglichkeiten sind in der „Stadt der kurzen Wege“ auch Park-/Abstellmöglichkeiten für weitere Sharingformen wie Lastenrad- E-Scooter- und E-Roller-Sharing etc. zu schaffen. Im Sinne einer Verknüpfung zwischen Wohnen und Mobilität gilt es auch, Sharing-Angebote als Bestandteil von Wohnkonzepten sowie Quartiers-Sharing-Angebote durch die Bereitstellung von Parkmöglichkeiten zu fördern.
Besonderheiten im Zukunftsbild „Nachhaltigkeitsorientierte Gesellschaft“	<ul style="list-style-type: none"> Durch den Bedeutungsverlust des eigenen Pkws werden Carsharing-Angebote als Ergänzung zum öffentlichen Verkehr immer wichtiger. Die Parkmöglichkeiten sollten hinsichtlich der Größe differenzieren und einen Anreiz zum Einsatz von kleineren Fahrzeugen setzen.

Akteure und Zeiträumen	Ausgestaltung
Beitrag Bund/Länder	<ul style="list-style-type: none"> • Der Bund bzw. die Länder stellen ggf. zusätzliche Finanzmittel für den Ausbau von Carsharing-Angeboten zur Verfügung, gewährleisten einen geeigneten Rechtsrahmen und unterstützen die Koordination in Deutschland und den Ländern. • Die Länder ermöglichen die Erteilung von Sondernutzungserlaubnissen für stationsbasiertes Carsharing.
Beitrag Städte/Aufgabenträger	<ul style="list-style-type: none"> • Die Kommunen erteilen Sondernutzungserlaubnisse für stationsbasiertes Carsharing, um die Etablierung von Carsharing-Angeboten zu unterstützen.
Beitrag Unternehmen/Verwaltungen	<ul style="list-style-type: none"> • Carsharing-Anbieterinnen und Anbieter bieten ein qualitativ hochwertiges und nutzerfreundliches Angebot. • Die kommunalen Verkehrsunternehmen als integrierte Mobilitätsdienstleister stellen ein multimodales Mobilitätsangebot bereit.
Zeitlicher Handlungsschwerpunkt	<ul style="list-style-type: none"> • Der Schwerpunkt der Angebotsausweitung von Carsharing-Parkmöglichkeiten erfolgt bis zum Jahr 2030, da die Umsetzung bereits begonnen hat und konsequent fortgeführt werden kann.

6.3.6 Gesamtübersicht

Die Ergebnisse verdeutlichen, dass bis zum Jahr 2045 die verschiedenen Maßnahmen konsequent vorangetrieben und erweitert werden müssen. Um die damit verbundenen Herausforderungen zu meistern, müssen die Umsetzung der Maßnahmen so früh wie möglich gestartet bzw. ausgeweitet sowie die dafür erforderlichen Kompetenzen und Akteursnetzwerke kurzfristig aufgebaut werden. Da die nächsten Jahre zur Erreichung der ambitionierten Klimaschutzziele ausschlaggebend sind, spielt bereits der Zwischenschritt 2030 eine zentrale Rolle auf dem Weg zur Mobilitätswende.

In der folgenden Tabelle sind die Roadmaps in einer Gesamtübersicht dargestellt.

Tabelle 162: Gesamtübersicht über die Roadmaps

Zusammenfassende Darstellung der Roadmaps 2030 und 2045		
Maßnahme	Zwischenschritt 2030	Ziel 2045
Arbeitspaket 1		
Gestaltung autoarmer Innenstädte	<ul style="list-style-type: none"> • qualitativ hochwertige Erreichbarkeit der Innenstädte mit dem Umweltverbund • autofreie Innenstadtbereiche in allen Städten 	<ul style="list-style-type: none"> • qualitativ hochwertig gestalteter öffentlicher Raum mit attraktiven Grün- und Freiflächen sowie Außen-gastronomie • Zugang nur per ÖPNV, zu Fuß oder per Fahrrad auf separaten Radwegen • Lieferverkehr per Elektrofahrzeug oder Lastenrad • sichere und geschützte Radabstellanlagen mit Lad-einfrastruktur in den Innenstädten • Kfz-Parkmöglichkeiten gebündelt am Innenstadt-rand in Parkbauten • Einsatz elektrischer Kleinfahrzeuge zur Sicherung der Mobilität körperlich eingeschränkter Personen

Maßnahme	Zwischenschritt 2030	Ziel 2045
Ausbau der Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> • Lückenschluss im städtischen Fuß- bzw. Radwegenetz • fußgängergerichte Ausgestaltung der Querungsbereiche 	<ul style="list-style-type: none"> • Erreichbarkeit aller Verkehrsziele in den Städten zu Fuß und per Fahrrad • sichere und geschützte Radabstellanlagen mit Ladeinfrastruktur an den Zielorten • dichtes Angebot an Sitzgelegenheiten zum Verweilen im Fußverkehrsnetz • Fuß- und Radverkehr mit Priorität gegenüber dem MIV an Querungsbereichen • Angebot von Radleihsystemen
Ausbau des öffentlichen Verkehrsangebots	<ul style="list-style-type: none"> • räumliche und zeitliche Erweiterung sowie qualitativ Aufwertung des ÖPNV • deutschlandweite Buchung und Abrechnung der Mobilitätsangebote über eine digitale Plattform 	<ul style="list-style-type: none"> • hochfrequente ÖPNV-Erschließung des gesamten Stadtgebiets • Hauptachsenbedienung mit schienengebundenen Angeboten oder Schnellbussen in hoher Taktung • abseits der Hauptachsen Bereitstellung flexibler Angebotsformen zu allen Tageszeiten • ÖPNV mit Priorität gegenüber dem MIV • barrierefreie Haltestellen und Fahrzeuge • Echtzeit-Bereitstellung aller Informationen zum Mobilitätsangebot und deutschlandweite Buchung • Ermöglichung verkehrsmittelübergreifender, nutzerspezifischer MaaS-Angebote über mobiles Ticketing • Betrieb vollständig elektrisch mit Strom (oder Wasserstoff) aus regenerativen Quellen
Etablierung von Carsharing-Angeboten	<ul style="list-style-type: none"> • Einbindung stationsbasierter Carsharing-Angebote in ÖPNV • deutschlandweite Buchung und Abrechnung über eine digitale Plattform 	<ul style="list-style-type: none"> • vollständige Integration stationsbasierter Carsharing-Angebote in das ÖPNV-Angebot und die Tarifstruktur • flächendeckende Bereitstellung von Carsharing-Angeboten als Zubringerverkehre zum öffentlichen Verkehrsangebot abseits der ÖPNV-Achsen • Betrieb vollständig elektrisch mit Strom (oder Wasserstoff) aus regenerativen Quellen
Einführung multimodaler Mobilitätsplattformen	<ul style="list-style-type: none"> • Buchung und Abrechnung über eine digitale Plattform • Einbeziehung multimodaler Wegeketten im Sinne einer nahtlosen Mobilität 	<ul style="list-style-type: none"> • Bündelung aller Mobilitätsangebote einer Stadt in einer digitalen, multimodalen Mobilitätsplattform • Bereitstellung aller mobilitätsbezogenen Informationen in Echtzeit • Bezahlung für gesamte Mobilität bzw. Wegekette und nicht für einzelne Tickets • Check-In/Be-In und Check-Out/Be-Out-System mit Bestpreisgarantie • Integration der Mobilitätsangebote in anderen deutschen Städten und Regionen

Maßnahme	Zwischenschritt 2030	Ziel 2045
Entwicklung autoarmer und autofreier Wohnquartiere	<ul style="list-style-type: none"> • gute Erreichbarkeit aller neuen Wohnquartiere mit dem Umweltverbund • autoarme Gestaltung aller neuen Wohnquartiere 	<ul style="list-style-type: none"> • autofreie Gestaltung neuer Wohnquartiere • Umnutzung der Verkehrsflächen in Bestandsquartieren • qualitativ hochwertig gestalteter öffentlicher Raum mit attraktiven Grün- und Freiflächen sowie Außen-gastronomie • Erschließung aller Wohnquartiere mit dem ÖPNV und Anschluss an die restliche Stadt über ein dichtes Rad- und Fußwegenetz • Lieferverkehr per Elektrofahrzeug oder Lastenrad • Kfz-Parkmöglichkeiten gebündelt am Quartiersrand in Parkbauten • Einsatz elektrischer Kleinfahrzeuge zur Sicherung der Mobilität körperlich eingeschränkter Personen
Integration von Stadt-, Verkehrs- und Umweltplanung	<ul style="list-style-type: none"> • wo sinnvoll, funktionsgemischte Nachverdichtung im Fokus der Siedlungsentwicklung • hochwertiges Umweltverbundangebot bei Neuerschließungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherstellung eines hochwertigen Umweltverbundangebots bei jeder Siedlungsentwicklung • Nachverdichtung im Bestand entlang bestehender ÖPNV-/SPNV-Achsen • Schaffung kompakter Siedlungsstrukturen im Rahmen der Nachverdichtung • Sicherstellung einer Funktionsmischung aus Wohnen, Arbeiten, Versorgung und Freizeit
Schaffung nachhaltiger, interkommunaler Gewerbegebiete	<ul style="list-style-type: none"> • hochwertiges Umweltverbundangebot zur Anbindung neuer Gewerbegebiete • Prüfung der Kooperationspotenziale für regionale Gewerbegebiete 	<ul style="list-style-type: none"> • qualitativ hochwertige Erschließung aller Gewerbegebiete mit umweltverträglichen Verkehrsmitteln beim Personen- und Güterverkehr • interkommunale/regionale Abstimmung der Strategie zur wirtschaftlichen Entwicklung einer Region • nach Möglichkeit Erweiterung bzw. Umnutzung der bestehenden Gewerbegebiete vor der Ausweisung neuer Gewerbegebiete
Bereitstellung von Flächen für Mikro-Depots	<ul style="list-style-type: none"> • Bereitstellung von dauerhaften sowie temporäre Flächen für Mikro-Depots • gemeinsame Nutzung der Mikro-Depots von mehreren KEP-Dienstleistern 	<ul style="list-style-type: none"> • Bereitstellung von dauerhaften sowie temporären Flächen für Mikro-Depots in allen Städten • verkehrsgünstige Positionierung der Mikro-Depots an den Außenbereichen der (Kern-)Städte • Abwicklung aller Kurier-, Express- und Paketlieferungen über das Netz an von mehreren KEP-Dienstleistern gemeinsam genutzten Mikro-Depots • KEP-Verkehr auf der letzten Meile mit elektrischen Lastenrädern oder elektrischen Kleinfahrzeugen
Einführung eines intelligenten Verkehrsmanagements	<ul style="list-style-type: none"> • Implementation eines intelligenten Verkehrsmanagements in allen Städten • konsequenter Vorrang des ÖPNV sowie Rad- und Fußverkehrs an Kreuzungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Steuerung des gesamten Verkehrsflusses in allen Städten über ein intelligentes Verkehrsmanagement • Erfassung und Verarbeitung von Daten zum Verkehr in Echtzeit • Vermeidung einer Überlastung der Verkehrsinfrastrukturen durch Steuerung des Verkehrs • konsequenter Vorrang des ÖPNV sowie Rad- und Fußverkehrs an allen Kreuzungen

Maßnahme	Zwischenschritt 2030	Ziel 2045
Einsatz elektrischer bzw. umweltfreundlicher Fahrzeugflotten	<ul style="list-style-type: none"> • Beschaffung ausschließlich von E-Fahrzeugen für alle öffentlichen Fahrzeugflotten • Betrieb mit Strom (oder Wasserstoff) aus regenerativen Quellen 	<ul style="list-style-type: none"> • vollständige Elektrifizierung der Fahrzeugflotten des öffentlichen Verkehrs und der weiteren Fahrzeugflotten der öffentlichen Hand • Betrieb mit Strom (oder Wasserstoff) aus regenerativen Quellen • vollständige Elektrifizierung der Fahrzeugflotten der Unternehmen durch die Vorgabe einer (lokal) emissionsfreien Mobilität in den Städten
Umlagefinanzierung/ÖPNV-Drittnutzerfinanzierung (für Angebotsausweitung)	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung ergänzender Finanzierungsinstrumente rechtlich möglich • Einführung in vielen Pilotstädten 	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung weiterer Finanzierungsinstrumente zur Finanzierung eines qualitativ hochwertigen ÖPNV-Angebots • direkte finanzielle Beteiligung aller Einwohnerinnen und Einwohner durch Bürgertickets • Beteiligung weiterer Nutznießer wie Arbeitgeber, der Einzelhandel oder Veranstalter über Gebühren an der ÖPNV-Finanzierung
Erhebung von Infrastrukturnutzungsbeiträgen	<ul style="list-style-type: none"> • flächendeckendes Parkraummanagement in den Kernstädten • deutlicher Anstieg der Parkgebühren 	<ul style="list-style-type: none"> • an den tatsächlichen Kosten des Parkens orientierte, hohe Gebühren des flächendeckenden Parkraummanagement in den Kernstädten • Verwendung der Einnahmen zur Stärkung des Umweltverbundes • Ausbau des öffentlichen Verkehrsangebots sowie der Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur als Voraussetzung • Einführung einer Citymaut in den (dichten) Kernstädten zur Internalisierung der externen Kosten des Verkehrs
Ausweisung von Geschwindigkeits- und Zufahrtsbegrenzungen durch Anpassung des Straßenverkehrsrechts	<ul style="list-style-type: none"> • Tempo 30 als Regelhöchstgeschwindigkeit in vielen Pilotstädten • Pkw-einfahrtsbeschränkte Bereiche und Pkw-Sammelparkmöglichkeiten am Rand 	<ul style="list-style-type: none"> • Tempo 30 als Regelhöchstgeschwindigkeit in allen Städten • Schrittgeschwindigkeit bzw. Tempo 20 als Höchstgeschwindigkeit in ausgewählten Bereichen • Zufahrtsbeschränkungen für private Pkw in umwelt- und städtebaulich sensible Bereiche sowie in die Innenstädte und Wohnquartiere
Arbeitspaket 2		
Kostenwahrheit beim Arbeitgeberparken	<ul style="list-style-type: none"> • Beratungsangebot der Städte für die Unternehmen • Umsetzung der Kostenwahrheit von vielen Unternehmen 	<ul style="list-style-type: none"> • Unterstützung der Unternehmen bei der Umsetzung der Maßnahmen zur Kostenwahrheit beim Arbeitgeberparken durch die Städte • Unterstützung in Form von organisatorischen und technischen Beratungsangeboten sowie durch die Gewährung von Fördermitteln im Sinne einer Anschubfinanzierung
(Finanzielle) Anreize für Fahrgemeinschaften	<ul style="list-style-type: none"> • Beratungsangebot der Städte für die Unternehmen • konsequente Förderung der Fahrgemeinschaften von Unternehmen 	<ul style="list-style-type: none"> • Unterstützung der Unternehmen bei der Einführung von Anreizen für Fahrgemeinschaften durch die Städte • Unterstützung in Form von organisatorischen und technischen Beratungsangeboten

Maßnahme	Zwischenschritt 2030	Ziel 2045
Flexible Bepreisung von Parkständen	<ul style="list-style-type: none"> • technische, rechtliche und organisatorische Rahmenbedingungen sichergestellt • Einführung in vielen Pilotstädten 	<ul style="list-style-type: none"> • flexible Bepreisung von Parkständen im Rahmen des Parkraummanagements • Anstieg der Preise in Nachfragespitzen zur Vermeidung einer Überlastung der noch vorhandenen Parkstände und zur Setzung eines Anreizes zum Umstieg auf den Umweltverbund • regelmäßige Anpassung der Preise zur Erreichung einer zielgerichteten Verkehrssteuerung
Nutzergruppendifferenzierte Bewirtschaftungsform	<ul style="list-style-type: none"> • Parkgebührensenkung für spezielle Mobilitätsformen wie Carsharing oder E-Fahrzeuge • Ausweitung der nutzergruppendifferenzierten Bewirtschaftungsformen und Gebührenerhöhung 	<ul style="list-style-type: none"> • nutzergruppenspezifisches Parkraummanagement in den Städten • konsequente Einrichtung von Kurzparkzonen in Einzelhandelsnähe, falls nicht bereits erfolgt • Bewohnerparkzonenerweiterung in Verbindung mit einer deutlichen Gebührenerhöhung zur Abbildung der tatsächlichen Kosten des Parkens • Ausweisung von Parkständen für geteilte Mobilitätsformen • Bevorrechtigung von Elektrofahrzeugen nicht mehr erforderlich
Datenerfassung und -analyse	<ul style="list-style-type: none"> • technische, rechtliche und organisatorische Rahmenbedingungen sichergestellt • Ausstattung des Großteils der Parkstände in vielen Pilotstädten mit Sensoren 	<ul style="list-style-type: none"> • Ausstattung der Parkstände und Straßen in allen Städten mit Sensoren zur Erfassung des Verkehrsverhaltens • Nutzung der in Echtzeit gewonnenen Informationen zur Verkehrssteuerung sowie zur weiteren Verkehrsplanung
Digitale Parkraumüberwachung	<ul style="list-style-type: none"> • technische, rechtliche und organisatorische Rahmenbedingungen sichergestellt • vollständig digitale Parkplatzbuchung und -abrechnung möglich 	<ul style="list-style-type: none"> • vollständig digitale Parkplatzbuchung und -abrechnung in allen Städten • durch den starken Bedeutungsverlust des MIV im Vergleich zur heutigen Situation deutlicher Rückgang des zu überwachenden Parkraums
Informationssysteme für effiziente Parkvorgänge in Kombination mit einschränkenden Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung des „Smart Parking“ in vielen Pilotstädten als Standard • deutliche Reduktion der Anzahl an Parkmöglichkeiten 	<ul style="list-style-type: none"> • Einführung des „Smart Parking“ in allen Städten als Standard • durch den starken Bedeutungsverlust des MIV im Vergleich zur heutigen Situation deutlicher Rückgang des zu überwachenden Parkraums • Abdeckung der tatsächlichen Kosten des Parkens durch die Parkgebühren an den verbleibenden Parkmöglichkeiten
Kombinierte Buchung bzw. Abrechnung von Parkmöglichkeiten und Ladeinfrastruktur	<ul style="list-style-type: none"> • kombinierte Buchung und Abrechnung in allen Städten möglich • bedarfsgerechte Ladeinfrastruktur in allen Städten 	<ul style="list-style-type: none"> • vollständige Integration der Nutzung und Abrechnung der Ladeinfrastruktur in das „Smart Parking“ • reduzierte Parkgebühren für Elektrofahrzeuge nicht mehr erforderlich

Maßnahme	Zwischenschritt 2030	Ziel 2045
Einbindung von innovativen Mobilitätsformen	<ul style="list-style-type: none"> • Parkmöglichkeiten speziell für Sharing oder Pooling-Fahrzeuge an zentralen Mobilitätsknotenpunkten/Haltestellen • Buchung und Abrechnung über digitale Plattform 	<ul style="list-style-type: none"> • durch den starken Bedeutungsverlust des MIV im Vergleich zur heutigen Situation deutlicher Rückgang des zu überwachenden Parkraums • Ausweisung der verbleibenden Parkstände vorrangig für geteilte Mobilitätsformen, insbesondere an den Mobilitätsknoten • Integration innovativer Mobilitätsformen in das „Smart Parking“-System
Abschaffung der Stellplatzpflicht für Kraftfahrzeuge und Ermöglichung von Stellplatzobergrenzen bzw. Stellplatzverboten	<ul style="list-style-type: none"> • Abschaffung der Kfz-Stellplatzpflicht, zumindest bei Wohnbauprojekten (bei gleichzeitiger Sicherstellung eines hochwertigen ÖPNV-Anschlusses) • Ermöglichung von Stellplatzhöchstgrenzen bzw. Stellplatzverboten, zumindest bei Wohnprojekten 	<ul style="list-style-type: none"> • vollständige Abschaffung der Kfz-Stellplatzpflicht in allen Bundesländern in Verbindung mit einer flächendeckenden Parkraumbewirtschaftung (bei gleichzeitiger Sicherstellung eines hochwertigen ÖPNV-Anschlusses) • Differenzierte Stellplatzvorgaben nach Gebiets- und Siedlungstypen und Verfügbarkeit von umweltfreundlichen Mobilitätsalternativen • Ermöglichung von Stellplatzhöchstgrenzen bzw. Stellplatzverboten
Beratungsangebote zur Reduzierung von Stellplätzen	<ul style="list-style-type: none"> • Beratungsangebot der Städte für die Stellplatzeigentümerinnen und -eigentümer • Stellplatz-Sharing in den Städten 	<ul style="list-style-type: none"> • Unterstützung der Unternehmen bei der effizienteren Nutzung der Stellplätze durch die Städte • Unterstützung in Form von organisatorischen und technischen Beratungsangeboten • Stellplatz-Sharing für die verbleibenden autonomen Pkw
Reduzierung und Verlagerung von öffentlichen Parkmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • kontinuierliche Reduktion der Anzahl an Parkständen • verschiedene autofreie Zonen in den Städten 	<ul style="list-style-type: none"> • durch den starken Bedeutungsverlust des MIV im Vergleich zur heutigen Situation deutlicher Rückgang der Anzahl an Parkmöglichkeiten • qualitativ hochwertig gestalteter öffentlicher Raum mit attraktiven Grün- und Freiflächen sowie Außen-gastronomie • Kfz-Parkmöglichkeiten gebündelt in Parkbauten
(Teil-)Entwidmung und Umwidmung von öffentlichen Straßen im Einklang mit den (Landes-)Straßengesetzen	<ul style="list-style-type: none"> • Fahrradstraßen (mit/ohne Linienbusbetrieb) in vielen Pilotstädten • Prüfung der Potenziale zur (Teil-)Entwidmung öffentlicher Straßen 	<ul style="list-style-type: none"> • Begrenzung des Verkehrsraums für den klassischen MIV auf die Hauptverkehrsachsen • Verkehrsraum abseits der Hauptverkehrsachsen vorrangig dem Umweltverbund vorbehalten • (Teil-)Entwidmung und Umnutzung öffentlicher Straßen in vielen Städten, z. B. als Grün- und Erholungsflächen • Fahrradstraßen (mit/ohne Linienbusbetrieb) als fester Bestandteil des Stadtbildes

Maßnahme	Zwischenschritt 2030	Ziel 2045
Ausweitung von Parkraumbewirtschaftungs- und Bewohnerparkzonen	<ul style="list-style-type: none"> • Ausweitung der Möglichkeiten zur Anordnung Parkraumbewirtschaftungs- und Bewohnerparkzonen • deutlicher Gebührenerhöhung 	<ul style="list-style-type: none"> • Ausweitung der Möglichkeiten zur Anordnung von Parkraumbewirtschaftungs- und Bewohnerparkzonen jeweils im gesamten Stadtgebiet • Erweiterung in Verbindung mit einer den tatsächlichen Kosten für das Parken entsprechenden Gebührenerhöhung
Weitere Erhöhung der Verwarnungs- und Bußgelder für unzulässiges Parken und Halten	<ul style="list-style-type: none"> • deutliche Erhöhung der Kontrollichte • weiterer Anstieg der Verwarnungs- und Bußgelder 	<ul style="list-style-type: none"> • deutliche Erhöhung und konsequente Umsetzung der Verwarnungs- und Bußgelder • direkte Navigation zu freien Parkmöglichkeiten durch das „Smart Parking“
Verpflichtung zum Bau von Fahrradabstellanlagen in den Bauordnungen der Länder	<ul style="list-style-type: none"> • Verpflichtung zum Bau von Fahrradabstellanlagen • einschließlich anspruchsvoller Qualitätsvorgaben 	<ul style="list-style-type: none"> • Verpflichtung zum Bau von Fahrradabstellanlagen in allen Bundesländern in der jeweiligen Bauordnung verankert • Definition von anspruchsvollen Qualitätsvorgaben, unter Berücksichtigung des Sicherheitsbedarfs von E-Bikes und dem Platzbedarf von Lastenrädern
Angebot von Carsharing-Parkmöglichkeiten	<ul style="list-style-type: none"> • Netz an Parkmöglichkeiten für stationsbasiertes Carsharing • insbesondere an zentralen Mobilitätsknotenpunkten/Haltestellen 	<ul style="list-style-type: none"> • flächendeckende Bereitstellung von Carsharing-Angeboten als Zubringerverkehre zum öffentlichen Verkehrsangebot abseits der ÖPNV-Achsen • Ausweisung der verbleibenden Parkstände vorrangig für geteilte Mobilitätsformen

7 Rückblick auf die Arbeitspakete

Der vorliegende Abschlussbericht stellt die Ergebnisse des Projekts „Mobilitätskonzepte für einen nachhaltigen Stadtverkehr 2050: Metaanalysen, Maßnahmen und Strategien“ in den einzelnen Arbeitspaketen 1 bis 4 dar.

Im Rahmen von **Arbeitspaket 1** wurden auf Grundlage einer strukturierten Literaturanalyse die Determinanten für eine nachhaltige Stadtmobilität abgeleitet und den folgenden acht übergeordneten Themenbereichen zugeordnet:

- ▶ Siedlungsstruktur und -entwicklung sowie Stadt- und Regionalplanung,
- ▶ Verkehrsinfrastruktur und -angebot,
- ▶ technologische Entwicklungen,
- ▶ ökonomische Rahmenbedingungen und Instrumente,
- ▶ Projektförderung,
- ▶ politische und rechtliche Rahmenbedingungen,
- ▶ soziodemografische Entwicklungen,
- ▶ gesellschaftliche Rahmenbedingungen.

Die dabei gewonnenen Ergebnisse wurden in Form eines qualitativen Reviews von Ex-Post-Fallstudien weiter vertieft. Im Fokus standen dabei insbesondere die Auswirkungen bereits umgesetzter Maßnahmen sowie die damit verbundenen Erfolgsfaktoren und Hemmnisse. Auf dieser Grundlage erfolgte die Ableitung von Handlungsempfehlungen und Maßnahmen für eine nachhaltige Stadtmobilität.

Da die Gestaltung des ruhenden Verkehrs einen starken Einfluss auf das Mobilitätsverhalten in den Städten hat, umfasste das **Arbeitspaket 2** eine vertiefte Analyse zu Steuerungsmöglichkeiten von Parkständen und Stellplätzen. Dabei wurden ökonomische sowie rechtliche und konzeptionelle Instrumente zur flächendeckenden Parkraumsteuerung unter Berücksichtigung der Möglichkeiten der Digitalisierung anhand internationaler Forschungsergebnisse und Fallstudien detailliert untersucht. Unsere Analysen und Handlungsempfehlungen wurden anhand der folgenden Struktur aufbereitet:

- ▶ **Ökonomische Instrumente**
 - Parken im privaten Raum bzw. beim Arbeitgeber
 - Parken im öffentlichen Raum
- ▶ **Digitalisierung**
- ▶ **Rechtliche und konzeptionelle Instrumente**
 - Instrumente zur Reduzierung bzw. Anpassung des Stellplatz- und Parkstandangebots
 - Integrationsmöglichkeiten alternativer Mobilitätsmodelle

Da das Thema Parkraumbewirtschaftung und -bereitstellung aktuell eine hohe politische Relevanz besitzt und zudem eine zentrale Stellschraube für die Umsetzung einer nachhaltigen Stadtmobilität darstellt, wurden im Rahmen des AP 2 zudem ausgewählte konkrete juristische bzw. steuerliche Fragestellungen in Form von kurzen juristischen Faktenchecks und Detailanalysen untersucht. Hierzu zählen:

- ▶ Faktencheck – „Rechtliche Rahmenbedingungen des Einsatzes technischer Mittel – insbesondere optischer Erkennungsmaßnahmen – bei der Parkraumüberwachung“
- ▶ Faktencheck – „Parkraumbewirtschaftung“
- ▶ Detailanalyse – „Parkraumbewirtschaftung durch ÖPNV-Aufgabenträger und Verkehrsunternehmen“
- ▶ Detailanalyse – „Lohnsteuer- und arbeitsrechtliche Analyse zur Parkplatzbereitstellung durch Arbeitgeber“
- ▶ Detailanalyse – „Rechtliche Möglichkeiten der gezielten Verknappung öffentlichen Parkraums in Innenstädten“

Ergänzend erfolgte die Erarbeitung eines separaten Konzepts zur **Bevorzugung von Pkw-Fahrgemeinschaften an Park-and-Ride-Anlagen**.

Um eine zeitnahe und leserfreundliche Veröffentlichung der Ergebnisse aus den **Arbeitspaketen 1 und 2** zu ermöglichen, wurden zusätzlich zwei begleitende „Kommunikationsbroschüren“ erstellt. Darin werden jeweils die zentralen Ergebnisse inhaltlich und visuell ansprechend aufbereitet und veröffentlicht. Die Arbeitspakete beantworten in sich inhaltlich geschlossene Fragestellungen, sodass pro Arbeitspaket jeweils eine Kommunikationsbroschüre erarbeitet wurde.

Im **Arbeitspaket 3** wurden die möglichen, in den Arbeitspaketen 1 und 2 identifizierten Maßnahmen zur Gestaltung des Stadtverkehrs quantifiziert und dabei die ökologischen und ökonomischen Effekte modelliert. Zum Einsatz kam dabei ein maßnahmensensitives Verkehrsmodell unter Verwendung konkreter Verkehrsdaten für die vier ausgewählten Beispiel-Großstädte (ab 100.000 Einwohnerinnen und Einwohner) Hagen, Magdeburg, München und Saarbrücken. Ergänzend wurden die Auswirkungen der Maßnahmen auch in einer aus den Beispielstädten abgeleiteten Modell-Großstadt untersucht. Die Maßnahmen wurden zu folgenden themenbezogenen Maßnahmenpaketen („Planfälle“) zusammengefasst:

- ▶ **Planfall A1 Stärkung des Umweltverbundes (ohne Radverkehr):** Angebotsverbesserungen und Anreize ÖPNV, Verbesserung Fußverkehr, Integration neuer Mobilitätsformen, Reduzierung Straßenraum
- ▶ **Planfall A2 Stärkung Radverkehr und Tempo 30 im MIV:** Verdichtung Radwegenetz, flächendeckendes Tempo 30 außer auf Hauptstraßen
- ▶ **Planfall B Flächendeckende Parkraumbewirtschaftung:** Reduzierung Parkraum, Parklizenzierung
- ▶ **Planfall C Straßennutzungsgebühren und autofreie City:** Straßennutzungsgebühren, City frei von MIV
- ▶ **Planfall D Nachverdichtung Städte:** Erhöhung Einwohner- und Erwerbstätigenzahl in Städten

Darüber hinaus erfolgte die Analyse der folgenden „Kombinationsplanfälle“:

- ▶ **Kombinationsplanfall 1:** Planfälle A1, A2 und B
- ▶ **Kombinationsplanfall 2:** Planfälle B und C
- ▶ **Kombinationsplanfall 3:** Planfälle A1, A2, B, C und D
- ▶ **Kombinationsplanfall 4:** Planfälle A1, A2, B und D

Zudem erfolgte die Untersuchung der Auswirkungen eines Motorisierungsgrades von **150 Pkw/1.000 Einwohnerinnen und Einwohner**.

Im abschließenden **Arbeitspaket 4** wurden die bisher gewonnenen Ergebnisse zusammengeführt und darauf aufbauend unter Berücksichtigung der existierenden Nachhaltigkeitsziele der Bundesrepublik Deutschland und der EU drei **Zukunftsszenarien** für eine nachhaltige Stadtmobilität entwickelt. Als Grundlage für die Ausgestaltung der Zukunftsszenarien wurden die folgenden Zukunftsbilder identifiziert und diese unter Berücksichtigung gesellschaftlicher und technologischer Trends untersucht:

- ▶ **Zukunftsbild 1:** Beschleunigter digitaler Wandel
- ▶ **Zukunftsbild 2:** Bedürfnis einer Stadt der kurzen Wege (Lokalität und Regionalität)
- ▶ **Zukunftsbild 3:** Nachhaltigkeitsorientierte Gesellschaft

Diese Zukunftsszenarien bildeten die Basis für die Entwicklung von **Roadmaps** bis 2045, mit der Zwischenstation 2030. Da die Roadmaps die für eine nachhaltige Stadtmobilität erforderlichen Handlungsbedarfe und Maßnahmen aufzeigen, erfolgte zu Beginn im Rahmen einer nutzwertanalytischen Betrachtung die transparente Bewertung und Priorisierung der zuvor erarbeiteten Maßnahmenbündel. Auch die Ergebnisse aus den **Arbeitspaketen 3 und 4** wurden ergänzend in einer weiteren begleitenden „Kommunikationsbroschüre“ leserfreundlich zusammengefasst.

8 Quellenverzeichnis

- Agora Verkehrswende (2017): Mit der Verkehrswende die Mobilität von Morgen sichern. Berlin.
- Agora Verkehrswende (2018): Klimaschutz im Verkehr: Maßnahmen zur Erreichung des Sektorziels 2030. Berlin.
- Agora Verkehrswende (2018): Öffentlicher Raum ist mehr wert – Ein Rechtsgutachten zu den Handlungsspielräumen in Kommunen. Berlin.
- Agora Verkehrswende (2018): Umparken – den öffentlichen Raum gerechter verteilen. Berlin.
- Agora Verkehrswende (2019): Parkraummanagement lohnt sich! Leitfaden für Kommunikation und Verwaltungspraxis. Berlin.
- Allgemeiner Deutscher Automobil-Club e. V. (ADAC) (2016): Handlungsfelder einer nachhaltigen städtischen Mobilität. München.
- Allgemeiner Deutscher Automobil-Club e. V. (ADAC) (2018): Tempolimits in Europa einhalten. <https://www.adac.de/der-adac/rechtsberatung/verkehrsvorschriften/ausland/tempolimits-ausland/>. (22.02.2019).
- Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (VwV-StVO) vom 26.01.2001 in der Fassung vom 22.05.2017 (BAnz AT 29.05.2017 B8).
- Anke, J.; Scholle, J. (2016): Nutzenpotenziale von Smart Parking. In: Rätz, D.; Breidung, M.; Lück-Schneider, D.; Kaiser, S.; Schweighofer, E. [Hrsg.]: Digitale Transformation: Methoden, Kompetenzen und Technologie für die Verwaltung, Bonn, Gesellschaft für Informatik e.V., S. 175-187.
- Baden-Württemberg Stiftung (BW-Stiftung) (2017): Mobiles Baden-Württemberg – Wege der Transformation zu einer nachhaltigen Mobilität. Stuttgart.
- Battis, U.; Krautzberger, M.; Löhr, R. (2019): Baugesetzbuch, Kommentar, 14. Aufl. 2019, BauGB § 1 Rn. 75, m.w.N. Berlin.
- Becker, Udo J. (2016): Grundwissen Verkehrsökologie – Grundlagen, Handlungsfelder und Maßnahmen für die Verkehrswende. München.
- Beckmann, K.; Hesse, M.; Holz-Rau, C.; Hunecke, M [Hrsg.] (2006): StadtLeben – Wohnen, Mobilität und Lebensstil - Neue Perspektiven für Raum und Verkehrsentwicklung. Auflage 1, VS Verlag für Sozialwissenschaften/Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, Wiesbaden.
- Bitkom Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V. (2018a): Smartphone-Markt: Konjunktur und Trends. Berlin.
- Bitkom Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V. (2018b): Vier von zehn Unternehmen erlauben Arbeit im Homeoffice. Berlin.
- Brügelmann, H. (2020): Baugesetzbuch, 116. Lfg. 10.2020, BauGB § 1 Rn. 1142. Berlin.
- BSV Aachen (2001): Autofreies Wohnen – Begleituntersuchung zur autofreien Siedlung Hamburg-Saarlandstraße. Aachen.
- Bühler, R. (2011): Determinants of transport mode choice: a comparison of Germany and the USA. In: Journal of Transport Geography, 19 (4), S. 644-657. Alexandria, USA.
- Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (BUND) [Hrsg.] (2015): Luft zum Atmen. Bremen schafft mit Carsharing neuen Platz. <https://www.bund.net/aktuelles/detail-aktuelles/news/luft-zum-atmen-bremen-schafft-mit-carsharing-neuen-platz/> (22.02.2019).

Bundesagentur für Arbeit (BA) (2017): Pendleratlas. <https://statistik.arbeitsagentur.de/Navigation/Statistik/Statistische-Analysen/Interaktive-Visualisierung/Pendleratlas/Pendleratlas-Nav.html> (08.02.2019).

Bundesagentur für Arbeit (BA) (2018): Die Arbeitsmarktsituation von Frauen und Männern 2017. <https://statistik.arbeitsagentur.de/Statischer-Content/Arbeitsmarktberichte/Personengruppen/generische-Publikationen/Frauen-Maenner-Arbeitsmarkt.pdf> (22.02.2019).

Bundesanstalt für Straßenwesen (2007): Aktuelle Praxis der kommunalen Parkraumbewirtschaftung in Deutschland. Bergisch Gladbach.

Bundesanstalt für Straßenwesen (2011): Alternative Methoden zur Überwachung der Parkdauer sowie zur Zahlung der Parkgebühren. Bergisch Gladbach.

Bundesanstalt für Straßenwesen (2013): Verkehrsadaptive Netzsteuerungen: Untersuchung ihrer Einflussmöglichkeit auf die Emissions- und Immissionsbelastung städtischer Straßennetze. Bergisch Gladbach.

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) (2012): Erstellung einer regionalisierten Strukturdatenprognose, Band II: Prognose der demographischen Entwicklung 2010 bis 2030. Bonn.

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) (2015): Untersuchung von Stellplatzsetzungen und Empfehlungen für Kostensetzungen unter Beachtung moderner Mobilitätskonzepte. Bonn.

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) (2017): CO₂-neutral in Stadt und Quartier – die europäische und internationale Perspektive. Bonn.

Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (BMJV) (1968): Fernmeldegeheimnisse vom 13.08.1968 (BGBl. I S. 949). Berlin.

Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (BMJV) (2013): Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) Anlage 3 (zu § 42 Absatz 2), zuletzt geändert durch Artikel 1 V. v. 18.12.2020 BGBl. I S. 3047. Berlin.

Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (BMJV) (1987): Strafprozessordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 07.04.1987 (BGBl. I S. 1074, 1319), zuletzt geändert durch Artikel 15 Absatz 6 des Gesetzes vom 04.05.2021 (BGBl. I S. 882) Berlin.

Bundesministerium für Justiz und für Verbraucherschutz (BMJV) (2013): Straßenverkehrs-Ordnung vom 06.03.2013 (BGBl. I S. 367), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18.12.2020 (BGBl. I S. 3047). Berlin.

Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (BMJV) (2017): Baugesetzbuch (BauGB) neugefasst durch B.v. 03.11.2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 2 G. v. 08.08.2020 (BGBl. I S. 1728). Geltung ab 01.07.1987, FNA: 213-1. Berlin.

Bundesministerium für Justiz und Verbraucherschutz (BMVJ) (2017): Baunutzverordnung in der Fassung der Bekanntmachung vom 21.11.2017 (BGBl. I S. 3786). Berlin.

Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (BMJV) (2019): Verwaltungsverfahrensgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 23.01.2003 (BGBl. I S. 102), zuletzt geändert durch Artikel 5 Absatz 25 des Gesetzes vom 21.06.2019 (BGBl. I S. 846). Berlin.

Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (BMJV) (2020) a: Straßenverkehrsgesetz StVG in der Fassung der Bekanntmachung vom 05.03.2003 (BGBl. I S. 310, 919), zuletzt geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 26.11.2020 (BGBl. I S. 2575). Berlin.

Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (BMJV) (2020) b: Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) vom 06.03.2013 (BGBl. I S. 367), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18.12.2020 (BGBl. I S. 3047). Berlin.

Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz (BMJV) (2020): Verordnung zur Änderung straßenverkehrsrechtlicher Vorschriften vom 18.12.2020 (BGBl. I S. 3047), in Kraft getreten am 24.12.2020. Berlin.

Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI) (2017) a: Baugesetzbuch (BauGB) in der Fassung der Bekanntmachung vom 03.11.2017 (BGBl. I S. 3634), zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 08.08.2020 (BGBl. I S. 1728). Berlin.

Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI) (2017) b: Baunutzungsverordnung (BauNVO) in der Fassung der Bekanntmachung vom 21.11.2017 (BGBl. I S. 3786). Berlin.

Bundesministerium für Umwelt (BMU) (2016): Flächenverbrauch – Worum geht es? <https://www.bmu.de/themen/nachhaltigkeit-internationales/nachhaltige-entwicklung/strategie-und-umsetzung/reduzierung-des-flaechenverbrauchs/> (22.02.2019).

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMUB) (2016): Wirkung von E-Car Sharing Systemen auf Mobilität und Umwelt in urbanen Räumen (WiMobil). Berlin.

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) (2012): Kraftfahrzeugverkehr in Deutschland 2010 (KiD 2010). https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/kid-2010.pdf?__blob=publicationFile (10.08.2020).

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) (2017): Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (VwV-StVO) des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (S 32/36.42.00-14), BAnz AT 29.05.2017 B8. Berlin.

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) (2018): Mobilität in Deutschland (MiD). Ergebnisbericht. Bonn.

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) (2020): Verkehr in Zahlen, Ausgabe 2020. Berlin.

Bundesverband Paket und Expresslogistik e. V. (BIEK) (2017): Nachhaltigkeitsstudie - Innovationen auf der letzten Meile. Berlin.

Bundesverband Paket und Expresslogistik e. V. (BIEK) (2018): KEP-Studie 2018 – Analyse des Marktes in Deutschland. Berlin.

Bundesverfassungsgericht (BVerfG) (1975): Beschluss vom 10.12.1975 – AZ.: 1 BvR 118/71. Karlsruhe.

Bundesverfassungsgericht (BVerfG) (1983): Beschluss vom 15.12.1983 – AZ.: 1 BvR 209/83. Karlsruhe.

Bundesverfassungsgericht (BVerfG) (1984): Beschluss vom 09.10.1984 – AZ.: 2 BvL 10/82. Karlsruhe.

Bundesverfassungsgericht (BVerfG) (2008): Leitsätze zum Urteil des Ersten Senats vom 27.02.2008 – 1 BvR 370/07-, Rn. 1-333. Karlsruhe.

Bundesverfassungsgericht (BVerfG) (2008): Urteil des Ersten Senats vom 11.03.2008 – 1 BvR 2074/05 -, Rn. 1-185. Karlsruhe.

Bundesverfassungsgericht (BVerfG) (2013): Urteil des Ersten Senats vom 24.04.2013 – 1 BvR 1215/07 -, Rn. 88 – ATD-G. Karlsruhe.

Bundesverfassungsgericht (BVerfG) (2018): Beschluss des Ersten Senats vom 18.12.2018 – 1 BvR 142/15 -. Rn. 1-176. Karlsruhe.

Bundesverfassungsgericht (1951-2021): Entscheidungen der amtlichen Sammlung (BVerfGE). Karlsruhe.

Bundesverwaltungsgericht (BVerwG) (1994): Rechtsprechung vom 20.04.1994 – AZ.: 11 C 17/93. Leipzig.

Bundesverwaltungsgericht (BVerwG) (1999): Rechtsprechung vom 15.04.1999 – AZ.: 3 C 25.98. Leipzig.

- Cats, O.; Yusak, S.; Reimal, T. (2016): The prospects of fare-free public transport: evidence from Tallinn. In: *Transportation*, 44, S. 1083-1104.
- City of Copenhagen (2017): *Copenhagen City of Cyclists – The Bicycle Account 2016*. Kopenhagen.
- CIVITAS (2005): *Auf dem Weg zu einer neuen Mobilität*. Burgos, Genua, Krakau, Stuttgart.
- Dale, S.; Frost, M.; Ison, S.; Quddus, M.; Warren, P. (2017): Evaluating the impact of a workplace parking levy. In: *Transport Policy*, 59(C), S. 153-164.
- Deutscher Bundestag (2016): *Bericht der Bundesregierung über die Entwicklung der Kostendeckung im öffentlichen Personennahverkehr*. Berlin.
- Deutscher Bundestag (2019): *Einrichtung und Betrieb von Parkraumbewirtschaftungszonen sowie die Ausgabe von Bewohnerparkausweisen*. Berlin.
- Deutscher Städtetag (2018): *Nachhaltige städtische Mobilität für alle*. Berlin.
- Deutsches Institut für Urbanistik (DIFU) (2015): *Städte auf Kurs Nachhaltigkeit*. Berlin.
- Deutsches Institut für Urbanistik (DIFU) (2018): *Lieferkonzepte in Quartieren – die letzte Meile nachhaltig gestalten*. Berlin.
- Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. et al. (2016): *Wirkung von E-Car Sharing Systemen auf Mobilität und Umwelt in urbanen Räumen (WiMobil) – Gemeinsamer Abschlussbericht*. https://www.erneuerbar-mobil.de/sites/default/files/2016-10/Abschlussbericht_WiMobil.pdf (03.05.2021).
- Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (2014): *Batterie oder Brennstoffzelle – was bewegt die Zukunft?* https://www.dlr.de/tt/Portaldata/41/Resources/dokumente/ec/Friedrich_Electromobilitaet.pdf. (22.02.2019).
- Dirnberger, F (2018): Beck'scher Onlinekommentar BauGB, 50. Ed. 1.11.2018, BauGB § 1 Rn. 119. Berlin.
- Dittrich, S. (2017): Das Thema "Parken" als Hemmnis oder als Steuerungsinstrument?. In: *Bundesverband Wohnen und Stadtentwicklung*, 2, S. 87-90.
- Electrify BW (2018): *Bakery Vehicle One – Die Story*. https://electrify-bw.de/wp-content/uploads/2018/04/BV1_Broschuere.pdf. (22.02.2019).
- Eliasson, J. (2014): The Stockholm congestion charges: an overview. In: *Royal Institut of Technology Stockholm*, 7, S. 1-42.
- Europäischer Gerichtshof (EuGH) (2013): *Charta der Grundrechte der Europäischen Union – Anwendungsbereich – Art. 51*. Luxemburg.
- Europäischer Gerichtshof (EuGH) (2013): *Urteil vom 26.2.2013 – Rs. C-617/10, Akerberg Fransson*, Rn. 21,22. Luxemburg.
- Europäische Kommission (2018): *Sustainable Transport Infrastructure Charging and Internalisation of Transport Externalities*. Brüssel.
- European Parliament (2012): *The role of women in the green economy: the issue of mobility*. Brüssel.
- Europäisches Parlament (2016) a: *VO 2016/679/EU vom 27.04.2016 zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten, zum freien Datenverkehr und zur Aufhebung der Richtlinie 95/46/EG (Datenschutz-Grundverordnung)*. Brüssel.
- Europäisches Parlament (2016) b: *RL 2016/680/EU vom 27.04.2016 zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten durch die zuständigen Behörden zum Zwecke der Verhütung, Ermittlung, Aufdeckung oder Verfolgung von Straftaten oder der Strafvollstreckung sowie zum freien Datenverkehr und zur Aufhebung des Rahmenbeschlusses 2008/977/JI des Rates*. Brüssel.

EU SHARE-North (2018): Analyse der Auswirkungen des Carsharings in Bremen. https://share-north.eu/wp-content/uploads/2018/05/2017-Analyse-zur-Auswirkung-des-Car-Sharing-in-Bremen_Team-Red-Endbericht_komprimiert.pdf (28.05.2021).

Europäische Union (2000): Charta der Grundrechte der Europäischen Union. Brüssel.

European Union (2015): Guidelines - Developing and implementing a sustainable urban logistics plan. Brüssel.

Evangelinos, C.; Matthes, A.; Lösch, S.; Hofmann, M. (2010): Parking Cash-Out – Ein innovativer Ansatz zur betrieblichen Effizienzsteigerung und Verkehrslenkung. In: Die Professoren des Instituts für Wirtschaft und Verkehr, 1433-626X (3), S. 1-17.

Flämig, H.; Bratzel, S.; Wulf-Holger, A.; Hesse, M (2001): Politikstrategien im Handlungsfeld Mobilität. In: Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW), 156/01, S. 1-157.

Forschungsgesellschaft Mobilität FGM – Austrian Mobility Research AMOR (2017): Push & pull: Parking management and incentives as successful strategies for energy-efficient urban transport: final report. Graz.

Forum Vauban e.V. (2003): Umsetzungsbegleitung des Verkehrskonzeptes im Stadtteil Freiburg-Vauban. Freiburg.

Frankfurt University of Applied Sciences (2018): Übersicht über die Entwicklung von Anwendungen für Lösungen für das Parken – Parken Apps 2017. Frankfurt.

Fraunhofer IAO (2019): Die digitale Transformation des städtischen Parkens. Stuttgart.

Freie und Hansestadt Hamburg – Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen – Amt für Bauordnung und Hochbau (2018): FAQ zu §§ 48 Abs. 1a, 49 HBauO – Stellplätze für Kraftfahrzeuge und Fahrradplätze. Hamburg.

Friedrich, M.; Hartl, M. (2016): MEGAFON-Modellergebnisse geteilter autonomer Fahrzeugflotten des öffentlichen Nahverkehrs. Stuttgart.

Friedrich-Ebert-Stiftung. Abteilung Wirtschafts- und Sozialpolitik (FES) (2017): Nachhaltige Mobilitätskultur in Hessen gestalten. Bonn.

Garten- und Tiefbauamt der Stadt Freiburg (2014): Bebauungsplan „Car-Sharing-Stellplatzkonzept“, Plan Nr. 8-1. Freiburg.

Gertz, C.; Gaffron, P.; Flämig, H.; Polzin, G. (2018): Stadtverkehr. In: Verkehrspolitik. Oliver Schwedes [Hrsg.] S. 275-295. Wiesbaden.

Goudappel Coffeng mobility consultant (2015): Step-by-Step: learning from implementing behavioural changes in transport – Dresden Infineon Mobility Team. Deventer, Den Haag, Eindhoven, Leeuwarden, Amsterdam.

Greater London Authority (2017): Final Report: Multi-carrier consolidation – Central London trial. London.

Greenpeace (2017): Verkehrswende für Deutschland - Der Weg zu CO₂-freier Mobilität bis 2035. Berlin.

Greenpeace (2016): Erneuerbare Mobilität - welche Rolle kann die E-Mobilität für die Verkehrswende spielen? Berlin.

Handelsblatt (2018): Dienstwagen adé? Firmen wollen Talente mit Mobilitätsbudgets ködern. <https://www.handelsblatt.com/unternehmen/leasing/von-carsharing-bis-zum-e-bike-dienstwagen-ade-firmen-wollen-talente-mit-mobilitaetsbudgets-koedern/22589326.html?ticket=ST-998979-baBR6n33tDvoJf3glcS7-ap3>. (27.02.2019).

Handy, S. (2015): Increasing Highway Capacity Unlikely to Relieve Traffic Congestion. In: UC Davis Policy Brief. Davis.

Her Majesty's Revenue & Customs (HMRC) (2006): Report on the Evaluation of the Company Car Tax Reform: Stage 2. <https://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20100202231351/http://www.hmrc.gov.uk/cars/stage-2-evaluation.pdf> (04.06.2021).

Hermann, A.; Klinski, S.; Heyen, D. A. & Kasten, P. (2019): Rechtliche Hemmnisse und Innovationen für eine nachhaltige Mobilität – untersucht an Beispielen des Straßenverkehrs und des öffentlichen Personennahverkehrs in Räumen schwacher Nachfrage. 1. Teilbericht des Forschungsvorhabens „Recht und Rechtsanwendung als Treiber oder Hemmnis gesellschaftlicher, ökologisch relevanter Innovationen – untersucht am Beispiel des Mobilitätsrechts“ (UBA Texte 94/2019). Dessau-Rosslau: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/rechtliche-hemmnisse-innovationen-fuer-eine>.

Hess, D. (2001): The Effects of Free Parking on Commuter Mode Choice: Evidence from Travel Diary Data. In: The Ralph & Goldy Lewis Center for Regional Policy Studies, 34, S. 1-25.

Holz-Rau, C.; Scheiner, J. [Hrsg.] (2015): Räumliche Mobilität und Lebenslauf – Studien zu Mobilitätsbiografien und Mobilitätssozialisation. 1. Auflage, VS Verlag für Sozialwissenschaften/Springer Fachmedien Wiesbaden, Wiesbaden.

Holz-Rau, C.; Scheiner, J. (2005): Siedlungsstrukturen und Verkehr: Was ist Ursache, was ist Wirkung? In: Informationskreis für Raumplanung [Hrsg.]: Raumplanung – Fachzeitschrift für räumliche Planung und Forschung, S. 67-72. Dortmund.

Hunecke, M.; Haustein, S.; Grischkat, S.; Böhler, S. (2007): Psychological, sociodemographic, and infrastructural factors as determinants of ecological impact caused by mobility behavior. In: Journal of Environmental Psychology, S. 277-292.

Innovationzentrum für Mobilität und gesellschaftlichen Wandel (InnoZ) (2016): BeMobility - Berlin elektroMobil: Multimodal und elektrisch mobil. Berlin.

Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung des Landes Nordrhein-Westfalen (ILS NRW) (2005): Umsetzung und Akzeptanz einer nachhaltigen Verkehrspolitik – NAPOLI. Dortmund. International Transport Forum (ITF) (2015): Urban Mobility System Upgrade - How shared self-driving cars could change city traffic. Paris.

International Transport Forum (ITF) (2017): Shared Mobility Simulations for Helsinki. Paris.

International Transport Forum (ITF) (2018): Understanding Urban Travel Behaviour by Gender for Efficient and Equitable Transport Policies. Paris.

Intraplan Consult GmbH (ITP) (2016): Standardisierte Bewertung von Verkehrswegeinvestitionen im schienengebundenen ÖPNV, Version 2016. München.

Intraplan Consult GmbH (ITP) (2019): Datenbasis zum Lieferverkehr in der Stadt München, im Auftrag der IHK für München und Oberbayern, Nov. 2019. München.

IZT - Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung (2015): Suffiziente Mobilität im urbanen Raum. Berlin.

GeQo eG (2020): Prinz Eugen Park – Städtische Wohnungsbaugesellschaft. <https://www.prinzeugen-park.de/wohnen/karten-wohnen/staedtische-wohnungsbaugesellschaften.html>. (08.10.2020).

Kenworthy, J. (2006): The eco-city: ten key transport and planning dimensions for sustainable city development. In: Environment and Urbanization, 18(1), S. 67-85.

Knese, D. (2019): Integration der Elektromobilität in die Stadtplanung und Straßenraumgestaltung – Lösungsansätze für Strategien, Konzepte und Maßnahmen. In: Schriftreihe Verkehr. Institut für Verkehrswesen der Universität Kassel (Hrsg.) Heft 29 – 03.2019. Kassel.

Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (2017): Umweltzone Leipzig – Abschlussbericht. Freistaat Sachsen.

- Landesbetrieb Verkehr Hamburg (LBV) (2017): Hamburg – einfach und digital Parken. Release der „Park and Joy“ App am 01.10.2017. Hamburg.
- Landeshauptstadt Düsseldorf (2020): Mobilitätsgesellschaft geht an den Start. <https://www.duesseldorf.de/medienportal/pressdienst-einzelansicht/pld/mobilitaetsgesellschaft-geht-an-den-start.html> (27.12.2021).
- Landeshauptstadt München – Referat für Stadtplanung und Bauordnung (2018): Fachtagung – Mobilitätskonzepte, Stellplatzbedarf und -satzung 23.11.2018. München.
- Landesregierung Sachsen-Anhalt (1992): Verordnung über Parkgebühren (ParkG VO) vom 4. August 1992 (GVBl. LSA S. 645) BS LSA 9231.2, zuletzt geändert durch Artikel 105 des Dritten Rechtsbereinigungsgesetzes vom 7. Dezember 2001 (GVBl. LSA S. 540). Magdeburg.
- Manville, M.; Shoup, D. (2010): Parking requirements as a barrier to housing development: regulation and reform in Los Angeles. In: University of California Transportation Center, UCTC-2010-03, S. 1-36.
- Millard-Ball, A.; Weinberger, R.; Hampshire, R.C. (2016): Cruising for Parking: Lessons from San Francisco. In: Access Magazine, 49, S. 8-15.
- Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg (MVBW) (2012): Ruhender Verkehr. https://vm.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mvi/intern/Dateien/Brosch%C3%BCren/201208_VM_Ruhender_Verkehr_DinA4_ES_web.pdf (08.02.2021).
- Ministerium für Baden-Württemberg (MVBW) (2016): Parkraumbewirtschaftung im Spannungsfeld von Effizienz und Verträglichkeit. Stuttgart.
- Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg (MVBW) (2017): Parkraumbewirtschaftung – Nutzen und Effekte. Stuttgart.
- Moreno, Carlos (2021): The 15 minutes-city: for a new chrono-urbanism. <https://www.moreno-web.net/the-15-minutes-city-for-a-new-chrono-urbanism-pr-carlos-moreno/> (27.12.2021).
- Musterbauordnung (MBO) Fassung November 2002, zuletzt geändert durch Beschluss der Bauministerkonferenz vom 21.09.2012.
- Naess, P.; Strand, A.; Naess, T; Nicolaisen, M. (2011): On their road to sustainability? The challenge of sustainable mobility in urban planning and development in two Scandinavian capital regions. In: The Town Planning Review, 82(3), p. 285-315.
- Niedersächsisches Straßengesetz (NStrG) in der Fassung vom 24.09.1980, gültig ab 11.10.1989.
- Nottingham City Council (NCC) (2016): Workplace Parking Levy (WPL) Evaluation Update – 04.2016. <http://open.nottinghamcity.gov.uk/informationgovernance/displayresponsefile.aspx?complaintkey=9605&filename=Workplace%20Parking%20Levy%20note%20on%20impact.pdf>. (08.04.2019).
- Öko-Institut e.V. (2013): share – Wissenschaftliche Begleitforschung zu car2go mit batterieelektrischen und konventionellen Fahrzeugen. Berlin/Frankfurt am Main.
- Öko-Institut e.V. (2017): ePowered Fleets Hamburg – Elektromobilität in Flotten. Berlin.
- Pierce, G.; Shoup D. (2013): SFpark: Pricing Parking by Demand. In: Access Magazine, 43, S. 20-28.
- Polisnetwork (2018): Local Opportunities for Digital Parking. <https://www.polisnetwork.eu/wp-content/uploads/2019/06/parking-paper-2018-web-2.pdf> (07.06.2021).
- PricewaterhouseCoopers (PwC) (2017): Aufbruch auf der letzten Meile. Neue Wege für die städtische Logistik. Düsseldorf.
- PricewaterhouseCoopers (PwC) (2018a): „Deutschland mobil 2030“. Düsseldorf.

- PricewaterhouseCoopers (PwC) (2018b): Masterplan „Nachhaltige Mobilität“ – Stadt Hagen. Düsseldorf.
- Ramboll (2018): Whimimpact – Insights from the world’s first Mobility-as-a-Service (MaaS) system. https://ramboll.com/-/media/files/rfi/publications/Ramboll_whimimpact-2019.pdf (28.06.2021).
- Randelhoff, M. (2016): Die größte Ineffizienz des privaten Pkw-Besitzes: Das Parken. <https://www.zukunft-mobilitaet.net/13615/strassenverkehr/parkraum-abloesebetrag-parkgebuehr-23-stunden/> (28.05.2020).
- Raumkom Institut für Raumentwicklung und Kommunikation; Wuppertal für Klima, Umwelt und Energie (2011): Evaluation der Fahrradmarketingkampagne ‚Radlhauptstadt München‘. Trier/Wuppertal. Sachverständigenrat für Umweltfragen (SVU) (2020): Umweltgutachten 2020, Kapitel 6 – Für eine aktive und umweltfreundliche Stadtmobilität: Wandel ermöglichen, Tz. 538. Berlin.
- Regling, L., Stein, A., Werner, J. & Karl, A. (2020): Grundlagen für ein umweltorientiertes Recht der Personenbeförderung. 2. Teilbericht des Forschungsvorhabens „Recht und Rechtsanwendung als Treiber oder Hemmnis gesellschaftlicher, ökologisch relevanter Innovationen – untersucht am Beispiel des Mobilitätsrechts“ (UBA-Texte 213/2020). Dessau-Rosslau: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/grundlagen-recht-personenbefoerderung>.
- Schaller Consulting (2018): The New Automobility: Lyft, Uber and the Future of American Cities. New York.
- Scheiner, J. (2005): Auswirkungen der Stadt- und Umlandwanderung auf Motorisierung und Verkehrsmittelnutzung. Dortmund.
- Schmidt, Alexander; Jansen, Hendrik; Wehmeyer, Hanna; Garde, Jan (2013): Neue Mobilität für die Stadt der Zukunft. Duisburg.
- Schubert, M. (2014): Verkehrsverflechtungsprognose 2030 (Schlussbericht) im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur, 04.06.2014, Intraplan Consult GmbH und BVU Beratergruppe Wirtschaft+Verkehr, Seite 47ff, München.
- Schweizerische Vereinigung der Verkehrsingenieure und Verkehrsexperten (2011): Innovative Ansätze der Parkraumbewirtschaftung. Zürich.
- Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz Berlin (2018): Straßen- und Kfz-Verkehr – Parkraumbewirtschaftung. https://www.berlin.de/senuvk/verkehr/politik_planung/strassen_kfz/parkraum/. (28.05.2020).
- Shoup, D. (1997): The High Cost of Free Parking. In: University of California Transport Center, 351, S. 3-20.
- Shoup, D. (2015): Making Parking Meters Popular. In: Access Magazine, 1(45), S. 35-37. SORA Institute for
- Shoup, D.; Pickrell, D. (2021): The Power of Getting Paid Not to Park at Work. <https://www.bloomberg.com/news/articles/2021-07-14/what-s-wrong-with-free-parking-at-work> (27.12.2021).
- Social Research and Consulting (2015): Evaluierung der Verkehrsberuhigung und des Umbaus der Inneren Mariahilfer Straße - zentrale Ergebnisse. Wien.
- Stadt Bremen - Deputation für Umwelt, Bau, Verkehr, Stadtentwicklung, Energie und Landwirtschaft (2018): Umsetzung des Car-Sharing Aktionsplans „Carsharing in Bremen stärker bewerben und attraktiver machen!“ und „Carsharing auf das gesamte Stadtgebiet ausweiten“. Bremen.
- Stadt Düsseldorf (2021): Parken in Düsseldorf. <https://www.duesseldorf.de/verkehrsmanagement/mit-dem-auto/parken-in-duesseldorf.html> (30.03.2021).
- Stadt Frankfurt (2019): Stellplatzsatzung der Stadt Frankfurt am Main. https://planas.frankfurt.de/infotool/get-file/S002/01_Stellplatzsatzung%20und%20Stellplatzzahlen.pdf (08.02.2021).
- Stadt München (2016): Stellplatzschlüssel im Wohnungsbau. Referat für Stadtplanung und Bauordnung SG 3, 29.06.2016, München.

- Stadt Pforzheim (2018): Parken. <https://www.pforzheim.de/stadt/mobil-in-pforzheim/vep/vep-einzelanalysen/planungsszenarien/parken.html>. (28.05.2020).
- Stadt Wien (2014): Parkraumbewirtschaftung Wien: Hintergründe, Erfolge, Potenziale. Wien.
- Stadt Wien (2016): Parkraumbewirtschaftung in Wien - Auswirkungen der Ausweitung 2012 auf Beschäftigte. Wien.
- Stadt Zürich Tiefbauamt (2015): Leitfaden zum Umgang mit Parkplatzüberhängen. Zürich.
- Stadt Zürich Tiefbauamt (2018): Parkraumplanung im Zeichen der Verdichtung. Zürich.
- Statista (2019): Average engine power of new passenger cars sold in Europe in 2017, by country* (in kilowatts): <https://www.statista.com/statistics/425334/eu-car-sales-average-engine-power-by-country/> (28.02.2019).
- Statistisches Bundesamt (n.d.): Monatliche Ausgaben privater Haushalte in Deutschland für Wohnungsmieten von 2009 bis 2017 (in €). <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/868734/umfrage/monatliche-mietkosten-privater-haushalte-in-deutschland/>. (22.02.2019).
- Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) vom 6. 03.2013 (BGBl. I S. 367), zuletzt geändert durch Artikel 1 der Verordnung vom 18. 12.2020 (BGBl. I S. 3047).
- Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) vom 19.06.2020 (BGBl. I S. 1328), in Kraft getreten am 27.06.2020.
- Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) vom 18.12.2020 (BGBl. I S. 3047), in Kraft getreten am 24.12.2020.
- Tang, C (2017): The Cost of Traffic: Evidence from the London Congestion Charge. In: London School of Economics, S. 1-42.
- Topp, Hartmut H. (2017): Neue Mobilität und „alte“ Stellplätze. In: Straßenverkehrstechnik, 61 (6), S. 391-394.
- Transport for London (TfL) (2018): Annual Report and Statement of Accounts. <http://content.tfl.gov.uk/tfl-annual-report-and-statement-of-accounts-2017-18.pdf>. (22.02.2019).
- T-Systems International (2018): Park and Joy. Digitales Parken für die Freie und Hansestadt Hamburg. Frankfurt am Main.
- Tully, C.; Baier, D. (2018): Mobilitätssozialisation. In: Verkehrspolitik. Oliver Schwedes, S. 195-211. Wiesbaden.
- Tyrinopoulos, Y.; Antoniou, C. (2013): Factors affecting modal choice in urban mobility. In: European Transport Research Review, S. 27-39.
- Umweltbundesamt (UBA) (2013): Wirtschaftliche Aspekte nichttechnischer Maßnahmen zur Emissionsminderung im Verkehr. Dessau-Roßlau.
- Umweltbundesamt (UBA) (2015): Nachhaltige Mobilität in Kommunen. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/nachhaltige-mobilitaet>. (01.04.2019).
- Umweltbundesamt (UBA) (2016): Umwelt- und Kostenvorteile ausgewählter innovativer Mobilitäts- und Verkehrskonzepte im städtischen Personenverkehr. Dessau-Roßlau.
- Umweltbundesamt (UBA) (2017a): Umweltbewusstsein in Deutschland 2016 Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage. Dessau-Roßlau.
- Umweltbundesamt (UBA) (2017b): Straßen und Plätze neu denken. Dessau-Roßlau.
- Umweltbundesamt (UBA) (2017c): Wirkungen von Tempo 30 an Hauptverkehrsstraßen. Dessau-Roßlau.
- Umweltbundesamt (UBA) (2019): Rechtliche Hemmnisse und Innovationen für eine nachhaltige Mobilität – untersucht an Beispielen des Straßenverkehrs und des öffentlichen Personennahverkehrs in Räumen schwacher Nachfrage, Dessau-Roßlau.

Umweltbundesamt (UBA) (2021a): Auf dem Weg zu einer nachhaltigen urbanen Mobilität in der Stadt für Morgen. Dessau-Roßlau.

Umweltbundesamt (UBA) (2021b): Parkraummanagement für eine nachhaltige urbane Mobilität in der Stadt für Morgen. Dessau-Roßlau.

United States Environmental Protection Agency (2005): Carpool Incentive Programs: Implementing Commuter Benefits as One of the Nation's Best Workplaces for Commuters. https://www.bestworkplaces.org/pdf/carpool_June07.pdf (04.06.2021).

United States Environmental Protection Agency Office of Air and Radiation (2005): Parking Cash Out: Implementing Commuter Benefits as One of the Nation's Best Workplaces for Commuters. https://www.bestworkplaces.org/pdf/ParkingCashout_07.pdf (04.06.2021).

Verband der Automobilindustrie e. V. (VDA) (2018): WLTP – weltweit am Start für realitätsnähere Ergebnisse beim Kraftstoffverbrauch. <https://www.vda.de/de/themen/umwelt-und-klima/WLTP-realitaetsnaehere-Ergebnisse-beim-Kraftstoffverbrauch/WLTP-Wie-realitaetsnah-ist-der-WLTP.html> (22.02.2019).

Verband Deutscher Verkehrsunternehmen e. V. (VDV) (2017): Statistik 2017. Berlin.

Verband Deutscher Verkehrsunternehmen e. V. (VDV) (2018): Deutschland Mobil 2030. Berlin.

Verkehrsclub Deutschland e. V. (VCD) (2006): Leitfaden städtischer Güterverkehr. Berlin.

Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG) neugefasst durch B. v. 23.01.2003 BGBl. I S. 102; zuletzt geändert durch Artikel 15 G. v. 04.05.2021 BGBl. I S. 882. Geltung ab 30.05.1976; FNA: 201-6 Verwaltungsverfahren und -zwangsverfahren.

Wiener Linien (2019): Entwicklung der Fahrgastzahlen in Wien. <https://www.wienerlinien.at/eportal3/ep/contentView.do/pageTypeld/66528/programId/67199/contentTypeld/1001/channelId/-47395/contentId/68061> (22.02.2019).

WirtschaftsWoche (2016): In diesen Städten rauben Autos den meisten Platz. <https://www.wiwo.de/technologie/mobilitaet/parkende-pkw-in-diesen-staedten-rauben-autos-den-meisten-platz/14656794.html>. (28.05.2020).

World Bank. (n.d.): Urbanisierungsgrad: Anteil der Stadtbewohnerinnen und -bewohner an der Gesamtbevölkerung in Deutschland in den Jahren von 2000 bis 2017. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/662560/umfrage/urbanisierung-in-deutschland/>. (22.02.2019).

World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) (2016): Integrated sustainable mobility in cities – a practical guide. Genf.

9 Anhang

9.1 Übersicht der ausgewerteten Studien für AP 1

Tabelle 163: Studien zur nachhaltigen Mobilität in Städten

Titel der Studie	Herausgeber
Handlungsfelder einer nachhaltigen städtischen Mobilität	ADAC
Mit der Verkehrswende die Mobilität von Morgen sichern	Agora Verkehrswende
Klimaschutz im Verkehr: Maßnahmen zur Erreichung des Sektorziels 2030	Agora Verkehrswende
Mobiles Baden-Württemberg – Wege der Transformation zu einer nachhaltigen Mobilität	Baden-Württemberg Stiftung gGmbH
CO ₂ -neutral in Stadt und Quartier – die europäische und internationale Perspektive	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung
Nachhaltigkeitsstudie - Innovationen auf der letzten Meile	Bundesverband Paket & Express Logistik (BIEK e.V.)
Siedlungsstrukturen und Verkehr: Was ist Ursache, was ist Wirkung?	Christian Holz-Rau und Joachim Scheiner (Universität Dortmund)
Nachhaltige städtische Mobilität für alle	Deutscher Städtetag
Lieferkonzepte in Quartieren – die letzte Meile nachhaltig gestalten	Deutsches Institut für Urbanistik
Städte auf Kurs Nachhaltigkeit	Deutsches Institut für Urbanistik
Guidelines - Developing and implementing a sustainable urban logistics plan	ENCLOSE (European Union)
The role of women in the green economy: the issue of mobility	European Parliament
Factors affecting modal choice in urban mobility	European Transport Research Review
Nachhaltige Mobilitätskultur in Hessen gestalten	Friedrich-Ebert-Stiftung
Verkehrswende für Deutschland - Der Weg zu CO ₂ -freier Mobilität bis 2035	Greenpeace
Erneuerbare Mobilität - welche Rolle kann die E-Mobilität für die Verkehrswende spielen?	Greenpeace
Neue Mobilität für die Stadt der Zukunft	Institut für Stadtplanung und Städtebau, Universität Duisburg-Essen
Suffiziente Mobilität im urbanen Raum - Ansätze und Maßnahmen	Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung (IZT)

Titel der Studie	Herausgeber
Understanding Urban Travel Behaviour by Gender for Efficient and Equitable Transport Policies	International Transport Forum (ITF)
The eco-city: ten key transport and planning dimensions for sustainable city development	Jeffrey R. Kenworthy
Auswirkungen der Stadt- und Umlandwanderung auf Motorisierung und Verkehrsmittelnutzung	Joachim Scheiner (Universität Dortmund)
Psychological, sociodemographic, and infrastructural factors as determinants of ecological impact caused by mobility behavior	Journal of Environmental Psychology
Determinants of transport mode choice: a comparison of Germany and the USA	Journal of Transport Geography
Verkehrspolitik - Eine interdisziplinäre Einführung, Kapitel Stadtverkehr	Oliver Schwedes
Verkehrspolitik - Eine interdisziplinäre Einführung - Kapitel Mobilitätssozialisation	Oliver Schwedes
The New Automobility: Lyft, Uber and the Future of American Cities	Schaller Consulting
Grundwissen Verkehrsökologie – Grundlagen, Handlungsfelder und Maßnahmen für die Verkehrswende	Udo Becker
Umwelt- und Kostenvorteile ausgewählter innovativer Mobilitäts- und Verkehrskonzepte im städtischen Personenverkehr	Umweltbundesamt
Deutschland mobil 2030	VDV
Leitfaden städtischer Güterverkehr	Verkehrsclub Deutschland
Integrated sustainable mobility in cities - a practical guide	WBCSD

Tabelle 164: Ex-Post-Fallstudien für AP 1

Titel der Studie	Herausgeber	Fallbeispiele
Umsetzung und Akzeptanz einer nachhaltigen Verkehrspolitik – NAPOLI	IS NRW	1, 2, 6
Evaluation der Fahrradmarketingkampagne 'Radhauptstadt München'	raumkom Institut, Wuppertal Institut	3
Auf dem Weg zu einer neuen Mobilität	CIVITAS	4, 5
The prospects of fare-free public transport: evidence from Tallinn	Delft University, KTH Royal Institute of Technology, Ramböll AB	7
Step-by-Step: learning from implementing behavioural changes in transport	Goudappel Coffent Mobility Consultants	8, 9, 28
Politikstrategien im Handlungsfeld Mobilität	Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW)	10, 11

Titel der Studie	Herausgeber	Fallbeispiele
share – Wissenschaftliche Begleitforschung zu car2go mit batterieelektrischen und konventionellen Fahrzeugen	Öko-Institut e.V.	12
KoPa II - BeMobility_Modellregionen Elektromobilität, BeMobility - Elektrische Fahrzeugflotten als integrierte Bausteine im öffentlichen Verkehr	HaCon Ingenieurgesellschaft mbH	13
Wirkung von E-Car Sharing Systemen in urbanen Räumen - WiMobil	Land Berlin, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt	14
The New Automobility: Lyft, Uber and the Future of America Cities	Schaller Consulting	15
Analyse der Auswirkungen des Carsharings in Bremen	Europäische Union	16
WHIMPACT - Insights from the world's first Mobility-as-a-Service (MaaS) system	Ramboll	17
Final Report: Multi-carrier consolidation -Central London trial	Greater London Authority	18
Umsetzungsbegleitung des Verkehrskonzeptes im Stadtteil Freiburg-Vauban	Forum Vauban e. V.	19
Autofreies Wohnen - Begleituntersuchung zur autofreien Siedlung Hamburg-Saarlandstraße	Büro für Stadt- und Verkehrsplanung Baier	20
On their road to sustainability? The challenge of sustainable mobility in urban planning and development in two Scandinavian capital regions	Naess et al.	21
ePowered Fleets Hamburg – Elektromobilität in Flotten	Öko-Institut e.V.	22
Verkehrsadaptive Netzsteuerungen	Bundesanstalt für Straßenwesen	23
The Stockholm congestion charges: an overview	KTH Royal Institute of Technology	24
The Cost of Traffic: Evidence from the London Congestion Charge	London School of Economics	25
Parkraumbewirtschaftung in Wien - Auswirkungen der Ausweitung 2012 auf Beschäftigte	Stadt Wien	26
Evaluating the impact of a workplace parking levy	Loughborough University	27
Report on the Evaluation of the Company Car Tax Reform: Stage 2	HM Revenue & Customs	29
Wirkungen von Tempo 30 an Hauptverkehrsstraßen	Umweltbundesamt	30
Umweltzone Leipzig - Abschlussbericht	Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Freistaat Sachsen	31
StadtLeben – Wohnen, Mobilität und Lebensstil: Neue Perspektiven für Raum- und Verkehrsentwicklung	Beckmann et al.	32

Titel der Studie	Herausgeber	Fallbeispiele
Auswirkungen der Stadt- und Umlandwanderung auf Motorisierung und Verkehrsmittelnutzung	TU Dortmund	33
Räumliche Mobilität und Lebenslauf – Studien zu Mobilitätsbiografien und Mobilitätssozialisation	Christian Holz-Rau und Joachim Scheiner (TU Dortmund)	34

Stand: 22.08.2019

9.2 Steckbriefe der Fallbeispiele in AP 1

9.2.1 Verkehrsinfrastruktur und -angebot

FB 1: Umsetzung und Akzeptanz einer nachhaltigen Verkehrspolitik – NAPOLI Autoarme Innenstadt Leipzig			
Allgemeine Daten			
Fallbeispiel-Nr. FB 1	Themenbereich Verkehrsinfrastruktur und -angebot	Verkehrsart Personen- und Güterverkehr	Determinanten B1, B2, F5, F6, F10
Herausgeber ILS NRW	Autor/Auftragnehmer ILS NRW; Planersocietät; Universität Dortmund	Land und Jahr Deutschland, 2005	Erhebungszeitraum und Umfang 1995 - 2002, 128 Seiten
Beschreibung der Fallstudie			
<p>Kurzbeschreibung Das Projekt NAPOLI baut auf der empirischen Siedlungs- und Verkehrsforschung sowie auf den vielfältigen Erfahrungen der Forschungsprojekte zur Nachhaltigkeit auf und verknüpft diese mit den konkreten Umsetzungserfordernissen der regional und (inter-)kommunal organisierten Verkehrs- und Siedlungsplanung. Dabei baut das Forschungsprojekt auf bereits durchgeführten Untersuchungen auf, in denen versucht wurde, Erfolgsfaktoren von Modellprojekten oder ökologisch orientierten Verkehrsplanungskonzepten zu identifizieren. Gegenstand dieser Untersuchung ist hier die autoarme Innenstadt Leipzig.</p>			
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduzierung des Verkehrs im Zentrum, insbesondere des Parksuchverkehrs und des ruhenden Verkehrs. ▶ Steigerung der Aufenthalts- und Erlebnisqualität in der Innenstadt. ▶ Entlastung der Verkehrsinfrastruktur, Abbau von Verkehrsbehinderungen. ▶ Positive städtebauliche und wirtschaftliche Entwicklung des Stadtzentrums. 		
Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ausweisung von Fußgängerzonen. ▶ Errichtung von Park- und Tiefgaragen am Cityring anstelle von oberirdisch angebundenen Stellplätzen im Stadtzentrum. ▶ Einführung von Zufahrtsbeschränkungen. 		
Bewertung und Auswirkungen			
Indikatoren der Wirkungsmessung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verkehrsbelastung (Kfz/Tag). 		
Wirkungen	<p>Verkehrsbelastung (Kfz/Tag):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Es konnte eine Reduzierung des Pkw-Aufkommens auf dem hoch belasteten Promenadenring festgestellt werden, die jedoch hauptsächlich auf die Umlegung der Bundesstraßen und die Errichtung des Tangentenvierecks zurückgeht. Die Belastungszahlen nehmen im gewissen Umfang ab. Von 70.000 Kfz/Tag verbleibt laut Prognose noch eine Belastung von 50.000-60.000 Kfz/Tag für den nördlichen Cityring am Hauptbahnhof (Tröndlinring). ▶ Die Verkehrsbelastung auf dem Augustusplatz ging deutlich von noch 14.150 Fahrzeugen im Jahr 1995 auf 8.800 Fahrzeuge im Jahr 2002 zurück. Wesentliche Ursachen hierfür sind der Platzumbau sowie die Fertigstellung der Tiefgarage Augustusplatz mit 1.250 Stellplätzen. 		

Erfolgsfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Bekanntes Konzept: Schon zu DDR-Zeiten gab es Einfahrtsbeschränkungen, die zu einer hohen Akzeptanz der autoarmen Innenstadt bei der Bevölkerung führten. Unmittelbar nach der Wende wurden diese Einfahrtsbeschränkungen aufgegeben, es kam zu chaotischen Verhältnissen innerhalb der Innenstadt. ▶ Partizipation: Beteiligung der wichtigsten Interessensgruppen. ▶ Gute Rahmenbedingungen: Ab Mitte der 1990er-Jahre kam die Innenstadtentwicklung in Schwung. ▶ Der Grundsatzbeschluss zur autoarmen Innenstadt wird von Seiten der Verwaltung konsequent eingefordert, in Einzelfragen ist aber eine hohe Flexibilität vorhanden.
Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Späte Partizipation: Der Handel wurde erst sehr spät beteiligt, deshalb kam es hier zu Problemen. ▶ Projekt im zweiten Versuch: Erster, mehr vom Aktionismus geprägter Versuch scheiterte, führte aber im weiteren Verlauf zu einer größeren Partizipation und zu einer Aktualisierung.
Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Fallstudien	▶ FB 2: Umsetzung und Akzeptanz einer nachhaltigen Verkehrspolitik – NAPOLI Radverkehrsförderung Leipzig
Weiterer Forschungsbedarf	▶ Analyse autoarmer bzw. autofreier Innenstädte in Differenzierung nach unterschiedlichen Stadt- und Raumtypen
Fazit	
Kernaussagen	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Die autoarme Innenstadt konnte im zweiten Versuch umgesetzt und die Zahl der Pkw reduziert werden. Gleichzeitig stieg die Aufenthalts- und Erlebnisqualität. ▶ Die Erfahrungen des ersten Umsetzungsversuches und die daraufhin hohe Beteiligung verschiedener Interessensgruppen stellt einen wichtigen Erfolgsfaktor dar. 	

FB 2: Umsetzung und Akzeptanz einer nachhaltigen Verkehrspolitik – NAPOLI Radverkehrsförderung Leipzig			
Allgemeine Daten			
Fallbeispiel-Nr. FB 2	Themenbereich Verkehrsinfrastruktur und -angebot	Verkehrsart Personenverkehr	Determinanten B2, B10, A3
Herausgeber ILS NRW	Autor/Auftragnehmer ILS NRW; Planersocietät; Universität Dortmund	Land und Jahr Deutschland, 2005	Erhebungszeitraum und Umfang 1990 - 2003, 128 Seiten
Beschreibung der Fallstudie			
Kurzbeschreibung			
Das Projekt NAPOLI baut auf der empirischen Siedlungs- und Verkehrsforschung sowie auf den vielfältigen Erfahrungen der Forschungsprojekte zur Nachhaltigkeit auf und verknüpft diese mit den konkreten Umsetzungserfordernissen der regional und (inter-)kommunal organisierten Verkehrs- und Siedlungsplanung. Dabei baut das Forschungsprojekt auf bereits durchgeführte Untersuchungen auf, in denen versucht wurde, Erfolgsfaktoren von Modellprojekten oder ökologisch orientierten Verkehrsplanungskonzepten zu identifizieren. Gegenstand dieser Untersuchung ist hier die Radverkehrsförderung in Leipzig.			
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verbesserung des fahrradfreundlichen Klimas und Steigerung des Radverkehrsanteils am Stadtverkehr. ▶ Erhöhung der Radverkehrssicherheit. 		

<p>Maßnahmen</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Einrichtung einer Arbeitsgemeinschaft (AG) Rad und der Stelle eines Radverkehrsbeauftragten der Stadt. ▶ Begleitung von (Verkehrs-) Planungen durch die AG Rad und den Radverkehrsbeauftragten, um Verbesserungen für den Radverkehr zu erreichen. ▶ Einzelprojekte (z. B. Leipziger Bügel, verschiedene Radrouten, Grüner Ring, Radstation am Hauptbahnhof, Straßenumbau/Modernisierung immer mit Radverkehrsanlagen). ▶ Erarbeitung eines Handlungskonzeptes zur Förderung des Radverkehrs mit Beschlussfassung im Stadtrat und schrittweiser Umsetzung.
<p>Bewertung und Auswirkungen</p>	
<p>Indikatoren der Wirkungsmessung</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Modal Split. ▶ Unfallzahlen.
<p>Wirkungen</p>	<p>Modal Split:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Der Anteil des Radverkehrs am Verkehrsaufkommen in Leipzig hat sich seit 1991 von 5,8 % auf 13,2 % im Jahr 1999 erhöht. Im Schnitt werden täglich 200.000 Fahrten mit dem Rad unternommen. <p>Unfallzahlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Trotz der erheblichen Zunahme des Radverkehrs zeigte eine Auswertung der Verkehrsunfälle mit Radfahrerbeteiligung zwischen 1992 und 1998 nur eine geringe Zunahme. Die relative Gefährdung des einzelnen Radfahrers hat deutlich abgenommen. Die Unfallbelastung ist auch im Vergleich zu anderen Städten unterdurchschnittlich.
<p>Erfolgsfaktoren</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kompakte Stadt mit guten stadtstrukturellen Voraussetzungen für einen attraktiven Radverkehr. ▶ Großer Anteil von Studentinnen und Studenten, die im Allgemeinen häufig das Fahrrad nutzen. ▶ Engagement gesellschaftlicher Gruppen, die sich für die Belange des Radverkehrs einsetzen. ▶ Gründung und Unterstützung (auch durch OB) der AG Rad als ämterübergreifende Arbeitsgemeinschaft. ▶ Durch die Teilnahme des Amtes für Verkehrsplanung, des Amtes für Umweltschutz und des Tiefbauamtes können Festlegungen und Pläne mit anderen Planungen und Maßnahmen abgestimmt und sofort zum zuständigen Fachausschuss weitergereicht werden. 1993 wurde die Funktion des Radverkehrsbeauftragten der Stadt im Amt für Verkehrsplanung als feste Ansprechpartnerin oder Ansprechpartner für den Radverkehr in der Organisationsverfügung der Oberbürgermeisterin bzw. des Oberbürgermeisters ausdrücklich benannt.
<p>Hemmnisse</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Durch wechselnde Vertreter der Ämter gab es immer wieder Verständigungsprobleme. Bei Diskussionen konnte nicht auf einem einheitlichen Informationsstand gebaut werden. Prozesse wurden dadurch verzögert. ▶ Radverkehrsrelevante Planungen wurden der AG Rad nicht vorgelegt. Die nicht klar definierte Kompetenz und Verbindlichkeit der Beteiligung der AG Rad war ein zentrales Hemmnis. ▶ Es gab Auseinandersetzungen um die Ausführung von Radverkehrsanlagen oder die Gestaltung von Knotenpunkten, insbesondere zwischen dem ADFC, dem Amt für Verkehrsplanung und dem Tiefbauamt.

Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Fallstudien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FB 1: Umsetzung und Akzeptanz einer nachhaltigen Verkehrspolitik – NAPOLI Autoarme Innenstadt Leipzig ▶ FB 8: Step-by-Step: learning from implementing behavioural changes in transport – Dresden Infineon Mobility Team ▶ FB 3: Evaluation der Fahrradmarketingkampagne 'Radlhauptstadt München'
Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Untersuchung der besonderen Potenziale von Elektrofahrrädern in den Städten und der Auswirkungen der damit verbundenen Förderung.
Fazit	
Kernaussagen	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Durch die gezielte Radverkehrsförderung konnte der Radverkehrsanteil und die Sicherheit deutlich gesteigert werden. ▶ Neben der Umsetzung von Einzelmaßnahmen (Radroute, -stationen und die feste Integration in den Straßenumbau), stellten die Gründung einer Arbeitsgemeinschaft Rad und die ämterübergreifende Kooperation wichtige Erfolgsfaktoren dar. ▶ Weniger steuerbare Erfolgsfaktoren lagen in dem Engagement gesellschaftlicher Gruppen, dem hohen Anteil radaffiner Studentinnen und Studenten sowie den guten stadtstrukturellen Voraussetzungen. 	

FB 3: Evaluation der Fahrradmarketingkampagne „Radlhauptstadt München“			
Allgemeine Daten			
Fallbeispiel-Nr. FB 3	Themenbereich Verkehrsinfrastruktur und -angebot	Verkehrsart Personenverkehr	Determinanten F4
Herausgeber raumkom Institut für Raumentwicklung und Kommunikation	Autor/Auftragnehmer raumkom; Wuppertal Institut für Klima, Umwelt und Energie GmbH	Land und Jahr Deutschland, 2011	Erhebungszeitraum und Umfang 2010-2011, 21 Seiten
Beschreibung der Fallstudie			
Kurzbeschreibung			
<p>Im Jahr 2010 hat die Landeshauptstadt München die Fahrradmarketingkampagne „Radlhauptstadt München“ initiiert. Im Rahmen des Grundsatzbeschlusses Radverkehr hat sich die Stadt München das ambitionierte Ziel gesetzt, den Radverkehrsanteil an allen Wegen der Münchenerinnen und Münchner bis 2015 auf mindestens 17 % zu steigern. Ergänzend zur Kampagne wurde im Jahr 2010 beschlossen, eine wissenschaftliche Evaluation der Kampagne durchzuführen. Durch die Beauftragung erfahrener Institute und die Anwendung eines differenzierten Methodenmixes sollte eine solide Analyse erfolgen. Nachfolgend ist eine Auswahl der wichtigsten Erkenntnisse der Evaluation dargestellt.</p>			
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Steigerung des Radverkehrsanteils an allen Wegen der Münchenerinnen und Münchner bis 2015 auf mindestens 17 %. ▶ Einflussnahme auf das Radverkehrsverhalten der Münchener Bürgerinnen und Bürger. ▶ Steigerung der Radverkehrssicherheit. 		
Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Im Jahr 2010 initiierte die Landeshauptstadt München die Fahrradmarketingkampagne „Radlhauptstadt München“ mit einer Laufzeit von zwei Jahren. ▶ Einzelne Kampagnenelemente waren: Radl-Sicherheitscheck, Radlstar (Online-Contest mit Sach-/Geldpreisen), Radlnight, Sicherheits-Joker (verkleidete Person macht auf Verkehrsunsicherheiten während des Verkehrsbetriebs aufmerksam), Radlflohmärkte. 		

Bewertung und Auswirkungen	
Indikatoren der Wirkungsmessung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Wahrnehmung des Themas Radverkehrsförderung. ▶ Wahrnehmung der Fahrradmarketing-Kampagne. ▶ Verkehrliche Wirkungen (Verkehrsmittelwahl/Modal Split, Anzahl Wege, Beweggründe).
Wirkungen	<p>Wahrnehmung des Themas Radverkehrsförderung (Zustimmung):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Es besteht eine sehr positive Einstellung zur Radverkehrsförderung. Im Rahmen einer repräsentativen Telefonbefragung bewerten 90 % die Förderung durch die Stadt München als „gut“ oder „sehr gut“. <p>Wahrnehmung der Fahrradmarketing-Kampagne (Bekanntheitsgrad):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Über 60 % der Befragten haben die Kampagne aktiv (ohne Hilfestellung; 33,2 %) oder passiv (mit Hilfestellung; 27,2 %) wahrgenommen. ▶ Die Fahrradmarketingkampagne wird inhaltlich überwiegend positiv bewertet. 85 % der Befragten sehen die Kampagne als wichtig für den Umweltschutz an, 24 % erachten sie als wirkungslos und überflüssig. ▶ Besonders positiv wird das Kampagnen-Element Radl-Sicherheitscheck und die Radlnight bewertet. Stark negativ wird der Sicherheits-Joker bewertet. <p>Verkehrliche Wirkungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Der Radverkehrsanteil ist von 10 % im Jahr 2002 über 14 % im Jahr 2008 auf 17 % im Jahr 2011 gestiegen. Welchen genauen Anteil speziell die Radlkampagne an dem deutlich gestiegenen Radverkehrsanteil ausmacht, kann mit der durchgeführten Bürgerinnen- und Bürgerbefragung jedoch nicht mit ausreichender Sicherheit festgestellt werden. ▶ Die Fahrradmarketingkampagne hat einen positiven Effekt auf das Radverkehrsverhalten der Kampagnen-Wahrnehmer. Ca. 38 % der Befragten fühlen sich bestärkt, weiterhin mit dem Rad zu fahren, ca. 24 % möchten in Zukunft häufiger mit dem Rad fahren und mehr als 13 % der Befragten geben an, bereits dann häufiger Rad zu fahren. ▶ Der Anteil des Fußverkehrs weist keine nennenswerten Änderungen auf (2002: 28 %, 2011: 27,2 %), gleiches gilt für den ÖPNV (2002: 21 %, 2011: 22,8 %). ▶ Der Anteil des MIVs verringerte sich von 41 % (2002) auf 32,5 % (2011). ▶ 15 % der Befragten gaben an, seit der Kampagne vorsichtiger Rad zu fahren. Darüber hinaus zeigt sich ein Rückgang bei den Radfahrunfällen. So gab es 2010 im Vergleich zu 2009 14 % weniger verletzte Radfahrer und nur einen statt fünf im Straßenverkehr getötete Radfahrer. Der genaue Effekt der Kampagne auf diese Entwicklungen lässt sich jedoch nicht mit Sicherheit bestimmen.
Erfolgsfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Zielgruppenbezug der Kampagne. ▶ Stadtteilspezifische Differenzierungen. ▶ Systematische Medienarbeit. ▶ Regelmäßiger strategischer Austausch mit anderen dt. Metropolen. ▶ Ansprache der Wirtschaft (Fahrrad als betriebliches Transportmittel). ▶ Positive Bewertung der Kampagne durch die Stakeholder.
Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Zentral ist nach Ansicht der Stakeholder die Frage der Glaubwürdigkeit. Dabei gehe es um eine ehrliche Benennung von Defiziten und Handlungsbedarfen im Bereich der Infrastruktur und Verkehrsregelungen.

Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Fallstudien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FB 2: Umsetzung und Akzeptanz einer nachhaltigen Verkehrspolitik – NAPOLI Radverkehrsförderung Leipzig ▶ FB 6: Umsetzung und Akzeptanz einer nachhaltigen Verkehrspolitik – NAPOLI Mobilitätsberatungszentrale ▶ FB 8: Step-by-Step: learning from implementing behavioural changes in transport – Dresden Infineon Mobility Team ▶ FB 9: Step-by-Step: learning from implementing behavioural changes in transport – Neubürgerberatung in München
Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Belastbare Ergebnisse zur Wirkung auf die Verkehrsmittelwahl und zu Verschiebungen innerhalb des Modal Split.
Fazit	
Kernaussagen <ul style="list-style-type: none"> ▶ Mit der Fahrradmarketingkampagne „Radlhauptstadt München“ sollte der Radverkehr in München gefördert werden. Der Anteil am Modal Split ist zwischen 2002 und 2011 um ca. 7 % gestiegen, wobei keine eindeutige Aussage über den Anteil der Kampagne getroffen werden kann. ▶ Die Kampagne wird positiv aufgenommen und 13 % der Befragten geben, an bereits mehr Rad zu fahren, 24 % möchten dies in Zukunft tun, 38 % fühlen sich in der Nutzung bestärkt. ▶ Die Steigerungen im Radverkehr gehen nicht zu Lasten des restlichen Umweltverbundes, dessen Modal-Split-Anteil nur geringe Veränderungen aufweist. 	

FB 4: Auf dem Weg zu einer neuen Mobilität – Die CARAVEL Erfahrung, Abschlussbericht: Burgos			
Allgemeine Daten			
Fallbeispiel-Nr. FB 4	Themenbereich Verkehrsinfrastruktur und -angebot	Verkehrsart Personenverkehr	Determinanten B2, B3, B4, B7, C2, D3, F4, F5, F6, F10
Herausgeber CIVITAS	Autor/Auftragnehmer Antonio Rossa (Projektleiter)	Land und Jahr DE, IT, ES, PL 2005	Erhebungszeitraum und Umfang 2005 – 2009, 92 Seiten
Beschreibung der Fallstudie			
Kurzbeschreibung Das Projekt CARAVEL bot den vier Städten Burgos, Genua, Krakau und Stuttgart im Rahmen der CIVITAS-Initiative der EU eine herausragende Gelegenheit zur Verbesserung der Qualität der städtischen Mobilität sowie zur Verbesserung der Kommunikation mit einer breiten Öffentlichkeit über die Kultur einer umweltfreundlichen und nachhaltigen Mobilität. In der spanischen Stadt Burgos wurden in diesem Zuge sowohl das örtliche Bussystem neugestaltet als auch die Radverkehrsinfrastruktur ausgebaut. Ergänzend wurden Zufahrtsbeschränkungen in der Innenstadt und ein Parkraummanagementsystem umgesetzt.			
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Nachhaltige Stadtentwicklung. ▶ Höhere Lebensqualität. ▶ Verbesserte Mobilität und Erreichbarkeit. 		
Maßnahmen	Neugestaltung des Bussystems: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Ausbau des ÖPNV mit kompletter Neustrukturierung und Ausweitung des Busnetzes, Taktverdichtung, Barrierefreiheit, Errichtung eines Echtzeitinformationssystems an wichtigen Haltestellen und in Fahrzeugen, System für weniger ruckartige Beschleunigungs- und Bremsvorgänge. ▶ Beschaffung von Erdgasbussen und Nutzung von Bio-Diesel samt Schaffung von Tankstelleninfrastruktur. 		

	<p>Ausbau des Radverkehrs:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Ausbau des Radwegenetzes von 33 (2004) auf 48 Kilometer (2009, pro Kopf das längste in Spanien) und der Radabstellmöglichkeiten (2004: 110, 2008: 345). ▶ Aufbau eines kostenlosen Radleihsystems (400 Räder) inklusive E-Bikes (20) für Einwohnerinnen und Einwohner (max. 2 Stunden) und Touristen (max. 3 Stunden) mit zunächst vier, später 16 Stationen, begleitet durch eine umfangreiche Öffentlichkeitsarbeit (z. B. Stadtplan mit den sichersten Routen). <p>Zufahrtsbeschränkungen und Mobilitätsinformationssystem:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Zufahrtsbeschränkung auf 4 km² der Innenstadt und Installation von 16 elektrischen Pollern. Ausgabe von 2.000 Smartcards an Anwohner etc. ▶ Errichtung einer neuen Verkehrsleitzentrale. ▶ Über 50 Beteiligungsprozesse (Bürgerinnen und Bürger, Behindertenvertreterinnen und -vertreter, Handel, Speditionen, Stadtverwaltung, Polizei, Feuerwehr, Rettungsdienste), begleitende Öffentlichkeitskampagne und Straßenfeste zur Einweihung. ▶ Unbeschränkte Zufahrt für elektrische Lieferfahrzeuge. ▶ Touchscreen-Bildschirme mit Informationen zu Mobilitätsthemen an 16 Fahrradverleihstationen. <p>Parkraumkonzept</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Einführung eines Parkraummanagementsystems einschließlich Überwachung und Fahndung von Verstößen. ▶ Schaffung neuer Parkmöglichkeiten für Lkw in den Vororten. ▶ Einrichtung von acht Echtzeitanzeigen entlang der Hauptverkehrsader mit Informationen zu Verkehrsaufkommen und Parkmöglichkeiten.
<p>Bewertung und Auswirkungen</p>	
<p>Indikatoren der Wirkungsmessung</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fahrgastentwicklung und Zufriedenheit im ÖPNV. ▶ Anteil der Antriebstechniken in der Busflotte. ▶ Anzahl Teilnehmer am Radleihsystem und ausgeliehener Räder. ▶ Fahrradfahrer je Stunde an Messstelle. ▶ Zustimmung für Zufahrtsbeschränkungen. ▶ Zufriedenheit mit Parkraumsituation.
<p>Wirkungen</p>	<p>Fahrgastentwicklung und Zufriedenheit im ÖPNV:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Anstieg der ÖPNV-Nutzung um 6 % in den vier Projektjahren (13,2 auf 14,0 Mio.). ▶ Anstieg der Zufriedenheit mit dem ÖPNV von 38 % (2004) auf 73 % (2008). ▶ Im Rahmen der Kommunikationsstrategie wurden für den ÖPNV-Ausbau seitens der Bevölkerung 75 Vorschläge in 20 Veranstaltungen eingereicht. <p>Anteil der Antriebstechniken in der Busflotte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Komplette Umstellung der Busflotte auf umweltfreundliche Antriebsarten 1999: 16 % Erdgas, 84 % konventionell, 2008: 78 % Bio-Diesel, 22 % Erdgas Verwendung Biodiesel im Sommer: 25 %, im Winter 17 %. <p>Anzahl Teilnehmer am Radleihsystem und ausgeliehener Räder:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Verdopplung der Teilnehmer des Radleihsystems von 1.500 (2005) auf 3.150 (2007). ▶ 500 % Wachstum bei ausgeliehenen Rädern von 4.000 (2005) auf 20.000 (2007). <p>Fahrradfahrer je Stunde an Messstelle:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ San-Pablo-Brücke: Verzehnfachung der Radfahrer/Std. (Stichtagserfassung am Mittag) <p>Zustimmung für Zufahrtsbeschränkungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 92 % stimmen den Zufahrtsbeschränkungen zu. <p>Zufriedenheit mit Parkraumsituation</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Zufriedenheit mit Parkraumsituation ist von 24 % (2007) auf 67 % (2008) gestiegen.

Erfolgsfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kommunikationsstrategie der Stadtverwaltung inkl. enger Einbindung der Stakeholder. ▶ Fahrradfreundliche Topografie und Siedlungsstruktur. ▶ Pilotprojekt für die Neugestaltung des Bussystems.
Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Einige der Veränderungen (z. B. Wegfall nicht sinnvoller Haltestellen) wurden zunächst kritisiert, Bedenken wurden aber durch das Kommunikationskonzept ausgeräumt. ▶ Die ablehnende Haltung der Bürgerinnen und Bürger, des Einzelhandels und der Spediteure gegenüber den Zufahrtsbeschränkungen ließ diese in einem ersten Versuch scheitern.
Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Fallstudien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FB 5: Auf dem Weg zu einer neuen Mobilität – Die CARA VEL Erfahrung Abschlussbericht: Genua ▶ FB 7: The prospects of fare-free public transport: evidence from Tallinn ▶ FB 10: Politikstrategien im Handlungsfeld Mobilität – Stadt Lünen ▶ FB 11: Politikstrategien im Handlungsfeld Mobilität – Region Karlsruhe
Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Analyse der Langzeitwirkungen über das Projektende hinaus.
Fazit	
Kernaussagen	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Durch den umfassenden Ausbau des Umweltverbundes konnten ÖPNV und Radverkehr gestärkt werden. ▶ Die Zufriedenheit mit der Parksituation ist durch das Parkraummanagementsystem gestiegen. Die Zufahrtsbeschränkungen werden fast ausschließlich befürwortet. ▶ Erfolgsfaktoren waren die städtische Kommunikationsstrategie und die Einbindung der Stakeholder. 	

FB 5: Auf dem Weg zu einer neuen Mobilität – Die CARA VEL Erfahrung Abschlussbericht: Genua			
Allgemeine Daten			
Fallbeispiel-Nr. FB 5	Themenbereich Verkehrsinfrastruktur und -angebot	Verkehrsart Personen- und Güterverkehr	Determinanten B3, B4, B5, B7, B8, B9, C2, D3, F5, F6, F10, E2
Herausgeber CIVITAS	Autor/Auftragnehmer Antonio Rossa (Projektleiter)	Land und Jahr DE, IT, ES, PL, 2005	Erhebungszeitraum und Umfang 2005 – 2009, 92 Seiten
Beschreibung der Fallstudie			
Kurzbeschreibung			
<p>Das Projekt CARAVEL bot den vier Städten Burgos, Genua, Krakau und Stuttgart im Rahmen der CIVITAS-Initiative der EU eine herausragende Gelegenheit nicht nur zur Verbesserung der Qualität der städtischen Mobilität, sondern auch zur Verbesserung der Kommunikation mit einer breiten Öffentlichkeit über die Kultur einer umweltfreundlichen und nachhaltigen Mobilität. In der italienischen Stadt Genua wurden mehrere Push- und Pull-Maßnahmen kombiniert. Dabei wurde eine verkehrsreduzierte Zone, kombiniert mit einem Parkraummanagementsystem, sowie ein Mobilitätsguthaben-Konzept eingeführt und gleichzeitig der ÖPNV und das vorhandene Carsharing-Angebot ausgebaut.</p>			
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Steuerung der privaten Verkehrsnachfrage. ▶ Verringerung Luftverschmutzung. ▶ Förderung des öffentlichen Nahverkehrs. ▶ Steigerung der Lebens- und Wohnqualität. 		

<p>Maßnahmen</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Einführung eines BLUAREA-Parkraummanagementsystems. ▶ Einführung einer verkehrsreduzierten Zone (LTZ) im Stadtkern mit automatischer Nummernschilderkennung per Kamera. ▶ Einführung eines Mobilitätsguthaben-Konzeptes für die LTZ nach Nutzergruppen (Anwohner, häufige Lieferverkehr, seltene Lieferverkehr, andere). <p>Verbesserung und Ausweitung des Carsharing-Angebotes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 25% Hybrid- oder bivalent angetriebene Fahrzeuge in der Flotte. ▶ Öffnung des Carsharing-Angebotes für öffentliche Einrichtungen. ▶ Behindertengerechte Umrüstung der Fahrzeuge. ▶ Integration von Lieferfahrzeugen. ▶ Verknüpfung des Jahresbeitrages für das Carsharing-Angebot mit der ÖPNV-Jahreskarte. ▶ Begleitende Werbekampagnen. <p>Aufwertung des ÖV:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Einführung einer Agentur für bedarfsabhängigen öffentlichen Verkehr mit Kleinbussen, Sammeltaxen, Fahrgemeinschaften und weitere flexible Verkehrsdienstleistungen mit speziellen Angeboten für Menschen mit Behinderungen (insgesamt neun bedarfsabhängige Angebote). ▶ Schaffung zusätzlichen Busspuren/Buskorridore mit fünf Kilometern Länge ▶ Umstellung auf Euro-IV-Busse, Einbau von Partikelfiltern und verstärkte Nutzung von emissionsfreien Fahrzeugen (Oberleitungsbusse, U-Bahn). ▶ Echtzeitinformationen an Haltestellen und Schaffung einer intermodalen Mobilitätsplattform. ▶ Gewährleistung der Barrierefreiheit in allen Bussen. ▶ Verbesserung der Lichtsignalsteuerung. ▶ Einführung eines Treuepunkteprogramms für die Nutzung des ÖPNV. ▶ Einsatz eines Busspur-Überwachungssystems mit verbundener Geldstrafe bei widerrechtlicher Nutzung. ▶ Errichtung eines Mobilitätsforums als Informationsmaßnahme.
<p>Bewertung und Auswirkungen</p>	
<p>Indikatoren der Wirkungsmessung</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Parkraummanagement: Anzahl Fahrten im Stadtkern, Verfügbarkeit von Parkplätzen, Nutzung des ÖPNV, Bewertung der Parkraumbewirtschaftung. ▶ Anzahl einfahrende Fahrzeuge in die LTZ. ▶ Nutzung des (Lieferwagen-)Carsharing-Angebots. ▶ Nutzung der bedarfsabhängigen Verkehrsangebote. ▶ ÖPNV-Nutzung (Jahreskartenbesitzer, Emissionen, Fahrleistung). ▶ Unerlaubte Nutzungen der Busspur.
<p>Wirkungen</p>	<p>Parkraummanagement [kein Referenzjahr angegeben]:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Anzahl der Fahrten im Stadtkern verringerte sich um 5,1 %. ▶ Die Verfügbarkeit von Parkplätzen stieg um 6,3 % (Pkw) bzw. 21,7 % (Motorräder). ▶ Die Nutzung des ÖPNV stieg um 3 %. ▶ Nach anfänglicher Unzufriedenheit stehen 76,6 % der Bürgerinnen und Bürger der Parkraumbewirtschaftung positiv oder neutral gegenüber. <p>Anzahl einfahrende Fahrzeuge in die LTZ [kein Referenzjahr gegeben]:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Zahl der in die LTZ einfahrenden Fahrzeuge ist in der ersten Phase um 12,4 % gesunken. Nach der nun umgesetzten einheitlichen Überwachung mit Nummernschilderkennung wird ein analoger Rückgang erwartet. Die Kosten richten sich nach dem Mobilitätsguthaben-Konzept. Darin bezahlen Anwohner einen jährlichen Betrag und dürfen bis auf einige Ausnahmen in die Zone einfahren. Häufige Lieferverkehre

	<p>müssen ausreichend Guthabenpunkte erwerben und sind an bestimmte Zeiten gebunden. Gelegentliche Lieferverkehre sind ebenfalls zeitlich beschränkt und müssen eine Straßennutzungsgebühr (etwa 7 € am Tag) entrichten. Andere Nutzerinnen und Nutzer dürfen nicht einfahren und müssen bei Nichtbeachtung eine Geldstrafe entrichten. Eine detaillierte Wirkungsanalyse liegt noch nicht vor.</p> <p>Nutzung des (Lieferwagen-)Carsharing-Angebots [kein Referenzjahr gegeben]:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Anzahl der Carsharing-Nutzerinnen und Nutzer stieg von rund 400 (2005) auf circa 1.800 (2008) und verglichen mit Gesamt-Italien überdurchschnittlich schnell. Pro Jahr werden laut Umfragen sechs Millionen Kilometer eingespart und so 477.000 Liter Kraftstoff weniger verbraucht. Durch den Einsatz der 88 Carsharing-Fahrzeuge wurden 1.060 Pkw eingespart, was einem Verhältnis von 1:12 entspricht. Die Zufriedenheit wird mit 7,9 von 10 Punkten bewertet. Nutzungsgründe sind die Ersparnisse von Zeit und Geld (Einfahrt in LTZ ist erlaubt, Sonderfahrspuren für ÖV dürfen genutzt werden, Parken im BLUARE Gebiet ist kostenlos, Carsharing-Nutzerinnen und Nutzer erhalten Vergünstigungen auf andere Angebote und Veranstaltungen der Stadt). ▶ Die Zahl der Fahrten mit Lieferwagen-Carsharing stieg um 19 %, die so zurückgelegte Strecke um 46 % und die Nutzungszeit um 69 % (kein Vergleichswert oder Zeitraum angegeben). <p>Nutzung der bedarfsabhängigen Verkehrsangebote:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Es wurden neun bedarfsabhängige Verkehrsangebote geschaffen, die jedes Jahr 100.000 Fahrgäste befördern. Das Konzept diente als Vorbild für die Errichtung vergleichbarer Systeme in anderen Städten (z. B. Krakau). <p>ÖPNV-Nutzung (Jahreskartenbesitzer, Emissionen, Fahrleistung):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Anzahl der ÖPNV-Nutzerinnen und Nutzer mit Jahreskarte stieg durch Werbekampagnen und das Treuepunkte-Programm bis Ende 2007 um etwa 36 %. ▶ Die Emissionswerte des öffentlichen Verkehrs sanken zwischen 2005 und 2008 deutlich (CO [g/km] -16 %, NOx [g/km] -4 %, PM10 [g/km] -28 %). ▶ Der Anteil der erneuerten und umweltfreundlicheren Flotte an der Fahrleistung stieg von 8,5 % (2005) auf 13 % (2008). <p>Unerlaubte Nutzungen der Busspur:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Im Jahr 2007 kam es zu 50.000 unerlaubten Nutzungen der Busspur, im gleichen Jahr gingen diese nach der Einrichtung des Überwachungssystems um 71 % zurück, wodurch die Geschwindigkeit und Zuverlässigkeit der Busse stiegen.
<p>Erfolgsfaktoren</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Erfolgsfaktoren für das Carsharing sind die Verteilung des Angebotes über die gesamte Stadt, die Öffentlichkeitsarbeit sowie die Maßnahmen zur Einschränkung des privaten KfZ-Verkehrs (Parkraummanagement und LTZ). ▶ Das Parkraumkonzept wird von den Bürgerinnen und Bürgern besser angenommen als ein Mautsystem. ▶ Die frühzeitige Einbindung von Interessengruppen in professionell moderierte Treffen. ▶ Sensibilisierung und Vermarktungsaktivitäten mit dem Ziel, das allgemeine Bewusstsein und die Wahrnehmung von Verkehrs- und Mobilitätsthemen zu fördern und die Bevölkerung über Veränderungen mit attraktiven Vermarktungsformaten zu informieren. ▶ Die Planung eines langfristigen Umsetzungszeitraums, der der geringen Geschwindigkeit von Verhaltensänderungen gerecht wird. ▶ Umfassende und langfristige strategische Planung; detaillierte Organisationsplanung; Risikoplanung und -analyse; Integration von Maßnahmen.

Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Einbindung von Interessengruppen kann eine große Herausforderung sein. ▶ Störungen durch Differenzen oder sogar Konflikte zwischen Interessengruppen, die nicht ausreichend oder gar nicht geschlichtet wurden. ▶ Widerstände bei Interessengruppen, mit alten Gewohnheiten zu brechen. ▶ Denken in kurzfristigen Dimensionen und Nicht-Vorbereitet-sein auf unerwartete oder externe (unbeeinflussbare) Entwicklungen. ▶ Ein Citymaut-System wurde aufgrund mangelnder politischer Akzeptanz, der Verschiebung von Prioritäten und terminlicher Engpässe nicht umgesetzt. ▶ Komplexe Topografie.
Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Fallstudien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FB 4: Auf dem Weg zu einer neuen Mobilität – Die CARA VEL Erfahrung Abschlussbericht: Burgos ▶ FB 7: The prospects of fare-free public transport: evidence from Tallinn ▶ FB 10: Politikstrategien im Handlungsfeld Mobilität – Stadt Lünen ▶ FB 11: Politikstrategien im Handlungsfeld Mobilität – Region Karlsruhe
Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Vergleich zwischen Mobilitätsguthaben-Konzept und einer Citymaut.
Fazit	
Kernaussagen	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Durch die Kombination von Push- (Parkraummanagement, Einfahrtsbeschränkungen) und Pull-Maßnahmen (Carsharing, Ausbau und Verbesserung ÖPNV mit Flexibilisierung) konnte die Zahl der Fahrzeuge in der Innenstadt reduziert und der Parkdruck gemindert werden. ▶ Innovative Projekte wie ein Mobilitätsguthaben und Lieferwagen-Carsharing-Angebote wurden getestet und gut angenommen. Weiterer Forschungsbedarf besteht. ▶ Ein zunächst angedachtes Citymaut-Modell ist an mangelnder Akzeptanz und Unterstützung gescheitert, stattdessen wurde ein Mobilitätsguthaben getestet. 	

FB 6: Umsetzung und Akzeptanz einer nachhaltigen Verkehrspolitik – NAPOLI Mobilitätsberatungszentrale			
Allgemeine Daten			
Fallbeispiel-Nr. FB 6	Themenbereich Verkehrsinfrastruktur und -angebot	Verkehrsart Personenverkehr	Determinanten B4, B10, E2, F3, F4, F6
Herausgeber ILS NRW	Autor/Auftragnehmer ILS NRW; Planersocietät; Universität Dortmund	Land und Jahr Deutschland, 2005	Erhebungszeitraum und Umfang 1999 – 2000, 128 Seiten
Beschreibung der Fallstudie			
Kurzbeschreibung			
<p>Das Projekt NAPOLI baut auf der empirischen Siedlungs- und Verkehrsforschung sowie auf den vielfältigen Erfahrungen der Forschungsprojekte zur Nachhaltigkeit auf und verknüpft diese mit den konkreten Umsetzungserfordernissen der regional und (inter-)kommunal organisierten Verkehrs- und Siedlungsplanung. Dabei baut das Forschungsprojekt auf bereits durchgeführten Untersuchungen auf, in denen versucht wurde, Erfolgsfaktoren von Modellprojekten oder ökologisch orientierten Verkehrsplanungskonzepten zu identifizieren. Gegenstand dieser Untersuchung ist die Mobilitätsberatungszentrale mobilé in Münster.</p>			

Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Bewusstseinsbildung, Akzeptanzbildung, verändertes Verkehrsmittelverhalten. ▶ MIV-Reduktion durch Verkehrsvermeidung bzw. Verkehrsverlagerung. ▶ Abbau von Informationsdefiziten, die häufig als Zugangsbarrieren zur Nutzung insbesondere der Verkehrsmittel des Umweltverbundes wirken. ▶ Aufzeigen von Alternativen zum Auto und Sensibilisierung der Bürgerinnen und Bürger für ein stadt-, umwelt- und sozialverträgliches Mobilitätsverhalten.
Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Einrichtung einer Mobilitätszentrale im Rahmen des integrativen Gesamtkonzeptes „Münster.mobil“. ▶ Informationsangebot zum öffentlichen Verkehr, Fahrrad, Carsharing, Parken in Münster und Verkauf von Fahrkarten (lokal, regional, DB AG). ▶ Touristische Informationen, Verkauf von Veranstaltungstickets, Hotelbuchungen für Münster und das Münsterland sowie von Autobahn-Vignetten.
Bewertung und Auswirkungen	
Indikatoren der Wirkungsmessung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verkehrsmittelverlagerung. ▶ Nutzungsgrund.
Wirkungen	<p>Verkehrsmittelverlagerung:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Bei einer Kundenbefragung 1999 gaben 8,3 % an, sich – bedingt durch die mobilé-Beratung – für ein anderes Verkehrsmittel entschieden zu haben. Das Ergebnis zeigt also, dass es durchaus möglich ist, die Bürgerinnen und Bürger für ein umweltverträgliches Mobilitätsverhalten zu sensibilisieren. <p>Nutzungsgrund:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Laut einer Kundenbefragung 2003 haben immerhin 93,3 % der Kundinnen und Kunden mobilé mit einem ganz bestimmten Ziel aufgesucht, wobei der Kauf einer Fahrkarte mit 54,4 % den größten Teil ausmachte. 12,3 % wollten eine gezielte Beratung.
Erfolgsfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Günstige stadtstrukturelle Gegebenheiten als Fahrradstadt. ▶ Günstige zeitliche Rahmenbedingungen mit großer politischer Offenheit. ▶ Gesicherte Finanzierung durch kommunale Hauptfinanzierung. ▶ Doppelträgerschaft durch die Stadt Münster und Stadtwerke mit geteilten Zuständigkeiten und Aufgaben. ▶ Entscheidungskompetenz und persönliches Engagement der Akteure. ▶ Einrichtung eines Arbeitskreises mit Vertretern unterschiedlicher Verkehrsträger unter Federführung der Stadt Münster. ▶ Einrichtung einer Pilotphase zur Etablierung. ▶ Unterstützung des positiven Images als Fahrradstadt.
Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Wechselnde Zuständigkeiten innerhalb der beteiligten Unternehmen. ▶ Teilweise fehlende Entscheidungskompetenz der Vertreter im Arbeitskreis. ▶ Uneinigkeit bei der Unterstützung durch die beiden regionalen Verkehrsbetriebe. ▶ Fehlende Finanzgrundlage der Verkehrsbetriebe.
Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Fallstudien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FB 8: Step-by-Step: learning from implementing behavioural changes in transport – Dresden Infineon Mobility Team ▶ FB 9: Step-by-Step: learning from implementing behavioural changes in transport – Neubürgerberatung in München ▶ FB 39: Evaluation der Fahrradmarketingkampagne „Radlhauptstadt München“
Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Untersuchung der Auswirkungen einer digitalen Mobilitätsberatung (per Website bzw. App)

Fazit
<p>Kernaussagen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Durch die Schaffung einer Mobilitätsberatungszentrale konnte ein Anlaufpunkt zur Sensibilisierung und Änderung des Mobilitätsverhaltens geboten werden. Diese wird zumindest teilweise gezielt zur Beratung aufgesucht und beeinflusst die Verkehrsmittelwahl. ▶ Erfolgsfaktoren liegen in der Umsetzung einer Pilotphase, der gesicherten Finanzierung sowie die Einbindung verschiedener Stakeholder. ▶ Hemmnisse ergaben sich insbesondere durch wechselnde Zuständigkeiten und die Integration der beiden regionalen Verkehrsbetriebe.

FB 7: The prospects of fare-free public transport: evidence from Tallinn			
Allgemeine Daten			
Fallbeispiel-Nr. FB 7	Themenbereich Verkehrsinfrastruktur und -angebot	Verkehrsart Personenverkehr	Determinanten B3, B4, D1, D2, E2, G3, G5
Herausgeber Department of Transport and Planning, Delft University of Technology	Autor/Auftragnehmer Oded Cats, Yusak O. Susilo, Triin Reimal	Land und Jahr Niederlande, 2016	Erhebungszeitraum und Umfang 2012 - 2013, 20 Seiten
Beschreibung der Fallstudie			
<p>Kurzbeschreibung</p> <p>Die Höhe der Zuschüsse für öffentliche Verkehrssysteme variiert erheblich zwischen den Systemen weltweit. Zwar gibt es teilweise kostenlose öffentliche Verkehrsmittel (Free-Fare Public Transport, FFPT), doch es gibt kaum Daten über die Folgen der Einführung eines voll entwickelten und eingesetzten FFPT. Der Fall Tallinn in Estland bietet ein umfangreiches Experiment, das eine einzigartige Gelegenheit bietet, die Auswirkungen der FFPT zu untersuchen. In dieser Studie werden Änderungen der Reiseverhältnisse anhand von Erhebungen zu individuellen Reisegewohnheiten kurz vor und fast ein Jahr nach Einführung der FFPT-Richtlinie in Tallinn anhand von Interviews und Reisetagebüchern einer Stichprobe von 1.500 Haushalten untersucht.</p>			
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Entlastung der Bürgerinnen und Bürger von hohen Mobilitätskosten. ▶ Erhöhung der Zufriedenheit der Bevölkerung mit dem ÖPNV. ▶ Umweltziele (Verlagerung des Verkehrs von MIV auf ÖPNV, Verkehrsentlastung, Luftqualitätsverbesserung, Lärmreduzierung). ▶ Verbesserung der sozialen Eingliederung (Zugang zur Mobilität für einkommensschwache Personen). 		
Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Einführung eines gebührenfreien öffentlichen Personennahverkehrs für die in Tallinn gemeldeten Bürgerinnen und Bürger. 		
Bewertung und Auswirkungen			
Indikatoren der Wirkungsmessung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Erstwohnsitzanmeldungen. ▶ Verkehrliche Wirkungen (Modal Split, Fahrzeug-Kilometer, tägliche Reisedstrecke, Anzahl der Fahrten). ▶ Fahrgaststruktur (nach sozioökonomischen und demografischen Kriterien). ▶ Kundenzufriedenheit mit dem ÖPNV. 		

<p>Wirkungen</p>	<p>Erstwohnsitzanmeldung:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Entgangene Ticketerlöse können durch höhere kommunale Einkommenssteuer-Einnahmen gedeckt werden (über 34.000 Personen meldeten ihren Wohnsitz seit Einführung des FFPT in Tallinn an). <p>Verkehrliche Wirkungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die durchschnittliche Anzahl der Reisen pro Person bleibt nahezu unverändert (2012: 1,98 und 2013: 1,96). ▶ Die Anzahl der Fahrten mit dem ÖPNV steigt um 14 %. ▶ Der Anteil des MIV am Modal Split sinkt nur leicht von 31 % auf 28 %. ▶ Der Anteil des Fußverkehrs am Modal Split sinkt von 12 % auf 7 %. ▶ Der Anteil des ÖPNV am Modal Split steigt von 55 % auf 63 %. ▶ Die tägliche Reisedistanz nimmt zu: 7,98 km in 2012 auf 9,07 km in 2013. ▶ Zusammenfassend wurde die Verkehrsverlagerung vom Auto auf den öffentlichen Verkehr von einer unerwünschten Verlagerung vom Fußverkehr auf den öffentlichen Verkehr begleitet. ▶ FFPT beeinflusst die Wahl des Reiseziels der Bürgerinnen und Bürger. Anstelle vor Ort einzukaufen, wird häufiger in anderen Bezirken eingekauft. Die durchschnittliche Reisedauer nimmt zu. <p>Fahrgaststruktur:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Im Durchschnitt stieg die Nutzung des ÖPNV um 14 % und dabei im Besonderen unter den 15-19-jährigen (+21 %) und den 60-74-jährigen (+19 %). Unter den Personen mit einem monatlichen Nettoeinkommen von weniger als 300 € stieg die Nutzung um 26 %. Einkommensstarke Gruppen nutzen den ÖPNV nach Einführung weniger häufig. <p>Kundenzufriedenheit mit dem ÖPNV:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Der Einführung von FFPT folgte eine Steigerung der Zufriedenheit mit dem ÖPNV in Tallinn. Die durchschnittliche Zufriedenheit stieg auf einer Skala von 1 bis 5 von 3,20 auf 3,35. ▶ 40 % der Arbeitssuchenden sehen eine Verbesserung ihrer Chancen am Arbeitsmarkt nach Einführung von FFPT (verbesserte Mobilitätssituation).
<p>Erfolgsfaktoren</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Starker Anstieg der Erstwohnsitzanmeldungen und dadurch erhöhte Steuereinnahmen zur Deckung der entgangenen Ticketerlöse.
<p>Hemmnisse</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kannibalisierung des Fußverkehrs und Veränderungen in der Nahmobilität: Die Distanz zu täglichen Zielen (Einkaufen, Freizeit, etc.) verlängert sich. Nahe Ziele, die zu Fuß erreichbar sind, werden häufig durch weiter entfernte Ziele ersetzt, die mit dem ÖPNV erreicht werden.
<p>Verknüpfung der Ergebnisse</p>	
<p>Verwandte Fallstudien</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FB 4: Auf dem Weg zu einer neuen Mobilität – Die CARA VEL Erfahrung Abschlussbericht: Burgos ▶ FB 5: Auf dem Weg zu einer neuen Mobilität – Die CARA VEL Erfahrung Abschlussbericht: Genua ▶ FB 10: Politikstrategien im Handlungsfeld Mobilität – Stadt Lünen ▶ FB 11: Politikstrategien im Handlungsfeld Mobilität – Region Karlsruhe
<p>Weiterer Forschungsbedarf</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Langfristige Auswirkungen des FFPT hinsichtlich der veränderten Reismuster. ▶ Untersuchung von wirtschaftlichen Vorteilen von FFPT für den Arbeitsmarkt.

Fazit
<p>Kernaussagen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Das Ziel der sozialen Eingliederung und der Erhöhung der Mobilität von einkommensschwachen Bürgerinnen und Bürgern konnte erreicht werden. ▶ Die entgangenen Ticketerlöse konnten durch gesteigerte Einkommensteuer-Einnahmen (durch zusätzliche Erstwohnsitzanmeldungen) gedeckt werden. ▶ Der gebührenfreie ÖPNV geht zu Lasten der Nahmobilität. Die tägliche durchschnittliche Wegelänge steigt und es werden Wege des Fußverkehrs durch Wege mit dem ÖPNV ersetzt. ▶ Die gebührenfreie ÖPNV führt nur zu einer marginalen Verschiebung vom MIV zum ÖPNV.

FB 8: Step-by-Step: learning from implementing behavioural changes in transport – Dresden Infineon Mobility

Allgemeine Daten			
Fallbeispiel-Nr. FB 8	Themenbereich Verkehrsinfrastruktur und -angebot	Verkehrsart Personenverkehr	Determinanten B2, D3, B10
Herausgeber Goudappel Coffeng mobility consultant	Autor/Auftragnehmer Goudappel Coffeng	Land und Jahr Niederlande, 2016	Erhebungszeitraum Und Umfang 1996-2010, 161 Seiten
Beschreibung der Fallstudie			
<p>Kurzbeschreibung</p> <p>Durch die Schaffung eines Mobilitätsteams innerhalb des Unternehmens Infineon sollten mit dem „Infineon Ticket“ verschiedene nachhaltige Verkehrsmittel gefördert werden. Ziel war es, den Bedarf an Parkplätzen zu verringern sowie CO₂-Emissionen und Pkw-Nutzung zu reduzieren. Rund 2.000 Mitarbeiter nahmen an den Maßnahmen teil.</p>			
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduzierung des Bedarfes an Parkplätzen und kein Neubau eines weiteren Parkhauses. ▶ Verringerung der CO₂-Emissionen der Mitarbeiter auf dem Weg zur Arbeit. ▶ Verringerung der Pkw-Nutzung. 		
Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Einführung eines „Infineon Tickets“ für den öffentlichen Nahverkehr. ▶ Ausbau der Radinfrastruktur und verbundener Angebote am Arbeitsplatz (Abstellanlagen, Services, Duschen, Bekleidung). ▶ Intranet-Plattform zur Organisation von Fahrgemeinschaften. ▶ Kooperation mit ÖPNV-Betreiber zur besseren Bedienung einer nahegelegenen Bushaltestelle. ▶ Abstellung von 10 Mitarbeitern für das Mobilitätsteam für 30 Stunden/Monat. 		
Bewertung und Auswirkungen			
Indikatoren der Wirkungsmessung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Teilnehmerzahl. ▶ Modal Split. ▶ Kosten und Einsparungen. 		
Wirkungen	<p>Teilnehmerzahl:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Rund 2.000 Mitarbeiter nutzten das Angebot. <p>Modal Split:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Der Anteil umweltfreundlicher Verkehrsmittel stieg von 26 % auf 38 %. Die Nutzung des ÖPNV stieg von 13 % auf 19 %, des Fahrrads von 13 % auf 16 % und der Fußverkehr nahm von 0 % auf 3 % zu. ▶ Die Pkw-Nutzung ging im gleichen Zeitraum von 73 % auf 62 % zurück, wobei die Zahl der Nutzerinnen und Nutzer von Fahrgemeinschaften um 35 % stieg. <p>Kosten und Einsparungen:</p>		

	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Die finanziellen Einsparungen für das nun nicht mehr benötigte neue Parkhaus werden auf 3 Millionen € beziffert. Die Kosten der Maßnahme sind unbekannt. ▶ Nicht quantifizierte Effekte betreffen eine höhere Pünktlichkeit und geringere Abwesenheit der Mitarbeiter sowie ein verbessertes Image der Firma.
Erfolgsfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Einbeziehung aller Abteilungen. ▶ Interne sowie externe Kommunikation. ▶ Unterstützung des Managements für das Konzept und die Implementierung.
Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Budget und Ressourcen waren nicht immer gesichert. ▶ Die Kooperation mit der Stadtverwaltung war ausbaufähig.
Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Fallstudien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FB 6: Umsetzung und Akzeptanz einer nachhaltigen Verkehrspolitik – NAPOLI - Mobilitätsberatungszentrale ▶ FB 9: Step-by-Step: learning from implementing behavioural changes in transport – Neubürgerberatung in München ▶ FB 3: Evaluation der Fahrradmarketingkampagne 'Radlhauptstadt München'
Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Analyse der Auswirkungen auf die nicht berufsbedingte Mobilität, z. B. hinsichtlich des Motorisierungsgrads der privaten Haushalte und der privaten Pkw-Nutzung
Fazit	
Kernaussagen	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Durch das betriebliche Mobilitätsmanagement konnte der Anteil des Umweltverbundes gesteigert werden. Infineon konnte so die Investitionskosten für ein neues Parkhaus einsparen. ▶ Erfolgsfaktoren umfassen die aktive Ansprache aller Abteilungen und die Außenkommunikation sowie die Unterstützung durch das Management. ▶ Ein unsicheres Budget und die Zusammenarbeit mit der Stadtverwaltung stellten Hindernisse dar. 	

FB 9: Step-by-Step: learning from implementing behavioural changes in transport – Neubürgerberatung in München			
Allgemeine Daten			
Fallbeispiel-Nr. FB 9	Themenbereich Verkehrsinfrastruktur und -angebot	Verkehrsart Personenverkehr	Determinanten B4, B10
Herausgeber Goudappel Coffeng mobility consultant	Autor/Auftragnehmer Goudappel Coffeng	Land und Jahr Niederlande, 2016	Erhebungszeitraum und Umfang 2005-2006, 161 Seiten
Beschreibung der Fallstudie			
Kurzbeschreibung			
Durch eine Neubürgerberatung werden Neubürger seit 2005 durch die Stadt München und die Münchener Verkehrsgesellschaft MVG über die Themen Mobilität und Verkehr informiert. Das Projekt ist Teil des städtischen Mobilitätsmanagements und der Dachmarke „München – Gscheid mobil“. Aufgrund der positiven Erfahrungen wurde die Neubürgerbetreuung als kontinuierliche Maßnahme in das Mobilitätsmanagement integriert.			
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Erhöhung der ÖV-Nutzung. ▶ Verbesserung des Angebotes ohne teure Infrastrukturmaßnahmen. 		

Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Versand von Informationen an Neubürgerinnen und -bürger, gefolgt von Bestellbögen für verschiedene Angebote sowie eine Erinnerungsbenachrichtigung und Anruf zur vertiefenden Mobilitätsberatung. ▶ Versand bestellter Informationsmaterialien und ggf. eines ÖPNV-Schnuppertickets ▶ Durchführung eines Pilotprojekts 2005/2006 (5.000 Haushalte).
Bewertung und Auswirkungen	
Indikatoren der Wirkungsmessung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Modal Split. ▶ Pkw-Fahrleistung in km/Jahr und CO₂-Emissionen in t/Jahr. ▶ Anforderung weiterer Informationen.
Wirkungen	<p>Modal Split:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Gemessen am Modal Split lag die Nutzung des ÖPNV 7,6 Prozentpunkte über dem Wert der Kontrollgruppe, die keine weiteren Informationen angefordert hat (41,3 % zu 33,7 %). ▶ Diese Zuwächse ergeben sich insbesondere aus den geringeren Anteilen beim Rad- und Fußverkehr (29,4 % zu 32,9 %) und MIV (27,0 % zu 30,3 %). ▶ Sonstige Verkehrsmittel werden etwas seltener genutzt (2,3 % zu 3,1 %). <p>Pkw-Fahrleistung in km/Jahr und CO₂-Emissionen in t/Jahr:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Für die Pilotgruppe wurde eine Reduzierung der Pkw-km um 4,7 Millionen und der CO₂ Emissionen um 700 t berechnet. Bezogen auf 85.000 Neubürgerinnen und -bürger ergeben sich Reduktionen um 80 Millionen Pkw-km/Jahr und 12.000 t CO₂. <p>Anforderung weiterer Informationen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Rund jeder vierte Haushalt forderte weitere Informationen an, wobei in 80 % der Fälle Informationen zum ÖPNV gewünscht wurden.
Erfolgsfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Neubürgerinnen und -bürger waren von der Zusendung des Mobilitätsordners positiv überrascht und das Informationsmaterial wurde einstimmig als wertvoll bezeichnet. ▶ Zielgruppengerechte Ansprache von Personen in Umbruchssituationen. ▶ Unterstützung durch die Stadt, Stadtplanung und Verkehrsbetriebe. ▶ Integration der relevanten Akteure (Interessensgruppen etc.).
Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Der Inhalt des Informationsordners wurde als zu textlastig empfunden.
Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Fallstudien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FB 6: Umsetzung und Akzeptanz einer nachhaltigen Verkehrspolitik – NAPOLI - Mobilitätsberatungszentrale ▶ FB 8: Step-by-Step: learning from implementing behavioural changes in transport – Dresden Infineon Mobility Team ▶ FB 3: Evaluation der Fahrradmarketingkampagne 'Radlhauptstadt München'
Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Untersuchung der Auswirkungen einer digitalen Neubürgerberatung (per Website bzw. App)
Fazit	
Kernaussagen	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mit der gezielten Ansprache von Neubürgerinnen und -bürgern werden Menschen in Umbruchssituationen über Mobilitätsangebote und Verkehrsthemen informiert. Die Nutzung des ÖPNV konnte so gesteigert werden. ▶ Die angegebene Verringerung der Pkw-Fahrleistung und die Einsparung von CO₂-Emissionen ergeben sich aus modellhaften Rechnungen, denen die Unterschiede im Modal Split zugrunde gelegt werden. 	

FB 10: Politikstrategien im Handlungsfeld Mobilität – Stadt Lünen			
Allgemeine Daten			
Fallbeispiel-Nr. FB 10	Themenbereich Verkehrsinfrastruktur und -angebot	Verkehrsart Personen- und Güterverkehr	Determinanten A1, B2, F9, F10
Herausgeber Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW)	Autor/Auftragnehmer IÖW	Land und Jahr Deutschland, 2001	Erhebungszeitraum und Umfang 1967 - 1998, 162 Seiten
Beschreibung der Fallstudie			
Kurzbeschreibung Die Verkehrspolitik im Mittelzentrum Lünen wies Mitte der 80er Jahre eine deutliche Umweltorientierung auf. Diese war durch die Kombination verschiedener Pull-Maßnahmen und Push-Maßnahmen sowie einer hohen Konsistenz geprägt, in der keine wesentliche Parallelförderung des MIV stattgefunden hat. Trotz steigender Motorisierungsraten und einem insgesamt wachsenden Verkehrsaufkommen wurde so eine Verlagerung auf den Umweltverbund erreicht, bei der insbesondere der Radverkehr eine wichtige Rolle gespielt hat.			
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Bildung einer koordinativ abgestimmten Verkehrsplanung. ▶ Ausbau des Radverkehrs. ▶ Verbesserung des ÖPNV. ▶ Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs. 		
Maßnahmen	<p>Zwischen 1987 und 1995 umgesetzte Maßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Rückbau und bauliche Umgestaltung von Straßen zur Verminderung der Fahrtgeschwindigkeit und Verbesserung der Fahrrad- und Fußgängerbedingungen. ▶ Ausweitung von Tempo-30-Zonen. ▶ Parkraumbewirtschaftung in der Innenstadt und Bau von zwei Parkhäusern. ▶ ÖPNV-Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> ● Verdichtung des Bustaktes (30 Minuten in Außenbezirken, 10 Minuten in der Innenstadt). ● Einführung einer Umweltkarte mit Preisnachlässen für Monatskarten von bis zu 30 % für das Stadt- und Kreisnetz. ● Angebotsverbesserung in Schwachlastverkehrszeiten durch Anruf-Sammeltaxis (kostenlos für Besitzer der Umweltkarte). ▶ Keine wesentliche Parallelförderung im Sinne von Kapazitätsausweitungen des Straßennetzes. ▶ Weitere Förderung des Radverkehrs und Vervollständigung des Radwegenetzes (nicht genauer spezifiziert). ▶ Flächenhafte und punktuelle Verkehrsberuhigung. 		
Bewertung und Auswirkungen			
Indikatoren der Wirkungsmessung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Zahl der Pkw-Park- und Stellplätze. ▶ Modal Split. ▶ Fahrgastzahlen und Zeitfahrkarten des ÖPNV. ▶ Pkw-Bestand. ▶ Grad der Verkehrsberuhigung. ▶ Zahl der Unfälle mit Personenschäden und Verkehrstote. 		

<p>Wirkungen</p>	<p>Zahl der Pkw-Park- und Stellplätze:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Bis 1996 waren von rund 2.370 öffentlichen Parkplätzen im Innenstadtbereich 69 % bewirtschaftet und es kam in einigen Straßenzügen zur Verminderung von Stellplätzen. Insgesamt stieg die Zahl der Stellplätze gegenüber 1980 zwar um 218, was angesichts der Steigerung des Pkw-Besitzes aber nur eine moderate Steigerung war. <p>Modal Split (1988 und 1995):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Fußverkehr: Konstant bei 25 %. ▶ Fahrradverkehr: Wachstum von 15 % auf 18 %. ▶ ÖPNV: Konstant bei 7 %. ▶ MIV: Rückgang von 53 % auf 49 %. ▶ Trotz steigender Motorisierungsraten und einer Zunahme des Verkehrsvolumens konnte der Anteil des MIV gesenkt und des Umweltverbunds gesteigert werden. <p>Fahrgastzahlen und Zeitfahrkarten (Wochen- und Monatskarten) des ÖPNV:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Anzahl der beförderten Fahrgäste im ÖPNV ist zwischen 1989 und 1997 um knapp 27 % gestiegen. Damit gab es einen absoluten Anstieg von 2,6 Mio. beförderter Fahrgäste auf ca. 3,3 Mio. Fahrgäste im ÖPNV. ▶ Die Zahl der verkauften Zeitfahrkarten stieg zwischen 1989 und 1997 um 60%. <p>Pkw-Bestand:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Anstieg von 380 (1990) auf 450 (1995) Pkw pro 1.000 Einwohnende. <p>Grad der Verkehrsberuhigung:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Mitte der 90er Jahre waren nahezu alle Wohnstraßen (etwa 70 % des Straßennetzes) verkehrsberuhigt. <p>Zahl der Unfälle mit Personenschäden und Verkehrstote:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Rückgang der Unfälle mit Personenschaden von 546 (1990) auf 466 (1997) um rund 14,6 %. ▶ Rückgang der Verkehrstoten pro 100.000 Einwohnerinnen und Einwohner von 5,7 (1990) auf 1,1 (1997).
<p>Erfolgsfaktoren</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Traditionelle Affinität zur Nutzung von Fahrrädern im städtischen Verkehr. ▶ Allgemein umwelt- und fahrradfreundliche Ausrichtung der lokalen Politik und deren Akteure. ▶ Vorteilhafte topografische Beschaffenheit, wenige landschaftliche Erhöhungen. ▶ Nur moderat dimensionierte Erweiterungen der MIV-Kapazität im Straßennetz, die als Ausgangspunkt für Verkehrsberuhigungen genutzt wurden. <p>Relevante Erfolgsfaktoren für die Themen flächenhafte Verkehrsberuhigung und Förderung des Radverkehrs:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Wachsende Straßenverkehrsprobleme und steigende Unterstützung ökologischer Parteien. ▶ Initiierung der Prozesse durch den „Arbeitskreis Umwelt und Heimat“. ▶ Finanzielle Unterstützung auf Landesebene durch das NRW-Programm „Fahrradfreundliche Städte und Gemeinden“ i. H. v. rund 16 Mio. DM. ▶ Das Aufgreifen von Lösungsansätzen, die mit dem räumlich-verkehrlichen Kontext vereinbar und gleichzeitig finanzierbar waren. <p>Erfolgsfaktoren der politischen Umsetzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Parteiübergreifender Konsens und Unterstützung der Maßnahmen. ▶ Aufgreifen der Forderungen von Anwohnern, Unternehmen und Umweltgruppen. ▶ Begleitende Kommunikation und Partizipationsprozess (z. B. Berichterstattung durch die „Westfälische Rundschau“ oder die Einrichtung des Arbeitskreises „Fahrradfreundliche Stadt Lünen“). ▶ Verfügbarkeit von Mittel der Städtebauförderung für die Verkehrsberuhigung durch Bund und Länder (80 % der Kosten).

Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fragmentierte und undurchsichtige Machtstrukturen der öffentlichen Verwaltung. Veränderung der ökonomischen Rahmenbedingungen: ▶ Sinkende Bedeutung des Bergbaus und Schließung von Zechen. ▶ Anstieg der Arbeitslosenrate von 12 % (1990) auf 16,7 % (1997). ▶ Fehlende Arbeitsplätze in der Stadt führten zu steigenden Pendlerverkehren (schwerpunktmäßig nach Dortmund) häufig dem MIV, da viele Arbeitsplätze mit öffentlichen Verkehrsmitteln nicht gut zu erreichen sind. ▶ Wachstum und Beschäftigung werden in der Öffentlichkeit gegenüber der Umwelt zu zentralen Themen.
Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Fallstudien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FB 4: Auf dem Weg zu einer neuen Mobilität – Die CARA VEL Erfahrung Abschlussbericht: Burgos ▶ FB 5: Auf dem Weg zu einer neuen Mobilität – Die CARA VEL Erfahrung Abschlussbericht: Genua ▶ FB 10: The prospects of fare-free public transport: evidence from Tallinn ▶ FB 11: Politikstrategien im Handlungsfeld Mobilität – Region Karlsruhe ▶ FB 30: Wirkungen von Tempo 30 an Hauptverkehrsstraßen
Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Analyse der Langzeitwirkungen über das Projektende hinaus.
Fazit	
Kernaussagen	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Umsetzung einer weitestgehend umweltorientierten und konsistenten Verkehrspolitik in Lünen Mitte der 80er bis 90er Jahre hat trotz steigender Motorisierungsraten und eines wachsenden Verkehrsaufkommens eine Stärkung des Umweltverbundes und insbesondere des Fahrradverkehrs bewirkt. ▶ Neben verschiedenen Pull-Maßnahmen (Ausbau ÖV, Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur) wurden komplementäre Push-Maßnahmen (verkehrsberuhigte Zonen, Parkraumbewirtschaftung, Tempo 30, Rück- und Umbau von Straßen) umgesetzt. ▶ Zentrale Erfolgsfaktoren bilden die parteiübergreifende Unterstützung der Maßnahmen, begleitende Beteiligungsprozesse und Kommunikationskonzepte sowie die finanzielle Unterstützung durch Bund und Länder. 	

FB 11: Politikstrategien im Handlungsfeld Mobilität – Region Karlsruhe			
Allgemeine Daten			
Fallbeispiel-Nr. FB 11	Themenbereich Verkehrsinfrastruktur- und angebot	Verkehrsart Personenverkehr	Determinanten A3, A5, B3, G2
Herausgeber Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW)	Autor/Auftragnehmer IÖW	Land und Jahr Deutschland, 2001	Erhebungszeitraum und Umfang 1967 - 1998, 162 Seiten
Beschreibung der Fallstudie			
Kurzbeschreibung			
Die regionale wie lokale Verkehrspolitik in der Region Karlsruhe entwickelte vor allem in den 1980er Jahren umweltfreundliche Ansätze in der Verkehrsplanung. Mit der Einführung der Zweisystembahn im Mischbetrieb und extensivem Ausbau des ÖPNV-Netzes wurden diese Ansätze realisiert und sind heute als „Karlsruher Modell“ bekannt. Eine wesentliche Verlagerung vom MIV auf den ÖPNV konnte nicht erzielt werden, unter anderem, da gleichzeitig weiterhin ein angebotsorientierter Ausbau der MIV-Infrastruktur vorgenommen wurde.			

Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Förderung der regionalen ÖPNV Nutzung im Gebiet Karlsruhe. ▶ Ausbau der Fuß- und Radverkehrsinfrastruktur.
Maßnahmen	<p>Zwischen 1980 und 1994 umgesetzte Maßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Ausbau des ÖPNV-Konzepts („Karlsruher Modell“) <ul style="list-style-type: none"> ● Einführung der Zweisystembahn mit Mischbetrieb zur Erschließung von umliegenden Gemeinden (z. B. Bretten) in der Region mit der Stadtbahn. ● Ausbau des Streckennetzes der Verkehrsbetriebe Karlsruhe (VBK) und der Abtal Verkehrsgesellschaft (AVG) von 88 km auf 209 km. ● Gründung eines Tarifverbundes mit neuen Angeboten an Fahrausweisen. ▶ Ausbau des Straßennetzes in der Baulast der Stadt um 35 km auf 690 km. ▶ Erweiterung der Fußgängerzonen (nicht quantifiziert). ▶ Ausbau von Fahrradwegen (nicht quantifiziert).
Bewertung und Auswirkungen	
Indikatoren der Wirkungsmessung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fahrgastzahlen des ÖPNV. ▶ Zeitfahrkarten für den ÖPNV. ▶ Modal Split in der Gemeinde Bretten. ▶ Kfz-Verkehrsbelastung Rheinbrücke.
Wirkungen	<p>Fahrgastzahlen des ÖPNV:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Zahl der beförderten Fahrgäste des ÖPNV hat sich zwischen Mitte der 80er und 90er Jahre von 60 auf rund 110 Millionen fast verdoppelt. ▶ Insbesondere auf der Stadtbahnverbindung nach Bretten stiegen die Fahrgastzahlen zwischen 1991 und 1993 an Werktagen um nahezu das Fünffache, an Samstagen um das Siebenfache und an Sonntagen um das 18-fache. Rund 40 % davon stellen ehemalige MIV-Wege dar, was einem Rückgang von 3.000 Pkw-Fahrten pro Werktag auf der B293 von Bretten nach Karlsruhe darstellt. <p>Zeitfahrkarten für den ÖPNV (Wochen- und Monatskarten):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Nach der Gründung des Tarifverbundes stieg die Zahl der verkauften Zeitfahrkarten für Erwachsene zwischen 1985 und 1994 auf mehr als das Doppelte. ▶ Der Anteil an Einzel- und Mehrfahrkarten sank von 28 % auf 9 %, gleichzeitig stieg der Anteil der Jahres- und Monatsausweise auf 44 %. <p>Modal Split Gemeinde Bretten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Zwischen 1991 und 1993 stieg der ÖPNV-Anteil von 5,7 % auf 10,0 %, demgegenüber kam es jedoch zu einem Rückgang beim Radverkehr (7,8 % auf 6,9 %) und Fußverkehr (23,8 % auf 21,9 %). Der MIV verbleibt auf hohem Niveau (62,7 % auf 61,2 %) mit geringen Rückgängen. <p>Kfz-Verkehrsbelastung Rheinbrücke:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Trotz des erheblichen Ausbaus und der Verbesserung des ÖPNV ist das Verkehrsaufkommen im MIV in Karlsruhe weiter deutlich gestiegen. Exemplarisch dafür ist die Entwicklung der Verkehrsbelastung der wichtigsten innerörtlichen Straßenverbindung über die Rheinbrücken. Zwischen 1987 und 1995 stieg die Zahl der Kfz-Fahrten von rund 45.000 auf über 70.000 pro Tag.
Erfolgsfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Promotion der verkehrspolitischen Agenda durch einzelne politische Akteure. ▶ Günstige topografische Bedingungen für den Radverkehr. ▶ Starke Stellung der Bürgermeisterin bzw. des Bürgermeisters (süddeutsche Ratsverfassung, Amtsperiode von 8 Jahren). ▶ Bereits Ende der 70er Jahre gab es Vorbilder für das „Karlsruher Modell“ zur Nutzung der Bundesbahngleise durch die Stadtbahn. ▶ Große Zustimmung für den ÖPNV-Ausbau unter allen relevanten politischen Akteuren.

Hemmnisse	<p>Hemmnisse nachhaltiger Verkehrswirkungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Ausbau des ÖPNV möglicherweise nicht umfassend genug, um das allgemeine Verkehrswachstum aufzufangen. ▶ Mögliche Rückkopplungseffekte des ÖPNV Ausbaus über die Siedlungsstruktur und eine Erhöhung der Gesamtnachfrage: Aufgrund des verbesserten ÖPNV Angebots kann es vermehrt zu Suburbanisierungsprozessen gekommen sein, die weitere Fahrten in das Oberzentrum induzieren können. Die stärkere Berücksichtigung der Siedlungsstruktur beim ÖPNV-Ausbau wird empfohlen. ▶ Allgemeine sozioökonomische Veränderungen der 1980er und 90er Jahre mit einhergehender Individualisierung führt zu einer höheren Mobilitätsnachfrage. <p>Hemmnisse ÖPNV-Ausbau:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die technische Entwicklung von Fahrzeugen für den Mischbetrieb war notwendig. ▶ Die Diskussion um die Kostenbeteiligung stellt ein Hemmnis dar. Das Gesamtvolumen betrug 80 Mio. DM. Investitionen in den Streckenbau (45 Mio.) wurden zu 60 % (Bund) und 25 % (Land) durch GVFG-Mittel finanziert. Da für die Beschaffung der Zweisystemfahrzeuge keine Fördermittel zur Verfügung standen, mussten die verbleibenden 35 Mio. von den Beteiligten selbst getragen werden. Die Kostenaufteilung zwischen Stadt, Landkreis und Gemeinden war lange Zeit umstritten und führte zu Verzögerungen.
Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Fallstudien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FB 4: Auf dem Weg zu einer neuen Mobilität – Die CARA VEL Erfahrung Abschlussbericht: Burgos ▶ FB 5: Auf dem Weg zu einer neuen Mobilität – Die CARA VEL Erfahrung Abschlussbericht: Genua ▶ FB 7: The prospects of fare-free public transport: evidence from Tallinn ▶ FB 10: Politikstrategien im Handlungsfeld Mobilität – Stadt Lünen
Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Untersuchung der Auswirkungen eines ÖPNV-Ausbaus bei gleichzeitiger Einschränkung des MIV
Fazit	
<p>Kernaussagen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die auf dem ÖPNV Konzept aufbauende „Zweisystembahn“ und die Förderung des ÖPNV in der Region führte zwischen den 80er und 90er Jahren zu einer vermehrten Nutzung des ÖPNV-Angebotes. Der regionale Erfolg wurde bundesweit als Leitbild übernommen und hat sich als „Karlsruher Modell“ etabliert. ▶ Aufgrund der Verbesserung des ÖPNV und trotz der zunehmenden Motorisierungsrate konnten mithilfe der umweltorientierten Maßnahmen Nutzerinnen und Nutzer mit Zeitfahrkarten an den ÖPNV gebunden werden. ▶ Insgesamt konnte keine wesentliche Verlagerung des MIV auf den ÖPNV beobachtet werden. Hemmnisse werden sowohl im Umfang des ÖPNV-Ausbaus, der unzureichenden Berücksichtigung der Siedlungsstruktur sowie der fehlenden Fördermittel für die Zweisystemfahrzeuge gesehen. 	

FB 12: share – Wissenschaftliche Begleitforschung zu car2go mit batterieelektrischen und konventionellen Fahrzeugen

Allgemeine Daten

Fallbeispiel-Nr. FB 12	Themenbereich Verkehrsinfrastruktur und -angebot	Verkehrsart Personenverkehr	Determinanten B5, B7, C1, G3, G4, G5
Herausgeber Öko-Institut e.V.	Autor/Auftragnehmer Öko-Institut e.V., ISOE	Land und Jahr Deutschland, 2018	Erhebungszeitraum und Umfang 2013 - 2017, 120 Seiten

Beschreibung der Fallstudie	
Kurzbeschreibung Auf Grundlage einer langfristig angelegten Begleitforschung eines Free-floating Carsharing-Angebots wurde analysiert, wie sich die Nutzerinnen und Nutzer soziodemografisch und hinsichtlich ihres Lebensstils einordnen lassen, welche Motive und Barrieren hinter der Carsharing-Nutzung stecken und ob sich Unterschiede in der Wahrnehmung des elektrischen Carsharing im Vergleich zur konventionellen Variante feststellen lassen. Darauf aufbauend wurden die Veränderungen des Pkw-Besitzes und des Verkehrsverhaltens untersucht und die resultierenden Umwelteffekte quantifiziert.	
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduzierung des privaten Pkw-Besitzes. ▶ Reduzierung von negativen Umweltauswirkungen. ▶ Nutzung und Akzeptanz von E-Carsharing.
Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Elektrisch-angetriebenes car2go Free-floating Carsharing in Stuttgart. ▶ Konventionelles car2go Free-floating Carsharing in Köln und Frankfurt am Main.
Bewertung und Auswirkungen	
Indikatoren der Wirkungsmessung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Demografie und Motive der Pilotgruppe. ▶ Pkw-Abschaffung, Ersatzquote und Besitz. ▶ Modal Split. ▶ Nutzungshäufigkeit und -zwecke. ▶ CO₂-Emissionen. ▶ Nutzerbewertung von E-Carsharing.
Wirkungen	<p>Demographie und Motive der Pilotgruppe:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die folgenden Merkmale sind überproportional oft vertreten: Männlich, unter 40 Jahre, überdurchschnittliche Bildung und Einkommen, 1- und 2-Personen-Haushalte. ▶ Nutzerinnen und Nutzer des Free-floating Carsharing-Angebots sehen ein eigenes Auto seltener als Mittel zur persönlichen Stilisierung und sind tendenziell weniger autoaffin. ▶ Gründe für die Nutzung des Free-floating-Carsharing aus Kundensicht: Gute Ergänzung zum ÖPNV (90-91 % Zustimmung), hohe Praktikabilität (89-93 %), hohe Bequemlichkeit (76-83 %) aufgrund der flexibel Nutzung. Gleichzeitig nennen aber auch 61-69 % die Vermeidung von lästigen Fahrten mit dem öffentlichen Nahverkehr als Grund für die Carsharing-Nutzung. <p>Pkw-Abschaffung, Ersatzquote und Besitz:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Pkw-Abschaffung aufgrund von Free-floating Carsharing ist gering. Unter den Nutzern des E-Carsharing ergibt sich eine Abschaffungsquote privater Pkw von 0,5-1,4 %. Pro eingesetztem Carsharing-Fahrzeug entspricht dies einer Ersatzquote von 1: 0,3-0,8. Für die Nutzer des konventionellen Angebotes ergibt sich eine Abschaffungsquote von 0,9 % bis 2,6 %, mit einer Ersatzquote von 1: 0,3-0,7. In beiden Fällen werden weniger private Pkw abgeschafft, als Carsharing-Fahrzeuge eingesetzt. Pro eingesetztem Carsharing-Fahrzeug werden nur rund 0,3-0,8 private Pkw ersetzt. ▶ Im zweijährigen Untersuchungszeitraum steigt der Pkw-Besitz in den Pilot- und Kontrollgruppen, ausgehend von einem alterstypisch niedrigen Niveau. Steigende Haushaltseinkommen sowie Umzüge von der Stadt ins Umland erklären den Anstieg des Pkw-Besitzes von 3 % auf 15 %. <p>Modal Split:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Nutzung verschiedener Verkehrsmittel weist über die Städte hinweg keine eindeutigen Trends auf: Verglichen mit der lokalen Bevölkerung werden in Stuttgart und Köln der ÖPNV und das Fahrrad häufiger genutzt, Wege mit dem MIV und zu Fuß seltener zurückgelegt werden. In Frankfurt entspricht die ÖPNV-Nutzung dem

	<p>Durchschnitt, wohingegen der MIV häufiger genutzt wird und Wege mit dem Fahrrad und zu Fuß seltener vorkommen.</p> <p>Nutzungshäufigkeit von Carsharing:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Nutzungshäufigkeit und der Gesamteffekt sind gering. Die Mehrheit in den Pilotgruppen nutzt Carsharing seltener als monatlich, wodurch der Anteil am Modal Split lediglich 2 % bis 3 % beträgt. Eine Substitution von ÖPNV-Fahrten kann nicht beobachtet werden, gleichzeitig ergibt sich jedoch ebenfalls kein positiver Effekt auf die Nutzung des Umweltverbundes. ▶ Die Einsatzzwecke des Carsharings sind denen des privaten Pkw ähnlich. Free-floating-Carsharing wird dabei jedoch häufiger für Freizeitwege eingesetzt, insbesondere für solche, die die Möglichkeit der „one-way-Nutzung“ erfordern. <p>CO₂-Emissionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ In allen untersuchten Städten steigen die verkehrsbedingten Treibhausgasemissionen inklusive der Kraftstoffvorketten über den Untersuchungszeitraum von zwei Jahren in der Pilotgruppe an. Auch in den Kontrollgruppen ist eine – wenn auch weitaus schwächer ausfallende – Zunahme an Emissionen zu beobachten. Durch den flächendeckenden Einsatz von Elektrofahrzeugen würde der Anstieg um ein Viertel geringer ausfallen. <p>Nutzerbewertung von E-Carsharing:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Möglichkeit, ein Elektroauto auszuprobieren, stellt für 66 % einen Grund für die Anmeldung dar. Elektrische Fahrzeuge werden als umweltfreundlicher und fast genauso praktisch bewertet (Ausnahme: Nutzung der Ladeinfrastruktur). Fahrbegeisterung, Coolness und Sympathie werden jedoch höher bewertet.
Erfolgsfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Pilotgruppe besteht hauptsächlich aus jungen Menschen (Millennials), die neuen Mobilitätsformen aufgeschlossen sind.
Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Aufgrund von sozioökonomischen und soziodemografischen Veränderungen der untersuchten Pilotgruppe ergibt sich im Untersuchungszeitraum ein lebensphasenbedingter Anstieg des Pkw-Besitzes (z. B. gesteigertes Einkommen durch Berufseinstieg oder Familiengründung), sowohl bei den car2go-Nutzerinnen und -Nutzern als auch innerhalb der Kontrollgruppe. Gleichsam sinkt die ÖPNV-Nutzung in beiden Gruppen zwar, hier ist jedoch kein zusätzlicher negativer Einfluss durch die Nutzung von Free-floating-Carsharing erkennbar. ▶ Treiber des Anstieges der Treibhausgasemissionen sind insbesondere das veränderte Verkehrsverhalten und Umzüge ins Umland.
Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Fallstudien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FB 13: BeMobility - Berlin elektroMobil: Multimodal und elektrisch mobil ▶ FB 14: Wirkung von E-Car Sharing Systemen auf Mobilität und Umwelt in urbanen Räumen (WiMobil) ▶ FB 15: The New Automobility: Lyft, Uber and the Future of America Cities ▶ FB 16: Analyse der Auswirkungen des Carsharings in Bremen
Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verhindern die Carsharing-Angebote die Wiederanschaffung von Fahrzeugen, die bereits vor der Nutzung abgeschafft wurden (vgl. Carsharing Bremen)? ▶ Potenziale von kombinierten Free-floating- und stationsbasierten Carsharing-Angeboten.

Fazit
<p>Kernaussagen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Durch die Nutzung von Free-floating-Carsharing werden keine relevanten Änderungen des Verkehrsverhaltens gegenüber der Kontrollgruppe festgestellt. Aufgrund der geringen Nutzung ergeben sich kaum Verlagerungen zwischen den Verkehrsträgern. Unterschiede im Verkehrsverhalten sind überwiegend das Ergebnis der demographischen Unterschiede zwischen der Gesamtbevölkerung und den Pilotgruppen. ▶ Die Carsharing-bedingte Abschaffungsquote privater Pkw fällt gering aus, sodass insgesamt weniger private Pkw abgeschafft werden, als Carsharing-Fahrzeuge eingesetzt werden. ▶ Der Einsatz elektrischer Fahrzeuge wird überwiegend positiv bewertet und eignet sich dazu, diese in das Verkehrssystem zu integrieren sowie Personen mit der Elektromobilität vertraut zu machen.

FB 13: BeMobility - Berlin elektroMobil: Multimodal und elektrisch mobil			
Allgemeine Daten			
Fallbeispiel-Nr. FB 13	Themenbereich Verkehrsinfrastruktur und -angebot	Verkehrsart Personenverkehr	Determinanten B5, B7, B8, C1, C4
Herausgeber InnoZ	Autor/Auftragnehmer InnoZ	Land und Jahr Deutschland, 2016	Erhebungszeitraum und Umfang 2009 - 2011, 21 Seiten
Beschreibung der Fallstudie			
<p>Kurzbeschreibung</p> <p>Das Forschungsprojekt BeMobility – Berlin elektroMobil hatte eine Laufzeit von 27 Monaten von September 2009 bis November 2011. In diesem Rahmen haben Partnerinnen und Partner aus der Energiewirtschaft, Automobilindustrie, dem ÖPNV, Parkhausbetreiber und Informationsdienstleister sowie Stakeholder aus Politik und Verwaltung zusammengearbeitet. Ziel war es, Berlin als Zukunftslabor für eine neue multimodale Mobilität zu etablieren und Elektrofahrzeuge in den öffentlichen Verkehr zu integrieren.</p>			
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Stärkung des öffentlichen Verkehrs durch die Einbindung von Elektrofahrzeugen. ▶ Test von nutzerfreundlicher, intermodaler Mobilität unter Realbedingungen. 		
Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kooperation zwischen DB BahnPark, dem Parkhausbetreiber Contipark und dem Carsharinganbieterinnen und -Anbieter (stationsbasiert und Free-floating) Flinkster. ▶ Betrieb einer öffentlichen und integrierten elektrischen Fahrzeugflotte in Berlin mit 37 Elektro- und Hybridfahrzeugen und rund 50 Pedelecs. ▶ Entwicklung unterschiedlicher Mobilitätsangebote unter Berücksichtigung von Nutzergruppen (Mobilitätstypen) und Wohnstandorten (innerstädtisch, äußere Stadtbezirke, weiteres Umland). ▶ Nutzerintegrierte Entwicklung einer Smartphone-App zur Fahrzeugauswahl und Routenplanung und eines Abrechnungssystems (Mobilitätskarte). ▶ Ausbau des lokalen Energienetzes zu einem Micro-Smart-Grid sowie Betrieb elektrischer Fahrzeuge mit CO₂-neutral erzeugtem Strom. ▶ Aufbau von Verleih- und Ladestationen in geeigneten Bezirken. ▶ Etablierung einer (Kommunikations-) Plattform „elektroMobilität“ mit „Erklärzentrale“, Praxislabor und Forum mit 130 Veranstaltungen und 3.600 Besucherinnen und Besuchern 2011. 		
Bewertung und Auswirkungen			
Indikatoren der Wirkungsmessung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Nutzung. ▶ Soziodemografische Nutzerstruktur. ▶ Auswirkungen auf das Mobilitätsverhalten. ▶ Nutzerbewertung und Kritikpunkte. 		

<p>Wirkungen</p>	<p>Nutzung (Zeitraum 06/2010-9/2011):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Elektro- und Hybridfahrzeuge ca. 2.850-mal ausgeliehen. ▶ Summe der zurückgelegten Strecke aller Fahrzeuge: 195.000 km. ▶ Durchschnittliche Wegelänge je Ausleihe: 68 km (reine Elektrofahrzeuge Kurzstrecke in der Stadt unter 30 km, Hybridfahrzeuge Langstrecke über 120 km). ▶ Starke saisonale Schwankungen: Fahrzeugauslastung sank in Wintermonaten um 40 %. ▶ Nur 10 % Intensivnutzer (mehr als zehnmal monatlich), 25 % nutzten Fahrzeuge zwei- bis viermal monatlich. <p>Soziodemographische Nutzerstruktur:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 80 % der 1.200 Fahrzeugnutzer sind männlich. ▶ Der/die durchschnittliche Nutzer/in ist 36 Jahre alt mit hohem Bildungsabschluss und überdurchschnittlich hohem Haushaltseinkommen; typische Charakteristika von Early Adoptern. <p>Auswirkungen auf das Mobilitätsverhalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 30 % der Testnutzerinnen und Testnutzer haben das Mobilitätsverhalten in Bezug auf die Verkehrsträgerwahl verändert. Die Anzahl der Befragten, die den Pkw täglich nutzen, sank von 15 % auf 5 %. Die Anzahl der Personen, die Carsharing mehrfach im Monat nutzen, stieg von 12 % auf 42 %. Ebenso verdreifachte sich die Nutzung des Stadtradsystems, ausgehend von 6 %. Der Anteil der Personen, die angeben, den ÖPNV täglich zu nutzen, stieg von 67 % auf 78 %. ▶ Keine Kannibalisierung des öffentlichen Verkehrs durch E-Carsharing beobachtet. <p>Nutzerbewertung und Kritikpunkte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Wesentliche Kritikpunkte nach der Nutzung von E-Fahrzeugen stellen die Lademöglichkeiten am Arbeitsplatz (77 % „eher negativ“ bis „sehr negativ“), zu Hause (78 %) und im öffentlichen Raum (68 %) dar. Vor der Nutzung wurden alle drei Möglichkeiten wesentlich seltener negativ eingeschätzt (Arbeitsplatz: 60 %, zu Hause 53 %, öffentlicher Raum: 41 %). ▶ Weitere Kritikpunkte umfassen die Ladedauer (54 % negative Bewertungen) und Reichweite (50 %).
<p>Erfolgsfaktoren</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Die benötigte Infrastruktur eines umfassenden Mobilitätssystems muss in Kooperation mit verschiedenen Partnerinnen und Partnern basierend auf standardisierten Schnittstellen aufgebaut werden. Es ist notwendig, Energieversorger, Automobilhersteller, Parkraumbewirtschafter, ÖPNV-Unternehmen sowie die Länder und Kommunen zusammenzubringen. ▶ Leicht verständliche App und Preissystem, Einbezug der Nutzerin/des Nutzers in die Entwicklung und Berücksichtigung unterschiedlicher Nutzergruppen. ▶ Vertrauenswürdiger Nachweis der Verwendung regenerativer Energien als Ladestrom, um ökologische Bedenken zu zerstreuen und als Voraussetzung für die Akzeptanz von Elektromobilität.
<p>Hemmnisse</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Schlechte herstellerseitige Verfügbarkeit von Elektrofahrzeugen. ▶ Geringe Reichweite stellte sich im integrierten Kontext des Projektes als keine wesentliche Akzeptanzhürde heraus.

Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Fallstudien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FB 12: share - Wissenschaftliche Begleitforschung zu car2go mit batterieelektrischen und konventionellen Fahrzeugen ▶ FB 14: Wirkung von E-Car Sharing Systemen auf Mobilität und Umwelt in urbanen Räumen (WiMobil) ▶ FB 15: The New Automobility: Lyft, Uber and the Future of America Cities ▶ FB 16: Analyse der Auswirkungen des Carsharings in Bremen
Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Potenziale der Elektroflotte als Speicher- und Stabilisierungsoption im Energienetz (Vehicle-to-Grid).
Fazit	
Kernaussagen	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ E-Carsharing lässt sich erfolgreich in den öffentlichen Verkehr integrieren und stärkt diesen. ▶ Ein intermodales Mobilitätsangebot muss das Mobilitätsverhalten und die Wohnstandorte unterschiedlicher Nutzergruppen berücksichtigen. ▶ Für den Aufbau des intermodalen Mobilitätssystems bedarf es einer Kooperation zwischen Energieversorgern, Automobilherstellern, Parkraumbewirtschaftern, ÖPNV-Unternehmen sowie den Ländern und Kommunen. 	

FB 14: Wirkung von E-Car Sharing Systemen auf Mobilität und Umwelt in urbanen Räumen (WiMobil)			
Allgemeine Daten			
Fallbeispiel-Nr. FB 14	Themenbereich Verkehrsinfrastruktur und -angebot	Verkehrsart Personenverkehr	Determinanten B1, B5, B7, B10
Herausgeber BMUB	Beteiligte BMW AG, DLR, DB Rent, Uni-ver.d. Bundeswehr, Stadt München und Berlin	Land und Jahr Deutschland, 2016	Erhebungszeitraum und Umfang 2012-2015, 297 Seiten
Beschreibung der Fallstudie			
Kurzbeschreibung			
<p>Das Projekt WiMobil hatte zum Ziel, die Auswirkungen von Carsharing-Systemen auf Mobilität und Umwelt in urbanen Räumen zu untersuchen. Im Einzelnen wurde das stationsgebundene Carsharing-System Flinkster mit dem Free-floating-Angebot von DriveNow am Beispiel der Städte Berlin und München miteinander verglichen. Dabei war vor allem von Interesse, wie sich Carsharing auf das Mobilitätsverhalten auswirkt, wie sich der Motorisierungsgrad der Nutzerinnen und Nutzer verändert, wie groß die Hebelwirkung für Elektrofahrzeuge ist und welche Rahmenbedingungen für E-Carsharing-Systeme notwendig sind, um eine erfolgreiche Integration in die Stadtstruktur zu erzielen. Begleitend dazu wurde ein Leitfaden entwickelt, der eine mögliche Einflussnahme der Kommunen aufzeigt.</p>			
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Identifikation und Quantifizierung der Mobilitäts-, Verkehrs- und Umweltwirkungen von E-Car Sharing Systemen. ▶ Senkung des privaten Pkw-Besitzes. ▶ Diffusion/Ausbau der E-Mobilität. ▶ Reduzierung des Flächenbedarfs und der Emissionsbelastung. ▶ Komfortables Mobilitätsangebot. 		
Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Stationsbasiertes Carsharing (Flinkster) und Free-floating (DriveNow) in den Städten Berlin und München. 		

Bewertung und Auswirkungen	
Indikatoren der Wirkungsmessung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Pkw-Besitz, Ersatz und Ab- und Anschaffungsquote. ▶ Nutzerstruktur und Nutzungsverhalten. ▶ Parkraumnutzung und Flächenverbrauch. ▶ CO₂-Emissionen.
Wirkungen	<p>Pkw-Besitz, Ersatz und Ab- und Anschaffungsquote:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 72 % der Flinkster-Kundinnen und -Kunden und 43 % der DriveNow-Kundinnen und -Kunden besitzen keinen Pkw im Haushalt. In Berlin besitzen 49 % der Haushalte keinen Pkw, in München 39 %. ▶ Die Pkw-Abschaffungsquote aufgrund von Carsharing ist bei Nutzerinnen und Nutzern des stationsbasierten Carsharings mit 15,3 % knapp dreimal so groß wie die Quote beim Free-floating von DriveNow mit 5,9 %. ▶ Die Vermutung, dass in Folge der Carsharing-Nutzung überwiegend nur Zweitwagen abgeschafft werden, kann nicht bestätigt werden. Der Anteil der Haushalte, die auch nach der Abschaffung weiterhin einen Pkw besitzen liegt bei DriveNow-Kundinnen und -Kunden je nach Erhebungswelle zwischen 21 % und 44 %, bei Flinkster-Kundinnen und -Kunden bei 18 %. In den meisten Fällen handelt es sich beim abgeschafften Fahrzeug damit um den einzigen Pkw im Haushalt. ▶ Ein hoher Anteil von Personen ohne Pkw im Haushalt plant trotz Carsharing-Mitgliedschaft eine Pkw-Anschaffung (DriveNow 18 %, Flinkster 6 %). ▶ Veränderungen des Pkw-Besitzes im Haushalt im Untersuchungspanel: DriveNow 7 % weniger, 12 % mehr Pkw; Flinkster 3 % weniger, 2 % mehr Pkw. <p>Nutzerstruktur und Nutzungsverhalten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Stationsbasiertes Carsharing wird eher für unregelmäßige Fahrten (Wochenendfahrt, Dienstfahrt), Free-floating-Carsharing sowohl für regelmäßige Fahrten (zur Arbeit, täglicher Einkauf) als auch für unregelmäßige Fahrten eingesetzt. Die Auslastung von Carsharing-Fahrzeugen ist im Berliner Laborgebiet Friedenau mit 15,7 % mehr als dreimal so hoch wie die eines Privat-Pkw mit 5 % (Anteil der Fahrzeit). ▶ Die Carsharing-Nutzerinnen und -Nutzer zeigen ein relativ homogenes soziodemografisches Profil: Hoher Bildungsabschluss, überdurchschnittliches Einkommen, starke ÖPNV-Affinität, multimodales Mobilitätsverhalten. DriveNow-Kundinnen und -Kunden sind durchschnittlich 36 Jahre alt, Flinkster-Kundinnen und -Kunden dagegen durchschnittlich 45 Jahre alt. <p>Parkraumnutzung und Flächenverbrauch:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Free-floating-Carsharing-Fahrzeuge im öffentlichen Raum des Laborgebietes haben keine relevanten Auswirkungen auf den Parkdruck. ▶ Durch Carsharing gab es keine Veränderungen der Wechselfrequenzen bei der Parkraumnutzung. ▶ Die Konzentration der Ladesäulen führte zu keiner intensiveren E-Carsharing-Nutzung im Laborgebiet. ▶ Stellplatzbedarf: Privater PKW 22,8 Stellplatzstunden, Flinkster 20,82 h, DriveNow 19,82 h. ▶ Flächenbedarfe Berlin/München: <ul style="list-style-type: none"> - Stellplatzflächenbedarf im öffentlichen Raum sinkt durch Free-floating-Carsharing (Hochrechnung mit Pkw-Abschaffungsquote infolge von Free-floating-Carsharing, Pkw-Anschaffungsquote wird nicht berücksichtigt) um 0,7 % (67.000 m²) / 1,4 % (42.000 m²).

	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Im Laborgebiet Friedenau konnten durch Carsharing schematisch etwa 425 m² öffentlicher Straßenraum bzw. 32 Stellplätze pro Tag eingespart werden. <p>CO₂-Emissionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Aufgrund der effizienteren Fahrzeugnutzung, sparsameren Fahrzeugen in der Flotte und Privat-Pkw Abschaffungen besteht Potenzial zu Einsparung von 10.000 tCO₂. ▶ Ohne Free-floating: Berlin 2,503 Mio. t CO₂ p.a.; München 1,339 Mio. t CO₂ p.a. ▶ Mit Free-floating: Berlin 2,492 Mio. t CO₂ p.a.; München 1,333 Mio. t CO₂ p.a.
Erfolgsfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kombination beider Carsharing-Systeme erhöht die Wahrscheinlichkeit einer Abschaffung des privaten Pkw. ▶ Die Errichtung von exklusiven Stellplätzen an Ladeinfrastruktur führte tendenziell zu keiner höheren durchschnittlichen Stellplatzauslastung im Umfeld.
Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Die geringe Verfügbarkeit von Elektrofahrzeugen ist größeres Hemmnis für die Nutzerin und den Nutzer als geringe Reichweite oder Unkenntnis in der Handhabung. ▶ Fehlende Rechtssicherheit in Bezug auf Stellplatzausweisung. ▶ Fehlnutzung/Fremdbelegung von zugewiesenen Stellplätzen.
Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Fallstudien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FB 12: share - Wissenschaftliche Begleitforschung zu car2go mit batterieelektrischen und konventionellen Fahrzeugen ▶ FB 13: BeMobility - Berlin elektroMobil: Multimodal und elektrisch mobil ▶ FB 15: The New Automobility: Lyft, Uber and the Future of America Cities ▶ FB 16: Analyse der Auswirkungen des Carsharings in Bremen
Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Anbieterübergreifende Betrachtungen. ▶ Langfristige Panel-Untersuchung (Mobilitäts- und Nutzungsverhalten).
Fazit	
Kernaussagen	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Carsharing-Nutzerinnen und -Nutzer beider Systeme sind multimodaler unterwegs als Nicht-Carsharing-Nutzer und sehr ÖPNV-affin. Nutzerinnen und Nutzer des Free-floating Carsharings sind jedoch häufiger im Besitz eines eigenen Pkw als Nutzerinnen und Nutzer des stationsgebundenen Carsharings. ▶ Insbesondere das stationsbasierte Carsharing kann zu einer Reduzierung des Pkw-Bestandes führen, auch wenn dieser Effekt sich bisher nur marginal gezeigt hat. ▶ Die Berechnungen für das Laborgebiet Berlin Friedenau zeigen, dass Carsharing dazu beitragen kann, öffentlichen Straßenraum bzw. Stellplätze freizugeben. ▶ Aufgrund der effizienteren Fahrzeugnutzung, der sparsameren Flottenfahrzeugen und der Abschaffung von privaten Pkw besteht ein (wenn auch geringes) Potenzial zur Einsparung von CO₂-Emissionen. 	

FB 15: The New Automobility: Lyft, Uber and the Future of America Cities

Allgemeine Daten			
Fallbeispiel-Nr. FB 15	Themenbereich Verkehrsinfrastruktur und -angebot	Verkehrsart Personenverkehr	Determinanten B5, B7, B8, C1
Herausgeber Schaller Consulting	Autor/Auftragnehmer Bruce Schaller	Land und Jahr USA, 2018	Erhebungszeitraum und Umfang 2012-2017, 41 Seiten

Beschreibung der Fallstudie	
Kurzbeschreibung Neue Mobilitätsanbieterinnen und Anbieter wie Uber und Lyft verzeichnen ein äußerst dynamisches Wachstum. Dabei ist aufgrund der beschränkten Verfügbarkeit von Daten und Ex-post-Untersuchungen offen, inwiefern Ridesharing- und Ridepooling-Angebote zu mehr urbaner Mobilität, Sicherheit, Gleichheit und Nachhaltigkeit beitragen. Diese Studie versucht diese Lücke zu schließen und verbindet dabei den aktuellen Forschungsstand mit den Daten des National Travel Survey und weiteren Quellen.	
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduzierung des privaten Pkw-Besitzes. ▶ Reduzierung des Autoverkehrs. ▶ Verlagerung auf effiziente und nachhaltigere Verkehrsmittel.
Maßnahmen	▶ Ridesharing und -pooling-Angebote verschiedener Anbieterinnen und Anbieter.
Bewertung und Auswirkungen	
Indikatoren der Wirkungsmessung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Veränderung des Modal Split. ▶ Nutzungsgründe. ▶ Anteil intermodaler Reiseketten. ▶ Zurückgelegte Strecken. ▶ PKW-Bestand. ▶ Quote geteilter Fahrten. ▶ Demografie der Nutzerinnen und Nutzer.
Wirkungen	<p>Veränderung des Modal Split: Aufteilung, wenn das Angebot nicht vorhanden wäre:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 60 % der Wege wären vorher im Umweltverbund oder gar nicht erfolgt. ▶ 20 % der Wege wären mit dem eigenen PKW erfolgt. ▶ 20 % der Wege wären mit dem Taxi erfolgt. <p>Nutzungsgründe:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Als Gründe für die Nutzung von Ridesharing anstelle des Umweltverbundes werden höherer Komfort sowie höhere Geschwindigkeit und Zuverlässigkeit genannt. ▶ Hauptgründe für die Nutzung von Ridesharing anstelle des MIV sind eine geringe Parkplatzverfügbarkeit, hohe Parkgebühren oder die Vermeidung von Fahrten nach Alkoholkonsum. Geschwindigkeit und Komfort werden selten bis nie genannt. <p>Anteil intermodaler Reiseketten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Weniger als 10 % der Ridesharing-Fahrten werden genutzt, um eine intermodale Reisekette mit dem öffentlichen Verkehr zu bilden. Dabei ist ein Start- oder Endpunkt einer Fahrt an einer ÖPNV-Haltestelle nicht gleichbedeutend mit einer intermodalen Wegekette. <p>Zurückgelegte Strecken:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Im Vergleich zu Fahrten mit dem privaten Pkw steigt die Fahrleistung durch die Nutzung von Ridesharing um 58 % (Messung der Fahrt des Passagiers plus An- und Abreise sowie Leerkilometer des Fahrzeugs). ▶ Legt man die ursprünglich gewählten Verkehrsmittel zugrunde, steigt die Pkw-Kilometerleistung durch Ridesharing um bis zu 160 %. Selbst in einem extrem optimistischen Szenario kommt es zu einem Anstieg um 41 %. <p>PKW-Bestand:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Im Durchschnitt zwischen 2012 und 2016 ergibt sich ein Zuwachs um 5 %-Punkte über Bevölkerungszuwachs in verdichteten Großstädten. Keine Aussage über mögliche Dämpfung durch Angebote. <p>Quote geteilter Fahrten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 37 % der Lyft-Kundinnen und -Kunden nutzen die Pooling-Option, jedoch kommt es nur in 22 % der Fälle wirklich zu einer geteilten Fahrt (Beispiel NYC), was vergleichbar mit dem Anteil der geteilten Fahrten der Uber-Nutzerinnen und -Nutzer ist (23 %).

	<p>Demografie der Nutzerinnen und Nutzer:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Hinsichtlich des Alters bilden die 18-24-Jährigen und insbesondere 25-34-Jährigen die mit Abstand größten Nutzergruppen. Ein Großteil besitzt einen Universitätsabschluss und bezieht ein Jahreseinkommen von mehr als \$50.000. Männer sind etwas häufiger Nutzer als Frauen.
Erfolgsfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Einsatzpotenziale werden in der Beförderung von Personen mit Mobilitätseinschränkungen, als „First/Last-Mile“ Lösung im ÖPNV sowie in Gebieten mit disperser Nachfrage gesehen. ▶ Eine Straßennutzungsgebühr in Abhängigkeit des Verkehrs und intelligente Ampelschaltungen helfen den Städten, Ridesharing nachhaltiger auszugestalten.
Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mangelhafte Verknüpfung mit dem ÖPNV. ▶ Parkplatzsuche und Parkgebühren stellen einen der Hauptgründe für den Umstieg vom Pkw dar, günstiges oder kostenloses Parken hemmt diese Entwicklung.
Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Fallstudien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FB 12: share - Wissenschaftliche Begleitforschung zu car2go mit batterieelektrischen und konventionellen Fahrzeugen ▶ FB 13: BeMobility - Berlin elektroMobil: Multimodal und elektrisch mobil ▶ FB 14: Wirkung von E-Car Sharing Systemen auf Mobilität und Umwelt in urbanen Räumen (WiMobil) ▶ FB 16: Analyse der Auswirkungen des Carsharings in Bremen
Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kann mit großgefäßigeren Fahrzeugen (6-Sitzer etc.) und höheren Poolingraten bzw. einer höheren Marktdurchdringung ein positiver/neutraler Verkehrseffekt erzielt werden? ▶ Potenziale und Herausforderungen der Integration autonomer Fahrzeuge. ▶ Flexibilisierungsoptionen für Taxi und ÖPNV. ▶ Potenziale und Wirtschaftlichkeit außerhalb von urbanen Zentren.
Fazit	
<p>Kernaussagen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Bisherige Erfahrungen zeigen keine nachhaltigen Verkehrsverlagerungen durch die Verfügbarkeit von Ridesharing und -pooling. Mehr als die Hälfte der Fahrten stellen ehemalige Wege im Umweltverbund bzw. neu induzierte Verkehre dar. Insgesamt steigt auch bei Nutzung der Pooling-Option die Anzahl der Fahrzeugkilometer. ▶ Die Daten- und Studienlage ist ausbaufähig, vor allem im Hinblick auf autonome Fahrzeuge. ▶ Potenziale werden in der Beförderung von Personen mit Mobilitätseinschränkungen, als „First/Last-Mile“ Lösung im ÖPNV sowie in Gebieten mit disperser Nachfrage gesehen. 	

FB 16: Analyse der Auswirkungen des Carsharings in Bremen

Allgemeine Daten			
Fallbeispiel-Nr. FB 16	Themenbereich Verkehrsinfrastruktur und -angebot	Verkehrsart Personenverkehr	Determinanten B1, B5, B7, B10
Herausgeber EU SHARE-North	Autor/Auftragnehmer team red	Land und Jahr Deutschland, 2018	Erhebungszeitraum und Umfang Aug-Sept 2017, 99 Seiten

Beschreibung der Fallstudie	
Kurzbeschreibung Die Studie fasst die Ergebnisse der 2017 durchgeführten Evaluation der Carsharing-Angebote in Bremen zusammen. Grundlage der Studie ist eine Online-Befragung der Nutzerinnen und Nutzer der beiden Anbieter cambio und Move About. Als Vergleichsbasis wurde zusätzlich eine telefonische und onlinebasierte Repräsentativbefragung für die Bremer Gesamtbevölkerung durchgeführt (Kontrollgruppe (KG)). Insgesamt wurden 1.563 Personen befragt.	
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduzierung des privaten Pkw-Besitzes. ▶ Ausbau und Erweiterung von Carsharing. ▶ Reduzierung des Flächenbedarfs.
Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Stationsbasiertes Carsharing. ▶ Kommunale Förderung der Errichtung von Stationen im öffentlichen Raum.
Bewertung und Auswirkungen	
Indikatoren der Wirkungsmessung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ersatz privater Fahrzeuge. ▶ Modal Split nach Wegezweck. ▶ Änderung der ÖPNV/Fahrradnutzung durch Carsharing. ▶ Besitz von ÖPNV-Zeitkarten. ▶ Pkw-Fahrleistung, -Verfügbarkeit und -Besitz. ▶ Zufriedenheit mit dem Carsharing-Angebot. ▶ Häufigkeit lokaler Einkäufe.
Wirkungen	<p>Ersatz privater Fahrzeuge:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Durch die Nutzung von Carsharing werden pro Fahrzeug sieben private Fahrzeuge abgeschafft. Zusätzlich verhindert Carsharing ebenfalls den Neukauf von Fahrzeugen, die bereits kurz vor Beginn der Nutzung von Carsharing abgeschafft wurden (neun Fahrzeuge). Insgesamt werden damit 16 private Fahrzeuge pro Carsharing-Fahrzeug abgeschafft bzw. nicht neu angeschafft. <p>Modal Split nach Wegezweck (Vergleich zur Gesamtbevölkerung):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Im Vergleich zur Bremer Gesamtbevölkerung (Kontrollgruppe) spielt der Umweltverbund eine deutlich größere Rolle als der MIV. ▶ Auf Wegen zur Arbeit/Ausbildung dominiert der ÖPNV (24 %, KG: 16 %) und das Rad (55 %, KG: 27 %). Der MIV spielt kaum eine Rolle (9 %, KG: 45 %). ▶ Auch auf Einkaufs- und Besorgungswegen werden der Fuß- (35 %, KG: 25 %) und Radverkehr (39 %, KG: 23 %) dem MIV (15 %, KG: 42 %) vorgezogen. ▶ Für Freizeitwege bilden das Fahrrad (40 %, KG: 24 %) und der Fußverkehr (29 %, KG: 22 %), die wichtigsten Verkehrsmittel. Der ÖPNV (15 %, KG: 14 %) und MIV (15 %, KG: 38 %) bewegen sich auf vergleichbarem Niveau. ▶ Carsharing wird bei allen drei Zwecken nur selten genutzt (2 %/5%/4 %). ▶ Durch die Nutzung von Carsharing wurde die Anzahl der Fahrzeuge in Bremen um rund 5.000 reduziert. <p>Änderung der ÖPNV und Fahrradnutzung durch die Nutzung von Carsharing:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Rund zwei Drittel der Carsharing-Nutzenden geben an, dass keine Änderung der Nutzungshäufigkeit des ÖPNV (66 %) oder Fahrrads (67 %) ergeben hat. ▶ Eine Steigerung der Nutzung wird deutlich häufiger genannt (ÖPNV: 21 %, Fahrrad: 24 %) als eine Verringerung (ÖPNV: 7 %, Fahrrad: 2 %), wodurch sich insgesamt ein positiver Effekt auf den Umweltverbund ergibt. <p>Besitz von ÖPNV-Zeitkarten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 78 % der Carsharing-Nutzende besitzen eine ÖPNV-Zeitkarte (Kontrollgruppe: 58 %). <p>Pkw-Fahrleistung, -Verfügbarkeit und -Besitz:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Die jährliche Pkw-Fahrleistung in Carsharing-Haushalten liegt mit ca. 5.400 km geringer als in der Kontrollgruppe (ca. 14.000 km). ▶ Nur 21 % der Nutzerinnen und Nutzer geben an, jederzeit über einen Pkw zu verfügen und damit deutlich weniger als in der Kontrollgruppe (80 %). Die Anzahl an Pkw im Haushalt ist ebenfalls deutlich geringer (0,3 zu 1,0 Pkw). <p>Zufriedenheit mit dem Carsharing-Angebot:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Insgesamt besteht eine hohe Zufriedenheit mit dem Angebot. Am ehesten besteht Unzufriedenheit mit der Verfügbarkeit gewünschter Fahrzeuge zum Wunschzeitpunkt und der Entfernung zur nächsten Station (14 % bzw. 11 %). <p>Häufigkeit lokaler Einkäufe:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Bei Einkäufen werden der lokale Einzelhandel (74 %, KG: 62 %) und Wochenmärkte (31 %, KG: 25 %) häufiger genutzt, große Einkaufszentren hingegen seltener (7 %, KG: 21 %). Der Supermarkt in Wohnortnähe wird in beiden Gruppen mit Abstand am häufigsten genutzt (86 %, KG: 85 %).
<p>Erfolgsfaktoren</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ausbau dezentraler Standortstrukturen nahe der Wohnorte. ▶ Ausbau der Infrastruktur für Fuß- und Radverkehr. ▶ Optimierung von Kundenprozessen (wie Buchung, Bezahlung, Bedienung). ▶ Kooperationen zwischen Wohnungswirtschaft und Carsharing. ▶ Kooperation mit dem Handel. ▶ Kommunikationskonzepte zur Kundenansprache. ▶ Nutzung von Umbruchsituationen (wie Zuzug, Familiengründung, Rente). ▶ Integration in betriebliches Mobilitätsmanagement. ▶ 85 % der Einwohnerinnen und Einwohner mit Führerschein kennen Carsharing.
<p>Hemmnisse</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Änderungswünsche betreffen vor allem eine flexiblere Rückgabe und die Verfügbarkeit von Fahrzeugen sowie die Anzahl bzw. Verteilung der Stationen. ▶ Nutzungshemmnisse bestehen in der Unwissenheit über die notwendigen Schritte, um Carsharing zu nutzen (39 %) und über die Tarifstruktur (29 %).
<p>Verknüpfung der Ergebnisse</p>	
<p>Verwandte Fallstudien</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FB 12: share - Wissenschaftliche Begleitforschung zu car2go mit batterieelektrischen und konventionellen Fahrzeugen ▶ FB 13: BeMobility - Berlin elektroMobil: Multimodal und elektrisch mobil ▶ FB 14: Wirkung von E-Car Sharing Systemen auf Mobilität und Umwelt in urbanen Räumen (WiMobil) ▶ FB 15: The New Automobility: Lyft, Uber and the Future of America Cities
<p>Weiterer Forschungsbedarf</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswirkungen einer One-Way-Optionen im stationsbasierten Carsharing. ▶ Auswirkungen kombinierter Angebote (stationsbasierten und Free-floating). ▶ Änderungen des Modal Split vor/nach der Nutzung von stationsbasiertem Carsharing.
<p>Fazit</p>	
<p>Kernaussagen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Stationsbasiertes Carsharing führt zu einer deutlichen Reduktion privater Pkw, dies betrifft sowohl die aufgrund der Carsharing-Nutzung abgeschafften Pkw als auch die nicht ersetzten Pkw, die bereits im Vorfeld der Nutzung abgeschafft wurden. ▶ Der Umweltverbund spielt für die Nutzerinnen und Nutzer eine deutlich größere Rolle, MIV-Nutzung und Verfügbarkeit sind geringer als im Durchschnitt der Bremer Bevölkerung. ▶ Verbesserungswünsche umfassen eine flexiblere Rückgabe, die Zahl und Verteilung der Stationen sowie die Verfügbarkeit der Fahrzeuge. 	

FB 17: Whimimpact - Insights from the world's first Mobility-as-a-Service (MaaS) system			
Allgemeine Daten			
Fallbeispiel-Nr. FB 17	Themenbereich Verkehrsinfrastruktur und -angebot	Verkehrsart Personenverkehr	Determinanten B7, B8
Herausgeber Ramboll	Autor/Auftragnehmer Ramboll	Land und Jahr Finnland, 2018	Erhebungszeitraum und Umfang Jan – Dez 2018, 29 Seiten
Beschreibung der Fallstudie			
<p>Kurzbeschreibung Die Untersuchung <i>Whimimpact</i> evaluiert die Auswirkungen der Einführung von Mobility-as-a-Service (MaaS) in der Stadtregion Helsinki im November 2017. Mit Einführung der Whim-App wurde eine multimodale Mobilitätsplattform geschaffen, welche verschiedene Formen der Mobilität wie ÖPNV, Bikesharing, Taxi, Carsharing und Mietwagen umfasst und die Nutzung des Umweltverbundes in der finnischen Hauptstadt attraktiver machen soll. Die Wim-App ist eines der ersten MaaS-Angebote, welches alle verfügbaren Mobilitätsoptionen zentral bündelt und mit einer einzelnen Mitgliedschaft zugänglich macht. Damit nimmt die Untersuchung in Helsinki eine wichtige Rolle in der Analyse zu den Auswirkungen von multimodalen Mobilitätsplattformen auf den städtischen Verkehr ein.</p>			
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Bündelung aller Mobilitätsoptionen auf einer Plattform. ▶ Vereinfachung der Routenplanung, des Buchens und des Ticketing. ▶ Verkehrsverlagerung auf nachhaltige Verkehrsmittel. ▶ Förderung einer multimodalen Mobilität. 		
Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Einführung einer multimodalen Mobilitätsplattform mit drei verschiedenen Abonnementstrukturen: <ul style="list-style-type: none"> ● <i>Whim to go</i>: Keine monatliche Grundgebühr, Fahrten werden als Einzelzahlung abgerechnet und können flexibel und ad-hoc gebucht werden. ● <i>Whim Urban</i>: Monatliche Grundgebühr i. H. v. 49 € (Innenstadt) bzw. 99 € (Metropolregion) mit unbegrenzter Nutzung des ÖPNV, Taxifahrten bis 5 km sind preisgebunden auf 10 € pro Fahrt und damit deutlich günstiger als reguläre Fahrten, die Gebühr für Automietungen ist auf 49 €/Tag fixiert, kostenlose Nutzung der Leihfahrräder bis 30 Minuten. ● <i>Whim Unlimited</i>: Monatliche Grundgebühr i. H. v. 499 € mit unbegrenzter Nutzung des ÖPNV, unbegrenzten Taxifahrten bis 5 km, keine Gebühren für die Anmietung von Mietwagen, kostenlose Nutzung der Leihfahrräder bis 30 Minuten. 		
Bewertung und Auswirkungen			
Indikatoren der Wirkungsmessung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Demografie der Whim Anwenderinnen und Anwender. ▶ Modal Split Helsinki. ▶ ÖPNV-Nutzung. ▶ Taxifahrten und Verknüpfung mit ÖPNV. ▶ Fahrradfahrten und Verknüpfung mit ÖPNV. ▶ Räumliche Verteilung der Buchungen. ▶ Belastung des Verkehrsnetzes. 		
Wirkungen	<p>Demografie der Whim Anwenderinnen und Anwender:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Rund ein Drittel der Nutzenden ist zwischen 18 und 30 Jahren alt (33 %), Nutzende mittleren Alters (31 bis 65 Jahre) bilden mit 59 % die größte Gruppe, älter als 65 Jahre sind lediglich 8 % der Nutzenden. ▶ Bis Ende 2018 haben mehr als 70.000 Nutzerinnen und Nutzer registriert. <p>Modal Share Helsinki:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Zu Fuß: 30 %. 		

<ul style="list-style-type: none">▶ Fahrrad: 7 %.▶ ÖPNV: 25 %.▶ MIV: 36 %. <p>ÖPNV-Nutzung:</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Die Anwenderinnen und Anwender der Whim-App nutzen für 73 % ihrer Wege den ÖPNV und damit deutlich häufiger als der Durchschnitt in Helsinki mit 25 %.▶ Unter den Einwohnerinnen und Einwohnern Helsinkis mit einer den Whim-Nutzenden vergleichbaren Demografie liegt der Anteil der ÖPNV-Nutzung bei 48 % und damit über dem stadtweiten Durchschnitt, jedoch weiterhin geringer als unter den Kundinnen und Kunden der App.▶ Über die Whim-App werden überwiegend ÖPNV- und Taxifahrten gebucht: ÖPNV 95,2 %, Taxi 3,75 %, Radfahrten 1,02 %, Mietwagen 0,03 %, Carsharing 0,001 %.▶ Der geringe Anteil von Carsharing ist durch die späte Integration in das Angebot zu erklären, erst im November 2018 wurde diese Option eingeführt. <p>Taxifahrten und Verknüpfung mit ÖPNV:</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Whim Nutzerinnen und Nutzer weisen mit 2,4 % einen höheren Anteil von Taxifahrten am Modal Split als der Durchschnitt in Helsinki mit 1 % auf.▶ Whim Anwenderinnen und Anwender nutzen Taxis 3-mal häufiger in Kombination mit dem ÖPNV. Taxifahrten werden per Whim-App in 9 % mit Fahrten im ÖPNV verknüpft, für das gesamte Gebiet Helsinki liegt dieser Wert bei 3 %.▶ Die Länge der Taxifahrt überschreitet in seltensten Fällen die 5 km Marke, 87 % der gebuchten Fahrten sind kürzer als 5 km.▶ Die Taxifahrten sind rabattiert auf maximal 10 € bei Strecken bis 5 km.▶ Eine Umgehung dieser Limitierung durch eine erneute anschließende Buchung lässt sich kaum beobachten. Auf nur etwa 0,5 % der Taxifahrten folgt eine unmittelbare erneute Buchung einer Fahrt. <p>Fahrradfahrten und Verknüpfung mit ÖPNV:</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Bei 12 % aller Radfahrten wird innerhalb von 30 Minuten nach Beendigung der Fahrt eine anschließende ÖPNV Fahrt unternommen. Innerhalb von 90 Minuten trifft dies auf 30 % der Fahrten zu.▶ Die durchschnittliche Raddistanz ist mit 1,9 km bei Whim Nutzerinnen und Nutzern niedriger als bei der Vergleichsgruppe mit 2,1 km.▶ 97 % der Radfahrten sind kürzer als 30 Minuten, eine Verknüpfung von zwei Radfahrten zur Umgehung der zeitlichen Beschränkung findet für rund 5,1 % der Buchungen statt.▶ Ein großes Potenzial wird in der Einführung von E-Bikes zum Mobilitätsangebot gesehen, da die Reisegeschwindigkeit im Vergleich zum traditionellen Fahrrad um ca. 6 km/h ansteigt und somit neue Mobilitätsverbindungen möglich werden. <p>Räumliche Verteilung der Buchungen:</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Vor allem in innerstädtischen Lagen mit gutem Zugang zum ÖPNV werden vermehrt Whim Fahrten unternommen, 68 % aller Fahrten sind in zentralen Bezirken verzeichnet worden. <p>Belastung des Verkehrsnetzes:</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Die durchschnittliche Anzahl an Fahrten von Whim Nutzenden liegt bei 3,4 und damit auf dem Niveau von 3,3 Fahrten pro Tag für das Gesamtgebiet Helsinki.▶ Der Modal Split für Pkw ist bei Whim Nutzenden mit 3,4 % geringer als unter Einwohnerinnen und Einwohnern mit einer vergleichbaren Demografie 7,3 %, in Helsinki liegt der Gesamtanteil des MIV bei 36 %.
--

Erfolgsfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Differenzierte Tarife und Abonnementstrukturen des Angebotes. ▶ Gute ÖPNV-Anbindung von Arbeitsstätten und Bildungseinrichtungen. ▶ Limitierung des Taxipreises auf 10 € bei Fahrten bis 5 km. ▶ Kostenlose Radnutzung bei Fahrten bis 30 Minuten. ▶ Gut entwickelte Radverkehrsinfrastruktur in Helsinki und laufende Fortentwicklung. ▶ Deregulierung des Taximarktes im Sommer 2018 und damit verbundene Legalisierung von Ridesharing-Angeboten wie Uber.
Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kooperation und vertragliche Abstimmung mit Anbieterinnen und Anbietern der Mobilitätsprodukte. ▶ Späte Integration der Carsharing-Option im November 2018. ▶ Hohe Kosten für das Whim Unlimited Abonnement. ▶ Kurzer Untersuchungszeitraum.
Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Fallstudien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FB 12: share - Wissenschaftliche Begleitforschung zu car2go mit batterieelektrischen und konventionellen Fahrzeugen ▶ FB 13: BeMobility - Berlin elektroMobil: Multimodal und elektrisch mobil ▶ FB 14: Wirkung von E-Car Sharing Systemen auf Mobilität und Umwelt in urbanen Räumen (WiMobil) ▶ FB 15: The New Automobility: Lyft, Uber and the Future of America Cities
Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Langzeitevaluation und Veränderungen in Mobilitätsverhalten (vor und nach Nutzungsbeginn) durch die Einführung von MaaS-Angeboten. ▶ Erneute Auswertung nach der Einbindung von Carsharing. ▶ Auswirkungen bei unterschiedlichen Preis- und Streckenlimitationen für Leihräder und Taxifahrten. ▶ Vergleich der Verkehrsmuster nach Benutzergruppen (<i>Whim to go</i>, <i>Whim Urban</i>, <i>Whim Unlimited</i>). ▶ Erweiterung des Mobilitätsangebots um z. B. E-Roller oder Ridepooling.
Fazit	
Kernaussagen	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ MaaS Nutzerinnen und Nutzer weisen einen höheren Anteil an ÖPNV-Fahrten und eine komplementäre Nutzung von ÖPNV und Individualverkehren auf als die Vergleichsgruppe sowie der Durchschnitt in Helsinki. ▶ Durch preisliche Anreiz- und Limitationssysteme für Taxifahrten und Leihräder kann die Nutzung der Verkehrsangebote beeinflusst werden. ▶ Der MIV wird seltener genutzt als im Durchschnitt und der Vergleichsgruppe. ▶ Alle Ergebnisse sind aufgrund der erst kurzen Implementierungsphase vorbehaltlich weiterer Evaluierungen zu betrachten, Veränderungen sind im Besonderen durch die Ausweitung der Nutzergruppen und die Integration weiterer Mobilitätsoptionen zu erwarten. 	

FB 18: Final Report: Multi-carrier consolidation - Central London trial			
Allgemeine Daten			
Fallbeispiel-Nr. FB 18	Themenbereich Verkehrsinfrastruktur und -angebot	Verkehrsart Güterverkehr	Determinanten A6, A7, B9
Herausgeber Greater London Authority	Autor/Auftragnehmer Greater London Authority	Land und Jahr UK 2017	Erhebungszeitraum und Umfang 2014-2015, 70 Seiten

Beschreibung der Fallstudie	
Kurzbeschreibung Zwischen Oktober 2014 und Juni 2015 wurde in London ein Pilotprojekt zur Erprobung innovativer Lösungen für den Bereich leichter Güterverkehre durchgeführt. Im Fokus standen dabei die Herausforderungen sich veränderten regulatorischen Rahmenbedingungen und Marktbedingungen, Stau und Emissionen. Im Rahmen des Pilotprojektes wurden Mikrodepots zur Konsolidierung von Paketsendungen eingerichtet und die Feinverteilung durch emissionsarm Fahrzeuge vorgenommen.	
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduktion von Stau. ▶ Minimierung von Emissionen (PM, CO₂, NO_x). ▶ Verringerung von Fahrzeugkilometern.
Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Einrichtung von vier dauerhaften Mikrodepots. ▶ Einrichtung eines temporären Mikrodepots zur Bedienung der höheren Nachfrage im Weihnachtsgeschäft. ▶ Bündelung von Verkehren zwischen dem suburbanen Depot und den Mikrodepots. ▶ Einsatz elektrisch angetriebener Lieferfahrzeuge für die Feinverteilung zwischen Mikrodepot und Kundinnen und Kunden.
Bewertung und Auswirkungen	
Indikatoren der Wirkungsmessung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fahrzeugkilometer. ▶ Fahrleistung von Lieferfahrzeugen auf Hauptverkehrsstraßen. ▶ Zurückgelegte Strecke mit Diesel- und Elektrofahrzeugen. ▶ Leerfahrten. ▶ CO₂-Emissionen. ▶ Kosten pro Paketsendung.
Wirkungen	<p>Fahrzeugkilometer:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Verlagerung von 50 Dieselfahrzeugen auf 7 Lkw (nachts, 3:00 - 06:30 Uhr) sowie einen Lkw (tagsüber off-peak, für den Rücktransport der leeren Paketcontainer aus den Mikrodepots in das suburbane Depot). ▶ Rückgang der insgesamt zurückgelegten Strecke um 52 % von 1.724 auf 819 Kilometer pro Tag. ▶ Leichter Anstieg im Stadtzentrum (+3 %) und deutlicher Rückgang außerhalb des Stadtzentrums (-74 %). <p>Fahrleistung von Lieferfahrzeugen auf Hauptverkehrsstraßen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Rückgang der Anzahl an Fahrzeugen um 86 %. ▶ Rückgang der zurückgelegten Strecke um 78-87 %. <p>Zurückgelegte Strecke mit Diesel- und Elektrofahrzeugen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Verringerung der mit Dieselfahrzeugen zurückgelegten Entfernung um 81 % von 1.724 auf 42 Kilometer (tagsüber) und 293 Kilometer (nachts). ▶ Anstieg der mit elektrischen Fahrzeugen zurückgelegten Entfernung von 0 auf 484 Kilometer (59 % der Gesamtfahrleistung, 92 % der am Tag zurückgelegten Strecken). <p>Leerfahrten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Verringerung der mit Leerfahrten zurückgelegten Entfernung um 65 %. <p>CO₂-Emissionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Verringerung der Fahrzeugemissionen von CO₂ um 88 %. <p>Kosten pro Paketsendung:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Rückgang der Kosten pro Lieferung von 1,20 auf 0,85 £ (-29%), keine detaillierte Aufschlüsselung der einzelnen Kostenarten gegeben.

Erfolgsfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Temporäre Depots zur Abdeckung von nachfragestarken Zeiten. ▶ Die bestehende Citymaut setzt Anreize, Lieferungen auf weniger Fahrzeuge zu konsolidieren. ▶ Geringere Besteuerung von emissionsarmen Fahrzeugen. ▶ Integration von zentralen Flächen für Mikrodepots in die Stadtplanung.
Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Hohe Kosten für die Bereitstellung der notwendigen Fläche. ▶ Schwankende Nachfrage (z. B. zur Weihnachtszeit). ▶ Hohe Unsicherheit über die Verfügbarkeit der notwendigen Fläche. ▶ Abstimmung und Aufteilung der Lieferflotte zwischen mehreren Mikrodepots. ▶ Lückenhafte und unzuverlässige öffentliche Ladeinfrastruktur.
Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Fallstudien	
Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Langzeitevaluierung und detaillierte Wirtschaftlichkeitsanalyse. ▶ Nutzungsmodelle für zentrale Flächen zur temporären Nutzung durch Mikrodepots.
Fazit	
<p>Kernaussagen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Durch die Nutzung von zentralen Mikrodepots konnten deutliche Reduzierungen der Fahrleistungen erzielt werden. Dabei kam es insbesondere zu spürbaren Entlastungen auf Hauptverkehrsstraßen und zu den Tagesstunden. ▶ Der Einsatz von Elektrofahrzeugen ermöglicht die lokale emissionsfreie Belieferung, durch die Kombination mit zentralen Mikrodepots werden die Einschränkungen bei der Reichweite entschärft. ▶ Hohe Kosten für (temporäre) zentrale Flächen, schwankende Nachfrage und eine mangelhafte öffentliche Ladeinfrastruktur erschweren die Umsetzung. 	

9.2.2 Siedlungsstruktur und -entwicklung sowie Stadt- und Regionalplanung

FB 19: Umsetzungsbegleitung des Verkehrskonzeptes im Stadtteil Freiburg-Vauban			
Allgemeine Daten			
Fallbeispiel-Nr. FB 19	Themenbereich Siedlungsstruktur und -entwicklung sowie Stadt- und Regionalplanung	Verkehrsart Personenverkehr	Determinanten A1, A3, A6
Herausgeber Forum Vauban e.V.	Autor/Auftragnehmer Jörg Lange (Projektleitung)	Land und Jahr Deutschland, 2003	Erhebungszeitraum und Umfang 2000 – 2003, 130 Seiten
Beschreibung der Fallstudie			
<p>Kurzbeschreibung</p> <p>Im Freiburger Stadtteil Vauban wurde ein stellplatzfreies bzw. autofreies Wohnkonzept umgesetzt. Stellplatzfreies Wohnen sieht dabei vor, dass nur in Sammelgaragen außerhalb des Wohnbezirkes geparkt werden kann und alle Straßen innerhalb des Wohnbezirkes Fußgängerzonen oder verkehrsberuhigt sind. Beim autofreien Wohnen verpflichten sich die Bewohnerinnen und Bewohner kein eigenes Auto zu besitzen und sparen so die Kosten für einen Stellplatz. Autos werden außerhalb des Neubaugebiets in Sammelgaragen geparkt und die Straßen dienen als wichtiger Sozialisationsraum für die 3.300 Einwohnerinnen und Einwohner.</p>			
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduktion des MIV. ▶ Förderung und Steigerung der Attraktivität multimodaler Mobilität. ▶ Erhöhung der Lebensqualität am Wohnort und im öffentlichen Raum. 		

<p>Maßnahmen</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Umsetzung eines Verkehrskonzepts mit der Wahl zwischen stellplatz- bzw. auto-freiem Wohnen. ▶ Bau von zwei Parkgaragen am Quartiersrand. ▶ Unterstützung des Einkaufens ohne Pkw durch Hol- und Bringservice. ▶ Ermöglichung von Bürgerinnen- und Bürgerbeteiligungen. ▶ Angebot eines einjährigen Mobilitätspakets bis Ende 1999: einmaliger Erhalt einer kostenlosen ÖPNV-Jahreskarte, einer kostenlosen BahnCard sowie die kostenfreie Nutzung von Carsharing-Fahrzeugen der Freiburger Autogemeinschaft. ▶ Erweiterung des Carsharing-Angebotes im Stadtteil durch weitere Stellplätze und bedarfsabhängigen Zuwachs von Fahrzeugen. ▶ Projektbegleitende Kommunikationsmaßnahmen und Informationsbereitstellung. ▶ Verbesserung der Busanbindung.
<p>Bewertung und Auswirkungen</p>	
<p>Indikatoren der Wirkungsmessung</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Modal Split. ▶ Pkw-Besitzrate. ▶ Anteil der BahnCard-Besitzer. ▶ Mitgliedschaft bei einer Carsharing-Organisation. ▶ Bekanntheitsgrad des Verkehrskonzepts. ▶ Zufriedenheit mit den Mobilitätsmöglichkeiten.
<p>Wirkungen</p>	<p>Pkw-Besitz:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 57 % der Bewohnerinnen und Bewohner haben ihr Auto mit dem Einzug in Vauban abgeschafft. 16 % der Bewohnerinnen und Bewohner haben ihr Auto innerhalb der letzten fünf Jahre vor dem Einzug abgegeben. Die Kfz-Dichte in Vauban beträgt 150 Pkw/1.000 EW. Die Kfz-Dichte Pkw-besitzender Haushalte in Vauban beträgt 240 Pkw/1.000 EW. Die Kfz-Dichte in ganz Freiburg beträgt 427 Pkw/1.000 EW. <p>Modal Split (Vergleich von Bewohnerinnen und Bewohnern mit beziehungsweise ohne Pkw sowie freiburgweiter Durchschnitt):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Fahrradnutzung der Bewohnerinnen und Bewohner dominiert bei allen abgefragten Wegzwecken und übersteigt den Freiburger Durchschnitt um ein Vielfaches. ▶ Für den Weg zur Arbeit nutzen 61 % der Bewohnerinnen und Bewohner aus Haushalten mit Pkw das Fahrrad. Ist kein Pkw vorhanden steigt die Nutzung auf 91 %, freiburgweit liegt der Anteil bei 34 %. ▶ Einkäufe des täglichen Bedarfs werden in den meisten Fällen zu Fuß oder mit dem Rad erledigt. In Haushalten mit Pkw liegt der Anteil bei 27 % bzw. 61 %, in Haushalten ohne Pkw bei 29 % bzw. 63 %. Der ÖV (5 %) und sonstige Verkehrsmittel (2 %) spielen eine untergeordnete Rolle, wenn keine Pkw vorhanden ist. Besitzt ein Haushalt einen Pkw ist die Nutzung noch geringer ausgeprägt (ÖV: 2 %, Sonstige: 1 %) wohingegen der MIV (10 %) hier gelegentlich genutzt wird. ▶ Bei Großeinkäufen dominiert in Haushalten mit Pkw der MIV mit 73 %. Es folgt das Rad (24 %), der Anteil der Fußwege (2 %) und des ÖV (1 %) sind marginal. In Haushalten ohne Pkw wird ein überwiegender Teil der Großeinkäufe mit dem Rad (69 %) oder zu Fuß (12 %) erledigt. Auffällig ist zudem die Nutzung sonstiger Verkehrsmittel (9 %) und des MIV (6 %). Der Anteil des ÖPNV (4 %) ist auch hier gering. ▶ Für die Freizeitwege der Haushalte ohne Pkw werden fast ausschließlich Fuß- (32 %) und Radverkehr (61 %) sowie der ÖV (11 %) genutzt (Sonstige: 4 %, MIV: 2 %). Die Nutzung des Umweltverbundes (94 %) ist damit deutlich ausgeprägter als im Freiburger Durchschnitt (74 %) und den Bewohnerinnen und Bewohnern aus Haushalten mit Pkw (71 %). Bewohnerinnen und Bewohner mit Pkw nutzen den

	<p>MIV und das Rad überdurchschnittlich häufig (MIV: 28 %, Durchschnitt: 25 %, Rad: 40 %, Durchschnitt 29 %), gehen jedoch tendenziell seltener zu Fuß (27%, Durchschnitt 30 %) und nutzen deutlich seltener den ÖV (4 %, Durchschnitt 15 %). Sonstige Verkehrsmittel sind mit je einem Prozent nur von geringer Bedeutung.</p> <p>Stellplatzkosten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Stellplatzfreie Haushalte: Circa 15.300 € für einen Stellplatz im Parkhaus. ▶ Autofreie Haushalte: 3.681,30 € als Kosten der Vorhaltefläche für einen Stellplatz, falls später doch ein Pkw angeschafft wird (in diesem Fall wird ebenfalls der Gesamtbetrag fällig). <p>Besitz einer BahnCard:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 58 % der Vauban-Bewohnerinnen und Bewohner sind Besitzer einer BahnCard (Vergleich: 2001 waren ca. 10 % der deutschsprachigen Wohnbevölkerung über 10 Jahren Besitzer einer BahnCard). Zum Erhebungszeitraum (Mitte 2002) galten noch die alten Tarifbedingungen der BahnCard, die eine Ermäßigung von 50 % beinhalteten. Im Dezember 2002 wurde dieses Tarifsysteem grundlegend geändert. <p>Carsharing-Mitgliedschaft:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Von den befragten Personen über 18 Jahren sind 33 % Mitglied einer Carsharing-Organisation. In Haushalten ohne Pkw liegt der Anteil dabei deutlich höher (59 %) als in Haushalten mit Pkw (11 %). 2002 waren 0,1 % der bundesweiten Führerscheinbesitzer Carsharing-Mitglieder. <p>Bekanntheit des Konzeptes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Unabhängig davon, ob die befragten Personen autofrei leben oder nicht, kennen 80 % das Verkehrskonzept gänzlich und 14,5 % zumindest teilweise. <p>Zufriedenheit mit den Mobilitätsmöglichkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 81 % der Personen aus autofreien Haushalten fällt die Organisation des Alltags ohne eigenen Pkw sehr leicht bzw. leicht. Ca. 66 % der Personen aus autofreien Haushalten vermissen in bestimmten Situationen ein eigenes Fahrzeug. Personen mit Pkw sind deutlich unzufriedener, da das Parken in der Quartiersgarage Probleme bereitet. Kritisiert wird hier die Lage am Quartiersrand, die Baukosten, die engen Zufahrten sowie die unzureichende soziale Kontrolle und das damit verbundene subjektive Unsicherheitsgefühl auf dem Weg zum oder vom individuellen Stellplatz. 67 % der Personen aus Haushalten mit Auto fällt es schwer, ihren Pkw nicht direkt am Haus abstellen zu können.
<p>Erfolgsfaktoren</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Erfolgskontrolle und Umsetzungsbegleitung des Projekts. ▶ Schaffung einer eigenen Gesellschaft (Forum Vauban e.V.) als Intermediär und zur Ermöglichung des autofreien Wohnens.
<p>Hemmnisse</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Zu Beginn der Umsetzung war unklar unter welchen Bedingungen autofreie Haushalte eine Aussetzung von der Stellplatzpflicht erhalten sollten und wie die in der Landesbauverordnung prinzipiell erlaubte Aussetzung der Stellplatzpflicht für Vauban nutzbar gemacht und in einen klaren rechtlichen Rahmen gefasst werden konnte. ▶ Die Ausarbeitung der juristischen Rahmenbedingungen für die Umsetzung autofreien Wohnens und die teils schwierigen Verhandlungen mit dem Rechtsamt und dem Bauverwaltungsamt der Stadt Freiburg nahmen knapp ein Jahr in Anspruch. ▶ Der Gesetzgeber in Baden-Württemberg – anders als z. B. im Bundesland Berlin – besteht auch beim autofreien Wohnen auf den Nachweis (und somit den Erwerb) einer Vorhaltefläche. Auf dieser Vorhaltefläche soll ein Stellplatz errichtet werden, falls später doch ein PKW angeschafft wird.

	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Zu Beginn der ersten Praxisphase (2000/2001) nutzen einige Haushalte, trotz ihrer Entscheidung für autofreies Wohnen weiterhin den privaten Pkw. Gründe dafür werden darin gesehen, dass viele Familien erst mit dem Einzug in Vauban ihren Pkw abschafften und die Anbindung an den öffentlichen Nahverkehr sowie die infrastrukturelle Ausstattung im Quartier noch nicht dem Endzustand entsprachen. ▶ Bei der Ausgestaltung des Bewirtschaftungskonzeptes der Parkmöglichkeiten konnte keine Einigung erzielt werden, wie eine optimale Auslastung der Stellplätze durch die flexible Nutzung für Anwohnerinnen und Anwohner, Besucherinnen und Besucher und das Gewerbe erreicht werden kann. Eine Mischnutzung der Parkhäuser durch Anwohner und Externe scheiterte zunächst, da der Zusammenschluss der Teileigentümerinnen und -eigentümer in einer BGB-Gesellschaft nicht rechtzeitig zustande kam. Im zweiten Versuch konnte keine Einigung mit der Freiburger Kommunalbauten GmbH, als mit dem Bau der Quartiergaragen beauftragten Gesellschaft, erzielt werden. ▶ Schlechte Parkmöglichkeiten für Besucherinnen und Besucher. ▶ Verbesserter Anschluss an den öffentlichen Nahverkehr wird gefordert. ▶ Keine Berücksichtigung von Fahrzeugen mit Sondergrößen.
Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Fallstudien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FB 20: Autofreies Wohnen – Begleituntersuchung zur autofreien Siedlung Hamburg Saarlandstraße ▶ FB 21: On their road to sustainability? The challenge of sustainable mobility in urban planning and development in two Scandinavian capital regions
Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Erneute Evaluierung nach Umsetzung der geplanten Verbesserungsmaßnahmen (z. B. ergänzende Mobilitätsangebote (Carsharing), Mobilitätsberatung, Ausbau von Hol- und Bringdiensten). ▶ Vergleich des Mobilitätsverhaltens der Bewohnerinnen und Bewohner vor und nach Einzug.
Fazit	
<p>Kernaussagen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Autofreie bzw. –reduzierte Wohnprojekte sind ein effektives Mittel, um die Zahl der Pkw(-Fahrten) zu reduzieren und ein nachhaltigeres Mobilitätsverhalten zu fördern. Unter den autofreien Bewohnerinnen und Bewohnern der Siedlung ist dieses Verhalten logischerweise deutlich stärker ausgeprägt. ▶ Die Tatsache, dass ein Großteil der Bewohnerinnen und Bewohner ihren Pkw erst mit Einzug in Vauban abgeschafft hat, macht deutlich, dass diese Art von Wohnprojekten nicht nur für bereits autofreie Haushalte interessant ist. Obwohl es sich bei den Bewohnerinnen und Bewohnern größtenteils um junge Familien mit Kindern handelt, die in der Regel zu einem hohen Anteil ein Auto besitzen, hat sich die Hälfte der Haushalte für autofreies Wohnen entschieden. ▶ Hemmnisse bestanden insbesondere in der rechtlichen Ausgestaltung des autofreien Wohnens, der Konzeption der Parkhäuser sowie der Integration mit externen Verkehren. 	

FB 20 Autofreies Wohnen – Begleituntersuchung zur autofreien Siedlung Hamburg-Saarlandstraße

Allgemeine Daten			
Fallbeispiel-Nr. FB 20	Themenbereich Siedlungsstruktur und -entwicklung sowie Stadt- und Regionalplanung	Verkehrsart Personenverkehr	Determinanten A1, A2, A3, A6
Herausgeber BSV Aachen	Autor/Auftragnehmer Dr.-Ing. Reinhold Baier	Land und Jahr Deutschland, 2001	Erhebungszeitraum und Umfang 2000 – 2004, 68 Seiten

Beschreibung der Fallstudie	
<p>Kurzbeschreibung</p> <p>Das Forschungsprojekt befasst sich mit der Fragestellung, inwiefern Bewohnerinnen und Bewohner autofreier Wohnsiedlungen gegenüber Bewohnerinnen und Bewohnern konventioneller Siedlungen aber auch im Vergleich zu ihrer vorherigen Wohnsituation ein anderes Mobilitätsverhalten aufweisen. Im Vergleich zum Untersuchungsgebiet, der Siedlung Hamburg-Saarlandstraße, werden zwei Kontrollgebiete ähnlicher Struktur untersucht, die sich jedoch hinsichtlich ihrer Erschließungskonzeption unterscheiden.</p> <p>Im Untersuchungsgebiet, der autofreien Siedlung Saarlandstraße, sind die Bewohnerinnen und Bewohner vertraglich gebunden, kein Auto zu halten oder dauerhaft zu nutzen, der Stellplatzschlüssel liegt bei 0,15 pro Wohneinheit (für Besucherinnen und Besucher und Carsharing). Die Straßennutzung besteht hauptsächlich in Aufenthalts- und Spielbereichen sowie Wegen für Feuer- Rettungs- & Möbelfahrzeuge. Die Freiflächenausstattung und Nutzung umfasst ca. 1,4 ha (40 %) Grünflächen, Mietgärten, Beete, Spielflächen. Freizeitangebote sind durch die Nähe zum Stadtpark und Wasserflächen gut erreichbar, viele Einkaufsmöglichkeiten, kulturelle und öffentliche Einrichtungen sowie die Fachhochschule liegen in direkter Umgebung. Es bestehen zwei Busanbindungen im Gebiet, eine S-Bahn/Tram in 900 m und eine U-Bahn-Anbindung in 450 m Entfernung.</p> <p>Beim ersten Vergleichsgebiet (VG 1) handelt es sich um die Siedlung „Ehemalige Trabrennbahn Farmsen“, die ebenfalls Merkmale einer autoarmen bzw. –freien Siedlung aufweist, ohne unter diesem konzeptionellen Titel realisiert oder vermarktet worden zu sein. Parkmöglichkeiten bestehen in Stellplatzanlagen sowie Parkpaletten am Rand der Siedlung, die gebührenpflichtig gemietet werden müssen. Der Stellplatzschlüssel beträgt 0,8 Stellplätze pro Wohneinheit. Bus- und Bahnhofstellen befinden sich in unmittelbarer Nähe, die Fahrtzeit in die Innenstadt beträgt circa 15-20 Minuten. Die Grün- und Freizeitflächenausstattung besteht aus einer großzügigen Landschafts- und Freiflächengestaltung.</p> <p>Das zweite Vergleichsgebiet (VG 2) ist die Wohnsiedlung „Max-Tau-Straße“ mit einem konventionellen Kfz-Erschließungsnetz, üblichen Fahrbahnbreiten, grundstücksnahen Stellplätzen und einem Stellplatzschlüssel von 1,0 Stellplätzen pro Wohneinheit. Es sind 351 Stellplätze (davon 60 unbewirtschaftet und öffentlich) vorhanden. Bus- und Bahnhofstellen befinden sich 600 m entfernt. Die Fahrtzeit in die Innenstadt beträgt ca. 15 Minuten. Die Anlage ist systematisch durchgrünt (Terrassen, private Mietgärten, Spielplätze und Sitzgelegenheiten).</p>	
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswirkungen der autofreien Wohnsiedlung auf das Mobilitätsverhalten im Vergleich zu den Vergleichsgebieten und vor Einzug. ▶ Feststellung, ob das Mobilitätsverhalten der Bewohner/innen dieser Siedlung Ähnlichkeiten aufweist (Verhaltenshomogenität). ▶ Ermittlung, welche anderen Faktoren oder Randbedingungen neben dem Prädikat „autofreie Siedlung“ verhaltensverändernd bzw. verhaltensbildend wirken.
Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Einrichtung der autofreien Modellsiedlung. ▶ Definition von zwei Vergleichsgebieten. ▶ Durchführung von Erhebungen (Mobilitätsbefragung, -beobachtungen und verkehrlich-städtebauliche Analyse des Untersuchungsgebiets).
Bewertung und Auswirkungen	
Indikatoren der Wirkungsmessung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Pkw-Besitz vor und nach dem Einzug. ▶ Pkw-Verfügbarkeit im Bedarfsfall. ▶ Anzahl der zurückgelegten Wege. ▶ Anteil der Wegezwecke. ▶ Verkehrsmittelwahl vor und nach Umzug. ▶ Nutzung des Umweltverbundes. ▶ Besitz von Fahrrädern und ÖPNV-Zeitkarten. ▶ Beurteilung der jetzigen Wohnsituation im Vergleich zur vorherigen. ▶ Entlastungseffekte von autofreien Wohnsiedlungen.

<p>Wirkungen</p>	<p>Pkw-Besitz vor und nach dem Einzug:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 57 % der Haushalte besaßen kein Auto bevor sie in das Untersuchungsgebiet gezogen sind (VG1: 8 %, VG2: 10 %). Nach dem Einzug in die Siedlung besitzt kein Haushalt mehr einen Pkw (VG1: 15 %, VG2: 13 %). Vergleich: In Hamburg besitzen 54 % der Haushalte einen Pkw. <p>Pkw-Verfügbarkeit im Bedarfsfall:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 33 % der befragten Personen verfügen im Bedarfsfall über einen Pkw (VG1: 78 %, VG2: 72 %, Hamburg: 72 %). <p>Anzahl der zurückgelegten Wege:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Personen aus der Siedlung legen durchschnittlich 3,9 Wege pro Tag zurück (VG1: 3,5, VG2: 4,6, Hamburg: 3,1) <p>Anteil der Wegezwecke: keine wesentlichen Unterschiede in den drei Gebieten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Wegezweck Wohnen (nach Hause) = 38 % - 40 %. ▶ Wegezweck Arbeit/Dienst = 12 % - 18 %. ▶ Wegezweck Einkauf = 12 % - 13 %. ▶ Wegezweck Private Erledigung = 5 % - 11 %. <p>Verkehrsmittelwahl vor und nach Umzug:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Im Untersuchungsgebiet dominiert der Umweltverbund mit 91 % deutlich und liegt damit über der Nutzung vor dem Umzug (83 %). Andere Verkehrsmittel (6 %, vorher 5 %) und der MIV (3 %, vorher 12 %) spielen eine untergeordnete Rolle. ▶ In der Vergleichssiedlung 1 bildet der Umweltverbund (55 %, vorher 56 %) ebenfalls die häufigste Wahl, wobei der MIV (43 %, vorher 41 %) ebenfalls eine bedeutende Rolle einnimmt. Andere Verkehrsmittel (2 %, vorher 3 %) sind nicht von Bedeutung. ▶ In der Vergleichssiedlung 2 nimmt der Umweltverbund sogar einen etwas größeren Anteil ein (60 %, vorher 57 %) als in der ersten Vergleichssiedlung. Der MIV repräsentiert einen Anteil von 36 % (vorher 38 %), andere Verkehrsmittel werden auch hier nur in geringem Ausmaß genutzt (4 %, vorher 5 %). ▶ Carsharing und die Nutzung von Mietwagen und Taxis haben keine signifikante Bedeutung für die Mobilität in den drei Siedlungen. Der Anteil dieser Verkehrsmittel bei den Reisezwecken ist in allen Siedlungen sehr gering. <p>Nutzung des Umweltverbundes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Differenziert man die Nutzung des Umweltverbundes weiter nach den einzelnen Verkehrsmitteln, spiegelt sich die hohe Bedeutung des ÖPNV wider. Im Untersuchungsgebiet liegt dessen Anteil mit 47 % am höchsten. Deutlich geringer fällt die Nutzung im Vergleichsgebiet 1 (27 %) und Vergleichsgebiet 2 (30 %) aus. ▶ Das Fahrrad wird im Untersuchungsgebiet für rund 27 % der Wege genutzt und damit ebenfalls häufiger als im VG 1 (11 %) und VG 2 (17 %). ▶ Geringe Unterschiede ergeben sich für den Fußverkehr, der im Untersuchungsgebiet mit 15 % etwa zwischen den beiden Vergleichsgebieten (VG1: 17 %, VG2: 13 %) liegt. <p>Besitz von Fahrrädern und ÖPNV-Zeitkarten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Haushalte im Untersuchungsgebiet besitzen 3,0 Fahrräder (VG1: 2,1, VG2: 2,4). Fast 60 % der Personen verfügen über eine ÖPNV-Zeitkarte (VG1, VG2: 28%). <p>Beurteilung der Wohnsituation:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Wohnung, Wohnanlage und Wohnumfeld werden im Vergleich zur vorherigen Wohnsituation mit „deutlich besser“ (56 %) bewertet (VG1: 61 %, VG2: 39 %). ▶ Die Aufenthaltsqualität im Freien wird von 52 % als „deutlich besser“ bewertet (VG1: 52 %, VG2: 25 %). ▶ Für eine hohe Umfeldqualität von Wohnsiedlungen wird in erster Linie die Kfz-Freiheit des unmittelbaren Wohnumfeldes als kritischer Faktor gesehen
-------------------------	---

	<p>(Untersuchungsgebiet und VG1). Ob am Quartiersrand Stellplatzanlagen vorzusehen sind und in welcher Größenordnung, ist hinsichtlich der Frage der „inneren“ städtebaulichen Qualität eher sekundär.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Entweder bedarf es einer Mindestgröße der Siedlung, um eine hohe „innere Qualität“ zu erzielen – d. h. sie muss im Innenbereich einerseits frei von jeglichem Kfz-Verkehr und andererseits gegenüber äußeren Verkehrseinflüssen abgeschirmt sein – oder sie kann bei geringer Größe von vorhandenen angrenzenden Freiräumen und/oder umgebender „Abschirmung“ profitieren. <p>Entlastungseffekte von autofreien Wohnsiedlungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Personen, die in Hamburg autofrei leben unternehmen ca. 0,10 MIV-Wege am Tag und damit deutlich weniger als durchschnittlich motorisierte Personen (2,14 MIV-Wege pro Tag). Ungefähr 9.000/120.000/243.000 Einwohnerinnen und Einwohner müssten zusätzlich „autofrei“ leben, damit die MIV-Wege in Hamburg um 1%/10%/20% verringert würden.
<p>Erfolgsfaktoren</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sicherung der Qualität autofreier Wohnformen, das bedeutet insbesondere ein von Kfz-Verkehr weitestgehend ungestörtes Wohnumfeld (akustische und optische Abwesenheit von Kfz-Verkehr mindestens im inneren Bereich der Siedlung sowie Sicherheit vor allem für spielende Kinder). ▶ Gute Anbindung an leistungsfähige und attraktive Verkehrsnetze im ÖV. ▶ Direkte Anbindung an attraktive und sichere Fuß- und Radwegenetze zur Erreichung wichtiger Funktionsbereiche (Stadtzentrum, Naherholung und Freizeit, Ausbildung). ▶ Nähe von Kindergärten und Schulen insbesondere der Grundschule (zur Vermeidung von Hol- und Bringverkehr und zur Erzielung sicherer Wege für die Kinder). ▶ Nähe von Einrichtungen des täglichen Bedarfs. ▶ Wohnungsnahe, komfortable und sichere Anlagen zum Abstellen von Fahrrädern. ▶ Frühzeitige Einbeziehung der zukünftigen Bewohnerinnen und Bewohner in den Planungsprozess. ▶ Dank der vertraglichen Verpflichtung der Bewohnerinnen und Bewohner keinen Pkw zu besitzen, konnte ein Stellplatzschlüssel von 0,15 Stellplätzen pro Wohneinheit von den Behörden genehmigt werden.
<p>Hemmnisse</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Beim Anlegen von Stellplätzen am Rande der Siedlung sind Aspekte wie „soziale Sicherheit“, „städtebauliche Integration“ und „Beeinträchtigung angrenzender Wohngebiete“ zu berücksichtigen.
<p>Verknüpfung der Ergebnisse</p>	
<p>Verwandte Fallstudien</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FB 19: Umsetzungsbegleitung des Verkehrskonzeptes im Stadtteil Freiburg-Vauban ▶ FB 21: On their road to sustainability? The challenge of sustainable mobility in urban planning and development in two Scandinavian capital regions
<p>Weiterer Forschungsbedarf</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Eine erneute (langfristige) Evaluation nach Fertigstellung der verbleibenden Wohneinheiten kann auf eine größere Stichprobe zurückgreifen und untersuchen, ob Carsharing und neue Mobilitätsangebote nun eine relevante Rolle spielen.

Fazit
<p>Kernaussagen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Durch das Konzept der autofreien Siedlung (mit vertraglicher Bindung kein Pkw zu besitzen) wurde eine deutliche Verlagerung der Verkehrsmittelnutzung auf den Umweltverbund erreicht, wenngleich dessen Modal Split in der Untersuchungsgruppe bereits vor Umzug überdurchschnittlich hoch war. In den Vergleichsgebieten lassen sich nur geringe Veränderungen feststellen. ▶ Die Wohn- und Aufenthaltsqualität im Freien wird als deutlich verbessert wahrgenommen, entscheidend dafür ist in erster Linie die Kfz-Freiheit des unmittelbaren Wohnumfeldes. ▶ Erfolgsfaktoren werden in einer hohen Wohnqualität, einer guten Anbindung an den ÖPNV sowie Fuß- und Radwege, eine gute Erreichbarkeit von wichtigen Funktionsbereichen sowie die frühzeitige Einbindung der Bewohnerinnen und Bewohner in den Planungsprozess gesehen.

FB 21: On their road to sustainability? The challenge of sustainable mobility in urban planning and			
Allgemeine Daten			
Fallbeispiel-Nr. FB 21	Themenbereich Siedlungsstruktur und -entwicklung sowie Stadt- und Regionalplanung	Verkehrsart Personenverkehr	Determinanten A1, A2, A3, A4
Herausgeber The Town planning review	Autor/Auftragnehmer Peter Naess (University of Life Science, NMBU) et al.	Land und Jahr Dänemark und Norwegen, 2011	Erhebungszeitraum und Umfang 1996 - 2008, 31 Seiten
Beschreibung der Fallstudie			
<p>Kurzbeschreibung</p> <p>Die Studie untersucht wie die Herausforderung der nachhaltigen Mobilität in der Stadtplanung und Stadtentwicklung seit den 90er Jahre in den beiden Metropolregionen Kopenhagen (Dänemark) und Oslo (Norwegen) umgesetzt wurde. Ziel war dabei die Begrenzung der negativen Umweltauswirkungen der wirtschaftlichen Entwicklung sowie der Stadtentwicklung und -erweiterung. Seit den 90er Jahren ist der Flächenverbrauch für die Stadtentwicklung in beiden Stadtregionen geringer als das Wirtschaftswachstum. Die Landnutzungspolitik in Oslo und teilweise in Kopenhagen ist explizit darauf ausgerichtet das Verkehrswachstum zu begrenzen. In beiden Städten wurden Verbesserungen im öffentlichen Verkehr mit einer Erhöhung der Straßenkapazität kombiniert. Das Verkehrswachstum ist daher nur schwach vom Wirtschaftswachstum entkoppelt.</p>			
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Entkoppelung des Wirtschafts- und Bevölkerungswachstums von dem Flächenverbrauch, dem Verkehrsaufkommen und den damit verbundenen negativen Umweltauswirkungen. 		

<p>Maßnahmen</p>	<p>Kopenhagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Infrastrukturausbau der Metrolinien und Fahrradinfrastruktur. ▶ Siedlungsentwicklung entlang von ÖV-Achsen (dezentrale Konzentration). ▶ Begrenzung der für die urbane Entwicklung zur Verfügung stehenden Flächen. ▶ Steigerung der Aufenthalts- und Nutzungsqualität im öffentlichen Raum (Erholungsgebiete, Kulturangebote, Verkehrsberuhigung, ästhetische Aufwertung, Revitalisierung der Innenstadt). ▶ Teilweise Beschränkung des MIV (Parkraumbewirtschaftung) bei gleichzeitigem Ausbau der MIV-Infrastruktur mit dem Ziel der Staureduzierung. <p>Oslo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Seit Mitte der 1980er Jahre klare Politik zur Eindämmung der Flächenentwicklung. ▶ Verdichtungsstrategie in den Entwicklungsplänen. ▶ Siedlungsentwicklung an Knotenpunkten des ÖV. ▶ Ausbau der sozialen Infrastruktur in Stadtteilen mit starkem Bevölkerungswachstum in denen das bestehende Angebot nicht mehr ausreichend war, teilweise durch Umnutzung öffentlicher und frei zugänglicher Flächen. ▶ Ausbau des ÖPNV (neuer Metroring, neue Busspuren und Tramlinien, Taktverdichtung). ▶ Ausbau der MIV-Infrastruktur mit teilweiser Beschränkung des MIV (Citymaut, Parkraumbewirtschaftung). ▶ Kleinere Erweiterung der Fahrradinfrastruktur. ▶ Ankündigung von Straßentunneln, um Verkehr aus der Innenstadt und den Wohngebieten abzugrenzen (der Bjørvika Tunnel wurde nach Ablauf des Betrachtungszeitraums im Jahr 2010 eröffnet).
<p>Bewertung und Auswirkungen</p>	
<p>Indikatoren der Wirkungsmessung</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Bevölkerungswachstum. ▶ Wachstum des BIP. ▶ Wachstum des Verkehrsaufkommens. ▶ Wachstum der Fläche von urbanisiertem Land. ▶ Zusammenhang zwischen der Fläche von urbanisiertem Land und dem BIP. ▶ Zusammenhang zwischen dem Verkehrsvolumen und dem BIP/Bevölkerungswachstum. ▶ Anteil der Haushalte mit Pkw-Besitz. ▶ Stickstoffdioxidkonzentration (NO₂).
<p>Wirkungen</p>	<p>Untersuchungsergebnisse in Oslo</p> <p>Bevölkerungswachstum:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Zwischen 1996 und 2008 wuchs die Bevölkerung um ca. 16,7 %. ▶ Zwischen 2000 und 2008 wuchs die Bevölkerung um ca. 10,6 %. ▶ Zwischen 2000 und 2008 stieg die Bevölkerungsdichte in Oslo um ca. 3,3 %. <p>Wachstum des BIP:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Zwischen 1996 und 2008 stieg das regionale BIP um ca. 55 %. ▶ Zwischen 1996 und 2008 stieg das regionale BIP pro Kopf um ca. 35 %. ▶ Zwischen 2000 und 2008 stieg das BIP pro Kopf um ca. 14,4 %. <p>Wachstum des Verkehrsaufkommens:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Zwischen 1996 und 2008 ist das Verkehrsaufkommen um 24,6 % gestiegen. ▶ Dabei kam es zwischen 1996 und 2002 zu einem Wachstum um 14,8 % und zwischen 2002 und 2008 zu einem Wachstum um 8,4 %. <p>Wachstum der Fläche von urbanisiertem Land:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Zwischen 2000 und 2008 Wachstum um 1,05 % pro Jahr und insgesamt um 8,4 %. <p>Zusammenhang zwischen der Fläche von urbanisiertem Land und dem BIP:</p>

<p>▶ Zwischen 2000 und 2008 ist die Fläche von urbanisiertem Land langsamer gewachsen (8,4 %) als das BIP pro Kopf (14,4 %) und die Bevölkerung (10,6 %).</p> <p>▶ Es besteht eine Tendenz der Entkopplung zwischen dem Wachstum von urbanisiertem Land und dem BIP bzw. dem Bevölkerungswachstum in Oslo, Daten für den Zeitraum zwischen 1996 und 2000 liegen jedoch nicht vor.</p> <p>Zusammenhang zwischen dem Verkehrsvolumen und dem BIP/Bevölkerungswachstum:</p> <p>▶ Zwischen 1996 und 2002 ist das Verkehrsvolumen mit 14,8 % deutlich langsamer als das regionale BIP gewachsen (24,1 %), im folgenden Zeitraum zwischen 2002 und 2008 fiel das Wachstum des Verkehrsvolumens weiter zurück und betrug rund 8,4 % wohingegen das regionale BIP um 25,1 % wuchs.</p> <p>▶ Zwischen 1996 und 2002 fiel das jährliche Wachstum des Verkehrsvolumens rund -1,3 %-Punkte geringer aus als das Wachstum des BIP, zwischen 2002 und 2008 stieg diese Differenz auf -2,4 %-Punkte.</p> <p>▶ Zwischen 1996 und 2002 ist das um das Bevölkerungswachstum bereinigte Verkehrsvolumen um 1,25 % jährlich gewachsen und zwischen 2002 und 2008 um -0,03 % gesunken.</p> <p>▶ Es gibt eine Tendenz der Entkopplung des Verkehrsvolumens vom BIP in Kopenhagen, Bevölkerung und Verkehrsvolumen wuchsen zuletzt in vergleichbarer Höhe.</p> <p>Anteil der Haushalte mit Pkw-Besitz:</p> <p>▶ Zwischen 2000 und 2008 stieg der Anteil der Haushalte, die mindestens einen Pkw besitzen, um ca. 12,5 %.</p> <p>Stickstoffdioxidkonzentration (NO₂):</p> <p>▶ Zwischen 1996 und 2002 ist die NO₂-Konzentration in der Innenstadt um ca. 10,8 % gesunken.</p> <p>▶ Zwischen 2002 und 2008 ist die NO₂-Konzentration in der Innenstadt um ca. 12,2 % gestiegen.</p> <p>Untersuchungsergebnisse in Kopenhagen</p> <p>Bevölkerungswachstum:</p> <p>▶ Zwischen 1996 und 2008 wuchs die Bevölkerung um ca. 5,4 %.</p> <p>▶ Zwischen 2000 und 2008 wuchs die Bevölkerung um ca. 2,8 %.</p> <p>▶ Zwischen 2000 und 2008 stieg die Bevölkerungsdichte um ca. 0,9 %.</p> <p>Wachstum des BIP:</p> <p>▶ Zwischen 1996 und 2008 stieg das regionale BIP um ca. 29,5 %.</p> <p>▶ Zwischen 1996 und 2008 stieg das regionale BIP pro Kopf um ca. 28 %.</p> <p>▶ Zwischen 2000 und 2008 stieg das BIP pro Kopf um ca. 11,5 %.</p> <p>Wachstum des Verkehrsaufkommens:</p> <p>▶ Zwischen 1996 und 2008 ist das Verkehrsaufkommen um 32,5 % gestiegen.</p> <p>▶ Dabei kam es zwischen 1996 und 2002 um ein Wachstum um 20,8 % und zwischen 2002 und 2008 zu einem Wachstum um 9,6 %.</p> <p>Wachstum der Fläche von urbanisiertem Land:</p> <p>▶ Zwischen 2000 und 2008 stieg die Fläche von urbanisiertem Land um 0,31 % pro Jahr und insgesamt um 2,4 %.</p> <p>Zusammenhang zwischen der Fläche von urbanisiertem Land und dem BIP:</p> <p>▶ Zwischen 2000 und 2008 ist die Fläche von urbanisiertem Land langsamer gewachsen (2,4 %) als das BIP pro Kopf (11,5 %) und die Bevölkerung (2,8 %).</p> <p>▶ Es besteht eine Tendenz der Entkopplung zwischen dem Wachstum von urbanisiertem Land und dem BIP in Kopenhagen, Daten für den Zeitraum zwischen 1996 und 2000 liegen jedoch nicht vor.</p> <p>Zusammenhang zwischen dem Verkehrsvolumen und dem BIP/Bevölkerungswachstum:</p>
--

	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Zwischen 1996 und 2000 ist das Verkehrsvolumen rund 60 % schneller gewachsen als das regionale BIP, im folgenden Zeitraum zwischen 2002 und 2008 fiel das Wachstum des Verkehrsvolumens deutlich zurück und betrug nur noch rund 65 % des Wachstums des regionalen BIP. ▶ Zwischen 1996 und 2002 ist das um das Wachstum des BIP bereinigte Verkehrsvolumen um +1,2 % jährlich gewachsen und zwischen 2002 und 2008 um -0,8 % gesunken. ▶ Das um das Bevölkerungswachstum bereinigte jährliche Wachstum des Verkehrsvolumens ist von +2,4 % (1996 bis 2002) auf +1,1 % (2002 bis 2008) gesunken. ▶ Es gibt eine klare Tendenz der Entkopplung des Verkehrsvolumens vom BIP in Kopenhagen, eine Entkoppelung vom Bevölkerungswachstum ist noch nicht zu beobachten, jedoch verlangsamt sich auch hier das relative Verkehrswachstum. <p>Anteil der Haushalte mit Pkw-Besitz:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Zwischen 2000 und 2008 stieg der Anteil der Haushalte, die mindestens einen Pkw besitzen, um ca. 19,1 % <p>Stickstoffdioxidkonzentration (NO₂):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Zwischen 1996 und 2002 ist die NO₂-Konzentration in der Innenstadt um ca. 11,3 % gestiegen bzw. zwischen 2002 und 2008 um ca. 10,1 % gesunken.
<p>Erfolgsfaktoren</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Die in den beiden Städten durchgeführte Landnutzungsentwicklung steht weitgehend im Einklang mit den kommunalen Flächennutzungsplänen und im Falle von Oslo auch mit der nationalen Landnutzungspolitik. ▶ Der Ausbau des öffentlichen Verkehrs nimmt in beiden Städten eine zentrale Funktion der Strategie für nachhaltige Mobilität dar. <p>Oslo:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Seit Ende der 1980er Jahre gelten eine urbane Eingrenzung und eine effiziente Flächennutzung in Oslo zu den wichtigsten Elementen einer nachhaltigen Stadtentwicklung. ● Die politische Strategie der Stadtplanung beinhaltet den Wunsch, die Natur sowie landwirtschaftliche Nutzfläche zu schützen und stattdessen nicht-landwirtschaftliche Flächen für eine Stadtentwicklung zu nutzen. <p>Kopenhagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Eine Dezentralisierung mit geringer Bevölkerungsdichte wird befürwortet. ● Politisches Konzept der Stadtentwicklung mit fünf Fingern („Finger Plan“) bzw. fünf Hauptverkehrswegen, unter der Bedingung landwirtschaftliche Nutzfläche und die Natur zu schützen.
<p>Hemmnisse</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Wettbewerb zwischen verschiedenen Kommunen, in Bezug auf Investitionen und Steuerzahler. ▶ Paralleler Ausbau von ÖPNV und Kapazität der Straßeninfrastruktur führt nur zu einer schwachen Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Verkehrsleistung. ▶ Mangelhafte Koordination zwischen Sektoren, politischen Ebenen und Administrationsgebieten.
<p>Verknüpfung der Ergebnisse</p>	
<p>Verwandte Fallstudien</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FB 19: Umsetzungsbegleitung des Verkehrskonzeptes im Stadtteil Freiburg-Vauban ▶ FB 20: Autofreies Wohnen – Begleituntersuchung zur autofreien Siedlung Hamburg Saarlandstraße

Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ausweitung der Analyse über einen weiteren Zeitraum und in kleineren Intervallen zur Validierung der Ergebnisse. ▶ Einfluss neuer Mobilitätsformen auf das Verkehrsaufkommen und den Flächenbedarf vor dem Hintergrund der Integration in das bestehende Mobilitätsangebot. ▶ Auswirkungen autonomer Fahrzeuge auf Tendenzen zur Zersiedelung und die Bereitschaft zu längeren Pendlerdistanzen bzw. durch Leerfahrten induzierte Verkehre.
Fazit	
Kernaussagen <ul style="list-style-type: none"> ▶ In beiden Städten konnte durch eine nachhaltigere Stadt- und Verkehrsplanung eine leichte Entkoppelung des Wachstums der urbanisierten Flächen des Verkehrsaufkommens vom Wachstum des BIP und der Bevölkerung erreicht werden. ▶ Es wurden in beiden Städten eine Kombination von Pull- und (weniger ausgeprägten) Push-Maßnahmen verfolgt, teilweise kann es zu Zielkonflikten in den einzelnen Dimensionen kommen. ▶ Ein paralleler Ausbau der Infrastruktur wirkt in der Regel verkehrsinduzierend, insbesondere die Kooperation zwischen verschiedenen Sektoren, politischen Ebenen und Administrationsgebieten stellt eine Herausforderung dar. 	

9.2.3 Technologische Entwicklung

FB 22: ePowered Fleets Hamburg – Elektromobilität in Flotten			
Allgemeine Daten			
Fallbeispiel-Nr. FB 22	Themenbereich Technologische Entwicklungen	Verkehrsart Personen- und Güterverkehr	Determinanten A1, A2, A3, A6
Herausgeber Öko-Institut e. V.	Autor/Auftragnehmer Lukas Minnich, Julia Wiepking, Florian Hacker, Sven Kühnel	Land und Jahr Deutschland, 2017	Erhebungszeitraum und Umfang 2014-2017, 131 Seiten
Beschreibung der Fallstudie			
Kurzbeschreibung <p>Im Projekt „ePowered Fleets Hamburg“ förderte das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit im Rahmen des Förderprogramms „Erneuerbar Mobil“ den Einsatz von 495 elektrischen Pkw und leichten Nutzfahrzeugen in 239 Unternehmen der Metropolregion Hamburg. Im Konsortium unter Leitung der Projektstelle hySOLUTIONS und unter Beteiligung des Leasingunternehmens Alphabet führte das Öko-Institut in den Jahren 2014 bis 2017 die wissenschaftliche Begleitforschung durch. Inhalte der Analysen waren der heutige Einsatz der batterie- und teilelektrischen Fahrzeuge im gewerblichen Alltag, die Auswirkungen der Praxishemmnisse und die Akzeptanz der Fahrzeuge durch Nutzerinnen und Nutzer und Entscheider. Ziel war es, die erzielten Erkenntnisse über Elektromobilität im gewerblichen Einsatz in Form von praxisnahen Informationen für die Unternehmen aufzubereiten und künftige Anforderungen an politische Rahmenbedingungen zu formulieren. Zu diesem Zweck wurden umfangreiche Online-Befragungen verschiedener Entscheider- und Nutzergruppen in den Unternehmen vor und zu Beginn der Fahrzeugnutzung sowie nach einem Jahr des Fahrzeugeinsatzes durchgeführt. Die Konzeption und Interpretation der Umfragen wurde durch Tiefeninterviews und Fokusgruppengespräche unterstützt. Eine telefonische Befragung von Unternehmensvertretern ohne Erfahrungen mit Elektromobilität diente der Einordnung und Vergleichbarkeit der unter den Projektteilnehmern erzielten Ergebnisse.</p>			
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Praxiserprobung von Elektrofahrzeugen in Unternehmen. ▶ Reduktion von Treibhausgasemissionen. ▶ Identifikation von Erfolgsfaktoren/Hemmnissen. ▶ Potenzialabschätzung Elektromobilität der Zukunft. 		

<p>Maßnahmen</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Elektrifizierung der Fahrzeugflotten von Unternehmen. ▶ Zwischen 2014 und 2016 konnten Unternehmen aus der Metropolregion Hamburg im Rahmen des Förderprojekts vergünstigt Elektrofahrzeuge und Ladeinfrastruktur beschaffen. Der Aufpreis in der Leasingrate gegenüber einem konventionellen Vergleichsfahrzeug wurde dabei mit 35 % durch die öffentliche Hand gefördert. ▶ Voraussetzung für die Teilnahme am Förderprojekt war die Teilnahme an der Begleitforschung. ▶ Es wurde die Beschaffung von insgesamt 495 Fahrzeugen durch 239 Unternehmen gefördert. ▶ Wissenstransfer über eine Projektwebsite zwischen Projektteilnehmern und anderen Unternehmen.
<p>Bewertung und Auswirkungen</p>	
<p>Indikatoren der Wirkungsmessung</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswirkungen der Förderung auf die Nutzung. ▶ Motivation von Unternehmen für die Auswahl von Elektrofahrzeugen. ▶ Nutzung der Fahrzeuge. ▶ Zahlungsbereitschaft und Total Costs of Ownership. ▶ Umweltbilanz und CO₂-Äquivalente.
<p>Wirkungen</p>	<p>Auswirkungen der Förderung auf die Nutzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Elektrofahrzeuge werden meist in Form einzelner oder weniger Fahrzeuge getestet. Die monetäre Förderung ist, da es um die Erprobung einzelner Exemplare geht, zwar nicht unbedingt ausschlaggebend, erleichtert aber die Entscheidung. ▶ Die monetäre Förderung von Elektrofahrzeugen für Unternehmensflotten wird als wichtigste Maßnahme zur Förderung der Elektromobilität in Unternehmensflotten genannt, ihre Wirksamkeit wird allerdings mit zunehmender Praxiserfahrung geringer bewertet und durch den Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur als wirkungsvollste Maßnahme abgelöst. Die am Projekt nicht beteiligte Kontrollgruppe bewertet Steueranreize für Elektrofahrzeuge als besonders wirkungsvoll. Die Wirkung der seit 2016 geltenden Kaufprämie wird in Zweifel gezogen. ▶ Insgesamt führen die Ergebnisse des Projekts „ePowered Fleets Hamburg“ eher zu Skepsis hinsichtlich der Wirksamkeit einer einseitigen Fokussierung auf eine höhere finanzielle Förderung der Fahrzeuganschaffung. <p>Motivation von Unternehmen für die Auswahl von Elektrofahrzeugen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Haupttreiber für den Einstieg in Elektromobilität ist für viele Unternehmen das umweltfreundliche Image der Fahrzeuge. ▶ Interne Richtlinien wie verpflichtende Anteile emissionsfreier Fahrzeuge, „Beweislastumkehr“ in der Beschaffung (explizite Erklärung, warum ein konventionelles Fahrzeug angeschafft werden soll) oder Anreize in der „Car Policy“. <p>Nutzung der Fahrzeuge:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Elektrische Poolfahrzeuge werden ähnlich häufig für Fahrten zu Kundinnen und Kunden sowie Geschäftspartnerinnen und Geschäftspartnern, Fahrten zwischen Unternehmensstandorten und für sonstige geschäftliche Erledigungen eingesetzt wie die konventionellen Poolfahrzeuge, jedoch fast gar nicht für den Güter- und Warentransport. ▶ Insgesamt greifen Mitarbeiter jedoch häufiger auf die vertraute Technik zurück und nutzen für eine anstehende Fahrt eher das konventionelle Fahrzeug anstelle des Elektrofahrzeugs. ▶ Ca. 45% der Unternehmen geben an, dass sich vermehrte Fahrten für eine Präsentation nach außen ergeben.

	<ul style="list-style-type: none">▶ Infolge der Reichweiten-Problematik werden Fahrten so disponiert, dass Elektrofahrzeuge eher auf der Kurzstrecke (bis 50km) und konventionelle Fahrzeuge für die Langstrecke (ab 50km) eingesetzt werden.▶ Nur einige wenige Unternehmen führen ein Fahrzeugdispositionssystem ein.▶ Vielfach nur direkter Ersatz der konventionellen Poolfahrzeuge mit geringster Fahrleistung. Aufgrund der resultierenden geringeren mittleren Fahrleistungen können wirtschaftliche Potenziale und Umweltvorteile nicht im möglichen Umfang genutzt werden.▶ Ersatz-Verkehrsmittel sofern eine geplante Reisedstrecke länger als die elektrische Reichweite ist: 65 % konventionelles Poolfahrzeug, ca. 48 % den Bus- und Bahnverkehr, ca. 8 % treten diesem Falle die Fahrt gar nicht an. Nur ca. 3 % der Mitarbeiter planen Stopps ein, um unterwegs das Fahrzeug an einer öffentlichen Ladestation aufzuladen.▶ Mit einer jährlichen Fahrleistung von rund 20.000 km werden elektrische Dienstwagen im Durchschnitt ähnlich intensiv genutzt wie konventionelle. <p>Zahlungsbereitschaft und Total Costs of Ownership:</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Ein Drittel der Fuhrparkmanager aus den projektbeteiligten Unternehmen ist bereit, über die Lebensdauer des Fahrzeugs einen Aufpreis von bis zu zehn Prozent auf die Gesamtkosten zu zahlen. Weitere 26 Prozent der Fuhrparkmanager sind sogar bereit, einen noch höheren Aufpreis zu zahlen.▶ Nur 28 % der Referenzunternehmen sind bereit, einen Aufpreis zu zahlen, für 23 % müsste das Elektrofahrzeug sogar günstiger als ein vergleichbarer Verbrenner sein.▶ Die im Rahmen des Projektes durchgeführten Beschaffungen (273 BEVs, 209 REEVs und 13 PHEVs) ergeben im Vergleich zu konventionellen Fahrzeugen Mehrkosten von 29 %. Kostentreiber sind geringe realisierte Jahresfahrleistungen, ein hoher Anteil von Fahrzeugen mit hoher Reichweite und Investitionen in Ladeinfrastruktur. <p>Umweltbilanz und CO₂-Äquivalente:</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Anteilige Berücksichtigung der Herstellungs- und End-of-Life-Phase bei einer Halte-dauer von drei Jahren und eine Jahresfahrleistung von 20.000 km/a sowie einer Gesamtlaufleistung von 180.000 km.▶ Berücksichtigung der Well-To-Tank- und Tank-To-Wheel-Emissionen in der Nutzungsphase unter Verwendung des Deutschen Strommixes für unterschiedliche Fahrzeuggrößen.▶ Verwendung von CO₂-Äquivalenten (CO₂e), welche die Emissionen von CO₂ und anderer Treibhausgasen (THG) wie Methan (CH₄) und Lachgas (N₂O) erfassen.▶ Für mittlere Fahrzeuge ergeben sich in der Herstellungsphase rund 81 % höhere Treibhausgasemissionen als für ein Diesel-Fahrzeug, in der Nutzungsphase von drei Jahren werden diese durch Einsparungen in Höhe von 52 % jedoch mehr als kompensiert, wodurch ein mittleres Elektrofahrzeug bereits beim heutigen Strommix einen Emissionsvorteil von etwa einem Drittel besitzt.▶ Die Treibhausgas-Emissionen von kleinen und mittleren vollelektrischen Fahrzeugen fallen geringer aus als die vergleichbarer Dieselfahrzeuge. Große batterieelektrische Fahrzeuge weisen aufgrund der hohen Emissionen in der Fahrzeugherstellung und insbesondere von großen Batterien eine negative Bilanz im Vergleich zu kleinen und mittleren Dieselfahrzeugen auf, können jedoch gegenüber großen Dieselfahrzeugen Einsparungen realisieren.▶ Bei einer vollständigen Anrechnung der Herstellungs- und End-of-Life-Emissionen erreichen vollelektrische Fahrzeuge innerhalb der ersten drei Jahre erst bei einer jährlichen Fahrleistung von 20.000 km einen Klimavorteil. Gering ausgelastete
--	---

	<p>Elektrofahrzeuge mit 10.000 km pro Jahr besitzen gegenüber einem vergleichbaren Dieselfahrzeug einen Klimanachteil.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Bei steigender Bereitstellung des Fahrstroms aus erneuerbaren Energien erhöht sich die Emissionseinsparung weiter. ▶ Durch den Einsatz von knapp 500 Elektrofahrzeugen im Projekt werden die Einsparungen von Treibhausgasemissionen auf etwa 20 % (725 t CO₂-Äquivalente) geschätzt.
Erfolgsfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Intelligente Fahrzeugdistribution zur effizienten Nutzung, unterstützt durch ein Managementsystem. Kombination von konventionellen Langstrecken Fahrzeugen und elektrischen Fahrzeugen zur Bewältigung von Kurzstrecken. ▶ Unternehmen müssen ihren Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern die Skepsis gegenüber der neuen Technologie und des Nutzungskonzeptes nehmen. Vorbehalte können am besten über Infoveranstaltungen und insbesondere über eine (verpflichtende) alltägliche Nutzung abgebaut werden. ▶ Alle Akteure im Bereich der Elektromobilität müssen den Dienstwagenmarkt stärker in den Blick nehmen. Von politischer Seite kommt es vor allem darauf an, Privilegien für konventionelle Dienstwagen abzubauen (CO₂-Ausstoß abhängige Besteuerung des geldwerten Vorteils, Differenzierung der Pendlerpauschale).
Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Umweltbilanz wird durch den Einsatz von schlecht ausgelasteten und oft zusätzlich angeschafften Poolfahrzeugen sowie Oberklasse-Dienstwagen mit PHEV (plug-in hybrid electric vehicle)-Antrieb oder sehr großen, in der Herstellung energieaufwändigen Batterien geschmälert. ▶ Das Angebot an elektrischen Fahrzeugen, die zu attraktiven Konditionen angeboten werden, ist noch zu lückenhaft, z. B. bei den leichten Nutzfahrzeugen. ▶ Bisher werden viele Unternehmen von der unklaren Entwicklung der Rahmenbedingungen verunsichert und reagieren oft abwartend, obwohl die Erkenntnis zur Notwendigkeit eines Wandels und eine grundsätzliche Bereitschaft zur Veränderung vorhanden ist. ▶ Die Nichtnutzbarkeit von Ladestationen aufgrund von blockierenden parkenden Fahrzeugen wird als das mit Abstand bedeutendste Problem hinsichtlich der Nutzung von Ladeinfrastruktur wahrgenommen. Verlässliche Bereitstellung und Zugang zu Ladeinfrastruktur müssen durch Politik und Betreiber forciert werden.
Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Fallstudien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FB 13: KoPa II - BeMobility_Modellregionen Elektromobilität, BeMobility - Elektrische Fahrzeugflotten als integrierte Bausteine im öffentlichen Verkehr
Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Vor dem Hintergrund der technologischen Entwicklungen der letzten Jahre Durchführung einer aktuellen Untersuchung zu dem Einsatz und der Akzeptanz der batterie- und teilelektrischen Fahrzeuge im gewerblichen Alltag sowie zu den wirtschaftlichen Konsequenzen.

Fazit
<p>Kernaussagen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Wichtiger Grund für die Anschaffung eines E-Fahrzeugs ist die positive, innovative Außenwirkung und Präsentationsmöglichkeit der Unternehmen. ▶ Das Angebot an E-Fahrzeugen (insbesondere Nutzfahrzeuge) und verfügbaren Ladepunkten wird als unzureichend bewertet. ▶ E-Mobilität ist nur dann ökologisch vorteilhaft, wenn die E-Fahrzeuge in gleicher Weise wie konventionell-angetriebene Fahrzeuge ausgelastet werden. Für Unternehmen ist diesbezüglich ein Fahrzeugdispositionssystem sinnvoll. Darüber hinaus muss den Mitarbeitern die Skepsis gegenüber der E-Mobilität genommen werden. Die Auslastung lässt sich auch über verpflichtende Nutzungen der E-Fahrzeuge steuern.

FB 23: Verkehrsadaptive Netzsteuerungen: Untersuchung ihrer Einflussmöglichkeiten auf die Emissions- und Immissionsbelastung städtischer Straßennetze			
Allgemeine Daten			
Fallbeispiel-Nr. FB 23	Themenbereich Verkehrsinfrastruktur und -angebot	Verkehrsart Personen- und Güterverkehr	Determinanten C2
Herausgeber Bundesanstalt für Straßenwesen	Autor/Auftragnehmer Ruhr-Universität Bochum, Lehrstuhl für Verkehrswesen	Land und Jahr Deutschland, 2013	Erhebungszeitraum und Umfang 2006-2009, 78 Seiten
Beschreibung der Fallstudie			
<p>Kurzbeschreibung</p> <p>Im Vergleich zu konventionellen LSA-Anlagen nutzen verkehrsadaptive Steuerungssysteme Verkehrsdaten und Algorithmen, um den Verkehrsfluss flexibel zu steuern. Dabei handelt es sich um modellbasierte Steuerungssysteme, die im laufenden Betrieb eine an die aktuelle Verkehrssituation angepasste Steuerung berechnen. Um Aussagen über die verkehrlichen Auswirkungen von verkehrsadaptiven Steuerungen zu treffen, wurden im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen zwischen März 2006 und Mai 2009 in je zwei Untersuchungsgebieten in den Städten Münster und Remscheid anhand von Messdaten und Verkehrssimulationen die Effekte von adaptiven LSA-Steuerungen (Lichtsignalanlagen) untersucht.</p> <p>In der Stadt Münster wurde dabei das Steuersystem MOTION und in der Stadt Remscheid das Steuersystem BALANCE eingesetzt. Auf allen Strecken wurden systematisch Testfahrten bei Schaltung der verschiedenen Steuerungszustände durchgeführt. Die hierbei mittels GPS aufgezeichneten Fahrzeugtrajektorien wurden hinsichtlich der Anzahl von Halten und der Wartezeiten analysiert, um so zu einer verkehrstechnischen Beurteilung zu gelangen.</p>			
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Optimierung des Verkehrsflusses. ▶ Reduktion von Stau. ▶ Minimierung von Emissionen (PM10, CO₂, NO_x, FC, HC). 		
Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Optimierung von verkehrsabhängigen Steuerungsverfahren. ▶ Einführung von verkehrsadaptiven Steuerungssystemen <ul style="list-style-type: none"> ● Albersloher Weg, Münster (6 Kilometer, 24 Knotenpunkte): Steuersystem MOTION. ● Weseler Straße/Steinfurter Straße, Münster (5,8 Kilometer, 33 Knotenpunkte): Steuersystem MOTION. ● Bismarckstraße/Burger Straße, Remscheid (1,8 Kilometer, 10 Knotenpunkte): Steuersystem BALANCE. ● Hastener Straße/Eberhardstraße, Remscheid (2,3 Kilometer, 8 Knotenpunkte): Steuerung BALANCE. 		

Bewertung und Auswirkungen	
Indikatoren der Wirkungsmessung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fahrzeit. ▶ Anzahl der Halte je Fahrzeug.
Wirkungen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Fahrzeit und Anzahl der Halte entwickelten sich abhängig vom Messstandort unterschiedlich und uneinheitlich. ▶ Münster Albersloher Weg: <ul style="list-style-type: none"> ● Messzeiträume zwischen 07:00 und 09:00 sowie zwischen 16:00 und 18:00 Uhr ● Rückgang der Fahrtzeit in beide Richtungen und zu beiden Messzeiträumen (-7,2 % bis -17,5 %). ● Rückgang der Halte in beide Richtungen und zu beiden Messzeiträumen (-12,3 % bis -39,7 %). ▶ Münster Weseler Straße/Steinfurter Straße: <ul style="list-style-type: none"> ● Messzeiträume zwischen 13:00 und 15:00 sowie zwischen 16:00 und 18:00 Uhr. ● Rückgang der Fahrtzeit zu den Mittagsstunden in beide Richtungen (-3,2 % bzw. -27,8 %). ● Anstieg der Fahrtzeit in den Nachmittagsstunden in beide Richtungen (10,6 % bzw. 11,0 %). ● Verringerung der Halte in den Morgenstunden in beide Richtungen (-10,3 % bzw. -11 %). ● Anstieg der Halte in den Nachmittagsstunden in beide Richtungen (57,1 % bzw. 50,0 %). ▶ Remscheid Bismarckstraße/Burger Straße: <ul style="list-style-type: none"> ● Messzeiträume 12:30 – 14:30 Uhr und 15:30 – 17:30 Uhr. ● Richtung Nord Anstieg der Fahrtzeit (14,2 % bzw. 8,7 %) sowie der Halte (49,3 % bzw. 37,3 %). ● Richtung Süd geringe Veränderungen der Fahrtzeit (0,4 % bzw. -1,7 %) und Verringerung der Halte (-7,5 % bzw. -29,8 %). ▶ Remscheid Hastener Straße/Eberhardstraße: <ul style="list-style-type: none"> ● Messzeiträume: 12:30 – 14:30 Uhr und 15:30 – 17:30 Uhr. ● Richtung Nord Anstieg der Fahrtzeit (17 %) und Halte (25,8 %) in den Mittagsstunden, Verringerung der Fahrtzeit (-10,4 %) und Halte (-17,5 %) am Nachmittag. ● Richtung Süd zu beiden Zeiten Verringerung der Fahrtzeit (-0,5 % bzw. -5,9 %) als auch der Halte (-15,4 % bzw. -19,5 %). ▶ Es gibt keine Anzeichen dafür, dass die verfügbaren adaptiven Steuerungsverfahren im Vergleich zu einer herkömmlichen – gut geplanten – LSA-Steuerung eine deutliche Senkung der Feinstaub oder NO_x-Emissionen erreichen. Bei sorgfältiger Realisierung des Konzepts einer adaptiven Steuerung lässt sich allenfalls ein begrenzter Beitrag im Rahmen eines umfassenderen Konzepts zur Luftreinhaltung erreichen. ▶ Ein flüssigerer Verkehrsablauf mit weniger Halten, Anfahr- und Bremsvorgängen ist für die Minderung verkehrsbedingter Emissionen sinnvoll.

<p>Erfolgsfaktoren</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Die in Deutschland angebotenen adaptiven LSA-Steuerungsverfahren können zu Verbesserungen gegenüber herkömmlichen Methoden führen. Der Erfolg ist aber keineswegs gewiss. Deswegen ist eine kritiklose Anwendung nicht sinnvoll. Die Erfolge sollten in jedem Einzelfall unbedingt von einer unabhängigen Stelle überprüft werden („SignalAudit“). Eine erhebliche Weiterentwicklung der Verfahren ist wünschenswert. ▶ Verbesserungspotenziale modellbasierter Steuerungsverfahren sind zumindest erkennbar, bedürfen aber einer Weiterentwicklung bestehender Systeme, um sie hinreichend nutzen zu können.
<p>Hemmnisse</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Umsetzung einer modellbasierten Steuerung mit erheblichem Vorbereitungsaufwand verbunden. ▶ Widerstand der lokalen Bevölkerung bei deutlichen Störungen der Grünen-Wellen-Koordinierung. ▶ Hohe Kosten bei der Systemeinführung. ▶ Hoher Zeitaufwand im Vergleich zu konventionellen LSA-Steuerungen. ▶ Limitierte Anpassungsmöglichkeiten der Systeme. ▶ Wenn keine verkehrlichen Verbesserungen erreicht werden, ist auch nicht mit ökologisch positiven Wirkungen zu rechnen.
<p>Verknüpfung der Ergebnisse</p>	
<p>Verwandte Fallstudien</p>	
<p>Weiterer Forschungsbedarf</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Weiterentwicklung der verkehrsadaptiven Steuerungssysteme bzw. Untersuchung weiterer Steuerungssysteme. ▶ Umfassendere und kontextabhängige Untersuchungen von verkehrsadaptiven LSA-Anlagen zu identischen Zeiträumen. ▶ Wirkung adaptiver Steuerungssysteme im Gesamtnetz.
<p>Fazit</p>	
<p>Kernaussagen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die empirischen Messungen zeigen keine eindeutigen Ergebnisse hinsichtlich der Auswirkungen der modellbasierten Steuerungsverfahren auf verkehrliche Kenngrößen. Sowohl bei Betrachtung der Fahrtzeiten als auch der Anzahl der Halte werden auf einzelnen Streckenabschnitten zwar Verbesserungen von bis zu 39 % im Vergleich zur konventionellen LSA-Steuerung beobachtet, andererseits zeigen andere Abschnitte Verschlechterungen von bis zu 57 %. ▶ Die Nutzung und Einführung von verkehrsadaptiven LSA-Steuerungen muss dabei im lokalen Kontext erfolgen und darf nicht in einer kritiklosen Anwendung münden. ▶ Im Vergleich zu konventionellen LSA-Steuerungen weisen die untersuchten verkehrsadaptiven Systeme keine eindeutigen positiven Veränderungen aus verkehrlicher oder ökologischer Perspektive auf. 	

9.2.4 Ökonomische Rahmenbedingungen und Instrumente

FB 24: The Stockholm Congestion Charges: An Overview			
Allgemeine Daten			
Fallbeispiel-Nr. FB 24	Themenbereich Ökonomische Rahmenbedingungen und Instrumente	Verkehrsart Personenverkehr	Determinanten D3, E1, F5
Herausgeber Royal Institut of Technology Stockholm	Autor/Auftragnehmer Jonas Eliasson, Royal Institute of Technology Stockholm	Land und Jahr Schweden, 2014	Erhebungszeitraum und Umfang 2007-2013, 42 Seiten
Beschreibung der Fallstudie			
Kurzbeschreibung Im Jahr 2006 wurde in Stockholm eine Citymaut (Congestion Charge) für eine 6-monatige Pilotphase mit anschließendem Referendum getestet. Nachdem sich mehr als 2/3 der Befragten für die Einführung der Citymaut aussprachen, wurde diese im August 2007 dauerhaft eingeführt. Das Stockholmer Modell erfährt seitdem große Aufmerksamkeit, da zum einen substantielle Verringerungen des Stauaufkommens erzielt werden konnten und zum anderen vor der Einführung zahlreiche politische und rechtliche Herausforderungen überwunden werden mussten.			
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verringerung des Verkehrsaufkommens um 10-15 %. ▶ Reduzierung der Verkehrsstörungen und -staus in der Innenstadt. ▶ Erhöhung der durchschnittlichen Geschwindigkeit. ▶ Verbesserung der Umweltbedingungen innerhalb der Stadt. 		
Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Installation von 18 Mautstationen/Kontrollpunkten an den Hauptverkehrsstraßen, die in und aus der Innenstadt führen. ▶ Automatische Registrierung der Fahrzeuge anhand der Nummernschilder durch ein Kamerasystem. ▶ Die Kosten für das Passieren eines Kontrollpunktes betragen abhängig von der Tageszeit 1-2 € und sind in beide Richtungen dieselben. ▶ Die maximalen Kosten pro Tag und Fahrzeug betragen 6 €. Nachts, an den Wochenenden und in den Sommerferien (Juli) fallen keine Mautkosten an. ▶ Für Busse, ausländische Fahrzeuge und Verkehre zwischen der Insel Lidingö und dem Rest des Mautbereichs wird keine Mautgebühr erhoben (ca. 15 % aller Fahrten). ▶ Bis 2012 waren Fahrzeuge mit alternativen Antrieben, die vor 2009 gekauft wurden, von der Maut ausgenommen. 		
Bewertung und Auswirkungen			
Indikatoren der Wirkungsmessung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Anteil der Fahrzeuge mit alternativen Antrieben, die unter die Gebührenfreiheit fallen. ▶ Effekt auf das Verkehrsaufkommen innerhalb der Mautzone insgesamt und nach Tageszeit. ▶ Anzahl der gefahrenen Fahrzeugkilometer. ▶ Effekt auf das Verkehrsaufkommen außerhalb der Innenstadt. ▶ Reisezeit innerhalb und nahe der Innenstadt (morgens und nachmittags). ▶ Veränderungen des Modal Split. ▶ Reduktion der Emissionen in der Innenstadt. ▶ Reduktion der Stickoxide (NO_x). ▶ Reduktion von Kohlendioxid (CO₂). 		

<p>Wirkungen</p>	<p>Anteil von Fahrzeugen mit alternativen Antrieben:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Der Anteil der Fahrzeuge mit alternativen Antrieben stieg von 3 % in 2006 auf 15 % in 2009. ▶ Die Maut wird als ein wesentlicher Faktor für diese Entwicklung gesehen, auch wenn noch weitere Anreize bestanden. Die Gestaltung der Citymaut kann somit auch den Fahrzeugmarkt beeinflussen. <p>Effekt auf das Verkehrsaufkommen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Das Verkehrsaufkommen relativ konstant um 22 % gesunken. ▶ In den Morgenstunden (7:00 Uhr - 9:00 Uhr) kam es zu einem Rückgang um 18 %. ▶ Zwischen 9:00 und 15:30 Uhr ergab sich ein Rückgang um 22 %. ▶ In den Nachmittagsstunden (16:00 - 18:00 Uhr) sank das Verkehrsaufkommen um 23 %. <p>Anzahl der Fahrzeugkilometer:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Anzahl der gefahrenen Fahrzeugkilometer in der Innenstadt ist um 16 % gesunken. <p>Effekt auf das Verkehrsaufkommen außerhalb der Innenstadt:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Außerhalb der Innenstadt ist das Verkehrsaufkommen um ca. 5 % gesunken. ▶ Entgegen der Erwartungen kann ein gesteigertes Verkehrsaufkommen außerhalb der Mautzone nicht festgestellt werden. <p>Veränderungen des Modal Split:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Etwa 20 % der MIV-Wege innerhalb der Mautzone ist verschwunden. Davon bilden 10 %-Punkte Arbeitswege, die überwiegend (9 %-Punkte) auf den ÖV verlagert wurden oder die Essling-Umfahrung nutzen (1 %-Punkt). Rund 6 %-Punkte stellen Freizeitwege dar, die Reiseziel oder -häufigkeit änderten (6 %-Punkte) bzw. auf die Essling-Umfahrung verlagert wurden (weniger als 1 %-Punkt). Die verbleibenden 5 %-Punkte stellen vermiedene berufliche Verkehre (z. B. Lieferungen, Taxifahrten, Handwerker) dar. ▶ Die Anzahl der Passagiere des ÖV ist um 4-5 % gestiegen. <p>Reisezeit innerhalb und nahe der Innenstadt morgens und nachmittags:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Durch die Reduktion des Verkehrsaufkommens gibt es insgesamt weniger Verkehrsstörungen/-staus. ▶ Besonders deutliche Rückgänge der staubedingten Reisezeitverluste wurden auf Hauptverkehrsstraßen morgens (7:30-9:00 Uhr) um ungefähr ein Drittel sowie nachmittags (16:00-18:00 Uhr) etwa um die Hälfte beobachtet. <p>Emissionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Absinken der Verkehrsemissionen in der Innenstadt um 10 - 15 %. ▶ Absinken der Emissionen von Luftschadstoffen in der Innenstadt um 10 - 14 %. ▶ Absinken von Stickoxiden-Emissionen (NO_x) in der Innenstadt um 8,5 %. ▶ Absinken von CO₂-Emissionen in der Region Stockholm um 2 - 3 %.
<p>Erfolgsfaktoren</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kooperation zwischen Politikern und Verkehrsexperten bezüglich der Maßnahmenziele. ▶ Die Ziele der Mautzone wurden im Vorfeld klar definiert und kommuniziert. ▶ Die Informationsbereitstellung bezüglich des Systems hat hinreichend funktioniert, sodass die Öffentlichkeit damit umzugehen wusste. ▶ Das technische System funktionierte von Anfang an sehr gut und benutzerfreundlich. ▶ Die von Anfang an erkennbaren Verkehrsverbesserungen haben zu einer größeren Akzeptanz in der Öffentlichkeit geführt.

Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Zu Beginn der Testphase negative Berichterstattung seitens der Presse, aufgrund einer kurzen Vorbereitungszeit und der Einführung des Projektes. ▶ Zunächst Ablehnung des Mautprojekts durch die Bevölkerung aufgrund von negativen Erwartungen (keine Fairness, Nachteile für die Verbraucher, geringe Effektivität). ▶ Fehlendes Vertrauen der Öffentlichkeit, dass Mautgebühren zur Verringerung von Verkehrsproblemen und -staus beitragen. ▶ Politische Hemmnisse: Unklarheiten darüber, wer (Kommune oder Staat) über die Mauteinnahmen und die Höhe der Mautgebühren entscheidet. Liegt die Entscheidungsmacht auf nationaler Ebene, weisen kommunale Entscheidungsträger eine höhere Ablehnung auf.
Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Fallstudien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FB 27: Evaluating the impact of a workplace parking levy ▶ FB 25: The Cost of Traffic: Evidence from the London Congestion Charge ▶ FB 28: Step-by-Step: learning from implementing behavioural changes in transport – Rotterdam: Spitscoren A15 (rush hour avoidance)
Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ (Modellhafte) Analyse einer Citymaut in ausgewählten deutschen Städten
Fazit	
<p>Kernaussagen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Entgegen anfänglicher Bedenken und politische Widerstände wurde im Jahr 2006 für die Einführung einer Citymaut gestimmt, nachdem diese in der ersten Hälfte des Jahres für 6 Monate getestet wurde. ▶ Durch die Umsetzung der Maßnahme konnte das durchschnittliche Verkehrsaufkommen um rund 22 % gesenkt und Verringerungen bei der Emission von Treibhausgasen sowie Luftschadstoffen erzielt werden. Eine wesentliche Verlagerung von Verkehren aus der Mautzone auf die umliegenden Gebiete konnte nicht beobachtet werden. ▶ Durch die Bevorzugung von Fahrzeugen mit alternativen Antrieben wurde ein Kaufanreiz gesetzt, der mitverantwortlich für das Wachstum in diesem Bereich war. ▶ Bedenken in der Bevölkerung sowie Unklarheiten über die politische Zuständigkeit für die Höhe der Mautgebühr und deren Nutzung stellten Hemmnisse dar. 	

FB 25: The Cost of Traffic: Evidence from the London Congestion Charge			
Allgemeine Daten			
Fallbeispiel-Nr. FB 25	Themenbereich Ökonomische Rahmenbedingungen und Instrumente	Verkehrsart Personenverkehr	Determinanten D3, D6
Herausgeber London School of Economics	Autor/Auftragnehmer London School of Economics	Land und Jahr Großbritannien, 2017	Erhebungszeitraum und Umfang 2000-2015, 35 Seiten
Beschreibung der Fallstudie			
<p>Kurzbeschreibung</p> <p>Im Jahr 2003 wurde in der Stadt London eine Citymaut (Congestion Charge Zone, CCZ) zur Verkehrssteuerung eingeführt. Die Fallstudie untersucht die Auswirkungen der CCZ auf das Verkehrsaufkommen und die durchschnittliche Reisegeschwindigkeit. Weiterhin werden die Auswirkungen der Citymaut auf die Immobilienpreise betrachtet. Grundlage der Betrachtung sind Daten über Verkehrsströme und Immobilienpreise aus den Jahren 2000 bis 2015.</p>			

Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Steuerung des Verkehrs im Stadtzentrum. ▶ Reduzierung des Verkehrsstaus bzw. Anzahl der PKW. ▶ Erhöhung der durchschnittlichen Reisegeschwindigkeit.
Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Einführung der London Citymaut (London Congestion Charge) ▶ Pauschale Tagesgebühr von £ 5 (2003-2005), £ 8 (2005-2011) bzw. £ 10 (2011-2014), seit 2014 £ 11,5. ▶ Gebühr für Privatfahrzeuge, die wochentags zwischen 7:00 Uhr und 18:30 Uhr in die Congestion Charge Zone (CCZ) fahren. ▶ Ausweitung der Maut-Zone um die Western Extension Zone (WEZ) in 2007, Abschaffung der WEZ im Dezember 2010. ▶ Ausnahmeregelungen und Gebührenfreiheit für Busse, Einsatzfahrzeuge von Polizei, Feuerwehr und Rettungsdiensten, Fahrzeuge mit alternativen Antrieben, Minibusse ab einer gewissen Größe, Motor- und Fahrräder sowie Taxis. ▶ Anwohner der Mautzone können durch Bezahlen eines Zeitraums von mindestens einer Woche bis zu 90 % der Mautgebühren einsparen. ▶ Abgaben werden u. a. zum Ausbau und der Verbesserung des ÖV genutzt.
Bewertung und Auswirkungen	
Indikatoren der Wirkungsmessung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Anzahl der Pkw in Central London (nach 6 Monaten). ▶ Durchschnittliche Reisegeschwindigkeit in Central London (nach 6 Monaten). ▶ Verkehrsaufkommen in Pkw pro Tag. ▶ Luftbelastung (CO₂, PM₁₀, NO). ▶ Immobilienpreise.
Wirkung	<p>Anzahl der Pkw in Central London (nach 6 Monaten):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Zahl der Pkw ist nach der Einführung der CCZ um 27 % gesunken. <p>Durchschnittliche Reisegeschwindigkeit in Central London (nach 6 Monaten):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die durchschnittliche Reisegeschwindigkeit nach Einführung der Maut im Jahr 2003 ist um rund 17 % gestiegen (14,3 auf 16,7 km/h). <p>Verkehrsaufkommen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Insgesamt verringerte sich das Verkehrsaufkommen nach der Einführung der CCZ je nach Wahl des Vergleichgebietes (Straßen im Umkreis von ein bis fünf km zur Grenze der Mautzone) zwischen 2003 und 2005 um knapp 10 %. ▶ Als Folge der Preiserhöhung im Jahr 2005 ergab sich zwischen 2005 und 2011 ein weiterer Rückgang um 3,6 bis 5,9 %. ▶ Innerhalb der 2007 erweiterten Zone (WEZ) sank das Verkehrsaufkommen nach der Einführung um 3,3 bis 5,6 % (kein Vergleichsjahr gegeben). ▶ In den Jahren nach der letzten Preiserhöhung (2011-2015) lassen sich keine wesentlichen Veränderungen beobachten. <p>Luftbelastung (CO₂, PM₁₀, NO):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Luftqualität verbessert sich in der CCZ nach Einführung der Maut. Zwischen 2003 und 2005 sind die Emissionen von CO₂ (-19,5 %), NO (-12 %) und PM₁₀ (-11,9 %) gesunken. <p>Immobilienpreise:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Kaufbereitschaft für Immobilien in Gebieten mit geringerem Verkehr steigt. ▶ Immobilienpreise steigen in der CCZ sowie der WEZ (Western Extension Zone) nach Einführung der Maut. Immobilienkäufer zahlen im Durchschnitt 4,27 % (£ 18.230) mehr (2003-2005) in der CCZ und 2,23 % (£ 18.828) mehr in der WEZ nach der Einführung der Abgabe (kein Vergleichsjahr gegeben).

Erfolgsfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Der zum Teil über die Maut finanzierte Ausbau und die Verbesserung der Qualität des öffentlichen Verkehrs steigert die Attraktivität für Anwohner und Immobilienkäufer und so auch die Akzeptanz. ▶ Monozentrische Stadtstruktur. ▶ Umgebende Ringstraßen erleichtern eine transparente Definition der Mautzone. ▶ Hoher Handlungsdruck durch Verkehrsaufkommen und Stau. ▶ Citymaut als Teil des Wahlkampfprogramms des späteren Bürgermeisters Ken Livingstone.
Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auf Bestreben des damaligen Bürgermeisters erfolgte im Jahr 2008 eine Befragung der Bevölkerung über das weitere Vorgehen (Beibehaltung, Abschaffung, Anpassung) bezüglich der WEZ. 19 % der Befragten stimmten für die Beibehaltung, 69 % für die Abschaffung und 12 % für eine Anpassung. ▶ Die für Pkw-Besitzer erwarteten Nachteile führten zu Widerständen. ▶ Der Einzelhandel befürchtete Umsatzrückgänge und den Verlust von Kundinnen und Kunden an andere Teile Londons.
Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Fallstudien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FB 27: Evaluating the impact of a workplace parking levy ▶ FB 24: The Stockholm congestion charges: an overview ▶ FB 28: Step-by-Step: learning from implementing behavioural changes in transport – Rotterdam: Spitsscoren A15 (rush hour avoidance)
Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ (Modellhafte) Analyse einer Citymaut in ausgewählten deutschen Städten
Fazit	
<p>Kernaussagen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Citymaut führt zu einer deutlichen Reduzierung des Verkehrsaufkommens und zu einer Steigerung der Reisegeschwindigkeit. ▶ Durch die zurückgehende Verkehrs- und Luftbelastung steigt die Attraktivität von Immobilien im Mautgebiet. ▶ Die Mauteinnahmen konnten für den Ausbau des ÖPNV genutzt werden. 	

FB 26: Parkraumbewirtschaftung in Wien - Auswirkungen der Ausweitung 2012 auf Beschäftigte			
Allgemeine Daten			
Fallbeispiel-Nr. FB 26	Themenbereich Ökonomische Rahmenbedingungen und Instrumente	Verkehrsart Personenverkehr	Determinanten D3, D5
Herausgeber Stadt Wien	Autor/Auftragnehmer SORA Institute for Social Research and Consulting	Land und Jahr Österreich, 2016	Erhebungszeitraum und Umfang Jun-Sept 2015, 120 Seiten
Beschreibung der Fallstudie			
<p>Kurzbeschreibung</p> <p>In den Jahren 2012 und 2013 wurde die Parkraumbewirtschaftung (PRB), also die flächendeckenden gebührenpflichtigen Kurzparkzonen, von den Wiener Innenbezirken auf die Bezirke 12, 14, 15, 16 und 17 ausgeweitet. Die Ausweitung der Parkraumbewirtschaftung hat für die rund 112.000 Beschäftigten in diesem Gebiet die Rahmenbedingungen für den Arbeitsweg verändert. Diese Studie analysiert die Auswirkungen auf das Verkehrsverhalten der Betroffenen sowie ihre Einstellungen zur Parkraumbewirtschaftung und vergleicht diese mit den Effekten in einem Vergleichsgebiet, in dem keine PRB eingeführt wurde.</p>			
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Steuerung des Verkehrsverhaltens. ▶ Erhöhung der Lebensqualität am Wohnort und im öffentlichen Raum. ▶ Akzeptanzsteigerung von Parkraumbewirtschaftung. 		

Maßnahmen	▶ Ausweitung der Parkraumbewirtschaftung.
Bewertung und Auswirkungen	
Indikatoren der Wirkungsmessung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Veränderung des Verkehrsverhaltens. ▶ Stellplatznachfrage. ▶ Suchdauer für Parkplätze. ▶ Verfügbarkeit von Firmenparkplätzen. ▶ MIV Nutzung auf dem Arbeitsweg von Beschäftigten, die im selben Bezirk wohnen und arbeiten. ▶ Bewertung der Lebensqualität.
Wirkungen	<p>Alle Ergebnisse folgen aus der Erhebung zwischen Juni und September 2015. Die Parkraumbewirtschaftung wurde in den Jahren 2012 und 2013 ausgeweitet.</p> <p>Veränderung des Verkehrsverhaltens:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Ausweitung der PRB hat zu einer Steigerung des ÖV-Anteils und einem Rückgang der MIV-Nutzung im Berufsverkehr geführt. 15 % der Befragten mit Arbeitsort im Erweiterungsgebiet geben an, den Pkw nicht mehr bzw. weniger oft für den Weg zur Arbeit zu nutzen (Vergleichsgebiet (VG): 10 %). Eine höhere Nutzung wird jeweils nur von weniger als einem Prozent angegeben. Die ÖPNV-Nutzung für den Arbeitsweg steigt bei 13 % der Befragten (VG: 3 %). Gleichzeitig geben hier 6 % bzw. 7 % an, den ÖPNV nun seltener oder nicht mehr zu benutzen. Die Nutzung von Park & Ride auf dem Weg zur Arbeit stieg von 1 % auf 4 %. <p>Stellplatznachfrage:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Der Anteil der Beschäftigten, die am Straßenrand parken, sinkt um 16 % Prozentpunkte (VG: 3 %). Dem gegenüber steht eine steigende Nachfrage nach gewerblichen Parkplätzen, Garagen und Firmenparkplätzen. Die Auswirkungen auf die Verfügbarkeit von Parkplatz wird von 48 % der im Erweiterungsgebiet beschäftigten und 46 % der im Erweiterungsgebiet wohnenden Personen als positiv bewertet. <p>Suchdauer für Parkplätze:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Dauer der Parkplatzzuche sinkt für 21 % der Befragten (VG: 5 %). Eine längere Parkplatzzuche wird von 7 % bzw. 10 % angegeben. <p>Verfügbarkeit von Firmenparkplätzen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die weitaus häufigste Reaktion seitens des Arbeitgebers ist die Schaffung von Firmenparkplätzen (68 %). <p>MIV Nutzung auf dem Arbeitsweg von Beschäftigten, die im selben Bezirk wohnen und arbeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Beschäftigte, die im gleichen Bezirk wohnen und arbeiten, nutzen im Untersuchungsgebiet häufiger den Pkw (33 %) als im Vergleichsgebiet (26 %). Die bessere Verfügbarkeit von Parkplätzen im Bezirk, die durch Verwendung eines Anwohnerparkausweises genutzt werden können, steigert die Attraktivität des Pkw. ▶ Der ÖPNV (35 %) wird hingegen seltener genutzt als im Vergleichsgebiet (47 %). <p>Bewertung der Lebensqualität der Bewohnerinnen und Bewohner und Beschäftigten im Untersuchungsgebiet:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die eigene Lebensqualität wird von Bewohnerinnen und Bewohnern im Untersuchungsgebiet zu 71 % als unverändert bewertet. 15 % sehen einen eher positiven bis positiven Effekt, 11 % einen eher negativen bis negativen Effekt. Unter den Beschäftigten geben 67 % keinen Effekt auf die eigene Lebensqualität an. 13 % bewerten den Effekt als positiv, 17 % als negativ. ▶ Der Komfort des eigenen Arbeitsweges wird überwiegend als unverändert (Bewohnerinnen und Bewohner: 75 %, Beschäftigte: 65 %) bewertet. Positive (12 %) und negative (11 %) Veränderungen werden von den Bewohnerinnen und

	Bewohnern etwa im gleichen Umfang genannt. Unter den Beschäftigten werden positive Einschätzungen (14 %) hingegen seltener genannt als negative Veränderungen (18 %).
Erfolgsfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Eine vereinfachte Handhabung der PRB führt tendenziell zu einer breiteren Zustimmung. ▶ Begleitende Kommunikation, die den Nutzen der Parkraumbewirtschaftung im jeweiligen Bezirk betont. ▶ Paralleler Ausbau des ÖPNV und Einführung der 365 € Jahreskarte (Mai 2012).
Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Wer die Vorteile der Parkraumbewirtschaftung weder am Wohnort noch am Arbeitsplatz spürt, steht der Parkraumbewirtschaftung am negativsten gegenüber. ▶ Die Nutzung des Pkw für den Arbeitsweg ist fast immer mit einer stärkeren Ablehnung der PRB verbunden. ▶ Die Schaffung von Firmenparkplätzen oder gewerblichen Parkmöglichkeiten bietet Ausweichoptionen, die die Effekte der Ausweitung der PRB teilweise zurücknehmen. ▶ Hohe Preise lösen Gegnerschaft zur Parkraumbewirtschaftung aus, eine Senkung führt jedoch im Umkehrschluss nicht zwangsläufig zu einer Akzeptanzsteigerung.
Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Fallstudien	▶ FB 27: Evaluation the impact of a workplace parking levy
Verwandte Faktenchecks	▶ Möglicher Faktencheck: Führt eine Ausweitung der PRB zu einer nachhaltigen Vermeidung von Verkehr oder nur zu einer Verlagerung?
Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswirkungen verschiedener Tarifmodelle für die Weiterentwicklung der PRB in Ergänzung zu neuen Formen des Bezahlers und weiterer Flexibilisierung. ▶ Empirische Ermittlung der Zahlungsbereitschaft für Stellplätze.
Fazit	
Kernaussagen	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Durch die Ausweitung der Parkraumbewirtschaftung konnte das Verkehrsverhalten beeinflusst werden: Der ÖV wird häufiger, der MIV seltener für den Weg zur Arbeit genutzt, die Parkplatzsuche verkürzt sich. ▶ Auswirkungen auf die eigene Lebensqualität werden nur in geringem Ausmaß wahrgenommen, sind jedoch für die Akzeptanz der Maßnahme von hoher Bedeutung. ▶ Eine höhere Stellplatzverfügbarkeit für Anwohner desselben Bezirks sowie die Schaffung von Firmenparkplätzen erhöhen gleichzeitig die Attraktivität des MIV wieder. 	

FB 27: Evaluating the impact of a workplace parking levy			
Allgemeine Daten			
Fallbeispiel-Nr. FB 27	Themenbereich Ökonomische Rahmenbedingungen und Instrumente	Verkehrsart Personenverkehr	Determinanten D5, D6
Herausgeber Loughborough University	Autor/Auftragnehmer Loughborough University, Nottingham City Council	Land und Jahr Großbritannien, 2016	Erhebungszeitraum und Umfang 2010-2012, 18 Seiten

Beschreibung der Fallstudie	
Kurzbeschreibung Im April 2012 führte Nottingham als erste Stadt in Europa eine Abgabe für private, von Arbeitgebern zur Verfügung gestellte Parkplätze ein (Workplace Parking Levy (WPL)). Die Abgabe wird fällig, wenn mehr als 10 Parkplätze zur Verfügung gestellt werden und kann an die Arbeitnehmer weitergegeben werden. Die erzielten Einnahmen aus der Abgabe wurden in den Ausbau des Straßenbahnsystems und des LinkBus-Netzwerks investiert. Die Fallstudie untersucht die verkehrliche Wirkung der WPL.	
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Steuerung der Verkehrsnachfrage und des Verkehrsaufkommens. ▶ Stauvermeidung. ▶ Finanzierung zweier neuer Straßenbahnlinien, Sanierung Bahnhof Nottingham, Qualitätsverbesserung LinkBus-Dienste.
Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Erhebung einer Abgabe (WPL) für durch den Arbeitgeber bereitgestellte Parkplätze. ▶ Die Kosten pro Parkplatz und Jahr stiegen von £ 288 (Geschäftsjahr 12/13) auf £ 379 (Geschäftsjahr 16/17). ▶ Paralleler Ausbau des Tram- und Bussystems.
Bewertung und Auswirkungen	
Indikatoren der Wirkungsmessung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verzögerung pro Fahrzeug-Meile. ▶ Anzahl der Parkplätze, die unter die Abgabe fallen. ▶ Einnahmen der WPL. ▶ Fahrgäste in Bus und Straßenbahn.
Wirkung	<p>Verzögerung pro Fahrzeug-Meile:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Untersucht wird der Zeitraum zwischen den Jahren 2010 (in dem Arbeitgeber begannen vorbeugende Maßnahmen zu treffen, um die erwarteten Abgaben zu verringern) und 2015 (in dem der Ausbau des ÖV abgeschlossen wurde). ▶ Mit der Einführung der WPL und der Verringerung gebührenpflichtiger Parkplätze am Arbeitsplatz ist das Staulevel und die Verzögerung pro Fahrzeugmeile statistisch signifikant gesunken. ▶ Eine Verringerung der Anzahl gebührenpflichtiger Parkplätze am Arbeitsplatz um 1 %, ergibt demnach eine Verringerung der staubedingten Verzögerung um 0,55 %. <p>Anzahl der Parkplätze (vorläufige Evaluation Stadt Nottingham, vgl. NCC 2016):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Zahl der betroffenen Parkplätze sank im Vorfeld der Einführung als Reaktion auf die erwarteten Abgaben um 17,5 %. Ende 2015 zeichnet sich eine Stabilisierung bei einer Reduktion von rund 25 % ab. <p>Einnahmen der WPL (vorläufige Evaluation Stadt Nottingham, vgl. NCC 2016):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Im Geschäftsjahr 12/13 betragen die Einnahmen £ 7.773.406 und stiegen in den beiden folgenden beiden Jahren auf £ 9.274.009 (+19,3 %). Da die Gebühren im selben Zeitraum von £ 288 auf £ 362 stiegen, kam es trotz des Rückgangs der Parkplätze um 4,5 % (26.464 auf 25.275) zu einem Anstieg der Einnahmen. <p>Fahrgäste in Bus und Straßenbahn (vorläufige Evaluation Stadt Nottingham, vgl. NCC 2016):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Zahl der Passagiere (Bus und Tram) im Raum Nottingham stieg um rund 1,9 % von 74,13 Millionen (12/13) auf rund 75,58 Millionen (14/15).
Erfolgsfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kommunikation der Maßnahme. ▶ Abgestimmtes und konsistentes politisches Vorgehen.

Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Komplexer Rechtsrahmen für die Umsetzung. ▶ Widerstände in der öffentlichen Akzeptanz aufgrund befürchteter Standortnachteile, nur geringer erwarteter Effekte auf das Staulevel sowie der Wahrnehmung als eine weitere Steuer für Autofahrer.
Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Fallstudien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FB 4: Auf dem Weg zu einer neuen Mobilität – Die CARA VEL Erfahrung: Abschlussbericht: Burgos ▶ FB 24: The Stockholm congestion charges: an overview ▶ FB 25: The Cost of Traffic: Evidence from the London Congestion Charge ▶ FB 28: Step-by-Step: learning from implementing behavioural changes in transport – Rotterdam: Spitscoren A15 (rush hour avoidance)
Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Zusätzliche Betrachtung der verkehrlichen Wirkung im Zusammenspiel mit dem der Verbesserungen des ÖPNV.
Fazit	
<p>Kernaussagen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Es konnte ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Einführung einer Abgabe für Parkplätze am Arbeitsplatz und der Verringerung von Stau festgestellt werden. ▶ Eine Verringerung der Anzahl gebührenpflichtiger Parkplätze am Arbeitsplatz um 1 %, ergibt demnach eine Verringerung der staubedingten Verzögerung um 0,55 %. ▶ Die Ergebnisse sind aufgrund der zeitgleich stattgefundenen Baumaßnahmen für den ÖPNV und dem kurzen Untersuchungszeitraum als vorläufig anzusehen und in späteren Evaluationen zu validieren. 	

FB 28: Step-by-Step: learning from implementing behavioural changes in transport – Rotterdam:

Allgemeine Daten			
Fallbeispiel-Nr. FB 28	Themenbereich Politische und rechtliche Rahmenbedingungen	Verkehrsart Personenverkehr	Determinanten A1
Herausgeber Goudappel Coffeng mobility consultant	Autor/Auftragnehmer Goudappel Coffeng Mobility consulting	Land und Jahr Niederlande, 2016	Erhebungszeitraum und Umfang 2005-2006, 161 Seiten
Beschreibung der Fallstudie			
<p>Kurzbeschreibung</p> <p>Zwischen 2009 und 2012 wurde in Rotterdam ein dreijähriges Projekt für die Verkehrsreduzierung während der Berufsverkehrszeiten zwischen 6:00 – 9:00 Uhr und 15:00 – 18:00 Uhr auf der Autobahn A15 durchgeführt. Autofahrende, die mindestens fünf Mal in vier aufeinanderfolgenden Wochen auf der A15 anhand des Nummernschilds identifiziert wurden, wurden zur Teilnahme am Projekt eingeladen. Es nahmen 2.000 Personen teil, denen monetäre Anreize zur Vermeidung des Berufsverkehrs geboten wurden.</p>			
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Veränderung des Reisverhaltens der Autofahrenden auf der Autobahn A15 nahe Rotterdam. ▶ Reduktion des Verkehrs um 5 % (ca. 530 Autos) während des Berufsverkehrs. ▶ Nach anfänglich großem Erfolg wurde das Ziel auf eine Reduktion des Verkehrs um 7 % (ca. 715 Autos) während des Berufsverkehrs erhöht. 		

<p>Maßnahmen</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mit dem Start des Projekts erhielten Autofahrende 5,00 € für die Vermeidung des morgendlichen Berufsverkehrs. ▶ Ab Mai 2011 erhielten Autofahrende zusätzlich 1,50 € für die Vermeidung des Berufsverkehrs am Nachmittag. ▶ Ab August 2012 bis zum Ende des Projekts wurde der monetäre Anreiz zur Vermeidung des morgendlichen Berufsverkehrs auf 3,00 € reduziert und für die Vermeidung des Berufsverkehrs am Nachmittag auf 3,50 € erhöht. ▶ Teilnehmende erhielten Smartphones worüber Informationen über Reisealternativen bereitgestellt und ihre Reisen dokumentiert wurden. ▶ Teilnehmende sollten ihre Entscheidung über das geplante Reiseverhalten für den nächsten Tag in einer speziellen App angeben. ▶ Das GPS-Signal der Smartphones und Kamerasysteme wurde zur Kontrolle der angegebenen Entscheidung über das Reiseverhalten genutzt.
<p>Bewertung und Auswirkungen</p>	
<p>Indikatoren der Wirkungsmessung</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Anzahl der Personen, die den Berufsverkehr auf der A15 vermeiden. ▶ Änderung des Reiseverhaltens der Teilnehmenden. ▶ Effekte nach Projektende. ▶ Soziale Kosten-/Nutzenanalyse.
<p>Wirkungen</p>	<p>Anzahl der Personen, die den Berufsverkehr vermeiden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Anzahl der Personen, die den morgendlichen Berufsverkehr vermeiden schwankte zwischen 500 und 900. Dabei wurde das morgendliche Verkehrsaufkommen um mehr als 7 % (ca. 800 Autos) reduziert. <p>Änderung des Reiseverhaltens der Teilnehmenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 46 % reisten weiterhin während des Berufsverkehrs, 33 % reisten nun außerhalb der Berufsverkehrszeit, 8 % nutzten ein anderes Transportmittel, 9 % nutzten eine andere Route, 4 % arbeiteten von Zuhause. <p>Effekte nach Projektende:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Zwei Monate nachdem das Projekt beendet wurde, gaben 54 % der Teilnehmenden in einer Umfrage an, weiterhin den Berufsverkehr zu vermeiden und zwar wenigstens in dem Maße, in dem sie ihn während des Projekts vermieden haben. <p>Soziale Kosten-/Nutzenanalyse:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Es wird ein Sozialer Nutzengewinn in Höhe von € 2,4 Millionen berechnet, was einem Nutzen/Kosten-Verhältnis von 1,3 entspricht (Gesamtbudget: € 11 Millionen). Die Berechnungsmethodik ist nicht bekannt.
<p>Erfolgsfaktoren</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Das große Verkehrsaufkommen auf der A15 während des Berufsverkehrs und der damit zusammenhängende Zeitverlust setzten weitere Anreize für die Vermeidung. ▶ Durch die dreijährige Projektlaufzeit wurden über einen längeren Zeitraum Anreize gesetzt.
<p>Hemmnisse</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Aufgrund der hohen Kosten kommt dieses Projekt nur für sehr wohlhabende Städte in Frage. Pro Teilnehmenden entstehen Fixkosten, da ein eigenes Smartphone benötigt wird.

Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Fallstudien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FB 27: Evaluating the impact of a workplace parking levy ▶ FB 24: The Stockholm congestion charges: an overview ▶ FB 25: The Cost of Traffic: Evidence from the London Congestion Charge
Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Untersuchung der langfristigen Wirkung nach Beendigung der Maßnahme und möglicher Anpassungseffekte. ▶ Analyse der Wirksamkeit weiterer, auch nicht monetärer, Anreize. ▶ Berücksichtigung von Fahrgemeinschaften und anderer Mobilitätsformen bei der Ausgestaltung des Anreizsystems.
Fazit	
Kernaussagen	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Durch monetäre Anreize und die Bereitstellung von Informationen zu alternativen Mobilitätsoptionen konnte eine Veränderung des Verkehrsverhaltens bei 54 % der Teilnehmenden erzielt werden und das Verkehrsaufkommen im Berufsverkehr gesenkt werden. ▶ Die Maßnahme ist mit hohen Kosten verbunden, da Fixkosten pro Teilnehmenden für die Bereitstellung von Smartphones sowie variable Kosten in Abhängigkeit des Mobilitätsverhaltens entstehen. ▶ Sobald die Anreize abgesetzt werden, scheinen die Effekte auf den Verkehr nachzulassen. Die langfristige Wirksamkeit ist offen. 	

FB 29: Report on the Evaluation of the Company Car Tax Reform: Stage 2			
Allgemeine Daten			
Fallbeispiel-Nr. FB 29	Themenbereich Ökonomische Rahmenbedingungen und Instrumente	Verkehrsart Personenverkehr	Determinanten D4
Herausgeber HM Revenue & Customs	Autor/Auftragnehmer HM Revenue & Customs	Land und Jahr Großbritannien, 2006	Erhebungszeitraum und Umfang 1999 – 2004, 28 Seiten
Beschreibung der Fallstudie			
Kurzbeschreibung			
<p>Mit der Reform der Dienstwagenbesteuerung im April 2002 wurde in Großbritannien die Berechnung der Steuerlast für privat genutzte Firmenwagen an den Listenpreis und die CO₂-Emissionen des Fahrzeugs gekoppelt. Durch die Reform sollten Anreize zur Anschaffung emissionsärmerer Fahrzeuge gesetzt werden. Im ursprünglichen Steuersystem erfolgte die Bemessung der Besteuerung anhand des Listenpreises, des Fahrzeugalters und der jährlichen Fahrleistung, wobei sich der zu versteuernde Fahrzeugwert mit steigender Fahrleistung und zunehmenden Alter verringerte. Nach der Reform erfolgte die Berechnung der Steuerlast anhand der CO₂-Emissionen und unabhängig von der Fahrleistung und dem Fahrzeugalter. Emissionsarme Fahrzeuge wie Gas-, Hybrid- oder Elektrofahrzeuge waren für weitere steuerliche Vergünstigungen qualifiziert.</p>			
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduktion der CO₂-Emissionen und anderer schädlicher Emissionen. ▶ Reduktion der Anzahl an Firmenwagen. ▶ Reduktion der Bereitstellung von kostenfreiem Treibstoff seitens der Firmen. ▶ Schaffung von Anreizen zur Produktion umweltfreundlicher Fahrzeuge. 		
Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kopplung der Dienstwagenbesteuerung an die CO₂-Emissionen und den Listenpreis. ▶ Differenzierte Abzüge und Zuschläge in Abhängigkeit von der Antriebsart. 		

Bewertung und Auswirkungen	
Indikatoren der Wirkungsmessung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Durchschnittliche CO₂-Emissionen von Firmenwagen. ▶ Anzahl der Firmenwagen. ▶ Alternative Angebote anstelle eines Firmenwagens. ▶ Steuereinnahmen und Versicherungsbeiträge. ▶ Kraftstofftyp der Firmenwagen. ▶ Bereitstellung von kostenfreiem Treibstoff.
Wirkungen	<p>Durchschnittliche CO₂-Emissionen von Firmenwagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die durchschnittlichen CO₂-Emissionen von Firmenwagen sind bis 2004 aufgrund der Reform um zusätzliche 15 g/km gesunken. ▶ Bis Ende 2004 sind rund 50 % der Betroffenen auf Firmenwagen mit geringeren CO₂-Emissionswerten umgestiegen. ▶ Wird kein Firmenwagen mehr genutzt, steigen die durchschnittlichen Emissionswerte der privaten Fahrzeuge um circa 5g CO₂/km. <p>Anzahl der Firmenwagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Anzahl der Firmenwagen ging von rund 1,6 Millionen (2001) auf 1,35 Millionen im Jahr 2003 und 1,2 Millionen im Jahr 2005 zurück. ▶ Unter den Arbeitgebern, die keinen Firmenwagen mehr anbieten, nennen 70 % die Reform als Grund für die Entscheidung. ▶ 60 % der Arbeitnehmer, die nach der Reform auf einen Firmenwagen verzichten, nennen die Reform als Grund für die Entscheidung. <p>Alternative Angebote anstelle eines Firmenwagens:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Teilweise bieten Arbeitgeber, die keine Firmenwagen mehr anbieten, stattdessen alternative Vorteile an: ▶ 65 % aller Arbeitnehmer erhielten als Ausgleich einen höheren Lohn. ▶ Die Mehrheit der Arbeitgeber hat Kooperationen mit Autoherstellern abgeschlossen durch die Arbeitnehmer Vergünstigungen bei einem Kauf eines privaten Autos erhalten. ▶ 50 – 75 % aller Arbeitgeber bieten als Ausgleich entfernungsabhängige Zuschüsse für berufliche Fahrten mit einem privaten Fahrzeug an. ▶ Ungefähr 1 % der Arbeitnehmer erhielten als Ausgleich nicht pekuniäre Vorteile wie zum Beispiel zusätzliche Urlaubstage. <p>Steuereinnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Durch den Umstieg auf Fahrzeuge mit geringeren CO₂-Emissionen bzw. den Verzicht auf einen Firmenwagen ergaben sich Rückgänge bei den Steuereinnahmen, welche im Jahr 2004/2005 rund 145 Millionen Pfund betragen. ▶ Durch den geringeren Treibstoffabsatz entstanden im Jahr 2004/2005 weitere Steuerrückgänge in Höhe von 180 Millionen Pfund. ▶ Da viele Arbeitnehmer als Ausgleich einen höheren Lohn erhielten, stiegen im gleichen Zeitraum die Einnahmen aus der Einkommenssteuer, welche die entstandenen Verluste fast vollständig ausglich. Die zusätzlichen Steuereinnahmen wurden im Mai 2004 auf 360 Millionen Pfund geschätzt. ▶ Die in Summe resultierenden Steuerverluste werden auf unter 5 % geschätzt. <p>Kraftstofftyp der Firmenwagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Der Anteil von Dieselfahrzeugen an den Firmenwagen stieg von rund 33 % in 2002 auf über 50 % im Jahr 2004, etwa ein Drittel des Anstiegs wird auf die Reform der Besteuerung zurückgeführt. <p>Bereitstellung von kostenfreiem Treibstoff:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Anzahl an Arbeitnehmern, die kostenfreien Treibstoff für private Zwecke erhalten, ist seit 1997 von ca. 600.000 auf ca. 400.000 (Stand Ende 2004) gesunken.

	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Reduktion der Bereitstellung des kostenfreien Treibstoffs hat zu einer Reduktion der privaten Fahrten um ca. 70 - 100 Mio. Meilen bis 2005 geführt. ▶ Ein Großteil (90 %) der Arbeitgeber, die keinen kostenfreien Treibstoff mehr anbieten, geben an, dass ihre Entscheidung durch die Reform beeinflusst wurde.
Erfolgsfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Die wachsende Popularität und der Umstieg auf Dieselfahrzeuge unterstützte die Reduktion der CO₂-Emissionen im Untersuchungszeitraum. ▶ Die Einführung der Euro-IV Grenzwerte durch die Europäische Kommission setzte den Rahmen, um die negativen Auswirkungen des Umstiegs auf Dieselfahrzeuge (Feinstaub, NO_x) zu verringern. ▶ Hohe Bekanntheit der Reform und des Zusammenhangs zwischen der Besteuerung und den CO₂-Emissionen.
Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Höhere Luftschadstoffbelastung durch den Umstieg auf Dieselfahrzeuge.
Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Fallstudien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FB 24: The Stockholm congestion charges: an overview ▶ FB 25: The Cost of Traffic: Evidence from the London Congestion Charge ▶ FB 28: Step-by-Step: learning from implementing behavioural changes in Transport - Rotterdam: Spitscores A15 (rush hour avoidance) ▶ FB 29: Report on the Evaluation of the Company Car Tax Reform: Stage 2 ▶ FB 26: Parkraumbewirtschaftung in Wien – Auswirkungen der Ausweitung 2012 auf Beschäftigte
Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswirkungen der Steuerreform auf die Nachfrage nach Hybrid-, Elektro- und Gasfahrzeuge. ▶ Langfristige Entwicklung der Steuereinnahmen und mögliche Anpassungen der Besteuerungssystematik. ▶ Analyse der Berücksichtigung von Luftschadstoffen (NO_x, Feinstaub) bei der Dienstwagenbesteuerung.
Fazit	
Kernaussagen	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Durch die Einführung einer CO₂-basierten Dienstwagenbesteuerung konnten die durchschnittlichen Emissionen gesenkt und die Zahl der Dienstwagen reduziert werden. ▶ Der Anteil der Dieselfahrzeuge unter den Firmenwagen stieg in der Folge deutlich an. ▶ Die sinkende Anzahl an Dienstwagen und der Umstieg auf emissionsärmere Fahrzeuge führt zu geringeren Steuereinnahmen in diesem Bereich. Steigende Einnahmen aus der Einkommenssteuer konnten diese weitestgehend ausgleichen. 	

9.2.5 Politische und rechtliche Rahmenbedingungen

FB 30: Wirkungen von Tempo 30 an Hauptverkehrsstraßen			
Allgemeine Daten			
Fallbeispiel-Nr. FB 30	Themenbereich Politische und rechtliche Rahmenbedingungen	Verkehrsart Personenverkehr	Determinanten F9
Herausgeber Umweltbundesamt	Autor/Auftragnehmer LK Argus GmbH	Land und Jahr Deutschland, 2016	Erhebungszeitraum und Umfang 2000 – 2016, 32 Seiten

Beschreibung der Fallstudie	
<p>Kurzbeschreibung In Deutschland beträgt die zulässige Höchstgeschwindigkeit innerhalb geschlossener Ortschaften laut § 3 StVO 50 km/h. Ausnahmen von dieser Regel sind an Hauptverkehrsstraßen im Einzelfall gesondert zu begründen. Nach der flächendeckenden Ausweisung von Tempo-30-Zonen im Nebennetz wenden nun immer mehr Kommunen Tempo 30 an Hauptverkehrsstraßen an. Gründe sind meist eine höhere Verkehrssicherheit, besserer Lärmschutz, Luftreinhaltung und auch häufig die Förderung von Fuß- und Radverkehr sowie eine höhere Aufenthaltsqualität. Vielerorts bestehen Unsicherheiten über die tatsächlichen Auswirkungen einer Tempo-30-Anordnung. Die Studie stellt die wichtigsten Erkenntnisse aus Messungen der Tempo-30-Wirkungen zusammen.</p>	
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Erhöhung der Verkehrssicherheit. ▶ Förderung von Fuß- und Radverkehr ▶ Schutz der Wohnbevölkerung vor Lärm und Abgasen. ▶ Schutz bestimmter Erholungsorte und Erholungsgebiete. ▶ Unterstützung einer geordneten städtebaulichen Entwicklung.
Maßnahmen	<p>Einführung des Tempolimits 30:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ an 19 Hauptverkehrsstraßen in Berlin zu verschiedenen Uhrzeiten, ▶ in der Höhenstraße und der Nibelungenallee in Frankfurt a. M. nachts zwischen 22 - 6 Uhr. ▶ in der Mainzer Rheinstraße. ▶ in Freiburg i. Br. an der Schillerstraße (B 31), ▶ in Schwerin auf der Robert-Beltz-Straße, der Neumühler und der Seehofer Straße, ▶ am Juri-Gagarin-Ring in Erfurt, ▶ in der Kalchbühlstraße in Zürich, ▶ in der Gemeinde Köniz in der Schweiz, ▶ auf einer 3,5 km langen innerstädtischen Versuchsstrecke des ADAC.
Bewertung und Auswirkungen	
Indikatoren der Wirkungsmessung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Leistungsfähigkeit von Hauptverkehrsstraßen (in Kfz pro Stunde). ▶ Geschwindigkeiten. ▶ Reisezeitveränderung. ▶ Lärm-Emissionen. ▶ Luftschadstoff-Emissionen. ▶ Verkehrssicherheit. ▶ Verlagerungseffekte auf umliegende Straßen. ▶ Bewertung durch die Anwohnenden.
Wirkungen	<p>Leistungsfähigkeit von Hauptverkehrsstraßen (in Kfz pro Stunde):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Leistungsfähigkeit einer innerstädtischen Hauptverkehrsstraße für den Kfz-Verkehr wird durch Tempo 30 theoretisch nicht beeinträchtigt. Aufgrund der geringeren Geschwindigkeit ist ein geringerer Abstand zwischen den fahrenden Autos notwendig, wodurch die Anzahl der auf der Straße fahrenden Autos pro Stunde unverändert bleibt. Sowohl mit 50 km/h als auch mit 30 km/h fahren grundsätzlich 2.000 Kfz je Stunde und Fahrstreifen auf einer innerstädtischen Hauptverkehrsstraße. <p>Geschwindigkeiten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Überschreitungshäufigkeit ist bei Tempo 30 in der Regel höher als bei Tempo 50. ▶ Die mittlere Geschwindigkeit nimmt bei einer Senkung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h auf 30 km/h um bis zu 16 km/h ohne Geschwindigkeitskontrollen und um bis zu 18 km/h mit Geschwindigkeitskontrollen ab.

	<ul style="list-style-type: none">▶ Auf der Höhenstraße in Frankfurt am Main sanken die mittleren Geschwindigkeiten nachts auf 34 km/h ohne Geschwindigkeitskontrollen und 32 km/h mit Geschwindigkeitskontrollen.▶ In der Nibelungenallee in Frankfurt am Main sanken die Geschwindigkeiten auf ca. 44 km/h ohne Geschwindigkeitskontrollen und auf ca. 40 km/h mit Kontrollen.▶ Auf der vierspurigen Rheinstraße in Mainz sanken die mittleren Geschwindigkeiten mit der Einführung von Tempo 30 nachts langfristig um 13 km/h.▶ Die Untersuchung von 19 Hauptverkehrsstraßen in Berlin ergab, dass in 15 Fällen eine statistisch signifikante, langfristige Abnahme der mittleren Geschwindigkeiten um ca. 8-10 km/h auftrat.▶ Die Spitzengeschwindigkeiten sinken stärker als die mittleren Geschwindigkeiten. <p>Reisezeitveränderung:</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Durch die Geschwindigkeitsbegrenzung von 50 km/h auf 30 km/h beträgt der Reisezeitverlust zwischen null und bis zu vier Sekunden je 100 Meter. <p>Lärm-Emissionen:</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Die Lärmbelastung nimmt durchschnittlich um rund 1 bis 4 dB(A) ab.▶ Bei Tempo 30 tritt eine niedrigere maximale Lärmbelastung und deutlich geringere Lärmschwankungen auf. <p>Luftschadstoff-Emissionen:</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Durch Tempo 30 nimmt die Luftschadstoffbelastung leicht ab.▶ Langjährige Messreihen an Berliner Hauptverkehrsstraßen ergaben eindeutige Minderungen der untersuchten Schadstoffe Stickstoffdioxid (NO₂), Feinstaub (PM₁₀) und elementarer Kohlenstoff (EC).▶ Die Schadstoffkonzentrationen sanken an den beobachteten Hauptverkehrsstraßen in Berlin durch Tempo 30 gegenüber Tempo 50 im Mittel über drei Jahre bei NO₂ um 6 bis 12 µg/m³, bei PM₁₀ um 2 µg/m³ und bei EC um 0,3 bis 0,8 µg/m³.▶ An den untersuchten Berliner Hauptverkehrsstraßen sank der lokale Verkehrsbeitrag an NO₂-Emissionen um bis zu 28 % und an PM₁₀-Emissionen um 21 %. <p>Verkehrssicherheit:</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Unfallzahl und Unfallschwere sinken mit abnehmender Geschwindigkeit tendenziell, da der Reaktions- und Bremsweg sowie die bei einem Zusammenstoß umzuwandelnde Energie ebenfalls abnehmen. So ist die bei einem Zusammenstoß umzuwandelnde Energie bei Tempo 50 fast dreimal so hoch wie bei Tempo 30.▶ In Schwerin sanken sowohl die Unfallzahl als auch die Unfallschwere an zwei von drei beobachteten Straßen deutlich stärker als der Rückgang der Verkehrsmenge vermuten ließ (insgesamt 52 % weniger Unfälle auf den drei Straßen).▶ In Berlin zeigte sich über alle untersuchten Abschnitte ein Rückgang der Unfallzahlen (Knoten- und Streckenunfälle) von rund 10 %. Es war nicht möglich zu klären, ob diese Entwicklung tatsächlich signifikant auf der Tempo-30-Anordnung beruht. <p>Verlagerungseffekte auf umliegende Straßen:</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Es konnte nicht festgestellt werden, dass die Anordnung von Tempo 30 zu nennenswerten Verkehrsverlagerungen in andere Straßen geführt hätte. Nur wenige Studien untersuchten diesen Effekt. <p>Bewertung durch die Anwohnenden:</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Anwohnerbefragungen stellen überwiegend positive Reaktionen auf Tempo 30 fest.▶ Die Bewohnerinnen und Bewohner fühlen sich weniger durch Lärm belästigt als bei Tempo 50.▶ Insgesamt sprachen sich 80 % der befragten Anwohner der Höhenstraße in Frankfurt am Main für die Beibehaltung des Tempo 30 nachts aus.
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Durch Anwohnerbefragungen in Berlin konnte folgendes festgestellt werden: <ul style="list-style-type: none"> ● 61 % der Befragten sind der Meinung, dass es „mit Tempo 30 leiser ist“. ● Nur ein knappes Fünftel der Befragten empfindet in Bezug auf die Lärmbelastung keinen Unterschied zwischen Tempo 30 und Tempo 50. ● 56 % der Befragten, die einen Pkw besitzen, glauben, dass Tempo 30 zu einem leiseren Verkehr führt. ● 66 % der Befragten stimmen zu, dass Tempo 30 den Verkehr sicherer macht.
Erfolgsfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Je länger die Tempo-30-Anordnung besteht, desto besser wird die Geschwindigkeitsregelung eingehalten. ▶ Geschwindigkeitsdisplays und Geschwindigkeitskontrollen setzen Anreize für die Einhaltung des Tempolimits. ▶ Hinweise auf die Gründe der Tempo-30-Regelung (Fußgänger, Kinder oder Lärmschutz) und eine Wiederholung der Beschilderung sind Erfolgsfaktoren für die Einhaltung des Tempolimits. ▶ Wichtig für die subjektive Wahrnehmung und damit die Akzeptanz von Tempo 30 ist die Homogenität des Verkehrsflusses. Die Akzeptanz der Regelung ist von Veränderungen der Reisezeit abhängig, die wiederum von der Leistungsfähigkeit von Hauptverkehrsstraßen, bzw. der Qualität der Lichtsignalprogramme, der Anzahl querender Fußgänger oder Bushaltes sowie der Anzahl an Parkvorgängen oder Halten in zweiter Reihe, beeinflusst wird. ▶ Die Zustimmung zu „(mehr) Tempo 30“ ist vor allem bei Personen hoch, die bereits an einem Straßenabschnitt mit Tempo 30 wohnen und das Instrument aus praktischer Erfahrung kennen. Die Bewertung der Maßnahme hängt von der persönlichen Lärmbelastung ab: Tempo 30 wird vor allem von Personen positiv beurteilt, die sich am Wohnort vom Straßenverkehrslärm gestört fühlen.
Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Störungen des Kfz-Verkehrsflusses können auftreten, wenn eine Koordinierung der Lichtsignalanlagen („Grüne Welle“) nicht an die veränderte zulässige Höchstgeschwindigkeit angepasst wird bzw. dies nicht möglich ist. ▶ Die Gefahr unerwünschter Verlagerungen von Hauptverkehrsstraßen auf umliegende Straßen besteht erstens, wenn dadurch Reisezeitvorteile entstehen und zweitens, wenn dadurch zwar langsamer, aber stetiger gefahren werden kann. ▶ Die rechtlichen Rahmenbedingungen beruhen teilweise auf veralteten Erkenntnissen und sind an vielen Stellen missverständlich, wenn nicht gar widersprüchlich.
Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Fallstudien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FB 11: Politikstrategien im Handlungsfeld Mobilität – Stadt Lünen
Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Nur wenige Studien untersuchten bislang den Verlagerungseffekt in umliegende Straßen. ▶ An manchen Straßen hat das Tempolimit 30 keine bzw. nur geringe Effekte auf die gefahrenen Geschwindigkeiten, wohingegen an anderen Straßen eine signifikante Verringerung der gefahrenen Geschwindigkeiten besteht. Die Ursachen für diese Streubreiten wurden bislang kaum untersucht.

Fazit
<p>Kernaussagen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Durch die Einführung von Tempo 30 wird die Leistungsfähigkeit einer Straße nicht grundsätzlich verringert, da ein geringerer Abstand zwischen den Fahrzeugen notwendig ist, wodurch die Anzahl der auf der Straße fahrenden Autos pro Stunde unverändert bleibt. ▶ Die Reisegeschwindigkeit nimmt leicht ab, wodurch es zu einem entsprechenden Anstieg der Reisezeit kommt. ▶ Verbunden mit dem Rückgang der mittleren Geschwindigkeiten kann eine Reduzierung der Lärmbelastung und der Emission von Luftschadstoffen erreicht werden.

FB 31: Umweltzone Leipzig – Abschlussbericht

Allgemeine Daten			
Fallbeispiel-Nr. FB 31	Themenbereich Politische und rechtliche Rahmenbedingungen	Verkehrsart Personen- und Güterverkehr	Determinanten F8, F10
Herausgeber Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie, Freistaat Sachsen	Autor/Auftragnehmer LfULG, TROPOS, SMUL, BfUL	Land und Jahr Deutschland, 2017	Erhebungszeitraum und Umfang 2010 – 2016, 75 Seiten
Beschreibung der Fallstudie			
<p>Kurzbeschreibung</p> <p>Die Stadt Leipzig beschloss 2009 insgesamt 48 Maßnahmen zur Luftreinhaltung. Die Einführung der Umweltzone am 01.03.2011 war die wichtigste verkehrsbezogene Maßnahme. Dabei ist es Ziel, nur noch emissionsärmeren Kraftfahrzeugen die Zufahrt zu gestatten, um dadurch die Partikel- und NO_x-Belastung zu senken. Ältere, insbesondere dieselbetriebene Pkw, Kleintransporter, Busse und Lkw mit hohen Motoremissionen werden durch die Umweltzone schneller aus der Fahrzeugflotte herausgelöst und ersetzt. Das Sächsische Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) in Dresden und das Leibniz-Institut für Troposphärenforschung e. V. (TROPOS) in Leipzig vereinbarten im Jahr 2009 gemeinsame wissenschaftliche Sondermessungen zur Begleitung von Umweltzonen in Sachsen durchzuführen, um deren Wirkung auf die Luftqualität darzustellen. Dazu wurden die gesetzlich vorgegebenen Messungen von Feinstaub und Stickstoffdioxid erstmalig durch die Messung von Ruß und auch ultra-feinen Partikeln ergänzt, um die Veränderungen der Dieselfahrzeugemissionen in der Außenluftbelastung besser zu charakterisieren. Die Untersuchungen konzentrierten sich auf die Stadt Leipzig mit Umweltzone. Das Messprogramm begann im Jahr 2010 und endete 2016. Die Umweltzone wurde von der Stadt Leipzig sofort mit Stufe „Grüne Plakette“ ohne Vorstufen angeordnet. Damit dürfen nur Fahrzeuge mit einer grünen Plakette (ab Schadstoffklasse Euro 4) große Teile der Stadt Leipzig befahren. Die Umweltzone umfasst etwa 62 % des Leipziger Stadtgebietes.</p>			
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Senkung der Partikel- und NO_x-Belastung und Einhaltung der Grenzwerte. ▶ Beschleunigung der Modernisierung der Fahrzeugflotte (insbesondere Ersatz von dieselbetriebenen Pkw, Kleintransportern, Bussen und Lkw). 		
Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Einführung einer Umweltzone als verkehrsbezogene Einzelmaßnahme des Luftreinhalteplans in Leipzig im März 2011. <ul style="list-style-type: none"> ● Einfahrt nur für Fahrzeuge mit grüner Plakette (Schadstoffgruppe 4). Ausnahme für Busse des ÖPNV bis Ende 2016. ● Umweltzone umfasst 62% des Leipziger Stadtgebiets. ▶ Gleichzeitig wurden in Sachsen zwischen 2009 und 2016 19.000 Partikelfilternachrüstungen von Pkw und leichten Nutzfahrzeugen durch den Bund gefördert. 5.500 in Leipzig. 		

Bewertung und Auswirkungen	
Indikatoren der Wirkungsmessung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Anteil von Dieselfahrzeugen an den in Leipzig zugelassenen Pkw. ▶ Jahresmittelwerte Kfz-Gesamtverkehr sowie Schwerverkehr (Lkw, Lastzüge, Busse). ▶ Immissionsmessungen PM₁₀, PM_{2,5}, NO₂, NO_x. ▶ Immissionsanteil Motor der Fahrzeuge. ▶ Immissionsmessungen der Sondermessgrößen BC (Ruß), PN_{30-200nm}, PM_{30-200nm} (zur Messung der motorbedingten Partikelemission). ▶ Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte.
Wirkungen	<p>Anteil Pkw mit Diesel-Antrieb:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Der Anteil an Dieselfahrzeugen an den in Leipzig zugelassenen Pkw stieg zwischen 2010 und 2016 in Leipzig deutlich von 19 % auf 26 %. <p>Jahresmittelwerte Kfz-Gesamtverkehr sowie Schwerlastverkehr:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Entwicklung des Gesamtverkehrs verlief an den Messstationen zwischen 2010 und 2016 uneinheitlich. Der Gesamtverkehr an der Messstation Leipzig-Mitte in 2011 sank zunächst um 10 %, erreichte aber in 2016 zum Ende der Untersuchung das Ausgangsniveau. An der Messstation Leipzig Lützner Str. gab es zwischenzeitlich extremere Reduzierungen. 2011 sank der Verkehr um 35 % und 2012 um 51 % in Bezug auf 2010. Ab 2013 nahm der Gesamtverkehr wieder stetig zu und lag zum Untersuchungsende 7 % unter dem Ausgangsniveau aus 2010. Die Veränderungen in Leipzig wurden u. a. durch Baumaßnahmen in der Stadt, direkte Straßenbaumaßnahmen und das Einfahrverbot in die Umweltzone für einen Teil der Fahrzeuge verursacht. ▶ Der Schwerverkehr (Lkw, Lkw mit Anhänger, Lastzüge und Busse) reduzierte sich über den Untersuchungszeitraum deutlich (mit ca. 4 % nur ein geringer Anteil am Gesamtverkehr). An der Messstation Leipzig Mitte sank der Schwerverkehr 2011 mit Einführung der Umweltzone um 28 %. In diesem Jahr besaßen 3/4 der entsprechenden Fahrzeuge in Leipzig keine grüne Plakette und waren 2011 erstmalig vom Einfahrverbot in die Umweltzone betroffen. Danach stieg der Schwerverkehr wieder an. Möglicherweise trug der Start der Fernlinienbusse ab Hauptbahnhof Leipzig zum Anstieg 2012 und 2013 bei. Im Unterschied zum Gesamtverkehr verblieb der Schwerverkehr 2015 und 2016 noch 19 % unter dem Niveau von 2010. <p>Immissionsmessungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Der Verlauf der Jahresmittelwerte von 2010 bis 2016 zeigt einen Abfall der Konzentrationen für alle Luftschadstoffe. Der Abfall für die einzelnen Luftschadstoffe verlief unterschiedlich. <p>PM₁₀:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Deutliche Reduzierung in 2012: -10 % ggü. 2010. ● Zum Ende des Untersuchungszeitraums in 2016: -25 % ggü. 2010. <p>PM_{2,5}:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Deutliche Reduzierung in 2012: -20 % ggü. 2010. ● Zum Ende des Untersuchungszeitraums in 2016: -35% ggü. 2010. <p>NO₂:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Deutliche Reduzierung zunächst nur in Leipzig Mitte: -25 % in 2012. ● Ab 2014 -18 % an der Messstation Leipzig Lützner Straße. ● In 2016 liegen die NO₂ Werte in Leipzig zwischen 5 % und 15 % unter den Werten aus 2010. <p>NO_x:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Nach Anstieg um 8 % in 2011 an der Messstation Leipzig Mitte blieb der NO_x Wert auf ähnlichem Niveau wie 2010 und lag 2016 nur ca. 4 % unter dem Ausgangsniveau.

	<ul style="list-style-type: none">● An der Messstation Lützner Str. konnte in 2012 zunächst ein Abfall um 25 % der NO_x-Immissionen gemessen werden, jedoch stiegen diese bis 2016 wieder kontinuierlich auf den Ausgangswert an.● Über den Untersuchungszeitraum waren am Messstationstyp „Straße“ die mittleren Minderungen für Partikel mit 32 % PM_{2.5} und 24 % PM₁₀ deutlich größer als für die gasförmigen Schadstoffe mit 12 % NO₂ und 8 % NO_x. Am Straßenrand wurden somit für die Partikel größere Fortschritte als für die gasförmigen Stickstoffoxide registriert. <p>Immissionsanteil Motor der Fahrzeuge:</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Über verschiedene Berechnungsmethoden wurden unter Einbezug der festgestellten Sondermessgrößen neben der Gesamtbelastung auch die direkten Immissionsanteile bestimmt, die durch vorbeifahrende Fahrzeuge entstehen. Dabei wurden Aufwirbelungen und Abriebe der Fahrzeuge, die selbst Elektroautos verursachen und in der gesetzlichen Messung Feinstaub PM₁₀ nicht zu trennen sind, eliminiert. An der Messstation Leipzig-Mitte im Zentrum der Umweltzone wurden i. d. R. die größten Minderungen ermittelt. Dort wurden für den Immissionsanteil durch die Motoremissionen der vorbeifahrenden Kraftfahrzeuge folgende Änderungen 2016 gegenüber 2010 nachgewiesen:● Minderung um 3,6 bis 6,3 % Feinstaub PM₁₀ (unterschiedliche Berechnungsmethoden).● Deutliche Abnahme für Ruß-Partikel gemessen als schwarzer Kohlenstoff um 59 % bzw. 1,1 µg/m³.● Deutliche Abnahme für die Anzahl der Partikel von 30 bis 200 nm Größe um 74 % bzw. 3.130 P/cm³.● Deutliche Abnahme für die Masse der Partikel von 30 bis 200 nm Größe um 81 % bzw. 2,0 µg/m³.● Stagnation für die gasförmigen Stickstoffoxide (NO_x), trotz verschärfter NO_x-Euro-Norm. <p>Immissionsmessungen der Sondermessgrößen:</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Die Immissionsanteile für Partikel (BC-Ruß, PN_{30-200nm} und PM_{30-200nm}), die durch Motoren vorbeifahrender Fahrzeuge verursacht werden, sanken im Mittel zwischen 2010 und 2016 deutlich:● -5 % bzw. -4 µg/m³ für NO_x,● -59 % bzw. -0,8 µg/m³ für Partikel als Ruß BC,● -56 % bzw. -1.640 1/cm³ für die Partikelanzahl PN_{30-200nm} und● -62 % bzw. -1,2 µg/m³ für die Partikelmasse PM_{30-200nm}. <p>Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte:</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Die PM₁₀-Grenzwerte im Jahresmittel von 40 µg/m³ wurden zwischen 2010 und 2016 an keiner Messstation überschritten. Der PM₁₀-Tagesgrenzwert von 50 µg/m³ bei 35 zulässigen Überschreitungstagen pro Jahr wurde an allen Messstationen im städtischen und regionalen Hintergrund von 2010 bis 2016 eingehalten. Der PM_{2.5}-Jahresmittelgrenzwert von 25 µg/m³, der ab dem Jahr 2015 einzuhalten ist, wurde an allen Messstationen sicher eingehalten. Der NO₂-Grenzwert der EU wurde 2015 und 2016 in der Umweltzone Leipzig nicht eingehalten.▶ Im Zeitraum von 2010 bis 2016 wurden die größeren absoluten Reduzierungen für Gase und Partikel am Messstationstyp „Straße“ gegenüber dem städtischen und regionalen Hintergrund festgestellt. Dies zeigt, dass es durch lokale Maßnahmen der Städte Verbesserungen in der Luftqualität im Mittel am Straßenrand gab.▶ Die Ergebnisse von Emissionsmessungen an modernen Dieselfahrzeugen sagten eine deutliche Partikelreduzierung durch die Einführung der Partikelfilter voraus.
--	--

	<p>Dieselpartikelfilter entfernen etwa 97 % der Verbrennungspartikel. Die verschärften Euro-Normen für Partikel bei der Zulassungsprüfung von neuen Dieselfahrzeugen bewirkten bei der Modernisierung der Kfz-Flotte in nur sieben Jahren in Sachsen eine erfolgreiche Minderung der Dieselpartikel am Straßenrand um mehr als 50 %, wie hier durch Immissionsmessungen in Leipzig nachgewiesen wurde.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Das Ziel der Umweltzone, den NO_x-Immissionsanteil aus dem Verkehr zu mindern, wurde verfehlt. Die verschärften NO_x-EU-Abgasnormen für Diesel-Pkw führten nicht zur Schadstoffminderung im realen Fahrbetrieb in der Stadt. Die realen Stickoxidemissionen weichen von den unter Laborbedingungen ermittelten Stickoxidemissionen ab. Deshalb wurde an straßennahen Orten der NO₂-Grenzwert zum Schutz der Gesundheit der Bevölkerung nicht eingehalten.
Erfolgsfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Einhaltung des Einfahrtverbotes in die Umweltzone Leipzig wird im Rahmen der werktäglichen Verkehrskontrollen durch die gemeindlichen Vollzugsbediensteten sowie durch den Polizeivollzugsdienst kontrolliert. Eine Intensivierung der Kontrollen hätte nach Einschätzung der Stadtverwaltung keinen wesentlichen Einfluss auf die Luftbelastung (2016: 7.183 Verstöße). ▶ Neben der Umweltzone wurden 47 weitere Maßnahmen im Rahmen des Leipziger Luftreinhalteplans beschlossen. Von diesen wurden etwa 80 % bis 2016 umgesetzt.
Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Insgesamt ließen sich an den drei Messstationstypen „Städtische Straße“, „Städtischer Hintergrund“ und „Regionaler Hintergrund“ großflächig Schwankungen für PM₁₀ und PM_{2.5} feststellen, die auf den Einfluss der jährlich schwankenden meteorologischen Rahmenbedingungen zurückzuführen sind und die generell die Interpretation von Immissionen erschweren.
Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Fallstudien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FB 24: The Stockholm Congestion Charges: An Overview ▶ FB 25: The Cost of Traffic: Evidence from the London Congestion Charge
Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Erneute Evaluierung im Rahmen der verschärften Stickoxid-Grenzwerte.
Fazit	
Kernaussagen	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Nach Einführung der Umweltzone stieg der Anteil der zugelassenen Diesel-Pkw von 19 % auf 26 %. ▶ Deutliche Minderungen für Partikel (Grenzwerte werden eingehalten), jedoch nur sehr schwache Minderungen von Stickoxiden (Grenzwerte werden teilweise nicht eingehalten). Die Messergebnisse lassen ableiten, dass Dieselpartikelfilter wirkungsvoll sind, die Diesel-Pkw jedoch die NO_x-Normen nicht einhalten. ▶ Gase und Partikel reduzierten sich an den Messpunkten „Straße“ stärker als an den Messpunkten „städtischer“ und „regionaler Hintergrund“. ▶ Der Schwerverkehr in der Umweltzone reduzierte sich deutlich (bedingt durch niedrige Schadstoffklassen der Fahrzeuge). 	

9.2.6 Soziodemografische und gesellschaftliche Rahmenbedingungen

FB 32: StadtLeben – Wohnen, Mobilität und Lebensstil: Neue Perspektiven für Raum- und Verkehrsentwicklung			
Allgemeine Daten			
Fallbeispiel-Nr. FB 32	Themenbereich Gesellschaftliche Rahmenbedingungen	Verkehrsart Personenverkehr	Determinanten H1
Herausgeber VS Verlag für Sozialwissenschaften	Autor/Auftragnehmer Klaus J. Beckmann, Markus Hesse, Christian Holz-Rau, Marcel Hunecke	Land und Jahr Deutschland, 2006	Erhebungszeitraum und Umfang 2002 – 2004, 269 Seiten
Beschreibung der Fallstudie			
<p>Kurzbeschreibung</p> <p>Das Projekt StadtLeben analysiert die Wohn- und Alltagsmobilität im Kontext individueller und gesellschaftlicher Prozesse am Beispiel von zehn Quartieren in der Region Köln. Dabei wird die Erklärungskraft von Lebenslagen und Lebensstilen für die Wohn- und Alltagsmobilität, eingebettet in die Raum-Zeit-Strukturen der Beispielquartiere, überprüft, um zielgerichtete, wirksame und effiziente Entwicklungsstrategien für Wohngebiete im Kontext einer Großstadtregion ableiten zu können.</p> <p>Die zehn analysierten Quartiere in der Region Köln sind unterteilt in</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gebietstypen der Kernstadt <ol style="list-style-type: none"> a. Köln-Ehrenfeld und Köln Nippes als zentrumsnahe Gründerzeitquartiere: Nutzungsmischung, sehr gute ÖPNV-Anbindung inkl. SPNV, hohe Bevölkerungsdynamik, vorrangig Mietwohnungen. b. Köln-Stammheim und Köln-Longerich als Stadterweiterungsquartiere am Innenstadtrand: Ausstattung mit Versorgungszentren, gute ÖPNV-Anbindung, durchschnittliche Bevölkerungsdynamik, Mischung aus Miete und Eigentum. c. Periphere Wohngebiete mit Köln-Esch und Köln-Zündorf: geringe Bevölkerungsdynamik, vorrangig Wohneigentum. 2. Gebietstypen des Umlands <ol style="list-style-type: none"> a. Suburbane Hauptorte mit Kerpen Stadt und Overath-Stadt: Entfernung nach Köln < 30 km, ÖPNV-Reisezeit nach Köln < 45 Min., Versorgungszentrum im Kern, Bevölkerungszunahme. b. Suburbane Wohngebiete mit Kerpen-Sindorf und Overath-Heiligenhaus: Entfernung nach Köln < 30 km, vorrangig Wohneigentum, anhaltender Bevölkerungszuwachs. <p>Im Rahmen der empirischen Analyse wurden fünf Lebensstilgruppen entsprechend der charakteristischen Merkmale (Wertorientierung und Einstellung, kultureller Geschmack, Freizeitaktivitäten) benannt:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Erlebnisorientierte: Spannungsorientierung, leicht überdurchschnittliche Wichtigkeit von traditionellen (z. B. „für andere da sein“) und selbstverwirklichungsorientierten („abwechslungsreiches Leben“) Werten. b) Außerhäuslich-Gesellige: dichtes soziales Netzwerk außerhalb der Familie, überdurchschnittlich außerhäusliche Freizeitorientierung, relativ hohe Bedeutung von selbstverwirklichungsorientierten Lebenszielen- und Werten. c) Distanzierte: schwaches außerfamiliäres Netzwerk, wenig Interesse in kultureller Hinsicht, wenig Interesse an traditionellen oder selbstverwirklichungsorientierten Werten. d) Kulturinteressierte: Lebensziel der Selbstverwirklichung, hohe Bedeutung einer Führungsposition und politischem sowie gesellschaftlichem Engagement, schwaches außerfamiliäres soziales Netzwerk. e) Traditionelle: hohe Bedeutung traditioneller Werte und Lebensziele, geringe Bedeutung der Selbstverwirklichung, schwaches außerfamiliäres Netzwerk. 			

<p>Ziele</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Analyse räumlicher und individueller Einflussfaktoren auf das Mobilitätsverhalten. ▶ Analyse des Einflusses der Behavior Settings (der sozialräumlichen Angebotsdichte, wie beispielsweise Einkaufs- und Gastronomiemöglichkeiten) auf das Mobilitätsverhalten. ▶ Analyse der Wirkungen personenbezogener Merkmale (Einstellungs- und Verhaltensebene) im Zusammenspiel mit raum- und verkehrsinfrastrukturellen Merkmalen.
<p>Maßnahmen</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Durchführung einer Standortanalyse (Gebietsmerkmale, Bau- und Nutzungsstrukturen, Verkehrsangebote, Sozialstruktur). ▶ Durchführung von standardisierten Befragungen und Interviews: <ul style="list-style-type: none"> ● Zeiträume der Befragungen: April 2002 bis März 2004. ● Insgesamt 2.961 Interviews mit zufällig befragten Bewohnerinnen und Bewohnern ab 16 Jahren der zehn analysierten Gebiete und 28 lokalen Experten (z. B. Schulleitern).
<p>Bewertung und Auswirkungen</p>	
<p>Indikatoren der Wirkungsmessung</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Stadtwanderung (Umzug vom Umland in die Stadt). ▶ Randwanderung (Umzug von der Stadt ins Umland). ▶ Wechselwirkungen zwischen Wohnstandort- und Alltagsmobilität. ▶ Einfluss der Veränderung der Haushaltsgröße auf die Motorisierung. ▶ Pkw-Ausstattung. ▶ Besitz eines Zeitfahrausweises. ▶ Verkehrsmittelausstattung nach Quartieren. ▶ Verkehrsmittelausstattung nach Lebensstilen. ▶ Aktivitätenhäufigkeit pro Woche nach Quartieren (bezogen auf die Ausübenden der jeweiligen Aktivitäten). ▶ Aktivitätenhäufigkeit pro Woche nach Lebensstilen (bezogen auf die Ausübenden der jeweiligen Aktivitäten). ▶ Einfluss der am Wohnort (Umkreis 800 Meter) verfügbaren Einkaufs- und Gastronomiemöglichkeiten auf die Verkehrsmittelwahl. ▶ Gründe für Umzugspläne.
<p>Wirkungen</p>	<p>Stadtwanderung (Umzug vom Umland in die Stadt):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Zuzug in die Innenstadt erfolgt vor allem durch Singles, kinderlose Haushalte, Frauen, Akademiker sowie Personen mit selbstverwirklichungs- und hochkulturell orientiertem, geselligem Lebensstil. ▶ Die 18 - 29-jährigen besitzen häufiger Stadtwanderungspläne als alle anderen Altersgruppen mit Ausnahme von älteren Menschen (ab 75 Jahren). <p>Randwanderung (Umzug von der Stadt ins Umland):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Der Zuzug in das Umland wird vor allem von Familien (45 % aller Randwanderer), Alleinerziehenden und Paaren getragen. ▶ Die Altersklasse 40 - 49 Jahre in allen Einkommensgruppen neigt überproportional stark zur Randwanderung. ▶ Eher von Personen über 30 Jahren getragen, wobei die Altersgruppe von 30 - 39 Jahre am stärksten vertreten ist. <p>Wechselwirkungen zwischen Wohnstandort- und Alltagsmobilität:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 50 % der Randwanderer nutzen den Pkw nach dem Umzug häufiger, wohingegen der ÖPNV nach der Randwanderung von 50 % seltener genutzt wird. ▶ 24 % der Randwanderer schaffen sich einen Pkw an. ▶ Bei einer Stadtwanderung nimmt bei 40 % der Haushalte die Pkw-Nutzung ab, wohingegen die ÖPNV-Nutzung bei 50 % der Haushalte zunimmt.

	<ul style="list-style-type: none">▶ Lediglich 15 % der Stadtwanderer schaffen sich einen Pkw an.▶ In der Verkehrsmittelwahl sind Änderungen umso wahrscheinlicher, wenn über die Grenzen der Raumkategorien gewandert wird (Stadt zu Umland bzw. Umland zu Stadt).▶ Neben der Wanderung spielt auch die möglicherweise damit einhergehende Veränderung der Haushaltsgröße eine Rolle bei der Veränderung des Mobilitätsverhaltens. <p>Einfluss der Veränderung der Haushaltsgröße auf die Motorisierung:</p> <ul style="list-style-type: none">▶ 59 % der sich durch eine Wanderung vergrößernden Haushalte schaffen sich einen Pkw an.▶ 8 % der sich durch eine Wanderung verkleinernden Haushalte schaffen sich einen Pkw an. <p>Pkw-Ausstattung:</p> <ul style="list-style-type: none">▶ 83,3 % der Befragten leben in Haushalten mit mindestens einem Pkw (nur geringe Abweichung vom bundesweiten Durchschnitt i. H. v. 80 %).▶ Ca. 66 % haben die Voraussetzungen für eine uneingeschränkte Pkw-Nutzung.▶ 7,2 % der Befragten geben an, sich außerhalb des eigenen Haushalts mit anderen einen Pkw zu teilen.▶ Vor allem in Familien- sowie Paar-Haushalten kann häufiger ein Pkw genutzt werden.▶ Pkw-Besitz im Haushalt steigt mit zunehmendem Einkommen.▶ Pkw-Verfügbarkeit nimmt von der Innenstadt bis hin zum suburbanen Wohngebiet zu. <p>Verkehrsmittelausstattung</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Durchschnitt in allen Untersuchungsgebieten:<ul style="list-style-type: none">● Besitz Zeitausweis des ÖPNV: 22,5 %.● Besitz BahnCard: 9,1 %.● Pkw im Haushalt: 83,3 % (genau ein Pkw: 50,8 %; genau zwei Pkw: 27,3 %; drei und mehr Pkw: 5,3 %).● Mitgliedschaft bei einer Carsharing-Organisation: 7,2 %. <p>Verkehrsmittelausstattung nach Quartieren (Anteile pro befragtem Haushalt):</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Zentrumsnahe Gründerzeitquartiere (Köln-Ehrenfeld, Köln-Nippes): Personen, die in zentrumsnahen Gründerzeitquartieren leben, weisen einen überdurchschnittlich hohen Besitz an Zeitausweisen des ÖPNV auf (Ehrenfeld: 48,4 %), außerdem ist der Besitz einer BahnCard überdurchschnittlich hoch (Nippes: 23,7 %).▶ Stadterweiterungsquartiere (Stammheim, Longerich): In den Stadterweiterungsquartieren ist die Verkehrsmittelausstattung mit einer ÖPNV-Zeitkarte z. T. überdurchschnittlich ausgeprägt (Longerich: 28,5 %), die Mitgliedschaft in einer Carsharing-Organisation übertrifft den Durchschnitt ebenfalls (Stammheim: 11,9 %).▶ Periphere Wohngebiete (Köln-Esch, Köln-Zündorf): Personen, die in peripheren Wohngebieten leben, weisen einen relativ hohen Pkw-Besitz pro Haushalt auf (Esch: 96,1 %).▶ Suburbane Hauptorte (Kerpen-Stadt, Overath-Stadt): In suburbanen Hauptorten ist der Pkw-Anteil zum Teil überdurchschnittlich hoch (Overath Stadt: 93,7 %).
--	--

<p>▶ Suburbane Wohngebiete (Kerpen-Sindorf, Overath-Heiligenhaus): In suburbanen Hauptorten ist der Pkw-Anteil überdurchschnittlich hoch (Overath-Heiligenhaus: 94,8 %).</p> <p>Verkehrsmittelausstattung nach Lebensstilen:</p> <p>▶ Erlebnisorientierte und Außerhäuslich-Gesellige besitzen vergleichsweise häufig Zeitfahrausweise des ÖPNV (Erlebnisorientierte: 36,5 %) oder eine BahnCard (Außerhäuslich-Gesellige: 13,2 %). Ebenso nutzen beide Lebensstilgruppen als einzige in nennenswertem Umfang organisiertes Carsharing (Außerhäuslich-Gesellige: 10,6 %).</p> <p>▶ Distanzierte weisen keine Besonderheiten in Bezug auf die Verkehrsmittelausstattung auf.</p> <p>▶ Der Pkw-Besitz bei Kulturinteressierten ist mit 92 % überdurchschnittlich hoch.</p> <p>▶ Traditionelle liegen in fast allen Bereichen unter dem Durchschnitt. Überdurchschnittlich ist lediglich die Besitzquote von genau einem Pkw im Haushalt (60,4 %).</p> <p>Aktivitätenhäufigkeit pro Woche nach Quartieren (bezogen auf die Ausübenden der jeweiligen Aktivitäten):</p> <p>▶ Durchschnitt in allen Untersuchungsgebieten:</p> <ul style="list-style-type: none">● Pflichtaktivitäten (Arbeitsstätte = 2,8 Mal; 2. Arbeitsstätte = 0,3 Mal; Ausbildungsstätte = 0,5 Mal).● Teilpflichtaktivitäten (Einkauf täglicher Bedarf = 2,4 Mal; Großeinkauf = 0,4 Mal; Shopping/Bummel = 0,3 Mal).● Freizeitaktivitäten (Sport aktiv = 1,2 Mal; Gastronomiebesuch = 0,8 Mal; Kulturelle Veranstaltung = 0,2 Mal). <p>▶ Zentrumsnahe Gründerzeitquartiere (Köln-Ehrenfeld, Köln-Nippes): Personen, die in Ehrenfeld oder Nippes wohnen, weisen in fast allen Bereichen überdurchschnittliche Aktivitätenhäufigkeiten auf. (Beispiele: Ehrenfeld: 1. Arbeitsstätte = 2,9 Mal; Nippes: Gastronomiebesuch = 1,4 Mal).</p> <p>▶ Stadterweiterungsquartiere (Stammheim, Longerich): In Stadterweiterungsquartieren gehen die Bewohnerinnen und Bewohner unterdurchschnittlich oft Pflichtaktivitäten nach (Stammheim: 1. Arbeitsstätte = 1,6 Mal) und sind insgesamt durchschnittlich häufig in den anderen Bereichen aktiv.</p> <p>▶ Periphere Wohngebiete (Köln-Esch, Köln-Zündorf) und Suburbane Hauptorte (Kerpen-Stadt, Overath-Stadt): Die Personen aus diesen Quartieren weisen in allen Bereichen durchschnittliche Aktivitätenhäufigkeiten auf.</p> <p>▶ Suburbane Wohngebiete (Kerpen-Sindorf, Overath-Heiligenhaus):</p> <ul style="list-style-type: none">● Bewohnerinnen und Bewohner aus Sindorf suchen überdurchschnittlich oft eine zweite Arbeitsstätte auf (0,5 Mal) und sind zudem überdurchschnittlich oft sportlich aktiv (1,5 Mal).● Bewohnerinnen und Bewohner aus Heiligenhaus sind unterdurchschnittlich oft im Hinblick auf Teilpflichtaktivitäten (z. B. Einkauf täglicher Bedarf = 1,7 Mal) sowie Freizeitaktivitäten (z. B. Gastronomiebesuche = 0,4 Mal) aktiv. <p>Aktivitätenhäufigkeit pro nach Lebensstilen (bezogen auf die Ausübenden der jeweiligen Aktivitäten):</p> <p>▶ Durchschnitt aller Lebensstilgruppen:</p> <ul style="list-style-type: none">● Pflichtaktivitäten (1. Arbeitsstätte = 2,5 Mal; 2. Arbeitsstätte = 0,3 Mal; Ausbildungsstätte = 0,5 Mal).● Teilpflichtaktivitäten (Shopping/Bummel = 0,3 Mal; Behörden-/Verwaltungsgänge = 0,1 Mal; priv. Erledigungen = 0,4 Mal).

	<ul style="list-style-type: none"> ● Freizeitaktivitäten (priv. Besuche = 1,6 Mal; Sport aktiv = 1,2 Mal; Gastronomiebesuch = 0,8 Mal; Kulturelle Veranstaltung = 0,2 Mal; Besuch Sportveranstaltung = 0,1 Mal; Disco/Konzert = 0,1 Mal; Spazieren gehen = 2,0 Mal; Ausflug = 0,2 Mal). ▶ Erlebnisorientierte und Außerhäuslich-Gesellige liegen insgesamt in allen Aktivitätsbereichen über dem Durchschnitt (Beispiele: Erlebnisorientierte: Ausbildungsstätte = 1,6 Mal; Außerhäuslich-Gesellige: Sport aktiv = 1,5 Mal). ▶ Distanzierte sind insgesamt überdurchschnittlich im Bereich der Pflichtaktivitäten aktiv (Beispiel: 1. Arbeitsstätte = 3,0 Mal). ▶ Kulturinteressierte sind überdurchschnittlich an Ausflügen in der Freizeit interessiert (0,3 Mal). ▶ Traditionelle üben selten Pflichtaktivitäten (Beispiel: 1. Arbeitsstätte = 1,1 Mal) und häufig Spaziergänge in der Freizeit (2,4 Mal) aus. Ansonsten sind Traditionelle relativ inaktiv in ihrer Freizeit (Beispiel: Sport aktiv: 0,6 Mal). <p>Einfluss der am Wohnort (Umkreis 800 Meter) verfügbaren Einkaufs- und Gastronomie-möglichkeiten auf die Verkehrsmittelwahl:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Bei geringer Dichte an Einkaufs- oder Gastronomie-möglichkeiten ist der MIV-Anteil auf diesen Wegen ca. doppelt so hoch wie bei mittlerer oder hoher Dichte: <ul style="list-style-type: none"> ● 0-5 Gastronomie-möglichkeiten = 71 % MIV, ÖV 10 %, Rad 3 %, Fußwege 16 %. ● Mehr als 10 Gastronomie-möglichkeiten = 30 % MIV, ÖV 18 %, Rad 6 %, Fußwege 46 %. ● 0-19 Einkaufsmöglichkeiten = 83 % MIV, ÖV 2 %, Rad 6 %, Fußwege 9 %. ● Mehr als 40 Einkaufsmöglichkeiten = 35 % MIV, ÖV 1 %, Rad 12 %, Fußwege 52 %. <p>Gründe für Umzugspläne:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Ein Grund für kleinräumige Wanderungen (gleiches Quartier oder gleiche Stadt) ist vor allem die Wohnung: <ul style="list-style-type: none"> ● 77,1 % ziehen aufgrund der Wohnung innerhalb des gleichen Quartiers um. ● 69,2 % ziehen aufgrund der Wohnung innerhalb der gleichen Stadt um. ▶ Unabhängig von der Umzugsdistanz, werden bei über 50 % der Befragten sowohl der Grund „familiär/persönlich“ als auch der Grund „Wohnung“ genannt. ▶ Gründe für weiter entfernte Umzüge sind vor allem familiärer/persönlicher und beruflicher Natur: <ul style="list-style-type: none"> ● 70,3 % der Befragten geben den Grund „familiär/persönlich“ für weiter entfernte Umzüge an. ● 63,2 % geben den Grund „Wohnung“ für weiter entfernte Umzüge an. ▶ Für 79 % der befragten Erwerbstätigen ist die Erreichbarkeit des Arbeits- oder Ausbildungsplatzes bei der Standortwahl sehr oder ziemlich wichtig. ▶ Unabhängig von der Umzugsdistanz, wird bei jedem sechsten Umzugsplan der Grund „Mobilität/Erreichbarkeit“ genannt.
<p>Erfolgsfaktoren</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Das alltägliche Mobilitätsverhalten wird nicht nur vom Gebietstypen, sondern auch von der spezifischen Charakteristik des jeweiligen Gebietes wie dem ÖPNV-Angebot und der Versorgungs- und Dienstleistungsstruktur beeinflusst. ▶ Auch die Lebensstile erweisen sich differenzierend für das Mobilitätsverhalten im Alltag, allerdings sind die Unterschiede zwischen den Lebensstilgruppen überwiegend auf soziodemographische Merkmale zurückzuführen. ▶ Die Lebensphasen zeigen sich ebenso als hilfreiche Erklärungsgrößen der Alltagsmobilität – insbesondere hinsichtlich des ÖV-Zeitfahrausweisbesitzes.

	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Räumliches Handeln resultiert nicht allein aus der Lage und Anbindung eines Wohnstandorts sowie der Verfügbarkeit und Qualität der Verkehrsmittel, sondern ist sehr stark durch soziale Kontexte bestimmt.
Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Motorisierung breiter Bevölkerungsschichten, geringere Lebens- und Umweltqualitäten in der Stadt sowie soziale Konflikte in den Stadtquartieren haben die Wanderungsdynamik in der Vergangenheit vorangetrieben. ▶ Suburbanisierung trug erheblich zum Wachstum des MIV bei. ▶ Der öffentliche Personennahverkehr konnte den flexibilisierten Lebensweisen und veränderten siedlungsstrukturellen Gegebenheiten mit konventionellen Angeboten nur noch begrenzt genügen. ▶ Der Untersuchung liegen Querschnittsdaten zugrunde, aus denen wechselseitige Abhängigkeiten und Veränderungen, die sich im zeitlichen Verlauf ergeben, nicht analysiert werden können.
Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Fallstudien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FB 33: Auswirkungen der Stadt- und Umlandwanderung auf Motorisierung und Verkehrsmittelnutzung – Ein dynamisches Modell des Verkehrsverhaltens
Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kombination von Quer- und Längsschnittdaten bzw. Paneldaten zur Analyse der Einflussfaktoren über den zeitlichen Verlauf.
Fazit	
Kernaussagen	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Der Wunsch nach Angebotsvielfalt und Infrastruktur steht in der Regel in einem Spannungsverhältnis zum Wunsch nach Ruhe und einem qualitativ hochwertigem Wohnumfeld. ▶ Zur Erklärung des Mobilitätsverhaltens sind drei Bereiche von Einflussfaktoren zu berücksichtigen: Die sozial-räumliche Angebotsstruktur, das Verkehrsangebot und personenbezogene Merkmale. ▶ Die Motorisierung nimmt vom Stadtkern zum Stadtrand zu und liegt am Stadtrand auf vergleichbarem Niveau wie im Umland. 	

FB 33: Auswirkungen der Stadt- und Umlandwanderung auf Motorisierung und Verkehrsmittelnutzung – Ein dynamisches Modell des Verkehrsverhaltens

Allgemeine Daten

Fallbeispiel-Nr.	Themenbereich	Verkehrsart	Determinanten
FB 33	Gesellschaftliche Rahmenbedingungen	Personenverkehr	H1
Herausgeber	Autor/Auftragnehmer	Land und Jahr	Erhebungszeitraum und Umfang
TU Dortmund	Joachim Scheiner	Deutschland, 2005	1989 – 2003, 17 Seiten

Beschreibung der Fallstudie

Kurzbeschreibung

Auf Basis eines dynamischen Wanderungsmodells wird die Veränderung der Haushaltsmotorisierung und der Verkehrsmittelnutzung im Zusammenhang mit Stadt- und Umland-Wanderungen in der Region Köln im Jahr 2002/03 (n=2.691) untersucht. Diese Analyse soll die in der Verkehrswissenschaft dominierende statische Betrachtung um dynamische Ansätze ergänzen, die die Veränderungen des Verkehrsverhaltens im Lebensverlauf betrachten.

Im Rahmen der Analyse wurden drei wesentliche Hypothesen untersucht.

- ▶ Hypothese 1: Es besteht ein signifikanter Einfluss der Raumstruktur auf das Verkehrsverhalten.
- ▶ Hypothese 2: Gleichzeitig selektieren Individuen durch Wanderungen die für sie „passende“ Raumstruktur.
- ▶ Hypothese 3: Der Effekt der Stadtwanderung (Verringerung der Motorisierung) ist schwächer als der Effekt der Randwanderung (Erhöhung der Motorisierung).

Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Analyse der Auswirkungen von Wohnstandortverlagerungen auf das Verkehrsverhalten. ▶ Verringerung der individuellen Motorisierung.
Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Analyse der räumlichen und individuellen Einflussfaktoren auf die Motorisierung.
Bewertung und Auswirkungen	
Indikatoren der Wirkungsmessung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Pkw-Ausstattung im Haushalt pro erwachsenem Haushaltsmitglied: <ul style="list-style-type: none"> ● Sesshafte Suburbaniten (Personen, die in suburbanem Raum wohnen). ● Sesshafte Städter (Personen, die in urbanem Raum wohnen). ● Wanderer innerhalb eines Raumtypen (Großstadt oder suburbaner Raum). ● Randwanderer (Personen, die von urbanem in suburbanen Raum ziehen). ● Stadtwanderer (Personen, die von suburbanem in urbanen Raum ziehen). ▶ ÖPNV-Nutzung.
Wirkungen	<p>Pkw-Ausstattung im Haushalt pro erwachsenem Haushaltsmitglied:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Sesshafte Suburbaniten: <ul style="list-style-type: none"> ● 0,81 Pkw. ▶ Sesshafte Städter: <ul style="list-style-type: none"> ● 0,47 Pkw. ▶ Wanderer innerhalb eines Raumtypen (Großstadt oder suburbaner Raum): <ul style="list-style-type: none"> ● 0,73 Pkw vor vs. 0,72 Pkw nach dem Umzug. ▶ Randwanderer: <ul style="list-style-type: none"> ● 0,74 Pkw vor vs. 0,81 Pkw nach dem Umzug. ● Besitzen bereits vor der Wanderung eine wesentlich höhere Pkw-Ausstattung als diejenigen, die in der Stadt wohnen bleiben. ● Besitzen nach der Wanderung eine leicht geringere Motorisierung als die sesshaften Suburbaniten (dieser Effekt ist jedoch nicht signifikant). ▶ Stadtwanderer: <ul style="list-style-type: none"> ● 0,79 Pkw vor vs. 0,70 Pkw nach dem Umzug. ● Besitzen schon vor der Wanderung eine etwas geringere Pkw-Ausstattung als die sesshaften Suburbaniten. ● Besitzen nach der Wanderung eine höhere Haushaltsmotorisierung als alleingesessene Städter (0,70 vs. 0,47). <p>ÖPNV-Nutzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Stadtwanderung führt zu steigender ÖPNV-Nutzung auf Kosten des Pkw: <ul style="list-style-type: none"> ● Ca. 40 % der Stadtwanderer benutzen nach dem Umzug seltener einen Pkw. ● Ca. 50 % der Stadtwanderer benutzen nach dem Umzug häufiger den ÖV. ▶ Randwanderung führt zu einer starken Zunahme der Pkw-Wege auf Kosten des Umweltverbunds, insbesondere des ÖPNV und der Fahrradnutzung: <ul style="list-style-type: none"> ● Ca. 48 % der Randwanderer benutzen nach dem Umzug häufiger einen Pkw. ● Ca. 51 % der Randwanderer benutzen nach dem Umzug seltener den ÖV. ● Ca. 37 % der Randwanderer benutzen nach dem Umzug seltener ein Fahrrad.
Erfolgsfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Rand- und Stadtwanderer sind selektiv von Haushalten getragen, die bereits am Herkunftsort ein dafür eher untypisches Verkehrsverhalten aufweisen. ▶ Einfluss der räumlichen und soziodemographischen Struktur auf die Motorisierung: <ul style="list-style-type: none"> ● Positiver Einfluss: hohe Bildung, hohes Einkommen, Kinder im Haushalt. ● Negativer Einfluss: Wohnsitz in der Großstadt, hohes Alter (ab 75 Jahre).
Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Eine Verkehrsverlagerung durch die Lenkung von Wanderungen ist aufgrund individueller Standortanforderungen und Handlungsmöglichkeiten der Wanderer sowie der interkommunalen Konkurrenz nicht ohne weiteres möglich.

	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sesshafte Städter und Suburbaniten sind deutlich älter als die Wanderer, was bei der Betrachtung der Ergebnisse berücksichtigt werden muss.
Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Fallstudien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FB 32: StadtLeben – Wohnen, Mobilität und Lebensstil: Neue Perspektiven für Raum- und Verkehrsentwicklung
Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Das Modell wäre auch mit einer stärker differenzierten Raumstruktur gewinnbringend einzusetzen. Wanderungen könnten z. B. innerhalb des suburbanen Raums oder innerhalb von Kernstädten weiter differenziert werden.
Fazit	
Kernaussagen <ul style="list-style-type: none"> ▶ Es besteht ein signifikanter Einfluss der Raumstruktur auf das Verkehrsverhalten (<i>Hypothese 1 konnte bestätigt werden</i>). ▶ Individuen selektieren durch Wanderungen die für sie „passende“ Raumstruktur (<i>Hypothese 2 konnte bestätigt werden</i>). ▶ Der Effekt der Stadtwanderung (Verringerung der Motorisierung) ist nicht schwächer als der Effekt der Randwanderung (Erhöhung der Motorisierung) (<i>Hypothese 3 kann nicht bestätigt werden</i>). 	

FB 34: Räumliche Mobilität und Lebenslauf - Studien zu Mobilitätsbiografien und Mobilitätssozialisation			
Allgemeine Daten			
Fallbeispiel-Nr. FB 34	Themenbereich Soziodemografische Entwicklung	Verkehrsart Personenverkehr	Determinanten C2
Herausgeber TU Dortmund	Autor/Auftragnehmer Diverse (Sammelband)	Land und Jahr Deutschland 2015	Erhebungszeitraum und Umfang 1995 - 2011
Beschreibung der Fallstudie			
Kurzbeschreibung Der Sammelband besteht aus mehreren Studien zu Mobilitätsbiografien und zur Mobilitätssozialisation. Mobilitätsbiografien beschreiben dabei die Entwicklung der Verkehrsnachfrage einer Person über den gesamten Lebensverlauf. Im Fokus der Auswertung steht dabei der Zusammenhang zwischen soziodemografischen Veränderungen im Lebenslauf und dem resultierenden Mobilitätsverhalten.			
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Untersuchung der Auswirkungen von soziodemografischen Veränderungen auf die Mobilität. 		
Maßnahmen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Analyse des UK Household Longitudinal Study (UKHLS) mit 32.151 Personen in 19.615 Haushalten. ▶ Untersuchung des Interviewmaterial des Projektes „Mobilität im Alter: Kontinuität und Veränderung“ (1995-2005, alle fünf Jahre erhoben). 		
Bewertung und Auswirkungen			
Indikatoren der Wirkungsmessung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Pkw-Besitz im Haushalt. ▶ Mobilitätswirksame Lebensübergänge im Alter. 		
Wirkungen	Pkw-Besitz im Haushalt (basierend auf zwei Erhebungswellen der UKHLS 2009/2010 und 2010/2011). Veränderung durch Einzug einer Partnerin oder eines Partners: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Haushalte ohne Pkw: 53 % schaffen einen Pkw an. ▶ Haushalte mit einem Pkw: 44 % schaffen einen weiteren Pkw an. ▶ Haushalte mit zwei Pkw: 14 % schaffen einen weiteren Pkw an, 37 % schaffen einen der beiden Pkw ab. Veränderung durch Auszug einer Partnerin oder eines Partners:		

<ul style="list-style-type: none">▶ Haushalte ohne Pkw: 14 % schaffen einen Pkw an.▶ Haushalte mit einem Pkw: 7 % schaffen einen weiteren Pkw an, 31 % schaffen den vorhandenen Pkw ab.▶ Haushalte mit zwei Pkw: 4 % schaffen einen weiteren Pkw an, 82 % schaffen einen der beiden Pkw ab. <p>Veränderung durch Geburt eines Kindes:</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Haushalte ohne Pkw: 25 % schaffen einen Pkw an.▶ Haushalte mit einem Pkw: 11 % schaffen einen weiteren Pkw an, 5 % schaffen den einzigen Pkw ab.▶ Haushalte mit zwei Pkw: 2 % schaffen einen weiteren Pkw an, 20 % schaffen einen der beiden Pkw ab. <p>Veränderung durch Führerscheinbesitz:</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Haushalte ohne Pkw: 41 % schaffen einen Pkw an.▶ Haushalte mit einem Pkw: 27 % schaffen einen weiteren Pkw an.▶ Haushalte mit zwei Pkw: 38 % schaffen einen weiteren Pkw an. <p>Veränderung Berufseintritt:</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Haushalte ohne Pkw: 21 % schaffen einen Pkw an.▶ Haushalte mit einem Pkw: 16 % schaffen einen weiteren Pkw an.▶ Haushalte mit zwei Pkw: 11 % schaffen einen weiteren Pkw an, 16 % schaffen einen der beiden Pkw ab. <p>Veränderung Austritt aus Beruf (ohne Rente):</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Haushalte ohne Pkw: 14 % schaffen einen Pkw an.▶ Haushalte mit einem Pkw: 10 % schaffen einen weiteren Pkw an, 11 % schaffen den Pkw ab.▶ Haushalte mit zwei Pkw: 5 % schaffen einen weiteren Pkw an, 19 % schaffen einen Pkw ab. <p>Veränderung durch Renteneintritt (keine statistisch signifikante Wirkung):</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Haushalte ohne Pkw: 3 % schaffen einen Pkw an.▶ Haushalte mit einem Pkw: 8 % schaffen einen weiteren Pkw an, 5 % schaffen einen Pkw ab.▶ Haushalte mit zwei Pkw: 6 % schaffen einen weiteren Pkw an, 17 % schaffen einen Pkw ab. <p>Mobilitätswirksame Lebensübergänge (basierend auf dem Interviewmaterial des Projektes „Mobilität im Alter: Kontinuität und Veränderung“).</p> <p>Schlüsselereignis/-prozess: Aufgeben des Autofahrens.</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Bestätigung des identifizierten Schlüsselereignisses in der Interviewanalyse.▶ Exemplarische Beobachtung A: Deutliche Mobilitätsabnahme durch das Aufgeben des Autofahrens.▶ Exemplarische Beobachtung B: Kaum Veränderungen im Mobilitätsverhalten nach dem Aufgeben des Autofahrens aufgrund vorangegangener geringer Pkw-Nutzung.▶ Mit verschiedenen biografischen Hintergründen und Verkehrsmittelnutzungsverhalten wird das Aufgeben des Autofahrens als unterschiedlich prägendes Ereignis empfunden, mit stark differierenden Auswirkungen auf das eigene Mobilitätsverhalten. Hierbei spielt auch eine Rolle, welche Alternativen (Mitfahrgelegenheiten, Verwandte, Taxi, ÖPNV) zum Auto nach dem Verkauf desselbigen zur Verfügung stehen, beziehungsweise vorher genutzt wurden und somit vertraut sind. <p>Schlüsselereignis/-prozess: Veränderte Gesundheit und körperliche Verfassung:</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Bestätigung des identifizierten Schlüsselereignisses in der Interviewanalyse.▶ Exemplarische Beobachtung A: Entwicklung von Kompensationsstrategien durch allmähliche chronische Erkrankung (schleichender Prozess). Das allmähliche
--

	<p>Einsetzen körperlicher Beeinträchtigungen im biografischen Kontext ermöglichte es, Kompensationsstrategien zu entwickeln, welche auch im hohen Alter noch ein verhältnismäßig hohes Maß an Mobilität und Lebenszufriedenheit ermöglichen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Exemplarische Beobachtung B: Mobilitätseinschränkung durch plötzliche Erkrankung oder Unfall (Schlüsselereignis). Das unterschiedliche Auftreten einer beeinträchtigten Beweglichkeit beeinflusst die Mobilität in verschiedenem Maße, im Falle einer plötzlichen Gesundheitsverschlechterung kann nahezu völlige Immobilität drohen. <p>Schlüsselereignis/-prozess: Verändertes persönliches Netzwerk:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Bestätigung des identifizierten Schlüsselereignisses in der Interviewanalyse. ▶ Exemplarische Beobachtung A: Mobilitätseinschränkung durch Pflegearbeit (schleichender Prozess) und anschließender Anstieg der Mobilität durch Wegfall der Pflegeaufgabe (Schlüsselereignis). ▶ Exemplarische Beobachtung B: Einschränkung der Mobilität durch Wegfall von Reipartnerinnen und -partnern (Schlüsselereignis)
Erfolgsfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Die gezielte Berücksichtigung der Anforderungen von Personen und Haushalten in Umbruchsituationen kann genutzt werden, um das Mobilitätsangebot für diese Gruppen zu erhöhen.
Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Untersuchung des Pkw-Besitzes im Haushalt beschränkt sich auf einen Jahresvergleich zweier Erhebungswellen und bildet keine langfristigen Trends ab.
Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Fallstudien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FB 33: Auswirkungen der Stadt- und Umlandwanderung auf Motorisierung und Verkehrsmittelnutzung – Ein dynamisches Modell des Verkehrsverhaltens ▶ FB 32: StadtLeben - Integrierte Betrachtung von Lebensstilen, Wohnumlieus, Raum- und Zeitstrukturen für eine zukunftsfähige Gestaltung von Mobilität und Stadt
Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Überprüfung weiterer potenzieller Einflussfaktoren im Rahmen der Interviewanalyse Älterer (beispielsweise Zentralität des Wohnortes, Qualität des ÖPNV oder persönliche Einstellungen).
Fazit	
<p>Kernaussagen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Anhand von Mobilitätsbiografien können Zusammenhänge zwischen familiären Veränderungen (Veränderungen der Haushaltsgröße, Geburt eines Kindes), dem Führerscheinbesitz sowie beruflichen Veränderungen (Ein- und Austritt in einen Beruf, Renteneintritt) mit dem Pkw-Besitz eines Haushaltes aufgezeigt werden. ▶ Für die Mobilität Älterer konnte der Einfluss des Pkw-Besitzes, der gesundheitlicher Verfassung sowie der Veränderung des persönlichen Netzwerkes auf das Mobilitätsverhalten anhand von Interviewanalysen bestätigt werden. Die resultierenden Mobilitätsveränderungen können in Abhängigkeit der Art dieser Veränderungen als plötzliche Ereignisse oder langfristige Prozesse variieren und verschiedene Anpassungsstrategien ermöglichen. 	

9.3 Übersicht der ausgewerteten Studien für AP 2

Tabelle 165: Studien zur Parkraumsteuerung für AP 2

Fallstudien	Titel der Studie	Herausgeber
1	Parking Cash Out: Implementing Commuter Benefits as One of the Nations's Best Workplaces for Commuters	United States Environmental Protection Agency Office of Air and Radiation
2	Parking Cash-Out - ein innovativer Ansatz zur betrieblichen Effizienzsteigerung	Die Professoren des Instituts für Wirtschaft und Verkehr
3	The Effects of Free Parking on Commuter Mode Choice: Evidence from Travel Diary Data	The Ralph & Goldy Lewis Center for Regional Policy Studies at UCLA
4	Carpool Incentive Programs - Implementing Commuter Benefits as One of the Nation's Best Workplaces for Commuters	United States Environmental Protection Agency Office of Air and Radiation
5	Pricing Parking by Demand	University of California
6	Cruising for Parking: Lessons from San Francisco	Access Magazine
7	Push & pull: parking management and incentives as successful strategies for energy-efficient urban transport: final report	Forschungsgesellschaft Mobilität FGM - Austrian Mobility Research AMOR
8	The High Cost of Free Parking	The University of California Transportation Center (UCTC)
9	Making Parking Meters Popular	Access Magazine
10	Parkraumbewirtschaftung – Nutzen und Effekte	Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg
11	Parkraumbewirtschaftung Wien: Hintergründe, Erfolge, Potenziale	Stadt Wien
12	Parkraumbewirtschaftung in Wien - Auswirkungen der Ausweitung 2012 auf Beschäftigte	Stadt Wien
13	Parkraumbewirtschaftung im Spannungsfeld von Effizienz und Verträglichkeit - Eine ökonomische Analyse unter besonderer Berücksichtigung der Sonderparkberechtigung „Bewohnerparken“	Institut für Verkehrswissenschaft, Westfälische Wilhelms-Universität Münster
14	Umparken – den öffentlichen Raum gerechter verteilen	Agora Verkehrswende
15	Parkraummanagement lohnt sich! Leitfaden für Kommunikation und Verwaltungspraxis	Agora Verkehrswende
16	Aktuelle Praxis der kommunalen Parkraumbewirtschaftung in Deutschland	Bundesanstalt für Straßenwesen
17	Alternative Methoden zur Überwachung der Parkdauer sowie zur Zahlung der Parkgebühren	Bundesanstalt für Straßenwesen
18	Nutzenpotenziale von Smart Parking	Detlef Rätz et. al.

Fallstudien	Titel der Studie	Herausgeber
19	Innovative Ansätze der Parkraumbewirtschaftung	Schweizerische Vereinigung der Verkehrsingenieure und Verkehrsexperten
20	Übersicht über die Entwicklung von Anwendungen für Lösungen für das Parken – Parken-Apps 2017	Frankfurt University of Applied Sciences
21	Die digitale Transformation des städtischen Parkens	Fraunhofer IAO
22	Local Opportunities for Digital Parking	Polisnetwork
23	Das Thema „Parken“ als Hemmnis oder als Steuerungsinstrument?	Verkehrsmanagement im Straßen- und Grünflächenamt des Bezirksamts Mitte von Berlin
24	Parking requirements as a barrier to housing development: regulation and reform in Los Angeles	University of California Transportation Center
25	Stellplatzschlüssel im Wohnungsbau	Stadt München (Ausschuss für Stadtplanung und Bauordnung)
26	FAQ zu §§ 48 Abs. 1a, 49 HBauO – Stellplätze für Kraftfahrzeuge und Fahrradplätze	Freie und Hansestadt Hamburg - Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen - Amt für Bauordnung und Hochbau
27	Leitfaden zum Umgang mit Parkplatzüberhängen	Stadt Zürich Tiefbauamt
28	Parkraumplanung im Zeichen der Verdichtung	Stadt Zürich Tiefbauamt
29	Einrichtung und Betrieb von Parkraumbewirtschaftungszonen sowie die Ausgabe von Bewohnerparkausweisen	Deutscher Bundestag
30	Bebauungsplan „Car-Sharing-Stellplatzkonzept“, Plan-Nr. 8-1	Garten- und Tiefbauamt der Stadt Freiburg
31	Öffentlicher Raum ist mehr wert - Ein Rechtsgutachten zu den Handlungsspielräumen in Kommunen	Agora Verkehrswende
32	Untersuchung von Stellplatzsatzungen und Empfehlungen für Kostensenkungen unter Beachtung moderner Mobilitätskonzepte	Bundesinstituts für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)
33	Rechtliche Hemmnisse und Innovationen für eine nachhaltige Mobilität – untersucht an Beispielen des Straßenverkehrs und des öffentlichen Personennahverkehrs in Räumen schwacher Nachfrage	Umweltbundesamt

9.4 Steckbriefe der Fallstudien in AP 2

9.4.1 Parken im privaten Raum bzw. beim Arbeitgeber

FS 1: Parking Cash Out: Implementing Commuter Benefits as One of the Nations' s Best Workplaces			
Allgemeine Daten			
Fallstudien-Nr. FS 1	Art des Instruments Ökonomisches Instrument	Themenbereich Parken im privaten Raum bzw. beim Arbeitgeber	Land und Jahr USA, 2005
Herausgeber United States Environmental Protection Agency Office of Air and Radiation		Autor/Auftragnehmer ICF Consulting and updated by East-ern Research Group	Umfang 17 Seiten
Beschreibung der Fallstudie			
Kurzbeschreibung Im Rahmen des Parking Cash Out geben Arbeitgeber, die bislang für ihre Arbeitnehmer kostenlose oder subventionierte Parkplätze zur Verfügung stellen, ihren Arbeitnehmern die Möglichkeit, ihren Parkplatz zu behalten oder diesen gegen Erhalt einer Geldzahlung aufzugeben. Damit setzen die Arbeitgeber einen Anreiz, zur Bildung von Fahrgemeinschaft und zur Nutzung umweltfreundlicher Verkehrsmittel. Gleichzeitig können sich Kosteneinsparungen für die Arbeitgeber ergeben. Die Wirksamkeit der Maßnahme basiert insbesondere darauf, dass kein Arbeitnehmer einen Nachteil erfährt bzw. seinen Parkplatz aufgeben muss. Diejenigen, die ihren Parkplatz aufgeben, werden hingegen belohnt. Im Rahmen dieser Veröffentlichung beläuft sich die monatliche Geldzahlung im Rahmen des Parking Cash Out auf mindestens 30 \$ pro Mitarbeiter.			
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduzierung von Pendlerinnen- und Pendler-Fahrten mit Pkw in Einzelbesetzung und damit von Staus und Emissionen. ▶ Reduzierung des Bedarfs der vorzuhaltenden Parkplätze beim Arbeitgeber und damit verbundene Kosteneinsparungen (Bau und Instandhaltung bzw. Miete) bzw. Vermeidung der Ausweitung der Parkmöglichkeiten. ▶ Umnutzung der freiwerdenden Flächen für Kundenparkplätze oder ertrag bringende Nutzungen (z. B. Produktion). 		
Bestandteile des Instruments und methodisches Vorgehen der Studie	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Parking Cash Out ist ein Vorteilsprogramm für Arbeitnehmer, bei dem die Arbeitgeber ihnen die Möglichkeit bieten, gegen Gewährung einer (regelmäßigen) Geldzahlung oder anderer Vorteilsleistungen auf ihren Arbeitgeberparkplatz zu verzichten. ▶ Zur Einführung des Parking Cash Out-Programms sollten die Arbeitgeber folgende Schritte durchführen: <ol style="list-style-type: none"> 1. Analyse der aktuellen Parksituation und -politik beim Unternehmen. 2. Bestimmung der konkreten Ausgestaltung des Programms. 3. Einholung der Zustimmung der Leitungsebene. 4. Vorbereitung der Lohn- und Gehaltsabrechnung. 5. Entwicklung eines Prozesses für die Arbeitnehmer zur Auswahl der Vorteilsleistung. 6. Bekanntmachung und Einführung des Parking Cash Out-Programms. ▶ Für die Einführung kommen alle Arbeitgeber in Frage, die ihren Mitarbeitern subventioniertes Parken auf bzw. in (privaten) Grundstücken oder Garagen anbieten. Die Parkmöglichkeiten fallen meist in eine der drei folgenden Kategorien: <ul style="list-style-type: none"> ● Parkplätze im Eigentum des Arbeitgebers. ● Gebündelte Mietparkplätze: Die Parkkosten werden als Bestandteil der Gebäudemiete bezahlt. ● Ungebündelte Mietparkplätze: Die Parkkosten werden separat von der Gebäudemiete bezahlt. 		

	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Unternehmen mit mehreren Standorten müssen nicht zwangsläufig vollständig in das Parking Cash Out-Programm einbezogen werden. Die Einführung an einzelnen Standorten ist auch möglich.
Bewertung und Auswirkungen	
Indikatoren der Wirkungsmessung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mitarbeiterzufriedenheit. ▶ Modal Split (Verkehrswege zur Arbeit).
Wirkungen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mitarbeiterzufriedenheit: <ul style="list-style-type: none"> ● Parking Cash Out stößt auf eine positive Resonanz bei den Arbeitnehmern. ● Die Einführung des Parking Cash Out-Programms wirkt sich positiv auf die Mitarbeiterzufriedenheit aus. ● Parking Cash Out verbessert die Chance zur Anwerbung von Mitarbeitern. ▶ Modal Split (Verkehrswege zur Arbeit): Auf Basis einer Analyse von 8 Unternehmen in Kalifornien: <ul style="list-style-type: none"> ● Pkw-Fahrten in Einzelbesetzung nahmen von 76 % auf 63 % ab. ● Carpool-Fahrten nahmen von 14 % auf 23 % zu. ● Fahrten mit dem öffentlichen Verkehr nahmen von 6 % auf 9 % zu. ● Wege mit dem Fahrrad oder zu Fuß nahmen von 3 % auf 4 % zu. ● Im Durchschnitt 12 % weniger Pkw-Kilometer pro Arbeitnehmer im Jahr. Dieser Rückgang entspricht einer Reduzierung von jedem achten Pkw. ● Für die USA insgesamt werden, in Abhängigkeit der Umsetzungsrate, Einsparungen von 0,8 % bis 4,2 % der Pkw-Pendelverkehre erwartet
Erfolgsfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Arbeitnehmer empfinden das Parking Cash Out-Programms fair, weil freiwillig davon profitieren können, ohne gezwungen zu werden, ihren Parkplatz aufzugeben. ▶ Arbeitgeber mit ungebündelten Mietparkplätzen haben Vorteile bei der Einführung von Parking Cash Out, da sie die Anzahl an gemieteten Parkplätzen einfacher reduzieren können. ▶ Viele kleinere Unternehmen mieten Parkplätze an, so dass bei diesen Unternehmen entsprechende Potenziale zur Einführung eines Parking Cash Out-Programms bestehen. ▶ Insbesondere für Arbeitgeber in den Kernstädten ergeben sich Potenziale, da hier die Kosten für die Bereitstellung von Parkmöglichkeiten tendenziell höher sind und meist ein guter Anschluss an den öffentlichen Verkehr gegeben ist. ▶ Durch die Umwandlung (eines Teils) der Parking Cash Out-Auszahlungen in Vergünstigungen des öffentlichen Verkehrs (Job-Tickets) kann die Verkehrsmittelwahl noch stärker positiv beeinflussen.
Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Oft können Unternehmen ihren Parkplatzbestand nicht kurzfristig reduzieren. Insbesondere Arbeitgeber mit gebündelten Mietparkplätze haben Nachteile bei der Einführung von Parking Cash Out, da sie die Anzahl an gemieteten Parkplätzen nicht so einfach reduzieren können. ▶ Auch Arbeitgeber mit eigenen Parkplätzen haben Schwierigkeiten, ihre Parkkosten kurzfristig zu reduzieren. Zudem ist für sie die Bestimmung der angemessenen Höhe der Parking Cash Out-Zahlungen schwierig. Gegebenenfalls können diese Arbeitgeber aber freiwerdende Parkplätze an Dritte vermieten. ▶ Insbesondere für Arbeitgeber in suburbanen Räumen ergeben sich geringere Potenziale, da hier die Kosten für die Bereitstellung von Parkmöglichkeiten tendenziell niedriger sind und meist das Angebot an öffentlichen Verkehrsmitteln begrenzt ist. ▶ Es muss sichergestellt (kontrolliert) werden können, dass die Arbeitnehmer, die die Parking Cash Out-Zahlung erhalten, nicht weiterhin die Parkmöglichkeiten nutzen.

Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Studien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FS 2: Parking Cash-Out - ein innovativer Ansatz zur betrieblichen Effizienzsteigerung ▶ FS 3: The Effects of Free Parking on Commuter Mode Choice: Evidence from Travel Diary Data ▶ FS 4: Carpool Incentive Programs - Implementing Commuter Benefits as One of the Nation's Best Workplaces for Commuters
Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Veränderungen des Mobilitätsverhaltens auf längerer Sicht (mehr als 5 Jahre).
Fazit	
Kernaussagen	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Durch die Einführung eines Parking Cash Out-Programms werden Pendlerinnen- und Pendler-Fahrten mit Pkw in Einzelbesetzung und damit Staus und Emissionen reduziert. ▶ Gleichzeitig verringert sich der Bedarf der vorzuhaltenden Parkplätze beim Arbeitgeber und die damit verbundenen Kosten (Bau und Instandhaltung bzw. Miete) bzw. Vermeidung der Ausweitung der Parkmöglichkeiten. ▶ Parking Cash Out-Programme basieren auf der freiwilligen Teilnahme und werden von den Mitarbeitern gerne in Anspruch genommen. ▶ Die Potenziale zur Einführung des Parking Cash Out hängen von der jeweiligen Situation des Unternehmens ab. 	

FS 2: Parking Cash-Out - ein innovativer Ansatz zur betrieblichen Effizienzsteigerung			
Allgemeine Daten			
Fallstudien-Nr. FS 2	Art des Instruments Ökonomisches Instrument	Themenbereich Parken im privaten Raum bzw. beim Arbeitgeber	Land und Jahr Deutschland, 2010
Herausgeber Die Professoren des Instituts für Wirtschaft und Verkehr		Autor/Auftragnehmer Christos Evangelinos et al.	Umfang 17 Seiten
Beschreibung der Fallstudie			
Kurzbeschreibung			
<p>Parking Cash-Out ist ein Handlungsansatz, bei dem Unternehmen ihren Arbeitnehmern einen finanziellen Anreiz anbieten, falls diese auf einen Parkplatz beim Unternehmen verzichten. Neben möglichen Kosteneinsparungen für die Unternehmen und Arbeitgeber ergeben sich auch entsprechende Veränderungen im Mobilitätsverhalten. Durch die angebotene Kompensation der Arbeitnehmer für den Verzicht auf den Parkplatz, erfährt das Konzept Parking Cash-Out eine relative hohe Akzeptanz.</p> <p>Im Rahmen dieser Studie werden in einem multinomialen Modell die Auswirkungen einer Parkplatzkompensation im Sinne des Parking Cash-Out und einer Parkplatzgebühr für das Parken beim Arbeitgeber dargestellt und miteinander verglichen.</p>			
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verlagerung vom Pkw auf alternative Verkehrsmittel. ▶ Entzerrung des Marktes, verbesserte Ressourcenallokation und somit Verringerung von negativen externen Effekten wie Stau, Lärm und Emissionen. ▶ Gesellschaftlich eine Nutzenverbesserung und damit ein Wohlfahrtsgewinn. 		

<p>Bestandteile des Instruments und methodisches Vorgehen der Studie</p>	<ul style="list-style-type: none">▶ Im Rahmen des Parking Cash-Out bieten die Unternehmen ihren Mitarbeitern anstelle eines subventionierten Parkplatzes ein Äquivalent (z. B. eine Auszahlung oder ein Jobticket für den öffentlichen Verkehr o. ä.) an. Die Höhe des Äquivalents stellt sozusagen die Opportunitätskosten des Parkplatzes dar. Die Wahlmöglichkeit kann zeitlich unterschiedlich ausgestaltet werden (jährlich, monatlich, wöchentlich oder täglich).▶ Durch das mögliche Äquivalent erhöht sich für die Mitarbeiter die Attraktivität alternativer Verkehrsmittel (z. B. Mitfahrgelegenheiten, öffentliche Verkehr, Fahrrad etc.), da diese im Vergleich zum privaten Pkw relativ günstiger werden. Auch die Unternehmen können durch den geringeren Bedarf an Parkplätzen Kosten sparen.▶ Ausgangssituation zum Zeitpunkt der Untersuchung:<ul style="list-style-type: none">● DHL hat sich 2005 am Flughafen Leipzig niedergelassen und möchte bis zum Jahr 2012 insgesamt 3.500 Arbeitsplätze schaffen. Für die Belegschaft gibt es derzeit einen 22.500 m² großen Parkplatz, der gebührenfrei zur Verfügung steht, so dass ausreichend Parkmöglichkeiten für die Mitarbeiter zur Verfügung stehen.● Zukünftig kann es allerdings zu Parkplatzengepässen und Knappheitserscheinungen für Grund und Boden kommen, insbesondere auf Grund der sukzessiv steigenden Arbeitnehmerzahlen, aber auch auf Grund der vermuteten Anziehungseffekte auf andere Unternehmen, sich um den DHL Europa-Hub anzusiedeln.● DHL bezuschusst zusätzlich zum kostenlosen Parkraum das Job-Ticket in Abhängigkeit der jeweiligen Tarifzone mit bis zu 44 € pro Monat.● Die Mitarbeiter wohnen insbesondere in Leipzig und Halle, aber auch in weiter entfernten Dörfern und Ortschaften in der Umgebung von Leipzig.▶ Design des Experiments: Ein Teil der Belegschaft (741 Mitarbeiter bzw. 44,3 %) mit etwa demselben Lohnniveau (überwiegend Lagerarbeiter) wurde zu ihrem Mobilitätsverhalten befragt. Zum Testen der Hypothese, dass Parking Cash-Out eine Änderung im Mobilitätsverhalten hervorrufen kann, wurden den Befragten fünf hypothetische Situationen vorgestellt, in denen sie sich jeweils in jeder Situation für ein Verkehrsmittel entscheiden sollten (Pkw, ÖPNV, Fahrrad, Mitfahrgelegenheit oder zu Fuß). An der Befragung haben 741 Mitarbeiter (44,3 % der Belegschaft zu diesem Zeitpunkt) mit etwa demselben Lohnniveau (überwiegend Lagerarbeiter) teilgenommen.<ul style="list-style-type: none">● Szenario 1 (Parken kostenpflichtig): Es fallen Parkgebühren in Zuschusshöhe des Jobtickets an, d.h. 2 € pro Tag.● Szenario 2 (ÖPNV kostenpflichtig): Es fallen keine Parkgebühren an, dafür gibt es aber ein voll kostenpflichtiges Jobticket (auch hier 2 € pro Tag).● Szenario 3 (Parken, ÖPNV kostenpflichtig): Parkgebühren und Jobticket müssen bei Nutzung gezahlt werden. Das entspricht Kosten in Höhe von 2 € pro Tag für Parkgebühren und 2 € pro Tag für das Jobticket.● Szenario 4 (Parking Cash-Out): Jeder Mitarbeiter, der auf den Pkw und damit auf den Stellplatz verzichtet, erhält eine Kompensationszahlung in Höhe von 2 € pro Tag.● Szenario 5 (ÖPNV Cash-Out): Der Zuschuss für das Jobticket wird an alle Mitarbeiter ausbezahlt (ebenfalls 2 € pro Tag). Wer den ÖPNV nutzen möchte, kann sich von dieser Zahlung das Jobticket finanzieren.
---	--

Bewertung und Auswirkungen	
Indikatoren der Wirkungsmessung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Modal Split (Verkehrswege zur Arbeit)
Wirkungen	<p>Modal Split (Verkehrswege zur Arbeit):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Status quo: <ul style="list-style-type: none"> ● Pkw: 68 % ● Jobticket: 24 % ● Rad: 2 % ● Mitfahrgelegenheit: 3 % ● Sonstiges: 3 % ▶ Szenario 1 (Parken kostenpflichtig): <ul style="list-style-type: none"> ● Pkw: 44 % ● Jobticket: 35 % ● Rad: 6 % ● Mitfahrgelegenheit: 8 % ● Sonstiges: 8 % ▶ Szenario 2 (ÖPNV kostenpflichtig): <ul style="list-style-type: none"> ● Pkw: 72 % ● Jobticket: 14 % ● Rad: 4 % ● Mitfahrgelegenheit: 6 % ● Sonstiges: 4 % ▶ Szenario 3 (Parken, ÖPNV kostenpflichtig) <ul style="list-style-type: none"> ● Pkw: 59 % ● Jobticket: 18 % ● Rad: 9 % ● Mitfahrgelegenheit: 7 % ● Sonstiges: 8 % <ul style="list-style-type: none"> ■ Durch kostenpflichtiges Parken wird der Pkw-Anteil reduziert und die Nutzung von Mitfahrgelegenheiten und dem Fahrrad erhöhen sich. Insbesondere bei einer kostenlosen Nutzung des ÖPNV kommt es zu einem starken Rückgang des Pkw-Verkehrs. ▶ Szenario 4 (Parking Cash-Out): <ul style="list-style-type: none"> ● Pkw: 55 % ● Jobticket: 32 % ● Rad: 6 % ● Mitfahrgelegenheit: 4 % ● Sonstiges: 3 % ▶ Szenario 5 (ÖPNV Cash-Out): <ul style="list-style-type: none"> ● Pkw: 66 % ● Jobticket: 22 % ● Rad: 4 % ● Mitfahrgelegenheit: 5 % ● Sonstiges: 3 % <ul style="list-style-type: none"> ■ Durch das Parking Cash-Out reduziert sich der Pkw-Anteil, während der Anteil an Jobtickets, Radverkehr und Mitfahrgelegenheiten leicht ansteigen. Das ÖPNV Cash-Out bewirkt hingegen kaum eine Veränderung des Pkw-Verkehrs.

Erfolgsfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Bei höheren Kosten für die Pkw-Nutzung erhöht sich die Wahrscheinlichkeit für die Nutzung der alternativen Verkehrsmittel.
Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Bei zunehmender Reiseweite (Distanz) verringert sich die Wahrscheinlichkeit für die Nutzung der alternativen Verkehrsmittel. ▶ Bei zunehmender Anzahl der Personen im Haushalt verringert sich die Wahrscheinlichkeit für die Nutzung der alternativen Verkehrsmittel.
Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Studien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FS 1: Parking Cash Out: Implementing Commuter Benefits as One of the Nation's Best Workplaces for Commuters ▶ FS 3: The Effects of Free Parking on Commuter Mode Choice: Evidence from Travel Diary Data ▶ FS 4: Carpool Incentive Programs - Implementing Commuter Benefits as One of the Nation's Best Workplaces for Commuters
Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Ergebnisse basieren auf Modellrechnungen mit Hilfe von Befragungen. Darüber hinaus wäre es interessant zu untersuchen, welche Veränderungen des Mobilitätsverhaltens sich bei einer tatsächlichen Umsetzung des Instruments ergeben würden.
Fazit	
Kernaussagen	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gemäß der Modellrechnung mit Hilfe von Befragungen hat die Umsetzung des Parking Cash-Out-Konzepts einen erkennbaren Einfluss auf das Mobilitätsverhalten und vermindert Pkw-(Einzel-)Fahrten. ▶ Die Einführung von Parkgebühren beim Arbeitgeber würde einen noch stärkeren positiveren Einfluss auf das Mobilitätsverhalten haben, wäre aber nur schwer umsetzbar. 	

FS 3: The Effects of Free Parking on Commuter Mode Choice: Evidence from Travel Diary Data			
Allgemeine Daten			
Fallstudien-Nr. FS 3	Art des Instruments Ökonomisches Instrument	Themenbereich Parken im privaten Raum bzw. beim Arbeitgeber	Land und Jahr USA, 2001
Herausgeber The Ralph & Goldy Lewis Center for Regional Policy Studies at UCLA		Autor/Auftragnehmer Daniel Baldwin Hess	Umfang 20 Seiten
Beschreibung der Fallstudie			
Kurzbeschreibung			
Die Einführung von Parkgebühren beim Arbeitgeber ist eine Möglichkeit der Parkraumbewirtschaftung zur Reduzierung des Pendelverkehrs mit dem Pkw. Diese Studie beschreibt ein prädiktives Modell, das die Wahrscheinlichkeit von Pendeln durch Alleinfahren, Carooling oder ÖPNV schätzt. Dies beinhaltet Mitarbeiter, die kostenlose Parkplätze bei der Arbeit erhalten, als auch Mitarbeiter, die keine kostenlosen Parkplätze bei der Arbeit erhalten. Die Studie untersucht auch, ob es wahrscheinlich ist, dass diejenigen, die für das Parken am Arbeitsplatz bezahlen müssen, stattdessen auf ein nachhaltigeres Verkehrsmittel umsteigen.			
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduzierung von Pendlerinnen- und Pender-Fahrten mit Pkw in Einzelbesetzung und damit von Stau und Emissionen. 		

<p>Bestandteile des Instruments und methodisches Vorgehen der Studie</p>	<p>Das Modell ist ein multinomiales Logit-Modell und verwendet Daten aus einer Umfrage zur Haushaltsaktivität, die die Wahl des Verkehrsmittels für die Fahrt nach Portland (Oregon) CBD festlegt.</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Das Modell schätzt die Wahrscheinlichkeit der folgenden drei Variablen:<ul style="list-style-type: none">● Alleinfahrten.● Carpooling.● ÖPNV-Nutzung.▶ Die folgenden erklärenden Variablen werden getestet:<ul style="list-style-type: none">● Tägliche Parkgebühren.● Transitzeit.● Bodennutzungsschicht.● Transitzugang.● Haushaltsgröße.● Anzahl der Fahrzeuge.● Haushaltseinkommen.● Geschlecht.● Rasse.● Beruf.● Alter.● Pendlerzuschuss.▶ Die Modellform basiert sich auf folgenden Gleichungen:<ul style="list-style-type: none">● 1.: $P_1 + P_2 + P_3 = 1$● 2.: $\log(P_1/P_3) = A_a + B_{1a} \cdot X_1 + B_{2a} \cdot X_2 + \dots + B_{ia} \cdot X_i$● 3.: $\log(P_1/P_3) = A_b + B_{1b} \cdot X_1 + B_{2b} \cdot X_2 + \dots + B_{ib} \cdot X_i$▶ Folgende statistisch erklärende Variablen sind für beide Gleichungen signifikant:<ul style="list-style-type: none">● tägliche Parkgebühren.● Transitzeit.● Anzahl der Fahrzeuge.● Haushaltseinkommen.● Beruf.▶ Folgende statistisch erklärende Variablen sind nicht für eine Gleichung signifikant:<ul style="list-style-type: none">● Bodennutzungsschicht.● Transitzugang.● Geschlecht.● Rasse.● Alter.● Pendlerzuschuss.▶ Die Koeffizienten aller Variablen sind auf der 0,05-Ebene signifikant, mit Ausnahme des Abfangens der dritten Gleichung (die auf der Ebene 0,10 signifikant ist) und dem Haushaltseinkommen der dritten Gleichung.
---	---

Bewertung und Auswirkungen	
Indikatoren der Wirkungsmessung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Wahrscheinlichkeit der Pendlerinnen- und Pendler-Fahrten mit Pkw in Einzelbesetzung bzw. im Carpooling bzw. im öffentlichen Verkehr. ▶ Anzahl Autos pro 100 Pendlerinnen und Pendler in Abhängigkeit der Parkgebühren pro Tag. ▶ Wahrscheinlichkeit der pendelnden Mitarbeiter in Abhängigkeit des jährliche Haushaltseinkommen. ▶ Preiselastizität der Nachfrage nach Parkplätzen am Arbeitsplatz. ▶ Tägliche Reduzierung der VMT (Vehicle Miles Travelled) pro 100 Pendlerinnen und Pendler.
Wirkungen	<p>Einführung von unterschiedlich hohen Parkgebühren pro Tag am Beispiel von Portland:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Wahrscheinlichkeit der Pendlerinnen- und Pendler-Fahrten: <ul style="list-style-type: none"> ● 0 \$ <ul style="list-style-type: none"> ■ Pkw in Einzelbesetzung: 62 % ■ Carpooling: 16 % ■ ÖPNV-Nutzung: 22 % ● 1 \$ <ul style="list-style-type: none"> ■ Pkw in Einzelbesetzung: 61 % ■ Carpooling: 12 % ■ ÖPNV-Nutzung: 27 % ● 2 \$ <ul style="list-style-type: none"> ■ Pkw in Einzelbesetzung: 59 % ■ Carpooling: 10 % ■ ÖPNV-Nutzung: 31 % ● 3 \$ <ul style="list-style-type: none"> ■ Pkw in Einzelbesetzung: 57 % ■ Carpooling: 8 % ■ ÖPNV-Nutzung: 35 % ● 4 \$ <ul style="list-style-type: none"> ■ Pkw in Einzelbesetzung: 54 % ■ Carpooling: 6 % ■ ÖPNV-Nutzung: 40 % ● 5 \$ <ul style="list-style-type: none"> ■ Pkw in Einzelbesetzung: 50 % ■ Carpooling: 4 % ■ ÖPNV-Nutzung: 45 % ● 6 \$ <ul style="list-style-type: none"> ■ Pkw in Einzelbesetzung: 46 % ■ Carpooling: 4 % ■ ÖPNV-Nutzung: 50 % ▶ Anzahl Autos pro 100 Pendlerinnen und Pendler in Abhängigkeit der Parkgebühren pro Tag: <ul style="list-style-type: none"> ● 0 \$: 69 Fahrzeuge ● 1 \$: 66 Fahrzeuge ● 2 \$: 63 Fahrzeuge ● 3 \$: 60 Fahrzeuge ● 4 \$: 57 Fahrzeuge ● 5 \$: 52 Fahrzeuge ● 6 \$: 48 Fahrzeuge

	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Wahrscheinlichkeit der pendelnden Mitarbeiter in Abhängigkeit des jährliche Haushaltseinkommen: <ul style="list-style-type: none"> ● Haushaltseinkommen pro Jahr: 5.000 \$. ■ Pkw in Einzelbesetzung: 44 %. ■ Carpooling: 9 %. ■ ÖPNV-Nutzung: 47 %. ● Haushaltseinkommen pro Jahr: > 70.000 \$. ■ Pkw in Einzelbesetzung: 77 %. ■ Carpooling: 6 %. ■ ÖPNV-Nutzung: 16 %. ▶ Preiselastizität der Nachfrage nach Parkplätzen am Arbeitsplatz: <ul style="list-style-type: none"> ● 0 \$: -0,02 ● 1 \$: -0,07 ● 2 \$: -0,12 ● 3 \$: -0,18 ● 4 \$: -0,41 ● 5 \$: -0,44 ▶ Tägliche Reduzierung der VMT (Vehicle Miles Travelled) pro 100 Pendlerinnen und Pendler: <ul style="list-style-type: none"> ● 0 \$: 0 ● 1 \$: 21 ● 2 \$: 42 ● 3 \$: 63 ● 4 \$: 84 ● 5 \$: 119 ● 6 \$: 147
Erfolgsfaktoren	▶ Keine Angaben.
Hemmnisse	▶ Keine Angaben.
Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Studien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FS 1: Parking Cash Out: Implementing Commuter Benefits as One of the Nation’s Best Workplaces for Commuters ▶ FS 2: Parking Cash-Out - ein innovativer Ansatz zur betrieblichen Effizienzsteigerung ▶ FS 4: Carpool Incentive Programs - Implementing Commuter Benefits as One of the Nation’s Best Workplaces for Commuters
Weiterer Forschungsbedarf	▶ Erfolgsfaktoren und Hemmnisse bei der Reduzierung des Pendlerverkehrs.
Fazit	
Kernaussagen <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die kostenlose Parkplatznutzung führt zu keiner Veränderung des Verkehrsaufkommens. ▶ Eine Erhöhung der Parkgebühren am Arbeitsplatz führt zu weniger Pkw-Fahrten und einer stärkeren ÖPNV-Nutzung bei Pendlerinnen und Pendlern. ▶ Je höher das Haushaltseinkommen, desto weniger nutzen die Pendlerinnen und Pendler den ÖPNV und häufiger den eigenen Pkw. 	

FS 4: Carpool Incentive Programs - Implementing Commuter Benefits as One of the Nation's Best Workplaces for Commuters			
Allgemeine Daten			
Fallstudien-Nr. FS 4	Art des Instruments Ökonomisches Instrument	Themenbereich Parken im privaten Raum bzw. beim Arbeitgeber	Land und Jahr USA, 2005
Herausgeber United States Environmental Protection Agency Office of Air and Radiation		Autor/Auftragnehmer ICF Consulting and updated by East-ern Research Group	Umfang 11 Seiten
Beschreibung der Fallstudie			
<p>Kurzbeschreibung</p> <p>Der Fokus dieser Studie liegt auf Anreizprogrammen für Fahrgemeinschaften, die sowohl für Arbeitgeber als auch für Arbeitnehmer Vorteile bringen. Viele Unternehmen sind daher daran interessiert, Fahrgemeinschaften zu fördern. Dabei haben die Unternehmen viele Möglichkeiten dies zu tun. Instrumente dafür sind zum Beispiel geringere Kosten oder freies Parken für Fahrgemeinschaften, die Möglichkeit von bevorzugtem Parken, die Bereitstellung von Mitfahrgelegenheiten oder finanzielle Anreize. Unterstützung bei der Suche nach potenziellen Partnerinnen und Partnern für Fahrgemeinschaften können die Unternehmen von örtlichen Fahrgemeinschaftsorganisationen erhalten.</p> <p>Für eine Einschätzung der Effekte durch die Förderung von Fahrgemeinschaften wurden drei Fallbeispiele betrachtet:</p> <p>Fallbeispiel 1): Ithaca, New York – Cornell University Fallbeispiel 2): Atlanta, Georgia – Emory University Fallbeispiel 3): Beaverton, Oregon – Nike</p> <p>Für ergänzende Einschätzungen der Effekte einer Förderung von Fahrgemeinschaften wurden außerdem weitere Studien und Analysen betrachtet:</p> <p>Ergänzende Literatur 1) – Shoup, 1997: Evaluating the Effects of Parking Cash Out: Eight Case Studies, Sacramento: California Environmental Protection Agency. Ergänzende Literatur 2) – U.S. Environmental Protection Agency (EPA): Analyse eines Pendlermodells, das Beziehungen konkreter Fallstudien von arbeitgeberbezogenen Programmen ableitet.</p>			
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduzierung von Pendlerinnen- und Pender-Fahrten mit Pkw in Einzelbesetzung und damit von Stau und Emissionen sowie von Parkraum. 		
Bestandteile des Instruments und methodisches Vorgehen der Studie	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Es werden zunächst mögliche Anreizprogramme für die erfolgreiche Umsetzung und Förderung von Fahrgemeinschaften und die dafür notwendigen Maßnahmen genannt: <ul style="list-style-type: none"> ● Bereitstellung von Plattformen für Mitfahrgelegenheiten (Rideshare Matching). ● Bevorzugtes Parken. ● Günstigeres Parken (zusätzlich zur Kostenteilung) oder sogar kostenfreies Parken. ● Geregelte Zeitplanung für Mitarbeiter: vorausschaubare Zeitplanung und seltene Notwendigkeit für Überstunden. ● Jährliche Rückmeldung der Nutzerinnen und Nutzer von Fahrgemeinschaften, Abgleich von Arbeitnehmern und Registrierungen zur Reduzierung von Betrug. ● Schaffung von Parkraum in eingegrenzten oder speziell dafür vorgesehenen Zonen zur, um Betrug zu verhindern. ● Monetäre Anreize. ● Anreize in Form von Gutscheinen. ▶ Im zweiten Schritt werden drei Fallbeispiele für die Einschätzung der Effekte durch die Förderung von Fahrgemeinschaften betrachtet: ▶ Fallbeispiel 1): Ithaca, New York - Cornell University: 		

	<ul style="list-style-type: none"> ● Die Anzahl der Personen auf dem Campus beträgt ca. 30.000, wovon ca. 9.000 Angestellte der Universität sind. ● Die Anzahl der verfügbaren Parkplätze beträgt 10.000. ● In diesem Fallbeispiel wurden die Parkkosten erhöht und 20 Tagesparktickets pro Jahr für Mitglieder einer Fahrgemeinschaftsorganisation bereitgestellt. Dabei ist es nicht möglich, eine Fahrkarte für den öffentlichen Verkehr zu erhalten und sich parallel für eine Fahrgemeinschaft einzuschreiben. <p>▶ Fallbeispiel 2): Atlanta, Georgia - Emory University:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Die Anzahl der Studierenden beträgt ca. 12.000 und die Anzahl der Angestellten beträgt ca. 14.000. ● Der Campus umfasst neben den Universitätsgebäuden auch ein Krankenhaus. ● An der Fahrgemeinschaftsorganisation können sowohl Studierende und Arbeitnehmer der Universität als auch Arbeitnehmer des Krankenhauses teilnehmen. ● Zur Förderung von Fahrgemeinschaften wurden die Parkkosten pro Jahr für Fahrgemeinschaften reduziert und alle Mitglieder einer Fahrgemeinschaftsorganisation erhalten einen „Value Pass“, wodurch sie 24 Mal im Jahr allein (ohne Bildung einer Fahrgemeinschaft) unter den günstigeren Bedingungen parken können. Ein ergänzender „Value Pass“ kann zudem für 36 \$ erworben werden. Die Clifton Corridor Transportation Management Association (CCTMA) bietet allen Mitgliedern einer Fahrgemeinschaftsorganisation außerdem Anreize, wie Starbucks- und Tankkarten. Eine jährliche Rückmeldung der Nutzerinnen und Nutzer von Fahrgemeinschaften ist erforderlich, um Betrug vorzubeugen. <p>▶ Fallbeispiel 3): Beaverton, Oregon – Nike:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Auf dem Nike-Campus sind ca. 4.200 Personen beschäftigt und im Stadtgebiet sind zusätzlich ca. 2.000 Personen angestellt. ● Bis 10:00 Uhr morgens sind 30 bis 40 Parkplätze auf dem Campus für Fahrgemeinschaften reserviert. Mitglieder einer Fahrgemeinschaftsorganisation und Autofahrer, die nicht allein fahren, erhalten eine Preisreduktion. Anfangs erhielten Mitglieder einer Fahrgemeinschaftsorganisation außerdem Voucher („Nike Bucks“), mit denen sie Essen, Merchandise oder andere Services erhalten konnten. Aus Kostengründen wurden diese „Nike-Bucks“ im Jahr 1998 durch Gewinnspiele ersetzt. Preise sind Gutscheine im Wert von 20 \$ bis 100 \$ für den Mitarbeiterladen oder lokale Einzelhändler.
Bewertung und Auswirkungen	
Indikatoren der Wirkungsmessung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Nutzung von Fahrgemeinschaften. ▶ Reisedauer, wenn Spuren für Fahrgemeinschaften (HOV) vorhanden sind. ▶ Anzahl registrierter Nutzerinnen und Nutzer von Fahrgemeinschaften. ▶ Reduktion parkender Fahrzeuge am Campus. ▶ Reduktion der Pendlermeilen. ▶ Ersparnis für die Universität. ▶ Reduktion der Parkkosten für die Nutzerinnen und Nutzer. ▶ Gewinnspielteilnahme für Teilnehmer von Fahrgemeinschaften.
Wirkungen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Nutzung von Fahrgemeinschaften: <ul style="list-style-type: none"> ● Ergänzende Literatur 1) – Shoup, 1997: Die Nutzung von Fahrgemeinschaften in acht Unternehmen konnte um 14 % bis 23 % durch das Angebot von Bargeld anstelle eines Parkplatzes gesteigert werden. ● Ergänzende Literatur 2) – U.S. Environmental Protection Agency (EPA): Ein firmeninterner „Matchingservice“ für Fahrgemeinschaften und eine

	<p>ausreichende Informationsbereitstellung können die erwartete Nutzung von Fahrgemeinschaften um 4 % bis 10 % erhöhen.</p> <ul style="list-style-type: none">● Ergänzende Literatur 2) – U.S. Environmental Protection Agency (EPA): Firmen, die zusätzlich bevorzugtes Parken für Fahrgemeinschaften ermöglichen, können einen Anstieg der Nutzung von Fahrgemeinschaften um 20 % erwarten. <p>▶ Reisedauer, wenn Spuren für Fahrgemeinschaften (HOV) vorhanden sind:</p> <ul style="list-style-type: none">● Abhängig von der Länge der Reise und des Verkehrs kann die Fahrtzeit in einigen Metropolregionen um 15 bis 30 Minuten reduziert werden. <p>▶ Anzahl registrierter Nutzerinnen und Nutzer von Fahrgemeinschaften:</p> <ul style="list-style-type: none">● Fallbeispiel 1): 15 Jahre nach Einführung der Maßnahme bilden 1.370 Personen insgesamt 625 Fahrgemeinschaften, wodurch täglich ca. 600 Autos weniger zum Campus fahren. Es teilen sich durchschnittlich 2,2 Personen ein Auto. (Die Anzahl der Studierenden und Angestellten beträgt ca. 30.000.● Fallbeispiel 2): 10 Jahre nach der Einführung der Maßnahme waren 473 Personen für 208 Fahrgemeinschaften registriert. Es teilen sich durchschnittlich 2,27 Personen ein Auto. (Die Anzahl der Studierenden und Angestellten beträgt ca. 26.000).● Fallbeispiel 3): In einer durchschnittlichen Woche fahren 800 Personen mit 400 Autos im Rahmen einer Fahrgemeinschaft zur Arbeit. (Ca. 4.200 Angestellte auf dem Nike-Campus + ca. 2.000 Angestellte im Stadtgebiet). <p>▶ Reduktion parkender Fahrzeuge am Campus:</p> <ul style="list-style-type: none">● Fallbeispiel 1): 15 Jahre nach Einführung der Maßnahme parken täglich ca. 2.400 Autos weniger am Campus. <p>▶ Reduktion der Pendlermeilen:</p> <ul style="list-style-type: none">● Fallbeispiel 1): 15 Jahre nach Einführung der Maßnahme konnten die Pendlermeilen um ca. 10 Millionen pro Jahr reduziert werden. <p>▶ Ersparnis für die Universität:</p> <ul style="list-style-type: none">● Fallbeispiel 1): Nach 10 Jahren wurden 36 Millionen \$, im Vergleich zu der Situation, in der man der Nachfrage nach Parkplätzen ohne Fahrgemeinschaften gerecht werden würde, eingespart. <p>▶ Reduktion der Parkkosten für die Nutzerinnen und Nutzer:</p> <ul style="list-style-type: none">● Fallbeispiel 2): Die jährlichen Parkkosten ohne Fahrgemeinschaft liegen zwischen 100 \$ für Mitarbeiterparkplätze des Krankenhauses und 1.000 \$ für reservierte Fakultätsplätze. Ein Großteil der Mitarbeiter der Universität zahlt 256 \$ pro Jahr. Teilnehmer des Fahrgemeinschaftsprogramms hingegen zahlen jährlich 100 \$. <p>▶ Gewinnspielteilnahme für Teilnehmer von Fahrgemeinschaften:</p> <ul style="list-style-type: none">● Fallbeispiel 3): Gutscheine für „Mitarbeiterläden“ oder lokale Einzelhändler haben einen Wert von 20 \$ bis zu 100 \$.
--	---

<p>Erfolgsfaktoren</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Spuren für Fahrgemeinschaften (high-occupancy vehicle (HOV) lanes), reserviert für Autos, die von mindestens zwei Personen besetzt sind. ▶ Arbeitgeber mit hoher Anzahl an Arbeitnehmern. ▶ dichtes Beschäftigungsumfeld / dichte Beschäftigungslage. ▶ regionale Ride-Share Organisationen helfen bei der Umsetzung, vor allem in kleineren Firmen mit wenigen Mitarbeitern. ▶ Angebot von Emergency Ride Home (ERH) Programmen durch den jeweiligen Arbeitgeber oder die lokale Regierung, damit Arbeitnehmer in Notfällen nach Hause können. ▶ Park-and-Ride Sammelplätze. ▶ Fallbeispiel 1): Subventionierung der Parkkosten für Fahrgemeinschaften seitens der Universität. ▶ Fallbeispiel 2): Um Betrugsfälle zu vermeiden, sind eingeschränkte Parkzonen und die jährliche Neuregistrierung hilfreich. ▶ Fallbeispiel 3): Online-System für die Registrierung mit jeglichen Informationen und zum Tracken von Nutzungsraten, ausgegebenen Parkgutscheinen sowie den Umweltauswirkungen.
<p>Hemmnisse</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Betrugsfälle: <ul style="list-style-type: none"> ● Potenzielle Betrüger, die lediglich vorgeben, Fahrgemeinschaften zu nutzen. ● Das beste Mittel gegen Betrugsfälle ist Tore oder Schranken an den Parkplätzen und die Ausstattung der Fahrgemeinschaften mit Plaketten und einem Barcode, wodurch der Zutritt zu den Parkplätzen gewährt wird. ● Ein weiteres Problem sind ungültige Registrierungen (in der Regel durch Personen, die in anderen Einrichtungen arbeiten). ● Um das möglichst zu verhindern, müssen sich alle Teilnehmer des Programms jährlich neu registrieren. ▶ Ergänzende Literatur 1) – Shoup, 1997: Es ist schwierig, Autofahrer von Fahrgemeinschaften zu überzeugen, wenn Parken kostenfrei möglich ist.
<p>Verknüpfung der Ergebnisse</p>	
<p>Verwandte Studien</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FS 1: Parking Cash Out: Implementing Commuter Benefits as One of the Nations's Best Workplaces for Commuters ▶ FS 2: Parking Cash-Out - ein innovativer Ansatz zur betrieblichen Effizienzsteigerung ▶ FS 3: The Effects of Free Parking on Commuter Mode Choice: Evidence from Travel Diary Data
<p>Weiterer Forschungsbedarf</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Bezifferung der positiven Umweltauswirkungen im Zeitverlauf. ▶ Veränderung der Autonutzung, wenn nicht nur Parkplätze für Fahrgemeinschaften günstiger, sondern normale Parkplätze gleichzeitig teurer würden.
<p>Fazit</p>	
<p>Kernaussagen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die genannten Maßnahmen zur Subventionierung von Fahrgemeinschaften führen zu einer erhöhten Nutzung von Fahrgemeinschaften. ▶ Der Erfolg der Maßnahmen ist abhängig von den jeweiligen Voraussetzungen vor Ort (z. B. Kosten der normalen Parkplätze, Mitarbeiter-/Nutzerdichte etc.). 	

9.4.2 Parken im öffentlichen Raum

FS 5: Pricing Parking by Demand			
Allgemeine Daten			
Fallstudien-Nr. FS 5	Art des Instruments Ökonomisches Instrument	Themenbereich Parken im öffentlichen Raum	Land und Jahr USA, 2013
Herausgeber University of California		Autor/Auftragnehmer Gregory Pierce, Donald Shoup	Umfang 9 Seiten
Beschreibung der Fallstudie			
Kurzbeschreibung Im Jahr 2011 hat die Stadt San Francisco mit dem Projekt „SFpark“ die Parkraumbewirtschaftung deutlich flexibilisiert. Die Parkgebühren wurden in Abhängigkeit des Gebiets und der Tageszeit variiert. Durch eine flexible Preisgestaltung soll ein optimaler Auslastungsgrad der Parkplätze erreicht werden. Zu hohe Preise und eine damit verbundene geringen Auslastung der Stellplätze können eine Gefahr für den umliegenden Handel darstellen und sich negativ auf Arbeitsplätze und Steuereinnahmen auswirken. Zu geringe Preise und eine entsprechend hohe Auslastung können hingegen zusätzlichen Parksuchverkehr und Staus induzieren. Durch eine variable Gestaltung der Parkgebühren soll daher eine effiziente Auslastungsquote erreicht werden.			
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Erreichung eines Auslastungsgrad der Parkplätze zwischen 60 und 80 Prozent. ▶ Nutzung von variablen Preisen zur Lenkung des Verkehrsverhaltens und der Parkplatzsuche. ▶ Sicherstellung einer hohen Kundenfrequenz für die anliegenden Geschäfte. ▶ Vermeidung von Parksuchverkehr und Staus. ▶ Umverteilung der Nachfrage nach Parkraum von überfüllten Blocks zu weniger nachgefragten Parkplätzen und in Parkhäuser. 		
Bestandteile des Instruments und methodisches Vorgehen der Studie	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Installation von Sensoren zur Erfassung der Parkplatzauslastung in sieben Pilotzonen mit 7.000 gebührenpflichtigen Parkplätzen. ▶ Einsatz von Parkuhren, die eine von der Tageszeit abhängige Gebühr erheben. ▶ Anpassung der Parkgebühren je nach gemessener Auslastung ca. alle zwei Monate, wenn der Ziel-Auslastungsgrad von 60 bis 80 % über- oder unterschritten wird. ▶ Zweckbindung der Einnahmen der Parkraumbewirtschaftung zur Förderung des öffentlichen Verkehrs. 		
Bewertung und Auswirkungen			
Indikatoren der Wirkungsmessung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Preiselastizität. ▶ Durchschnittliche Parkgebühren. ▶ Belegungsrate der Parkplätze (Auslastungsgrad). ▶ Dauer der Parkplatzsuche. ▶ Fahrzeugkilometer. ▶ Weitere Wirkungen (qualitativ). 		

<p>Wirkungen</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Preiselastizität: <ul style="list-style-type: none"> ● Die durchschnittliche Preiselastizität lag bei -0,4. Bei einem Anstieg der Kosten um 1 % sank die Nachfrage damit um 0,4 %. Auf Ebene der Blocks gab es aber starke Unterschiede. ▶ Durchschnittliche Parkgebühren: <ul style="list-style-type: none"> ● In fast allen Blocks sind die Parkgebühren im Vergleich zu der Zeit vor dem Projekt in der Zeit bis 12 Uhr mittags gesunken, während sie zwischen mittags und 15 Uhr gestiegen sind. Die Gebühren ab 15 Uhr lagen meist höher als die Gebühren vor 12 Uhr, aber niedriger als die Gebühren ab 15 Uhr. ● Nach 11 Preisanpassungen in zwei Jahren sanken die durchschnittlichen Parkgebühren um 4 %. ● Die Gebühren stiegen beispielsweise in der Chestnut Stree von 2,00\$ pro Stunde (im Juli 2011) auf 3,50 \$ (im April 2013) und sanken in der Lombard Street von 2,00\$ pro Stunde (im Juli 2011) auf 1,00 \$ (im April 2013). ▶ Belegungsrate der Parkplätze (Auslastungsgrad): <ul style="list-style-type: none"> ● Im August 2013 (zwei Jahre nach Beginn) wurde in 62 % der Blocks der Ziel-Auslastungsgrad erreicht. ● In etwa ein Drittel aller Blocks, die zuvor ober- oder unterhalb des Ziel-Auslastungsgrads lagen, konnte die Zielvorgabe erreicht werden. ● In der Chestnut Street sank der Auslastungsgrad beispielsweise von ca. 84 % im Juli 2011 (bei 2,00 \$ pro Stunde) auf ca. 70% im April 2013 (bei 3,50 \$ pro Stunde). ● In der Lombard Street stieg der Auslastungsgrad von ca. 64 % im Juli 2011 (bei 2,00 \$ pro Stunde) auf ca. 78 % im April 2013 (bei 1,00 \$ pro Stunde). ▶ Dauer der Parkplatzsuche: <ul style="list-style-type: none"> ● Im Untersuchungsgebiet sank die durchschnittliche Dauer für die Suche nach einem Parkplatz um 43 %. ● Im Kontrollgebiet ergab sich ein Rückgang um 13 %. ▶ Fahrzeugkilometer: <ul style="list-style-type: none"> ● An Wochentagen sank das Verkehrsaufkommen in Fahrzeugkilometern im Untersuchungsgebiet um 30 %. ● Im Kontrollgebiet ergab sich ein Rückgang um 6 %. ▶ Weitere Wirkungen (qualitativ): <ul style="list-style-type: none"> ● Auswirkungen auf die lokale Wirtschaft (Geschäfte bzw. Arbeitsplätze). ● Erhöhte Steuereinnahmen. ● Vermiedene Staus und Unfälle. ● Geringerer Parksuchverkehr und vermiedene Emissionen.
<p>Erfolgsfaktoren</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Passende Definition der Zeiträume der Gebührenerhebung in Abhängigkeit der Geschäftszeiten. ▶ Variable kurzfristige Anpassung der Gebührenhöhe („Versuch- und Irrtum-Methode“).
<p>Hemmnisse</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Zielkonflikte: Höhere Parkgebühren wirken eine zu hohen Parkplatz-Auslastung entgegen, vermindern aber gleichzeitig die Anzahl an potenziellen Kundinnen und Kunden in den Geschäften. ▶ Sehr unterschiedliche Nachfragestrukturen in den einzelnen Blocks und Straßen. ▶ Schwierigkeiten, die passenden Gebührenhöhen für jeden Block zu definieren. ▶ Einzelevents (z. B. private Veranstaltungen) sind nicht/schwer vorhersehbar/planbar und können die Auslastungsrate entsprechend erhöhen und zu Suchverkehren führen.

Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Studien	▶ FS 6: Cruising for Parking: Lessons from San Francisco
Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswirkungen der variablen Parkgebühren auf das gesamte Mobilitätsverhalten und die Verkehrsmittelwahl. ▶ Veränderung der Förderung des Umweltverbundes durch die Anpassung der Parkgebühren.
Fazit	
Kernaussagen	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Das Parkverhalten kann durch die Einführung und Anpassung variabler Parkgebühren gesteuert werden. ▶ Da die Nachfragestruktur in den einzelnen Blocks und Straßen oft unterschiedlich ist, ergeben sich Schwierigkeiten bei der Wahl der passenden Höhe der Parkgebühren. Ein iterativer Prozess kann bei der Festlegung der optimalen Höhe der Gebühren helfen. ▶ Verhaltensänderungen entwickeln sich über einen längeren Zeitraum und sind langfristig zu beobachten. 	

FS 6: Cruising for Parking: Lessons from San Francisco			
Allgemeine Daten			
Fallstudien-Nr. FS 6	Art des Instruments Ökonomisches Instrument	Themenbereich Parken im öffentlichen Raum	Land und Jahr USA, 2016
Herausgeber Access Magazine		Autor/Auftragnehmer Adam Millard-Ball et al.	Umfang 8 Seiten
Beschreibung der Fallstudie			
Kurzbeschreibung			
<p>Die Parkplatzsuche bzw. „Cruising“ verursacht Verkehrsstaus, Luftverschmutzung sowie Treibhausgasemissionen. Durch Cruising in einem 15-Block Geschäftsviertel in Los Angeles entsteht schätzungsweise ein zusätzliches Verkehrsaufkommen von 3.600 Meilen pro Tag – gleichbedeutend mit zwei jährlichen Reisen zum Mond. Viele Städte versuchen daher die Parkplatzsuche zu verringern, indem sie das Parkraumangebot erhöhen. Sie verlangen von privaten Bauherren, dass sie außerhalb der Straße Stellplätze vorsehen, um der erwarteten Nachfrage nach (kostenlosen) Parkplätzen gerecht zu werden. Außerdem stellen sie öffentliche Garagen zur Verfügung, um Engpässe am Bordstein auszugleichen. Eine Mindestanzahl von bereitzustellenden Parkständen ist seit den 1950er Jahren in US-Städten üblich.</p> <p>Im Jahr 2011 hat die Stadt San Francisco die größte Reform der Parkraumbewirtschaftung seit der Einführung der Parkuhren im Jahr 1935 durchgeführt. Seitdem variieren die Parkgebühren in Abhängigkeit des Gebiets und der Tageszeit (Projekt „SFpark“).</p>			
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Der Ziel-Auslastungsgrad der Parkplätze liegt zwischen 60 und 80 Prozent. ▶ Nutzung von variablen Preisen zur Lenkung des Verkehrsverhaltens und der Parkplatzsuche. ▶ Sicherstellung einer hohen Kundenfrequenz für die anliegenden Geschäfte. ▶ Vermeidung von Parksuchverkehr und Staus. ▶ Umverteilung der Nachfrage nach Parkraum von überfüllten Blocks zu weniger vollen Blocks. 		

<p>Bestandteile des Instruments und methodisches Vorgehen der Studie</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ San Francisco hat im Zuge des Pilotprojekts „SFpark“ eine variable Preissetzung für das Parken eingeführt, um die Verfügbarkeit von Parkplätzen zu erhöhen und die Parkplatzsuche zu reduzieren. Dabei wird angenommen, dass die Blockgröße entscheidend für die Zielformulierung der Belegungsrate ist: Je größer der Block, desto höher kann die Zielbelegungsrate festgelegt werden. ▶ Die Effektivität dieses Pilotprojekts wird in dieser Studie untersucht. ▶ Maßnahmen im Rahmen des Projekts „SFpark“: <ul style="list-style-type: none"> ● Anpassung der Parkuhrtarife an die in den Vorwochen oder Monaten beobachtete Auslastung, sodass eine Belegungsrate von 60 - 80 % pro Block erreicht wird. ● Die Belegungsdaten wurden bis 2013 durch Parksensoren beobachtet. ● Dabei wurden die Belegungsdaten in einer Pilotzone, in der die Parkuhrpreise variierten, mit einer Zone (Kontrollgruppe), in der die Parkuhrpreise unverändert blieben, verglichen. ● Seit 2013 werden Daten der Bezahlungen an den Parkuhren als Grundlage für die Belegungsdaten genutzt. ● Preisanpassungen in der Pilotzone finden alle sechs Wochen statt. ● Parkuhrtarife innerhalb eines Blocks werden um 25 Cent pro Stunde erhöht, sofern die Belegungsrate über 80 % liegt. ● Parkuhrtarife innerhalb eines Blocks werden um 25 Cent pro Stunde gesenkt, sofern die Belegungsrate unter 60 % liegt. ▶ Datenerhebungen zur Parkplatzsuche durch die San Francisco Municipal Transportation Agency (SFMTA), die aus Vergleichsgründen betrachtet wurden: <ul style="list-style-type: none"> ● Datenerhebung 1: Umfrage, bei der Parkende auf den Straßen nach der Dauer der Parkplatzsuche gefragt wurden. ● Datenerhebung 2: Fahrradinspektoren folgten einer vorgegebenen Route in bestimmten Stadtvierteln und beobachteten dabei die durchschnittliche Suchzeit nach dem ersten freien Parkplatz.
<p>Bewertung und Auswirkungen</p>	
<p>Indikatoren der Wirkungsmessung</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verkehrsaufkommen durch die Parkplatzsuche. ▶ Belegungsrate der Parkplätze (Auslastungsgrad). ▶ Benötigte Strecke für die Parkplatzsuche. ▶ Benötigte Zeit für die Parkplatzsuche.
<p>Wirkungen</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Parksuchverkehr: <ul style="list-style-type: none"> ● Das Verkehrsaufkommen für die Parkplatzsuche reduzierte sich um über 50 % über einen Zeitraum von zwei Jahren, im Vergleich zur Kontrollgruppe. ● Ab 17 Uhr steigt das Verkehrsaufkommen, weil ab 18 Uhr kostenfrei geparkt werden kann und somit für Parken bis zum nächsten Morgen nur eine Stunde bezahlt werden muss. ▶ Belegungsrate der Parkplätze (Auslastungsgrad): <ul style="list-style-type: none"> ● Nach ca. zehn Preisanpassungen bzw. fast zwei Jahren konnte die Belegungsrate um 1 - 2 %-Punkte näher an das Ziel von 60 - 80 % gebracht werden. ● Der zweijährige Betrachtungszeitraum war durch einen wirtschaftlichen Aufschwung gekennzeichnet, wodurch ein intensiverer Parkdruck zu erwarten war. Dennoch konnte das Ziel einer Belegungsrate von 60 - 80 % erreicht werden. ● In der Kontrollgruppe hingegen verschlechterte sich die Parkraumverfügbarkeit und das Verkehrsaufkommen durch die Parkplatzsuche in dieser Zeit. ▶ Benötigte Strecke für die Parkplatzsuche: <ul style="list-style-type: none"> ● Die durchschnittlich benötigte Strecke sank um ca. 50 %.

	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Benötigte Zeit für die Parkplatzsuche: <ul style="list-style-type: none"> ● Datenerhebung 1 (SFMTA): die durchschnittliche Dauer der Parkplatzsuche auf den Straßen sank durch „SFpark“ von elf Minuten auf ca. sechs Minuten. ● Datenerhebung 2 (SFMTA): die durchschnittliche Dauer der Parkplatzsuche in bestimmten Stadtvierteln variiert zwischen 30 Sekunden am frühen Morgen bis zu zwei Minuten in der Mittagszeit.
Erfolgsfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Passende Definition der Zeiträume der Gebührenerhebung in Abhängigkeit der Geschäftszeiten. ▶ Variable kurzfristige Anpassung der Gebührenhöhe („Versuch- und Irrtum-Methode“). ▶ Reform des Parkens mit Behindertenausweis: Beschränkung des gebührenfreien Parkens auf Fahrer mit schwerwiegenden Behinderungen.
Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Jedes Ziel einer bestimmten Belegungsrate enthält einen Interessenkonflikt: Je geringer die Belegungsrate, desto einfacher ist es, einen Parkplatz zu finden und desto geringer das Verkehrsaufkommen der Parkplatzsuche. Andererseits wird durch die geringe Belegungsrate Platz verschwendet und die Parkeinnahmen fallen geringer aus. ▶ Da die Preisanpassungen lediglich alle sechs Wochen in Höhe von 25 Cent stattfanden, brauchte es einige Zeit, bis sich ein signifikanter Effekt auf das Verhalten der Autofahrer eingestellt hatte. ▶ Es ist nicht klar, wie viele Autofahrer überhaupt von Preisunterschieden zwischen verschiedenen Blöcken wussten und somit von der Möglichkeit, Geld zu sparen. ▶ Unterschiede zwischen den beobachteten Zeiten (Datenerhebung 2 (SFMTA)) und den von den befragten angegebenen Zeiten (Datenerhebung 1 (SFMTA)) für die Parkplatzsuche könnten daher kommen, dass die Befragten bei der Suche nach einem Parkplatz nicht unbedingt direkt den ersten verfügbaren, kostenpflichtigen Parkplatz genommen haben.
Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Studien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FS 5: Pricing Parking by Demand
Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswirkungen der variablen Parkgebühren auf das gesamte Mobilitätsverhalten und die Verkehrsmittelwahl. ▶ Veränderung der Förderung des Umweltverbundes durch die Anpassung der Parkgebühren.
Fazit	
Kernaussagen	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Durch eine variable Preissetzung an Parkuhren kann der Verkehr, der durch die Suche nach einem Parkplatz entsteht, und damit einhergehend Verkehrsstaus, Umweltverschmutzung und Suchzeit reduziert werden. ▶ Für eine Stadt wie San Francisco wäre es ein größerer Gewinn, die Parkuhrstunden abends und sonntags in Zeiten mit hoher Nachfrage auszudehnen, oder Preise für Parkplätze auf unbefestigten Wohnstraßen festzulegen, anstatt Tarifierungen der bereits kostenpflichtigen Parkplätze vorzunehmen. 	

FS 7: Push & pull: parking management and incentives as successful strategies for energy-efficient urban transport: final report			
Allgemeine Daten			
Fallstudien-Nr. FS 7	Art des Instruments Ökonomisches Instrument	Themenbereich Parken im öffentlichen Raum – Parkraumbewirtschaftung	Land und Jahr Europa, 2017
Herausgeber Forschungsgesellschaft Mobilität FGM - Austrian Mobility Research AMOR		Autor/Auftragnehmer Robert Preßl, Tom Rye	Umfang 36 Seiten
Beschreibung der Fallstudie			
Kurzbeschreibung Eine „Push & Pull Strategie“ ist eine Möglichkeit, um mit Hilfe des Parkraummanagements den motorisierten Individualverkehr in Städten zu lenken. Durch die Erhöhung von Parkgebühren und Wegnahme von Parkständen werden für Autofahrer Anreize gesetzt auf andere Verkehrsmittel umzusteigen (Push-Faktor). Gleichzeitig werden durch Investitionen und Werbung die Attraktivität von nachhaltigen Verkehrsmitteln, wie ÖPNV, Rad- und Fußverkehr, gesteigert (Pull-Faktor). In dieser Studie werden sieben europäische Städte vorgestellt, in denen bereits eine „Push & Pull Strategie“ umgesetzt wurde.			
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs ▶ Stärkere Nutzung von nachhaltigeren Verkehrsmitteln (ÖPNV, Rad- und Fußverkehr). <ul style="list-style-type: none"> ● Energieeinsparungen. ● Vermeidung von Kosten durch Bereitstellung zusätzlicher Parkplätze. 		
Bestandteile des Instruments und methodisches Vorgehen der Studie	<p>Einführung von Parkraummanagement (Push & Pull Strategie) in den Innenstädten von sieben europäischen Städten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Krakau (Polen): <ul style="list-style-type: none"> ● 3.000 Parkplätze werden bewirtschaftet (Push-Maßnahme). ● Bewirtschaftungszeit: Montag bis Freitag von 10:00 bis 20:00 Uhr (Push-Maßnahme). ● Mehr Platz für Fuß- und Radfahrern, durch Wegnahme von 500 Parkplätzen im Straßenseitenraum (Push-Maßnahmen). ● 20 % der Einnahmen aus der Parkraumbewirtschaftung werden in die Infrastruktur von nachhaltigen Verkehrsmitteln investiert, ca. 1,9 Millionen € pro Jahr (Pull-Maßnahme). ● Schaffung von Park and Ride Parkplätzen (Pull-Maßnahme). ▶ Gent (Belgien): <ul style="list-style-type: none"> ● Die Parkplätze in der Innenstadt werden flächendeckend bewirtschaftet (Push-Maßnahme). ● Anwohner dürfen kostenlos in der Innenstadt für ein Jahr parken (eine zweite Genehmigung für Anwohner kostet 250 € pro Jahr) (Push-Maßnahme). ● Die An- und Abmeldung des Parkvorgangs mit dem Handy ersetzt Parkscheinautomaten (Push-Maßnahme). ● Die Schaffung von neuen öffentlichen Parkständen ist in der Innenstadt verboten (Push-Maßnahmen). ● Die Einnahmen aus der Parkraumbewirtschaftung werden vollkommen in die Infrastruktur investiert (Pull-Maßnahme). ● Im Umkreis von 100 Metern von der Wohnungstür jeder Einwohnerin und jedes Einwohners muss sich eine Fahrradabstellanlagen befinden (Pull-Maßnahme). 		

	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Örebro (Schweden): <ul style="list-style-type: none"> ● Bewirtschaftungszeit: Montag bis Freitag von 8:00 bis 20:00 und samstags von 9:00 bis 13:00 Uhr (Push-Maßnahme). ● Carsharing Stellplätze ersetzen öffentliche Parkplätze (Push-Maßnahme). ● Die Einnahmen aus der Parkraumbewirtschaftung werden vollkommen in die Infrastruktur investiert (Pull-Maßnahme). ● zusätzliche Fahrradförderprogramme (Pull-Maßnahme). ▶ Tarragona (Spanien): <ul style="list-style-type: none"> ● Drei verschiedene Tarifzonen (Push-Maßnahme): <ul style="list-style-type: none"> - Anwohnerzone: 0,40 €/Tag für Anwohner, 1,10 €/h für Nicht-Anwohner. - Langzeitparkzone: 0,40 €/Tag für Anwohner, 2,30 €/Tag für Nicht-Anwohner. - Kurzzeitparkzone: maximale Parkdauer beträgt 2 Stunden, 1,10 €/h. ● Umgestaltung des ÖPNV-Netzes und Schaffung von Park and Ride Parkplätzen (Pull-Maßnahme). ▶ Nottingham (Großbritannien): <ul style="list-style-type: none"> ● Gebührenerhebung für private Stellplätze im Off-street-Bereich (einzigartig in Großbritannien und Europa) (Push-Maßnahme). ● Erweiterung des Straßenbahnnetzes um 17,5 km (Pull-Maßnahme). ● Steigerung der ÖPNV-Attraktivität durch Installation von Echtzeitanzeigen an Bus- und Straßenbahnstationen (Pull-Maßnahme). ▶ Bacau (Rumänien): <ul style="list-style-type: none"> ● Abschaffung gebührenfreier Parkplätzen in der Innenstadt (Push-Maßnahme). ● Mit den Einnahmen aus den Parkgebühren werden ÖPNV-Tickets für Schülerinnen und Schüler sowie Studentinnen und Studenten bereitgestellt (Push-Maßnahme). ● Ausbau des Radwegenetzes (Push-Maßnahme). ▶ Iasi (Rumänien): <ul style="list-style-type: none"> ● Bewirtschaftung von ca. 5.000 Parkplätzen in der Innenstadt (Push-Maßnahme). ● Werbeaktionen für die Fahrrad- und Straßenbahnnutzung an Universitäten (Pull-Maßnahme).
Bewertung und Auswirkungen	
Indikatoren der Wirkungsmessung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verkehrliche Veränderungen in den Städten seit Einführung der Parkraumbewirtschaftung.
Wirkungen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Krakau (Polen): <ul style="list-style-type: none"> ● Der Auslastungsgrad der Parkplätze sank von 95 bis 100 % auf ca. 80 %. ▶ Gent (Belgien): <ul style="list-style-type: none"> ● Rückgang der durchschnittlichen Parkstandzeit. ▶ Örebro (Schweden): <ul style="list-style-type: none"> ● Der Auslastungsgrad der Parkplätze sank von 90 % auf 80 %. ▶ Tarragona (Spanien): <ul style="list-style-type: none"> ● Der Auslastungsgrad der Parkplätze sank von 99 % auf 77 %. ● Der Anteil an Kurzzeitparker (weniger als eine Stunde) stieg von 17 % auf 37 %. ● Reduktion von Dauerparkern (Parken den ganzen Tag) um 55 %. ▶ Nottingham (Großbritannien): <ul style="list-style-type: none"> ● Der Modal Split vom ÖPNV im NG2 Business Park stieg von 22 % auf 47 %. ▶ Bacau (Rumänien): <ul style="list-style-type: none"> ● Keine verkehrlichen Wirkungen der Parkraumbewirtschaftung angegeben.

	<ul style="list-style-type: none"> ● Einnahmesteigerung um 27 % durch die Erhebung von Parkgebühren. ▶ Iasi (Rumänien): <ul style="list-style-type: none"> ● Die Straßenbahnnutzung stieg um 10 %. ● Der Fußgängeranteil stieg um 7 %.
Erfolgsfaktoren	▶ Keine Angaben.
Hemmnisse	▶ Keine Angaben.
Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Fallstudien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FS 9: Making Parking Meters Popular ▶ FS 14: Evaluating the impact of a workplace parking levy (AP1)
Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Analyse der Erfolgsfaktoren und Hemmnisse des Parkraummanagements in den einzelnen Städten. ▶ Verkehrliche Wirkungsergebnisse durch die Parkraumbewirtschaftung für alle genannten Städte.
Fazit	
<p>Kernaussagen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Eine „Push & Pull Strategie“ kann eine Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs und einen Umstieg auf nachhaltige Verkehrsmittel bewirken. ▶ Die Nutzung der Einnahmen aus der Parkraumbewirtschaftung für den Ausbau der Infrastruktur von nachhaltigen Verkehrsmitteln ist ein wichtiger Bestandteil für eine erfolgreiche „Push & Pull Strategie“. ▶ Die „Push und Pull Strategie“ muss auf die Ausgangssituation und Bedürfnisse der jeweiligen Stadt angepasst sein. ▶ Der Auslastungsgrad der Parkplätze sinkt in den Innenstädten durch die Einführung der Parkraumbewirtschaftung. 	

FS 8: The High Cost of Free Parking			
Allgemeine Daten			
Fallstudien-Nr. FS 8	Art des Instruments Ökonomisches Instrument	Themenbereich Parken im öffentlichen Raum	Land und Jahr USA, 1997
Herausgeber The University of California Transportation Center (UCTC)		Autor/Auftragnehmer Donald Shoup	Umfang 22 Seiten
Beschreibung der Fallstudie			
<p>Kurzbeschreibung</p> <p>Stadtplaner begrenzen die Anzahl der Parkplätze in der Regel auf einen Mindestparkplatzbedarf, also ein Minimum an Parkplätzen zur Deckung der Parkplatznachfrage in den Spitzenzeiten. Dabei werden weder die Kosten für das Parken durch Autofahrer noch die Kosten für die Bereitstellung der erforderlichen Parkplätze berücksichtigt. Durch eine Senkung der Parkgebühren wird die Nachfrage nach Parkplätzen erhöht, was wiederum den Mindestparkplatzbedarf verändert.</p> <p>Die Abschaffung des Mindestparkplatzbedarfs würde die Kosten für die Stadtentwicklung senken, das Stadtdesign verbessern, die Abhängigkeit von Autos verringern und die Zersiedelung der Stadt einschränken. Das fundamentale Problem ist allerdings weder ein zu geringes Parkplatzangebot noch eine zu hohe Nachfrage nach Parkplätzen. Das Problem ist kostenfreies Parken.</p>			
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Erhöhung des Parkplatzangebotes. ▶ Verringerung des Parksuchverkehrs. 		

<p>Bestandteile des Instruments und methodisches Vorgehen der Studie</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Einführung eines Mindestparkbedarfs in Oakland in den 1970er Jahren (USA). <ul style="list-style-type: none"> ● Bei 45 Wohnungsbauprojekten wird ein Mindestparkbedarf festgelegt. ▶ Mindestparkbedarf wird bei Bürogebäuden in 10 Städten in Kalifornien in den 1970er Jahren erhöht. <ul style="list-style-type: none"> ● Erhöhung des Mindestparkbedarfs von 2,5 auf 3,8 Plätze pro 1.000 m² Bürofläche. ▶ Ermittlung der Kosten für einen ergänzenden Parkplatz (USA). <ul style="list-style-type: none"> ● Kostenberechnung der Parkstände in US-amerikanischen Parkhäusern im Zeitraum von 1961 bis 1991. ▶ Methodik der Kostenberechnungen: <ul style="list-style-type: none"> ● Betrachtung der Kosten eines neuen Parkhauses auf einem Platz, der zuvor als offener Parkplatz fungierte. ● Berechnung der Anzahl an neuen Parkplätzen (Anzahl Parkplätze im Parkhaus - Anzahl vorheriger Parkplätze). ● Ableitung der Kosten pro Parkplatz. ▶ Annahmen bei den Kostenberechnungen: <ul style="list-style-type: none"> ● Geringe Zinsen: 4 %. ● Lange Amortisationsdauer der Parkhäuser: 50 Jahre. ● Keine Steuern. ● Inflation.
<p>Bewertung und Auswirkungen</p>	
<p>Indikatoren der Wirkungsmessung</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Durchschnittliche Kosten pro ergänzten Parkplatz im Jahr 1994 unter Berücksichtigung der Inflation. ▶ Kosten eines neuen Parkplatzes vs. Kosten eines neuen Autos. ▶ Auswirkungen der Einführung des Mindestparkplatzbedarfs.
<p>Wirkungen</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Durchschnittliche Kosten pro ergänzten Parkplatz im Jahr 1994 unter Berücksichtigung der Inflation: <ul style="list-style-type: none"> ● Zwischen 1961 - 1991 (Betrachtung von 12 Parkhäusern): 16.600 \$. ● Zwischen 1961 - 1969 (Betrachtung von 6 Parkhäusern): 12.400 \$. ● Zwischen 1977 - 1991 (Betrachtung von 6 Parkhäusern): 23.600 \$. ▶ Kosten eines neuen Parkplatzes vs. Kosten eines neuen Autos: <ul style="list-style-type: none"> ● Zwischen 1961 - 1977 liegt das durchschnittliche Preisverhältnis eines neuen Parkplatzes im Vergleich zu einem neuen Auto bei 73 %. ● Zwischen 1977 - 1991 liegt das durchschnittliche Preisverhältnis eines neuen Parkplatzes im Vergleich zu einem neuen Auto bei 155 %. ▶ Auswirkungen der Einführung des Mindestparkplatzbedarfs Oakland: <ul style="list-style-type: none"> ● Die Kosten pro Wohneinheit stiegen um 18 %. ● Die Wohndichte ist um 30 % gesunken. ● Der Grundstückswert ist um 33 % gesunken. ● Insgesamt wurde mehr Parkraum geschaffen, wodurch parken einfacher und Wohnen teurer wurde. ▶ Bürogebäude in Kalifornien: <ul style="list-style-type: none"> ● Die Erhöhung des Mindestparkplatzbedarfs von 2,5 auf 3,8 Plätze pro 1.000 m² Bürofläche reduziert die Bürodichte um 30 % und den Grundstückswert um 32 %.
<p>Erfolgsfaktoren</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Bepreisung von Bordsteinparkplätzen und die Eliminierung von der Festlegung eines Mindestparkplatzbedarfs würde den öffentlichen Stadtverkehr, die Landnutzung und das Leben verbessern.

Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Kalkulation des Mindestparkplatzbedarfs inflationiert die Parkplatznutzung und die Autofahrten: <ul style="list-style-type: none"> ● Basis der Kalkulation: maximale Nachfrage nach Parkplätzen am Arbeitsplatz. ● 95 % der Autofahrer parken umsonst am Arbeitsplatz. ● Kalkulation des Mindestparkplatzbedarfs basiert auf maximaler Nachfrage nach kostenfreien Parkplätzen am Arbeitsplatz. ▶ Die Festlegung eines Mindestparkplatzbedarfs erhöht die Kosten der Stadtentwicklung, verschlechtert die Stadtgestaltung, belastet Unternehmen, fördert die Pkw-Abhängigkeit und verhindert die Zersiedlung.
Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Studien	▶ Keine verwandten Studien.
Weiterer Forschungsbedarf	▶ Betrachtung aktueller Werte in Deutschland/Europa.
Fazit	
Kernaussagen	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Schaffung von Parkraum ist seit den 1970er Jahren deutlich teuer geworden. ▶ Parkraum verursacht externe Kosten, die durch Stadtplaner bei der Kalkulation des Mindestparkplatzbedarfs ignoriert werden. ▶ Die Erhöhung des Mindestparkplatzbedarfs ist verbunden mit höheren Wohnkosten, höheren Konsumentenpreisen, geringerer Stadtdichte und geringeren Grundstückswerten. Jeder zahlt für den Mindestparkplatzbedarf, mit Ausnahme der Autofahrer. 	

FS 9: Making Parking Meters Popular			
Allgemeine Daten			
Fallstudien-Nr. FS 9	Art des Instruments Ökonomisches Instrument	Themenbereich Parken im öffentlichen Raum	Land und Jahr USA, 2015
Herausgeber Access Magazine		Autor/Auftragnehmer Donald Shoup	Umfang 3 Seiten
Beschreibung der Fallstudie			
Kurzbeschreibung			
Parkuhren sind eine Möglichkeit, um das Parken an Bordsteinen effizient zu verwalten und um öffentlichen Nutzen zu stiften. In einigen Fällen wird die Parkraumbewirtschaftung durch Parkuhren von den Nutzerinnen und Nutzern jedoch nicht akzeptiert. Preisnachlässe an Parkuhren für Bewohnerinnen und Bewohner sind allerdings eine Möglichkeit, um die Zahlungsmoral der Nutzerinnen und Nutzer zu steigern.			
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Steigerung der Zahlungsmoral von Parkstandnutzerinnen und Nutzern. ▶ Steigerung der Attraktivität der örtlichen Wirtschaft. ▶ Steigerung der Attraktivität von kleineren und emissionsärmeren Autos. ▶ Reduzierung des Parkplatzauslastungsgrads. ▶ Reduzierung der CO₂-Emissionen in der Stadt. 		

<p>Bestandteile des Instruments und methodisches Vorgehen der Studie</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Preisnachlass an Parkuhren für StadtbewohnerInnen. ▶ Methode: <ul style="list-style-type: none"> ● Autofahrer zahlen gemäß ihrer Lizenzplakette (einheitlich pro Stadt bzw. in großen Städten pro Stadtteil und/oder abhängig von der Größe und „Sauberkeit“ des Autos). ● Gezahlt werden kann sowohl per Smartphone durch Eingabe der Lizenznummer als auch bar oder mit Kreditkarte. ● Städte verknüpfen Zahlungsinformationen mit der jeweiligen Lizenzplakette, um zu signalisieren, wer bereits gezahlt hat. ● Verknüpfung der Lizenzplakette mit Emissionsdaten des Herstellers. ▶ Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> ● Preisnachlass an Parkuhren für StadtbewohnerInnen: In Miami Beach zahlen StadtbewohnerInnen 1 \$ pro Stunde, Auswärtige zahlen 1,75 \$ pro Stunde. Einige britische Städte gewähren eine halbe Stunde kostenfreies Parken für StadtbewohnerInnen. Annapolis und Monterey gewähren StadtbewohnerInnen zwei Stunden kostenfreies Parken. ● Preisnachlass an Parkuhren für kleinere und nachhaltigere Autos, da diese weniger Platz einnehmen und weniger Emissionen produzieren. <ul style="list-style-type: none"> ■ Bsp. Madrid: Preisnachlass in Höhe von 20 % für „sauberere“ Autos und einen Preisaufschlag in Höhe von 20 % für „schmutzigere“ Autos. ■ Vorschlag zum Preisnachlass für kleine Fahrzeuge: Je kleiner das Auto, desto größer ist der Preisnachlass (z. B. Länge 6,10 m -> 0 % Nachlass, Länge 4,42 m -> 28 % Nachlass und Länge 2,68 m -> 56 % Nachlass). ● Investition des Geldes der Parkuhren in lokale, öffentliche Dienstleistungen. In Pasadena werden die Einnahmen der Parkuhren z. B. zur Säuberung und Wartung der Gehwege verwendet. In Galveston und Ventura werden die Einnahmen für kostenfreies WLAN auf den Straßen der Parkuhren verwendet
<p>Bewertung und Auswirkungen</p>	
<p>Indikatoren der Wirkungsmessung</p>	<p>▶ Keine Angaben.</p>
<p>Wirkungen</p>	<p>▶ Keine Angaben.</p>
<p>Erfolgsfaktoren</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Viele Personen, die sich ein größeres Auto leisten können, können sich folglich auch höhere Parkkosten leisten. ▶ Parkuhren können die Preisnachlässe auf die Quittung drucken, um das Gefühl des günstigeren Parkens zu verdeutlichen.
<p>Hemmnisse</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Städte müssten die Parkpreise für die größten und unsaubersten Autos erhöhen, um eine Überfüllung der Parkplätze zu verhindern. ▶ Die Einstellung der Bevölkerung gegenüber Parkuhren ist grundsätzlich eher negativ.
<p>Verknüpfung der Ergebnisse</p>	
<p>Verwandte Studien</p>	<p>▶ FS 7: Push & pull: parking management and incentives as successful strategies for energy-efficient urban transport: final report</p>
<p>Weiterer Forschungsbedarf</p>	<p>▶ Pilotprojekte in Deutschland und Europa.</p>

Fazit
<p>Kernaussagen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Parkuhren können dabei helfen, ökonomische Ziele und Umweltziele zu erreichen, indem sie über eine Preisdifferenzierung nach Fahrzeuglänge einen Anreiz setzen, kleinere, umweltfreundlichere Autos zu fahren. ▶ Parkuhren haben das Potenzial, einen Mehrwert für die lokale Bevölkerung zu leisten, indem die öffentlichen Einnahmen für Investition in lokale, öffentliche Dienstleistungen eingesetzt werden. ▶ Preisnachlässe für StadtbewohnerInnen fördern die örtliche Wirtschaft und könnte den Verkehr in andere Regionen verhindern. ▶ Preisnachlässe für StadtbewohnerInnen sind gerechtfertigt, da sie bereits die kommunalen Steuern zur Aufrechterhaltung der Infrastruktur zahlen.

FS 10: Parkraumbewirtschaftung – Nutzen und Effekte			
Allgemeine Daten			
Fallstudien-Nr. FS 10	Art des Instruments Ökonomisches Instrument	Themenbereich Parken im öffentlichen Raum – Parkraumbewirtschaftung	Land und Jahr Deutschland, 2017
Herausgeber Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg		Autor/Auftragnehmer Uta Bauer, Martina Hertel, Stefanie Hanke	Umfang 32 Seiten
Beschreibung der Fallstudie			
<p>Kurzbeschreibung</p> <p>Die Parkraumbewirtschaftung ist eine Möglichkeit, um mit Hilfe einer Parkgebühr den Parksuchverkehr zu reduzieren und den Pendelverkehr zu verlagern. Das Ziel ist es, durch eine Reduzierung des Pkw-Verkehrs und Parkplätze die Attraktivität einer Stadt zu steigern. Diese Studie des Verkehrsministeriums Baden-Württemberg thematisiert umfangreich die Gründe für Parkraumbewirtschaftung und deren Umsetzung. Außerdem beinhaltet die Studie eine Einschätzung von Experten aus sechs Städten in Baden-Württemberg, die bereits eine Parkraumbewirtschaftung betreiben.</p>			
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduzierung des Parksuchverkehrs. ▶ Verlagerung des Pendelverkehrs. ▶ Verbesserung der Verkehrslenkung. ▶ Reduzierung von Parkplätzen. ▶ Schaffung von mehr öffentlichen Raum zur Freizeitgestaltung. ▶ Verbesserung der Aufenthaltsqualität in Innenstädten. ▶ Förderung des städtischen Einzelhandels, durch Wegfall von Dauerparkplätzen. ▶ Erhöhung der Verkehrssicherheit, durch Wegfall von Stellplätzen am Straßenrand. ▶ Nutzungsanstieg von nachhaltigen Verkehrsmitteln (Fahrrad, Fuß, ÖPNV). ▶ Rückgang des Autoverkehrs zur Lärminderung und Luftreinhaltung. 		

<p>Bestandteile des Instruments und methodisches Vorgehen der Studie</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Es gibt drei verschiedene Parkraumbewirtschaftungsformen: <ul style="list-style-type: none"> ● Mischformen: in Gebieten mit hoher Nutzungsdichte, Parkdruck, Konkurrenz zwischen Nutzergruppen, zentraler Lage oder Gastronomie- und Freizeitnutzung. <ul style="list-style-type: none"> ■ Parkregelung: Parkscheinautomat, 0,25 bis 0,75 € je Viertelstunde, tagsüber Montag bis Samstag. ■ Bewohnerinnen und Bewohner mit Parkausweis frei. ● Kurzparken (mit Ladezone): bei ausgeprägte Einzelhandelsnutzung: <ul style="list-style-type: none"> ■ Parkregelung: Parkscheinautomat, 0,25 bis 0,75 € je Viertelstunde, 2 Stunden Höchstparkdauer, tagsüber Montag bis Samstag. ■ Kein Bewohner-Parkausweis. ■ Sonderform: „Brötchentaste“ kostenloses Parken für 15 Minuten. ● Bewohnerparken: verdichtete Wohnnutzung mit angrenzender Arbeitsplatzkonzentration und besucherintensiven Nutzung. <ul style="list-style-type: none"> ■ Parkregelung: Eingeschränktes Halteverbot, Geltungszeit in Abhängigkeit von der Nutzung. ■ Bewohnerinnen und Bewohner mit Parkausweis frei. ▶ Parkverstöße regelmäßig überwachen. ▶ Möglichkeit der Verwendung von Überschüssen aus der Parkraumbewirtschaftung für Umwelt- und ÖPNV-stärkende Maßnahmen möglich. ▶ Einnahmehöhe aus den Parkgebühren können variieren und sind von folgenden Faktoren abhängig: <ul style="list-style-type: none"> ● Gebiets- und Preisstruktur. ● Stellplatzangebot und -auslastung im öffentlichen Straßenraum und in privat bewirtschafteten Sammelanlagen. ● Anteil der Parkscheininhaber und gebietsfremden Kurzparker. ● Qualität der räumlichen und zeitlichen Erschließung durch öffentliche Verkehrsmittel. ● Überwachungsintensität.
<p>Bewertung und Auswirkungen</p>	
<p>Indikatoren der Wirkungsmessung</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Wahrscheinlichkeit einen freien Stellplatz zu bekommen. ▶ Verkehrsverteilung.
<p>Wirkungen</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Wahrscheinlichkeit einen freien Stellplatz zu bekommen: <ul style="list-style-type: none"> ● Unterschiedliche Bewirtschaftungsformen von Parkplätzen erhöhen die Parkchance für Bewohnerinnen und Bewohner und Kurzzeitparker. ● Mehr Kundenparkplätze für den Einzelhandel durch den Wegfall von Dauerparkplätzen. ▶ Verkehrsverteilung: <ul style="list-style-type: none"> ● Verkehrslenkung durch unterschiedliche Tarifzonen. ● Weniger nachgefragte Gebiete bieten ein kostengünstigeres Angebot an.
<p>Erfolgsfaktoren</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Parkraummanagement setzt in der Regel keine großen Investitionen in neue Straßen voraus. ▶ Umsetzung in relativ geringer Zeit möglich. ▶ Öffentlichkeitsbeteiligung: <ul style="list-style-type: none"> ● Rechtzeitige Information (mindestens drei Monate vor Inkrafttreten). ● Beteiligung der Anwohner (evtl. mit Durchführung eines Planspiels). ▶ Verwendung von Überschüssen aus der Parkraumbewirtschaftung für Maßnahmen zur Stärkung des Umweltverbundes (nur wenig verbreitet).

Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Parkraumbewirtschaftung in Klein- und Mittelstädten: <ul style="list-style-type: none"> ● Umstieg auf nachhaltige Verkehrsmittel wird erschwert durch mangelndes ÖPNV-Angebot. ● Lange Fußwege zu wichtigen Einrichtungen des täglichen Bedarfs. ▶ Handel und Unternehmen befürchten fehlende Parkplätze für Kundinnen und Kunden sowie Angestellte. ▶ Derzeit noch fehlende Integration von Carsharing-Fahrzeuge in die Parkraumbewirtschaftung. ▶ Derzeit noch fehlende Privilegierung von E-Autos. ▶ Anwohnerparklizenzen werden zu weitaus geringeren Preisen weiterverkauft.
Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Studien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FS 13: Parkraumbewirtschaftung im Spannungsfeld von Effizienz und Verträglichkeit - Eine ökonomische Analyse unter besonderer Berücksichtigung der Sonderparkberechtigung „Bewohnerparken“ ▶ FS 14: Umparken – den öffentlichen Raum gerechter verteilen ▶ FS 15: Parkraummanagement lohnt sich! Leitfaden für Kommunikation und Verwaltungspraxis ▶ FS 16: Aktuelle Praxis der kommunalen Parkraumbewirtschaftung in Deutschland
Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Wirkungsanalyse von Parkraumbewirtschaftungen in Städten in Baden-Württemberg.
Fazit	
Kernaussagen	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Durch eine flächendeckende Parkraumbewirtschaftung kann der Pkw-Verkehr in der Stadt verringert werden, wodurch Parkplätze eingespart werden können und mehr Raum zur Freizeitgestaltung entstehen kann. ▶ Differenzierte Parkraumbewirtschaftungsformen, kostenloses Kurzzeitparken und Öffentlichkeitsarbeit tragen zur Akzeptanz der Parkraumbewirtschaftung bei den Bürgerinnen und Bürgern bei. ▶ Es gibt allerdings noch Verbesserungspotenziale bei der Berücksichtigung von Carsharing und E-Autos, bei der Vermeidung des Weiterverkaufs von Anwohnerparklizenzen, sowie bei der Parkraumbewirtschaftung in Klein- und Mittelstädten. 	

FS 11: Parkraumbewirtschaftung Wien: Hintergründe, Erfolge, Potenziale

Allgemeine Daten

Fallstudien-Nr. FS 11	Art des Instruments Ökonomisches Instrument	Themenbereich Parken im öffentlichen Raum – Parkraumbewirtschaftung	Land und Jahr Österreich, 2014
Herausgeber Stadt Wien		Autor/Auftragnehmer Roman Riedel	Umfang 34 Seiten

Beschreibung der Fallstudie

Kurzbeschreibung

Seit dem Jahr 1993 betreibt die Stadt Wien eine Parkraumbewirtschaftung mittels flächendeckender Kurzparkzonen im Innenstadtbereich. Das Hauptziel dieser Bewirtschaftung ist es, den Pkw-Verkehr im Stadtzentrum zu verringern.

Mit dem Garagenprogramm 2014 hat die Stadt Wien ein ergänzendes Konzept der Parkraumbewirtschaftung entwickelt. Durch die Verlagerung von Dauerparkern von öffentliche auf private Stellplätze, soll mehr attraktiver Straßenraum geschaffen werden.

<p>Ziele</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verringerung des Pkw-Verkehrs in Wien: <ul style="list-style-type: none"> ● Flüssiger Autoverkehr. ● Effizienter Wirtschaftsverkehr. ● Mehr ÖPNV- und Radverkehr. ● Weniger Konkurrenz um Abstellflächen. ▶ Verlagerung von Dauerparken von öffentliche auf private Stellplätze (Garagenprogramm 2014): <ul style="list-style-type: none"> ● Rückgewinnung und Attraktivierung des Straßenraums. ● Reduktion des Parksuchverkehrs.
<p>Bestandteile des Instruments und methodisches Vorgehen der Studie</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Parkraumbewirtschaftung als Methode zur Verringerung des Pkw-Verkehrs: <ul style="list-style-type: none"> ● Gebührenpflichtige Kurzparkzonen (max. Parkdauer: 2 Stunden in Innenbezirken und 3 Stunden in Außenbezirken). ● Parkticket für Bewohnerinnen und Bewohner und Betriebe: 10 € in Innenbezirken und 7,50 € in Außenbezirken pro Monat (+ 50 € einmalige Verwaltungsabgabe), Geltungsbereich: im eigenen Wohnbezirk und in Ausdehnung von 1,5 km bis zu 6 km. ● Parkgebühr: 2 € pro Stunde (kein Tagestarif). ▶ Garagenprogramm 2014: <ul style="list-style-type: none"> ● Förderung des privatwirtschaftlichen Garagenbaus. ● Finanzielle Förderung (Subvention) für die Verlagerung auf private Stellplätze. <ul style="list-style-type: none"> ■ Kriterien für die Priorisierung der Subventionen in den Stadtgebieten: Bevölkerungsdichte, Grünflächen pro Einwohnerin und Einwohner, Geschößflächendichte und bestehendes Stellplatzangebot in privaten und öffentlichen Garagen.
<p>Bewertung und Auswirkungen</p>	
<p>Indikatoren der Wirkungsmessung</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Stellplatzauslastung (Innen- und Außenbezirke). ▶ Anzahl der Falschparker. ▶ Stellplatznachfrage.
<p>Wirkungen</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Stellplatzauslastung in den Innenbezirken (in den Jahren von 1993 bis 2000): <ul style="list-style-type: none"> ● Vormittags (9:00 -11:00 Uhr): starke Reduktion um ca. 33 % (z. B.: 1. Bezirk: von 121 % auf 82 % Stellplatzauslastung). ● Abends (20:00 - 22:00 Uhr): leichte Reduktion um ca. 10 % (z. B.: 1. Bezirk: 95 % auf 87 % Stellplatzauslastung). ▶ Stellplatzauslastung in den Außenbezirken (in den Jahren von 1993 bis 2000): <ul style="list-style-type: none"> ● In den innenstadtnahen Außenbezirken (mit Parkraumbewirtschaftung): leichter Rückgang der Auslastung (um ca. ein Fünftel). ● In den innenstadtfernen Außenbezirken (ohne Parkraumbewirtschaftung): kaum Veränderung der Auslastung. ▶ Anzahl der Falschparker (in den Jahren von 1993 bis 2000): <ul style="list-style-type: none"> ● Starke Reduktion am Vormittag (z. B.: 1. Bezirk: um 67 %, in anderen Bezirken um 69 % bis 86 %). ▶ Stellplatznachfrage seit Einführung der Parkraumbewirtschaftung (1993): <ul style="list-style-type: none"> ● Die Stellplatznachfrage von Nicht-Wiener-Kennzeichen ist seit Einführung der Parkraumbewirtschaftung in den Außenbezirken stark zurück gegangen: von 17 % auf 5 %. ● Die Stellplatznachfrage von Wiener Kennzeichen ist nahezu unverändert geblieben (von 66 % auf 64 %).

Erfolgsfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Flächendeckende Einführung der gebührenpflichtigen Kurzparkzonen. ▶ Ausdehnung der Parkraumbewirtschaftung auf die Außenbezirke.
Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Flächendeckende Limitierung der Abstelldauer ist nachteilig für Ganztagesparker von außerhalb. ▶ Alternativen zur Erschließung der Innenstadt müssen zur Verfügung stehen (z. B. Park and Ride, flächendeckendes ÖPNV-Angebot).
Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Studien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FS 12: Parkraumbewirtschaftung in Wien - Auswirkungen der Ausweitung 2012 auf Beschäftigte
Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Wirkungsanalyse des Garagenprojekts 2014
Fazit	
Kernaussagen	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Seit der Einführung der flächendeckende Parkraumbewirtschaftung in Wien im Jahr 1993 ist die Stellplatzauslastung in der Stadt zurückgegangen. Besonders die Falschparker-Quote hat sich stark reduziert. Die Stellplatznachfrage von Nicht-Wiener-Kennzeichen ist ebenfalls deutlich zurückgegangen. ▶ Das Garagenprojekt 2014 ist eine weitere „Pull-Maßnahme“ in Wien, um die Anzahl der Parkplätze und Pkw in der Stadt zu reduzieren. 	

FS 12: Parkraumbewirtschaftung in Wien - Auswirkungen der Ausweitung 2012 auf Beschäftigte

Allgemeine Daten			
Fallstudien-Nr. FS 12	Art des Instruments Ökonomisches Instrument	Themenbereich Parken im öffentlichen Raum – Parkraumbewirtschaftung	Land und Jahr Österreich, 2016
Herausgeber Stadt Wien		Autor/Auftragnehmer SORA Institute for Social Research and Consulting	Umfang 120 Seiten
Beschreibung der Fallstudie			
Kurzbeschreibung			
<p>In den Jahren 2012 und 2013 wurde die Parkraumbewirtschaftung (PRB), also die flächendeckenden gebührenpflichtigen Kurzparkzonen, von den Wiener Innenbezirken auf die Bezirke 12, 14, 15, 16 und 17 ausgeweitet. Die Ausweitung der Parkraumbewirtschaftung hat für die rund 112.000 Beschäftigten in diesem Gebiet die Rahmenbedingungen für den Arbeitsweg verändert. Diese Studie analysiert die Auswirkungen auf das Verkehrsverhalten der Betroffenen sowie ihre Einstellungen zur Parkraumbewirtschaftung und vergleicht diese mit den Effekten in einem Vergleichsgebiet, in dem keine PRB eingeführt wurde.</p>			
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Steuerung des Verkehrsverhaltens. ▶ Verringerung der Stellplatzauslastung im öffentlichen Raum. ▶ Erhöhung der Lebensqualität am Wohnort und im öffentlichen Raum. ▶ Akzeptanzsteigerung von Parkraumbewirtschaftung. 		
Bestandteile des Instruments und methodisches Vorgehen der Studie	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ausgangssituation: <ul style="list-style-type: none"> ● Flächendeckende gebührenpflichtige Kurzparkzonen in den Wiener Innenbezirken 1 bis 9 und 20. ▶ Maßnahmen: <ul style="list-style-type: none"> ● Ausweitung der Parkraumbewirtschaftung in den Jahren 2012 und 2013 auf die Wiener Außenbezirke 12, 14, 15, 16 und 17, um das Verkehrsverhalten der Arbeitnehmer zu beeinflussen. ● Arten der Parkberechtigung: 		

	<ul style="list-style-type: none"> ■ Kurzparkscheine oder Handyparken - eine Stunde Kurzparken innerhalb des Gürtels kostet 2 €. ■ BewohnerInnen-Parkschein - monatlichen Kosten zwischen 10 und 20 €. ■ Beschäftigten-Parkschein. ■ Dauerparkticket oder Garagenmiete. ● Befragung von Arbeitnehmern, die im Erhebungsgebiet angestellt sind. ● Analyse des Verkehrsverhaltens der Arbeitnehmer in diesem Gebiet, da unter dieser Gruppe die größten Veränderungen zu erwarten sind. ▶ Methodik / Annahmen: <ul style="list-style-type: none"> ● Die Grundgesamtheit (n=1.600) sind unselbständig Beschäftigte ab 18 Jahren (auch nicht in Wien wohnende) in den Bezirken 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 und 19, die dort seit 2012 tätig sind oder zumindest den Großteil ihrer Arbeitszeit verbringen. ● Vergleich von möglichst ähnlichen Regionen (Erweiterungsgebiet vs. Vergleichsgebiet). ● Die Vergleichsgebiete stellen ein Analogon zu den Erweiterungsgebieten vor der Erweiterung der Parkraumbewirtschaftung 2012 dar. ● Die oben genannten Außenbezirke (Bezirke 12, 13, 15, 16 und 17) werden als „Erweiterungsgebiet“ definiert. ● Die Bezirke 10, 13, 18 und 19, in denen es zum Zeitpunkt der Befragung keine flächendeckende Parkraumbewirtschaftung gab, sind als „Vergleichsgebiet“ definiert. ● Die Befragungsmethode sind Computer-Assisted-Telefone-Interviews (CATI) mit einem strukturierten Fragenprogramm mit einer Länge von 22 Minuten. ● Durch eine Analyse der Gruppenunterschiede zwischen den Befragten aus beiden Untersuchungsgebieten werden Rückschlüsse auf die Auswirkungen der PRB gezogen. ● Durch eine multivariate logistische Regressionsanalyse werden Unterschiede zwischen NutzerInnen von MIV und ÖV für den Arbeitsweg herausgearbeitet.
Bewertung und Auswirkungen	
Indikatoren der Wirkungsmessung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Veränderung des Verkehrsverhaltens. ▶ Stellplatznachfrage. ▶ Suchdauer für Parkplätze. ▶ Verfügbarkeit von Firmenparkplätzen. ▶ MIV-Nutzung auf dem Arbeitsweg von Beschäftigten, die im selben Bezirk wohnen und arbeiten. ▶ Bewertung der Lebensqualität.
Wirkungen	<p>Alle Ergebnisse folgen aus der Erhebung zwischen Juni und September 2015. Die Parkraumbewirtschaftung wurde in den Jahren 2012 und 2013 ausgeweitet.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Veränderung des Verkehrsverhaltens: <ul style="list-style-type: none"> ● Die Ausweitung der PRB hat zu einer Steigerung des ÖV-Anteils und einem Rückgang der MIV-Nutzung im Berufsverkehr geführt. ● 15 % der Befragten mit Arbeitsort im Erweiterungsgebiet geben an, den Pkw nicht mehr bzw. weniger oft für den Weg zur Arbeit zu nutzen (Vergleichsgebiet (VG): 10 %). ● Eine höhere Nutzung wird jeweils nur von weniger als einem Prozent angegeben. ● Die ÖPNV-Nutzung für den Arbeitsweg steigt bei 13 % der Befragten (VG: 3 %).

	<ul style="list-style-type: none"> ● Gleichzeitig geben hier 6 % bzw. 7 % an, den ÖPNV nun seltener oder nicht mehr zu benutzen. ● Die Nutzung von Park & Ride auf dem Weg zur Arbeit stieg von 1 % auf 4 %. ▶ Stellplatznachfrage: <ul style="list-style-type: none"> ● Der Anteil der Beschäftigten, die am Straßenrand parken, sinkt um 16 % Prozentpunkte (VG: 3 %). ● Dem gegenüber steht eine steigende Nachfrage nach gewerblichen Parkplätzen, Garagen und Firmenparkplätzen. ● Die Auswirkungen auf die Verfügbarkeit von Parkplatz wird von 48 % der im Erweiterungsgebiet beschäftigten und 46 % der im Erweiterungsgebiet wohnenden Personen als positiv bewertet. ▶ Suchdauer für Parkplätze: <ul style="list-style-type: none"> ● Die Dauer der Parkplatzsuche sinkt für 21 % der Befragten (VG: 5 %). ● Eine längere Parkplatzsuche wird von 7 % bzw. 10 % angegeben. ▶ Verfügbarkeit von Firmenparkplätzen: <ul style="list-style-type: none"> ● Die weitaus häufigste Reaktion seitens des Arbeitgebers ist die Schaffung von Firmenparkplätzen (68 %). ▶ MIV-Nutzung auf dem Arbeitsweg von Beschäftigten, die im selben Bezirk wohnen und arbeiten: <ul style="list-style-type: none"> ● Beschäftigte, die im gleichen Bezirk wohnen und arbeiten, nutzen im Untersuchungsgebiet häufiger den Pkw (33 %) als im Vergleichsgebiet (26 %). ● Die bessere Verfügbarkeit von Parkplätzen im Bezirk, die durch Verwendung eines Anwohnerparkausweises genutzt werden können, steigert die Attraktivität des Pkw. ● Der ÖPNV (35 %) wird hingegen seltener genutzt als im Vergleichsgebiet (47 %). ▶ Bewertung der Lebensqualität der Bewohnerinnen und Bewohner und Beschäftigten im Untersuchungsgebiet: <ul style="list-style-type: none"> ● Die eigene Lebensqualität wird von Bewohnerinnen und Bewohnern im Untersuchungsgebiet zu 71 % als unverändert bewertet. ● 15 % sehen einen positiven Effekt, 11 % einen negativen Effekt. ● Unter den Beschäftigten geben 67 % keinen Effekt auf die eigene Lebensqualität an. ● 13 % bewerten den Effekt als positiv, 17 % als negativ. ● Der Komfort des eigenen Arbeitsweges wird überwiegend als unverändert (Bewohnerinnen und Bewohner: 75 %, Beschäftigte: 65 %) bewertet. ● Positive (12 %) und negative (11 %) Veränderungen werden von den Bewohnerinnen und Bewohnern etwa im gleichen Umfang genannt. ● Unter den Beschäftigten werden positive Einschätzungen (14 %) hingegen seltener genannt als negative Veränderungen (18 %).
<p>Erfolgsfaktoren</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Eine vereinfachte Handhabung der PRB führt tendenziell zu einer breiteren Zustimmung. ▶ Begleitende Kommunikation, die den Nutzen der Parkraumbewirtschaftung im jeweiligen Bezirk betont. ▶ Paralleler Ausbau des ÖPNV und Einführung der 365 € Jahreskarte (Mai 2012).

Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Pkw-Nutzerinnen und Nutzer haben häufig eine stärkere Ablehnung gegenüber der Parkraumbewirtschaftung (PRB). ▶ Die Schaffung von Firmenparkplätzen oder gewerblichen Parkmöglichkeiten bietet Ausweichoptionen, die die Effekte der Ausweitung der PRB teilweise zurücknehmen. ▶ Hohe Preise lösen Ablehnung gegenüber Parkraumbewirtschaftung aus, eine Senkung führt jedoch im Umkehrschluss nicht zwangsläufig zu einer Akzeptanzsteigerung.
Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Fallstudien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FS 11: Parkraumbewirtschaftung Wien: Hintergründe, Erfolge, Potenziale
Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswirkungen verschiedener Tarifmodelle für die Weiterentwicklung der PRB in Ergänzung zu neuen Formen des Bezahlens und weiterer Flexibilisierung. ▶ Empirische Ermittlung der Zahlungsbereitschaft für Stellplätze.
Fazit	
Kernaussagen	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Durch die Ausweitung der Parkraumbewirtschaftung konnte das Verkehrsverhalten beeinflusst werden: Der ÖV wird häufiger, der MIV seltener für den Weg zur Arbeit genutzt, die Parkplatzsuche verkürzt sich. ▶ Auswirkungen auf die eigene Lebensqualität werden nur in geringem Ausmaß wahrgenommen, sind jedoch für die Akzeptanz der Maßnahme von hoher Bedeutung. ▶ Eine höhere Stellplatzverfügbarkeit für Anwohner desselben Bezirks sowie die Schaffung von Firmenparkplätzen erhöhen gleichzeitig wieder die Attraktivität des MIV. 	

FS 13: Parkraumbewirtschaftung im Spannungsfeld von Effizienz und Verträglichkeit – Eine ökonomische Analyse unter besonderer Berücksichtigung der Sonderparkberechtigung „Bewohnerparken“

Allgemeine Daten			
Fallstudien-Nr. FS 13	Art des Instruments Ökonomisches Instrument	Themenbereich Parken im öffentlichen Raum – Parkraumbewirtschaftung	Land und Jahr Deutschland, 2016
Herausgeber Institut für Verkehrswissenschaft, Westfälische Wilhelms-Universität Münster		Autor/Auftragnehmer Inga Molenda	Umfang 214 Seiten
Beschreibung der Fallstudie			
Kurzbeschreibung			
<p>Die Parkraumbewirtschaftung ist ein zentraler Bestandteil des Parkraummanagements. Wesentliche Instrumente sind die Beschränkung der Parkdauer, die Erhebung von Parkgebühren und die Ausweitung von Sonderparkzonen und -berechtigungen. Mit der Einführung einer Parkraumbewirtschaftung soll der Parksuchverkehr reduziert und die Parkchance für Anwohner verbessert werden.</p> <p>Aus ökonomischer Sicht ist es von hoher Bedeutung den Parksuchverkehr zu reduzieren, um eine Verschwendung von Ressourcen und die Verursachung von externen Kosten zu vermeiden.</p>			
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduzierung des Parksuchverkehrs. ▶ Schaffung besserer Parkchancen für Anwohner. ▶ Verbesserung der Wohnumfeldqualität. 		

<p>Bestandteile des Instruments und methodisches Vorgehen der Studie</p>	<p>Instrumente der Parkraumbewirtschaftung:</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Parkdauerbeschränkung.<ul style="list-style-type: none">● Bewirtschaftung beschränkt sich auf Zeiten mit hoher Parknachfrage: werktags, tagsüber.● Durch Parkzeitbeschränkung auf ein bzw. zwei Stunden soll ein hoher Parkstandumschlag sichergestellt werden.● Gebührenfreies Parken für bis zu 30 Minuten „Brötchentaste“.▶ Parkgebühren.<ul style="list-style-type: none">● Die Gebührenhöhe richtet sich danach, ob Parkraum im Gebiet knappes Gut ist.● Die Gebührenhöhe soll zur nahezu vollständigen Auslastung der Parkstände führen, ohne dass es zu Parksuchverkehr kommt (Berechnung des Wohlfahrtsmaximums: sozialer Nutzen der Fahrten abzüglich der sozialen Kosten).● Unterteilung in Gebührenzonen: je näher sich die Parkzone am Stadtkern befindet, desto höher ist die Gebühr.● Parkscheinautomat passt die Tarifstruktur flexibel nach Tag und Tageszeit an.● Durchschnittliche Gebührenhöhe:<ul style="list-style-type: none">■ In Städten bis 200.000 Einwohnerinnen und Einwohner: 1 €.■ In Städten über 200.000 Einwohnerinnen und Einwohner: 1,50 bis 2 € pro Stunde.▶ Sonderparkberechtigung.<ul style="list-style-type: none">● Können gelten für: Bewohnerinnen und Bewohner, Menschen mit bestimmten Behinderungen, Elektro- oder Carsharing-Fahrzeuge, sowie sonstige Antragsteller (z. B.: Ärzte, Pflegedienstleister, Handwerker, Lieferanten).● Bewohnerparkausweis:<ul style="list-style-type: none">■ Bewohnerinnen und Bewohner können einen Antrag auf einen Ausweis stellen.■ Voraussetzung: z. B. Bewohnerinnen und Bewohner besitzt keinen privaten Stellplatz (Garage).■ Jährliche Gebühr für die Parkstandnutzung (ca. 30 €).■ Keine Beschränkung der Parkdauer.● Anwendungsprinzipien des Bewohnerparkens:<ul style="list-style-type: none">■ Trennprinzip: bestimmter Anteil der Parkstände stehen den Bewohnern zu bestimmten Zeiten exklusiv zur Verfügung, Parkraumbewirtschaftung und Parkdauerbeschränkung für Gebietsfremde.■ Mischprinzip: Bewohnerinnen und Bewohner sind von Parkregelungen befreit, jedoch ohne Parkstandreservierung, Parkraumbewirtschaftung und Parkdauerbeschränkung für Gebietsfremde.■ Wechselprinzip: Bevorrechtigung von Bewohnerinnen und Bewohnern zu bestimmten Tages- und Nachtzeiten, Parkregelungen gelten für alle.▶ Überwachung.<ul style="list-style-type: none">● Regelmäßige Kontrollen der Einhaltung von Parkregelungen.▶ Informations- und Leitsysteme.<ul style="list-style-type: none">● Statisches Parkleitsystem:<ul style="list-style-type: none">■ Statische Parkwegweisung (Wegweisetafeln).■ Ohne Angaben zur generellen oder aktuellen verfügbaren Parkkapazität.● Dynamisches Parkleitsystem:<ul style="list-style-type: none">■ Aktuelle Information über verfügbare Parkkapazitäten in verschiedenen Parkanlagen in einem Gebiet.■ Das System übernimmt indirekt eine Lenkungsfunktion.
---	--

	<ul style="list-style-type: none"> ■ Beispiel aus Münster: Auf der Homepage der Stadt werden Informationen in Echtzeit über die Öffnungszeiten, Parktarife und Einfahrtshöhe der jeweiligen Parkanlage veröffentlicht. <p>Instrumente aus ökonomischer Sicht:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Erhebung einer Parkgebühr lohnt sich nur, wenn der Parkraumbelastungsgrad mindestens 85 % beträgt. <ul style="list-style-type: none"> ● 15 % der Parkstände sollten frei bleiben, um Parksuchverkehr zu vermeiden. ● Bei einer Parkraumauslastung von über 85 %, kann dies mit Hilfe einer Gebühr reguliert werden.
Bewertung und Auswirkungen	
Indikatoren der Wirkungsmessung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Parkmöglichkeit. ▶ Wohn- und Lebensqualität für Bewohnerinnen und Bewohner. ▶ Erreichbarkeit von Kundinnen und Kunden mit dem MIV.
Wirkungen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Parkmöglichkeit (Befragung von Pkw-Besitzern seit Einführung des Anwohnerparkens in Mainz): <ul style="list-style-type: none"> ● Verbesserung der Parkmöglichkeit tagsüber: 66 % Zustimmung der Befragten. ● Verbesserung der Parkmöglichkeit nachts: 27 % Zustimmung der Befragten. ▶ Wohn- und Lebensqualität für Bewohnerinnen und Bewohner (Befragung von Bewohnerinnen und Bewohnern seit Einführung des Anwohnerparkens in Mainz): <ul style="list-style-type: none"> ● Verbesserung der Qualität: 44 % Zustimmung der Befragten. ● Keine Veränderung der Qualität: 35 % Zustimmung der Befragten. ● Verschlechterung der Qualität: 18 % Zustimmung der Befragten. ▶ Erreichbarkeit von Kundinnen und Kunden mit dem MIV (Befragung von Gewerbetreibenden seit Einführung des Anwohnerparkens in Mainz): <ul style="list-style-type: none"> ● Verbesserung der Erreichbarkeit: 21 % Zustimmung der Befragten. ● Verschlechterung der Erreichbarkeit: 54 % Zustimmung der Befragten.
Erfolgsfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ohne Parkraumbewirtschaftung, kommt es zu einem Wettbewerb um freie Parkstände. Dieser verursacht: <ul style="list-style-type: none"> ● Externe Kosten wie Lärm und Abgase. ● Behinderungen im fließenden Verkehr, wodurch für Pkw-Nutzerinnen und Nutzer zusätzliche Zeit- und Kraftstoffkosten hervorgerufen werden. ▶ Ohne Parkdauerbeschränkung besteht kein Anreiz die Parkdauer im Sinne der allokativen Effizienz anzupassen. Dadurch werden unnötig lange Parkstände belegt. ▶ Kombination aus verschiedenen Anwendungsprinzipien von Bewohnerparken. Beispiel aus Münster: Mischprinzip im Stadtzentrum und Trennprinzip in Wohngebieten. ▶ Bessere Parkchance für Bewohnerinnen und Bewohner führt zur Verbesserung der Wohnumfeldqualität. ▶ Verdrängung der Berufspendlerinnen und -pendler durch Kurzzeitparken. ▶ Indirektes Leiten des Parksuchverkehrs durch dynamische Parkleitsysteme. ▶ Private Parkstände (Parkhäuser) haben eine andere Preisstruktur als öffentliche Parkstände und verlangen deshalb Parkgebühren, die über den Grenzkosten liegen.

Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Konkurrenz für Bewohnerinnen und Bewohner um Parkraum in den Abendstunden durch Besucherinnen und Besucher von dort ansässigen Freizeiteinrichtungen und Gaststätten. ▶ Einzelhandel und Gastronomie befürchten eine erschwerte Parksuche für Kundinnen und Kunden. ▶ Pkw-Fahrer nutzen hauptsächlich fahrzeuginterne Navigationssysteme, anstatt dynamische Parkleitsysteme. ▶ Die Reservierung von Parkständen minimiert die Parkkosten, wenn die Bewohnerinnen und Bewohner höhere Parkplatznutzungskosten als die Besucherinnen und Besucher haben.
Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Studien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FS 10: Parkraumbewirtschaftung – Nutzen und Effekte ▶ FS 14: Umparken – den öffentlichen Raum gerechter verteilen ▶ FS 15: Parkraummanagement lohnt sich! Leitfaden für Kommunikation und Verwaltungspraxis ▶ FS 16: Aktuelle Praxis der kommunalen Parkraumbewirtschaftung in Deutschland
Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Wirkungsanalyse des Anwohnerparkens in weiteren deutschen Städten (außer Mainz).
Fazit	
Kernaussagen	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Eine flächendeckende und flexible Parkraumbewirtschaftung kann den Parksuchverkehr in der Stadt reduzieren und eine effiziente Nutzung der Parkstände sichern. Die gebietsspezifische Ausgestaltung der Parkdauerbeschränkung, Parkgebühren und Sonderparkberechtigungen für Bewohnerinnen und Bewohner verbessern die Parkchance für Anwohner und deren Wohnumfeldqualität. ▶ Dynamische Parkleitsysteme können den Parksuchverkehr steuern, ohne dass infrastrukturelle Maßnahmen nötig sind. ▶ Bei einem Parkraumbelastungsgrad von mindestens 85 % sollte eine Parkraumgebühr erhoben werden, um den Parksuchverkehr zu verringern. Der Parksuchverkehr verursacht vermeidbare externe Kosten (Lärm, Abgase), eine Behinderung des Verkehrsflusses und zusätzliche Zeit- und Kraftstoffkosten. ▶ Durch eine Parkdauerbeschränkung werden unnötig lange Parkzeit verhindert. 	

FS 14: Umparken – den öffentlichen Raum gerechter verteilen			
Allgemeine Daten			
Fallstudien-Nr. FS 14	Art des Instruments Ökonomisches Instrument	Themenbereich Parken im öffentlichen Raum	Land und Jahr Deutschland, 2018
Herausgeber Agora Verkehrswende		Autor/Auftragnehmer Uta Bauer (difu), Martina Hertel (difu)	Umfang 6 Seiten
Beschreibung der Fallstudie			
Kurzbeschreibung			
<p>In vielen Städten ist das Parken eines der brennendsten Themen der Verkehrspolitik. Der Umgang mit knappem öffentlichem Raum sollte rational erfolgen, diese Logik gilt auch für Kfz-Stellplätze. Autos werden durchschnittlich nur eine Stunde pro Tag bewegt, manche Fahrzeuge stehen sogar wochenlang ungenutzt herum – die von ihnen belegten Parkplätze können nicht anderweitig genutzt werden. Um die legitimen Ansprüche aller zu berücksichtigen, ist eine gerechte und effektive Verteilung der vorhandenen Fläche notwendig. Parkraummanagement lässt den Parkdruck sinken, nützt der lokalen Wirtschaft, reduziert das Unfallrisiko im Straßenverkehr und macht öffentliche Räume wieder frei für Menschen, die zu Fuß gehen oder mit dem Fahrrad unterwegs sind.</p>			

<p>Ziele</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Bessere Steuerung der Parkplatzsuche. ▶ Verringerung der Verkehrsbelastung. ▶ Verringerung des Zeitaufwands durch die Parkplatzsuche. ▶ Erhöhung der Sicherheit im Straßenverkehr.
<p>Bestandteile des Instruments und methodisches Vorgehen der Studie</p>	<p>Die Studie veranschaulicht Zahlen und Fakten zum Parkmanagement und unterteilt dabei in vier Themenbereiche. Dafür werden zunächst die Voraussetzungen in diesen Themenbereichen beschrieben.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sicherheit <ul style="list-style-type: none"> ▶ Falschparker blockieren Fahrradspuren, Behindertenparkplätze sowie Liefer- und Feuerwehrezufahrten, was den Verkehrsfluss behindert und andere Verkehrsteilnehmer zu riskanten Manövern zwingt. ▶ Dadurch steigt das Risiko für Kinder, da sie ungesehen zwischen den parkenden Autos auftauchen können und die Unfallgefahr steigt. 2. Zeit und Kosten <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Parkplatzsuche kostet Geld, Zeit und Nerven. ▶ Im internationalen Vergleich ist das Bewohnerparken in Deutschland sehr günstig. ▶ Durchschnittliche jährliche Autokosten (Beispiel VW Golf): <ul style="list-style-type: none"> ● 21 % fallen für Versicherung und Steuern an, ● die Kosten für einen Bewohnerparkplatz sind < 1 %, ● 14 % der Kosten sind Werkstattkosten, ● der Wertverlust eines Autos macht 64 % der Kosten aus. ▶ Parkplätze kosten Geld: Bereitstellungskosten für einen bewirtschafteten Stellplatz am Straßenrand in Berlin belaufen sich auf ca. 220 € pro Jahr. 45 % davon sind Kosten für die öffentliche Sicherheit und Ordnung, 27 % der Kosten sind für die allgemeine Verwaltung und 28 % sind für die tatsächliche bauliche Herstellung, Entwässerung, Reinigung und Beleuchtung. 3. Öffentlicher Raum <ul style="list-style-type: none"> ▶ Parken nimmt überproportional viel öffentliche Fläche ein und wird gegenüber anderen Verkehrsmitteln und Nutzungsmöglichkeiten finanziell bevorzugt: <ul style="list-style-type: none"> ● In München kostet ein Bewohnerparkausweis 30 € pro Jahr, also 8 Cent pro Tag. ● Ein Stand von der Größe eines Parkplatzes auf dem Wochenmarkt kostet 18 € pro Tag. ● Eine vergleichbare Freischrankfläche von einer Gaststätte kostet 1,50 € pro Tag. ▶ Deutsche Parkgebühren sind im internationalen Vergleich günstig. Parkgebühren für eine Stunde in der Innenstadt: <ul style="list-style-type: none"> ● London: 5,60 €. ● Amsterdam: 5,00 €. ● Kopenhagen: 4,70 €. ● Berlin: 3,00 €. ● München: 2,50 €. ● Braunschweig: 1,80 €. 4. Parkraummanagement <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Verkehrsbelastung soll durch Parkraummanagement reduziert werden. Dabei kommen Maßnahmen wie zum Beispiel Parkgebühren, die Umwidmung von Parkplätzen oder die Schaffung von Park & Ride-Angeboten in Frage. ▶ Diese Maßnahmen sind nur dann wirksam, wenn gleichzeitig das Zufußgehen, Fahrradfahren und der öffentliche Verkehr attraktiver gestaltet werden (Push & Pull).

Bewertung und Auswirkungen	
Indikatoren der Wirkungsmessung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Steigendes Sicherheitsrisiko für Fußgänger (insbesondere Kinder) durch einen wachsenden Anteil größerer Autos. ▶ Parkplatzsuche als verlorene Lebenszeit. ▶ Parkkosten für die Allgemeinheit. ▶ Platzverschwendung. ▶ Verzerrter Wettbewerb. ▶ Stellplatzanzahl in Paris. ▶ Veränderung der Verkehrsmittelwahl durch das Parkangebot am Arbeitsplatz in Österreich. ▶ Auswirkungen nach zehn Jahren Push & Pull in München.
Wirkungen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Steigendes Sicherheitsrisiko für Fußgänger (insbesondere Kinder) durch einen wachsenden Anteil größerer Autos: <ul style="list-style-type: none"> ● Im Jahr 2000 waren 23,4 % der neu zugelassenen Wagen ein Mini oder Kleinwagen, wohingegen 2017 nur noch 21,2 % der neu zugelassenen Wagen ein Mini oder Kleinwagen waren. ● Der Anteil der neu zugelassenen Wagen der Kompakt-, Mittel- oder Oberklasse lag 2000 bei 59,8 % und 2017 bei 40,0 %. ● Sportwagen, Vans und sonstige Wagen machten 2000 einen Anteil von 13,9 % und 2017 einen Anteil von 14,9 % der Neuzulassungen aus. ● 2,9 % aller Neuzulassungen im Jahr 2000 und 23,9 % aller Neuzulassungen im Jahr 2017 waren SUVs oder Geländewagen. ▶ Parkplatzsuche als verlorene Lebenszeit: <ul style="list-style-type: none"> ● Der durchschnittliche Autofahrer in einer deutschen Großstadt verbringt 40 bis 70 Stunden im Jahr mit der Suche nach einem Parkplatz. Das entspricht 5 bis 8 Urlaubstagen. ● In der Innenstadt von Wien wurde die durchschnittliche Zeit der Parkplatzsuche auf ein Drittel (von 9 Min auf 3 Min) reduziert. Zu den Maßnahmen zählten neben Parkraumbewirtschaftung auch die Förderung des Fuß- und Radverkehrs sowie ein 365-€-Jahresticket für den ÖPNV. ▶ Parkkosten für die Allgemeinheit: <ul style="list-style-type: none"> ● Eine Tiefgarage in einem typischen Mietshaus in einem Ballungsgebiet macht ca. 10 % der Gebäudekosten aus, die in der Regel auf alle Hausbewohnerinnen und Bewohner umgelegt werden. Dabei spielt es keine Rolle, ob sie ein Auto besitzen oder nicht. ▶ Platzverschwendung: <ul style="list-style-type: none"> ● In Berlin gibt es 10 Mal so viel Fläche für Parkmöglichkeiten wie für Spielplätze. ● Wo ein Auto steht, finden zehn Fahrräder Platz. ▶ Verzerrter Wettbewerb: <ul style="list-style-type: none"> ● In München sind die Parkgebühren seit 2004 konstant geblieben. ● Einzelticket und Monatskarten für den ÖPNV wurden seither um 40 % bzw. 60 % teurer. ▶ Stellplatzanzahl in Paris: <ul style="list-style-type: none"> ● 2003 gab es 166.000 Pkw-Stellplätze im Straßenraum und gleichzeitig 750.000 private Pkw sowie 282 km Radwege. ● 2014 gab es 143.000 Pkw-Stellplätze im Straßenraum und gleichzeitig nur noch 613.000 private Pkw sowie 738 km Radwege.

	<ul style="list-style-type: none"> ● Zwischen 2003 und 2014 sank die Anzahl der Pkw-Stellplätze um 14 %, wobei gleichzeitig die Anzahl der privaten Pkw um 18 % zurückging und die Radwegstrecke um 162 % stieg. ▶ Veränderung der Verkehrsmittelwahl durch das Parkangebot am Arbeitsplatz in Österreich: <ul style="list-style-type: none"> ● Sofern ausreichend Parkplätze am Arbeitsplatz vorhanden sind, nutzen 82 % den MIV, wovon 5 % MIV-Mitfahrer sind, 8 % nutzen den ÖV, 5 % gehen zu Fuß und 5 % fahren mit dem Rad. ● Sofern keine Parkplätze am Arbeitsplatz vorhanden sind, nutzen hingegen 36 % den MIV, wovon 5 % MIV-Mitfahrer sind, 44 % nutzen den ÖV, 11 % gehen zu Fuß und 9 % fahren mit dem Rad. ▶ Auswirkungen nach zehn Jahren Push & Pull in München: <ul style="list-style-type: none"> ● Nach zehn Jahren Parkraumbewirtschaftung und Förderung des Radverkehrs in München gibt es 25 % weniger parkende Autos über Nacht, 40 % weniger Langzeitparker, 14 % weniger Pkw-Nutzung, einen Anstieg des Radverkehrs um 75 % und einen Anstieg des Fußverkehrs um 61 %.
Erfolgsfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Parallele Anwendung von Push und Pull-Maßnahmen.
Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sicherheitshemmnis: Autos werden immer größer. ▶ Sicherheitshemmnis: Die Kosten des Falschparkens auf Geh- und Radwegen sind in Deutschland mit 30 € relativ gering im Vergleich zu anderen Ländern (104 € in der Schweiz, 140 € in den Niederlanden). ▶ Zeit und Kosten: Es fehlt an effektivem Parkraummanagement, wodurch Lebenszeit verloren geht. ▶ Zeit und Kosten: Die Kosten werden zum großen Teil von der Allgemeinheit getragen, weil kostendeckende Parkgebühren in Deutschland keine Akzeptanz finden. ▶ Öffentlicher Raum: Die Parkplätze in Deutschland sind relativ günstig. ▶ Parkraummanagement: Häufig kostenlose Parkplätze am Arbeitsplatz.
Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Studien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FS 10: Parkraumbewirtschaftung – Nutzen und Effekte ▶ FS 13: Parkraumbewirtschaftung im Spannungsfeld von Effizienz und Verträglichkeit - Eine ökonomische Analyse unter besonderer Berücksichtigung der Sonderparkberechtigung „Bewohnerparken“ ▶ FS 15: Parkraummanagement lohnt sich! Leitfaden für Kommunikation und Verwaltungspraxis ▶ FS 16: Aktuelle Praxis der kommunalen Parkraumbewirtschaftung in Deutschland
Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Vergleichbare Analyse von Wirkungen in mehreren verschiedenen Städten. ▶ Abhängigkeit der Wirkungen von bestimmten Charakteristiken der untersuchten Städte.

Fazit
<p>Kernaussagen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Sicherheit: Durch falsches Parken und immer größer werdende Autos steigt das Sicherheitsrisiko für Fußgänger und insbesondere für Kinder. ▶ Zeit und Kosten: Die Parkplatzsuche kostet Geld, Zeit und Nerven. Durch geeignete Maßnahmen wie Parkraumbewirtschaftung sowie die Förderung des Fuß- und Radverkehrs kann der MIV und der Parkplatzsuchverkehr reduziert werden. ▶ Öffentlicher Raum: Parkfläche wird im Vergleich zur Fläche für andere Nutzungsmöglichkeiten finanziell bevorzugt, wodurch Autos Privilegien haben und wertvollen Platz in Städten beanspruchen. Autos werden durchschnittlich nur eine Stunde pro Tag bewegt, manche Fahrzeuge stehen sogar wochenlang ungenutzt herum und die von ihnen belegten Parkplätze können nicht anderweitig genutzt werden. ▶ Parkraummanagement: Durch eine effiziente Steuerung der Nachfrage nach Stellplätzen kann die Verkehrsbelastung in Städten reduziert werden.

FS 15: Parkraummanagement lohnt sich! Leitfaden für Kommunikation und Verwaltungspraxis

Allgemeine Daten

Fallstudien-Nr. FS 15	Art des Instruments Ökonomisches Instrument	Themenbereich Parken im öffentlichen Raum	Land und Jahr Deutschland, 2019
Herausgeber Agora Verkehrswende		Autor/Auftragnehmer Uta Bauer, Martina Hertel, Robert Sedlak	Umfang 72 Seiten

Beschreibung der Fallstudie

Kurzbeschreibung
Die Parkraumbewirtschaftung ist ein zentraler Hebel für die Neuverteilung des öffentlichen Raums. Der ruhende Verkehr, der den bereits knappen Platz in Städten weiter reduziert, wird durch eine effiziente Parkraumbewirtschaftung aus den Innenstädten verdrängt. Dadurch entsteht Platz für leistungsfähige Verkehrssysteme und stadtverträgliche Mobilität. Damit Parkraummanagement die Mobilitätswende jedoch effektiv unterstützen kann, sind Vorbehalte der Bevölkerung zu entkräften, gesamtstädtische Lösungen zu planen und der rechtliche Rahmen zu berücksichtigen.

Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduzierung von Parkraum im städtischen öffentlichen Raum. <ul style="list-style-type: none"> ● Weniger Platz für Automobile. ● Mehr Platz für Fußgänger, Fahrradfahrer und öffentliche Verkehrsmittel. ▶ Verringerung der Parkraumauslastung. <ul style="list-style-type: none"> ● Reduzierung des Parksuchverkehrs. ● Sicherstellung der Erreichbarkeit und Funktionsfähigkeit von Stadträumen. ● Minderung der Schadstoff- und Lärmbelastung.
Bestandteile des Instruments und methodisches Vorgehen der Studie	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Parkzweckbeschränkung / Bewohnerparken. <ul style="list-style-type: none"> ● Nutzungswidmung für bestimmte Fahrzeuge (z. B. Pkw, Lieferfahrzeuge) oder Halter (z. B. Anwohner, Menschen mit Behinderung). ● Möglichkeit einer kostenpflichtige Ausnahmegenehmigung für private Gäste („Gästevignette“, „Besucherkarte“). <ul style="list-style-type: none"> ■ Kosten belaufen sich in Deutschland: zwischen 4,00 und 15,30 € pro Woche. ● Ausnahmegenehmigung für Gewerbetreibende mit Betriebsitz in einer Parkraumbewirtschaftungszone („Gewerbeparkausweis“). <ul style="list-style-type: none"> ■ Kosten: 200 €/Jahr in Berlin oder 256 €/Jahr in München. ▶ Parkdauerbeschränkung. <ul style="list-style-type: none"> ● Nur Kurzzeitparken im innenstädtischen Raum.

	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Parkgebühren. <ul style="list-style-type: none"> ● Durchschnittliche Gebühren für das Kurzzeitparken: <ul style="list-style-type: none"> ■ Cottbus: 1 €/h. ■ München: 2,60 €/h. ■ Kopenhagen: 4,70 €/h. ■ Stockholm: 5,29 €/h. ● Durchschnittliche Gebühren für das Bewohnerparken: <ul style="list-style-type: none"> ■ Cottbus: 31 € pro Jahr. ■ München: 30 € pro Jahr. ■ Kopenhagen: 158 € pro Jahr. ■ Stockholm: 827 € pro Jahr. ● Parkticket beinhaltet gleichzeitig eine Fahrkarte zur ÖPNV-Nutzung: <ul style="list-style-type: none"> ■ Anwendung z. B. in Kiel „Parken-plus“ oder Konstanz „Park & Ride“. ▶ Überwachung. <ul style="list-style-type: none"> ● Regelmäßige Kontrolle. ● Flächenhafte Kontrolle, um Verdrängungseffekte zu vermeiden. ● Bußgeld beträgt in Deutschland zwischen 5 und 30 € für Falschparken. ● Im europäischen Ausland werden Falschparker personalsparend per Scan-Autos erfasst und abgerechnet (in Deutschland bislang nicht möglich). ▶ Informationssysteme für Parkraumnutzerinnen und Nutzer. <ul style="list-style-type: none"> ● Parkleitsysteme. ● Zielführungssysteme. ● Parking-Apps. ▶ Privat und kommunal betriebene Parkhäuser als Ergänzung zum öffentlichen Parkraumangebot. <ul style="list-style-type: none"> ● Nutzung von Quartiers- oder Sammelgaragen, um den Stellplatzbedarf zeitlich flexibel und flächeneffizient zu steuern. ● Günstigere Parkgebühr als für einen Stellplätze im öffentlichen Raum. ▶ Kommunikation bei der Umsetzung von Parkraumbewirtschaftung. <ul style="list-style-type: none"> ● Die Anwohner werden über Maßnahmen informiert und aktiviert. ● In Arbeitskreisen wird die Bevölkerung bei der Planung beteiligt. ● Presse- und Öffentlichkeitsarbeit.
Bewertung und Auswirkungen	
Indikatoren der Wirkungsmessung	▶ Keine Angaben.
Wirkungen	▶ Keine Angaben.
Erfolgsfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ein Grundrecht auf einen kostenlosen Parkplatz gibt es nicht. Gemäß Straßenverkehrsrecht (§ 6a Abs. 6 StVG) können Kommunen für das Parken Gebühren erheben. ▶ Kosten für die Bereitstellung von Stellplätzen am Straßenrand entfallen (Herstellungskosten: ca. 1.500€, jährliche Unterhaltungskosten am Beispiel von Berlin 60 €). ▶ Erhöhung der Verkehrssicherheit, da durch geringere Anzahl an Stellplätzen das Unfallrisiko mit Falschparkern im öffentlichen Raum reduziert wird. ▶ Parkraumbewirtschaftung wird nur dort eingeführt, wo es ein gutes Angebot an öffentlichen Verkehrsmitteln gibt. ▶ Veränderung der öffentlichen Meinung über Verkehrsreduzierung: es gibt Fahrverbote, eine neue Sensibilität hinsichtlich Luftverschmutzung und nationaler und lokaler Klimaziele ist entstanden.

Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Aufgrund des vorhandenen unklaren Rechtsrahmens kommt die möglichst flächendeckende Ausdehnung der Parkraumbewirtschaftung in vielen Städten nicht voran. ▶ Die Ausweisung von nur einzelnen Zonen zur Parkraumbewirtschaftung verursacht, dass Autofahrende in andere Stadtgebiete ausweichen. ▶ Vergleichsweise niedrige Parkgebühren und Bußgelder erschweren die Kontrolle. ▶ Parkraumbewirtschaftungsmaßnahmen, etwa Bewohnerparkzonen oder das Kurzzeitparken, dürfen nur dann eingeführt werden, wenn sie verkehrlich begründet sind. ▶ Politiker befürchten bei einer flächendeckenden Einführung von Parkraumbewirtschaftung einen erheblichen Widerstand aus der Bevölkerung und letztlich den Verlust von Wählerstimmen. ▶ Eine Kennzeichenerfassung von Falschparkern, wie im europäischen Ausland, halten Datenschutzbeauftragte in Deutschland für verfassungsrechtlich bedenklich.
Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Studien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FS 10: Parkraumbewirtschaftung – Nutzen und Effekte ▶ FS 13: Parkraumbewirtschaftung im Spannungsfeld von Effizienz und Verträglichkeit - Eine ökonomische Analyse unter besonderer Berücksichtigung der Sonderparkberechtigung „Bewohnerparken“ ▶ FS 14: Umparken – den öffentlichen Raum gerechter verteilen ▶ FS 16: Aktuelle Praxis der kommunalen Parkraumbewirtschaftung in Deutschland
Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Wirkungsanalyse der Parkraumbewirtschaftungsansätze.
Fazit	
Kernaussagen	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Eine Parkraumbewirtschaftung kann bei einer strukturierten Planung und Überzeugung von Kritikern die Lebensqualität im städtischen Raum verbessern. ▶ Die Parkgebühren und Gebühren für das Bewohnerparken sind im internationalen Vergleich viel zu niedrig und müssen erhöht werden, um verkehrlenkende Maßnahmen zu erzeugen. ▶ Parkraumbewirtschaftung ist nur dann gerecht und wirksam, wenn sie möglichst flächendeckend eingeführt wird. Ansonsten kommt es zu Verdrängungseffekte in benachbarte Bezirke. 	

FS 16: Aktuelle Praxis der kommunalen Parkraumbewirtschaftung in Deutschland			
Allgemeine Daten			
Fallstudien-Nr. FS 16	Art des Instruments Ökonomisches Instrument	Themenbereich Parken im öffentlichen Raum – Parkraumbewirtschaftung	Land und Jahr Deutschland, 2007
Herausgeber Bundesanstalt für Straßenwesen		Autor/Auftragnehmer Reinhold Baier, Alexandra Klemps, Christof Peter-Dosch	
		Umfang 71 Seiten	
Beschreibung der Fallstudie			
Kurzbeschreibung			
Die Parkraumbewirtschaftung ist ein wichtiger Baustein des Parkraummanagements, um eine Verlagerung der Parknachfrage, Verringerung des Parksuchverkehrs und Steigerung der Attraktivität von Städten zu erreichen. Diese Studie beschreibt aktuell angewandten Instrumente der Parkraumbewirtschaftung in Deutschland. Zur Erfassung der Maßnahmen und Wirkungen wurden Befragungen über Parkraumbewirtschaftung in 83 deutschen Städten durchgeführt.			

<p>Ziele</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verbesserung der Erreichbarkeit durch Erhöhung der Parkchancen von qualifizierten Nachfragegruppen (Bewohnerinnen und Bewohner, Kundinnen und Kunden, Besucherinnen und Besucher). ▶ Erhöhung des Parkstandumschlags und der Besucherfrequenz. ▶ Verlagerung der Parkraumnachfrage von Berufspendlerinnen und -pendlern auf andere Verkehrsmittel oder auf private Parkraumangebote. ▶ Verringerung des Parksuchverkehrs in innerstädtischen und innenstadtnahen Quartieren. ▶ Erhöhung der Attraktivität innerstädtischer Bereiche für den motorisierten Besucher- und Kundenverkehr. ▶ Verbesserung der Wohnumfeldqualität, insbesondere in innerstädtischen Wohn- und Mischgebieten. ▶ Beeinflussung des Mobilitäts- und Parkverhaltens von Bewohnerinnen und Bewohnern, Beschäftigten und Kundinnen und Kunden.
<p>Bestandteile des Instruments und methodisches Vorgehen der Studie</p>	<p>Instrumente der Parkraumbewirtschaftung in Deutschland (Praktizierung bei 66 % von 83 befragten deutschen Städten, Stand 2004)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Parkdauerbeschränkung. <ul style="list-style-type: none"> ● Höchstparkdauer: <ul style="list-style-type: none"> ■ In zentralen Bereichen: in der Regel ein bis zwei Stunden ■ In Bereichen mit hohem Parkstandumschlag (z. B. Bahnhöfe): 15 Minuten ■ Keine Parkdauerbeschränkung in Außenbezirken ▶ Parkgebühren. <ul style="list-style-type: none"> ● Unterteilung der Stadt in Parkzone (teuerste Zone ist in der Regel das Stadtzentrum). ● Parkgebühren sind abhängig von der Stadtgröße: <ul style="list-style-type: none"> ■ Bis 50.000 Einwohnerinnen und Einwohner: 0,50 - 1,00 € pro Stunde. ■ 50.000 bis 200.000 Einwohnerinnen und Einwohner: 0,50 - 1,50 € pro Stunde. ■ Über 200.000 Einwohnerinnen und Einwohner: 1,00 - 2,50 € pro Stunde. ■ Metropole: bis zu 3,00 € pro Stunde. ● Regelungen zur Parkgebührenerhebung (Anteile in den 83 befragten Städten, Stand 2004). <ul style="list-style-type: none"> ■ Gebührenfreies Anfangszeitparken (16 %). ■ Festsetzung der Höchstparkdauer (34 %). ■ Festsetzung einer Mindestgebühr (30 %). ■ Staffelung der Parkdauer (56 %). ■ Zeitliche Staffelung der Parkgebühren (47 %). ● In Gebieten ohne Höchstparkdauer: 1,50 bis 9 € pro Tag. ▶ Bewirtschaftungszeiten. <ul style="list-style-type: none"> ● An Werktagen: zwischen 8:00 / 10:00 Uhr bis 18:00 / 20:00 Uhr. ● Im Umfeld von abendlichen Freizeiteinrichtungen (Gastronomie, Kino): bis 22:00 / 23:00 Uhr. ▶ Bewohnerregelungen. <ul style="list-style-type: none"> ● Bewirtschaftungsprinzipien (Anteil in den befragten deutschen Städten, Mehrfachnennung möglich, Stand 2004): <ul style="list-style-type: none"> ■ Trennungsprinzip (38 %): Reservierung von Parkstände für Bewohnerinnen und Bewohnern zu bestimmten Zeiten. ■ Mischungsprinzip (52 %): keine Reservierung für Bewohnerinnen und Bewohner.

	<ul style="list-style-type: none"> ■ Reines Kurzzeitparken (39 %): in Innenstädten oder Stadtteilzentren mit hoher Nachfrage von Besucherinnen und Besucher oder Kundinnen und Kunden, keine Reservierung für Bewohnerinnen und Bewohner. ▶ Überwachung. <ul style="list-style-type: none"> ● Regelmäßige Parkscheinkontrolle (mittlere Verwarnungsgebühr beträgt 9,00 €).
Bewertung und Auswirkungen	
Indikatoren der Wirkungsmessung	<p>Parkraumbewirtschaftung in Berlin (Charlottenburg-Wilmersdorf) seit 2005 Maßnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Bezahlungstakt und Mindestparkdauer wurde von 30 auf 15 Minuten halbiert. ▶ Parkgebühr wurde von 2,00 auf 3,00 € pro Stunde erhöht. <p>Wirkungsindikatoren:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Mittlere Parkdauer. ▶ Anzahl der Parkvorgänge. ▶ Anzahl der gelösten Parkscheine. ▶ Einnahmen aus der Parkraumbewirtschaftung. <p>Einführung von gebührenfreiem Kurzzeitparken (bis 15 Minuten) in der Innenstadt von Koblenz im Jahr 2005:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Anzahl der Kurzzeitparker. ▶ Einnahmen aus der Parkraumbewirtschaftung. <p>Einführung von Bewohnerparken im Mischprinzip in der Innenstadt von Wiesbaden im Jahr 2003:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Parkraumnachfrage. <p>Flächendeckende Umwandlung vom Trennungsprinzip in gebührenpflichtiges Mischprinzip mit Kurzzeitparken in der Innenstadt von Aachen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Auslastung der Bewohnerparkgebiete.
Wirkungen	<p>Parkraumbewirtschaftung in Berlin (Charlottenburg-Wilmersdorf) seit 2005:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Mittlere Parkdauer: <ul style="list-style-type: none"> ● Mit gültigem Parkschein: Parkdauer der Parkvorgänge ging um ca. 10 Minuten zurück. ● Mit überzogenem Parkschein: Parkdauer der Parkvorgänge ging um ca. 10 bis 20 Minuten zurück. ▶ Anteil der Parkenden ohne Parkschein: <ul style="list-style-type: none"> ● Starker Rückgang um ca. 33 %. ▶ Anzahl der gelösten Parkscheine: <ul style="list-style-type: none"> ● Die Anzahl ist nahezu gleichgeblieben. ▶ Einnahmen aus der Parkraumbewirtschaftung: <ul style="list-style-type: none"> ● Anstieg der Einnahmen je Parkschein um ca. 15 %. <p>Fazit für die Parkraumbewirtschaftung in Berlin:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Eine Verkürzung der zeitlichen Gebührenstaffelung (Bezahltakt) und Erhöhung der Parkgebühr, führt zu mehr Kurzparkvorgängen und zu einer Verbesserung der Einnahmesituation. <p>Einführung von gebührenfreiem Kurzzeitparken (bis 15 Minuten) in der Innenstadt von Koblenz im Jahr 2005:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Anzahl der Kurzzeitparker: <ul style="list-style-type: none"> ● Keine Veränderung. ▶ Einnahmen aus der Parkraumbewirtschaftung: <ul style="list-style-type: none"> ● Rückgang um ca. 33 % je Parkschein. ● Keine Veränderung der Gesamteinnahmen. <p>Fazit zum Kurzzeitparken in Koblenz:</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Das gebührenfreie Kurzzeitparken führt zu einem Einnahmeverlust und zu keiner Reduzierung des Verkehrsaufkommens. <p>Einführung von Bewohnerparken im Mischprinzip in der Innenstadt von Wiesbaden seit 2003:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Parkraumnachfrage: <ul style="list-style-type: none"> ● Tagsüber: kaum Veränderung. ● Nachts: Abnahme um ca. 18 %. <p>Fazit des Bewohnerparkens in Wiesbaden:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Weniger „fremde“ Dauerparker über Nacht und Verlagerung von Nicht-Bewohnern in Außenbezirke. <p>Flächendeckende Umwandlung vom Trennungsprinzip in gebührenpflichtiges Mischprinzip mit Kurzzeitparken in der Innenstadt von Aachen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Auslastung der Bewohnerparkgebiete: <ul style="list-style-type: none"> ● Anstieg der Auslastung zwischen 7 % und 23 %. <p>Fazit zur Änderung des Bewirtschaftungsprinzips in Aachen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Eine Umwandlung der Bewirtschaftungsform mit Bewohnerparken vom Trennungsprinzip in das Mischungsprinzip bewirkt eine höhere Auslastung aufgrund zusätzlicher Parkraumnachfragen durch Nicht-Bewohner.
<p>Erfolgsfaktoren</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Differenzierte Anwendung von Bewirtschaftungsprinzipien in unterschiedlichen Bereichen, je nach Stadt und Problemkonstellation. <ul style="list-style-type: none"> ● Durch eine flächendeckende Einführung des Mischprinzips in Innenstädten, kann es zu hohen Auslastungen durch Nicht-Bewohner kommen (siehe Aachen). ● Durch die Einführung von Bewohnerparken kommt es hingegen zu einer Verlagerung der Nicht-Bewohner in gebührenfreie Parkzonen außerhalb der Innenstadt (siehe Wiesbaden). ▶ Einnahmen aus Parkgebühren (500 € pro Parkstand und Jahr, gemittelter Wert aus acht deutschen Städten). <ul style="list-style-type: none"> ● Je höher die Parkscheinautomatendichte und je kürzer Mindestparkdauer und Bezahltakt, desto höher ist tendenziell die Parkmoral. ● Durch flächenhafte Umsetzung der Regelung kommt es zu keiner punktuellen Verkehrsverlagerung. ● Eine einfache, lineare und „gerechte“ Tarifgestaltung führt zu mehr Akzeptanz. ● Je kürzer der Zeittakt zur Gebührenbezahlung, desto höher die Akzeptanz (siehe Berlin). ● Eine Kombination aus kürzeren Bezahltakt und höheren Gebühren, kann zu einer Erhöhung der Einnahmen führen (siehe Berlin). ● Alternative und einfachere Techniken zur Bezahlung der Parkgebühren können zur Steigerung der Einnahmen führen (Bezahlung per EC-Karte, Mobiltelefon, „Elektronischer Taschenparkuhr“ oder „Rubbelparkschein“). ▶ Einnahmen aus Verwarnungen (18.500 € je 100 Parkstände im Jahr, gemittelter Wert aus sieben deutschen Städten). <ul style="list-style-type: none"> ● Verwarnungen sind abhängig von der Personalstärke (6.580 Verwarnungen pro Überwachungskraft im Jahr). ● Je höher der Parkstandumschlag, desto mehr Verwarnungen werden in dem Bereich generiert.

<p>Hemmnisse</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verdrängungseffekt in benachbarte, nicht bewirtschaftete Bereiche. ▶ Ziele des Stadtmarketings zur Konkurrenzfähigkeit gegenüber anderen Städten sind mit den verkehrsplanerischen Zielen der Parkraumbewirtschaftung nicht kompatibel: <ul style="list-style-type: none"> ● Verkürzung von Bewirtschaftungszeiten bzw. Aufhebung der Parkraumbewirtschaftung für bestimmte Tage oder Tageszeiten. ● Reduzierung der Parkgebühr. ▶ Wartungskosten von Parkscheinautomaten (bis zu 870 € je Automat im Jahr). ▶ Personalkosten zur Überwachung der Einhaltung von Parkraumbewirtschaftungsregelungen. ▶ Anteil der regelkonformen Parkvorgänge ist überwiegend gering (60 % der Parkvorgängen in Städten sind rechtswidrig). ▶ Bei Parkdauern von unter fünf Minuten werden so gut wie nie Parkscheine gelöst. ▶ Relativ geringe Verwarnungsgebühren verringern die Zahlungsbereitschaft: <ul style="list-style-type: none"> ● Verwarnungsgebühren in Deutschland: ab 20,00 €. ● Verwarnungsgebühren in Norwegen: ab 90,00 €.
<p>Verknüpfung der Ergebnisse</p>	
<p>Verwandte Studien</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FS 10: Parkraumbewirtschaftung – Nutzen und Effekte ▶ FS 13: Parkraumbewirtschaftung im Spannungsfeld von Effizienz und Verträglichkeit - Eine ökonomische Analyse unter besonderer Berücksichtigung der Sonderparkberechtigung „Bewohnerparken“ ▶ FS 14: Umparken – den öffentlichen Raum gerechter verteilen ▶ FS 15: Parkraummanagement lohnt sich! Leitfaden für Kommunikation und Verwaltungspraxis
<p>Weiterer Forschungsbedarf</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Weitere Wirkungen der flächendeckenden Einführung von Parkraumbewirtschaftung in deutschen Groß- und Kleinstädten.
<p>Fazit</p>	
<p>Kernaussagen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Das Zentrum einer Stadt kann durch eine gebührenpflichtige Parkraumbewirtschaftung mit Bewohnerparken entlastet werden. Für Nicht-Bewohner sinkt der Anreiz in die Innenstadt zu fahren, da sie für sich dort keine Parkchance mehr sehen. Es kommt zum Verlagerungseffekt der Parkplatzsuchenden auf Außenbezirke und der Parksuchverkehr verringert sich in der Innenstadt. ▶ Die Instrumente der Parkraumbewirtschaftung, wie Parkdauer, Parkgebühr, Bewirtschaftungszeit und -prinzip, müssen gebietspezifisch angepasst werden, damit es zu einer Akzeptanz der Kfz-Halter und einer effizienten Allokation des Parkraumes kommt. ▶ Aufgrund der relativ geringen Verwarnungsgebühren in Deutschland kommt es zu vielen rechtswidrigen Parkvorgängen. 	

9.4.3 Digitalisierung von Stellplätzen zur effektiven Stellplatznutzung und Gebührenerhebung

FS 17: Alternative Methoden zur Überwachung der Parkdauer sowie zur Zahlung der Parkgebühren			
Allgemeine Daten			
Fallstudien-Nr. FS 17	Art des Instruments Ökonomisches Instrument	Themenbereich Digitalisierung von Stellplätzen zur effektiven Stellplatznutzung und Gebührenerhebung	Land und Jahr Deutschland, 2011
Herausgeber Bundesanstalt für Straßenwesen		Autor/Auftragnehmer Manfred Boltze, Petra Katharina Schäfer	Umfang 97 Seiten
Beschreibung der Fallstudie			
Kurzbeschreibung Alternative Methoden zur Überwachung der Parkdauer sowie zur Zahlung der Parkgebühren sollen zukünftig konventionelle Systeme, wie Parkuhren, Parkscheinautomaten oder Parkscheiben, ablösen. Nutzerbediente Systeme sollen den Parkvorgang und die Gebührenerhebung kundenfreundlicher machen. Mit Hilfe von direkter Datenübertragung wird die Handhabung für Nutzerinnen und Nutzer des Parkstands, als auch für deren Betreiber, erleichtert.			
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kundenfreundliche Parkgebührenerhebung. ▶ Ausschließlich bargeldlose Zahlungen. ▶ Reduzierung des Netzes von Parkscheinautomaten. ▶ Verringerung des Investitions-, Wartungs- und Kontrollaufwands. ▶ Bessere Kontrolle von Parkenden auf bewirtschafteten Parkständen. 		
Bestandteile des Instruments und methodisches Vorgehen der Studie	<p>Systeme zur Überwachung der Parkdauer sowie zur Zahlung der Parkgebühr:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Konventionelle Systeme: <ul style="list-style-type: none"> ● Parkuhr mit Münzbetrieb. ● Parkscheinautomat mit Münzbetrieb. ● Parkscheibe. ▶ Konventionelle Systeme mit Erweiterung: <ul style="list-style-type: none"> ● Sammelparkuhr (in Deutschland rechtlich nicht zugelassen): <ul style="list-style-type: none"> ■ Zahlung mit Karte oder Bargeld. ■ Eingabe der Parkstandnummer und der Parkdauer an der Sammelparkuhr durch den Parkenden. ■ Kontrolle durch die Kontrollkraft auf der Sammelparkuhr. ● Parkscheinautomat: <ul style="list-style-type: none"> ■ Zahlung mit Karte oder per Smartphone. ■ Vernetzung der Parkscheinautomaten mit einer Parkleitzentrale ermöglicht die Weiterleitung von Parkstandbelegungen und eine dynamische angebots- und nachfrageorientierte Preisgestaltung. ▶ Nutzerbediente monofunktionale Systeme (alternative Methode): <ul style="list-style-type: none"> ● Spezielles Gerät, mit dem Parkvorgänge an- und abgemeldet sowie abgerechnet werden: <ul style="list-style-type: none"> ■ Geräte müssen vom Verkehrsteilnehmer gekauft oder gegen Kautions geliehen werden. ■ Einteilung in Parkzonen notwendig. ■ Bei Geräten ohne Datentransfer gibt der Parkende die Parkzone selbst in das Gerät ein. ■ Geräte ohne Datentransfer werden hinter der Windschutzscheibe hinterlegt und kontrolliert. 		

	<ul style="list-style-type: none"> ■ Geräte mit Datentransfer sind fest im Fahrzeug eingebaut und werden per Bluetooth auf 10 bis 15 Meter Entfernung kontrolliert. ■ Zahlung mit Prepaid-Karte. ● Parkschecks (Anwendung in den USA): <ul style="list-style-type: none"> ■ Werden im Voraus gekauft, entwertet und im Fahrzeug platziert. ▶ Nutzerbediente multifunktionale Systeme (alternative Methode): <ul style="list-style-type: none"> ● Allgemein verfügbares Gerät mit dem Parkvorgänge an- und abgemeldet sowie abgerechnet werden: <ul style="list-style-type: none"> ■ Basierend auf einem Smartphone oder andere portable Endgeräte. ■ Registrierung beim Systemanbieterinnen und -anbieter notwendig. ■ Eine Transponderkarte bzw. ein Aufkleber werden an die Nutzerin und den Nutzer geschickt. ■ Unterschiedliche Farben der Transponderkarten, je nach Bewohnerinnen und Bewohner, Dienstleister oder Besucherinnen und Besucher. ■ Verkehrsteilnehmer meldet sich über das Smartphone bei der Zentrale an, gibt Parkzone an und meldet sich bei der Zentrale wieder ab. ■ Fahrzeuge werden durch einen Aufkleber bzw. Transponderkarte im Fahrzeug identifiziert und kontrolliert. ■ Abrechnung erfolgt über eine monatliche Rechnung, die in der Regel über Lastschriftverfahren bezahlt wird. ■ Zoneneinteilung und Beschilderung der Parkzonen sind notwendig. ▶ Betreiberbediente Systeme (alternative Methode): <ul style="list-style-type: none"> ● Erfassung des Parkvorgangs ohne Zutun des Verkehrsteilnehmers durch Kennzeichenerfassung oder Zufahrtskontrolle: <ul style="list-style-type: none"> ■ Erfassung der parkenden Fahrzeuge durch Personal (Nutzung beispielsweise bei Kurzzeitparkflächen oder Veranstaltungen). ■ Automatische Erfassung durch Videokameras oder GPS.
Bewertung und Auswirkungen	
Indikatoren der Wirkungsmessung	<p>Befragung von Nutzerinnen und Nutzern in Städten mit nutzerbedienten Parksystemen: Einschätzung über Vor- und Nachteile des Systems nach Schulnoten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 1,0 = ich stimme voll zu. ▶ 6,0 = ich stimme gar nicht zu.
Wirkungen	<p>Einschätzung von Nutzerinnen und Nutzern bezüglich der Vor- und Nachteile von alternativen Methoden:</p> <p>Amsterdam: Nutzerbedientes monofunktionales Parksystem</p> <p>Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Parkvorgänge werden minutengenau abgerechnet = 1,0. ▶ Parkdauer muss nicht vorher abgeschätzt werden = 1,3. ▶ Bedienung ist schnell und einfach = 1,3. ▶ Gute Kontrolle der Abrechnung = 3,2. <p>Nachteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Das Gerät kann im Fahrzeug gestohlen werden = 1,8. ▶ Kosten für Gerät und Karte = 2,2. ▶ Speicherung von persönlichen Daten = 4,9. ▶ Parkgebühren werden im Voraus bezahlt = 5,3. <p>Fazit für das monofunktionale System in Amsterdam:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Einfache und schnelle Handhabung für die/den Kundin/Kunden, jedoch keine gute Kontrolle bei der Abrechnung.

	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Keine Angst der Nutzerinnen und Nutzer vor Datenmissbrauch, allerdings werden die Kosten für Gerät und Karte sowie die Gefahr von Diebstahl als negativ betrachtet. <p>Stockholm: nutzerbedientes multifunktionales Parksystem</p> <p>Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Parkvorgänge werden minutengenau abgerechnet = 2,7. ▶ Parkdauer muss nicht vorher abgeschätzt werden = 2,0. ▶ Bedienung ist schnell und einfach = 2,7. ▶ Gute Kontrolle der Abrechnung = 2,2. <p>Nachteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Beim Einsteigen an das Abmelden denken = 3,3. ▶ Notwendiger Registrierungsaufwand = 3,4. ▶ Speicherung von persönlichen Daten = 4,3. ▶ Keinen Nachweis, dass man gemeldet ist = 4,3. <p>Fazit für das multifunktionale System in Stockholm:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Vorteile des Systems werden von allen Nutzerinnen und Nutzern bestätigt. Jedoch werden sie nicht so gut empfunden, wie beim monofunktionalen System. ▶ Nachteile werden nicht bestätigt, nur die notwendige Registrierung und Abmeldung werden zum Teil als störend betrachtet.
<p>Erfolgsfaktoren</p>	<p>Erfolgsfaktoren von alternativen Parksystemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduzierung des Investitions- und Wartungsaufwands: <ul style="list-style-type: none"> ● Keine Aufstellung von neuen Parkscheinautomaten notwendig. ● Keine Bargeldentleerung und Datenauslese an Automaten. ▶ Einfache Planbarkeit von Parkvorgängen für Kundinnen und Kunden: <ul style="list-style-type: none"> ● Keine Bereithaltung von passendem Kleingeld notwendig. ● Parkdauer muss nicht zu Beginn des Parkvorgangs festgelegt werden. ● Bequemlichkeit beim An- und Abmelden des Parkvorgangs. ▶ Nutzerbediente Parksysteme ermöglichen eine minutengenaue Abrechnung der Parkgebühren. ▶ Verwarnungsgebühren können beim nutzerbedienten multifunktionalen System, nach Anerkennung vom Verkehrsteilnehmer, sofort abgebucht werden. ▶ Anonymität des Parkenden wird nach datenschutzrechtlichem Grundsatz sichergestellt. Die Daten werden sofort nach den Abrechnungsvorgängen gelöscht. ▶ Die Sicherheit der Datenübertragung wird bei multifunktionalen Systemen durch die Nutzung bewährter Techniken gewährleistet. ▶ Bei Zahlungen mit Prepaid-Karte kann das Guthaben bereits vor Inanspruchnahme der Leistung genutzt werden. ▶ Die Abrechnung der Parkgebühr über die Telefonrechnung ist nach deutschem Telekommunikationsrecht möglich.

<p>Hemmnisse</p>	<p>Hemmnisse von alternativen Parksystemen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Technische und ortsspezifische Vorkenntnisse sind vorausgesetzt. ▶ Werbung und Öffentlichkeitsarbeit ist bei der Systemeinführung notwendig. ▶ Die Verantwortung für Infrastruktur, die bei konventionellen Systemen auf Seiten der Kommune liegt, geht bei nutzerbedingten Systemen zumindest teilweise auf Verkehrsteilnehmer über. ▶ Kommunen sind abhängig von speziellen Systemanbieterinnen und -anbietern (IT- und Telekommunikationsunternehmen). ▶ Bei nutzerbedienten Systemen sind eine Parkzoneneinteilung und Kenntlichmachung der Parkregelungen notwendig. ▶ Nutzerbediente monofunktionale Systeme: <ul style="list-style-type: none"> ● Parkende benötigen ein Prepaid-Guthaben und ein spezielles Endgerät. ● Hohe Personalkosten für die Verwaltung des Systems und Verkauf bzw. Verleihung der Geräte. ● Gefahr von Verlust oder Diebstahl des Endgeräts. ▶ Nutzerbediente multifunktionale Systeme: <ul style="list-style-type: none"> ● Parkende benötigen ein eigenes Endgerät (Smartphone). ● Hoher Eigenaufwand für die Nutzerin und den Nutzer durch Registrierung beim Systemanbieterinnen und -anbieter und An- und Abmeldung bei der Zentrale. ● Kontrollkräfte benötigen spezielle Kontrollgeräte. ▶ Gleichheitsgrundsatz nach Artikel 3 GG verhindert eine minutengenaue Abrechnung der Parkgebühr. ▶ § 13 StVO „Einrichtungen zur Überwachung der Parkzeit“ muss an alternative Parksysteme angepasst werden. ▶ Ein elektronisches Verwarnungsgeldangebot ist in Deutschland rechtlich nicht möglich. ▶ Gefahr von Datendiebstahl. ▶ Schwierige Kontrollmöglichkeit bei Störfällen. ▶ Kein finanzieller Anreiz gegenüber konventionellen Parksystemen (keine Mehreinnahmen bei Projekten in den Niederlanden und Schweden). ▶ Parkverhalten hat sich durch alternative Systeme nicht verändert (Erkenntnis aus Befragungen in den Niederlanden und Schweden).
<p>Verknüpfung der Ergebnisse</p>	
<p>Verwandte Studien</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FS 19: Innovative Ansätze der Parkraumbewirtschaftung ▶ FS 21: Die digitale Transformation des städtischen Parkens
<p>Weiterer Forschungsbedarf</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Tatsächliche Wirkungen der Parkraumbewirtschaftung, anstatt nur objektive Einschätzungen durch Nutzerinnen und Nutzer zu ermitteln.
<p>Fazit</p>	
<p>Kernaussagen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Nutzerbediente Parksysteme ermöglichen eine einfachere Planbarkeit des Parkvorgangs für Kundinnen und Kunden sowie eine Reduzierung des Investitions- und Wartungsaufwands für die Kommune. ▶ Alternative Parksystemen setzen allerdings technische und ortsspezifische Kenntnisse der Nutzerin und des Nutzers voraus. ▶ In den Niederlanden und Schweden wurden positive Erfahrungen mit alternativen Parksystemen gemacht. Die Vorteile des Systems wurden von den Nutzerinnen und Nutzern bestätigt. Allerdings führte die Einführung zu keiner Veränderung des Parkverhaltens. ▶ In Deutschland benötigt es noch rechtliche Änderungen für die Einführung von alternativen Parksystemen. 	

FS 18: Nutzenpotenziale von Smart Parking			
Allgemeine Daten			
Fallstudien-Nr. FS 18	Art des Instruments Ökonomisches Instrument	Themenbereich Digitalisierung von Stellplätzen	Land und Jahr Deutschland, 2016
Herausgeber Detlef Rätz et. al.		Autor/Auftragnehmer Jürgen Anke, Julia Schulle (Hochschule für Telekommunikation Leipzig)	Umfang 10 Seiten
Beschreibung der Fallstudie			
Kurzbeschreibung Intelligentes Parken – Smart Parking – verspricht eine effiziente Organisation des ruhenden Verkehrs und bildet eine konkrete Applikation im Rahmen des Konzepts Smart City. Die vielfältigen Auswirkungen des Einsatzes analysiert dieser Beitrag. Anhand der Ziele verschiedener Akteure und der Funktionen von Smart Parking Systemen wird der Nutzen abgeleitet und mit Erfahrungen von Pilotinstallationen exemplarisch quantifiziert.			
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Bessere Koordinierung des Prozesses der Parkplatznutzung mittels Informations- und Kommunikationstechnik (IKT). ▶ Kosten- und Zeitersparnis für die Bürgerinnen und Bürger sowie ökologische Verbesserungen. 		
Bestandteile des Instruments und methodisches Vorgehen der Studie	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ein großer Anteil (rund 30 %) des innerstädtischen Verkehrs entsteht durch die Parkplatzsuche. Dabei braucht ein Autofahrender ca. acht Minuten pro Parkplatzsuche und fährt dabei ca. 4,5 km. ▶ Dadurch werden ca. 1,3 kg CO₂ emittiert. Zudem entstehen Staus und zusätzliche Unfallgefahren sowie ein zusätzlicher Zeitaufwand für die Autofahrenden. ▶ Beim Smart Parking handelt es sich um den Einsatz von Technologien (Sensoren etc.), um Kraftfahrenden das Auffinden, Reservieren und Bezahlen von Parkdienstleistungen zu ermöglichen. Smart Parking Systeme weisen folgende Funktionen auf: <ul style="list-style-type: none"> ● Identifikation und Kommunikation der Belegung von Parkplätzen. ● Navigation zu freien Parkplätzen. ● Elektronische Buchung und Zahlung. ● Elektronische Prüfung auf spezielle Zugangsberechtigung, z. B. Behinderte. ● Verwaltung von Zugangsberechtigungen. ● Dynamische Preisfindung. ● Effiziente Ermittlung von Falschparkern. ● Ableitung von Nachfrage zur Unterstützung der Verkehrsplanung. ▶ Mit Hilfe von Sensoren wird die Belegung von Parkplätzen automatisch ermittelt und ausgewertet. Auf dieser Basis können die Fahrenden (per Smartphone oder Navigationssystem) zu einem freien Parkplatz geführt werden. Dabei können auch die speziellen Parkplatzberechtigungen (für Elektrofahrzeuge, Lieferverkehr, Anwohner, Behinderte, Reisebusse etc.) berücksichtigt werden. ▶ Zur Nutzenbewertung wurde bei dieser Studie eine Literaturanalyse durchgeführt. ▶ Zur Unterstützung der Analyse wurden Erfahrungen aus Pilotinstallationen herangezogen und – soweit verfügbar – mit konkreten Zahlen zur Quantifizierung der Auswirkungen gestützt. ▶ Bei der Analyse des Nutzens von Smart Parking wird differenziert zwischen: <ul style="list-style-type: none"> ● Autofahrende/private Parkraumnutzende, ● Lieferverkehre/gewerbliche Parkraumnutzende und ● kommunale Akteure. 		

Bewertung und Auswirkungen	
Indikatoren der Wirkungsmessung	<p>Bezüglich Autofahrende/private Parkraumnutzende:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Parkplatzsuchzeit. ▶ Kosten für Parkplatzsuche und -nutzung. <p>Bezüglich Lieferverkehre/gewerbliche Parkraumnutzende:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Parkplatzsuchzeit. ▶ Kosten für Parkplatzsuche und -nutzung. <p>Bezüglich kommunaler Akteure:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Verkehrsaufkommen und Emissionen. ▶ Einfluss auf Verkehrs- und Parkraumplanungen. ▶ Kosten und Einnahmen.
Wirkungen	<p>Bezüglich Autofahrende/private Parkraumnutzende:</p> <p>Parkplatzsuchzeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Nach 200 Durchläufen Verringerung der Fahrtzeit im Parkraum um 40 % und der Gesamtzeit der Parkplatzsuche um 32 % (Literaturanalyse). ● Reduzierung der Parksuchzeitzeit von 15,6 auf 5 Minuten (Pilotprojekt Barcelona). ● Reduzierung der Reisedauer für Pendlerinnen und Pendler um rund 7,5 %, (Pilotprojekt San Francisco Bay Area). ● Reduzierung der Parksuchzeit um 1 bis 6 Minuten (Pilotprojekt Pittsburgh). <p>▶ Kosten für Parkplatzsuche und -nutzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Verringerung der Kosten für die Parkplatzsuche (Kraftstoff- und Fahrzeugkosten); im Durchschnitt liegen die Kosten bei 1,35 € pro Parkplatzsuche (Literaturanalyse). ● Verringerung der Kosten für Bußgelder durch Falschparken, da Informationen über Parkmöglichkeiten am Ziel zur Verfügung gestellt werden; im Durchschnitt liegen die Kosten bei 16 € pro Fahrer und Jahr (Literaturanalyse). ● Optimierung der Parkgebühren und Vereinfachung der Bezahlung der Parkgebühren durch die optimale Kombination von Preis und Standort sowie die elektronische Bezahlung und Verlängerung von Parktickets, die weder zu lang noch zu kurz gebucht werden. <p>Bezüglich Lieferverkehre/gewerbliche Parkraumnutzende:</p> <p>▶ Parkplatzsuchzeit:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Durch die reduzierte Anzahl an falsch (widerrechtlich in Lieferzonen) parkenden Pkw und einem verringerten Verkehr wird der Lieferprozess beschleunigt. ● Schnelles Auffinden von Parkplätzen für den Lieferverkehr. <p>▶ Kosten für Parkplatzsuche und -nutzung:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Verringerung der Kosten für die Parkplatzsuche (Kraftstoff- und Fahrzeugkosten). ● Verringerung der Kosten für Bußgelder durch eigenes Falschparken, da Informationen über Parkmöglichkeiten am Ziel zur Verfügung gestellt werden. ● Durch den beschleunigten Lieferprozess ist ein größerer Umsatz sowie ggf. Vermeidung von Vertragsstrafen durch Verletzung vereinbarter Liefertermine möglich. <p>Bezüglich kommunaler Akteure:</p> <p>▶ Verkehrsaufkommen und Emissionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Durch das Smart Parking können das Verkehrsaufkommen und damit die Umweltbelastungen (CO₂, Feinstaub- und weitere Emissionen) reduziert werden. ● Verringerung der mit dem Auto gefahrenen Strecke bei Pendlerinnen und Pendlern um 9,7 Meilen (Pilotprojekt San Francisco Bay Area).

	<ul style="list-style-type: none"> ● Reduzierung der durchschnittlichen Nutzungszeit von Parkplätzen von 6 bis 8 Stunden auf 1,5 Stunden, also Nutzung der Parkflächen von 4x mehr Fahrzeugen (Pilotprojekt Moskau). ● Reduzierung der Fälle von unzulässigem Parken um 64 % (Pilotprojekt Moskau). ● Reduzierung des Parksuchverkehrs um 80 % (Pilotprojekt Santander). ● Reduzierung des Parksuchverkehrs auf dem Campusparkplatz um 11 Sekunden pro Parkvorgang (Pilotprojekt Embry Riddle Aeronautical University in Florida). <p>▶ Einfluss auf Verkehrs- und Parkraumplanungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Mit Hilfe der gewonnenen Daten (Angaben über die Nachfrage an Parkplätzen, die Auslastung sowie die Art der Nutzung) können Prognosen zur zukünftigen Parkplatznachfrage abgeleitet und für die Verkehrs- und Parkraumplanungen (Gestaltung der Parkräume, Festlegung von Parkgebühren etc.) genutzt werden. ● Durch dynamische Gebührenfestlegung kann das Verkehrsverhalten gesteuert werden und die Auslastung optimiert werden. ● Durch die Integration des Smart Parking in intermodale Mobilitätsketten können attraktive, alternative Verkehrsmittel(-ketten) transparent aufgezeigt werden. <p>▶ Kosten und Einnahmen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Die Mitarbeiter des Ordnungsamtes können gezielter und damit kosteneffizient zu Falschparkenden geleitet werden. ● Dadurch erhöhen sich auch die Einnahmen durch Ordnungsgelder für das Falschparken. ● Durch die effizientere Parkplatznutzung wird die Schaffung neuer Parkplätze vermieden (Pilotprojekt Barcelona). ● Anstieg der Einnahmen aus Bußgeldern für Falschparker von 230.000 AU\$ auf 983.000 AU\$ innerhalb von vier Jahren (Pilotprojekt Cottesloe).
Erfolgsfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Flächendeckende Anwendung des Systems. ▶ Dynamische Preisgestaltung zur Steuerung des Verkehrsverhaltens. ▶ Einbindung in den Umweltverbund.
Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Aufwand für die Ausrüstung der Parkplätze mit Sensoren. ▶ Abhängigkeit von der Verfügbarkeit der Systeme. ▶ Gefahr von induzierten Verkehren durch die Attraktivitätssteigerung des MIV.
Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Studien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FS 20: Übersicht über die Entwicklung von Anwendungen für Lösungen für das Parken – Parken-Apps 2017 ▶ FS 22: Local Opportunities for Digital Parking
Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Analyse der längerfristigen Wirkungen des Smart Parking auf das Mobilitätsverhalten. ▶ Auswirkungen hinsichtlich einer möglichen Steigung des Pkw-Verkehrs durch die Attraktivitätssteigerung des MIV. ▶ Möglichkeiten der Verknüpfung mit dem Umweltverbund zur Förderung einer nachhaltigeren Mobilität. ▶ Vollständige Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen, die Kostenvorteile und ggf. Zusatzeinnahmen den Kosten (Investition, Installation, Betrieb, Wartung etc.) gegenüberstellt.

Fazit
<p>Kernaussagen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Beim Smart Parking kann durch den Einsatz von Technologien (Sensoren etc.) das einfachere Auffinden, Reservieren und Bezahlen von Parkdienstleistungen ermöglicht werden. ▶ Durch Smart Parking kann eine effizientere Steuerung des Parksuchverkehrs sowie der Parkraumbewirtschaftung erreicht werden. ▶ Sowohl für die privaten als auch für die gewerblichen Parkraumnutzenden können sich Vorteile hinsichtlich der Parkplatzsuchzeit sowie der Kosten für die Parkplatzsuche und -nutzung ergeben. ▶ Zudem kann durch das Smart Parking ein Beitrag dazu geleistet werden, das Verkehrsaufkommen und die damit verbundenen Emissionen zu senken, die Verkehrs- und Parkraumplanungen zu verbessern sowie die parkraumbezogenen Kosten für die öffentliche Hand zu reduzieren bzw. die parkraumbezogenen Einnahmen zu erhöhen.

FS 19: Innovative Ansätze der Parkraumbewirtschaftung			
Allgemeine Daten			
Fallstudien-Nr. FS 19	Art des Instruments Ökonomisches Instrument	Themenbereich Digitalisierung von Stellplätzen zur effektiven Stellplatznutzung und Gebührenerhebung	Land und Jahr Schweiz, 2011
Herausgeber Schweizerische Vereinigung der Verkehrsingenieure und Verkehrsexperten		Autor/Auftragnehmer Peter Matthias Rapp, Stefan Loewenguth	Umfang 117 Seiten
Beschreibung der Fallstudie			
<p>Kurzbeschreibung</p> <p>Die Parkraumbewirtschaftung umfasst die Ausgestaltung und Umsetzung von Parkdauerregelungen, Gebührenregelungen, Zuweisungen des Angebotes an Berechtigte und ergänzende Bewirtschaftungselemente. Das Ziel der Parkraumbewirtschaftung ist es, dass der Parksuchverkehr minimiert und die Nutzung der Parkstände optimiert wird. Diese Studie stellt innovative Parkraumbewirtschaftungsansätze vor, die den Benutzerkomfort erhöhen und eine Ergänzung zu konventionellen Bewirtschaftungsansätzen bieten soll. Der Betrachtungsfokus dieser Studie liegt auf der möglichen Umsetzung dieser innovativen Ansätze in der Schweiz.</p>			
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Optimierung des Betriebs von Parkständen. <ul style="list-style-type: none"> ● Automatisierte Systeme für die Durchsetzung von Parkzeitbeschränkungen und der Gebührenbezahlung. ● Automatisierte Kontrolle der Zufahrtberechtigung zu Parkfeldern. ● Nachfrageabhängige Differenzierung von Parkgebühren. ▶ Erhöhung des Benutzerkomforts für Parkstandnutzerinnen und Nutzern. <ul style="list-style-type: none"> ● Bargeldlose Bezahlung. ● Kundenfreundliche Distribution von Parkkarten. ● Nutzung von mobilen Endgeräten. ▶ Minimierung des Parksuchverkehrs. <ul style="list-style-type: none"> ● Information über die Parkplatzverfügbarkeit. 		

<p>Bestandteile des Instruments und methodisches Vorgehen der Studie</p>	<p>Sieben innovative Parkraumbewirtschaftungsansätze:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bezahlung von Parkgebühren via Mobiltelefon (Handyparken): <ul style="list-style-type: none"> ▶ Parkstandbenutzerinnen und Nutzer meldet sich per kostenlosen Mobiltelefonanruf an und ab. ▶ Registrierung beim Dienstanbieterinnen und -anbieter notwendig. ▶ Effektive Parkdauer wird in Rechnung gestellt. ▶ Zahlung per Prepaid-Kundenkonto oder Telefonrechnung. 2. Bezahlung von Parkplatzgebühren mit Hilfe eines monofunktionalen mobilen Geräts (Taschenparkuhr): <ul style="list-style-type: none"> ▶ Ein spezielles mobiles elektronisches Gerät zeichnet jede gebührenpflichtige Parkierung auf. ▶ Die Benutzerin sowie der Benutzer aktiviert das Gerät manuell und legt es unter die Windschutzscheibe. ▶ Der Anbieterinnen und Anbieter belastet die Parkgebühr vom Benutzerkonto auf dem mobilen Gerät. 3. Individuelle Ausfahrtsschranken für gebührenpflichtige Einzelparkfelder („Vigiville“): <ul style="list-style-type: none"> ▶ Jedes Parkfeld wird einzeln mit einer absenkbaren Ausfahrtsschranke versehen. ▶ Die Ausfahrtschranke wird über eine Parkuhr gesteuert. 4. Parkierungsberechtigung auf ÖV-Abonnementskarte: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Ausgewählte gebührenpflichtige Parkierungsanlagen mit Ein- und Ausfahrtsschranken werden so aufgerüstet, dass mit der ÖV-Abonnementkarte bezahlt werden kann. ▶ Schaffung von P+R-Anlagen. 5. Benutzerfreundlicher Verkauf von Parkkarten: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Parkkarten können nebst konventionellen Bezugsmöglichkeiten (Schalter, Automat) auch via Internet bestellt und bezahlt werden. ▶ Parkkarten mit kurzer Gültigkeitsdauer (ein Tag oder weniger) können vom Benutzer selbst ausgedruckt werden. 6. Emissionsabhängige Differenzierung von Parkkartengebühren: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Je höher der CO₂Ausstoß des Fahrzeugs und die Fahrzeuganzahl pro Haushalt, desto teurer ist die Parkgebühr. ▶ Die Vergabe der Parkkarte erfolgt auf schriftlichen Antrag. 7. Dynamische Steuerung der Parkplatzgebühren zur Erreichung eines Auslastungsziels („Performance-based-pricing“): <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Höhe sowie die zeitliche und räumliche Differenzierung der Parkierungsgebühr werden regelmäßig so angepasst, dass während der gebührenpflichtigen Zeit die gewünschte durchschnittliche Auslastung erzielt wird. ▶ Parkgebühren können mehrmals pro Jahr angepasst werden. ▶ Maximaler Gebührenansatz und maximale Anzahl von Anpassungen pro Jahr sind gesetzlich festzulegen.
<p>Bewertung und Auswirkungen</p>	
<p>Indikatoren der Wirkungsmessung</p>	<p>Quantitative Bewertung (zielunterstützend, zielneutral, zielhemmend) nach verkehrlichen Indikatoren (Experteneinschätzung):</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Minimierung des MIV Verkehrsaufkommens. ▶ Priorisierung von Kurzzeitparkenden ohne Verhinderung von Langzeitparkenden. ▶ Effiziente Nutzung des Parkraumes. ▶ Gleichmäßige Verteilung der Nachfrage im Tagesverlauf. ▶ Verlagerung von Parkenden aus dem Straßenraum in die Parkhäuser.

<p>Wirkungen</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bezahlung von Parkgebühren via Mobiltelefon (Handyparken). <ul style="list-style-type: none"> ▶ Minimierung des MIV Verkehrsaufkommens = zielneutral. ▶ Priorisierung von Kurzzeitparkenden ohne Verhinderung von Langzeitparkenden = zielneutral. ▶ Effiziente Nutzung des Parkraumes = leicht zielunterstützend. ▶ Gleichmäßige Verteilung der Nachfrage im Tagesverlauf = zielneutral. ▶ Verlagerung von Parkenden aus dem Straßenraum in die Parkhäuser = zielneutral. 2. Bezahlung von Parkplatzgebühren mit Hilfe eines monofunktionalen mobilen Geräts (Taschenparkuhr). <ul style="list-style-type: none"> ▶ Minimierung des MIV Verkehrsaufkommens = zielneutral. ▶ Priorisierung von Kurzzeitparkenden ohne Verhinderung von Langzeitparkenden = zielneutral. ▶ Effiziente Nutzung des Parkraumes = leicht zielunterstützend. ▶ Gleichmäßige Verteilung der Nachfrage im Tagesverlauf = zielneutral. ▶ Verlagerung von Parkenden aus dem Straßenraum in die Parkhäuser = zielneutral. <p>Sonstige Wirkungen vom Handyparken und mit Taschenparkuhr:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Komforterhöhung für den Parkenden. ▶ Erhöhung der Zahlungsmoral durch minutengenaue Abrechnung und Besitz eines entsprechenden Endgeräts. ▶ Geringere Wartungsintensität durch verminderten Gebrauch von Parkuhren. ▶ Minderung der Kosten und Risiken des Bargeldverkehrs. 3. Individuelle Ausfahrtsschranken für gebührenpflichtige Einzelparkfelder („Vigiville“). <ul style="list-style-type: none"> ▶ Minimierung des MIV Verkehrsaufkommens = zielneutral. ▶ Priorisierung von Kurzzeitparkenden ohne Verhinderung von Langzeitparkenden = zielneutral. ▶ Effiziente Nutzung des Parkraumes = stark zielunterstützend. ▶ Gleichmäßige Verteilung der Nachfrage im Tagesverlauf = zielneutral. ▶ Verlagerung von Parkenden aus dem Straßenraum in die Parkhäuser = zielneutral. <p>Sonstige Wirkungen der individuellen Ausfahrtsschranke:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Erhöhte Einnahmen dank Zahlungsdisziplin. ▶ Kontrollaufwand reduziert sich. 4. Parkierungsberechtigung auf ÖV-Abonnementskarte. <ul style="list-style-type: none"> ▶ Minimierung des MIV Verkehrsaufkommens = leicht zielunterstützend. ▶ Priorisierung von Kurzzeitparkenden ohne Verhinderung von Langzeitparkenden = zielneutral. ▶ Effiziente Nutzung des Parkraumes = zielneutral. ▶ Gleichmäßige Verteilung der Nachfrage im Tagesverlauf = zielneutral. ▶ Verlagerung von Parkenden aus dem Straßenraum in die Parkhäuser = zielneutral. <p>Sonstige Wirkungen der Parkierungsberechtigung auf ÖV-Abonnementskarten:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Integrierte Tarife und Abonnemente für P+R-Anlagen und ÖV sind möglich. ▶ Erhöhte Attraktivität der ausgerüsteten P+R-Anlagen. 5. Benutzerfreundlicher Verkauf von Parkkarten. <ul style="list-style-type: none"> ▶ Minimierung des MIV Verkehrsaufkommens = zielneutral. ▶ Priorisierung von Kurzzeitparkenden ohne Verhinderung von Langzeitparkenden = zielneutral. ▶ Effiziente Nutzung des Parkraumes = leicht zielunterstützend. ▶ Gleichmäßige Verteilung der Nachfrage im Tagesverlauf = zielneutral. ▶ Verlagerung von Parkenden aus dem Straßenraum in die Parkhäuser = zielneutral. <p>Sonstige Wirkungen des benutzerfreundlichen Verkaufs von Parkkarten:</p>
-------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Besserer Service für Nutzer und höhere Akzeptanz von Parkkarten. ▶ Personalaufwand für Parkraumbewirtschaftung wird reduziert. ▶ Erhöhter Fälschungsschutz im Bereich der Parkkarten. <p>6. Emissionsabhängige Differenzierung von Parkkartengebühren.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Minimierung des MIV Verkehrsaufkommens = zielneutral. ▶ Priorisierung von Kurzzeitparkenden ohne Verhinderung von Langzeitparkenden = zielneutral. ▶ Effiziente Nutzung des Parkraumes = zielneutral. ▶ Gleichmäßige Verteilung der Nachfrage im Tagesverlauf = zielneutral. ▶ Verlagerung von Parkenden aus dem Straßenraum in die Parkhäuser = zielneutral. <p>7. Dynamische Steuerung der Parkplatzgebühren zur Erreichung eines Auslastungsziels („Performance-based-pricing“).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Minimierung des MIV Verkehrsaufkommens = leicht zielunterstützend. ▶ Priorisierung von Kurzzeitparkenden ohne Verhinderung von Langzeitparkenden = stark zielunterstützend. ▶ Effiziente Nutzung des Parkraumes = leicht zielunterstützend. ▶ Gleichmäßige Verteilung der Nachfrage im Tagesverlauf = stark zielunterstützend. ▶ Verlagerung von Parkenden aus dem Straßenraum in die Parkhäuser = leicht zielunterstützend. <p>Sonstige Wirkungen des „Performance-based-pricing“:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Schaffung eines weitgehend ständigen Angebots an freien Parkplätzen (Erhöhung der Parkchancen). ▶ Reduktion des Parksuchverkehrs und somit Verbesserung der Luftqualität und Verkehrssicherheit.
<p>Erfolgsfaktoren</p>	<p>1./2. Bezahlung von Parkgebühren via Mobiltelefon und mit Hilfe eines monofunktionalen mobilen Geräts.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Nutzer besitzen ein Mobiltelefon. ▶ Flächendeckende Umsetzung erhöht die Akzeptanz des Gebührenerhebungssystems. <p>4. Parkierungsberechtigung auf ÖV-Abonnementskarte.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Nutzer besitzen ein ÖV-Abonnement. <p>6. Emissionsabhängige Differenzierung von Parkkartengebühren.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Keine neue technische Ausrüstung im Straßenraum nötig. ▶ Kompatibel mit lokalen und übergeordneten Zielen der Verkehrs- und Umweltpolitik.
<p>Hemmnisse</p>	<p>1./2. Bezahlung von Parkgebühren via Mobiltelefon und mit Hilfe eines monofunktionalen mobilen Geräts Wirtschaftlichkeit für den Betreiber ist bisher nur in Kombination mit anderen Faktoren gegeben.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Verkehrliche Lenkungswirkung könnte durch vereinfachte und zeitliche versetzte Gebührenerhebung abgeschwächt werden. ▶ System-/ Anbietervielfalt kann Benutzerkomfort einschränken. ▶ Attraktivität für den Nutzer ist nur bei einer flächendeckenden Umsetzung gegeben. <p>3. Individuelle Ausfahrtsschranken für gebührenpflichtige Einzelparkfelder („Vigiville“).</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Nur bei senkrechter oder schräger Anordnung der Parkfelder einsetzbar. ▶ Beschränkte Akzeptanz und ein damit verbundenes hohes Vandalismusrisiko. ▶ Hohe Investitions- und Betriebskosten. <p>4. Parkierungsberechtigung auf ÖV-Abonnementskarte.</p>

	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Kosten für die Aufrüstung der Parkhäuser. 5. Benutzerfreundliche Distribution von Parkkarten. ▶ Substantielle Anfangsinvestitionen und Aufwand für Systemeinführung erforderlich. ▶ Verstärkte Abhängigkeit der Verwaltung von Systemanbieterinnen und -anbietern (Hard-/Software, Kontrollgeräte). 6. Emissionsabhängige Differenzierung von Parkkartengebühren. ▶ Aufwand für Einführung und Betrieb (inkl. Kontrolle) des Systems, aber nicht zwangsläufig Mehreinnahmen. ▶ Falschdeklarationen über CO₂-Ausstöße können nur bei der Prüfung der Anträge erfasst werden. 7. Dynamische Steuerung der Parkplatzgebühren zur Erreichung eines Auslastungsziels („Performance-based-pricing“). ▶ Starke Gebührenerhöhung schadet der Akzeptanz. ▶ Außerordentliche Nachfragespitzen bleiben bestehen. ▶ Tarifübersicht/-verständlichkeit wird erschwert.
Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Studien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FS 17: Alternative Methoden zur Überwachung der Parkdauer sowie zur Zahlung der Parkgebühren ▶ FS 21: Die digitale Transformation des städtischen Parkens
Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Umsetzung innovativer Parkraumbewirtschaftungsansätze in der Schweiz
Fazit	
<p>Kernaussagen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Der Benutzerkomfort kann durch die innovativen Parkraumbewirtschaftungsansätze erhöht werden. ▶ Die dynamische Steuerung der Parkplatzgebühren zur Erreichung eines Auslastungsziels („Performance-based-pricing“) ist der einzige innovative Parkraumbewirtschaftungsansatz, die eine deutliche Veränderung des Verkehrs- und Parkverhaltens zugeschrieben wird. Die dynamische Anpassung der Parkgebühr kann zu einer Minimierung des Verkehrsaufkommens, zu einer Reduzierung von Langzeitparkenden und einer gleichmäßigen Verteilung von Parkenden beitragen. ▶ Emissionsabhängige Parkkartengebühren und eine dynamische Steuerung der Parkplatzgebühr unterstützen ebenfalls umwelttechnische Zielsetzungen im Verkehrssektor. ▶ Die drei innovativen Ansätze, Gebührenbezahlung mittels Mobiltelefons, Taschenparkuhr und nutzerfreundliche Distribution von Parkkarten, sind nur bei einer flächendeckenden Umsetzung attraktiv für den Benutzer. 	

FS 20: Übersicht über die Entwicklung von Anwendungen für Lösungen für das Parken – Parken Apps 2017

Allgemeine Daten

Fallstudien-Nr. FS 20	Art des Instruments Ökonomisches Instrument	Themenbereich Digitalisierung von Stellplätzen zur effektiven Stellplatznutzung und Gebührenerhebung	Land und Jahr Deutschland, 2018
Herausgeber Frankfurt University of Applied Sciences		Autor/Auftragnehmer Petra Katharina Schäfer et al.	Umfang 120 Seiten

Beschreibung der Fallstudie	
<p>Kurzbeschreibung Die Entwicklungen von Handyparken-Apps ist ein Bestandteil des digitalen Parkraummanagements. Die Apps sollen einzelne oder mehrere Elemente eines Parkprozesses digital unterstützen und abbilden. Dabei beinhalten die Parken-Apps nicht nur Kernfunktionen, wie Stellplatz auffinden und bezahlen, sondern auch zusätzliche Funktionen und Services. Der erhöhte Nutzerkomfort und das leichtere Auffinden von Parkständen soll ebenfalls einen positiven Einfluss auf die kommunale Verkehrsplanung und deren Nachhaltigkeitsziele haben.</p>	
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Erhöhung der Nutzerzufriedenheit. ▶ Reduzierung des Parksuchverkehrs. ▶ Verbesserung der Verkehrs- und Lebensqualität in Städten.
Bestandteile des Instruments und methodisches Vorgehen der Studie	<p>Handyparken-Apps Anforderungsprofil:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Parken-App muss in mindestens einem der folgenden Umfelder anwendbar sein: <ul style="list-style-type: none"> ● Off-Street (Stellplätze im Parkhaus und auf Parkplätzen, private Stellplätze). ● On-Street (bewirtschaftete und nicht bewirtschaftete Parkstände im öffentlichen Straßenraum). <p>Kernfunktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Parkstand / Stellplatz anzeigen bzw. finden: <ul style="list-style-type: none"> ● Dem Nutzer werden Parkmöglichkeiten in einer bestimmten Umgebung in Form von Karten oder Listen aufgezeigt. ● In der Regel kostenlos nutzbar und die Betreiber der Apps verfolgen keine Gewinnerzielungsabsichten. ● Nutzerdaten werden durch die App nicht generiert und eine Registrierung des Nutzers ist nicht vorgesehen. ▶ Abrechnen / bezahlen (Handyparken): <ul style="list-style-type: none"> ● Die Apps stehen in der Regel kostenlos als Download zur Verfügung. ● Zur Nutzung der Funktion ist eine Registrierung und Hinterlegung von Kontakt- und Zahlungsdaten notwendig, es sei denn die Abrechnung wird über den Mobilfunkanbieterinnen und -anbieter abgewickelt. ● An- und Abmeldung des Parkvorgangs erfolgt über das Mobiltelefon. ● Minutengenaue und bargeldlose Abrechnung der Parkgebühren. ● Die Kontrolle erfolgt über eine Vignette, die hinter der Windschutzscheibe hinterlegt wird. ● Die Bezahlung weiterer Mobilitätsdienstleistungen (z. B. Taxi, ÖPNV) ist mit manchen Apps möglich. ● Die Anbieterin, bzw. der Anbieter der Bezahl- und Abrechnungsfunktion hat direkten Anspruch auf die Parkgebühr, wenn dieser Besitzer der Stellplätze ist (im Off-Street-Bereich). ● Die Anbieterin, bzw. der Anbieter hat keinen Anspruch auf die Parkgebühren, wenn dieser vom Besitzer des Parkraums zur Abwicklung des Bezahlvorgangs beauftragt wurde (im On-Street-Bereich). ● Finanztransferschäfte dürfen ausschließlich von Unternehmen ausgeführt werden, die von der Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin) freigegeben wurden. <p>Zusatzfunktionen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Navigieren: <ul style="list-style-type: none"> ● Zusätzliche Leistung zur Kernfunktion „Stellplatz finden“. ● Die Software der App greift zum Navigieren meistens auf das auf dem Smartphone installierte Navigationssystem zu. ● Eine Registrierung oder Bezahlung durch den Nutzer ist nicht notwendig.

	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reservieren / buchen: <ul style="list-style-type: none"> ● Kostenpflichtige Reservierung eines konkreten Stellplatzes oder Garantie für den Nutzer, dass ein freier Stellplatz für den reservierten Zeitraum zur Verfügung steht. ● Bislang nur im privaten Off-Street-Bereich (Parkhäuser) möglich. ● Eine Registrierung durch die Kundin bzw. den Kunden ist erforderlich. ▶ Öffnen von Zugängen: <ul style="list-style-type: none"> ● Eine Registrierung bei der Anbieterin/dem Anbieter nötig, um eine Zugangskarte, je nach Anbieterin und Anbieter mit Magnetstreifen oder mit RFID-Technik, auf dem Postweg zu erhalten. ● Öffnung der Schranke zum Parkraum mit Hilfe der Zugangskarte oder gegebenenfalls durch Bluetooth. ● Zugang durch Kennzeichenerfassung per Videoüberwachung ebenfalls möglich, wird aber aus datenschutzrechtlicher Sicht kritisch gesehen.
Bewertung und Auswirkungen	
Indikatoren der Wirkungsmessung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswirkungen der Anwendung auf das Parkverhalten der Autofahrer.
Wirkungen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Keine Veränderungen auf das Parkverhalten durch die Einführung der Apps messbar: <ul style="list-style-type: none"> ● Gleichbleibende Anzahl von Falschparkern. ● Einnahmen von Parkgebühren bleiben unverändert. ● Keine Veränderung der Auslastung von Stellplätzen.
Erfolgsfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Handybesitz ist weitverbreitet. ▶ Seit 2005 ist das Anbieten von alternativen Bezahlmethoden im Parkraum durch eine Anpassung der Straßenverkehrsordnung (StVO) möglich. ▶ Datenspeicherung und -nutzung zum Parkraum und zum Nutzerverhalten verbessern das Angebot der digitalen Parkraumbewirtschaftung. <p>Zwei Möglichkeiten für die Kommune, um die Dienstleistung für das Handyparken vertraglich abzuschließen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Plattformlösung (Beratungsdienstleister dient als Vermittler zwischen der Kommune und dem App-Entwicklungsunternehmen): <ul style="list-style-type: none"> ▶ Bei der Plattformlösung entstehen den Kommunen keine Kosten für die Beratungsdienstleistung. ▶ Die Städte müssen die Dienstleistung nicht ausschreiben oder selbst mit jedem Systembetreiber einen gesonderten Vertrag abschließen. 2. Exklusivvertrag (die Kommune hat einen direkten Vertrag mit der Anbieterin/dem Anbieter): <ul style="list-style-type: none"> ▶ In Kommunen, in denen ein Exklusivvertrag mit einer Anbieterin/einem Anbieter abgeschlossen wurde, wird häufig das Handy-Parken stärker beworben, da die Anbieterinnen und Anbieter Marketingstrategien verfolgen, um die Nutzung des bargeldlosen Bezahls zu steigern.

Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Nicht jede Person besitzt ein Smartphone oder will es für den Parkvorgang nutzen. ▶ Kennzeichenerfassung per Videoüberwachung fällt unter die Verkehrsüberwachung, die im öffentlichen Raum eine hoheitliche Aufgabe des Landes ist und, je nach Organisationsrecht der Länder, nur von Polizei- und Ordnungsbehörden durchgeführt werden darf. ▶ Start-ups, die eine App entwickeln, sind auf Investoren als Risikokapitalgeber angewiesen. ▶ Unternehmensgründer kommen nur selten aus dem Verkehrsplanungs- und Parkbranchenbereich. ▶ Hoher Datenbedarf über die aktuelle Stellplatzsituation notwendig. ▶ Zahlungsdienstleister muss eine Erlaubnis von der Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht erhalten haben. ▶ Fehlende Marketingmaßnahmen von Kommunen, die das bargeldlose Bezahlen hervorheben. ▶ Kommunen befürchten durch die Einführung der Apps einen großen Verwaltungsaufwand und Probleme bei der Umstellung der Kontrollen.
Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Studien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FS 18: Nutzenpotenziale von Smart Parking ▶ FS 22: Local Opportunities for Digital Parking
Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Konkrete Auswirkungen der Parken-Apps auf das Parkverhalten der Autofahrer. ▶ Mögliche Mehreinnahmen von Parkgebühren durch digitale Bezahlmöglichkeiten. ▶ Auswirkungen von freien Parkständen auf Verkehrsströme. ▶ Zusammenhang von fehlender Informationsverbreitung und geringer Nutzerquote. ▶ Mögliche Hemmnisse, mit denen Bürgerinnen und Bürger bei der Nutzung des Handy-Parkens konfrontiert werden.
Fazit	
Kernaussagen <ul style="list-style-type: none"> ▶ Handyparken-Apps erleichtern das Finden und Bezahlen von Stellplätzen für die Kundin bzw. den Kunden. ▶ Eine Kombination aus Kern- und Zusatzfunktionen ist für den Erfolg einer Parken-App notwendig. ▶ Bei der Entwicklung von Parken-Apps stehen Nutzerkomfort und Profit für das Unternehmen, anstatt der Förderung der Nachhaltigkeit, im Vordergrund. ▶ Auf das gegenwärtige Parkverhalten der Autofahrer sind durch das Handy-Parken keine Auswirkungen festzustellen. 	

FS 21: Die digitale Transformation des städtischen Parkens			
Allgemeine Daten			
Fallstudien-Nr. FS 21	Art des Instruments Ökonomisches Instrument	Themenbereich Digitalisierung von Stellplätzen zur effektiven Stellplatznutzung und Gebührenerhebung	Land und Jahr Deutschland, 2019
Herausgeber Fraunhofer IAO		Autor/Auftragnehmer Dr. Bernd Bienzeisler, Steffen Bengel	Umfang 108 Seiten

Beschreibung der Fallstudie	
Kurzbeschreibung	
<p>Parkraummanagement ist ein Instrument, mit dem nachhaltige Mobilitätsformen gefördert und gleichzeitig die Lebensqualität in den Städten durch eine Begrenzung der negativen Auswirkungen des motorisierten Individualverkehrs verbessert werden kann. Durch digitales Parkraummanagement kann direkt der Parkraumauslastungsgrad übermittelt werden. Eine darauf aufbauende dynamische Bepreisung kann starke Steuerungseffekte für den motorisierten Individualverkehr erreichen. In dieser Studie werden sieben Lösungen und Dienste des digitalen Parkraummanagements detailliert vorgestellt.</p>	
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Optimierung des Parkraumauslastungsgrad (optimaler Wert: 85 %). <ul style="list-style-type: none"> ● Sicherstellung des Findens eines Parkplatzes. ● Reduzierung des Parksuchverkehrs. ▶ Dynamische Bepreisung mit Hilfe von Auslastungsdaten. <ul style="list-style-type: none"> ● Auslastungsgrad bei 85 % halten. ● Höhere Umschlagrate erzeugen. ● Gleichmäßige Verteilung der Parkenden. ● Optimalen Preis anbieten. ▶ Steigerung der Lebens- und Aufenthaltsqualität in Städten. ▶ Erhöhung des Benutzungskomforts für die Kundin, bzw. den Kunden.
Bestandteile des Instruments und methodisches Vorgehen der Studie	<p>Sieben Lösungen und Dienste des digitalen Parkraummanagements:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sensorik zur Fahrzeuferfassung. <ul style="list-style-type: none"> ▶ Erfassung des Belegungszustandes von Parkflächen durch den Einsatz von Sensorik. ▶ Sensoren ermöglichen eine auslastungsorientierte und dynamische Bepreisung von frequentierten Stellplätzen oder Straßenzügen. ▶ Optische Sensoren haben die technische Möglichkeit Kennzeichen zu erfassen. ▶ Im Off-Street-Segment (Parkgaragen) befinden sich die Sensoren über jedem Stellplatz an der Decke und sind mit einer optischen Anzeige kombiniert, so dass der Belegungsstatus einer Stellfläche erkannt werden kann. ▶ Im On-Street-Segment werden in der Regel Bodensensoren eingesetzt. 2. Lademanagement und Mobilitätsdienste. <ul style="list-style-type: none"> ▶ Dienstleistungen während der Zeit des Parkens: <ul style="list-style-type: none"> ● Aufladen des Elektrofahrzeugs (Aufbau einer ladetechnischen Infrastruktur in Parkhäusern und im Straßenbereich) ● Reinigungsdienst ● Paketzustellung mit Kofferraumbelieferung (eine App ermöglicht den Zugang zum Kofferraum des geparkten Fahrzeugs) ● Umstieg auf alternative Mobilitätskonzepte: <ul style="list-style-type: none"> ■ Vernetzung mit dem ÖPNV Angebot, Mietfahrrädern, E-Roller oder Ride-sharing-Angebote für E-Autos. 3. Smart-Parking-Applikationen im Off-Street-Segment. <ul style="list-style-type: none"> ▶ Digitale Dienste zur Abwicklung des gesamten Parkprozesses im Off-Street Bereich: <ul style="list-style-type: none"> ● Parkender befestigt ein RFID-Chip an der Windschutzscheibe, der mit der Schrankenanlage des Parkhauses interagiert. ● Ein- und Ausfahrt in das Parkhaus geschieht kontaktlos. ● Bezahlung erfolgt automatisiert per Bankeinzug am Monatsende. 4. Smart-Parking-Applikationen im On-Street-Segment: <ul style="list-style-type: none"> ▶ Digitale Dienste zur Abwicklung des gesamten Parkprozesses im On-Street-Bereich (Handyparken). <ul style="list-style-type: none"> ● Die Kundin/der Kunde erstellt ein Konto bei der Dienstanbieterin/dem Dienstleister.

	<ul style="list-style-type: none"> ● Mit Beginn des Parkvorganges aktiviert die Kundin und der Kunde die Applikation auf seinem Handy, die dann entsprechend auch die Beendigung des Parkvorgangs registriert. ● Die Parkzeit wird minutengenau erfasst und die Kundin bzw. der Kunde zahlt den fälligen Betrag an den Dienstanbieterinnen und Dienstanbieter, der diese Summe an die Kommunen ausschüttet. <p>5. Automated Valet Parking.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Fahrerloser Einparkvorgang mittels mechanischer Vorrichtung: <ul style="list-style-type: none"> ● Das Fahrzeug wird an einem Übergabepunkt (Drop Zone) abgestellt und mittels selbständig agierender Fördersysteme (Palette, Roboter) eingeparkt. ▶ Fahrerloser Einparkvorgang durch das Fahrzeug selbst: <ul style="list-style-type: none"> ● Ein autonomes Fahrzeug kommt ohne Fördertechnik aus und übernimmt den Einparkprozess selbständig. <p>6. Sharing-Plattformen für Parkplätze.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Digitale Vermittlung von privaten und gewerblichen Parkflächen: <ul style="list-style-type: none"> ● Kundin/Kunde und Anbieterin/Anbieter registrieren sich auf einer Sharing-Plattform. ● Vermittlung des Stellplatzes über die Plattform. ● Die Applikation verfügt in der Regel über eine Navigationsunterstützung für die Anfahrt zum gebuchten Parkplatz. <p>7. Datenanalyse und Informationsdienste.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Ermittlung von Echtzeitbelegungsinformationen über vernetzte Datenquellen und Systeme (von verschiedenen privaten Unternehmen, z. B. SAP).
Bewertung und Auswirkungen	
Indikatoren der Wirkungsmessung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Positive und negative Beiträge des digitalen Parkraummanagements zur Verkehrswende in Differenzierung nach den aufgeführten sieben Lösungen und Diensten.
Wirkungen	<p>1. Sensorik zur Fahrzeugerkennung.</p> <p>Positiv:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Möglichkeit der auslastungsorientierten und dynamischen Bepreisung sowie der Anzeige von freien Parkständen: <ul style="list-style-type: none"> ● Reduktion des Parksuchverkehrs. ● Einflussnahme auf Verkehrsstärken oder Umweltbelastungen. ● Einfluss auf Mobilitätsverhalten und Verkehrslenkung. <p>Negativ:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Leichteres Finden von Parkplätzen bietet gegebenenfalls Anreize für Kundinnen und Kunden mit dem Auto zu fahren. <p>2. Lademanagement und Mobilitätsdienste.</p> <p>Positiv:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Förderung der Elektromobilität und anderen nachhaltigen Mobilitätskonzepten. ▶ Verkehrslenkung (Parkhäuser an unattraktiven Standorten könnten an Attraktivität gewinnen). <p>Negativ:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Es entstehen zusätzlicher Verkehr, zum Beispiel bei der Kofferraumbelieferung. ▶ Parkdauer steigt gegebenenfalls durch die Nutzungen alternativer Dienstleistungen. <p>3. Smart-Parking-Applikationen im Off-Street-Segment.</p> <p>Positiv:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduktion des Parksuchverkehrs auf der Straße durch interne Navigation. ▶ Schnelle Einfahrt ins Parkhaus, dadurch weniger Rückstau auf Straße.

	<p>Negativ:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Pendlerverkehre könnten attraktiver werden, weil Parken einfacher wird. <p>4. Smart-Parking-Applikationen im On-Street-Segment.</p> <p>Positiv:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Möglichkeit der auslastungsorientierte Echtzeit-Bepreisung von Parkraum: <ul style="list-style-type: none"> ● Einfluss auf Mobilitätsverhalten und Verkehrslenkung. ● Reduktion von Parksuchverkehr. <p>Negativ:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Verringerung der Parksuchdauer hat Attraktivitätssteigerung von Parken und somit potenziellen Mehrverkehr zur Konsequenz. ▶ Kommerzielle Dienstleister interessieren vordergründig die Abwicklung möglichst vieler Parktransaktionen, anstatt die Verbesserung der verkehrlichen Situation einer Stadt. <p>5. Automated Valet Parking</p> <p>Positiv:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Einsparung von Parkstellflächen möglich. <p>6. Sharing-Plattformen für Parkplätze.</p> <p>Positiv:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduktion von Parksuchverkehr. ▶ Keine Steuerung von Parkverkehr oder Einfluss auf Preisgestaltung durch Kommunen möglich. <p>Negativ:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Mehrverkehr durch erhöhte Umschlagrate pro Parkplatz. <p>7. Datenanalyse und Informationsdienste</p> <p>Positiv:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduktion von Parksuchverkehr. <p>Negativ:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Attraktivität des Pkw steigt, weil schneller Parkplätze gefunden werden können.
<p>Erfolgsfaktoren</p>	<p>1. Sensorik zur Fahrzeuergfassung.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Im Off-Street-Segment leicht nachrüstbar. ▶ Im On-Street-Segment könnten in Kürze kostengünstige Systeme auf Basis optischer Sensoren verfügbar sein. ▶ Daten können perspektivisch für Buchungs- und Reservierungssysteme bereitgestellt werden. <p>3. Smart-Parking-Applikationen im Off-Street-Segment.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Kosten für die Inanspruchnahme des Service trägt in der Regel die Endkundin und der Endkunde über eine Gebühr pro Parkvorgang. <p>4. Smart-Parking-Applikationen im On-Street-Segment.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Keine Investitionskosten in Infrastruktur, bzw. für die Nachrüstung von Sensorik ▶ In der Regel besitzen die Kundinnen und Kunden ein Handy. <p>5. Automated Valet Parking.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Zunahme und Weiterentwicklung von autonomen Fahrzeugen.
<p>Hemmnisse</p>	<p>1. Sensorik zur Fahrzeuergfassung.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Bodensensoren mit Ultraschalltechnologie sind im On-Street-Segment häufig anfällig (Probleme mit Laub, Schnee oder Straßenreinigung). ▶ Kamerabasierte Systeme mit Kennzeichenerfassung werfen Fragen des Datenschutzes auf. ▶ Genauigkeit der Sensorik im On-Street-Segment ist nicht vollständig gegeben. ▶ Nachrüstung von Kassen- und Automatenystemen für dynamische Bepreisung notwendig.

	<ul style="list-style-type: none"> ▶ In Deutschland wird Kennzeichenerfassung im öffentlichen Raum unter Aspekten des Datenschutzes kritisch gesehen. 2. Lademanagement und Mobilitätsdienste. ▶ Teure Erstinvestitionen in Ladeinfrastruktur und bislang fehlende Geschäftsmodelle. 3. Smart-Parking-Applikationen im Off-Street-Segment. ▶ Stadt und Kommune muss über entsprechende Parkhäuser oder Tiefgaragen verfügen, in denen sich die Bereitstellung der Dienste lohnt. ▶ Hohe Nachrüstkosten, wenn Systeme nicht mit Schrankenanlagen kompatibel sind. 4. Smart-Parking-Applikationen im On-Street-Segment. ▶ Gebühr für Dienstleister muss von der Kundin bzw. von dem Kunden oder der Kommune finanziert werden. ▶ Bei Einsatz unterschiedlicher Systeme müssen Daten harmonisiert und integriert werden. 5. Automated Valet Parking. ▶ Hohe Erstinvestitionen. ▶ Schwer nachrüstbar, wegen notwendiger Übergabeflächen (Drop Zones). 6. Sharing-Plattformen für Parkplätze. ▶ Umsetzung aus kommunaler Sicht schwierig, weil öffentlich zugängliche Stellplätze bislang nicht Bestandteil der Vermittlungsleistung von Sharing Diensten sind. 7. Datenanalyse und Informationsdienste. ▶ Bislang kaum Erfahrungen mit dynamischer Bepreisung. ▶ Gefahr, dass private Anbieterinnen und Anbieter den Handel mit Daten dominieren.
Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Studien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FS 17: Alternative Methoden zur Überwachung der Parkdauer sowie zur Zahlung der Parkgebühren ▶ FS 19: Innovative Ansätze der Parkraumbewirtschaftung
Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Umsetzung von digitalen Parkraumbewirtschaftungsansätzen.
Fazit	
Kernaussagen	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Digitales Parkraummanagement ist auf kommunaler Ebene als strategisches und innovationspolitisches Element zu betrachten. ▶ Das digitale Parkraummanagement kann, insbesondere durch eine Reduzierung des Parksuchverkehrs, zur Verkehrswende beitragen. ▶ Die digitalen Dienste können eventuell die Attraktivität, mit dem eigenen Fahrzeug in der Stadt zu parken, steigern, wodurch Mehrverkehr entstehen kann. ▶ Die Umsetzung eines digitalen Parkraummanagements ist mit hohen Investitionskosten verbunden. 	

FS 22: Local Opportunities for Digital Parking

Allgemeine Daten			
Fallstudien-Nr. FS 22	Art des Instruments Ökonomisches Instrument	Themenbereich Digitalisierung von Stellplätzen zur effektiven Stellplatznutzung und Gebührenerhebung	Land und Jahr Europa, 2018
Herausgeber Polisnetwork		Autor/Auftragnehmer Michel Arnd, Ivo Cré	Umfang 18 Seiten

Beschreibung der Fallstudie	
<p>Kurzbeschreibung Digitales Parkraummanagement ist ein Instrument, um den Verkehrsfluss und die Lebensqualität in urbanen Regionen zu verbessern. Durch die Entwicklung von Apps, Sensoren und Algorithmen kann die Auslastungsrate von Parkständen ermittelt und übertragen werden sowie Parkleitsysteme und eine dynamische Bepreisung installiert werden. Dies sind Möglichkeiten, um das Verkehrsaufkommen in Städten zu reduzieren und gleichzeitig die Einnahmen für Kommunen durch Parkgebühren zu erhöhen.</p>	
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verbesserung der Erreichbarkeit und Mobilität in urbanen Regionen. <ul style="list-style-type: none"> ● Schnelleres Finden von freien Parkständen. ▶ Verbesserung der Lebensqualität in Städten. <ul style="list-style-type: none"> ● Reduzierung und Verteilung des Parksuchverkehrs. ● Verbesserung der Luftqualität. ● Reduzierung des CO₂-Ausstoßes. ▶ Unterstützung der lokalen Wirtschaft. <ul style="list-style-type: none"> ● Beauftragung von lokalen Softwareunternehmen. ▶ Erhöhung der kommunalen Einnahmen. <ul style="list-style-type: none"> ● Vereinfachung der Bezahlungsmöglichkeiten. ● Gleichmäßige Auslastung von Parkplätzen.
Bestandteile des Instruments und methodisches Vorgehen der Studie	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Digitale Speicherung der Parkstandnutzungsrechte: <ul style="list-style-type: none"> ● Permanentes Nutzungsrecht für Anwohner. ● Temporäres Nutzungsrecht gegen Bezahlung für Gebietsfremde. ▶ Digitales Parkticket: <ul style="list-style-type: none"> ● An- und Abmeldung sowie Bezahlung erfolgen online über eine Smartphone-App. ● Analoges Parkticket wird ersetzt. ● Bargeldlose Bezahlung. ● Minutengenaue Abrechnung. ▶ Dynamische Bepreisung durch intelligente Zählungen: <ul style="list-style-type: none"> ● Echtzeitählung von Fahrzeugen auf Parkständen mit Hilfe von Kameras und festinstallierten Sensoren. ● Der Preis für den Parkstand wird nach der Auslastung und Nachfrage des Parkplatzes dynamisch ermittelt. ● Der Preis kann sich ebenfalls nach dem CO₂-Ausstoß des Fahrzeugs richten. ▶ Digitales Parkleitsystem: <ul style="list-style-type: none"> ● Online Navigation zu einem freien Parkstand mit Hilfe einer Smartphone-App.
Bewertung und Auswirkungen	
Indikatoren der Wirkungsmessung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Einflüsse des digitalen Parkraummanagements auf den: <ul style="list-style-type: none"> ● Operationalen Bereich. ● Taktilen Bereich. ● Strategischen Bereich.

Wirkungen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Operativer Bereich. <ul style="list-style-type: none"> ● Digitale Bezahlung ermöglicht: <ul style="list-style-type: none"> ■ Minutengenaue Abrechnung. ■ Bargeldloses Bezahlen. ● Echtzeiterfassung der Auslastung von Parkständen ermöglicht: <ul style="list-style-type: none"> ■ Dynamische Bepreisung. ■ Verbesserung der Verkehrslenkung. ■ Erhöhung des Stellplatzauslastungsgrades. ▶ Taktiler Bereich. <ul style="list-style-type: none"> ● Intelligente Zählung durch Sensoren ermöglicht: <ul style="list-style-type: none"> ■ Bessere Prüfung, ob Stellplatz reserviert ist. ■ Höhere Einnahmen, durch erhöhten Druck die Parkgebühren zu bezahlen. ■ Gleichmäßigere Verteilung der parkenden Fahrzeuge. ▶ Strategischer Bereich. <ul style="list-style-type: none"> ● Nutzung von Daten der parkenden Fahrzeuge ermöglicht: <ul style="list-style-type: none"> ■ Eine verbesserte Lenkung des Parksuchverkehrs. ■ Die Bereitstellung einer optimalen Anzahl von benötigten Stellplätzen.
Erfolgsfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Weiterverbreiteter Smartphone-Besitz. ▶ Fortgeschrittener Entwicklungsstand von Sensoren zur Ermittlung der Parkstandauslastung. ▶ Investitionsstarke Autokonzern, wie BMW, Volkswagen und Daimler beteiligen sich bei der Entwicklung von digitalen Parkraummanagement.
Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fehlendes Wissen von Parkplatzbetreibern und Städten über digitales Parkraummanagement. ▶ Hohe Investitionskosten. ▶ Gewährleistung des Datenschutzes beim Austausch von Daten über die Parkplatzauslastung und Informationen über Parkende.
Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Studien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FS 18: Nutzenpotenziale von Smart Parking ▶ FS 20: Übersicht über die Entwicklung von Anwendungen für Lösungen für das Parken – Parken-Apps 2017
Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Umsetzung von digitalen Parkraumbewirtschaftungsansätzen.
Fazit	
<p>Kernaussagen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Digitales Parkraummanagement ermöglicht die Echtzeitermittlung des Auslastungsgrads von Parkständen, die Verbesserung eines Parkleitsystems und die Vereinfachung des Bezahlsystems. ▶ Durch die digitalen Lösungsansätze ergeben sich Möglichkeiten für das Parkraummanagement im operativen, taktischen und strategischen Bereich. ▶ Die Umsetzung eines digitalen Parkraummanagements ist sehr komplex und muss detailliert geplant sein. 	

9.4.4 Instrumente zur Reduzierung bzw. Anpassung des Stellplatzangebots und zur Förderung alternativer Mobilitätsmodelle

FS 23: Das Thema „Parken“ als Hemmnis oder als Steuerungsinstrument?			
Allgemeine Daten			
Fallstudien-Nr. FS 23	Art des Instruments Rechtliches Instrument	Themenbereich Reduzierung/Anpassung des Stellplatzangebots	Land und Jahr Deutschland, 2017
Herausgeber Verkehrsmanagement im Straßen- und Grünflächenamt des Bezirksamts Mitte von Berlin		Autor/Auftragnehmer Siegfried Dittrich	Umfang 4 Seiten
Beschreibung der Fallstudie			
<p>Kurzbeschreibung Eine Abschaffung der Stellplatzbaupflicht für Kraftfahrzeuge beim Wohnungsbau ist eine Möglichkeit, um den motorisierten Individualverkehr in Innenstädten zu verringern. Berlin hat als einziges Bundesland die Stellplatzpflicht für Kraftfahrzeuge abgeschafft. Die Bundeshauptstadt hat dafür in ihrer Bauordnung eine Stellplatzpflicht für Fahrräder eingeführt. Für die anderen Bundesländer ist dies ebenfalls eine Option, um den Kfz-Verkehr in Städten zu reduzieren und die nachhaltigen Verkehrsmittel, wie beispielweise das Fahrrad, zu fördern.</p>			
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduzierung des Stellplatzaufkommens. <ul style="list-style-type: none"> ● Stärkere Nutzung von nachhaltigeren Verkehrsmitteln. ● Verringerung des motorisierten Individualverkehrs. ● Reduzierung der Schadstoff- und Lärmbelastung. ● Schaffung von mehr Platz für Fußgänger und Radfahrer in Innenstädten. ● Steigerung der Lebensqualität in Innenstädten. 		
Bestandteile des Instruments und methodisches Vorgehen der Studie	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Abschaffung der Stellplatzbaupflicht für Kraftfahrzeuge in Berlin: <ul style="list-style-type: none"> ● Stellplatzbaupflicht: Verpflichtung zur Bereitstellung von einer bestimmten Anzahl von Kfz-Parkplätzen beim Neubau eines Gebäudes. ● Die Stellplatzbaupflicht hat den Ursprung in der Reichsgaragenordnung von 1939 und ist heutzutage in der Gesetzgebungskompetenz der Bundesländer. ● Berlin ist das einzige Bundesland, in der keine Stellplatzpflicht für Kfz besteht: <ul style="list-style-type: none"> ■ In 10 Bundesländern: Stellplatzbaupflicht in der Bauverordnung festgelegt. ■ In 5 Bundesländern: Stellplatzbaupflicht durch eine kommunale Satzung festgelegt. ▶ Verpflichtung zur Herstellung bestimmter Anzahl von Fahrradabstellanlagen (abhängig von Nutzungsart) wurde in Berliner Bauordnung (BauO Bln) aufgenommen: <ul style="list-style-type: none"> ● Umwandlung einzelner Parkstände in Radabstellanlagen. ● Berlin ist das einzige Bundesland mit solch einer Verpflichtung. ● Die Stellplatzsatzung wurde in Berlin zu einer Stellplatzverpflichtung geändert. ▶ Neue Parkplatzverordnung in Zürich: <ul style="list-style-type: none"> ● Verringerung des Pflichtbedarfs an Stellplätzen für Kraftfahrzeuge. ● Festlegung eines Minimal- und Maximalbedarfs an Stellplätzen in Abhängigkeit vom Reduktionsgebiet: <ul style="list-style-type: none"> ■ Fünf Reduktionsgebiete mit reduziertem Pflichtbedarf von 70 % bis 10 % des Normalbedarfs. ■ Je zentraler und ÖV-affiner das Gebiet ist, desto größer die Reduktion. ● Voraussetzung einzelfallweise Verringerung des Pflichtbedarfs an Parkständen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Nachweis für reduzierten Parkplatzbedarf mit Mobilitätskonzept. ■ Periodisches Controlling. ■ Regelung Rückfallebene mittels Grundbucheintrag. 		

Bewertung und Auswirkungen	
Indikatoren der Wirkungsmessung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Qualität des öffentlichen Raums. ▶ Veränderung der Baukosten.
Wirkungen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Qualität des öffentlichen Raums. <ul style="list-style-type: none"> ● Mit der Bereitstellung von Radabstellanlagen wird das Fahrrad für mehr Personen eine Alternative zum Kfz im Alltagsverkehr. ● Das Leben in der Stadt wird attraktiver, da weniger Fläche durch parkende Fahrzeuge belegt wird. ▶ Veränderung der Baukosten. <ul style="list-style-type: none"> ● Die Schaffung von Radabstellplätzen ist deutlich günstiger als die von Kfz-Parkständen, wodurch die Kosten im Wohnungsbau reduziert werden. ● Ungefähr 10 % der Baukosten, die durch die Bereitstellung von Kfz-Parkplätzen entstehen, werden durch die Abschaffung der Stellplatzbaupflicht reduziert. ● Bei weiter steigendem Fahrradverkehr sind beim Wohnungsbau auch baulich größere Anlagen für das Fahrradparken notwendig (z. B. Fahrradparkhäuser), wodurch die Baukosten zur Stellplatzbereitstellung wieder ansteigen können.
Erfolgsfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Die frühzeitige Entwicklung von Mobilitätskonzepten ermöglicht auch die rechtzeitige Einbeziehung des zukünftigen Nutzerkreises und damit Verständnis und Akzeptanz der Stellplatzregelung.
Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Für die Abschaffung der Stellplatzbaupflicht ist eine Änderung der Stellplatzsatzung in der Bauordnung des Bundeslands notwendig.
Übertragbarkeit auf (andere) deutsche Städte	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Bauverordnungen der jeweiligen Bundesländer müssen geändert werden, damit die Abschaffung der Stellplatzbaupflicht auf andere deutsche Städte übertragen werden kann.
Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Studien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FS 26: FAQ zu §§ 48 Abs. 1a, 49 HBauO – Stellplätze für Kraftfahrzeuge und Fahrradplätze ▶ FS 27: Leitfaden zum Umgang mit Parkplatzüberhängen ▶ FS 28: Parkraumplanung im Zeichen der Verdichtung ▶ FS 32: Untersuchung von Stellplatzsatzungen und Empfehlungen für Kostensenkungen unter Beachtung moderner Mobilitätskonzepte
Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Wirkungen der Abschaffung der Stellplatzbaupflicht und Verpflichtung zum Bau von Fahrradabstellanlagen auf den Modal Split und der Lebensqualität in Berlin. ▶ Anwendbarkeit in anderen Bundesländern.
Fazit	
Kernaussagen	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mit der Abschaffung der Stellplatzbaupflicht für Kraftfahrzeuge in der Bauordnung Berlin (BauO Bln) sollen mehr freie und lebenswertere Flächen in der Stadt entstehen. ▶ Durch die Verpflichtung zum Bau von Fahrradabstellanlagen in der BauO Bln wird gleichzeitig der Fahrradverkehr in Berlin gefördert. ▶ Die Veränderung der Stellplatzsatzung soll bewirken, dass die nachhaltige Mobilität gestärkt und die Lebensqualität in Berlin erhöht wird. 	

FS 24: Parking requirements as a barrier to housing development: regulation and reform in Los Angeles			
Allgemeine Daten			
Fallstudien-Nr. FS 24	Art des Instruments Rechtliches Instrument	Themenbereich Reduzierung/Anpassung des Stellplatzangebots	Land und Jahr USA, 2010
Herausgeber University of California Transportation Center		Autor/Auftragnehmer Michael Manville, Donald Shoup	Umfang 39 Seiten
Beschreibung der Fallstudie			
Kurzbeschreibung Wie in vielen US-amerikanischen Städten gibt es in Los Angeles Anforderungen zur Erstellung von Parkständen bei Wohnungsbauvorhaben. Die Parkplatzbaupflicht verhindert unter anderem die Renovierung von Gebäuden in Innenstädten, da dies mit der zusätzlichen Errichtung von Parkständen verbunden ist. Mit der Einführung der Adaptive Reuse Ordinance (ARO), im Jahr 1999 durch die lokale Regierung, entfällt die Mindestanzahl von zu bereitzustellenden Parkplätzen bei der Renovierung von bestehenden Gebäuden in der Innenstadt von Los Angeles. Durch diese Verordnung wurde ein Anreiz geschaffen, leerstehende Gebäude in der Innenstadt zu sanieren und daraus Wohnraum zu schaffen. Die Verordnung zur Aufhebung der Stellplatzbaupflicht sollte somit gleichzeitig zum Strukturwandel in der Innenstadt von Los Angeles beitragen, ohne direkt von der Regierung gesteuert zu sein.			
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verhinderung der Errichtung von zusätzlichen Parkplatzflächen in der Innenstadt. ▶ Schaffung von Anreizen zur Sanierung von älteren Gebäuden. <ul style="list-style-type: none"> ● Aufwertung der Innenstadt durch mehr renovierte Gebäude. ● Verhinderung von Leerstand in der Innenstadt. ● Schaffung von zusätzlichem Wohnraum. 		
Bestandteile des Instruments und methodisches Vorgehen der Studie	<p>Einführung der Adaptive Reuse Ordinance (ARO) für bestehende Gebäude in der Innenstadt von Los Angeles im Jahr 1999.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Aufhebung von Parkplatzbaupflicht bei der Renovierung von Gebäuden (keine Mindestanzahl an Parkständen gefordert): <ul style="list-style-type: none"> ● Bestehende Parkstände dürfen nicht entfernt werden. ● Neue Parkstände müssen nach Umbaumaßnahmen nicht hinzugefügt werden. ▶ Förderung des urbanen Wohnungsbaus: <ul style="list-style-type: none"> ● Umnutzung von leerstehenden Lagerhallen, Kaufhäuser, Bürogebäuden etc. zu Wohngebäuden. ● Umbau von nicht erdbebensicheren Gebäuden. 		
Bewertung und Auswirkungen			
Indikatoren der Wirkungsmessung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Entstehung von neuen Wohnungen seit der Einführung der ARO. ▶ Entstehung von neuen Parkplätzen seit der Einführung der ARO. 		

<p>Wirkungen</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Entstehung von neuen Wohnungen seit der Einführung der ARO: <ul style="list-style-type: none"> ● Zwischen den Jahren 1999 und 2008 wurden 70 leerstehende Gebäude renoviert. ● Es wurden 6.000 neue Wohnungen geschaffen (mehr als in den 30 Jahren zuvor). ● Durch die Immobilienkrise nahm ab dem Jahr 2008 die Anzahl der renovierten Gebäude stark ab. ▶ Entstehung von neuen Parkplätzen seit der Einführung der ARO: <ul style="list-style-type: none"> ● Parkstände werden weiterhin bei fast allen Bauprojekten für die Anwohner erstellt, sofern dies möglich ist. ● Es werden weniger Parkplätze als vor der Einführung der Verordnung erstellt: <ul style="list-style-type: none"> ■ Vor der Einführung der ARO: 2,25 bis 2,5 Parkstände pro Wohnung. ■ Nach der Einführung der ARO: 1,5 bis 2 Parkstände pro Wohnung. ● Die Anzahl der erstellten Parkstände ist abhängig von den Bewohnerinnen und Bewohnern der Wohngebäude: <ul style="list-style-type: none"> ■ Bei Gebäuden, in denen viele Autobesitzer wohnen, werden viele Parkstände bereitgestellt. ■ Bei Gebäuden, in denen wenige Autobesitzer wohnen, wird nur eine geringe Anzahl an Parkständen bereitgestellt. ● Parkplätze von Gebäuden mit denselben Eigentümern bzw. Eigentümerinnen werden gebündelt, sodass Bewohnende beispielsweise Parkgaragen („off-site“) von anderen Wohngebäuden nutzen können: <ul style="list-style-type: none"> ■ Falls die Bewohnerinnen und Bewohner einen Parkplatz direkt bei ihrem Wohnhaus nutzen wollen („on-site“), müssen sie deutlich mehr zahlen als bei einem gebündelten Parkplatz („off-site“). ■ Parkplatzkosten: „On-site“ Durchschnitt: 200 US-Dollar pro Monat, „off-site“ Durchschnitt: 138 US-Dollar pro Monat. ■ Die Bündelung von Parkplätzen ermöglicht es auch günstige Wohnungen mit einem Parkstand in der Innenstadt anzubieten und gleichzeitig parkende Fahrzeuge aus dem Straßenraum fernzuhalten. ● Es werden im Durchschnitt mehr Parkplätze pro Wohnung bereitgestellt (1,2 Parkstände pro Wohnung), als durch die APO vorgegeben (1 Parkstand pro Wohnung): <ul style="list-style-type: none"> ■ Allerdings werden nur 0,6 Parkstände pro Wohnung „on-site“ bereitgestellt, wodurch der Straßenraum von parkenden Fahrzeugen entlastet wird.
<p>Erfolgsfaktoren</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Immobilienpreise sind in der Innenstadt, im Gegensatz zu anderen Stadtvierteln, relativ gering, wodurch der Wohnungsbau angekurbelt werden kann. ▶ Im Jahr 1999 war der Los Angeles Central Business District (CBD) mit 107.000 Parkständen einer der Parkplatz-reichsten Stadtzentren der Welt, wodurch keine neuen Parkstände benötigt wurden. ▶ Ältere Bürogebäude in der Innenstadt eignen sich besonders gut für den Umbau in Wohngebäude, da sie sehr lichtdurchflutet sind.

Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Fehlende Studien zur Aufhebung der Parkplatzanforderungen, da es in den gesamten USA strikte Regularien zur Einhaltung der Bereitstellung von Parkständen gibt. ▶ Fehlende Angaben über die Gesamtanzahl von verfügbaren Parkständen in der Stadt. ▶ Die Innenstadt hat mit der Ausweitung der Stadt im 20. Jahrhundert stark an Bedeutung verloren: <ul style="list-style-type: none"> ● Die Preise in der Innenstadt können stark schwanken, wodurch Investitionen eine Unsicherheit mit sich ziehen. ● Es ist eine Herausforderung Kreditgeber für Bauvorhaben in der Innenstadt zu finden. ▶ Ältere Kaufhäuser und Lagerhallen in der Innenstadt sind weniger zur Renovierung in ein Wohngebäude geeignet, da sie oft nicht lichtdurchflutet sind. ▶ Kreditgeber sind in manchen Fällen nicht dazu bereit, Wohnungsbauprojekte zu fördern, bei denen keine Parkstände für die Anwohner bereitgestellt werden.
Übertragbarkeit auf (andere) deutsche Städte	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Situation in der Innenstadt von Los Angeles lässt sich nur bedingt mit der von deutschen Städten vergleichen: <ul style="list-style-type: none"> ● Es gibt in der Regel keinen großen Gebäudeleerstand in deutschen Großstädten. ● Es gibt keinen Parkplatzüberschuss in Zentren deutscher Städte.
Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Studien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FS 25: Stellplatzschlüssel im Wohnungsbau ▶ FS 28: Parkraumplanung im Zeichen der Verdichtung
Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Übertragbarkeit der Verordnung auf andere US-amerikanische Großstädte mit vergleichbaren Innenstädten wie Los Angeles.
Fazit	
<p>Kernaussagen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Abschaffung der Parkplatzbaupflicht durch die Adaptive Reuse Ordinance (ARO) schuf einen finanziellen Anreiz zur Renovierung von leerstehenden Gebäuden in der Innenstadt von Los Angeles. ▶ Durch die Einführung der Verordnung wurden innerhalb von zehn Jahren mehr Wohnungen geschaffen als in den 30 Jahren zuvor. ▶ Mit den renovierten Gebäuden und den reduzierten Parkplatzflächen entstand eine Aufwertung der Innenstadt von Los Angeles, ohne politische Sanierungsprogramme. ▶ Die Anzahl der Parkstände pro Wohnung sank durch die Abschaffung der Stellplatzbaupflicht. ▶ Die Kosten für Parkplätze direkt am Wohngebäude („on-site“) stiegen durch die ARO. Günstigere Parkstände sind in gebündelten Parkgaragen („off-site“) zu reservieren. 	

FS 25: Stellplatzschlüssel im Wohnungsbau

Allgemeine Daten			
Fallstudien-Nr. FS 25	Art des Instruments Rechtliches Instrument	Themenbereich Reduzierung/Anpassung des Stellplatzangebots	Land und Jahr Deutschland, 2016
Herausgeber Stadt München (Ausschuss für Stadtplanung und Bauordnung)		Autor/Auftragnehmer Referat für Stadtplanung und Bauordnung der Stadt München	Umfang 18 Seiten

Beschreibung der Fallstudie	
<p>Kurzbeschreibung In den Jahren 2013 und 2014 wurden sechs Anträge von Stadtratsfraktionen und -mitgliedern an das Referat für Stadtplanung und Bauordnung der Stadt München gestellt. Es handelt sich dabei um Anträge zur Veränderung bzw. Aktualisierung der Stellplatzsatzung. Mit der Reduzierung des Stellplatzbedarfs beim Wohnungsbau würden Bau- und Wohnkosten gesenkt und der motorisierte Individualverkehr in den Wohnquartieren begrenzt werden. Unter der Wahrung des Gleichbehandlungsgrundsatzes und besonderen Voraussetzungen (z. B. Lage des Wohnbauvorhabens, Anbindung an den ÖPNV etc.) sollte beispielsweise mit den Anträgen der Stellplatzschlüssel im geförderten Wohnungsbau reduziert werden. Außerdem können integrierte Mobilitätskonzepte zur weiteren Senkung der Stellplatzpflicht und Förderung von nachhaltigen Mobilitätsangeboten bei Wohnungsbauprojekten führen. Die Anträge zum Stellplatzschlüssel im Wohnungsbau, die hauptsächlich von der Stadtratsfraktion Bündnis 90 / DIE GRÜNEN gestellt wurden, wurden allesamt vom Ausschuss für Stadtplanung und Bauordnung der Stadt München am 29.06.2016 beschlossen.</p>	
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduzierung von Stellplätzen beim Wohnungsbau. ▶ Senkung von Baukosten. ▶ Förderung von nachhaltigen Mobilitätsangeboten. ▶ Reduzierung des Kfz-Verkehrs und des Autobesitzes. ▶ Schaffung von preiswertem und lebenswertem Wohnraum.
Bestandteile des Instruments und methodisches Vorgehen der Studie	<p>Reduzierung des Stellplatzbedarfs für Wohnnutzungen im geförderten Mietwohnungsbau.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Stellplatzschlüssel nach der Stellplatzsatzung (StPIS) in München: <ul style="list-style-type: none"> ● Regelung zum reduzierten Stellplatzbedarf beim geförderten Wohnungsbau, gemäß § 2 Abs. 2 Satz 2 der Satzung der Landeshauptstadt München über die Ermittlung und den Nachweis von notwendigen Stellplätzen für Kraftfahrzeuge vom 19.12.2007 (Stellplatzsatzung – StPIS): <ul style="list-style-type: none"> ■ Begründbar mit regelmäßig geringeren Einkommen der Haushalte und dem daraus resultierenden niedrigeren Kfz-Besitz. ■ Der genaue Stellplatzbedarf wird bei Bedarf den jeweiligen Entwicklungen der Fördergruppe, insbesondere den jeweiligen Zielgruppen, angepasst. ● Der reduzierte Stellplatzschlüssel im geförderten Mietwohnungsbau wurde mit einem Beschluss der Vollversammlung des Stadtrats „Wohnen in München IV - Erfahrungsbericht für das Jahr 2007 mit Ergänzungen und Beschlussteil“ am 08.10.2008 festgelegt, in Abhängigkeit von den einzelnen Förderwegen (z. B. EOF, und München Modell - Genossenschaften): <ul style="list-style-type: none"> ■ München Modell - Genossenschaften (aber nur Mietgenossenschaften): 0,8 Stellplätze je 1 Wohnung auf Antrag. ■ Einkommensorientierte Förderung - EOF: 0,8 Stellplätze je 1 Wohnung. ■ Je nach Lage in der Stadt: 0,3 bis 0,8 Stellplätze je Wohnung. ▶ Anpassung des Stellplatzschlüssels. <ul style="list-style-type: none"> ● In einem Beschluss der Vollversammlung des Stadtrats „Wohnungspolitisches Handlungsprogramm Wohnen in München V“ - Wohnungsbauoffensive 2012-2016“ vom 01.02.2012 wurde das Referat für Stadtplanung und Bauordnung damit beauftragt, den Stellplatzschlüssel bei gefördertem Mietwohnungsbau zu reduzieren: <ul style="list-style-type: none"> ■ Nach Angaben der städtischen Wohnungsbaugesellschaften und Genossenschaften wird der bestehende Stellplatzschlüssel den Gegebenheiten nicht mehr gerecht. ■ Nach rechtlichen Vorgaben der Bayerischen Bauordnung und der Stellplatzsatzung besteht im geförderten Mietwohnungsbau ein Gebot der Wirtschaftlichkeit.

	<ul style="list-style-type: none">● Auf Grundlage von Parkraumerhebungen lässt sich der Stellplatzbedarf in Abhängigkeit von den jeweiligen Förderprogrammen im Mietwohnungsbau wie folgt reduzieren:<ul style="list-style-type: none">■ München Modell: 0,8 Stellplätze je 1 Wohnung.■ Einkommensorientierte Förderung - EOF: 0,6 Stellplätze je 1 Wohnung.■ KomPro A: 0,6 Stellplätze je 1 Wohnung.■ KomPro B: 0,5 Stellplätze je 1 Wohnung.■ KomPro C: 0,3 Stellplätze je 1 Wohnung.● Diese Reduzierung ist auch trotz eines Auslaufens der Bindungen bei EOF-Wohnungen, nach derzeit 25 Jahren bei EOF-Projekten auf Privatflächen bzw. 40 Jahren bei EOF-Projekten, auf zuvor von der Landeshauptstadt München erworbenen Grundstücksflächen, gerechtfertigt. <p>► Anwendung des veränderten Stellplatzschlüssels in München:</p> <ul style="list-style-type: none">● <i>Domagkpark (Schwabing Nord): Wohnungsbauprojekt seit 2014.</i><ul style="list-style-type: none">■ <i>Von über 1500 Wohnungen haben ca. 12 % einen reduzierten Stellplatzschlüssel aufgrund des Mobilitätskonzepts beantragt.</i>■ <i>Zum Mobilitätskonzept im Domagkpark gehören offene „E-Mobilitätsstationen“ mit Carsharing, E-Bikes-, Lastenräder-, E-Roller-Verleih sowie übertragbare ÖPNV-Tickets für Bewohnerinnen und Bewohner (vgl. Landeshauptstadt München 2018).</i>● <i>Prinz-Eugen-Park: Wohnungsbauprojekt seit 2016.</i><ul style="list-style-type: none">■ <i>Von rund 1450 Wohnungen haben rund 27 % einen reduzierten Stellplatzschlüssel auf Grundlage des Mobilitätskonzepts beantragt.</i>■ <i>Das Mobilitätskonzept im Prinz-Eugen-Park besteht aus der Förderung von ÖPNV und Fahrradverkehr, der Bereitstellung von Sharing-Angeboten, einer effizienten Aufteilung des Parkraums sowie aus kurzen Wegen im Quartier.</i>■ <i>45 % der Wohnungen sind aus einkommensorientierter Förderung (EOF) entstanden, bei denen zum Teil der entsprechende reduzierte Stellplatzschlüssel angewandt wurde (vgl. GeQo eG 2020).</i> <p>Reduzierung des Stellplatzbedarfs für Wohnnutzungen unter besonderen Voraussetzungen, wie Mobilitätskonzepte und Modellprojekte wie „autoreduziertes / autofreies Wohnen“.</p> <p>► Vorgehen zur Reduzierung von Stellplätzen gemäß Stellplatzsatzung (StPIS) von München:</p> <ul style="list-style-type: none">● Die Zahl der notwendigen Stellplätze kann angepasst an dem zu erwartenden Zu- und Abfahrtsverkehr erhöht oder verringert werden, gemäß § 2 Abs. 2 Satz 1 StPIS.● Unabhängig von der Stellplatzsatzung kann die Bauaufsichtsbehörde gem. Art. 63 Bayerische Bauordnung (BayBO) (im Rahmen von Baugenehmigungsverfahren) auf Antrag Abweichungen von örtlichen Bauvorschriften (hierzu zählt auch die Stellplatzsatzung der Landeshauptstadt München) zulassen, wenn es mit den öffentlichen Belangen vereinbar ist.● Voraussetzungen für die Verringerung des Bedarfs an Stellplätzen für Wohnnutzungen, gemäß Stellplatzsatzung:<ol style="list-style-type: none">1. Das Vorhaben schließt alle Wohneinheiten eines Gebäudes mit ein und umfasst eine Mindestgröße von zehn Wohneinheiten.2. Gute ÖPNV-Erschließung des Grundstücks.3. Festlegung eines dauerhaften Mobilitätskonzepts im Zuge der Baugenehmigung, wie beispielsweise die Bereitstellung eines Carsharing-Angebots, die
--	--

	<p>Errichtung von Fahrradabstellanlagen, Förderung eines Fahrradverleihsystems oder die Verpflichtung zu Konzepten wie „Autoreduziertes oder autofreies Wohnen“ (als integrierte Maßnahme zu verstehen und zu beurteilen und nicht als eine Reihe voneinander unabhängiger Einzelmaßnahmen).</p> <ol style="list-style-type: none">4. Alle herzustellenden Stellplätze verbleiben im Gemeinschaftseigentum, so dass eine Aufteilung in Teileigentum oder die Begründung von Sondernutzungsrechten nicht stattfinden.5. Wenn die Voraussetzungen kumulativ vorliegen, kann im Baugenehmigungsverfahren ein Antrag auf eine Reduzierung des Stellplatzschlüssels gestellt werden (Minimum ist die Herstellung von 0,3 Stellplätze je 1 Wohnung).6. Sicherungsmaßnahmen für Mobilitätskonzepte müssen im Einzelfall von der Baugenehmigungsbehörde mit der Bauherrin / dem Bauherrn festgelegt werden, wie z. B. Nachrüstungsmöglichkeiten oder Ersatzzahlungen für den Fall des Scheiterns des Modellprojekts. <ul style="list-style-type: none">● Nach drei Jahren wird vom Stadtrat evaluiert, wie sich die Parkraumauslastung im Zuge des reduzierten Stellplatzschlüssels entwickelt hat und ob sich das vorgelegte Mobilitätskonzept als tragfähig und die entsprechenden Absicherungsmöglichkeiten als ausreichend erwiesen haben. <p>Ausweitung der Sonderregelung zur Stellplatzablöse bei Dachgeschossausbau.</p> <p>► Gemäß Art. 47 Abs. 3 der Bayerischen Bauordnung (BayBO) muss bei der Nichterrichtung der notwendigen Stellplätze ein Ablösebetrag durch den Bauherrn gegenüber der Gemeinde gezahlt werden:</p> <ul style="list-style-type: none">● Auf Antrag des Bauherrn kann der Nachweis der notwendigen Stellplätze durch Ablöse erbracht werden, wenn die Unterbringung der Stellplätze auf dem Baugrundstück oder in der Nähe des Grundstücks unmöglich ist (vgl. § 4 Abs. 4 StPIS).● Beim Ausbau von Dachgeschossen zur Schaffung von zusätzlichem Wohnraum sieht die Bayerische Bauordnung die Ablösung von Stellplätzen für Wohnen vor, wenn andernfalls die Schaffung und Erneuerung von Wohnraum im Bestand erheblich erschwert oder verhindert werden würde.● Zur Förderung des Dachgeschossausbaus wurde ein ermäßigter Ablösebetrag eingeführt.● Der ermäßigte Ablösebetrag ist beim Ausbau von bestehenden Dachgeschossen zu einer Wohnung von mindestens 50 m² zu zahlen (nicht bei Neuerrichtungen eines Daches):<ul style="list-style-type: none">■ Regelablösebetrag in der Zone I: 12.500 €.■ Ermäßigter Betrag in der Zone I: 7.800 €.■ Regelablösebetrag in der Zone II: 10.000 €.■ Ermäßigter Betrag in der Zone II: 6.700 €.■ Regelablösebetrag im übrigen Stadtgebiet: 7.500 €.■ Ermäßigter Betrag im übrigen Stadtgebiet: 5.600 €.
--	---

Bewertung und Auswirkungen	
Indikatoren der Wirkungsmessung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Qualität des öffentlichen Raums.
Wirkungen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Qualität des öffentlichen Raums: <ul style="list-style-type: none"> ● Attraktivitätssteigerung des Stadtbilds durch Schaffung von mehr Freiflächen. ● Höhere Verfügbarkeit von nachhaltigen Mobilitätsangeboten. ● Reduzierung von Lärm- und Umweltbelastungen.
Erfolgsfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Durchführung von (stichprobenartige) Parkraumerhebungen in ausgewählten Gebieten zur bedarfsgerechten Anpassung des Stellplatzschlüssels im geförderten Mietwohnungsbau. ▶ 13 EOF-Wohnanlagen mit insgesamt 1.017 Wohnungen im gesamten Stadtgebiet mit unterschiedlichen Belegungszeiten wurden betrachtet. ▶ Ergebnisse: <ul style="list-style-type: none"> ● Es besteht keine Abhängigkeit zwischen der Lage der Wohnungen im Stadtgebiet bzw. der Erschließungsqualität des Baugrundstücks mit dem ÖPNV und dem Stellplatzbedarf im geförderten Mietwohnungsbau. ● Es besteht ein Zusammenhang zwischen dem (geringeren) Einkommen von Bewohnerinnen und Bewohnern im geförderten Wohnungsbau und dem (geringeren) Kfz-Besitz, im Vergleich zum sonstigen Wohnungsbau. ● Der durchschnittliche Nutzungsgrad der zugehörigen Parkplätze der betrachteten Wohnanlagen lag bei 0,58 Kfz je Wohnung und somit unter den Angaben der Stellplatzsatzung für reduzierten Stellplatzbedarf. ▶ § 2 Abs. 2 Satz 1 der Stellplatzsatzung ermöglicht eine umgehende Reduzierung der Stellplätze bei Bauvorhaben, ohne eine Verlagerung des Parkdrucks in den öffentlichen Raum zu befürchten oder die Stellplatzsatzung verändern zu müssen.
Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Eine generelle Absenkung des Richtwertes für die Anzahl der notwendigen Stellplätze bei Wohnnutzungen ausschließlich in Abhängigkeit von der ÖPNV-Erschließung des Baugrundstücks ist nicht möglich. ▶ Da bei der Neuerrichtung von Dächern und der Schaffung von Wohnungen unter 50 m² der Regelbetrag und nicht ermäßigte Ablösebetrag zu zahlen ist, wird die Schaffung von neuem Wohnraum gehemmt.
Übertragbarkeit auf (andere) deutsche Städte	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Stellplatzsatzung der Stadt und die Bauordnung des jeweiligen Bundeslands muss nach Münchens Vorbild geändert werden, damit die Bestandteile des Instruments auf andere Städte übertragbar sind.
Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Studien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FS 24: Parking requirements as a barrier to housing development: regulation and reform in Los Angeles ▶ FS 32: Untersuchung von Stellplatzsatzungen und Empfehlungen für Kostensenkungen unter Beachtung moderner Mobilitätskonzepte
Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Wirkungen, die durch die Reduzierung des Stellplatzbedarfs in der Stadt München zu messen sind.

Fazit
<p>Kernaussagen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Reduzierung des Stellplatzbedarfs ist beim geförderten Mietwohnungsbau mit dem geringeren Einkommen der Haushalte und dem daraus resultierenden niedrigeren Kfz-Besitz zu begründen. ▶ Parkraumerhebungen in der Stadt München haben gezeigt, dass die tatsächliche durchschnittliche Stellplatznachfrage je Wohnung sich unter den Vorgaben der Stellplatzsatzung befindet. ▶ Gemäß der Münchener Stellplatzsatzung kann durch das Vorlegen eines Mobilitätskonzepts und der Einhaltung von vorgegebenen Voraussetzungen die Zahl der notwendigen Stellplätze pro Wohnung weiter reduziert werden. ▶ Beim Ausbau eines bestehenden Dachgeschosses zu einer Wohnung von mindestens 50 m² muss nach Angaben der Stellplatzsatzung nur ein ermäßigter Ablösebetrag bei der Nichterrichtung von Stellplätzen gezahlt werden, um den Wohnungsbau in München zu fördern.

FS 26: FAQ zu §§ 48 Abs. 1a, 49 HBauO – Stellplätze für Kraftfahrzeuge und Fahrradplätze			
Allgemeine Daten			
Fallstudien-Nr. FS 26	Art des Instruments Rechtliches Instrument	Themenbereich Reduzierung/Anpassung des Stellplatzangebots	Land und Jahr DE, 2018
Herausgeber Freie und Hansestadt Hamburg – Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen – Amt für Bauordnung und Hochbau		Autor/Auftragnehmer Freie und Hansestadt Hamburg – Behörde für Stadtentwicklung und Wohnen - Amt für Bauordnung und Hochbau	
		Umfang 6 Seiten	
Beschreibung der Fallstudie			
<p>Kurzbeschreibung</p> <p>Die Bauordnung der Hansestadt Hamburg wurde dementsprechend verändert, so dass das Stellplatzaufkommen in der Stadt reduziert wird. Seit dem Jahr 2014 entfällt die Kfz-Stellplatzpflicht bei Wohnungen oder Wohnheimen (§ 48 Absatz 1a HBauO). Die Bereitstellung von Parkplätzen beim Wohnungsbau ist somit freiwillig, wodurch die Baukosten und der motorisierte Individualverkehr in der Stadt reduziert werden sollen. Des Weiteren wurden die Regelungen zur Zahlung von Ausgleichsbeträgen bei Entfall der Kfz-Stellplatzpflicht für Wohnungsvorhaben (§ 49 HBauO) ergänzt. Seit dem Jahr 2018 können notwendige Stellplätze abgelöst werden, um Stellplätze für Wohnnutzungen herstellen zu können.</p>			
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verhinderung der Neuerrichtung von Stellplätzen beim Wohnungsbau. ▶ Senkung von Baukosten. ▶ Reduzierung von bereits bestehenden Stellplätzen. 		
Bestandteile des Instruments und methodisches Vorgehen der Studie	<p>Entfall der Kfz-Stellplatzpflicht bei Wohnungen oder Wohnheimen in Hamburg.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ § 48 Absatz Hamburger Bauordnung (HBauO) (seit 2014): <ul style="list-style-type: none"> ● Abs. 1a Satz 1 HBauO: Die Pflicht zur Herstellung von Stellplätzen für Kraftfahrzeuge für alle Vorhaben des Wohnungsbaus entfallen, wie z. B. bei Studentenwohnheimen und Wohnungen für alte Menschen sowie barrierefreie Wohnungen. Im Genehmigungsverfahren wird somit nicht mehr die Herstellung von Kfz-Stellplätzen geprüft. ● Abs. 1a Satz 2 HBauO: Appell an Bauherrinnen und Bauherren Stellplätze beim Wohnungsbau herzustellen. Ist jedoch bauaufsichtlich weder erzwingbar noch durchsetzbar und verleiht Dritten keine subjektiven, einklagbaren Rechte. ● Abs. 3 HBauO: Zweckentfremdungsverbot entfällt, so dass Bauherrinnen und Bauherren nicht daran gehindert sind, ehemals notwendige Kfz-Stellplätze anderweitig zu nutzen oder zu beseitigen. 		

	<ul style="list-style-type: none">▶ Aufhebung der Stellplatzpflicht von bereits erteilten Baugenehmigungen seit Entfall der Kfz-Stellplatzpflicht, Verwaltungsakt auf Grundlage des Hamburgischen Verwaltungsverfahrensgesetzes (HmbVwVfG):<ul style="list-style-type: none">● § 43 HmbVwVfG: Die Baugenehmigung und die in ihr enthaltene Festsetzung von notwendigen Stellplätzen bleibt bis zur Aufhebung und Änderung wirksam.● § 49 Abs. 1 HmbVwVfG: Durch einen Widerruf lässt sich die Festsetzung der notwendigen Stellplätze aufheben.● § 51 Abs. 1 Nr. 1 HmbVwVfG: Für die Bauherrin und den Bauherrn besteht die Möglichkeit das Verfahren wieder aufzugreifen, innerhalb einer Frist von drei Monaten (Abs. 3).● § 51 Abs. 5 HmbVwVfG: Wenn die Frist abgelaufen ist, kann die Bauherrin bzw. der Bauherr bei der Bauaufsichtsbehörde ein Wiederaufgreifen des Verfahrens anregen.● Die Bauaufsichtsbehörde trifft je nach Einzelfall die Entscheidung, ob sie das Verfahren wieder aufgreift und ob sie die im Baugenehmigungsbescheid festgesetzte Stellplatzpflicht teilweise oder vollständig aufhebt.● Je nach Aufwand und nach Zeit wird durch die Bauaufsichtsbehörde eine Verwaltungsgebühr für das Aufgreifen des Verfahrens erhoben, § 2 Abs.2 Baugebührenordnung (BauGebO).▶ Verzicht auf Stellplatzbaulast:<ul style="list-style-type: none">● § 79 Abs. 3 HBauO: Der Verzicht auf die (Stellplatz-)Baulast ist erst zulässig, wenn das öffentliche Interesse an ihr nicht mehr besteht.● Der Verzicht wird mit der Löschung der Baulast im Baulastenverzeichnis wirksam.● Der Löschung der Baulast ist nur stattzugeben, wenn ein Baulastbegünstigter die Aufhebung der Stellplatzaufgabe in der Baugenehmigung beantragt, ansonsten gilt das das Zweckentfremdungsverbot gemäß § 48 Abs. 3 HBauO.▶ Errichtung von Wohnungsvorhaben auf im Bebauungsplan ausgewiesenen Stellplatzflächen, gemäß Baugesetzbuch (BauGB):<ul style="list-style-type: none">● § 31 Abs. 2 BauGB: Befreiung von ausgewiesenen Stellplatzflächen aus dem Bebauungsplan.● § 31 Abs. 2 Nr. 1 BauGB: Befreiung aus Gründen des Wohls der Allgemeinheit, z. B. zur Befriedigung eines dringenden Wohnbedarfes.● Die Befreiung von der Festsetzung von Stellplätzen ist auch möglich, wenn ersatzweise eine Tiefgarage oder oberirdisch Stellplätze an anderer Stelle errichtet werden.● Bei der Prüfung der Befreiungsvoraussetzungen sollten Nebenbestimmungen berücksichtigt werden:<ul style="list-style-type: none">■ § 31 Abs. 2 BauGB: Vereinbarkeit mit den öffentlichen Belangen.■ § 31 Abs. 2 Nr. 2 BauGB: Sicherstellung der städtebaulichen Vertretbarkeit.● Eine Nebenbestimmung, mit der die Herstellung von Stellplätzen gefordert wird, ist rechtmäßig, wenn eine schwierige Verkehrssituation nur mit der Errichtung zusätzlicher Stellplätze begegnet werden kann.▶ Zahlung von Ausgleichsbeträgen bei Entfall der Kfz-Stellplatzpflicht für Wohnungsvorhaben:<ul style="list-style-type: none">● Die Ausgleichsabgabe, nach § 49 HBauO, die von der Bauherrin oder dem Bauherrn gezahlt wurde, kann nicht rückwirkend bei Entfall der Kfz-Stellplatzpflicht zurückgefordert werden.
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> ● Ein Wiederaufgreifen des Verfahrens nach § 51 Abs. 1 Nr. 1 HmbVwVfG mit dem Ziel einer rückwirkenden Aufhebung der Festsetzung der Ausgleichsabgabe ist nicht möglich. ● Ergänzung durch § 49 Abs. 1 Nr. 2 HBauO (01.05.2018): <ul style="list-style-type: none"> ■ Notwendige Stellplätze dürfen zugunsten einer Wohnnutzung freigegeben werden, wenn sie nicht zugunsten der sie auslösenden Nutzung hergestellt werden. ■ Die notwendigen Stellplätze, die für die auslösende Nutzung zugunsten der Wohnstellplätze nicht hergestellt werden, dürfen abgelöst werden.
Bewertung und Auswirkungen	
Indikatoren der Wirkungsmessung	▶ Qualität des öffentlichen Raums.
Wirkungen	▶ Qualität des öffentlichen Raums: <ul style="list-style-type: none"> ● Das Leben in der Stadt wird attraktiver, da weniger Fläche durch parkende Fahrzeuge belegt werden.
Erfolgsfaktoren	▶ Keine Angaben.
Hemmnisse	▶ Mit dem Wegfall der Stellplatzverpflichtung hat auch die Fachanweisung über die notwendigen Fahrradabstellplätze beim Wohnungsbau ihre Rechtsgrundlage verloren (die Angaben, über die notwendige Anzahl an Fahrradplätzen, bleiben jedoch weiterhin gültig).
Übertragbarkeit auf (andere) deutsche Städte	▶ Für die Übertragbarkeit des Entfalls der Kfz-Stellplatzpflicht auf andere Städte, muss die Bauordnung des jeweiligen Bundeslandes an die von Hamburg angepasst werden.
Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Studien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FS 23: Das Thema „Parken“ als Hemmnis oder als Steuerungsinstrument? ▶ FS 32: Untersuchung von Stellplatzsatzungen und Empfehlungen für Kostensenkungen unter Beachtung moderner Mobilitätskonzepte
Weiterer Forschungsbedarf	▶ Wirkungen, die durch den Entfall der Kfz-Stellplatzpflicht in der Hansestadt Hamburg zu messen sind.
Fazit	
Kernaussagen	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gemäß § 48 Abs. 1a der Hamburger Bauordnung (HBauO) besteht bei Wohnungsbauvorhaben keine Pflicht mehr zur Herstellung von Kfz-Stellplätzen. ▶ Eine Entscheidung, mit der die Aufhebung der Stellplatzpflicht ganz oder teilweise abgelehnt wird, dürfte nur in Einzelfällen rechtmäßig sein. ▶ Auf Grundlage des Hamburgischen Verwaltungsverfahrensgesetzes (HmbVwVfG) ist auch eine Aufhebung der Stellplatzpflicht von bereits erteilten Baugenehmigungen möglich. ▶ Nach Angaben des Baugesetzbuchs können ausgewiesene Stellplatzflächen aus dem Bebauungsplan befreit werden, wenn die Nebenbestimmungen eingehalten werden. ▶ Notwendige Stellplätze dürfen zugunsten einer Wohnnutzung freigegeben werden, wenn sie nicht zugunsten der sie auslösenden Nutzung hergestellt werden. 	

FS 27: Leitfaden zum Umgang mit Parkplatzüberhängen			
Allgemeine Daten			
Fallstudien-Nr. FS 27	Art des Instruments Rechtliches Instrument	Themenbereich Reduzierung/Anpassung des Stellplatzangebots	Land und Jahr Schweiz, 2015
Herausgeber Stadt Zürich Tiefbauamt		Autor/Auftragnehmer Erich Willi	Umfang 9 Seiten
Beschreibung der Fallstudie			
Kurzbeschreibung Die Stadt Zürich besitzt einen großen Überhang an Parkplätzen. Das heißt, dass deutlich mehr Parkplätze für Kraftfahrzeuge vorhanden sind, als nach derzeit geltendem Recht bewilligungsfähig wären. Diese Parkplatz-Überhänge sollen nach Anweisung des Gemeinderats freiwillig abgebaut werden, um die Umwelt- und Straßenbelastung zu reduzieren sowie durch mehr Freiflächen den öffentlichen Raum in der Stadt attraktiver zu gestalten. Außerdem können durch den Abbau von Parkplätzen, die bestehenden Parkstände effizienter genutzt werden. Der Abbau der Parkplatz-Überhänge ist freiwillig. Bestehende Parkieranlagen können erhalten bleiben, sofern die Eigentümerin oder der Eigentümer keine Parkstände abbauen will. Dieser Leitfaden des Züricher Tiefbauamts dient der Unterstützung von Eigentümerschaften von Immobilien mit Parkplatz-Überhängen, die Parkstände freiwillig abbauen möchten.			
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Freiwilliger Abbau von bestehenden Parkierungsüberhängen in Zürich. <ul style="list-style-type: none"> ● Parkplätze effizient nutzen und bewirtschaften. ● Unrentable Investitionen in Parkplatz-Erstellungen vermeiden. ● Aufwertung des öffentlichen Raums, durch Verlagerung von Straßenparkplätzen. ● Entlastung der Umwelt durch Reduzierung von Kfz-Verkehr. ● Schaffung einer Win-Win-Situation für die private und öffentliche Hand. 		
Bestandteile des Instruments und methodisches Vorgehen der Studie	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Abbau des in der Stadt Zürich festzustellenden Parkplatz-Überhangs: <ul style="list-style-type: none"> ● Parkplatz-Überhänge: Parkieranlage umfasst mehr Parkplätze, als der gemäß geltenden städtischen Parkplatzverordnung (PPV) zulässig sind. ● Die minimal erforderliche und die maximal zulässige Anzahl Fahrzeugabstellplätze werden in der PPV festgelegt. ● Die gesetzlichen Grundlagen für die Errichtung von privaten Fahrzeugabstellplätzen sind im kantonalen Planungs- und Baugesetz zu finden (§§ 242 bis 247 PBG, LS 700.1). ▶ Es müssen konkrete Beeinträchtigungen vorliegen, damit es rechtlich möglich ist bestehende Parkierungsüberhänge abzubauen. <ul style="list-style-type: none"> ● Gemäß §§ 243 Abs. 2 und 358 PBG kann die Aufhebung von Fahrzeugabstellplätzen und die Verbesserung vorschriftswidriger Parkplatz-Situationen nur angeordnet werden bei: <ul style="list-style-type: none"> ■ Vorliegen regelmäßiger Verkehrsstörungen. ■ Erhebliche polizeiliche Missstände. ■ Überschreitung der festgesetzten Gesamtzahl von Beschäftigtenparkplätze. ▶ Stellplatzvorschriften für Kraftfahrzeuge: <ul style="list-style-type: none"> ● Der Bestandschutz kann nur ausgelöst werden und die Parkplatzanzahl an die geltende PPV angepasst werden, wenn: <ul style="list-style-type: none"> ■ Die Bauten oder Anlagen wesentlich geändert werden, z. B. durch ein tiefgreifendes Umbau- oder Sanierungsprojekt (§ 243 Abs. 1 lit. b PBG). ■ Die Nutzung der Anlage verändert wird, wodurch wesentlich andere Verkehrsbedürfnisse geschaffen werden (§ 243 Abs. 1 lit. c PBG). ▶ Möglichkeiten des freiwilligen Parkplatz-Abbaus: 		

	<ul style="list-style-type: none"> ● Anrechnung bestehender Parkplätze bei Nutzungserweiterungen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Bei einer Nutzungserweiterung eines bestehenden Gebäudes können vorhandene Parkplatz-Überhänge mit der zusätzlichen Nutzung verrechnet und dadurch reduziert werden. ■ Die Anrechnung von bestehenden Parkplätzen bei Nutzungserweiterungen erfolgt im Rahmen eines Baubewilligungsverfahrens. ● Öffnung von Parkieranlagen für Dritte: <ul style="list-style-type: none"> ■ Überzählige Parkplätze einer Parkieranlage können den Nutzungen einer anderen Liegenschaft zur Verfügung gestellt werden. ■ Dritte können somit den Pflichtbedarf an Parkplätzen erfüllen und gleichzeitig Baukosten sparen, durch die Nichterrichtung von Parkständen. ● Verlagerung von Straßenparkplätzen in eine Parkieranlage: <ul style="list-style-type: none"> ■ Öffnung von bestehenden privaten Parkieranlage für die Allgemeinheit führt zum Abbau des Parkplatz-Überhangs. ■ Gleichzeitig dosierte Reduktion von Straßenparkplätzen, um den Straßenraum umzugestalten und auszuwerten. ■ Die erforderlichen baulichen und betrieblichen Maßnahmen sind durch die Eigentümerschaft der Anlage vorzukehren und zu finanzieren. ■ Die Bewirtschaftung der öffentlich zugänglichen Abstellplätze in der Parkieranlage erfolgt durch die private Eigentümerschaft. ■ Im Grundbuch ist einzutragen, dass der Stadt eine Dienstbarkeit zur Nutzung durch die Allgemeinheit eingeräumt wird. ● Beschränkung der Fahrtenzahl mittels Fahrtenmodell: <ul style="list-style-type: none"> ■ Begrenzung der generierten Fahrtenzahl auf der Parkieranlage auf das Niveau, das aus der, gemäß PPV zulässigen, Parkplatzzahl entstehen würde. ■ Die Parkieranlage an sich bleibt unverändert. ■ Fahrten müssen dazu erfasst und dokumentiert werden. ● Aufhebung und Umnutzung überzähliger Parkplätze: <ul style="list-style-type: none"> ■ Überzählige Abstellplätze können aufgehoben werden, wenn keine Parkplatz-Nachfrage seitens Drittnutzungen oder infolge Verdichtung besteht. ■ Die Abstellplätze können, entsprechend der Anordnungen der PPV, für Fahrräder oder Motorräder umfunktioniert werden. ● Mischformen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Eine Kombination aus mehreren Möglichkeiten zum Parkplatz-Abbau ist möglich, wie z. B. „Anrechnung bestehender Parkplätze bei Nutzungserweiterungen“ mit „Öffnung für Dritte“. ▶ Ablauf des Abbaus von Parkplatz-Überhängen: <ul style="list-style-type: none"> ● Die Beratung für den freiwilligen Abbau von Parkplatz-Überhängen erfolgt durch das Tiefbauamt, Geschäftsbereich Mobilität und Verkehr. ● Die Bearbeitung erfolgt nach einem festgelegten Ablaufschema, von der Kontaktaufnahme bis zum Abbau. ● Der Überhang-Abbau erfolgt in aller Regel im Rahmen eines Baubewilligungsverfahrens.
Bewertung und Auswirkungen	
Indikatoren der Wirkungsmessung	▶ Qualität des öffentlichen Raums.

Wirkungen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Qualität des öffentlichen Raums: <ul style="list-style-type: none"> ● Attraktivitätssteigerung des Stadtbilds durch Schaffung von mehr Freiflächen. ● Verkehrslenkende Maßnahmen werden durch eine geringere Anzahl an Stellplätzen ermöglicht.
Erfolgsfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Der Gemeinderat hat eine Verordnung gemäß Art. 41 lit. I der Gemeindeordnung der Stadt Zürich [(GO; ASZ 101.100)] im Jahr 2014 erlassen, um einen geregelten Übergang zum freiwilligen Abbau von Parkständen innerhalb der nächsten fünf Jahren herbeizuführen.
Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Ein Fahrtenmodell ist weder im PBG noch in der PPV gesetzlich verankert, um die Fahrtzahlen auf Parkieranlagen rechtmäßig zu beschränken. ▶ Der Ablaufprozess zum Abbau von Parkierungsüberhängen kann von der Eigentümerschaft jederzeit unterbrochen oder ganz abgebrochen werden.
Übertragbarkeit auf (andere) deutsche Städte	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Es benötigt einen Erlass des Gemeinderats der jeweiligen Stadt, um Parkplatz-Überhänge geregelt abbauen zu können.
Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Studien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FS 23: Das Thema „Parken“ als Hemmnis oder als Steuerungsinstrument? ▶ FS 28: Parkraumplanung im Zeichen der Verdichtung
Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gemessene Wirkungen, die durch den freiwilligen Abbau von Parkierungsüberhängen in der Stadt festzustellen sind.
Fazit	
Kernaussagen	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Durch den Abbau von Parkplatz-Überhängen kann die Qualität des öffentlichen Raums in einer Stadt gesteigert werden. ▶ Es gibt verschiedene Möglichkeiten, je nach Art des Parkplatzes, um Parkierungsüberhänge abzubauen. ▶ Mit einem Erlass des Gemeinderats können Parkplatz-Überhänge geregelt werden. 	

FS 28: Parkraumplanung im Zeichen der Verdichtung			
Allgemeine Daten			
Fallstudien-Nr. FS 28	Art des Instruments Rechtliches Instrument	Themenbereich Reduzierung/Anpassung des Stellplatzangebots	Land und Jahr Schweiz, 2018
Herausgeber Stadt Zürich Tiefbauamt		Autor/Auftragnehmer Erich Willi	Umfang 46 Seiten
Beschreibung der Fallstudie			
Kurzbeschreibung			
<p>Seit den 1990er Jahren wurde in Zürich damit begonnen, Parkplätze für Kraftfahrzeuge vom öffentlichen Straßenraum auf privaten Grund zu verlagern. Mit der Reduzierung von Parkständen im Straßenraum wurde die Aufenthaltsqualität erhöht und mehr Platz für nachhaltige Mobilitätsangebote geschaffen. Gleichzeitig wurde mit der stärkeren Nutzung von privaten Parkhäusern, deren Auslastung erhöht und eine höhere Investitionssicherheit geschaffen. Die Grundlage für die Verlagerung der Parkplätze bietet die städtische Parkplatzverordnung. Außerdem begrenzt die Parkplatzverordnung die Anzahl der Pflichtparkplätze bei Bauvorhaben je nach Stadtgebiet und Mobilitätskonzept, so dass insbesondere nachhaltige Mobilitätsangebote von der Parkplatzverordnung profitieren.</p>			
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Stabile Anzahl an Kunden- und Besucherparkplätzen in der Innenstadt. ▶ Verlagerung von Straßenparkplätzen in Parkhäuser. ▶ Aufwertung von Straßenräumen. ▶ Reduzierung vom motorisierten Individualverkehr. 		

Bestandteile des Instruments und methodisches Vorgehen der Studie

- ▶ Verlagerung von Parkplätzen vom öffentlichen Straßenraum auf Privatgrund in der Züricher Innenstadt:
 - Parkstände im Straßenraum und auf öffentlichen Plätzen werden in Parkhäuser verlegt.
 - Der frei gewordene Straßenraum wird als Aufenthaltsfläche und für den Fuß- und Radverkehr genutzt.
 - Nach einem Grundsatz des Schweizer Personenbeförderungsgesetzes (PBG) muss der Parkplatzbedarf für die Nutzungen auf Privatgrund abgedeckt werden.
 - Die weggenommenen Parkstände müssen somit auf privatem Gelände ersetzt werden.
 - Seit dem Jahr 1996 wurden rund 1.000 Straßenparkplätze in Parkhäuser der Innenstadt verlagert.
- ▶ Verlagerung von Parkplätzen vom öffentlichen Straßenraum auf Privatgrund in Wohnquartieren in Zürich:
 - Gemäß §242 ff PBG und der städtischen Parkplatzverordnung werden bei Neu- und Umbauten systematisch Wohnparkplätze verlangt und erstellt.
 - Somit übersteigt das Angebot an Wohnparkplätzen die Nachfrage.
 - Private Garagen sind oft schlecht belegt.
 - Mit der Wegnahme von Parkständen im Straßenraum und der Errichtung von Quartierparkhäusern können private Parkplätze aufgehoben und Öffentliche verlagert werden.
 - Im Jahr 2018 wurden bereits rund 20 Pilotprojekte mit insgesamt rund 700 Parkplätzen Kompensationspotenzial ausgewiesen.
- ▶ Parkplatzverordnung (PPV) ermöglicht die Verlagerung von Parkplätzen:
 - Die PPV der Stadt Zürich regelt für alle Nutzungen die minimal nötige und maximal mögliche Parkplatzzahl.
 - Die Verordnung basiert auf kantonalem Personenbeförderungsgesetz.
 - Im Jahr 1986 wurde die erste PPV veröffentlicht und anschließend kontinuierlich erweitert.
 - Im Jahr 2016 trat die aktuelle PPV in Kraft.
 - PPV-Mechanik zur Bestimmung der Parkplatzzahl:
 - Nutzungsspezifischer Normalbedarf.
 - Minimal- und Maximalbedarf in Abhängigkeit des Reduktionsgebiets = Ermessen der Bauherrschaft.
 - Die PPV reduziert den Pflichtbedarf an Parkplätzen für Wohnhäuser je nach Stadtgebiet (Normalbedarf: 8,3 Parkplätze für ein Wohnhaus mit 1.000 m² Nutzfläche):
 - Zentrum: Ein Parkplatz für ein Wohnhaus mit 1.000 m² Nutzfläche.
 - Erweiterte Innenstadt: Drei Parkplätze für ein Wohnhaus mit 1.000 m² Nutzfläche.
 - Außenbezirk: Sechs Parkplätze für ein Wohnhaus mit 1.000 m² Nutzfläche.
 - Art. 8 Abs. 5 der PPV der Stadt Zürich ermöglicht die Unterschreitung des Pflichtbedarfs unter bestimmten Bedingungen:
 - Nachweis von reduziertem Parkplatzbedarf mit Mobilitätskonzept.
 - Periodisches Controlling zur Überprüfung effektiver Nachfrage nach den wenigen Parkplätzen.
 - Regelung der Rückfallebene mittels Grundbucheintrag (Nachweis Pflichtparkplätze bzw. Ersatzabgabe).

	<ul style="list-style-type: none"> ● Zu Maßnahmen von Mobilitätskonzepten beim Wohnungsbau, mit denen der Pflichtbedarf an Parkplätzen unterschritten werden kann, gehören: <ul style="list-style-type: none"> ■ Regelungen zum Autobesitz via Mietvertrag. ■ Angebot von Carsharing in der Siedlung. ■ Beitrag an ÖV-Abo im Mietpreis inbegriffen. ■ Genügend attraktive Radabstellplätze. ■ Kostendeckende Parkplatzpreise. ■ Information über Mobilitätsangebote. ● Bei rund 2000 Wohnungen und ca. 500 Arbeitsplätzen in Zürich wurden bereits Mobilitätskonzepte zur spezifischen Reduktion des Parkplatz-Pflichtbedarfs bewilligt.
Bewertung und Auswirkungen	
Indikatoren der Wirkungsmessung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Parkplätze im Straßenraum und in Parkhäusern. ▶ Modal Split.
Wirkungen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Parkplätze im Straßenraum und in Parkhäusern: <ul style="list-style-type: none"> ● Im Citygebiet von Zürich: <ul style="list-style-type: none"> ■ Anzahl der Straßenparkplätze bis drei Stunden im Jahr 1990: 1921. ■ Anzahl der Straßenparkplätze bis drei Stunden im Jahr 2017: 1344 (- 30 %). ■ Anzahl der Parkhaus-Parkplätze im Jahr 1990: 1732. ■ Anzahl der Parkhaus-Parkplätze im Jahr 2017: 2350 (+ 36 %). ● Im Citynahen Gebiet von Zürich: <ul style="list-style-type: none"> ■ Anzahl der Straßenparkplätze bis drei Stunden im Jahr 1990: 2684. ■ Anzahl der Straßenparkplätze bis drei Stunden im Jahr 2017: 2329 (- 13 %). ■ Anzahl der Parkhaus-Parkplätze im Jahr 1990: 1285. ■ Anzahl der Parkhaus-Parkplätze im Jahr 2017: 1638 (+ 27 %). ▶ Modal Split: <ul style="list-style-type: none"> ● Modal-Split-Ergebnisse in Zürich im Jahr 2000: <ul style="list-style-type: none"> ■ Fußverkehr: 26 %. ■ Radverkehr: 4 %. ■ ÖV: 30 %. ■ MIV: 40 %. ● Modal-Split-Ergebnisse in Zürich im Jahr 2015: <ul style="list-style-type: none"> ■ Fußverkehr: 26 % (+ 0 %). ■ Radverkehr: 8 % (+ 4 %). ■ ÖV: 41 % (+ 11 %). ■ MIV: 25 % (- 15 %).
Erfolgsfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Parkplatzverordnung der Stadt Zürich wird kontinuierlich an die aktuellen Gegebenheiten angepasst, wie beispielweise die Einbeziehung von umweltschützenden Maßnahmen und nachhaltigen Mobilitätsangeboten.
Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Für die Verlagerung von öffentlichen Parkplätzen auf Privatgelände wird die Zustimmung der Eigentümerin bzw. des Eigentümers benötigt. ▶ Es handelt sich um einen langjährigen Prozess die Parkplatzverordnung zu aktualisieren (die letzte PPV hat 12 Jahre benötigt, bis es in Kraft gesetzt wurde).
Übertragbarkeit auf (andere) deutsche Städte	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Parkplatzverordnung der jeweiligen Stadt muss nach Züricher Vorbild angepasst werden. ▶ Bei der Parkplatzverordnung handelt es sich um das Schweizer Pendant zur Stellplatzbaupflicht, welche in deutschen Städten die Bereitstellung von Parkständen gesetzlich regelt.

Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Studien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FS 23: Das Thema „Parken“ als Hemmnis oder als Steuerungsinstrument? ▶ FS 24: Parking requirements as a barrier to housing development: regulation and reform in Los Angeles ▶ FS 27: Leitfaden zum Umgang mit Parkplatzüberhängen
Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Wirkungen der neuen Parkplatzverordnung auf den Modal Split und die Aufenthaltsqualität in der Stadt.
Fazit	
Kernaussagen <ul style="list-style-type: none"> ▶ Mit der Verlagerung von öffentlichen Parkplätzen auf privatem Grund wird die Aufenthaltsqualität in der Stadt erhöht. ▶ Private Parkhäuser sind durch die Verlagerung stärker ausgelastet und besitzen eine höhere Investitionssicherheit. ▶ In der Parkplatzverordnung von Zürich ist festgelegt, dass weniger Pflichtstellplätze errichtet werden müssen je zentraler das Wohnungsbauvorhaben ist, wodurch die Innenstadt von zusätzlichen Parkplätzen entlastet wird. ▶ Mit der Miteinbeziehung von Mobilitätskonzepten in die Parkplatzverordnung von Zürich werden nachhaltige Verkehrsangebote gefördert und stärker nachgefragt. 	

FS 29: Einrichtung und Betrieb von Parkraumbewirtschaftungszonen sowie die Ausgabe von Bewohnerparkausweisen			
Allgemeine Daten			
Fallstudien-Nr. FS 29	Art des Instruments Rechtliches Instrument	Themenbereich Reduzierung/Anpassung des Stellplatzangebots	Land und Jahr Deutschland, 2019
Herausgeber Deutscher Bundestag		Autor/Auftragnehmer Wissenschaftlicher Dienst des Deutschen Bundestages: Zivil-, Straf- und Verfahrensrecht, Umweltschutzrecht, Bau und Stadtentwicklung	Umfang 6 Seiten
Beschreibung der Fallstudie			
Kurzbeschreibung Mangels privater Stellflächen und aufgrund eines erheblichen allgemeinen Parkdrucks in städtischen Quartieren besteht regelmäßig keine Möglichkeit für Bewohnerinnen und Bewohner einen Stellplatz für ihr Fahrzeug zu finden. Eine Möglichkeit, um die Parkplatzsuche für Anwohner zu erleichtern, ist die Einführung von Bewohnerparkzonen mit entsprechenden Bewohnerparkausweisen. Die rechtliche Grundlage für diese Einführung bildet die Straßenverkehrs-Ordnung und die Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (VwV-StVO). Die Reservierung von Parkständen für Bewohnerinnen und Bewohner kann somit zu einer vereinfachten Suche nach einem Parkstand und zu einer Reduzierung des Parksuchverkehrs führen.			
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Verringerung des Parksuchverkehrs. ▶ Erleichterung der Parkplatzsuche für Bewohnerinnen und Bewohner. ▶ Reduzierung der Nachfrage nach Parkraum. 		

<p>Bestandteile des Instruments und methodisches Vorgehen der Studie</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Einrichtung von Parkraumbewirtschaftungszonen: <ul style="list-style-type: none"> ● Rechtliche Grundlage der Parkraumbewirtschaftung sind §§ 6 Nr. 14, 6 a des Straßenverkehrsgesetzes (StVG). ● Die konkrete Ausgestaltung der Parkraumbewirtschaftung obliegt den Straßenverkehrsbehörden der Bundesländer nach dem jeweiligen Landesrecht. ● Die gesetzliche Voraussetzung für die Einrichtung von Parkraumbewirtschaftungszonen ist in § 45 Abs. 1b Nr. 2a StVO geregelt. ▶ Reservierung von Parkständen für Bewohnerinnen und Bewohner: <p>Nach der Straßenverkehrs-Ordnung (StVO):</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Nach § 45 Abs. 1b Nr. 2a StVO können Parkzonen für Bewohnerinnen und Bewohner entstehen, wenn der erhebliche Parkraumangel im städtischen Quartier durch eine vollständige bzw. zeitlich beschränkte Reservierung des Parkraums für Anwohnerinnen und Anwohner reduziert werden kann. ● Für die verwaltungstechnische Durchsetzung ist eine Kennzeichnung der Anwohner-PKW erforderlich. ● Die Ausgabe von Bewohnerparkausweisen ist nach der StVO dafür nicht zwingend erforderlich. <p>Nach der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (VwV-StVO):</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Gemäß Zeichen 286, 290.1 und 315 der VwV-StVO besteht ein Bewohnerparkvorrecht in gekennzeichneten Zonen. ● Für die verwaltungstechnische Durchsetzung ist keine Kennzeichnung der Anwohner-PKW erforderlich. ● Die Ausgabe von Bewohnerparkausweisen ist nach der StVO dafür zwingend erforderlich. ● Es besteht eine unterschiedliche Ausgestaltung der Bewohnerparkausweise: <ul style="list-style-type: none"> ■ In Großstädten wie Berlin, Hamburg oder München darf mit dem Bewohnerparkausweis nur in der jeweiligen Anwohnerparkzone geparkt werden. ■ In der Stadt Goch in Nordrhein-Westfalen darf mit dem Bewohnerparkausweis innerhalb aller in der Stadt festgelegten Parkraumbewirtschaftungszonen geparkt werden.
<p>Bewertung und Auswirkungen</p>	
<p>Indikatoren der Wirkungsmessung</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Qualität des öffentlichen Raums.
<p>Wirkungen</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Qualität des öffentlichen Raums: <ul style="list-style-type: none"> ● Attraktivitätssteigerung des Stadtbilds durch die Reduzierung von parkenden Fahrzeugen und des Parksuchverkehrs. ● Zeitersparnis für Bewohnerinnen und Bewohner durch die Vermeidung der notwendigen Suche nach einem freien Parkplatz.
<p>Erfolgsfaktoren</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Keine Angaben.
<p>Hemmnisse</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Keine Angaben.
<p>Übertragbarkeit auf (andere) deutsche Städte</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Regelungen der StVO und der VwV-StVO sind auf alle deutschen Städte übertragbar. ▶ Die Festlegung der Parkzonen, in der mit dem Bewohnerparkausweis nach VwV-StVO geparkt werden kann, ist der jeweiligen Stadt selbst überlassen.

Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Studien	▶ FS 33: Rechtliche Hemmnisse und Innovationen für eine nachhaltige Mobilität – untersucht an Beispielen des Straßenverkehrs und des öffentlichen Personennahverkehrs in Räumen schwacher Nachfrage
Weiterer Forschungsbedarf	▶ Wirkungen der Bewohnerparkzonen auf den Parksuchverkehr und die gesamte Nachfrage nach Parkraum.
Fazit	
Kernaussagen	
▶ Durch die Errichtung von Parkraumbewirtschaftungszonen kann die Nachfrage nach Parkraum in städtischen Quartieren reduziert werden.	
▶ Um Parkplätze für Bewohnerinnen und Bewohner zu reservieren können nach Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) die Fahrzeuge der berechtigten Anwohnerinnen und Anwohner gekennzeichnet oder nach der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (VwV-StVO) Bewohnerparkausweise ausgegeben werden.	
▶ Die Reservierung von Parkplätzen für Bewohnerinnen und Bewohner reduziert den Parksuchverkehr.	

FS 30: Bebauungsplan „Car-Sharing-Stellplatzkonzept“, Plan-Nr. 8-1			
Allgemeine Daten			
Fallstudien-Nr. FS 30	Art des Instruments Rechtliches Instrument	Themenbereich Nutzungssteuerung des Parkraums und Förderung alternativer Mobilitätsmodelle	Land und Jahr Deutschland, 2014
Herausgeber Garten- und Tiefbauamt der Stadt Freiburg		Autor/Auftragnehmer Frank Uekermann	Umfang 9 Seiten
Beschreibung der Fallstudie			
Kurzbeschreibung			
Mit der Nutzung von Carsharing-Angeboten, anstatt eines eigenen Pkw, sparen Privatpersonen Kosten und unterstützen gleichzeitig städteplanerische Ziele, indem Stellplatz sowie Schadstoff- und Lärmemissionen reduziert werden. Carsharing ist somit eine gute Ergänzung der Bausteine des Umweltverbunds und ein förderungswürdiger Bestandteil der umweltfreundlichen Verkehrspolitik. Stellplätze für Carsharing-Angebote zu reservieren ist nach dem Straßenrecht und Straßenverkehrsrecht nicht möglich. Das Garten- und Tiefbauamt der Stadt Freiburg hat deshalb im Jahr 2012 unter Beteiligung lokaler Akteure den „Carsharing-Aktionsplan Freiburg“ erarbeitet, um Carsharing als Teil des Mobilitätsangebots in Freiburg verstärkt zu etablieren. Durch den Entwurf des Bebauungsplans „Carsharing-Stellplatzkonzept“ wird Carsharing-Anbieterinnen und Anbietern in Freiburg ermöglicht, Stellplätze für ihre Fahrzeuge zu reservieren.			
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Aufbau eines integrierten Mobilitätsmanagements für die Stadt Freiburg. ▶ Bereitstellung von Carsharing-Stellplätzen im öffentlichen Straßenraum. ▶ Etablierung von Carsharing als Mobilitätsangebot und eine dadurch verbundene Veränderung des Mobilitätsverhaltens. <ul style="list-style-type: none"> ● Reduzierung des Besitzes eines eigenen PKW. ● Verringerung des Parkraumbedarfs und des damit verbundenen Parkdrucks. ● Reduktion der CO₂-, Luftschadstoff- und Lärmemissionen. 		
Bestandteile des Instruments und methodisches Vorgehen der Studie	Bereitstellung von Carsharing-Stellplätzen im öffentlichen Straßenraum von Freiburg, durch den Entwurf des „Carsharing-Stellplatzkonzepts“ im Bebauungsplan. <ul style="list-style-type: none"> ▶ Der Bebauungsplan bietet die rechtliche Grundlage, um öffentlichen Straßenraum oder öffentliche Stellplätze in Private umzuwidmen: <ul style="list-style-type: none"> ● Die Umwidmung ermöglicht eine Vermietung der Stellplätze durch die Stadt an Carsharing-Unternehmen und Carsharing-Vereine. 		

	<ul style="list-style-type: none"> ● Im Straßenrecht oder in der Straßenverkehrsordnung besteht nicht die Möglichkeit, öffentlich gewidmeten Verkehrsraum oder Parkplätze für Carsharing-Fahrzeuge zu reservieren. ▶ Der Bebauungsplan umfasst beinahe das gesamte Stadtgebiet und ist somit in der Lage, den gesamtstädtischen Bedarf an Carsharing abzudecken: <ul style="list-style-type: none"> ● In einem einzigen Bebauungsplanverfahren wurden zahlreiche Bebauungspläne und Baufluchtpläne überlagert. ● Der Geltungsbereich weist die Besonderheit auf, dass dieser aus verschiedenen, räumlich getrennten Planumgriffen besteht. ● Es wurden 134 Standorte in der Stadt geschaffen, somit umfasst der Bebauungsplan auch diese Anzahl von Geltungsbereichen. ● Nach einer Entscheidung des Bundesverwaltungsgerichts (BVerwG) kann ein Bebauungsplan mit mehreren Geltungsbereichen zulässig sein, wenn die Flächen funktional und konzeptionell in einem engen Zusammenhang stehen. ▶ Der Bebauungsplan umfasst ein Konzept zur Festlegung von Anzahl und Lage der Stellplätze für Carsharing-Fahrzeuge, bei dem nach dem jeweiligen Stadtteil differenziert wird. <p>Es gibt zwei Einflussgrößen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Carsharing-Angebot und -Nachfrage auf Ebene der Stadtbezirke: <ul style="list-style-type: none"> ■ Aufgenommen in das Stellplatzkonzept sind alle Stadtteile des inneren Stadtgebiets. ■ Die Stadtteile von Freiburg werden in drei unterschiedliche Kategorien, je nach Nachfrage, eingestuft. ■ Bei der Wahl der Carsharing-Standorte unterstützen Bürgerinnen- und Bürgervereine, um vertieft Kenntnisse über besondere lokale Situationen miteinzubeziehen. ■ Die Bürgerinnen- und Bürgervereine wurden mit Detailpläne und Informationsveranstaltungen über das Vorhaben informiert, bei denen sie dazu aufgerufen wurden, eine Rückmeldung zu geben. ■ Die Anzahl der öffentlichen Parkmöglichkeiten in den Stadtbezirken soll sich dabei nicht nennenswert reduzieren, da bereits kleine Stellplatzeinheiten für das Carsharing-Angebot eine enorme Verbesserung bewirken. ■ Der überplante Parkraum wird der Allgemeinheit erst dann nicht mehr zur Verfügung gestellt, wenn Carsharing-Unternehmen an diesem Standort Carsharing-Fahrzeuge zur Verfügung stellen. ● Fußläufige Erreichbarkeit der Standorte: <ul style="list-style-type: none"> ■ Um Zugangshürden für die Nutzung von Carsharing-Angeboten zu reduzieren und die Notwendigkeit des Besitzes eines eigenen Pkw zu verhindern, wird eine fußläufige Erreichbarkeit der Carsharing-Stellplätze für potenzielle Nutzende angestrebt. ■ Es werden sechs Mobilpunkte für Carsharing-Angebote in Freiburg geschaffen, die mit einer hohen Fahrzeugverfügbarkeit und zusätzlichen Servicedienstleistungen die Gesamt-Attraktivität des Carsharings steigern. ■ In Abhängigkeit von der Nachfrage im Stadtbezirk wurden an 134 Standorten 449 Carsharing-Stellplätze geschaffen.
Bewertung und Auswirkungen	
Indikatoren der Wirkungsmessung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswirkung des verbesserten Carsharing-Angebots auf den privaten Pkw-Besitz. ▶ Qualität des öffentlichen Raums.

Wirkungen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswirkung des verbesserten Carsharing-Angebots auf den privaten Pkw-Besitz: <ul style="list-style-type: none"> ● Mit der Verbesserung des Carsharing-Angebots entsteht eine Reduktionswirkung von fünf bis zwölf privaten Pkw pro Carsharing-Fahrzeug. ● Die 220 Carsharing-Fahrzeuge von drei Carsharing-Anbieterinnen und Anbietern in Freiburg bewirken somit derzeit eine rechnerische Entlastung von über 1.500 privaten Pkw (konservative Annahme einer mittleren ersetzenden Wirkung von sieben Privat-Pkw pro Carsharing-Fahrzeug). ▶ Qualität des öffentlichen Raums: <ul style="list-style-type: none"> ● Der Parkdruck verringert sich mittel- und langfristig. ● Die Wohnqualität erhöht sich durch das verbesserte Carsharing-Angebot.
Erfolgsfaktoren	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mit der Einbeziehung von Bürgerinnen- und Bürgervereinen und die Aufteilung der Stadtbezirke nach der Nachfrage werden die Steuerungsmöglichkeiten für eine erfolgreiche Bereitstellung von Stellplätzen für Carsharing-Fahrzeuge verbessert.
Hemmnisse	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Für die Reservierung von Stellplätzen für Carsharing-Fahrzeuge ist die Änderung zahlreicher Bebauungs- und Bauflechtpläne erforderlich. ▶ Fehlende Erfahrungswerte bei der Nutzung des Bebauungsplanverfahrens.
Übertragbarkeit auf (andere) deutsche Städte	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Um öffentliche Stellplätze für Carsharing-Fahrzeuge umzuwidmen, benötigt es ein entsprechendes Konzept im Bebauungsplan nach dem Vorbild der Stadt Freiburg.
Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Studien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FS 31: Öffentlicher Raum ist mehr wert - Ein Rechtsgutachten zu den Handlungsspielräumen in Kommunen. ▶ FS 32: Untersuchung von Stellplatzsatzungen und Empfehlungen für Kostensenkungen unter Beachtung moderner Mobilitätskonzepte. ▶ FS 33: Rechtliche Hemmnisse und Innovationen für eine nachhaltige Mobilität – untersucht an Beispielen des Straßenverkehrs und des öffentlichen Personennahverkehrs in Räumen schwacher Nachfrage.
Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mittel- und langfristige Auswirkungen des verbesserten Carsharing-Angebots auf den privaten Pkw-Besitz und die Nutzung nachhaltiger Mobilitätsangebote.
Fazit	
<p>Kernaussagen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Ein Konzept im Bebauungsplan der Stadt Freiburg bietet die rechtliche Grundlage, um öffentliche Stellplätze für Carsharing-Fahrzeuge umzuwidmen. ▶ Der Bebauungsplan umfasst beinahe das gesamte Stadtgebiet von Freiburg, wodurch eine Vielzahl von Carsharing-Stationen geschaffen werden kann, die fußläufig für potenzielle Nutzende zu erreichen sind. ▶ Mit der Aufteilung der Stadtbezirke Freiburgs nach deren Nachfrage bezüglich Carsharings kann die Umwidmung von öffentlichen Stellplätzen zu Carsharing-Parkplätzen gezielt stattfinden. ▶ Durch die Verbesserung des Carsharing-Angebots mit dem Bebauungsplan entsteht eine Reduktionswirkung von 5 bis 12 privaten Pkw pro Carsharing-Fahrzeug. 	

FS 31: Öffentlicher Raum ist mehr wert - Ein Rechtsgutachten zu den Handlungsspielräumen in Kommunen			
Allgemeine Daten			
Fallstudien-Nr. FS 31	Art des Instruments Rechtliches Instrument	Themenbereich Reduzierung/Anpassung des Stellplatzangebots Nutzungssteuerung des Parkraums und Förderung alternativer Mobilitätsmodelle	Land und Jahr Deutschland, 2018
Herausgeber Agora Verkehrswende		Autor/Auftragnehmer Roman Ringwald, Dr. Christian de Wyl, Sophia Schmidt, Anne Klein-Hitpaß	Umfang 66 Seiten
Beschreibung der Fallstudie			
Kurzbeschreibung In Städten dient ein unverhältnismäßig großer Teil des knappen Raums dem motorisierten Individualverkehr. Insbesondere der ruhende Verkehr beherrscht häufig das Stadtbild. Durch eine Reduzierung von parkenden Fahrzeugen könnte mehr Fläche für nachhaltige Verkehrsmittel, Aufenthaltsflächen und Spielräume für Kinder entstehen. Dazu bietet der bestehende Rechtsrahmen Handlungsmöglichkeiten für Städte und Gemeinden. Parkverbote, die Entwidmung bzw. Teilentwidmung von Straßen und die Erhöhung von Parkgebühren sind Möglichkeiten, mit denen der ruhende Verkehr in Städten reduziert werden kann, die rechtlich festgehalten sind. Außerdem kann mit Hilfe des rechtlichen Rahmens das Carsharing-Angebot gefördert werden. Mit einer Reservierung von Parkständen für Carsharing-Anbieterinnen und Anbieter wird nicht nur ein nachhaltiges Mobilitätsangebot gefördert, sondern gleichzeitig die Parkflächen für andere Verkehrsteilnehmer in Städten reduziert.			
Ziele	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Umverteilung des öffentlichen Raums in Städten: <ul style="list-style-type: none"> ● Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs. ● Schaffung von mehr Platz für Rad- und Fußverkehr. ● Entstehung von Aufenthaltsflächen und Spielraum für Kinder. ▶ Etablierung von Carsharing-Angeboten im öffentlichen Raum: <ul style="list-style-type: none"> ● Stellplatzreservierungen für Carsharing-Angebote. ● Attraktivitätssteigerung von Carsharing. ● Unterstützung der Elektrifizierung des Carsharings. 		
Bestandteile des Instruments und methodisches Vorgehen der Studie	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduzierung von Parkständen durch Parkverbote: <ul style="list-style-type: none"> ● Festsetzung von Parkverboten im öffentlichen Verkehrsraum je nach Einzelfall auf Grundlage des Straßenverkehrsrechts (StVG und StVO): <ul style="list-style-type: none"> ■ Dies bedarf einer Rechtfertigung nach § 45 Abs. 9 StVO. ■ Im Regelfall nur zur Gewährleistung eines sicheren und flüssigen Straßenverkehrs zulässig, vgl. § 45 Abs. 1 Satz 1 StVO. ■ Die Straßenverkehrsbehörden können Parkverbote auch zur Unterstützung einer geordneten städtebaulichen Entwicklung erteilen, § 45 Abs. 1b Nr. 5 StVO. ■ Ein vollständiger Verzicht von Parkflächen in einer Straße ist nur nach § 12 StVO in Einzelfällen möglich. ▶ Reduzierung von Parkständen durch Einziehung bzw. Entwidmung von Straßen (Aberkennung des ursprünglichen Nutzens durch den allgemeinen Verkehr): <ul style="list-style-type: none"> ● An die vollständige Einziehung einer Straße sind hohe Anforderungen gestellt und setzt voraus, dass sie jede Verkehrsbedeutung verloren hat oder überwiegende Gründe des öffentlichen Wohls vorliegen. ● Nach einer Entscheidung des Bundesverfassungsgerichts kann die Nutzungsmöglichkeit der Straße auf eine bestimmte Verkehrsart, wie z. B. den Radverkehr, begrenzt werden. 		

	<ul style="list-style-type: none">● Umgestaltung des Straßenraums durch eine Teileinziehung:<ul style="list-style-type: none">■ Gesetz in Berlin: Nach dem Berliner Straßengesetz ist die Teileinziehung einer Straße möglich, wenn zur Verkehrslenkung und Verkehrsberuhigung bestimmte Verkehrsarten auf Dauer ausgeschlossen werden sollen, § 4 Abs. 1 Satz 4 BerlStrG.■ Gesetz in Bayern: Eine nachträgliche Beschränkung der Widmung auf bestimmte Benutzungszeiten ist nach Art. 8 Abs. 1 S. 2 des Bayerische Straßen- und Wegegesetz (BayStrWG) möglich, wie z. B. eine temporäre Umwidmung für den Fuß- oder Radverkehr für eine bestimmte Tageszeit.▶ Verkehrssteuerung durch Erhebung von Parkgebühren in öffentlichen Räumen:<ul style="list-style-type: none">● Nach § 6a Abs. 6 Satz 1 StVG können Kommunen ohne nähere Begründung Gebühren für das Parken erheben.● Die Kompetenz für die Festlegung des Gebührenrahmens liegt bei den Bundesländern, gemäß § 6a Abs. 6 Satz 2 StVG.● Die Bundesländer übertragen jedoch häufig den Kommunen die Befugnis zur Schaffung einer eigenen Gebührenordnung.● Gemäß § 45 Abs. 1 b Nr. 2 a StVO können Bewohnerinnen und Bewohner von den Parkgebühren befreit werden.▶ Stärkung der Nachhaltigkeit durch Förderung von Carsharing-Angeboten:<ul style="list-style-type: none">● Nach § 5 des (Bundes-) Carsharinggesetzes (CsgG) kann stationsbasierten Carsharing-Anbieterinnen und Anbietern eine exklusive Sondernutzungserlaubnis zur Ausweisung eines festen Stellplatzes im öffentlichen Raum auf Bundesstraßen ausgestellt werden:<ul style="list-style-type: none">■ § 5 Abs. 1 CsgG: Die nach Landesrecht zuständige Behörde bestimmt eine geeignete Fläche für einen festen Stellplatz.■ § 5 Abs. 2 CsgG: Die Sondernutzungserlaubnis hat eine Gültigkeit von bis zu acht Jahren.■ § 5 Abs. 3 CsgG: In dem Auswahlverfahren wird die Sondernutzungserlaubnis an eine/n geeigneten und zuverlässigen Carsharing-Anbieterinnen und Anbieter verteilt.■ § 5 Abs. 4 CsgG: Eignungskriterien für die Anbieterin/den Anbieter können festgelegt werden, wie z. B. Kriterien für die Nutzenden des Angebots, Zusammenarbeit mit dem ÖPNV und prozentualer Anteil an Elektrofahrzeugen.■ § 5 Abs. 5 CsgG: Kostenfrei und öffentlich zugängliche Bekanntmachung über das vorgesehene Auswahlverfahren.● Die für die Carsharing-Anbieterinnen und Anbieter zu berücksichtigenden Aspekte bei der Erteilung einer Sondernutzungserlaubnis unterscheiden sich je nach Landesstraßengesetz des jeweiligen Bundeslands:<ul style="list-style-type: none">■ § 21 Abs. 1 Straßen- und Wegegesetz des Landes Schleswig-Holstein: Geringhaltung der Umweltbelastung bei der Ausübung des Carsharing-Betriebs.■ § 11 Abs. 2 Berliner Straßengesetz: Übereinstimmung des Betriebs mit öffentlichen Interessen.■ § 18 Abs. 4 Bremer Landesstraßengesetz: Einhaltung der Sicherheit oder Leichtigkeit des Verkehrs oder straßen- oder städtebauliche oder andere öffentliche Belange.
--	--

	<ul style="list-style-type: none"> ● Stationsunabhängige Carsharing-Anbieterinnen und Anbieter können Bevorrechtigungen und Erleichterungen durch öffentlich-rechtliche Verträge (gem. §§ 54 ff. VwVfG) erlangen. ● Kommunen können Stellplätze für Carsharing-Anbieterinnen und Anbieter in Bebauungsplänen ausweisen, wenn das Bauvorhaben an der entsprechenden Stelle den Festsetzungen entspricht, vgl. §§ 8 Abs. 1, 30 ff. BauGB. ● Gemäß § 3 Abs. 2 CsgG und § 3 Abs. 4 EmoG erhalten Carsharing-Anbieterinnen und Anbieter Ermäßigungen oder Befreiungen von der Pflicht zur Zahlung von Parkgebühren Voraussetzungen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs darf nicht beeinträchtigt werden (§ 3 Abs. 1 CsgG, § 3 Abs. 1 EmoG). ■ Die Fahrzeuge müssen mit einer deutlich sichtbaren Carsharing-Kennzeichnung versehen sein (§ 4 Abs. 1 CsgG, § 4 Abs. 1 EmoG). ● Ausnahmen von Zufahrtbeschränkungen, Verkehrsumleitungen oder Durchfahrtsverboten für elektrifizierte Carsharing-Fahrzeuge (§ 3 Abs. 4 EmoG und § 46 Abs. 1a Satz 1 StVO). ● Bei der Erteilung einer Sondernutzungserlaubnis für eine/n Carsharing-Anbieterin und -Anbieter kann die Kommune gemäß des CsgG konkrete Anforderungen an das Carsharing-Modell aufstellen, wie beispielsweise einen bestimmten Elektrofahrzeug-Anteil in der Carsharing-Flotte. ● Einräumung der Benutzung von Busspuren durch Elektrofahrzeuge, gemäß § 46 Abs. 1a Satz 2 StVO. ● Herausforderungen für Carsharing-Angebote: <ul style="list-style-type: none"> ■ Eine Ausweisung von Carsharing-Parkplätzen mittels spezieller straßenverkehrsrechtlicher Beschilderung ist bislang noch nicht möglich, da im CsgG die vorgesehenen Bevorrechtigungen und Verkehrszeichen noch nicht in die StVO eingeführt worden sind. ■ Bewohnerparkbereiche könnten nach Maßgabe des CsgG nicht für Carsharing-Fahrzeuge reserviert und von der Parkgebührenpflicht freigestellt werden. ■ Die Sondernutzungserlaubnis für stationäre Carsharing-Angebote gilt nach dem CsgG nur für Bundesstraßen und nicht für Landes-, Kreis- und Gemeindestraßen. ■ Der Umfang der Anforderungen, die eine Kommune bei der Erteilung einer Sondernutzungserlaubnis an die Carsharing-Anbieterin und -Anbieter stellen kann, sind abhängig von der Höhe der zu zahlenden Zuschüsse an die Anbieterin bzw. den Anbieter.
Bewertung und Auswirkungen	
Indikatoren der Wirkungsmessung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Qualität des öffentlichen Raums. ▶ Qualitative Wirkung auf nachhaltige Mobilitätsangebote. ▶ Einhaltung von Parkbeschränkungen.

<p>Wirkungen</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Qualität des öffentlichen Raums: <ul style="list-style-type: none"> ● Entstehung von mehr Freifläche in Städten durch die Reduzierung von Parkständen. ● Mit der Erhöhung der Parkgebühren entsteht ein Hemmnis für die MIV-Nutzung im Stadtverkehr. ▶ Qualitative Wirkung auf nachhaltige Mobilitätsangebote: <ul style="list-style-type: none"> ● Mit der Entwidmung von Straßen entsteht eine Attraktivitätssteigerung für den Fuß- und Radverkehr. ● Durch die Sondernutzungserlaubnisse haben Carsharing-Angebote eine stärkere Präsenz im Stadtbild. ● Der Einsatz von Elektrofahrzeugen ist zum jetzigen Zeitpunkt nicht wirtschaftlich, wodurch die Festlegung eines E-Fahrzeuganteils eine kontraproduktive Hemmwirkung für die Carsharing-Anbieterin bzw. den Anbieter haben kann. ▶ Einhaltung von Parkbeschränkungen: <ul style="list-style-type: none"> ● Aufgrund der niedrigen Parkgebühren und Sanktionen für Falschparkende, kommt es häufiger zu Verstößen. ● Die Sanktionen, die im Bußgeldkatalog (BKat) festgelegt sind, erschweren eine effektive Durchsetzung von Parkgebühren. ● Der fehlende Spielraum für die Kommunen erschwert eine Steuerung des Mobilitätsverhaltens durch Parkraumgebühren.
<p>Erfolgsfaktoren</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Gemäß der Straßenverkehrsordnung können planerische Ziele zur städtebaulichen Entwicklung als Begründung für Parkverbote herangezogen werden. ▶ Gegen die Einziehung von Straßen oder Parkflächen besteht für betroffene Anwohner oder sonstige Verkehrsteilnehmer in der Regel keine Klagemöglichkeit. ▶ Eine Teileinziehung einer Straße ist damit begründbar, dass die Umgestaltung auf der Grundlage eines kommunalen Verkehrskonzepts erfolgte und die unterschiedlichen öffentlichen und privaten Interessen berücksichtigt wurden.
<p>Hemmnisse</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Im Straßenverkehrsrecht können Begründungen für Parkverbote, wie beispielsweise die Förderung klimaschonender Mobilitätsformen, nicht herangezogen werden. ▶ Die Kommunen sind bei der Festlegung der Gebührenhöhe an den vom Bund in der Gebührenordnung für Maßnahmen im Straßenverkehr (GebOSt) festgesetzten Gebührenrahmen gebunden. ▶ Jedes Parkverbot ist also im Einzelnen rechtfertigungsbedürftig und ist somit für die Kommunen mit einem großen Aufwand verbunden. ▶ Bei der Erteilung von Sondernutzungserlaubnissen für Carsharing unterscheiden sich bei einigen Bundesländern die Rechtsprechungen zu den einzelnen Landesstraßengesetzen, sodass kein einheitlicher Handlungsrahmen für Kommunen besteht.
<p>Übertragbarkeit auf (andere) deutsche Städte</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Für die Einziehung bzw. Entwidmung einer Straße muss das Straßengesetz der jeweiligen Stadt nach dem Vorbild von Berlin oder München geändert werden. ▶ Die Parkgebührenhöhe kann in der Regel selbstständig durch die Kommune festgelegt werden. ▶ Sondernutzungserlaubnisse für Carsharing-Anbieterinnen und Anbieter sind in den Landesgesetzen der jeweiligen Bundesländer festgehalten.

Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Studien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FS 30: Bebauungsplan „Car-Sharing-Stellplatzkonzept“, Plan-Nr. 8-1. ▶ FS 32: Untersuchung von Stellplatzsatzungen und Empfehlungen für Kostensenkungen unter Beachtung moderner Mobilitätskonzepte. ▶ FS 33: Rechtliche Hemmnisse und Innovationen für eine nachhaltige Mobilität – untersucht an Beispielen des Straßenverkehrs und des öffentlichen Personennahverkehrs in Räumen schwacher Nachfrage.
Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Wirkungen des rechtlichen Rahmens auf die Parkstandreduzierung und Lebensqualität in Städten. ▶ Erfahrungsberichte aus Bundesländern, in denen sich die Sondernutzungserlaubnis und Entwidmung von Straßen durch Festlegungen in den jeweiligen Landesgesetzen unterscheiden.
Fazit	
Kernaussagen	
<ul style="list-style-type: none"> ▶ Je nach Einzelfall können auf Grundlage des Straßenverkehrsrechts Parkstände durch Parkverbote reduziert werden. ▶ Mit einer Entwidmung einer Straße kann der öffentliche Raum in Städten umverteilt werden. ▶ Innerhalb eines Gebührenrahmens, welcher im Straßenverkehrsrecht festgelegt ist, können Parkgebühren zur Reduzierung des Verkehrsaufkommens erhoben werden. ▶ Carsharing-Anbieterinnen und Anbieter erhalten eine Ermäßigung oder Befreiung von der Zahlungspflicht von Parkgebühren. ▶ Gemäß des Carsharinggesetzes (CsgG) können stationsbasierte Carsharing-Anbieterinnen und Anbieter eine exklusive Sondernutzungserlaubnis zur Ausweisung eines festen Stellplatzes im öffentlichen Raum erhalten. 	

FS 32: Untersuchung von Stellplatzsatzungen und Empfehlungen für Kostensenkungen unter Beachtung moderner Mobilitätskonzepte

Allgemeine Daten			
Fallstudien-Nr. FS 32	Art des Instruments Rechtliches Instrument	Themenbereich Reduzierung/Anpassung des Stellplatzangebots Nutzungssteuerung des Parkraums und Förderung alternativer Mobilitätsmodelle	Land und Jahr Deutschland, 2015
Herausgeber Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR)		Autor/Auftragnehmer Dr.-Ing. Eckhart Heinrichs, Dipl.-Ing. Michael Schreiber, Dipl.-Ing. Sibylle Rath, Dipl.-Ing. Ivan Kosarev, Lennart Weinke	Umfang 70 Seiten
Beschreibung der Fallstudie			
Kurzbeschreibung			
<p>Stellplatzvorschriften für Kraftfahrzeuge ist eine Möglichkeit, um die Anzahl von parkenden Fahrzeugen in Städten zu reduzieren und nachhaltige Mobilitätsangebote zu fördern. Zusätzlich können durch die Abschaffung der Stellplatzbaupflicht Baukosten gesenkt oder durch Ablösezahlungen bei Nichterrichtung von Stellplätzen die Einnahmen für Kommunen erhöht werden.</p> <p>Die Landesbauordnungen legen die Stellplatzbauvorschriften bei Bauvorhaben in den jeweiligen Bundesländern fest. Außerdem gibt es Stellplatzvorschriften auf kommunaler Ebene, die die Landesbauordnungen ergänzen. Somit gibt es bundesweit eine unterschiedliche Handhabung der Stellplatzbauvorschriften. In dieser Studie werden der unterschiedliche konkrete Umgang und die Erfahrungen mit diesen Regelungen in sechs deutschen Städten (Berlin, München, Bremen, Ludwigshafen, Cottbus und Jülich) vorgestellt.</p>			

<p>Ziele</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduzierung der zu bereitstellenden Kfz-Stellplätze und Anstieg der Fahrradstellplätze bei Bauvorhaben. <ul style="list-style-type: none"> ● Attraktivitätssteigerung durch mehr freie Fläche in Städten. ● Verringerung von Kosten (Baukosten und Verwaltungsaufwand). ▶ Förderung der Nachhaltigkeit durch Mobilitätsmanagement bei Bauvorhaben. <ul style="list-style-type: none"> ● Steigerung der Bedeutung von Fuß- und Radverkehr. ● Schaffung von Anreizen für alternative Mobilitätsangebote, wie beispielsweise Carsharing. ▶ Steigerung der Einnahmen für Städte. <ul style="list-style-type: none"> ● Zahlung von Ablösebeträgen durch den Bauherrn oder die Bauherrin bei Nichterrichtung von Stellplätzen.
<p>Bestandteile des Instruments und methodisches Vorgehen der Studie</p>	<p>Berlin</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Stellplatzvorschriften für Kraftfahrzeuge: <ul style="list-style-type: none"> ● Einziges Bundesland ohne allgemeine Stellplatzpflicht für Kraftfahrzeuge bei Bauvorhaben seit 1997, gemäß Bauordnung für Berlin (BauO Bln). ● Nach Bedarf ist es allerdings verpflichtend, Stellplätze für Menschen mit Behinderung (§ 50 Abs. 1 BauO Bln) bereitzustellen. ● Es gibt keine separate Stellplatzsatzung. ▶ Bereitstellung von Fahrradabstellanlagen <ul style="list-style-type: none"> ● Bei Bauvorhaben ist die Schaffung von zwei Fahrradabstellplätzen je Wohnung erforderlich. ● Eine von der Gemeinde und dem Bauherrn bzw. der Bauherrin vereinbarter Ablösebetrag darf zur Schaffung von Radabstellplätzen verwendet werden, § 50 Abs. 3 BauO Bln. <p>München</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Stellplatzvorschriften für Kraftfahrzeuge: <ul style="list-style-type: none"> ● Gemäß der Stellplatzsatzung von München ist für Wohnnutzungen ein notwendiger Stellplatz je Wohnung zu errichten. ● Der Berechnungsschlüssel deckt sich mit den Vorgaben aus der bayerischen Garagenverordnung, auf den auch die Bauordnung verweist. ● Der Stellplatzschlüssel ist entsprechend veränderbar, wenn ein deutlich höherer oder geringerer Bedarf an Stellplätzen besteht oder ein Mobilitätskonzept vorliegt, wie z. B. das Vorhalten von Stellplätzen für Carsharing-Fahrzeuge oder die Förderung von autoarmem Wohnen. ● Bei einer guten ÖPNV-Erschließung können Wohnbauvorhaben von Stellplatzbeschränkungen ausgeschlossen werden. ● Wenn die Realherstellung der notwendigen Stellplätze nicht auf dem Baugrundstück oder in dessen Nähe möglich ist, muss ein Ablösebetrag vom Bauherrn bzw. der Bauherrin gezahlt werden (§ 4 Abs. 4 StPlS München). <p>Bremen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Stellplatzvorschriften für Kraftfahrzeuge: <ul style="list-style-type: none"> ● Das Stellplatzortsgesetz legt die Stellplatzbaupflicht bei Wohnbauvorhaben für Kfz fest (§ 2 StellpLOG). ● Je nach Größe der Wohnung wird die Anzahl der notwendigen Stellplätze durch einen Berechnungsschlüssel festgelegt (Anlage 1 StellpLOG): <ul style="list-style-type: none"> ■ 1 Stellplatz je Wohnung bei Wohnungen mit einer Fläche unter 160 m². ■ 2 Stellplätze je Wohnung bei Wohnungen mit einer Fläche über 160 m². ■ 0,8 Stellplätze je Wohnung bei Gebäuden mit mehr als vier Wohnungen zu je maximal 90 m².

	<ul style="list-style-type: none">● Wenn die Nichtherstellung der Stellplätze keine erhebliche Beeinträchtigung auf den ruhenden oder fließenden Verkehr zur Folge hat, kann gemäß § 6 Abs. 2 StellplOG auf die Errichtung verzichtet werden:<ul style="list-style-type: none">■ Im Gegenzug muss der Bauherr bzw. die Bauherrin einen Ablösebetrag von 1.500 bis 11.800 € je nach Stadtgebiet bezahlen.■ Der Ablösebetrag entspricht ungefähr 50 % der durchschnittlichen Herstellungskosten für Stellplätze.● Entscheidet sich der Bauherr bzw. die Bauherrin für ein Mobilitätsmanagement, wie z. B. die Bereitstellung von Zeitkarten für den ÖPNV oder die Errichtung von Carsharing-Stationen, kann die Stellplatzbaupflicht für einen festgelegten Zeitraum, gemäß dem Bremer Stellplatzortsgesetz, ausgesetzt werden:<ul style="list-style-type: none">■ Bleibt das Mobilitätsmanagement für die gesamte Dauer der zeitlich befristeten Aussetzung der Stellplatzbaupflicht aktiv, so gilt die Stellplatzverpflichtung auch nach Auslaufen der Maßnahme weiterhin als erfüllt.■ Wird das Mobilitätsmanagement dagegen noch innerhalb des festgesetzten Zeitraumes ausgesetzt, muss die Stellplatzbaupflicht erfüllt werden (§ 9 Abs. 3 StellplOG).■ Trotz Mobilitätsmanagement müssen mindestens 20 % der notwendigen Stellplätze errichtet werden (§ 9 Abs. 2 StellplOG).▶ Bereitstellung von Fahrradabstellanlagen:<ul style="list-style-type: none">● Das Stellplatzortsgesetz legt auch die Stellplatzbaupflicht für Radabstellplätze bei Bauvorhaben fest (§ 2 StellplOG). <p>Ludwigshafen am Rhein</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Verzicht auf die Herstellung von Kfz-Stellplätzen bei Bauvorhaben:<ul style="list-style-type: none">● Auf die Pflicht zur Bereitstellung von Stellplätzen wird verzichtet, sofern die Bedürfnisse des Verkehrs dem nicht entgegenstehen, § 2 Stellplatzsatzung – Bereich Ludwigshafen-Süd.● Anwendung nicht im ganzen Stadtgebiet, nur in Teilen der Innenstadt von Ludwigshafen und im Sanierungsgebiet „Ludwigshafen-Süd“.● Die Regelung greift unter anderem bei Vorhaben zur Baulückenbebauung und bei der Aufstockung und Erweiterung von bestehenden Anlagen für Wohnnutzungen.● Da die Herstellung von Stellplätzen nicht verpflichtend ist, ist keine Ablöse bei Nichtherstellung erforderlich.● Beim Neubau von Wohngebäuden müssen Stellplätze im vollen Umfang hergestellt werden:<ul style="list-style-type: none">■ In Einzelfällen gestattet die Stadt einen Abschlag von maximal 30 % auf die Stellplatzzahl, wenn das Bauvorhaben gut mit öffentlichen Verkehrsmitteln erschlossen ist.■ Bei Nichterrichtung muss ein Ablösebetrag gezahlt werden, § 1 Abs. 1 Satzung über die Ablösung von Stellplatzverpflichtungen.■ Der Ablösebetrag entspricht 60 % der durchschnittlichen Herstellungskosten für den Stellplatz.■ Je nach Stadtgebiet beträgt der Ablösebetrag zwischen 4.755 € und 7.107 €, § 3 Abs. 1 Satzung über die Ablösung von Stellplatzverpflichtungen. <p>Cottbus</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Stellplatzvorschriften für Kraftfahrzeuge:<ul style="list-style-type: none">● Die Stellplatzbaupflicht ist in der Stellplatzsatzung der Stadt Cottbus festgelegt (§ 2 Abs. 1 StplS Cottbus):
--	---

	<ul style="list-style-type: none">■ Bei Bauvorgaben von Mehrfamilienhäusern mit Mietwohnungen gilt je Wohnung bis 100 m² Nutzfläche ein Stellplatz als notwendig.■ Bei größeren Wohnungen oder Ein- und Zweifamilienhäusern sind zwei Stellplätze je Haushalt erforderlich.● Zur genauen Berechnung des Stellplatzbedarfes wird das Stadtgebiet in drei Zonen eingeteilt (Zentrum, Innenstadt ohne Zentrum, übriges Stadtgebiet):<ul style="list-style-type: none">■ Die notwendigen Stellplätze können in der Innenstadt 20 bis 40 % reduziert werden (§ 2 Abs. 1 StplS Cottbus).■ Für alle drei Gebietszonen kann die Anzahl der notwendigen Stellplätze im Einzelfall angepasst (erhöht oder verringert) werden, wenn dies nachweislich erforderlich und zulässig ist (§ 2 Abs. 2 StplS Cottbus).● Die Ablöse notwendiger Stellplätze bei Nichterrichtung ist in Cottbus in einer separaten Satzung (Stellplatzablösesatzung) geregelt:<ul style="list-style-type: none">■ Um die Stellplatzpflicht durch Zahlung eines Geldbetrages abzulösen, schließt der Bauherr oder die Bauherrin einen öffentlich-rechtlichen Vertrag mit der Gemeinde (§ 43 Abs. 3 BbgBO).■ Die Höhe der Ablösebeträge je Stellplatz setzt sich aus den durchschnittlichen Herstellungskosten und den jeweiligen Grunderwerbskosten für den Grund des Bauvorhabens zusammen (§ 3 StAS Cottbus).▶ Bereitstellung von Fahrradabstellanlagen:<ul style="list-style-type: none">● Bei Wohnungen ab Nutzfläche von 30 m² ist ein Abstellplatz für Fahrräder nach der Stellplatzsatzung verpflichtend.● Verringerung der erforderlichen Stellplätze je nach Gebietszone findet keine Anwendung. <p>Jülich</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Stellplatzvorschriften für Kraftfahrzeuge:<ul style="list-style-type: none">● Es besteht eine Stellplatzbaupflicht, die in Nordrhein-Westfalen durch die Landesbauordnung vorgegeben ist (ein Stellplatz pro Wohnung).● Die Stadt Jülich legt in ihrer Stellplatzsatzung die Höhe der Ablösebeträge fest:<ul style="list-style-type: none">■ Gemäß der Bauordnung ist die Ablösung von Stellplätzen nur gestattet, wenn die Realherstellung „nicht oder nur unter großen Schwierigkeiten“ möglich ist (§ 51 Abs. 5 BauO NRW).■ In Jülich wurden die erforderlichen Ablösebeträge im Jahr 2014 um fast 50 % gesenkt.■ Derzeit entsprechen die Ablösebeträge ungefähr 20 % der durchschnittlichen Herstellungskosten, dies entspricht zwischen 800 € und 5.000 € pro Stellplatz.▶ Integration von Carsharing-Angeboten beim Wohnungsbau:<ul style="list-style-type: none">● Anwendung beispielsweise in Würzburg bei mehreren Pilotprojekten und in Münster im „Lincoln Quartier“.● Vertragsbasierte Kooperationen zwischen Wohnungsbauunternehmen und der Stadt sowie Wohnungsbauunternehmen und Carsharing-Anbieterinnen und Anbieter.● Festsetzung eines geringeren Stellplatzschlüssels über den Bebauungsplan, wodurch der Unternehmer Baukosten einspart.● In welcher Höhe die Stellplatzzahl reduziert wird, wird im Einzelfall entschieden (z. B. in der Stellplatzsatzung von Marburg festgeschrieben).● Im Gegenzug verpflichtet sich der Unternehmer für eine festgelegte Zeit bei der Stadt für die Aufrechterhaltung eines Carsharing-Angebots:
--	--

	<ul style="list-style-type: none">■ Stellplätze für das Carsharing müssen ebenerdig auf dem Privatgrundstück hergestellt werden.■ Die Kosten für die Errichtung der Carsharing-Station übernimmt das Wohnungsbaunternehmen.■ Das Carsharing-Angebot muss für jeden zugänglich sein.■ Der Wohnungsunternehmer wird an überschüssigen Einnahmen der Carsharing-Anbieterin bzw. des Carsharing-Anbieters beteiligt.■ Die Mieter und Mieterinnen der Wohnungen erhalten eine reduzierte Anmelde- und Nutzungsgebühr bei den Carsharing-Anbietenden.■ Wird das Carsharing-Angebot vorzeitig beendet, muss als Ersatzmaßnahme der Bestand an Stellplätzen nachgerüstet werden oder ein Ablösebetrag je Fahrzeug gezahlt werden. <p>▶ Bereitstellung von Zeitkarten für die Nutzung des ÖPNV:</p> <ul style="list-style-type: none">● Kooperationen zwischen dem Wohnungsbaunternehmen und dem ansässigen Verkehrsunternehmen.● Anwendung beispielsweise in Bochum zwischen der VBW Bauen und Wohnen GmbH und dem lokalen Verkehrsunternehmen BOGESTRA.● Anwohnende bei Wohnungsbauprojekten erhalten vergünstigte ÖPNV-Tickets.● Dadurch soll ein Anreiz geschaffen werden, verstärkt die öffentlichen Verkehrsmittel zu nutzen und auf den Besitz des eigenen Kfz zu verzichten.● Die Herstellungen von Stellplätzen bei Wohnungsbauprojekten wird reduziert, wodurch Baukosten eingespart werden.● Im Gegenzug ist eine Mindestabnahmemenge an Tickets festgelegt, die das Wohnungsbaunternehmen an die Anwohner verkaufen muss. <p>Münster</p> <p>▶ Autofreies Wohnprojekt in Münster:</p> <ul style="list-style-type: none">● Autofreie Gartensiedlung Weißenburg in Münster seit dem Jahr 2001.● Die Anwohnenden müssen vor dem Unterschreiben des Mietvertrags formell auf den Besitz eines Pkw verzichten.● Die Stadt Münster hat mit den Vermietenden einen städtebaulichen Vertrag geschlossen, der diese dazu auffordert, den Verzicht auf Kraftfahrzeuge durch geeignete Vereinbarungen abzusichern.● Dies wurde durch eine „besondere Vereinbarung“ als Bestandteil des Mietvertrags umgesetzt.● Ausnahmen kann es beispielsweise geben, wenn behinderte Anwohnende ein Auto für die alltägliche Mobilität benötigen.● Im Gegenzug wurden Fahrradabstellanlagen und eine Carsharing-Station bereitgestellt, welche Bestandteil des städtebaulichen Vertrags ist.● Die Carsharing-Fahrzeuge wurden von der Wohnungsgesellschaft kostenlos zur Verfügung gestellt und vergünstigt von den Anwohnenden genutzt. <p>Kassel</p> <p>▶ Autofreies Wohnprojekt in Kassel:</p> <ul style="list-style-type: none">● Gemeinschaftsprojekt der WOHNSTADT Stadtentwicklungs- und Wohnungsbau-gesellschaft Hessen mbH und der Vereinigte Wohnstätten 1889 eG Kassel umfasst 64 Wohneinheiten, deren Bewohnende sich dazu verpflichtet haben, auf den Besitz eines Kraftfahrzeugs zu verzichten.● Im Gegenzug wurden Fahrradabstellanlagen und zwei Stellplätze für Carsharing-Dienstleister errichtet.● Jeder Haushalt erhält eine Rabattierung des ÖPNV-Tickets um 10 % für ein Jahr.
--	--

Bewertung und Auswirkungen	
Indikatoren der Wirkungsmessung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Veränderung der gebauten Stellplätze durch die Abschaffung der Baupflicht. ▶ Veränderung der Stellplatzbaukosten durch Mobilitätskonzepte. ▶ Parkdruck-Veränderung durch verschiedene Stellplatzregelungen. ▶ Auswirkungen von Ablösezahlungen bei Nichterrichtung von Stellplätzen. ▶ Veränderung des Stellplatzschlüssels durch autofreie Wohnprojekte.
Wirkungen	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Veränderung der gebauten Stellplätze durch die Abschaffung der Baupflicht Berlin: <ul style="list-style-type: none"> ● Die Anzahl der tatsächlich hergestellten Stellplätze im Bezirk Mitte hat sich nach Ende der Baupflicht um etwa 25 % verringert. ● Insbesondere beim sozialen Wohnungsbau werden unter Beachtung des niedrigen Pkw-Besitzes Baukosten eingespart. ● Im höherpreisigen Wohnungsmarktsegment werden weiterhin viele Stellplätze gebaut, da sie dort Verkaufsargument sind. ▶ Veränderung der Stellplatzbaukosten durch Mobilitätskonzepte. München: <ul style="list-style-type: none"> ● Am Reinmarplatz wurde der Stellplatzschlüssel für Sozialwohnungen von 0,8 Stellplätzen je Wohneinheit auf 0,5 verringert. ● Für 50 Wohnungen konnten somit etwa 300 000 € an Baukosten eingespart werden. Bremen: <ul style="list-style-type: none"> ● Beim Bau eines Wohnquartiers im Neuen Hulsberg-Viertel konnte mit einem Mobilitätskonzept der Stellplatzschlüssel für Wohnungen von 0,8 Stellplätzen je Wohnung auf 0,4 Stellplätze abgesenkt werden. ● Unter Berücksichtigung der zeitlich versetzten Mehrfachnutzung im Parkhaus mussten so statt 1.150 Stellplätzen nur 550 bis 750 Stellplätze errichtet werden. ● So konnte mit dem Mobilitätskonzept bis zur Hälfte der Baukosten für Stellplätze eingespart werden. Würzburg: <ul style="list-style-type: none"> ● Bei einem Bauvorhaben von 102 Wohnungen wurden mit der Bereitstellung von drei Carsharing-Fahrzeugen die Herstellung von 21 Stellplätzen eingespart. ● Die Baukosteneinsparungen belaufen sich auf 525.000 € (25.000 € je Stellplatz). ▶ Parkdruck-Veränderung durch verschiedene Stellplatzregelungen. Ludwigshafen am Rhein: <ul style="list-style-type: none"> ● In Stadtgebieten, in denen auf die Stellplatzpflicht verzichtet wird, herrscht ein hoher Parkdruck, so dass die Stadt Investoren Zuschüsse anbietet, wenn sie Stellplätze über den Eigenbedarf hinaus zur Verfügung stellt. ● In Stadtgebieten mit Stellplatzpflicht herrscht ein geringer Parkdruck, so dass sich Tiefgaragen für Wohnungsbauunternehmen finanziell nicht rentieren. ▶ Auswirkungen von Ablösezahlungen bei Nichterrichtung von Stellplätzen. Cottbus: <ul style="list-style-type: none"> ● Es ist die Tendenz zu erkennen, dass stets das geforderte Mindestkontingent an Stellplätzen hergestellt wird. Das Einzelhandelsgewerbe stellt hiervon eine Ausnahme dar. ● Seit 1990 wurden im Stadtgebiet insgesamt knapp 1.500 Stellplätze abgelöst. ● Die Anzahl der jährlich abgelösten Stellplätze ist jedoch rückläufig, was mit dem ebenfalls rückläufigen Baupotenzial in der Stadt begründet wird.

	<p>Jülich:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Die gesenkten Ablösebeträge von 50 % lösen bei einigen Vorhaben in der Innenstadt Finanzierungsprobleme aus. <p>▶ Veränderung des Stellplatzschlüssels durch autofreie Wohnprojekte.</p> <p>Münster:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Der Stellplatzschlüssel im Wohnquartier wurde von 1,0 Stellplätzen auf 0,2 je Wohnung gesenkt. <p>Kassel:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Der Stellplatzschlüssel im Wohnquartier wurde von 1,0 Stellplätzen auf 0,15 je Wohnung gesenkt.
<p>Erfolgsfaktoren</p>	<p>▶ Berlin:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Die Bereitstellung von Parkständen kann sich nach der Stellplatznachfrage und den unterschiedlichen Stadtstrukturen richten. <p>▶ München:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Maßnahmen zum Mobilitätsmanagement können über die Abweichungsregelung (nach § 2 Abs. 2 der Stellplatzsatzung) berücksichtigt werden. <p>▶ Bremen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Die Stellplatzbaupflicht erfolgt nach dem Verursacherprinzip, sodass derjenige, der Missstände schafft, sie durch die Herstellung zusätzlicher Stellplätze beseitigen muss. <p>▶ Ludwigshafen am Rhein:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Die gebietsbezogene Variation der Stellplatzforderungen ermöglicht es, die gewünschte Entwicklung gezielt zu fördern. <p>▶ Cottbus:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Da durch die Satzung eine Beschlusslage vorliegt, sind zudem politisch motivierte Änderungen an den Stellplatzvorschriften schwierig. <p>▶ Jülich:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Durch die Einhaltung an die Landesbauordnung von Nordrhein-Westfalen ist die Vorgehensweise für den Bauherrn bzw. die Bauherrin eindeutig, wodurch der Verwaltungsaufwand vermindert wird.
<p>Hemmnisse</p>	<p>▶ Berlin:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Die Stadt hat in der Regel keinen Einfluss auf den Parkflächenbau, da sie die Herstellung von Stellplätzen nicht untersagen kann. ● Die Art der Stellplatzvorschriften erschwert die Unterbringung von Mobilitätsmanagement. ● Ohne die Stellplatzbaupflicht wird kein Geld durch eine Stellplatzablöse eingenommen, die zur Förderung von nachhaltigen Mobilitätsangeboten verwendet werden kann. <p>▶ München:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Aufgrund von fehlenden Datenerhebungen über die Wirkung der Maßnahmen herrscht eine Unsicherheit bei der Beurteilung von Mobilitätskonzepten, um Abweichungen von der Stellplatzpflicht durchzuführen. ● Die Wohnungsgenehmigung sind an den Stellplatznachweis gekoppelt, wodurch für Personen, die bewusst auf Kraftfahrzeuge verzichten wollen, zusätzliche Kosten entstehen. <p>▶ Bremen:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Die Stellplatzsatzung erfordert einen hohen bürokratischen Verwaltungsaufwand.

	<ul style="list-style-type: none"> ● Beim Mobilitätsmanagement ist die Kontrolle über die Einhaltung des autoarmen Lebensstils von Bewohnerinnen und Bewohnern schwierig. ● Bei höherpreisigen Wohnungen wird eine Reduzierung der Stellplatzzahl nicht als notwendig angesehen. ▶ Ludwigshafen am Rhein: <ul style="list-style-type: none"> ● Ein Erlass der Stellplatzsatzung für das gesamte Stadtgebiet würde das Bauen tendenziell verteuern. ● Im niedrigpreisigen Segment und bei kleinen Einfamilienhaussiedlungen sehen die Bauherren und Bauherrinnen die Vorgaben der Stadt eher als finanzielle Belastung an. ● Stellplätze werden nur in Ausnahmefällen abgelöst, auch wenn die Stellplatzablöse aufgrund der prekären finanziellen Situation der Stadt eine wichtige Einnahmequelle ist. ▶ Cottbus: <ul style="list-style-type: none"> ● Die Stellplatzbaupflicht gilt als nicht unternehmerfreundlich, da die Kosten für Stellplätze nur vom Bauherrn bzw. der Bauherrin getragen werden. ▶ Jülich: <ul style="list-style-type: none"> ● Bei der Stellplatzbaupflicht muss sich die Stadt Jülich an die Landesbauordnung von Nordrhein-Westfalen halten, wodurch Gegebenheiten für den ländlichen Raum, wie der höhere Kfz-Anteil als in der Stadt, nicht berücksichtigt werden können. ▶ Bereitstellung von Zeitkarten für die Nutzung des ÖPNV. <ul style="list-style-type: none"> ● Die Nutzung der Zeitkarte ist abhängig von der ÖPNV-Angebotsqualität in der jeweiligen Stadt. ● Für das Verkehrsunternehmen ergibt sich das Risiko von Gewinnausfällen, wenn Bestandskundinnen und -kunden auf die günstigere Version des Tickets umsteigen und nur wenige Neukundinnen und -kunden generiert werden. ▶ Autofreies Wohnprojekt in Münster. <ul style="list-style-type: none"> ● Die entsprechende Vereinbarung, die es den Mietenden untersagt, ein Auto zu besitzen, wurde im Jahre 2014 vom Amtsgericht Münster als unzulässig befunden. <ul style="list-style-type: none"> ■ Begründung: Mit einem vollständigen Verbot des Haltens von Kraftfahrzeugen werden die Mietenden „unangemessen benachteiligt“, da diese damit beispielsweise auch an einem Zweitwohnsitz kein Kraftfahrzeug halten dürften.
<p>Übertragbarkeit auf (andere) deutsche Städte</p>	<p>▶ Für die Übertragbarkeit von Stellplatzregelungen müssten die Vorschriften auf Bundes-, Landes- und kommunaler Ebene vereinheitlicht werden.</p>
<p>Verknüpfung der Ergebnisse</p>	
<p>Verwandte Studien</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FS 23: Das Thema „Parken“ als Hemmnis oder als Steuerungsinstrument? ▶ FS 25: Stellplatzschlüssel im Wohnungsbau. ▶ FS 26: FAQ zu §§ 48 Abs. 1a, 49 HBauO – Stellplätze für Kraftfahrzeuge und Fahrradplätze. ▶ FS 30: Bebauungsplan „Car-Sharing-Stellplatzkonzept“, Plan-Nr. 8-1 ▶ FS 31: Öffentlicher Raum ist mehr wert - Ein Rechtsgutachten zu den Handlungsspielräumen in Kommunen. ▶ FS 33: Rechtliche Hemmnisse und Innovationen für eine nachhaltige Mobilität – untersucht an Beispielen des Straßenverkehrs und des öffentlichen Personennahverkehrs in Räumen schwacher Nachfrage.

Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Einheitliche Indikatoren zur Wirkungsmessung, um die Auswirkungen der unterschiedlichen Regelungen zur Stellplatzbaupflicht miteinander vergleichen zu können.
Fazit	
Kernaussagen <ul style="list-style-type: none"> ▶ Bei Wohnbauvorhaben ist in den meisten Städten die Realherstellung von Stellplätzen der Regelfall. ▶ Die Ablöse von Stellplätzen wird oft nur gestattet, wenn die Realherstellung mit besonderen Schwierigkeiten verbunden ist. ▶ Ein Verzicht auf die Baupflicht ermöglicht den Bauherren und Bauherrinnen größtmögliche Flexibilität. ▶ Stellplatzbaupflicht dient für viele Kommunen als verkehrsplanerisches Regelungs- und Steuerungsinstrument. ▶ Die Berücksichtigung von innovativen Mobilitätsformen beim Stellplatznachweis, durch Mobilitätsmanagement bei Bauvorhaben, ist eine Möglichkeit, um den Stellplatzbedarf für Kraftfahrzeuge zu senken und somit die Kosten zu reduzieren. 	

FS 33: Rechtliche Hemmnisse und Innovationen für eine nachhaltige Mobilität – untersucht an Beispielen des Straßenverkehrs und des öffentlichen Personennahverkehrs in Räumen schwacher Nachfrage			
Allgemeine Daten			
Fallstudien-Nr. FS 33	Art des Instruments Rechtliches Instrument	Themenbereich Reduzierung/Anpassung des Stellplatzangebots Nutzungssteuerung des Parkraums und Förderung alternativer Mobilitätsmodelle	Land und Jahr Deutschland, 2019
Herausgeber Umweltbundesamt		Autor/Auftragnehmer Andreas Hermann, Stefan Klinski, Dirk Arne Heyen, Peter Kasten	Umfang 331 Seiten
Beschreibung der Fallstudie			
Kurzbeschreibung <p>Mit der Umverteilung von vorhandenem Parkraum kann der motorisierte Individualverkehr reduziert und nachhaltige Mobilitätsangebote in Städten gefördert werden. Gesetzliche Regelungen können zu dieser Umverteilung beitragen. Das Carsharinggesetz (CsgG), welches im Jahr 2017 eingeführt wurde, ermöglicht beispielsweise die Bevorrechtigung von Carsharing-Fahrzeugen. Carsharing-Anbieterinnen und Anbieter können gebührenfrei Stellplatzflächen reservieren, sodass öffentlich zugängliche Parkstände in Innenstädten reduziert und gleichzeitig ein nachhaltiges Verkehrsangebot gefördert wird. Außerdem ermöglicht die Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) die Anordnung von Halte- und Parkverböten und die Ermächtigung zur Parkraumbewirtschaftung, wodurch öffentlich zugänglicher Parkraum weiter verringert werden kann. Die Einführung von Parkgebühren und die Erhebung von Verwarnungsgebühren bei unzulässigem Halten und Parken kann eine abschreckende Wirkung auf Autofahrer im Stadtverkehr haben und einen Umstieg auf nachhaltige Verkehrsangebote bezwecken. Die Rechtsgrundlage bietet dabei das Straßenverkehrsgesetz (StVG), der Bußgeldkatalog (BKatV) und das Ordnungswidrigkeitengesetz (OWiG).</p>			

<p>Ziele</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs. ▶ Stärkung des öffentlichen Personennahverkehrs und anderer nachhaltiger Verkehrsangebote. ▶ Verringerung von straßenverkehrsbedingten Luftschadstoffen. ▶ Förderung von Carsharing-Angeboten: <ul style="list-style-type: none"> ● Schaffung von zusätzlichen (neuen) Parkflächen für Carsharing-Fahrzeuge. ● Reservierung von vorhandenen Parkflächen für Carsharing-Fahrzeuge. ● Privilegierte Behandlung von Carsharing-Fahrzeugen auf Flächen mit Parkgebührenregelungen. ▶ Verbesserung der Parkraumverfügbarkeit für Bewohnerinnen und Bewohner dicht besiedelter innerstädtischer Wohngebiete. ▶ Erleichterung der Zugänglichkeit mit Pkw für Lieferanten und Kundinnen und Kunden. ▶ Verringerung des Parksuchverkehrs. ▶ Rückgewinnung von Straßenraum für nicht verkehrliche Nutzungen. ▶ Verbesserung der Verkehrssicherheit. ▶ Generierung von zusätzlichen Einnahmen zur Finanzierung alternativer Mobilitätsangebote.
<p>Bestandteile des Instruments und methodisches Vorgehen der Studie</p>	<p>Gesetz zur Bevorrechtigung des Carsharings (Carsharinggesetz – CsgG) vom 5. Juli 2017.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Park- und Parkgebührenregelungen nach §§ 3 und 4 CsgG. <ul style="list-style-type: none"> ● Bevorrechtigung für Carsharing-Anbieterinnen und -Anbieter für das Parken und das Erheben von Parkgebühren auf öffentlichen Straßen oder Wegen, gemäß § 3 Abs. 2 Nr. 2 CsgG: <ul style="list-style-type: none"> ■ Reservierung von Stellplatzflächen für Carsharing-Fahrzeuge. ■ Ermäßigungen oder Befreiungen von der Gebührenpflicht. ● Voraussetzung für die Bevorrechtigung, gemäß § 4 CsgG: <ul style="list-style-type: none"> ■ Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs darf nicht beeinträchtigt werden. ■ Deutlich sichtbare Kennzeichnung als Carsharing-Fahrzeug. ● Gelten für Fahrzeuge des stationsbasierten als auch des stationsunabhängigen Carsharings. ● Die Verordnungsermächtigungen nicht als Verpflichtungen formuliert, so dass nicht gesetzlich festgelegt ist, ob und wann von ihr Gebrauch gemacht wird. ● Ergänzend dazu spricht § 3 Abs. 4 CsgG eine an die Länder gerichtete Ermächtigung dazu aus, in Rechtsverordnungen nach § 6a Abs. 6 Satz 2 CsgG, auch in Verbindung mit Satz 4, des StVG „als Bevorrechtigungen Ermäßigungen oder Befreiungen von der Gebührenpflicht“ vorzusehen. ▶ Sondernutzungsbestimmungen für Straßenland nach § 5 CsgG. <ul style="list-style-type: none"> ● Erlaubnis, damit stationsbasierte Carsharing-Unternehmen zugewiesene Flächen auf Ortsdurchfahrten von Bundesstraßen nutzen dürfen (maximal für acht Jahre). ● Zum Erlangen der Sondernutzungserlaubnis gibt es strikte Eignungskriterien, die sehr stark in die Angebotsgestaltung der sich Bewerbenden eingreifen. ● Die angebotene Leistung der Carsharing-Anbieterinnen und Anbieter muss dazu beitragen: <ul style="list-style-type: none"> ■ Den motorisierten Individualverkehr mit dem öffentlichen Personennahverkehr zu vernetzen. ■ Durch das Vorhalten elektrisch betriebener Fahrzeuge im Sinne des Elektromobilitätsgesetzes die straßenverkehrsbedingten Luftschadstoffe zu entlasten.

	<ul style="list-style-type: none">● Im Falle mehrerer geeigneter Bewerbungen wird durch Losentscheid die Sondernutzungserlaubnis vergeben, da nicht die Möglichkeit besteht, die Flächen an mehrere stationsgebundene Betreiber zu verteilen. <p>Straßenverkehrs-Ordnung (StVO)</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Halte- und Parkregelungen nach § 45 StVO.<ul style="list-style-type: none">● Beschränkung oder Verbot der Benutzung bestimmter Straßen oder Straßenstrecken aus Gründen der Sicherheit oder Ordnung des Verkehrs.● Anordnung von Halte- oder Parkverboten aus folgenden Gründen:<ul style="list-style-type: none">■ Sichtbarkeit kreuzender Verkehre sicherzustellen.■ Vermeidung bzw. Verringerung von Behinderungen und Staus durch Parksuchverkehr.■ Minderung von Lärm- und Abgasbelastungen für Anwohner.■ Schaffung von Parkmöglichkeiten für behinderte Menschen.■ Sicherung der Funktion bestimmter Verkehrseinrichtungen (z. B. Haltestellen).■ Ausweisung von Fußgängerbereichen oder verkehrsberuhigten Bereichen.● Ermächtigung zur Parkraumbewirtschaftung (§ 45 Abs. 1b StVO):<ul style="list-style-type: none">■ Bei Großveranstaltungen.■ In städtischen Quartieren mit erheblichem Parkraumangel (Beschränkung des Haltens und Parkens zugunsten der Bewohnerinnen und Bewohner).● Anordnung von Bewohnerparkzonen, gemäß § 45 Abs. 1b Satz 1 Nr. 2a StVO:<ul style="list-style-type: none">■ Straßenverkehrsbehörden können im Einvernehmen mit der Gemeinde Bevorrechtigungen für Bewohnerinnen und Bewohner bestimmter Gebiete hinsichtlich der Nutzung des Straßenraums zum Parken aussprechen.■ Gestaltungsvorgaben und Begrenzungen zum Bewohnerparken sind in der Verwaltungsvorschrift zur Straßenverkehrs-Ordnung (VV-StVO) geregelt.● Einschränkung der Park- und Halteverbote (§ 45 Abs. 9 StVO):<ul style="list-style-type: none">■ Gemäß § 45 Abs. 9 Satz 3 StVO darf ein Halte- oder Parkverbot nur erteilt werden, wenn aufgrund der besonderen örtlichen Verhältnisse eine Gefahrenlage besteht.■ Der fließende Verkehr wird durch diesen Absatz geschützt.▶ Vorschriftswidriges Halten und Parken nach § 49 StVO:<ul style="list-style-type: none">● Gemäß § 49 Abs. 1 und Abs. 3 StVO handelt es sich um eine Ordnungswidrigkeit, wenn die Regelungen zum Halten und Parken nicht eingehalten werden.● Gemäß § 24 Abs. 1 Satz 1 StVG handelt ordnungswidrig unter anderem davon, wer vorsätzlich oder fahrlässig einer Vorschrift einer auf Grund des § 6 Absatz 1 des Gesetzes erlassenen Rechtsverordnung zuwiderhandelt, soweit die Rechtsverordnung – hier die StVO – für einen bestimmten Tatbestand auf diese Vorschrift des StVG verweist. <p>Straßenverkehrsgesetz (StVG)</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Parkgebühren und Gebühren für Parkausweise:<ul style="list-style-type: none">● Bundesweite Rechtgrundlage zur Erhebung von Parkgebühren, gemäß § 6a Abs. 6 StVG:<ul style="list-style-type: none">■ Für das Parken auf öffentlichen Wegen und Plätzen können in Ortsdurchfahrten die Gemeinden Gebühren erheben.■ Zur Festsetzung der Gebühren sind die Landesregierungen ermächtigt (§ 6a Abs. 6 Satz 2 StVG).
--	---

	<ul style="list-style-type: none">■ Die Ermächtigung kann auf die jeweiligen Gemeinden übertragen werden (§ 6a Abs. 6 Satz 4 StVG).■ Auf welchen Flächen im Straßenland Parkgebühren erhoben werden, obliegt allein dem freien Ermessen der Gemeinden, wenn sie die Ermächtigung erhalten haben.● Die Erhebung von Parkgebühren soll die Kosten für Parkeinrichtungen decken (§ 6a Abs. 6 Satz 3 StVG) und vor allem Ziele der Verhaltenslenkung oder soziale Zwecke verfolgen.● Gemäß § 6a Abs. 6 Satz 3 StVG lässt sich in den Rechtsverordnungen der Länder auch ein Höchstsatz der Parkgebühren festlegen, dazu sind die Bundesländer aber nicht verpflichtet:<ul style="list-style-type: none">■ Somit ergeben sich in jedem Bundesland bzw. jeder Gemeinde unterschiedlich hohe Parkgebühren.● Gemäß § 6a Abs. 2 StVG wird das Bundesministerium für Verkehr dazu ermächtigt, die Gebührenhöhe durch Rechtsverordnung zu regeln:<ul style="list-style-type: none">■ Mit den Gebührensätzen soll mindestens der damit verbundene Personal- und Sachaufwand gedeckt werden (§ 6a Abs. 2 Satz 2).● In Wahrnehmung dieser Ermächtigung hat das Ministerium die Gebührenordnung für Maßnahmen im Straßenverkehr (GebOSt) erlassen:<ul style="list-style-type: none">■ Legt den Gebührenrahmen beim Ausstellen eines Parkausweises für Bewohnerinnen und Bewohner fest: 10,20 bis 30,70 € pro Jahr.■ Wenn der Höchstbetrag unter dem wirtschaftlichen Wert für die Gebührenschuldner liegt, kann gemäß § 6a Abs. 2 Satz 2 StVG der Gebührenrahmen erhöht werden. <p>Bußgeldkatalog (BKatV)</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Regelsätze für unzulässiges Halten und Parken:<ul style="list-style-type: none">● § 1 Abs. 1 Satz 1 BKatV: Bei Verstößen gegen das Halte- oder Parkverbot sind Verwarnungsgebühren in Höhe von bis zu 55 € zu erheben.● § 4 BKatV: Für besonders schwerwiegende Verstöße:<ul style="list-style-type: none">■ Schwere Verstöße von Fahrerlaubnisinhabern gegen Verkehrsvorschriften werden auf Basis eines Punktesystems im Fahrerlaubnisregister registriert.■ § 4 Abs. 5 StVG: Ab einem bestimmten Punktestand kann es zur Entziehung der Fahrerlaubnis kommen.■ § 4 Abs. 5 bis 7 StVG: Der Besuch von Fahreignungsseminaren kann in bestimmten Fällen Punktabzüge ermöglichen.● Die Regelsätze für unzulässiges Halten und Parken sind in Abschnitt I des Bußgeldkatalogs Nummern 54 bis 62 festgelegt:<ul style="list-style-type: none">■ Verwarnungsgeld bei Behinderung anderer Verkehrsteilnehmer und ohne längere Dauer: 10 bis 20 €.■ Verwarnungsgeld bei Parken vor Feuerwehreinfahrten oder bei unberechtigter Benutzung von Schwerbehinderten-Parkplätzen: 35 €.■ Verwarnungsgeld bei Behinderung von Rettungsfahrzeugen: 60 bis 65 € (Es handelt sich um ein Bußgeld, da der Schwellenwert von 55 € überschritten ist). <p>Ordnungswidrigkeitengesetz (OWiG)</p> <ul style="list-style-type: none">▶ Grundlage für die Erhebung von Verwarnungsgebühren bei unzulässigem Halten und Parken:<ul style="list-style-type: none">● § 56 Abs. 1 OWiG: Bei „geringfügigen Ordnungswidrigkeiten“ können Betroffene mit einem Verwarnungsgeld von 5 bis 55 € ohne zusätzliche
--	--

	<p>polizeiliche Arbeit verwarnt werden, um den Aufwand eines förmlichen Verfahrens zu ersparen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● § 56 Abs. 2 OWiG: Die Erhebung des Verwarnungsgeldes ist nur wirksam, wenn der Betroffene nach Belehrung über sein Weigerungsrecht mit ihr einverstanden ist und das Verwarnungsgeld entsprechend der Bestimmung der Verwaltungsbehörde entweder sofort zahlt oder innerhalb einer Frist, die eine Woche betragen soll, einzahlt. <p>Fahr- und Parkverbote für den motorisierten Individualverkehr durch Entwidmung</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Einziehung einer Straße für den Kfz-Verkehr ist ein eigenständiger Verwaltungsakt in Gestalt einer Allgemeinverfügung nach § 35 Satz 2 VwVfG. ▶ Im Straßen- und Wegegesetz des jeweiligen Bundeslandes ist die Einziehung (Entwidmung) und die Teileinziehung (Teilentwidmung) einer Straße für den MIV geregelt: <ul style="list-style-type: none"> ● Öffentlicher Raum kann durch eine Entwidmung von parkenden Fahrzeugen befreit werden. ● Das Straßen- und Wegegesetz ermöglicht die Umnutzung einer Straße beispielsweise zu einer Fußgängerzone. ● Die bauliche Umgestaltung der Straße liegt im Ermessen der zuständigen Behörde. ● Voraussetzungen für eine Einziehung: <ul style="list-style-type: none"> ■ Straße hat ihre Verkehrsbedeutung verloren. ■ Die Entwidmung entspricht dem öffentlichen Wohl. ● In der Regel sind die Bestimmungen als Ermessensvorschriften konzipiert, sodass die Einziehung nicht zwingend erforderlich ist. <p>Umgestaltung des Straßenraums durch das Baugesetzbuch (BauGB)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Im Rahmen des Baugesetzbuches kann aus städtebaulichen Gründen Parkraum reduziert werden: <ul style="list-style-type: none"> ● Gemäß § 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB kann der Zweck von Verkehrsflächen durch Gemeinden neu bestimmt werden, beispielsweise zu Fußgängerbereichen oder Fahrradabstellbereichen. ● Zusätzlich zu § 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB kann die Ausnahmebestimmung des § 12 Abs. 6 Baunutzverordnung (BauNVO) zur Schaffung von (weitgehend) autofreien Gebieten genutzt werden, indem bei Fällen, in der eine landesrechtliche Kfz-Stellplatzpflicht besteht, eine grundsätzliche Nachrangigkeit des Verbots bzw. der Begrenzung der Zahl von Kfz-Stellplätzen in Bebauungsplänen besteht. ● Gemäß § 1 Abs. 6 Nr. 9 BauGB ist die Verkehrsplanung bei der Bauleitplanung auf die städtebauliche Entwicklung ausgerichtet und soll motorisierten Individualverkehr verringern.
Bewertung und Auswirkungen	
Indikatoren der Wirkungsmessung	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswirkungen des festgelegten Parkgebührenrahmens nach GebOSt. ▶ Auswirkungen der Parkraumbewirtschaftung. ▶ Auswirkungen des Ordnungswidrigkeitenrechts und des Bußgeldkatalogs bei Verstößen gegen das Halte- oder Parkverbot.

<p>Wirkungen</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Auswirkung des Carsharinggesetzes (CsgG): <ul style="list-style-type: none"> ● Die Beschränkung des § 5 CsgG auf Ortsdurchfahrten von Bundesstraßen führt zu einem sehr kleinen Anwendungs- und Wirkungsbereich der Regelung. ▶ Auswirkungen des festgelegten Parkgebührenrahmens nach GebOST: <ul style="list-style-type: none"> ● Der niedrige Parkgebühren-Höchstsatz von 30,70 € pro Jahr führt dazu, dass die damit verbundenen Kosten nicht gedeckt werden und es ein „Minusgeschäft“ für die Gemeinde wird. ● Da der Höchstsatz der Parkgebühr oft nur um wenig geringer ist als das zu zahlende Verwarnungsgeld, kommt es dazu, dass sich viele Personen der Zahlungspflicht der Gebühr entziehen. ▶ Auswirkungen der Parkraumbewirtschaftung: <ul style="list-style-type: none"> ● Gefahr, dass eine Vielzahl parkplatzsuchender Autofahrer auf angrenzende Bereiche ausweichen würde, um dort kostenfrei zu parken. ● Parksuchverkehr würde sich nur verlagern. ● Parkraumbewirtschaftungszone müsste bis zu einer Grenze ausweitet werden, wo es für den typischen Kraftfahrer auf Grund der Entfernung zu seinem eigentlichen Ziel unattraktiv wird, in angrenzenden, nicht gebührenpflichtigen Bereichen nach Parkplätzen zu suchen. ▶ Auswirkungen des Ordnungswidrigkeitenrechts und des Bußgeldkatalogs bei Verstößen gegen das Halte- oder Parkverbot: Erhoffte Wirkung: <ul style="list-style-type: none"> ● Repressive Wirkung: Durch Erhebung von Sanktionen für Ordnungswidrigkeiten soll den jeweils Betroffenen eindringlich zu Bewusstsein bringen, dass er oder sie für das begangene Unrecht einzustehen hat. ● Präventive Wirkung: Die Erhebung von Verwarnungsgeldern soll eine abschreckende Wirkung entfalten, indem sie zum einen die konkret Betroffenen von Wiederholung (Spezialprävention) abhalten und zum anderen die Allgemeinheit vor der Tatbegehung und Nachahmung (Generalprävention). Tatsächliche Wirkung: <ul style="list-style-type: none"> ● Die Verwarnungsgebühren sind allerdings so gering, dass die Präventionswirkung in der Regel ausbleibt. ● Erst durch eine Erhöhung der Gebühren, um das Doppelte oder mehr, könnte die repressive und präventive Wirkung deutlich verstärkt werden. ● Durch das Punktesystem ist es erst bei mehrfachen Verstößen mit konkreten Gefährdungen möglich, die Fahrerlaubnis zu verlieren, wodurch keine sofortige abschreckende Wirkung entsteht.
<p>Erfolgsfaktoren</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) hat bereits im Vorlauf des Gesetzgebungsverfahrens den Entwurf eines neuen Verkehrsschildes vorgestellt, durch das Carsharing-Parkflächen gekennzeichnet werden sollen. ▶ Um öffentliches Straßenland für die Nutzung von Carsharing-Fahrzeugen nach §§ 3 und 4 CsgG vorzubehalten, bedarf es keinen zusätzlichen Genehmigungsakt. ▶ Für die Nutzung von privaten Parkflächen für Carsharing-Fahrzeuge und die damit verbundene Errichtung von zugehörigen Verkehrszeichen wird grundsätzlich keine Baugenehmigung benötigt. ▶ Die Länder innerhalb des Landesrechts sind auch nach Inkrafttreten des CsgG hinsichtlich der Erteilung von Sondernutzungserlaubnissen nicht an das Muster oder die Einzelheiten von § 5 CsgG gebunden, sondern wenden originäres Landesstraßenrecht an, sodass es keine speziellen Neuregelungen auf gesetzlicher Ebene bedarf.

	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Die Landesgesetzgebenden haben hinsichtlich der Erteilung von Sondernutzungserlaubnissen für Carsharing-Fahrzeuge weitreichende Spielräume: <ul style="list-style-type: none"> ● Sie können bei der Bestimmung für Sondernutzung auch Gesichtspunkte der städtebaulichen Entwicklung, des Klimaschutzes, der Minderung von Luftschadstoffen und Lärm oder des Wettbewerbs oder (allgemein) der Wirtschaft berücksichtigen. ● Sie können z. B. besondere Arten der Sondernutzungserlaubnisse schaffen oder bestimmte Sondernutzungen genehmigungsfrei stellen. ● Sie können – abweichend vom Bundesrecht – bestimmte Flächen auch mehreren Unternehmen zur Verfügung stellen und nicht nur einem. ● Im Hinblick auf Carsharing-Flächen für bestimmte Unternehmen können sie eigenständige Regelungen über das Auswahlverfahren schaffen und sich dabei, sofern gewünscht, § 5 CsgG zum Vorbild nehmen. ● Sie können für Carsharing eigenständige Gebührenregelungen aufstellen, müssen aber dabei die Vorgaben des EU-Beihilferechts beachten. ▶ Die Verwarnungsgebühren für Verstöße gegen das Halte- und Parkverbot überschreitet in der Regel nicht den Schwellenwert von 55 €, so dass es sich nach § 56 Abs. 1 OWiG um eine „geringfügige Ordnungswidrigkeit“ handelt, bei der kein förmliches Verfahren eingeleitet wird und somit hoher Verwaltungsaufwand vermieden wird. ▶ Das Erteilen von Park- und Halteverboten nach den StVO stützen auf der Beschützung des Gemeinwohls durch das Grundgesetz, dem Recht der Luftreinhaltung (gemäß Art. 74 Abs. 1 Nr. 24 GG) und der städtebaulichen Entwicklung (gemäß Art. 74 Abs. 1 Nr. 24 GG).
<p>Hemmnisse</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Es benötigt eine Änderung der Landes-Straßengesetze des jeweiligen Bundeslandes, wenn eine Kommune den Plan verfolgt, bestimmte Flächen im Wettbewerb zu vergeben und dafür Carsharing-Anbieterinnen und -Anbieter sucht (bislang ist Flächenreservierung nur auf Antrag der Unternehmen möglich). ▶ § 3 CsgG enthält keine Aussage, ob und auf welche Weise die Gemeinden bei der Anordnung bestimmter Reservierungsflächen mitwirken können oder sollen. ▶ Die Bevorrechtigungen für Carsharing-Anbieterinnen und -Anbieter ist unanwendbar, so lange die in § 3 Abs. 3 (erforderliche straßenverkehrsrechtliche Anordnungen) und § 4 Abs. 2 CsgG (Bestimmung der Kennzeichnung von Carsharing-Fahrzeugen) ermöglichten Rechtsverordnungen nicht in Kraft getreten sind. ▶ Die Sondernutzungserlaubnis darf gemäß § 5 CsgG nur an einen Bewerber vergeben werden, obwohl nach § 5 Abs. 1 Satz 1 CsgG Flächen nicht allein an eine Anbieterin bzw. einen Anbieter zur Verfügung gestellt werden müssen. ▶ Bevor keine Verordnungsbestimmungen in Kraft getreten sind, stehen den zuständigen Behörden innerhalb des Straßenverkehrsrechts keine Möglichkeiten zur Reservierung von Straßenland für Carsharing-Fahrzeuge zur Verfügung. ▶ Es ist gesetzlich nicht geregelt, dass die Einnahmen aus der Parkraumbewirtschaftung zur Verbesserung der Infrastruktur oder Förderung von nachhaltigen Mobilitätsangeboten genutzt werden. ▶ Die Regelungen zum Halten und Parken schafft Intransparenz und produziert rechtliche Unsicherheiten, da die Rechtsgrundlagen auf verschiedene Einzeltatbestände des § 45 StVO verteilt und die jeweiligen Voraussetzungen uneinheitlich geregelt sind.

	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Geringe Einflussmöglichkeit der Gemeinde aus rechtlicher Sicht bei der Parkraumbewirtschaftung, obwohl diese bei der Bewirtschaftung von größeren Gebieten oder ganzer Innenstädte notwendig ist: <ul style="list-style-type: none"> ● Bei auf der Generalklausel des § 45 Abs. 1 Satz 1 StVO beruhenden Verkehrszeichenregelungen, die den Hauptfall darstellen und nur auf Gründe der Sicherheit und Ordnung des Verkehrs gestützt werden können, haben die Gemeinden überhaupt keine Mitwirkungsmöglichkeiten. ● Bei Anordnungen des sog. Bewohnerparkens nach § 45 Abs. 1b Satz 1 Nr. 2a StVO ist lediglich ihr Einvernehmen erforderlich, so dass sich hier für die Gemeinden nicht mehr als ein Vetorecht ergibt. ● Anordnungen zur Unterstützung der städtebaulichen Entwicklung nach § 45 Abs. 1b Satz 1 Nr. 5 StVO – für die den Gemeinden immerhin ein Anspruch auf ermessensfehlerfreie Berücksichtigung zustünde – kommen nach der Rechtsprechung des BVerwG nur für Fußgänger- und verkehrsberuhigte Bereiche in Betracht. ▶ Die Gebührenhöhe liegt weit entfernt von dem „wirtschaftlichen Wert“ für den Gebührenschuldner, der nach der Ermächtigungsvorschrift des § 6a Abs. 6 Satz 2 StVG der Bemessung an sich zugrunde gelegt werden kann. ▶ § 45 Abs. 9 Satz 3 StVO ist ein Hemmnis für die Erteilung von Park- und Halteverböten nach § 45 StVO, da damit das Interesse an der Flüssigkeit des motorisierten Verkehrs vor die Belange der Sicherheit gestellt werden.
Übertragbarkeit auf (andere) deutsche Städte	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Die vorgestellten rechtlichen Instrumente sind in allen deutschen Städten anwendbar.
Verknüpfung der Ergebnisse	
Verwandte Studien	<ul style="list-style-type: none"> ▶ FS 29: Einrichtung und Betrieb von Parkraumbewirtschaftungszonen sowie die Ausgabe von Bewohnerparkausweisen. ▶ FS 30: Bebauungsplan „Car-Sharing-Stellplatzkonzept“, Plan-Nr. 8-1. ▶ FS 31: Öffentlicher Raum ist mehr wert - Ein Rechtsgutachten zu den Handlungsspielräumen in Kommunen. ▶ FS 32: Untersuchung von Stellplatzsatzungen und Empfehlungen für Kostensenkungen unter Beachtung moderner Mobilitätskonzepte.
Weiterer Forschungsbedarf	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Konkret gemessene Wirkungen durch Parkraumbewirtschaftung und Bereitstellung von Parkständen für Carsharing-Fahrzeuge in deutschen Städten.
Fazit	
<p>Kernaussagen</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Der Bundesgesetzgeber hat mit dem Carsharinggesetz (CsgG) eine neue rechtliche Grundlage für mögliche Privilegierungen des Carsharings sowohl im Straßenverkehrsrecht als auch im Straßenrecht geschaffen und dadurch zugleich die Strukturen vorgezeichnet, an denen sich das Straßenrecht der Länder in seinem Kompetenzbereich insoweit ausrichten muss. ▶ Das Carsharinggesetz ermöglicht es für Carsharing-Anbieterinnen und -Anbieter gebührenfrei Parkstände für ihre Fahrzeuge zu reservieren. ▶ Gemäß § 45 der Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) können Halte- oder Parkverbote aus verkehrslenkenden oder umweltbedingten Gründen erteilt werden. ▶ Die Gemeinden haben gemäß § 45 StVO nur eine geringe Einflussnahme auf die Parkraumbewirtschaftung. ▶ Die Parkgebühren und Verwarnungsgebühren für unzulässiges Parken und Halten ist im Bußgeldkatalog und Ordnungswidrigkeitengesetz deutlich zu gering festgelegt, sodass es regelmäßig zu Verstößen gegen die Parkbeschränkungen kommt. 	

9.5 Auszug Anlage 3 (zu § 42 Abs. 2 StVO) Richtzeichen für Faktencheck „Parkraumbewirtschaftung“ in AP 2

Tabelle 166: Auszug Anlage 3 (zu § 42 Abs. 2 StVO) Richtzeichen

	Ge- oder Verbot
<p>Zeichen 314.1</p>  <p>Beginn einer Parkraumbewirtschaftungszone</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wer ein Fahrzeug führt, darf innerhalb der Parkraumbewirtschaftungszone nur mit Parkschein oder mit Parkscheibe (Bild 318) parken, soweit das Halten und Parken nicht gesetzlich oder durch Verkehrszeichen verboten ist. 2. Durch Zusatzzeichen können Bewohnerinnen und Bewohner mit Parkausweis von der Verpflichtung zum Parken mit Parkschein oder Parkscheibe freigestellt sein. 3. Die Parkerlaubnis gilt nur, wenn der Parkschein, die Parkscheibe oder der Parkausweis gut lesbar ausgelegt oder angebracht ist. 4. <ol style="list-style-type: none"> a. Durch Zusatzzeichen kann die Parkerlaubnis zugunsten elektrisch betriebener Fahrzeuge beschränkt sein. b. Durch Zusatzzeichen können elektrisch betriebene Fahrzeuge von der Verpflichtung zum Parken mit Parkschein oder Parkscheibe freigestellt sein. Sind Parkscheinautomaten aufgestellt, kann die Freistellung auch allein am Automaten angegeben sein. c. Durch Zusatzzeichen kann die Parkerlaubnis für elektrisch betriebene Fahrzeuge nach der Dauer beschränkt sein. Der Nachweis zur Einhaltung der zeitlichen Dauer erfolgt durch Auslegen der Parkscheibe. Die Parkerlaubnis gilt nur, wenn die Parkscheibe gut lesbar ausgelegt oder angebracht ist. 5. <ol style="list-style-type: none"> a. Durch Zusatzzeichen kann die Parkerlaubnis zugunsten von mit einem Carsharingausweis versehenen Carsharingfahrzeugen beschränkt sein. Eine Beschränkung auf Fahrzeuge nur eines Carsharingunternehmens oder auf bestimmte Carsharingunternehmen ist nach Maßgabe des Carsharinggesetzes zulässig. Die Beschränkung erfolgt durch eine zusätzliche Angabe der entsprechenden Firmenbezeichnung in schwarzer Schrift auf weißem Grund auf einem weiteren Zusatzzeichen. Die Parkerlaubnis gilt nur, wenn der Carsharingausweis gut lesbar im Fahrzeug ausgelegt oder angebracht ist. b. Durch Zusatzzeichen können Carsharingfahrzeuge von der Verpflichtung zum Parken mit Parkschein oder Parkscheibe freigestellt sein. Sind Parkscheinautomaten aufgestellt, kann die Freistellung auch allein am Automaten angegeben sein. <p>Erläuterung Die Art der Parkbeschränkung wird durch Zusatzzeichen angezeigt.</p>

9.6 Sensitivitätsrechnungen in AP 3

9.6.1 Planfall A1

9.6.1.1 Stadt Hagen

Verkehrsmittel	Veränderung PKM (in %)		
	A1 Basisfall	Sensitivitätsrechnung A1 + 50 %	Sensitivitätsrechnung A1 - 50 %
Fußverkehr	2,6	2,6	1,8
Radverkehr	-5,1	-12,8	-2,6
ÖV	53,1	106,7	20,6
MIV	-9,8	-19,5	-3,8
Summe	-0,9	-1,9	-0,4

Kennwert	Veränderung (in %)		
	A1 Basisfall	Sensitivitätsrechnung A1 + 50 %	Sensitivitätsrechnung A1 - 50 %
Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	-14,8	-26,2	-6,6
Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-10,2	-20,1	-4,1
CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-7,1	-13,4	-3,1
Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	4,0	5,3	2,7
Betriebsaufwand (Mio. €/Jahr)	14,4	15,7	5,9

9.6.1.2 Stadt Magdeburg

Verkehrsmittel	Veränderung PKM (in %)		
	A1 Basisfall	Sensitivitätsrechnung A1 + 50 %	Sensitivitätsrechnung A1 - 50 %
Fußverkehr	2,3	2,3	1,4
Radverkehr	-4,0	-9,0	-1,6
ÖV	31,7	60,1	13,0
MIV	-10,7	-20,1	-4,4
Summe	-0,8	-1,6	-0,3

Kennwert	Veränderung (in %)		
	A1 Basisfall	Sensitivitätsrechnung A1 + 50 %	Sensitivitätsrechnung A1 - 50 %
Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	-14,9	-26,5	-6,5
Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-11,2	-20,8	-4,6
CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-7,0	-13,3	-3,2
Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	0,9	0,0	0,9
Betriebsaufwand (Mio. €/Jahr)	19,0	19,2	8,1

9.6.1.3 Stadt München

Verkehrsmittel	Veränderung PKM (in %)		
	A1 Basisfall	Sensitivitätsrechnung A1 + 50 %	Sensitivitätsrechnung A1 - 50 %
Fußverkehr	0,1	-0,8	0,2
Radverkehr	-7,7	-14,3	-3,2
ÖV	15,5	27,9	6,6
MIV	-10,6	-19,1	-4,5
Summe	-0,3	-0,6	-0,1

Kennwert	Veränderung (in %)		
	A1 Basisfall	Sensitivitätsrechnung A1 + 50 %	Sensitivitätsrechnung A1 - 50 %
Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	-10,8	-19,3	-4,5
Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-10,6	-19,1	-4,5
CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-5,3	-9,4	-2,2
Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	-1,8	-3,1	-0,7
Betriebsaufwand (Mio. €/Jahr)	37,2	39,4	16,3

9.6.1.4 Stadt Saarbrücken

Verkehrsmittel	Veränderung PKM (in %)		
	A1 Basisfall	Sensitivitätsrechnung A1 + 50 %	Sensitivitätsrechnung A1 - 50 %
Fußverkehr	3,2	3,9	1,9
Radverkehr	-5,7	-12,4	-1,9
ÖV	36,2	69,8	14,6
MIV	-9,8	-18,7	-3,9
Summe	-0,8	-1,7	-0,3

Kennwert	Veränderung (in %)		
	A1 Basisfall	Sensitivitätsrechnung A1 + 50 %	Sensitivitätsrechnung A1 - 50 %
Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	-15,2	-26,5	-6,4
Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-10,3	-19,5	-4,2
CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-7,5	-12,7	-3,0
Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	1,1	1,1	1,1
Betriebsaufwand (Mio. €/Jahr)	16,7	16,9	7,2

9.6.2 Planfall A2

9.6.2.1 Stadt Hagen

Verkehrsmittel	Veränderung PKM (in %)		
	A2 Basisfall	Sensitivitätsrechnung A2 + 50 %	Sensitivitätsrechnung A2 - 50 %
Fußverkehr	0,9	-2,6	2,6
Radverkehr	15,4	25,6	10,3
ÖV	1,6	-0,8	3,4
MIV	-0,9	-5,3	2,4
Summe	-0,3	-4,3	2,6

Kennwert	Veränderung (in %)		
	A2 Basisfall	Sensitivitätsrechnung A2 + 50 %	Sensitivitätsrechnung A2 - 50 %
Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	-0,4	-0,9	0,0
Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-0,9	-4,9	2,2
CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-0,8	-4,7	1,6
Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	4,0	2,7	5,3
Betriebsaufwand (Mio. €/Jahr)	3,7	11,2	4,0

9.6.2.2 Stadt Magdeburg

Verkehrsmittel	Veränderung PKM (in %)		
	A2 Basisfall	Sensitivitätsrechnung A2 + 50 %	Sensitivitätsrechnung A2 - 50 %
Fußverkehr	-0,5	-3,6	2,3
Radverkehr	12,8	20,6	7,5
ÖV	0,7	-1,8	2,5
MIV	-1,8	-6,2	1,4
Summe	-0,3	-3,4	2,0

Kennwert	Veränderung (in %)		
	A2 Basisfall	Sensitivitätsrechnung A2 + 50 %	Sensitivitätsrechnung A2 - 50 %
Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	-0,3	-0,6	-0,3
Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-1,7	-5,5	1,2
CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-1,3	-4,4	1,3
Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	2,6	0,9	3,4
Betriebsaufwand (Mio. €/Jahr)	3,5	16,1	3,1

9.6.2.3 Stadt München

Verkehrsmittel	Veränderung PKM (in %)		
	A2 Basisfall	Sensitivitätsrechnung A2 + 50 %	Sensitivitätsrechnung A2 - 50 %
Fußverkehr	-0,8	-3,2	0,9
Radverkehr	11,1	18,6	5,9
ÖV	-0,9	-3,3	0,9
MIV	-1,7	-4,8	0,5
Summe	-0,2	-2,1	1,2

Kennwert	Veränderung (in %)		
	A2 Basisfall	Sensitivitätsrechnung A2 + 50 %	Sensitivitätsrechnung A2 - 50 %
Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	-0,4	-0,7	-0,2
Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-1,6	-4,3	0,5
CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-1,4	-3,8	0,5
Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	0,8	-0,6	1,7
Betriebsaufwand (Mio. €/Jahr)	2,4	26,6	2,2

9.6.2.4 Stadt Saarbrücken

Verkehrsmittel	Veränderung PKM (in %)		
	A2 Basisfall	Sensitivitätsrechnung A2 + 50 %	Sensitivitätsrechnung A2 - 50 %
Fußverkehr	0,0	-3,2	2,6
Radverkehr	15,2	24,8	8,6
ÖV	1,2	-1,2	3,1
MIV	-1,2	-5,6	2,0
Summe	-0,3	-4,0	2,4

Kennwert	Veränderung (in %)		
	A2 Basisfall	Sensitivitätsrechnung A2 + 50 %	Sensitivitätsrechnung A2 - 50 %
Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	-0,4	-0,8	0,0
Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-1,1	-5,1	1,8
CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-0,7	-4,5	1,5
Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	3,4	1,1	3,4
Betriebsaufwand (Mio. €/Jahr)	3,6	14,1	3,6

9.6.3 Planfall B

9.6.3.1 Stadt Hagen

Verkehrsmittel	Veränderung PKM (in %)		
	B Basisfall	Sensitivitätsrechnung B + 50 %	Sensitivitätsrechnung B - 50 %
Fußverkehr	4,4	6,1	3,5
Radverkehr	5,1	7,7	5,1
ÖV	7,3	10,7	4,8
MIV	-4,5	-10,2	-0,1
Summe	-2,5	-6,7	0,7

Kennwert	Veränderung (in %)		
	B Basisfall	Sensitivitätsrechnung B + 50 %	Sensitivitätsrechnung B - 50 %
Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	0,0	0,0	0,0
Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-4,1	-9,3	-0,1
CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-3,1	-7,9	0,0
Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	0,0	-2,7	1,3
Betriebsaufwand (Mio. €/Jahr)	1,3	11,2	2,1

9.6.3.2 Stadt Magdeburg

Verkehrsmittel	Veränderung PKM (in %)		
	B Basisfall	Sensitivitätsrechnung B + 50 %	Sensitivitätsrechnung B - 50 %
Fußverkehr	2,7	4,1	1,8
Radverkehr	3,1	4,7	1,9
ÖV	5,1	8,4	2,8
MIV	-5,7	-10,8	-1,8
Summe	-2,5	-5,1	-0,5

Kennwert	Veränderung (in %)		
	B Basisfall	Sensitivitätsrechnung B + 50 %	Sensitivitätsrechnung B - 50 %
Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	0,0	0,0	0,0
Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-5,0	-9,6	-1,7
CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-3,8	-7,0	-1,3
Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	0,0	-0,9	0,9
Betriebsaufwand (Mio. €/Jahr)	0,8	17,4	1,0

9.6.3.3 Stadt München

Verkehrsmittel	Veränderung PKM (in %)		
	B Basisfall	Sensitivitätsrechnung B + 50 %	Sensitivitätsrechnung B - 50 %
Fußverkehr	0,7	3,3	-1,1
Radverkehr	1,5	4,8	-0,8
ÖV	5,6	12,4	0,9
MIV	-6,8	-10,2	-4,3
Summe	-1,3	-0,1	-2,0

Kennwert	Veränderung (in %)		
	B Basisfall	Sensitivitätsrechnung B + 50 %	Sensitivitätsrechnung B - 50 %
Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	0,0	0,0	0,0
Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-6,1	-9,1	-3,8
CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-3,1	-3,9	-2,5
Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	0,5	3,1	-1,1
Betriebsaufwand (Mio. €/Jahr)	1,4	34,5	-0,3

9.6.3.4 Stadt Saarbrücken

Verkehrsmittel	Veränderung PKM (in %)		
	B Basisfall	Sensitivitätsrechnung B + 50 %	Sensitivitätsrechnung B - 50 %
Fußverkehr	3,9	5,2	3,2
Radverkehr	4,8	6,7	3,8
ÖV	6,5	9,8	4,1
MIV	-5,2	-10,9	-0,9
Summe	-2,5	-6,1	0,3

Kennwert	Veränderung (in %)		
	B Basisfall	Sensitivitätsrechnung B + 50 %	Sensitivitätsrechnung B - 50 %
Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	0,0	0,0	0,0
Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-4,7	-9,8	-0,8
CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-3,7	-7,5	-0,7
Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	-1,1	-2,2	1,1
Betriebsaufwand (Mio. €/Jahr)	1,2	14,8	1,7

9.6.4 Planfall C

9.6.4.1 Stadt Hagen

Verkehrsmittel	Veränderung PKM (in %)		
	C Basisfall	Sensitivitätsrechnung C + 50 %	Sensitivitätsrechnung C - 50 %
Fußverkehr	5,3	7,0	4,4
Radverkehr	7,7	10,3	5,1
ÖV	10,9	16,6	6,9
MIV	-4,3	-10,6	0,5
Summe	-1,8	-6,2	1,5

Kennwert	Veränderung (in %)		
	C Basisfall	Sensitivitätsrechnung C + 50 %	Sensitivitätsrechnung C - 50 %
Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	-1,3	-2,6	-0,4
Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-4,0	-9,9	0,4
CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-3,1	-7,9	0,0
Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	1,3	0,0	2,7
Betriebsaufwand (Mio. €/Jahr)	21,5	11,2	13,0

9.6.4.2 Stadt Magdeburg

Verkehrsmittel	Veränderung PKM (in %)		
	C Basisfall	Sensitivitätsrechnung C + 50 %	Sensitivitätsrechnung C - 50 %
Fußverkehr	3,2	4,1	2,3
Radverkehr	5,0	8,1	3,1
ÖV	8,2	13,7	4,3
MIV	-5,8	-11,4	-1,6
Summe	-1,8	-4,2	0,1

Kennwert	Veränderung (in %)		
	C Basisfall	Sensitivitätsrechnung C + 50 %	Sensitivitätsrechnung C - 50 %
Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	-1,5	-2,7	-0,6
Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-5,3	-10,5	-1,5
CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-3,8	-7,6	-0,6
Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	1,7	0,9	1,7
Betriebsaufwand (Mio. €/Jahr)	18,2	17,8	10,1

9.6.4.3 Stadt München

Verkehrsmittel	Veränderung PKM (in %)		
	C Basisfall	Sensitivitätsrechnung C + 50 %	Sensitivitätsrechnung C - 50 %
Fußverkehr	0,2	1,8	-1,1
Radverkehr	1,3	4,0	-0,6
ÖV	4,6	10,0	0,8
MIV	-7,4	-11,8	-4,3
Summe	-2,0	-1,9	-2,0

Kennwert	Veränderung (in %)		
	C Basisfall	Sensitivitätsrechnung C + 50 %	Sensitivitätsrechnung C - 50 %
Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	-1,5	-2,7	-0,6
Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-6,8	-10,8	-3,9
CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-4,0	-5,9	-2,6
Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	0,3	2,1	-0,9
Betriebsaufwand (Mio. €/Jahr)	14,2	31,6	6,6

9.6.4.4 Stadt Saarbrücken

Verkehrsmittel	Veränderung PKM (in %)		
	C Basisfall	Sensitivitätsrechnung C + 50 %	Sensitivitätsrechnung C - 50 %
Fußverkehr	4,5	5,8	3,9
Radverkehr	6,7	9,5	4,8
ÖV	9,8	15,4	5,8
MIV	-5,2	-11,5	-0,5
Summe	-1,8	-5,4	0,9

Kennwert	Veränderung (in %)		
	C Basisfall	Sensitivitätsrechnung C + 50 %	Sensitivitätsrechnung C - 50 %
Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	-1,5	-2,7	-0,8
Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	-4,8	-10,6	-0,5
CO ₂ (1.000 t/Jahr)	-3,7	-8,2	0,0
Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	1,1	0,0	2,2
Betriebsaufwand (Mio. €/Jahr)	19,6	15,0	11,5

9.6.5 Planfall D

9.6.5.1 Stadt Hagen

Verkehrsmittel	Veränderung PKM (in %)		
	E Basisfall	Sensitivitätsrechnung E + 50 %	Sensitivitätsrechnung E - 50 %
Fußverkehr	12,3	17,5	6,1
Radverkehr	15,4	23,1	7,7
ÖV	16,4	24,4	8,3
MIV	8,8	13,0	4,7
Summe	10,0	14,8	5,3

Kennwert	Veränderung (in %)		
	E Basisfall	Sensitivitätsrechnung E + 50 %	Sensitivitätsrechnung E - 50 %
Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	10,0	14,8	4,8
Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	8,9	13,2	4,7
CO ₂ (1.000 t/Jahr)	9,4	13,4	4,7
Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	12,0	18,7	6,7
Betriebsaufwand (Mio. €/Jahr)	9,6	32,4	5,1

9.6.5.2 Stadt Magdeburg

Verkehrsmittel	Veränderung PKM (in %)		
	E Basisfall	Sensitivitätsrechnung E + 50 %	Sensitivitätsrechnung E - 50 %
Fußverkehr	10,9	16,3	5,4
Radverkehr	14,3	21,8	6,9
ÖV	15,3	23,5	7,5
MIV	7,9	12,1	3,8
Summe	10,0	15,3	4,9

Kennwert	Veränderung (in %)		
	E Basisfall	Sensitivitätsrechnung E + 50 %	Sensitivitätsrechnung E - 50 %
Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	10,1	14,9	5,1
Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	8,1	12,4	4,0
CO ₂ (1.000 t/Jahr)	8,9	13,9	4,4
Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	12,0	18,8	6,0
Betriebsaufwand (Mio. €/Jahr)	9,1	39,0	4,5

9.6.5.3 Stadt München

Verkehrsmittel	Veränderung PKM (in %)		
	E Basisfall	Sensitivitätsrechnung E + 50 %	Sensitivitätsrechnung E - 50 %
Fußverkehr	9,6	15,1	4,1
Radverkehr	12,8	20,2	5,6
ÖV	14,0	22,0	6,2
MIV	6,7	10,7	2,6
Summe	10,0	15,9	4,2

Kennwert	Veränderung (in %)		
	E Basisfall	Sensitivitätsrechnung E + 50 %	Sensitivitätsrechnung E - 50 %
Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	10,0	15,0	5,0
Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	7,0	11,2	2,9
CO ₂ (1.000 t/Jahr)	8,7	13,8	3,7
Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	11,5	18,2	5,0
Betriebsaufwand (Mio. €/Jahr)	8,7	53,0	3,8

9.6.5.4 Stadt Saarbrücken

Verkehrsmittel	Veränderung PKM (in %)		
	E Basisfall	Sensitivitätsrechnung E + 50 %	Sensitivitätsrechnung E - 50 %
Fußverkehr	11,6	16,8	5,8
Radverkehr	14,3	21,9	7,6
ÖV	15,9	24,0	7,9
MIV	8,4	12,5	4,3
Summe	10,0	15,0	5,1

Kennwert	Veränderung (in %)		
	E Basisfall	Sensitivitätsrechnung E + 50 %	Sensitivitätsrechnung E - 50 %
Güterverkehr (1.000 Fzg-km/Tag)	9,8	15,2	4,9
Fahrzeug-km gesamt/Tag in 1.000	8,6	12,8	4,4
CO ₂ (1.000 t/Jahr)	9,0	13,4	4,5
Zeitaufwand (Mio. h/Jahr)	11,2	18,0	5,6
Betriebsaufwand (Mio. €/Jahr)	9,3	36,5	4,8