

TEXTE

226/2020

Aktive Mobilität: Mehr Lebensqualität in Ballungsräumen

Abschlussbericht

TEXTE 226/2020

Ressortforschungsplan des Bundesministerium für
Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit

Forschungskennzahl 3716 58 104 0

FB000156

Aktive Mobilität: Mehr Lebensqualität in Ballungsräumen

Abschlussbericht

von

Prof. Dr.-Ing. Regine Gerike, M.Sc. Caroline Koszowski, Dr.-Ing. Stefan Hubrich,
PD Dr.-Ing. habil. Rico Wittwer, Dipl.-Ing. Sebastian Wittig, Dipl.-Ing. Maria
Pohle

Technische Universität Dresden, Professur für Integrierte Verkehrsplanung und
Straßenverkehrstechnik, Dresden

PD Dr. phil. habil. Weert Canzler, M.Sc. Julia Epp

Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung gGmbH, Berlin

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: <https://www.umweltbundesamt.de/>

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

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

Durchführung der Studie:

Technische Universität Dresden
Fakultät Verkehrswissenschaften „Friedrich List“
Professur für Integrierte Verkehrsplanung und Straßenverkehrstechnik
01062 Dresden

Abschlussdatum:

Juli 2020

Redaktion:

Fachgebiet I 2.6 Nachhaltige Mobilität in Stadt und Land
Petra Röhke-Habeck

Publikationen als pdf:

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

ISSN 1862-4804

Dessau-Roßlau, Dezember 2020

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

Kurzbeschreibung

Ein gemeinsames Ziel, das im Gesundheitswesen sowie in der Stadt- und Verkehrsplanung verfolgt wird, ist die Integration von aktiver Mobilität in alltägliche Abläufe. Das Hauptaugenmerk aktiver Mobilität liegt auf den Fortbewegungsarten des Zufußgehens und des Radfahrens. Aus der Literatur ist bekannt, dass Einflussgrößen des Raum- und Verkehrssystems, subjektive soziopsychologische sowie objektive soziodemografische und sozioökonomische Faktoren auf das Mobilitätsverhalten und damit auf eine mögliche aktive Mobilität wirken.

Ziel des Forschungsprojektes des Umweltbundesamtes „Aktive Mobilität: Mehr Lebensqualität in Ballungsräumen“ war die Identifizierung von Motivations- und Hindernisfaktoren für die aktive Mobilität in deutschen Städten mit mindestens 100.000 Einwohnerinnen und Einwohnern. Um repräsentative Aussagen über die aktive Mobilität der Menschen in diesen Städten treffen zu können, wurde 2017 in zwölf deutschen Großstädten mit unterschiedlicher Größe und Topografie eine groß angelegte Online-Befragung durchgeführt.

Im Ergebnis können umfassende Auswertungen zu den gebildeten Stadtgruppen, differenziert nach Stadtgröße und Topografie, sowie den ausgewählten ExWoSt-Modellstädten Aachen, Kiel, Köln und Leipzig präsentiert werden. Diese werden anhand von Zahlen aus der Haushaltsbefragung „Mobilität in Städten – SrV“ eingeordnet und vertieft. Die beiden Auswertungen bilden den ersten Ergebnisschwerpunkt. Stadtübergreifende Auswertungen zu Motivations- und Hindernisfaktoren für Zufußgehende und Radfahrende auf Basis der Online-Befragung und den im Anschluss durchgeführten qualitativen Interviews bilden den zweiten Ergebnisschwerpunkt. Der dritte Ergebnisbaustein identifiziert darauf aufbauend und unter Anwendung multivariater statistischer Verfahren die wichtigsten Einflussfaktoren auf das Zufußgehen und Radfahren. Mit Blick auf diese Faktoren werden mögliche Handlungsoptionen für Bund, Länder und Kommunen abgeleitet.

Abstract

A common goal being pursued both in healthcare as well as in urban and transport planning is the integration of active mobility into everyday life. The main focus of active mobility in this project is on the transportation modes of walking and cycling. Research has shown that influencing factors of the spatial and transport systems, such as subjective socio-psychological as well as objective socio-demographic and socio-economic factors, have an effect on mobility behavior and thus on possible active mobility.

The aim of the Federal Environment Agency's research project "Active Mobility: Better Quality of Life in Metropolitan Areas" was to identify motivational factors and obstacles with regard to active mobility in Germany, specifically in cities with at least 100,000 inhabitants. In order to be able to make representative statements about active mobility, a large-scale online survey was conducted in 2017 in twelve major German cities of different sizes and topographies.

As a result, comprehensive evaluations of selected city groups, differentiated by city size and topography, were able to be presented as well as the ExWoSt model cities Aachen, Kiel, Cologne, and Leipzig. These were classified and further developed using figures from the household survey "Mobility in Cities - SrV". These two evaluations form the first focus of the results. Cross-city evaluations of motivation and obstacle factors for pedestrians and cyclists based on the online survey findings and the subsequent qualitative interviews form the second focus of the results. The third result module identifies the most important factors influencing walking and cycling, based on and using multivariate statistical methods. With regard to these factors, possible courses of action for the federal, state, and local authorities are developed.

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis.....	11
Tabellenverzeichnis.....	12
Abkürzungsverzeichnis.....	15
Zusammenfassung.....	16
Ausgangssituation und Hintergrund	16
Zielsetzung und Vorgehensweise.....	16
Kernergebnisse der Empirie und Ableitung möglicher Handlungsoptionen.....	20
Summary	24
Motivation and Background.....	24
Objectives and Approach	24
Core results of the empirical study and derivation of possible courses of action	28
1 Aufbau des Forschungsprojektes	32
2 Arbeitspaket 1: Literaturrecherche	34
2.1 Methodik.....	34
2.2 Beschreibung der Determinanten.....	34
2.2.1 Systemfaktoren (verkehrlich)	35
2.2.1.1 Anbindung und Dichte des Straßennetzes	35
2.2.1.2 Verkehrsaufkommen und Verkehrssicherheit.....	36
2.2.1.3 Verfügbarkeit von Infrastruktur und Qualität des Verkehrsraumes	36
2.2.2 Umwelt- und Umfeldfaktoren	38
2.2.2.1 Gebietstypus.....	38
2.2.2.2 Wetterbedingungen und Topografie.....	40
2.2.3 Objektive Personenmerkmale	40
2.2.3.1 Alter, Geschlecht, Bildungsgrad und Berufstätigkeit.....	40
2.2.3.2 Weitere objektive Personen- und Haushaltsmerkmale.....	41
2.2.4 Einstellungen.....	43
2.2.4.1 Soziales Umfeld und soziale Norm	43
2.2.4.2 Subjektive Motivationsfaktoren	43
3 Arbeitspaket 2: Quantitative Befragung	45
3.1 Aufbau des Kapitels.....	45
3.2 Rahmenmodell zu aktiver Mobilität	46
3.3 Fragebogenkonzept	48
3.4 Auswertung externer Fragebögen	48

3.5	Fragebogeninhalte	50
3.6	Das zweistufige Ziehungsverfahren	52
3.6.1	Erste Stufe der Zufallsziehung: Zufallsziehung deutscher Städte.....	52
3.6.2	Zweite Stufe der Zufallsziehung: Zufallsziehung der Adressstichprobe in den zufällig gezogenen Städten	53
3.7	Feldphase	54
3.7.1	Feldverlauf	54
3.7.2	Ausschöpfung.....	55
3.7.3	Betreuung der zu befragenden Personen.....	57
3.8	Datenhaltung, -kodierung und -aufbereitung.....	57
3.8.1	Vorbemerkung	57
3.8.2	Datenhaltung und -kodierung.....	57
3.8.3	Datenbereinigung und Prüfung unplausibler Angaben	58
3.9	Auswertungen für Stadtgruppen und die ExWoSt-Modellstädte	59
3.9.1	Struktur der Auswertungen und Gewichtung für Stadtgruppen und ExWoSt- Modellstädte.....	59
3.9.2	Ausgewählte Ergebnisse für Stadtgruppen und die ExWoSt-Modellstädte	60
3.10	Auswertung der SrV-Daten	65
3.10.1	Struktur der SrV-Auswertungen	65
3.10.2	Ausgewählte Ergebnisse der SrV-Auswertungen.....	66
3.11	Auswertung der Gelegenheitsstichprobe	69
3.12	Konzept und Methodik zur stadtübergreifenden Auswertung.....	69
3.12.1	Auswertungskonzept	69
3.12.2	Statistische Verfahren zur Hypothesenprüfung	70
3.13	Auswertung der Online-Befragung zu Determinanten der aktiven Mobilität	71
3.13.1	Struktur der gewichteten Stichprobe	71
3.13.2	Körperliche Aktivität	73
3.13.3	Motivations- und Hindernisfaktoren	75
3.13.4	Erreichbarkeiten	91
3.13.5	Qualität des Wohnumfelds.....	95
3.13.6	Gebietstyp.....	99
3.13.7	Einstellungen zu aktiver Mobilität	104
3.13.8	Soziodemographie und Sozioökonomie	111
3.14	Zusammenfassung der Auswertungsergebnisse.....	115
4	Arbeitspaket 3: Qualitative Erhebung	117

4.1	Entwicklung des Fragebogenkonzepts.....	117
4.1.1	Ziel der qualitativen Befragung.....	117
4.1.2	Stichprobenauswahl	118
4.1.3	Konzeption des Fragenkatalogs.....	119
4.2	Vorbereitung der Feldphase	120
4.2.1	Anschreiben	120
4.2.2	Tool zur Terminierung der Interviews	120
4.2.3	Datenschutzerklärung.....	121
4.3	Durchführung der qualitativen Befragung.....	122
4.3.1	Ablauf der Feldphase	122
4.3.2	Rücklauf.....	123
4.3.3	Verschriftlichung als Interviewprotokolle.....	123
4.4	Auswertung der qualitativen Befragung.....	123
4.4.1	Einstellung und Wahrnehmung von Verkehrsangeboten sowie Motive bezüglich der Wahl bestimmter Verkehrsangebote	125
4.4.2	Determinanten: Aktive Mobilität Fußverkehr und Radverkehr.....	130
4.4.3	Wohnumfeld	134
4.4.4	Wahrnehmung und Bewertung der ExWoSt-Maßnahmen	135
4.5	Diskussion, Hypothesen und mögliche Handlungsoptionen	138
4.5.1	Diskussion der Ergebnisse.....	138
4.5.2	Hypothesen.....	140
4.5.3	Mögliche Handlungsoptionen aus der qualitativen Erhebung	141
5	Ergebnissynthese: Quantitative und qualitative Erhebung.....	142
5.1	Synthese zu Einstellungen und zur Wahrnehmung aktiver Mobilität	142
5.1.1	Zufußgehende.....	142
5.1.2	Radfahrende	144
5.2	Synthese zu Motivations- und Hindernisfaktoren	145
5.2.1	Motivationsfaktoren für das Zufußgehen.....	145
5.2.2	Hindernisfaktoren für das Zufußgehen.....	145
5.2.3	Motivationsfaktoren für das Radfahren	147
5.2.4	Hindernisfaktoren für das Radfahren	147
5.3	Synthese zur Qualität des Wohnumfelds.....	149
6	Arbeitspaket 4: Ermittlung relevanter Faktorenkonstellationen für die aktive Mobilität	151
6.1	Theoretische und methodische Überlegungen	151

6.1.1	Verfahrensauswahl	151
6.1.2	Hauptkomponentenanalyse	152
6.1.3	Logistische Regression	152
6.2	Ergebnisse der Faktorenkonstellationen für Zufußgehende und Radfahrende	153
6.2.1	Relevante Faktorenkonstellationen für Zufußgehende.....	153
6.2.2	Relevante Faktorenkonstellationen für Radfahrende	159
6.3	Zusammenfassung der mobilitätsbeeinflussenden Faktoren zu aktiver Mobilität	164
7	Arbeitspaket 5: Ableitung von Handlungsoptionen	167
7.1	Chancen und Herausforderungen für die aktive Mobilität.....	168
7.1.1	Chancen aufgrund der Demografie- und Mobilitätsentwicklung.....	168
7.1.1.1	Bevölkerungswachstum deutscher Großstädte	168
7.1.1.2	Hauptverkehrsmittelwahl.....	169
7.1.1.3	Verfügbarkeit von Informationen und Mobilitätsplattformen.....	170
7.1.2	Herausforderungen aufgrund der Demografie- und Mobilitätsentwicklung	170
7.1.2.1	Bevölkerungswachstum deutscher Großstädte	170
7.1.2.2	Alternde Bevölkerung und Pkw-Affinität bei älteren Personen	171
7.1.2.3	E-Scooter.....	172
7.1.2.4	Gesundheitsbeeinträchtigungen bei geringer körperlicher Aktivität.....	172
7.2	Handlungsoptionen zur Förderung aktiver Mobilität	173
7.2.1	Handlungsoptionen für den Fußverkehr	173
7.2.1.1	Sensibilisierung für das Thema Zufußgehen in der Bevölkerung und bei Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträgern	174
7.2.1.2	Förderung der „Stadt der kurzen Wege“	175
7.2.1.4	Förderung von Sicherheit in Straßenräumen und Ausbau regelkonformer Anlagen für den Fußverkehr als Minimum	177
7.2.2	Handlungsoptionen zum Radverkehr	178
7.2.2.1	Weitere Förderung des positiven Images des Radfahrens.....	179
7.2.2.2	Förderung des Umweltbewusstseins und Informationen über die Umwelteffekte der verschiedenen Verkehrsmittel	180
7.2.2.3	Verbesserung sicherheitsrelevanter Aspekte für Radfahrende	181
7.2.2.4	Förderung von Strategien und Technologien zur Erhöhung des Komforts beim Radfahren	182
7.2.3	Verkehrsmittelübergreifende Handlungsoptionen zur Förderung für aktiver Mobilität	184
7.2.3.1	Push- & Pull-Maßnahmen zur Förderung aktiver Mobilität	184

7.2.3.2 Weitere wichtige Maßnahmen zur Förderung aktiver Mobilität 185

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Umsetzungskonzept	33
Abbildung 2:	Strukturierung der Einflussfaktoren	35
Abbildung 3:	Kriterienkatalog („Die Stadt auf Augenhöhe: zwölf Qualitätskriterien“).....	38
Abbildung 4:	Vorgehensweise bei der Entwicklung des Fragebogens	45
Abbildung 5:	Methodisches Vorgehen bei der quantitativen Erhebung	46
Abbildung 6:	Rahmenmodell zu aktiver Mobilität	47
Abbildung 7:	Zusammensetzung körperlicher Aktivität nach dem "GPAQ- Analysis-Guide"	49
Abbildung 8:	Übersicht über externe Fragebögen	50
Abbildung 9:	Räumliche Verteilung der zufällig gezogenen Städte	53
Abbildung 10:	Feldverlauf.....	55
Abbildung 11:	Beispielhafte Nutzung des Internet Tool "Calendly"	121
Abbildung 12:	Auswertungskonzept für die qualitativen Interviews	124
Abbildung 13:	Verkehrsmittelwahl der Befragten (n = 83).....	125
Abbildung 14:	Fußverkehr: Motivierende Faktoren	130
Abbildung 15:	Fußverkehr: Hemmende Faktoren	131
Abbildung 16:	Radverkehr: Motivierende Faktoren	132
Abbildung 17:	Radverkehr: Hemmende Faktoren	133
Abbildung 18:	Vorgehensweise bei der Ableitung von Handlungsoptionen für Bund, Länder und Kommunen.....	167
Abbildung 19:	Hauptverkehrsmittelwahl 2017 nach Altersklassen in Großstädten.....	169
Abbildung 20:	Hauptverkehrsmittelwahl 2017 nach Wegelänge zur Arbeit (alle Raumtypen)	171
Abbildung 21:	Bewegungen pro Tag und E-Scooter in Berlin	172

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Methodik	34
Tabelle 2:	Wirkungen einzelner Einflussfaktoren	40
Tabelle 3:	Ergebnis der Zufallsziehung deutscher Städte	52
Tabelle 4:	Rücklauf	56
Tabelle 5:	Altersverteilung	71
Tabelle 6:	Geschlechterverteilung	71
Tabelle 7:	Höchster Schulabschluss	71
Tabelle 8:	Berufsausbildung	72
Tabelle 9:	Haushaltsgröße	72
Tabelle 10:	Körperliche Aktivität während der Arbeit und in der Freizeit ..	73
Tabelle 11:	Nutzungshäufigkeiten im Allgemeinen und körperliche Aktivität	74
Tabelle 12:	Nutzungshäufigkeiten zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz und körperliche Aktivität	75
Tabelle 13:	Motivationsfaktoren für das Zufußgehen zum Lebensmittelgeschäft	76
Tabelle 14:	Motivationsfaktoren für das Radfahren zum Lebensmittelgeschäft	77
Tabelle 15:	Nutzungshäufigkeit im Allgemeinen und Motivationsfaktoren (zu Fuß zum Lebensmittelgeschäft)	78
Tabelle 16:	Nutzungshäufigkeit im Allgemeinen und Motivationsfaktoren (mit dem Fahrrad zum Lebensmittelgeschäft)	79
Tabelle 17:	Motivationsfaktoren für das Zufußgehen zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz	80
Tabelle 18:	Motivationsfaktoren für das Radfahren zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz	81
Tabelle 19:	Nutzungshäufigkeit zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz und Motivationsfaktoren (zu Fuß zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz)	82
Tabelle 20:	Nutzungshäufigkeit zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz und Motivationsfaktoren (mit dem Rad zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz)	83
Tabelle 21:	Haupthindernisse für das Zufußgehen zum Lebensmittelgeschäft	84
Tabelle 22:	Hindernisfaktoren für das Zufußgehen zum Lebensmittelgeschäft	85
Tabelle 23:	Haupthindernisse für das Radfahren zum Lebensmittelgeschäft	86
Tabelle 24:	Hindernisfaktoren für das Radfahren zum Lebensmittelgeschäft	86
Tabelle 25:	Haupthindernisse für das Zufußgehen zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz	88

Tabelle 26:	Hindernisfaktoren für das Zuzußgehen zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz.....	88
Tabelle 27:	Haupthindernisse der Radfahrenden zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz.....	89
Tabelle 28:	Hindernisfaktoren für das Radfahren zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz.....	90
Tabelle 29:	Berichtete Gehzeit zu Einrichtungen des täglichen Bedarfs und Nutzungshäufigkeit im Allgemeinen.....	92
Tabelle 30:	Berichtete Gehzeit zu Einrichtungen des täglichen Bedarfs und zurückgelegte Wege zum Lebensmittelgeschäft (zu Fuß/mit dem Rad)	93
Tabelle 31:	Berichtete Gehzeit zur nächstgelegenen Haltestelle und Nutzungshäufigkeiten im Allgemeinen	94
Tabelle 32:	Qualität des Straßenraums im Quartier und der Wohnstraße.	96
Tabelle 33:	Qualität des Straßenraumes im Quartier und Nutzungshäufigkeiten im Allgemeinen	97
Tabelle 34:	Qualität der Wohnstraße und Nutzungshäufigkeiten im Allgemeinen.....	98
Tabelle 35:	Gebietstyp und Nutzungshäufigkeit im Allgemeinen.....	100
Tabelle 36:	Gebietstyp und Nutzungshäufigkeit zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz.....	101
Tabelle 37:	Gebietstyp und Erreichbarkeit des Arbeits- bzw. Ausbildungsplatzes	102
Tabelle 38:	Gebietstyp und zurückgelegte Wege zum Lebensmittelgeschäft (zu Fuß/mit dem Rad).....	103
Tabelle 39:	Gebietstyp und Erreichbarkeit von Einrichtungen des täglichen Bedarfs.....	103
Tabelle 40:	Einstellung zum Zuzußgehen	104
Tabelle 41:	Einstellung zum Zuzußgehen und Nutzungshäufigkeiten im Allgemeinen.....	106
Tabelle 42:	Einstellung zum Radfahren.....	107
Tabelle 43:	Einstellung zum Radfahren und Nutzungshäufigkeiten im Allgemeinen.....	108
Tabelle 44:	Einstellung zum Zuzußgehen und Erreichbarkeit des Ausbildungs- bzw. Arbeitsplatz	109
Tabelle 45:	Einstellung zum Radfahren und Erreichbarkeit des Ausbildungs- bzw. Arbeitsplatz	110
Tabelle 46:	Monatliches Haushaltsnettoeinkommen nach Altersklassen und Nutzungshäufigkeiten im Allgemeinen	112
Tabelle 47:	Höchste Berufsausbildung nach Altersklassen und Nutzungshäufigkeiten im Allgemeinen	114
Tabelle 48:	Einstellungsbewertungen der täglich Zuzußgehenden und der täglich Radfahrenden	143

Tabelle 49:	Hauptkomponentenanalyse Zufußgehen (Teil 1).....	154
Tabelle 50:	Hauptkomponentenanalyse Zufußgehen (Teil 2).....	155
Tabelle 51:	Binäre Logistische Regression Zufußgehen	158
Tabelle 52:	Hauptkomponentenanalyse Radfahren (Teil 1)	160
Tabelle 53:	Hauptkomponentenanalyse Radfahren (Teil 2)	161
Tabelle 54:	Binäre logistische Regression Radfahren	163
Tabelle 55:	Besonders einflussstarke Faktoren für die aktive Mobilität...	164
Tabelle 56:	Bevölkerungsentwicklung und Gesamtwanderungssaldo nach Raumtyp	168
Tabelle 57:	Einflussstarke Faktoren für das Zufußgehen und mögliche Handlungsoptionen	174
Tabelle 58:	Sensibilisierung für das Thema Zufußgehen in der Bevölkerung und bei Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträgern.....	175
Tabelle 59:	Förderung der „Stadt der kurzen Wege“	176
Tabelle 60:	Förderung der mobilen Informationsverfügbarkeit	177
Tabelle 61:	Förderung von Sicherheit im Straßenraum	178
Tabelle 62:	Einflussstarke Faktoren für das Radfahren und Handlungsoptionen	179
Tabelle 63:	Weitere Förderung des positiven Images des Radfahrens.....	180
Tabelle 64:	Förderung des Umweltbewusstseins und Informationen über die Umwelteffekte der verschiedenen Verkehrsmittel	181
Tabelle 65:	Verbesserung sicherheitsrelevanter Aspekte für Radfahrende	182
Tabelle 66:	Förderung von Strategien und Technologien zur Erhöhung des Komforts beim Radfahren	183
Tabelle 67:	Push- & Pull-Maßnahmen mit Blick auf die aktive Mobilität .	184

Abkürzungsverzeichnis

AP	Arbeitspaket
BAST	Bundesanstalt für Straßenwesen
BMI	Body-Mass-Index
BMG	Bundesmeldegesetz
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
Difu	Deutsches Institut für Urbanistik
EW	Einwohnerinnen und Einwohner
ExWoSt	Experimenteller Wohnungs- und Städtebau (Forschungsprogramm)
FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
FoPS	Forschungsprogramm Stadtverkehr - BMVI
GIS	Geo-Informationssystem
GPAQ	Global Physical Activity Questionnaire
ICC	International Cycling Conference 2017
IPAQ	International Physical Activity Questionnaire
Kfz	Kraftfahrzeug
Lkw	Lastkraftwagen
MiD	Mobilität in Deutschland (Mobilitätsbefragung)
MONASTA	Modellvorhaben Nachhaltige Stadtmobilität
NRVP	Nationaler Radverkehrsplan
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
Pkw	Personenkraftwagen
REFOPLAN	Ressortforschungsplan, ehem. Umweltforschungsplan
SächsDSG	Sächsisches Datenschutzgesetz
SrV	Mobilität in Städten – SrV (System repräsentativer Verkehrsbefragungen)
TU	Technische Universität
WHO	Weltgesundheitsorganisation

Zusammenfassung

Ausgangssituation und Hintergrund

Ein wichtiges gemeinsames Ziel, das im Gesundheitswesen sowie in der Stadt- und Verkehrsplanung verfolgt wird, ist die Integration von aktiver Mobilität in alltägliche Abläufe. Dabei bedeutet aktive Mobilität die Fortbewegung mit eigener Muskelkraft mit oder ohne technische Hilfsmittel. Das Hauptaugenmerk aktiver Mobilität liegt auf den Fortbewegungsarten des Zufußgehens und des Radfahrens.

Eine regelmäßige und routinierte Umsetzung von körperlicher Aktivität im Alltag minimiert maßgeblich das Risiko, von nicht übertragbaren Krankheiten, wie Herz-Kreislauf-Erkrankungen oder Diabetes, betroffen zu sein. In einer Veröffentlichung der Weltgesundheitsorganisation wird auch die präventive Wirkung eines aktiven Lebensstils gegenüber Demenzerkrankungen herausgestellt (WHO 2019). Die WHO empfiehlt daher mindestens 150 Minuten körperliche Aktivität mit moderater Intensität pro Woche, die während der Arbeit, in der Freizeit oder auf Wegen, zurückgelegt zu Fuß oder mit dem Fahrrad, absolviert werden können (WHO 2014).

Ebenso liegt es im Interesse der Stadtplanung, aktive Fortbewegungsarten zu fördern, da Zufußgehende und Radfahrende öffentliche Räume durch ihre Anwesenheit beleben und die lokale Wirtschaft unterstützen (Gehl 2015).

In der Verkehrsplanung gilt aktive Mobilität als umweltfreundliche und effiziente Art der Mobilität. Zufußgehen und Radfahren sind emissionsfrei, benötigen im Vergleich zum motorisierten Verkehr sehr viel weniger Fläche und ermöglichen bedeutsame Synergien mit dem Öffentlichen Verkehr (Gerike und Koszowski 2017; Gehl 2015; Koszowski et al. 2019b).

Zielsetzung und Vorgehensweise

Ziel des Forschungsprojektes des Umweltbundesamtes „Aktive Mobilität: Mehr Lebensqualität in Ballungsräumen“ war die Identifizierung von Motivations- und Hindernisfaktoren in Bezug auf die aktive Mobilität in deutschen Städten mit mindestens 100.000 Einwohnerinnen und Einwohnern.

Dazu wurde auf Grundlage einer umfassenden Literaturrecherche zu Determinanten aktiver Mobilität ein projektspezifisches Rahmenmodell sowie ein darauf aufbauender ausführlicher Fragebogen zu aktiver Mobilität entwickelt, der in eigenen empirischen Erhebungen Anwendung fand. Um repräsentative Aussagen zu Motivations- und Hindernisfaktoren für die aktive Mobilität in diesen Städten treffen zu können, wurde 2017 in zwölf deutschen Großstädten mit unterschiedlicher Größe und Topografie eine großangelegte Online-Befragung durchgeführt. Mit einigen der teilnehmenden Personen fanden zusätzlich qualitative persönliche Interviews statt. Bei der Auswertung der Datensätze zeigten sich zahlreiche Motivations- und Hindernisfaktoren, die mittels eines zweistufigen statistischen Verfahrens auf die wichtigsten Einflussfaktoren hinsichtlich des Zufußgehens und Radfahrens reduziert wurden. Darauf aufbauend konnten mögliche Handlungsoptionen für Bund, Länder und Kommunen abgeleitet werden.

Parallel zu den Auswertungen der Online-Befragung wurden zusätzlich Daten der Mobilitätserhebung „Mobilität in Städten – SrV“¹ in Bezug auf aktive Mobilität ausgewertet. Bei „Mobilität in Städten – SrV“ handelt es sich um eine stichtagsbezogene Haushaltsbefragung, die seit 1972 im Regelfall alle 5 Jahre – zuletzt 2013 und 2018 – von der Professur für Integrierte Verkehrsplanung und Straßenverkehrstechnik in vielen deutschen Städten und Regionen

¹ SrV steht für „System repräsentativer Verkehrsbefragungen“. Weitere Informationen unter <https://tu-dresden.de/srv>

durchgeführt wird. Die Stichprobenziehung erfolgt aus den Einwohnermelderegistern der beteiligten Kommunen. Erfasst werden die Mobilitätsrandbedingungen und die Wege an einem zugewiesenen Stichtag für alle Personen der gezogenen und teilnahmebereiten Haushalte. Die Stichtage werden über die gesamte Feldzeit (ein Jahr) verteilt und liegen im Regelfall auf einem mittleren Werktag.

Die aus dem SrV 2013 vorliegenden Daten eigneten sich zunächst zum Vergleich und zur Einordnung der Ergebnisse der Online-Befragung zur aktiven Mobilität, da einige Fragen, insbesondere zu objektiven Determinanten auf Haushalts- und Personenebene, in beiden Befragungen gestellt wurden. Im Übrigen ermöglichten sie Auswertungen zur aktiven Mobilität mit Bezug zum tatsächlich realisierten Mobilitätsverhalten an einem Stichtag und auf Wegeebe. Die Daten aus dem SrV 2018 lagen zum Zeitpunkt der Ausarbeitung des Berichts noch nicht vor.

Das Forschungsprojekt mit dem hier vorgestellten empirischen Teil zur Identifizierung von Einflussfaktoren auf aktive Mobilität umfasste insgesamt fünf inhaltlich aufeinander aufbauende Arbeitspakete.

Arbeitspaket 1: Literaturrecherche

In einem ersten Schritt wurden aus der Literatur aktuelle Erkenntnisse zum Stand des Wissens zur aktiven Mobilität sowie zu hemmenden und fördernden Faktoren zusammengetragen. Zielgruppenspezifisch wurden hierzu deutsch- und englischsprachige Quellen in Literaturdatenbanken recherchiert, analysiert und themenspezifisch systematisiert.

Aus der Literatur ist bekannt, dass die folgenden Einflussgrößen auf das Mobilitätsverhalten und damit auf eine mögliche aktive Mobilität wirken:

- ▶ Raum- und Verkehrssystem in Form der gebauten Umwelt
- ▶ subjektive soziopsychologische Faktoren (z. B. Einstellungen, Normen)
- ▶ objektive soziodemografische und sozioökonomische Faktoren (z. B. Alter, Bildung)

Es wurden zahlreiche Wirkungs- und Erklärungsmodelle unterschiedlicher Studien analysiert, die das Wirkungsgefüge zwischen den Einflussgrößen und aktiver Mobilität aufzeigen (siehe z. B. Ajzen 1991; Saelens et al. 2003; Sallis et al. 2006; Ogilvie et al. 2011; Pikora et al. 2003; Götschi et al. 2017).

In der Folge wurde ein eigenes Rahmenmodell entwickelt, welches an das ganzheitliche Modell von Götschi et al. (2017) angelehnt ist (siehe auch Gerike et al. 2016) und unter anderem Erklärungshintergründe der von Ajzen (1991) aufgestellten „Theory of planned behaviour“ enthält.

Arbeitspaket 2: Quantitative Erhebung (Online-Befragung)

Zur Identifizierung von Determinanten der aktiven Mobilität sowie zur Überprüfung ihrer Übertragbarkeit auf deutsche Großstädte mit mindestens 100.000 Einwohnerinnen und Einwohnern, wurde 2017 eine Online-Befragung in zwölf deutschen Großstädten mit unterschiedlicher Größe und Topografie durchgeführt.

Um repräsentative Aussagen zur aktiven Mobilität treffen zu können, wurden zufällige Stichproben aus den jeweiligen Einwohnermelderegistern der Städte gezogen. Unter den zwölf Städten befinden sich die vier ExWoSt-Modellstädte Aachen, Kiel, Köln und Leipzig, deren innovative Straßenumbaumaßnahmen zur Förderung aktiver Mobilität in Wohnquartieren in einem parallelen Projekt des Umweltbundesamtes wissenschaftlich begleitet und evaluiert

wurden (siehe Umweltbundesamt 2019). Die zufällig ausgewählten Personen waren eingeladen, an einer breit angelegten Online-Befragung teilzunehmen. Insgesamt konnten die Antworten von 4.637 Personen erfasst werden.

Auf Grundlage des Rahmenmodells wurde ein Online-Fragebogen entwickelt, der Fragen zu folgenden inhaltlichen Themenblöcken enthielt:

- ▶ Gebietstyp und Qualität der Straßenräume im Quartier sowie der Wohnstraße
- ▶ Mobilitätsmuster (Nutzungshäufigkeiten von Verkehrsmitteln) und Erreichbarkeit von Zielen
- ▶ Körperliche Aktivität während der Arbeit, in der Freizeit und auf den Wegen im Alltag (nach WHO o. J.)
- ▶ Einstellungen, Motivation und Hindernisse bezüglich aktiver Mobilität
- ▶ Haushalts- und Personenmerkmale

Am Ende des Fragebogens konnten die Antwortenden ihre Bereitschaft zur Teilnahme an einer möglichen vertiefenden qualitativen Befragung erklären.

Bemerkenswert war die hohe Bereitschaft der Antwortenden, auch an dieser vertiefenden Befragung teilzunehmen. Jede vierte Person stimmte einem persönlichen Interview zu. Zusätzlich zur Zufallsstichprobe aus dem Melderegister wurde die Befragung für die interessierte Öffentlichkeit der Modellstädte Aachen, Kiel, Köln und Leipzig geöffnet. Mit dieser Gelegenheitsstichprobe sollten Personengruppen erreicht werden, die womöglich in der Zufallsstichprobe unterrepräsentiert sind. Tatsächlich stellten sich in der Gelegenheitsstichprobe sogar stärkere Selektivitäten gegenüber der Grundgesamtheit ein. Vor dem Hintergrund der mit einer Verknüpfung verbundenen methodischen Schwierigkeiten und zu erwartenden Genauigkeitseinschränkungen wurde für die weiteren Analysen ausschließlich die Zufallsstichprobe aus den Einwohnermelderegistern verwendet.

Im Ergebnis konnten umfassende Auswertungen zu den gebildeten Stadtgruppen (differenziert nach Stadtgröße und Topografie) sowie den ausgewählten ExWoSt-Modellstädten Aachen, Kiel, Köln und Leipzig präsentiert werden. Diese werden eingeordnet und vertieft mit Zahlen aus dem Erhebungsdurchgang 2013 der Haushaltsbefragung „Mobilität in Städten – SrV“.

Zum anderen wurde auf Basis stadtübergreifender Auswertungen untersucht, welche Faktoren signifikante Unterschiede hinsichtlich der Häufigkeit des Zufußgehens und des Radfahrens hervorrufen. Dazu wurden jeweils zwei Gruppen gebildet:

- ▶ Personen, die (fast) täglich zu Fuß gehen bzw. das Fahrrad nutzen
- ▶ Personen, die seltener als (fast) täglich zu Fuß gehen bzw. das Fahrrad nutzen

Auf Basis der Gruppenvergleiche war es möglich, Aussagen zu den Faktoren zu treffen, die motivierend auf aktive Mobilität wirken.

Arbeitspaket 3: Qualitative Erhebung

Zur Ergänzung und Vertiefung der in der Online-Befragung erhobenen quantitativen Daten zu den objektiven und subjektiven Determinanten aktiver Mobilität wurden in AP3 insgesamt 83 teilstrukturierte Interviews mit Teilnehmenden der Online-Befragung durchgeführt. In den leitfadengestützten persönlichen Befragungen wurden insbesondere die Mobilitätsmuster, die

soziopsychologischen Faktoren sowie die subjektiven Hindernisse und fördernden Faktoren für aktive Mobilität thematisiert. Ein spezifischer Schwerpunkt lag auf dem Fußverkehr, da hier die größeren Wissenslücken vermutet wurden. Die qualitative Befragung erlaubt es, die Hintergründe für bestimmte Mobilitätsmuster zu identifizieren. Der Stand des Wissens über die aktive Mobilität sollte damit erweitert werden. Auch Konfliktpunkte zwischen Rad- und Fußverkehr sowie aus einer Verknüpfung resultierende Chancen sollten thematisiert werden. Mit den empirischen Erkenntnissen aus den Arbeitspaketen 2 und 3 konnten einige aus der Literatur bereits bekannte Determinanten aktiver Mobilität für Zufußgehende und Radfahrende bestätigt werden.

Die stadtübergreifenden Auswertungen der quantitativen und qualitativen Erhebung zu Determinanten aktiver Mobilität für deutsche Großstädte mit mindestens 100.000 Einwohnerinnen und Einwohner bilden ein weiteres Teilergebnis dieses Forschungsprojektes.

Arbeitspaket 4: Ermittlung relevanter Faktoren und Faktorenkonstellationen für aktive Mobilität

Aufbauend auf den zahlreichen in der Online-Befragung und den Interviews identifizierten Motivationsfaktoren, sollten die wichtigsten Einflussfaktoren für aktive Mobilität identifiziert werden.

Die Ermittlung relevanter Faktoren und Faktorkonstellationen erfolgte unter Anwendung multivariater statistischer Verfahren. Die Ergebnisse wurden getrennt für die beiden Fortbewegungsarten Zufußgehen und Radfahren aufbereitet und interpretiert.

- ▶ Die Faktorenanalyse erwies sich als geeignetes datenreduzierendes Verfahren, das eine hohe Anzahl manifester Variablen in wenige voneinander unabhängige latente Faktoren zusammenfasst.
- ▶ Die logistische Regression diente im Anschluss als Erklärungsmodell für Beziehungen zwischen unabhängigen und abhängigen Variablen und ließ sowohl Aussagen über die Wirkungsrichtung als auch die Einflussstärke von Faktoren zu. Daraus konnte abgeleitet werden, inwiefern Faktoren motivierend oder hemmend auf aktive Mobilität wirken und mit welcher Einflussstärke sie auf aktives Mobilitätsverhalten wirken.

Arbeitspaket 5: Ableitung möglicher Handlungsoptionen

Ziel des Arbeitspaketes 5 war es, auf Grundlage der identifizierten Einflussfaktoren Handlungsoptionen zur Förderung aktiver Mobilität für deutsche Großstädte mit mindestens 100.000 Einwohnerinnen und Einwohnern für Bund, Länder und Kommunen zu formulieren.

Die Handlungsoptionen wurden den „4 E“-Kategorien zugeordnet, die in der Verkehrsplanung und -sicherheit zum Klassifizieren von Maßnahmen verwendet werden (Winter und Kováčsová 2016; Gerike und Koszowski 2017; Winters et al. 2011):

- ▶ Enforcement: Handlungsoptionen, die den strategischen und rechtlichen Rahmen bilden
- ▶ Education: Handlungsoptionen als „weiche Maßnahmen“ zur Sensibilisierung und Informationsweitergabe
- ▶ Economy: Handlungsoptionen auf finanzieller Ebene, zum Beispiel finanzielle Förderungen, Bonus- und Malus-Systeme
- ▶ Engineering: Handlungsoptionen, die auf eine bauliche Umsetzung im Raum- und Verkehrssystem ausgerichtet sind

Mögliche Handlungsoptionen werden in diesem Projekt als Maßnahmen auf strategisch-konzeptioneller Ebene definiert. Das bedeutet, dass eine konkrete Ausdifferenzierung der möglichen Handlungsoptionen in spezifische umsetzungsorientierte Maßnahmen entsprechend durch die Anwenderinnen und Anwender erfolgt.

Kernergebnisse der Empirie und Ableitung möglicher Handlungsoptionen

Die folgenden Faktoren sind Ergebnis der repräsentativen Online-Erhebung und der Faktorenkonstellation des vierten Arbeitspaketes. Darauf aufbauend werden mögliche Handlungsoptionen zur Förderung aktiver Mobilität aufgezeigt.

Für das Zufußgehen können folgende, insbesondere mobilitätsbeeinflussende, statistisch verifizierte Faktoren und mögliche Handlungsoptionen vorgestellt werden.

Einstellung und Wahrnehmung zum Zufußgehen

Je positiver die Wahrnehmung bzw. die Einstellung zum Zufußgehen sind, desto häufiger werden Wege zu Fuß zurückgelegt. Dieser Faktor hat die stärkste Wirkung auf das Zufußgehen.

In den in Arbeitspaket 3 durchgeführten Interviews wurde insbesondere festgestellt, dass das Zufußgehen weniger als das Radfahren reflektiert und mehr als selbstverständliche Fortbewegungsart wahrgenommen wird. Eine gezielte Sensibilisierung der Bevölkerung zum Thema Zufußgehen ist empfehlenswert, um das Bewusstsein dafür zu schaffen, dass Zufußgehen ein Teil der aktiven Mobilität ist und unter anderem einen großen Beitrag zur Verbesserung der Lebensqualität in den Städten leistet.

Diese Maßnahmen zur Sensibilisierung sind eng verbunden mit der Verankerung des Themas Zufußgehen auf strategischer institutioneller Ebene. Durch die Institutionalisierung des Themas erhält das Zufußgehen einen Stellenwert in Forschung und Politik. Dies fördert die Wahrnehmung der Belange des Fußverkehrs bei Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträgern.

Gehzeit zu alltäglichen Zielen

Sowohl steigende Gehzeiten zu nahräumlichen Aktivitätsorten als auch eine abnehmende städtebauliche Dichte des Wohnquartiers haben einen negativen Einfluss auf das Zufußgehen. Geringe Gehzeiten und eine hohe städtebauliche Dichte im Wohnquartier erhöhen hingegen die Motivation für das tägliche Zufußgehen. Je geringer die Gehzeit zu möglichen Aktivitätsgelegenheiten, desto stärker ist die positive Wirkung.

Das Vorhandensein einer Vielzahl unterschiedlicher Aktivitätsgelegenheiten (Nutzungsmischung) sowie eine hohe städtebauliche Dichte sind Kernelemente des Leitbildes „Stadt der kurzen Wege“, das bereits seit den 1990er Jahren unter anderem zur Förderung des Umweltverbundes im Nahverkehr verfolgt wird (Beckmann et al. 2011).

Die positive Wirkung der Kernfaktoren des Leitbilds auf das Zufußgehen können durch dieses Forschungsprojekt für deutsche Städte mit mindestens 100.000 Einwohnerinnen und Einwohnern empirisch bestätigt werden. Folglich behält das Leitbild „Stadt der kurzen

Wege“ seine Aktualität. Die Umsetzung des Leitbildes im Bestand als auch bei der Entwicklung neuer Siedlungsgebiete sollte konsequent verfolgt werden, um aktiv zurückgelegte Wege zu fördern.

Bedeutung der Verfügbarkeit von Mobilfunk und mobilem Internet beim Zufußgehen

Die Verfügbarkeit von Mobilfunk und Internetzugang hat eine positive Wirkung auf das Zufußgehen. Je wichtiger diese Merkmale für eine Person bei der Verkehrsmittelwahl sind, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass sie zu Fuß geht. Die Nutzung eines mobilen Endgerätes während des Zufußgehens dient beispielsweise der Kommunikation, dem Abruf aktueller Informationen zum Beispiel über Verkehrsverbindungen sowie der Orientierung mithilfe einer Routenauskunft.

Die Förderung der flächendeckenden mobilen Informationsverfügbarkeit ist wichtig, um Informationsbedarfe zeitaktuell vor und während der Wege zu Fuß erfüllen zu können. Zur Deckung der Informationsbedarfe sind Mobilitätsplattformen hilfreich, die Transparenz und Objektivität bezüglich der Routen- und Verkehrsmittelwahl bieten.

Sicherheit beim Zufußgehen

Der einflussstarke Faktor „Wichtigkeit Sicherheit von Straßenräumen“ setzt sich in diesem Forschungsprojekt zusammen aus den Faktoren Sicherheit in Bezug auf Kriminalität und Sicherheit in Bezug auf Verkehrsunfälle sowie dem Vorhandensein von Querungsmöglichkeiten und guter Beleuchtung im Straßenraum.

Je wichtiger das Merkmal Sicherheit bei der Verkehrsmittelwahl und je sicherer der Straßenraum eingeschätzt wird, desto eher wird zu Fuß gegangen.

„Fußverkehrschecks“ können hilfreich sein, um Sicherheitsdefizite im Bestand zu identifizieren und um vorhandene Datenlücken im Bereich des Fußverkehrs zu schließen (z. B. Qualität von Fußverkehrsanlagen, Daten zum Aufkommen). Anhand einer aktuellen, gesicherten Datenlage und -analyse können zielgerecht und nutzerorientiert sicherheitsrelevante Angebote geschaffen oder optimiert werden. Bei der Planung und baulichen Umsetzung sollten regelkonforme Anlagen für den Fußverkehr als Minimum angesehen werden. Wann immer möglich, sollen Anlagen für den Fußverkehr bedarfsgerecht und tendenziell großzügiger als die Mindeststandards es vorsehen, ausgebaut werden.

Für das Radfahren können folgende mobilitätsbeeinflussende, statistisch verifizierte Faktoren zusammengefasst und darauf aufbauend mögliche Handlungsoptionen abgeleitet werden.

Einstellung bzw. Wahrnehmung des Radfahrens

Analog zum Zufußgehen wirkt sich eine positive Wahrnehmung des Radfahrens positiv auf die Nutzung des Fahrrads aus.

In diesem Projekt konnte gezeigt werden, dass die Wahrscheinlichkeit, mit dem Fahrrad zu fahren, mit zunehmender positiver Wahrnehmung des Radfahrens deutlich ansteigt.

Eine positive Entwicklung des Radverkehrsanteils in deutschen Großstädten mit mindestens 100.000 Einwohnerinnen und Einwohnern ist belegt. In der MiD 2017 zeigt sich für diese Stadtgruppe ein durchschnittlicher Radverkehrsanteil von 15 Prozent. Dies stellt gegenüber 2008 eine Steigerung um etwa fünf Prozentpunkte dar².

Es gilt, diese positive Entwicklung weiter voranzutreiben und zu fördern. Analog zum Fußverkehr sind Maßnahmen zur Sensibilisierung für das Radfahren in der Bevölkerung und bei Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträgern notwendig.

Umweltbewusstsein und Informationen über die Umwelteffekte der verschiedenen Verkehrsmittel

Radfahrende zeichnen sich tendenziell durch ein hohes Umwelt- und Gesundheitsbewusstsein sowie eine hohe formale Bildung aus. Beide Faktoren motivieren zum Radfahren.

Es ist wichtig, das Bewusstsein für umweltbezogene Themen in der Bevölkerung zu verstärken und Bildung zum Thema umweltfreundliche Mobilität für alle Personengruppen zu ermöglichen. Das Sichtbarmachen von Informationen über die Umwelteffekte der verschiedenen Verkehrsmittel sowie die Implementierung der Themen aktive Mobilität und Nachhaltigkeitslehre in die schulischen Unterrichtspläne können dazu beitragen.

Sicherheitsempfinden bei der Verkehrsmittelwahl und beim Radfahren

Die subjektive Einschätzung der Sicherheit ist eine wichtige Determinante bei der Wahl des Verkehrsmittels. Je wichtiger die Sicherheit in Bezug auf Verkehrsunfälle und in Bezug auf die Kriminalität bei der Verkehrsmittelwahl empfunden wird, desto mehr sinkt die Wahrscheinlichkeit einer häufigen Nutzung des Fahrrades. Das bedeutet im Umkehrschluss, dass das Fahrrad als Verkehrsmittel als eher unsicher eingestuft wird und bei einer hohen Sicherheitsempfindlichkeit im Allgemeinen andere Verkehrsmittel bevorzugt werden.

Ähnlich wie bei den Anlagen für die Zufußgehenden, wird die Optimierung vorhandener und die Errichtung neuer sicherer Radverkehrsinfrastrukturen vorgeschlagen. Zum einen beziehen sich die Handlungsoptionen auf das Radwegenetz und die Sicherheit im Verkehr. Vor dem Hintergrund steigender Radverkehrsanteile in deutschen Großstädten sind der Ausbau sicherer, lückenloser und attraktiver Radwegenetze sowie eine vorausschauende Anpassung der Dimensionierung von Radverkehrsinfrastrukturen wichtige

² Eigene Berechnung auf Grundlage von BMVBS, Tab. W 4.3 B (2010) und BMVI, A W10.5 (BMVI)

Handlungsbausteine. Zum anderen werden Handlungsoptionen zur Sicherung des Wertgegenstandes Fahrrad benannt.

Komfort beim Radfahren

Eine hohe Bewertung der Wichtigkeit von Privatsphäre und Komfort bei der Verkehrsmittelwahl hat negativen Einfluss auf das Fahrradfahren. Das bedeutet: Je wichtiger die Merkmale Privatsphäre und Komfort eingeschätzt werden, desto geringer ist die Wahrscheinlichkeit, dass das Fahrrad genutzt wird.

Handlungsoptionen zur Steigerung der Privatsphäre und zum Komfort sind notwendig. Die Unterstützung und Weiterentwicklung von Technologien zur Erhöhung des Komforts beim Radfahren ist empfehlenswert. Die Förderung von Fahrradtypen, die Schutz gegen Witterung bieten, das Schwitzen mindern und einen komfortablen Transport von Gegenständen ermöglichen, sind empfehlenswert. Die Komfortsteigerung bietet gleichzeitig die Möglichkeit die Privatsphäre während der individuellen Fortbewegung per Fahrrad zu erhöhen.

Sowohl bei den Zufußgehenden als auch bei den Radfahrenden zeigt sich, dass der Faktor „Anzahl Pkw“ im Haushalt negativ auf das Verkehrsverhalten auswirkt. Hier sind ganzheitliche, verkehrsmittelübergreifende Handlungsoptionen zur Förderung aktiver Mobilität gefragt.

Push- & Pull-Maßnahmen zur Förderung aktiver Mobilität

Mit steigender Anzahl an Privat- und Dienst-Pkw sinkt die Wahrscheinlichkeit, sich zu Fuß oder mit dem Fahrrad fortzubewegen. Auch in der Literatur wird bestätigt, dass bei steigender Anzahl der Kraftfahrzeuge im Haushalt tendenziell weniger Wege zu Fuß und mit dem Fahrrad zurückgelegt werden (Buehler 2012; Damant-Sirois und El-Geneidy 2015; Dill und Carr 2003; Downward und Rasciute 2015).

Um die Anzahl der Pkw in den Haushalten reduzieren zu können (z. B. Verzicht auf Zweit- oder Dritt-Pkw) und folglich aktive Mobilität zu fördern, sind Maßnahmen notwendig, welche die aktive Mobilität und den Öffentlichen Verkehr fördern (Pull-Maßnahmen, z. B. 365_Euro-Ticket) und gleichzeitig die Nutzung des Pkw weniger attraktiv gestalten (Push-Maßnahmen, z. B. Parkraummanagement).

Summary

Motivation and Background

An important common goal being pursued both in health care as well as in urban and transport planning is the integration of active mobility into everyday life. Active mobility in this context refers to moving or travelling with one's own muscle power with or without technical aid. The main focus of active mobility in this project is on the transportation modes of walking and cycling.

A regular and routine involvement of physical activity in everyday life significantly minimizes the risk of non-communicable diseases such as cardiovascular disease or diabetes. A World Health Organization publication also highlights the preventive effects of an active lifestyle on dementia (WHO 2019). The WHO therefore recommends at least 150 minutes of physical activity of moderate intensity per week, which can be done at work, in leisure time or while out and about on foot or by bicycle (WHO 2014).

It is also in the interest of urban planning to promote active modes of transport, as pedestrians and cyclists enliven public spaces through their presence and support the local economy (Gehl 2015).

In transport planning, active mobility is considered an environmentally friendly and efficient form of transport. Walking and cycling are emission-free, require much less space than motorized transport, and allow for significant synergies with public transport (Gerike and Koszowski 2017; Gehl 2015; Koszowski et al. 2019b).

Objectives and Approach

The aim of the Federal Environment Agency's research project "Active Mobility: Better Quality of Life in Metropolitan Areas" was to identify motivational factors and obstacles with regard to active mobility in Germany, specifically in cities with at least 100,000 inhabitants.

For this purpose, a project-specific framework model and a detailed questionnaire were developed on the basis of comprehensive research into the determinants of active mobility. In order to be able to make representative statements on the motivational factors and obstacles influencing active mobility in these cities, a large-scale online survey was conducted in 2017 in twelve major German cities of different size and topography. Qualitative personal interviews were also conducted with some of the participants. The evaluation of the data sets revealed numerous motivational and obstacle factors, which, by means of a two-stage statistical procedure, were subsequently narrowed down to the most relevant in regard to walking and cycling. Based on this, possible options for action for the federal, state, and local authorities could be determined.

Alongside the evaluations of the online survey, additional data from the survey "Mobility in Cities - SrV" (SrV)³ was also evaluated with regard to active mobility. SrV is a date-based household survey that has been conducted every five years by TU Dresden's Chair of Integrated Transport Planning and Traffic Engineering throughout many German cities and regions since 1972 – most recently in 2013 and 2018. The survey sample is drawn from the population registers of the participating municipalities. The mobility boundary conditions and the distances travelled on an assigned reference date are recorded for all persons in the randomly selected

³ SrV stands for *System repräsentativer Verkehrsbefragungen* or "System of Representative Traffic Behavior Surveys". Further information is available at <https://tu-dresden.de/srv>.

households willing to participate. The reference dates are distributed over the entire field time (one year) and are usually on an average working day.

The data available from SrV 2013 was initially suitable for comparing and classifying the results of the online survey on active mobility, as some questions were asked in both surveys, particularly on objective determinants on the household and personal levels. Moreover, it made it possible to evaluate active mobility with reference to the mobility behavior realized both on a given date and on the trip level. The data from SrV 2018 was not yet available at the time of writing this report.

The research project, including the empirical section presented here on the factors influencing active mobility, is comprised of a total of five work packages which build upon and complement each other in terms of content.

Work Package 1: Research

In the first step, research was conducted to compile the latest literature on active mobility, including motivational and inhibiting factors. Both German and English sources were researched, analyzed, and categorized according to topic for specific target groups.

It is well-supported in literature that the following influencing factors have an effect on mobility behavior and thus on possible active mobility:

- ▶ Spatial and Transport Systems (in the form of the built environment)
- ▶ Subjective Sociopsychological Factors (e.g., attitudes, norms)
- ▶ Objective Sociodemographic and Socioeconomic Factors (e.g. age, education)

Numerous impact and explanation models from a variety of studies were analyzed, which show the causal relationship between these influencing variables and active mobility (see e.g. Ajzen 1991; Saelens et al. 2003; Sallis et al. 2006; Ogilvie et al. 2011; Pikora et al. 2000; Götschi et al. 2017).

Subsequently, a framework model was developed, based on the comprehensive model of Götschi et al. (2017) (see also Gerike et al. 2016) and containing, among other things, explanatory background information on the Theory of Planned Behaviour (TPB) established by Ajzen (1991).

Work package 2: Quantitative Assessment (Online Survey)

In order to identify determinants of active mobility and to test their applicability to German cities (with $\geq 100,000$ inhabitants), an online survey was conducted in 2017.

This survey took place in twelve large German cities of different size and topography. Among the twelve cities were the four ExWoSt model cities of Aachen, Kiel, Cologne and Leipzig, whose innovative road reconstruction measures for promoting active mobility in residential areas have been scientifically monitored and evaluated in a parallel project conducted by the Federal Environment Agency (see Umweltbundesamt 2019). In order to be able to make representative statements on active mobility, random samples were taken from the respective population registers. The randomly selected persons were then invited to participate in a broad-based online survey. A total of 4,637 people responded.

Using the framework model as the basis, the online survey was developed with questions covering the following subject areas:

- ▶ Type of area and quality of street spaces within the neighborhood and residential streets
- ▶ Mobility patterns (frequency of transport use) and accessibility of destinations
- ▶ Physical activity at work, in leisure time, and in everyday life (according to WHO o. J.)
- ▶ Attitudes, motivation, and obstacles regarding active mobility
- ▶ Household and personal characteristics

At the end of the questionnaire, the respondents were asked if they would be willing to participate in a subsequent, more in-depth qualitative survey.

The high willingness of the respondents to participate in the in-depth survey was remarkable: One in four people agreed to a personal interview. In addition to the random sample from the register of residents, the survey was opened to the interested public in the model cities of Aachen, Kiel, Cologne, and Leipzig. This additional voluntary sample was intended to reach groups of people who might be underrepresented in the main sample and actually proved to be more selective toward the population. However, due to limitations in the data gathered from this voluntary sample, in both accuracy and application, only the main sample taken from the population registers was used for further analysis.

As a result, comprehensive evaluation of the city groups formed for this study (differentiated according to city to size and topography) and of the selected ExWoSt model cities of Aachen, Kiel, Cologne, and Leipzig were presented. There were assessed and further elaborated with figures from the SrV 2013 data.

On the basis of these cross-city evaluations, two categories of active mobility users were formed in order to examine the factors which cause significant differences in the frequency of walking and cycling:

- ▶ People who walk or cycle (almost) daily
- ▶ People who walk or cycle less than (almost) daily

Based on the group comparisons, it was possible to evaluate and make clear conclusions about the factors that motivate active mobility.

Work Package 3: Qualitative Survey

In order to supplement the quantitative data collected in the aforementioned online survey, a total of 83 semi-structured interviews were conducted in WP3 with the survey participants. The structured personal interviews directly addressed the mobility patterns, socio-psychological factors, and subjective obstacles and factors promoting active mobility. A specific focus was placed on foot traffic, as this was assumed to be the area with the greatest gaps in knowledge. The qualitative survey made it possible to identify the underlying reasons for certain mobility patterns. The aim was to expand the state of knowledge about active mobility. Conflict points between cycling and walking as well as opportunities resulting from a link were addressed. The empirical findings from Work Packages 2 and 3 confirmed some previously established determinants of active mobility which had been identified in the preceding research.

The analysis of these cross-city quantitative and qualitative surveys is a part of the results of this research project.

Work Package 4: Identification of Relevant Factors and Factor Constellations for Active Mobility

Based on the numerous motivational factors identified in the online survey and interviews, the main factors influencing active mobility could be ascertained.

Relevant factors and factor constellations were determined using multivariate statistical methods. The results were processed and interpreted separately for both walking and cycling.

- ▶ The analysis proved to be a suitable data-reducing method that combined a high number of manifest variables into a few independent latent factors.
- ▶ The logistic regression subsequently served as an explanatory model for relationships between independent and dependent variables and allowed statements to be made about both the direction of action and the strength of influence of factors. From this it was possible to deduce the extent to which factors have a motivating or inhibiting effect on active mobility and the strength of their influence on active mobility behavior.

Work Package 5: Derivation of Possible Options for Action

The aim of Work Package 5 was to formulate courses of action for promoting active mobility in German cities with at least 100,000 inhabitants for the federal, state, and local authorities on the basis of the identified influencing factors.

The options for action were assigned to the "4 E" categories used in transport planning and safety to classify measures (see e.g. Winter and Kováčsová 2016; Gerike and Koszowski 2017; Winters et al. 2011):

- ▶ **Enforcement:** options for action that form the strategic and legal framework
- ▶ **Education:** options for action as "soft measures" for raising awareness and providing information
- ▶ **Economy:** options for action at the financial level, for example, financial subsidies, bonus-malus systems
- ▶ **Engineering:** options for action geared to structural implementation in the spatial and transport system

Possible options for action are defined in this project as measures on a strategic and conceptual level. This means that a concrete differentiation of the possible options for action into specific implementation-oriented measures is carried out accordingly by the users.

Core results of the empirical study and derivation of possible courses of action

The following factors are the result of the representative online survey and the factor constellation of the fourth work package. Based on this, possible options for action to promote active mobility are presented.

The following statistically verified factors and possible options for action, especially those influencing mobility, can be presented for walking.

Attitudes toward and Perceptions of Walking on Foot

The more positive the perception or attitude, the more often people walk. This factor had the strongest effect on walking.

In the interviews conducted in Work Package 3, it was found that walking is simply perceived as a natural way of getting around as opposed to cycling which is viewed as a form of transport. A targeted sensitization of the population on the subject of walking is recommended to raise awareness of the fact that walking is part of active mobility and contributes greatly to improving the quality of life in cities.

These awareness-raising measures are closely linked to the anchoring of the issue of walking at a strategic institutional level. The institutionalization of the issue gives walking a place in research and politics. This promotes the perception of the concerns of walking among decision and policy makers.

Walking Time to Everyday Destinations

Both increasing walking times to food-related activity locations and a decreasing urban density of the residential quarter have a negative influence on walking. However, short walking times and a high urban density in the residential area increase the motivation for daily walking. The shorter the walking time to possible activity opportunities, the stronger the positive effect.

The existence of a large number of different activity opportunities (mixed use) and a high urban density are core elements of the "city of short distances" model, which has been promoted since the 1990s, to promote, among other things, the environmental alliance in local transport (Beckmann et al. 2011).

The positive effect of the core factors of the model on walking can be empirically confirmed by this research project for German cities with at least 100,000 inhabitants. As a result, the "city of short distances" model retains its relevance. The implementation of the model in existing areas as well as in the development of new settlement areas should be consistently pursued in order to promote actively covered distances.

The Importance of Having Mobile Telephone and Internet Connection When Walking

The availability of mobile phones and internet access has a positive effect on walking. The more important these features are for a person's choice of transport, the greater the probability of walking. The use of a mobile device while walking serves, for example, to communicate, to call up current information, e.g., on transport connections, and to orientate oneself with the help of route information.

The promotion of nationwide mobile access is important in order to be able to meet information needs in a timely manner before and during walking. Mobility platforms that offer transparency and objectivity with regard to the choice of route and means of transport are helpful in meeting these needs.

Safety When Walking

In this research project, the influential factor "importance of road-space safety" is composed of the factors of safety with regard to crime and safety with regard to traffic accidents, as well as the existence of crossing facilities and good lighting in the road space.

When safety in both the choice of transport and road space is regarded more highly, people are more likely to walk.

"Pedestrian traffic checks" can be helpful to identify safety deficits in the existing infrastructure and to close data gaps in the area of pedestrian traffic (e.g., quality of pedestrian facilities, data on foot traffic). On the basis of an up-to-date, reliable database and analysis, safety-relevant services can be created or optimized in a targeted and user-oriented manner. In planning and constructional implementation, rule-compliant foot traffic facilities should be regarded as a minimum. Whenever possible, foot traffic facilities should be expanded according to demand and should be more generous than the minimum standards.

For cycling, the following mobility-influencing, statistically verified factors can be summarized, and, based on this, possible courses of action can be identified.

Attitudes toward and Perceptions of Cycling

Similar to walking, a positive perception of cycling has a positive effect on the use of the bicycle.

In this project it was shown that the probability of riding a bicycle increases significantly with an increased positive perception of cycling.

A positive development of the proportion of cycling in German cities with at least 100,000 inhabitants has been documented. MiD 2017 shows an average share of 15 per cent for this group of cities. This represents an increase of about five percentage points compared to 2008.⁴

This positive development must be further promoted and encouraged. As with walking, measures to raise awareness of cycling among the population and decision and policy makers are necessary.

⁴ Own calculation based on BMVBS, Table W 4.3 B (2010) and BMVI, Table A W10.5 (2018)

Environmental Awareness and Information on the Environmental Effects of the Various Means of Transport

Cyclists tend to have a high level of environmental and health awareness as well as a high level of formal education. These factors motivate people to cycle.

It is important to raise awareness of environmental issues among the population and to provide education on environmentally friendly mobility for all groups of people. Making information visible about the environmental effects of the various means of transport and implementing the topics of active mobility and sustainability into school curricula can contribute to this.

Perceptions of Safety in the Choice of Transport Mode and While Cycling

The subjective assessment of safety is an important determinant in the choice of transport mode. When safety in terms of road accidents and crime is of high concern choosing a mode of transport, the probability of frequent bicycle decreases. This means that the bicycle as a means of transport is perceived to be rather unsafe, and other means of transport are generally preferred in regard to safety.

Similar to the facilities for pedestrians, the optimization of existing cycling infrastructures as well as the construction of new ones is proposed. The courses of action to be taken relate to the cycle path network and traffic safety. In view of the increasing bicycle traffic in large German cities, the development of safe, seamless, and attractive cycle path networks and a sustainable adaptation of the current cycle infrastructures are important components of action, and the bicycle as a valuable asset to active mobility must be safeguarded.

Comfort When Cycling

The importance of privacy and comfort in the choice of transport has a negative impact on cycling. This means that the more highly privacy and comfort are rated, the less likely it is that the bicycle will be used.

Options for action to increase privacy and comfort are necessary. The support and further development of technologies to increase comfort when cycling is recommended. The promotion of bicycle types that offer protection against weather, reduce sweating, and allow the comfortable transport of goods is recommended. At the same time, the increase in comfort offers the possibility of increasing privacy during cycling.

Both pedestrians and cyclists show that the factor "number of cars" in the household has a negative effect on travel behavior. This calls for holistic, cross-transport courses of action to promote active mobility.

Push & Pull Measures to Promote Active Mobility

With an increasing number of private and company cars, the probability of getting around on foot or by bicycle decreases. It is also confirmed in literature that as the number of cars in the household increases, fewer trips tend to be made on foot or by bicycle (Buehler 2012; Damant-Sirois and El-Geneidy 2015; Dill and Carr 2003; Downward and Rasciute 2015).

In order to be able to reduce the number of cars in households (e.g., by not using a second or third car) and thus promoting active mobility, measures are needed that promote active mobility and public transport (pull measures, e.g., 365_euro-ticket) and at the same time make the use of the car less attractive (push measures, e.g., parking space management).

1 Aufbau des Forschungsprojektes

Das Forschungs- und Entwicklungsvorhaben umfasste drei inhaltliche Komponenten:

- ▶ Empirie: Erhebungen von Motivationsfaktoren aktiver Mobilität (Arbeitspaket 1 bis Arbeitspaket 5)
- ▶ Grundzüge einer bundesweiten Fußverkehrsstrategie (Arbeitspaket 6)
- ▶ Organisation einer internationalen Fahrradkonferenz (Arbeitspaket 7)

Die „Grundzüge einer bundesweiten Fußverkehrsstrategie“ wurden bereits als ein Teilergebnis des Forschungsprojektes veröffentlicht. Die internationale Fahrradkonferenz fand zum 200-jährigen Jubiläum des Fahrrads im September 2017 in Mannheim statt.

Dieser Forschungsbericht beschreibt ausführlich die Ergebnisse des empirischen Teils des Projektes. Der Aufbau des empirischen Teil des Projektes wird in Abbildung 1 dargestellt.

Im ersten Arbeitspaket wurden aus der Literatur aktuelle Erkenntnisse zum Stand des Wissens zur aktiven Mobilität zusammengetragen. Der inhaltliche Fokus lag dabei auf den Motivations- und Hindernisfaktoren zu den aktiven Fortbewegungsformen des Zufußgehens und des Radfahrens. Die Erkenntnisse der Literaturrecherche wurden in Kapitel 2 zusammengefasst.

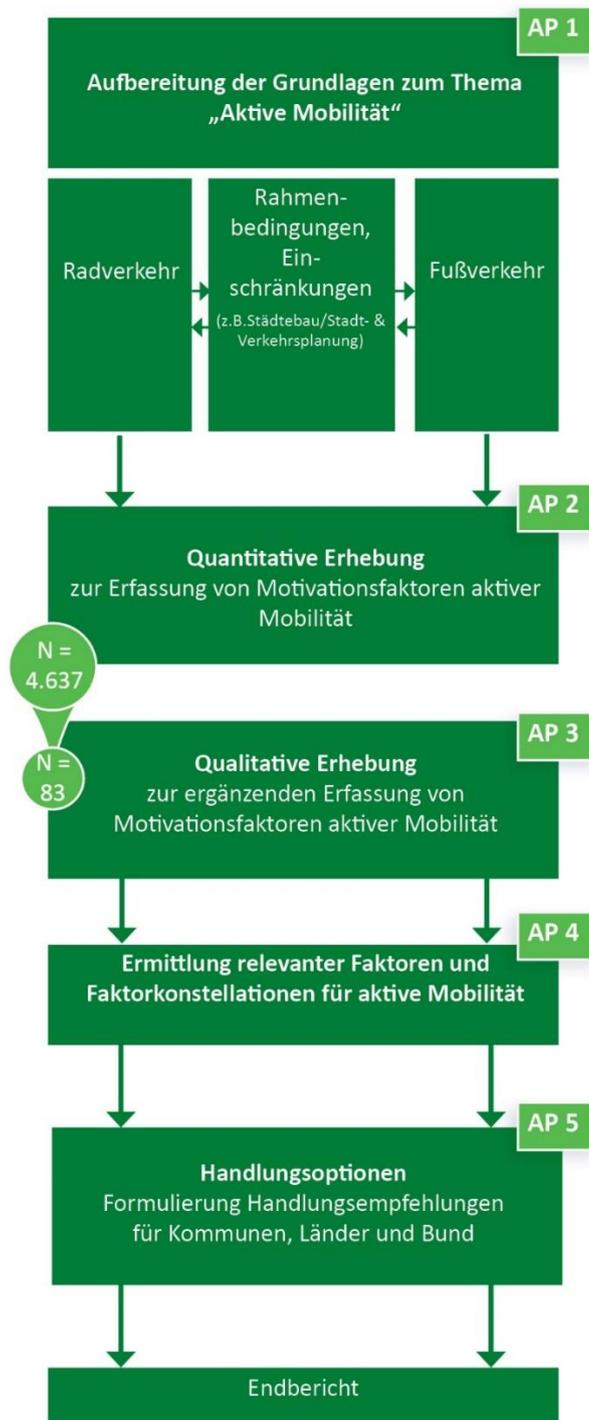
Das zweite Arbeitspaket zur quantitativen Erhebung baut auf den Ergebnissen des ersten Arbeitspaketes auf. Es wurde eine Online-Befragung durchgeführt, um Motivations- und Hindernisfaktoren aktiver Mobilität für deutsche Städte mit mindestens 100.000 Einwohnerinnen und Einwohnern zu identifizieren. Die Methodik und die Auswertungen zur Online-Befragung sind Gegenstand von Kapitel 3.

Parallel führte das Wissenschaftszentrum Berlin im dritten Arbeitspaket eine qualitative Erhebung durch, welche die Erkenntnisse aus der quantitativen Online-Befragung ergänzt. Die Ergebnisse der persönlich geführten Interviews werden in Kapitel 4 dieses Forschungsberichtes beschrieben.

Die Erkenntnisse aus der quantitativen und der qualitativen Erhebung werden in Kapitel 5 zusammengefasst. Zusätzlich zu den Auswertungen zur eigenen Empirie wurden zusätzlich Daten der Mobilitäterhebung „Mobilität in Städten – SrV“ in Bezug auf aktive Mobilität ausgewertet. Kapitel 6 dokumentiert das methodische Vorgehen und die Ergebnisse des vierten Arbeitspaketes, welches die Ermittlung von relevanten Faktorenkonstellationen für aktive Mobilität zum Gegenstand hatte.

Abschließend werden im Kapitel 7 mögliche Handlungsoptionen zur Förderung aktiver Mobilität für Bund, Länder und Kommunen formuliert.

Abbildung 1: Umsetzungskonzept



Quelle: Umweltbundesamt (2020), eigene Darstellung

2 Arbeitspaket 1: Literaturrecherche

2.1 Methodik

Im AP1 wird der Stand des Wissens vertieft und aktualisierend recherchiert nach Studien, die sich mit Fuß- bzw. Radverkehr getrennt befassen, oder zu aktiver Mobilität und damit zu beiden Verkehrsmodi arbeiten. Für jede dieser Gruppen werden die folgenden Themen recherchiert:

- ▶ beschreibende Studien zum Mobilitätsverhalten
- ▶ Analysen von Determinanten und Motivationsfaktoren

Recherchiert wird in den einschlägigen deutschen und internationalen Datenbanken wie beispielsweise der Literaturdatenbank des Fahrradportals des NRVP, ScienceDirect, Web of Science und Scopus. Relevante deutsche und internationale Zeitschriften wie beispielsweise Straßenverkehrstechnik, Zeitschrift für Verkehrssicherheit oder das Internationale Verkehrswesen werden recherchiert. Darüber hinaus werden Zitationen relevanter Veröffentlichungen verfolgt. Günstig ist die sehr gute Verfügbarkeit von Zeitschriften, Datenbanken sowie weiterer Unterlagen an der Sächsischen Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden (SLUB), die im Verkehrsbereich weit über die Ausstattung vergleichbarer Bibliotheken hinausgeht.

Um in den recherchierten Dokumenten gezielt Determinanten für aktive Mobilität und deren Wirkung auf Zielgruppen identifizieren und anschließend systematisieren zu können, wurde eine Tabelle erstellt, die für jedes recherchierte Dokument mit entsprechenden Inhalten ausgefüllt wird. Dabei werden zu jeder Literaturquelle die zu Grunde liegende Methodik, die Einflussfaktoren als auch die spezifischen Zielgruppen gelistet.

Tabelle 1: Methodik

Quelle	Methode	Einflussfaktoren zu den Themen		Zielgruppen		
Autor, Jahr, Titel, Ort	Erhebungsart und Stichprobenauswahl und -größe	- Systemfaktoren (verkehrlich)	Effektstärke und Wirkungsrichtung	Verkehrsmodus	Definierte Personengruppe	Definition der Gruppen
		- Umwelt-/ Umfeldfaktoren				
		- Subjektive Einstellungen				
		- Objektive Haushalts- und Personenmerkmale				

Insgesamt wurden 201 Literaturquellen ausgewertet, wovon

- ▶ 106 Literaturquellen mindestens einen Einflussfaktor zu aktiver Mobilität beinhalten und
- ▶ 95 Literaturquellen ausgewertet und aufgrund der Nichtidentifikation von Einflussfaktoren verworfen wurden.

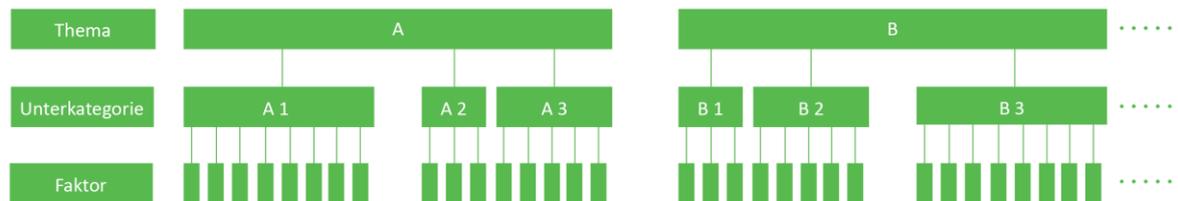
2.2 Beschreibung der Determinanten

Auf Stadt- als auch auf Quartiersebene haben das Raum- und Verkehrssystem sowie natürliche Rahmenbedingungen (Umwelt- und Umfeldfaktoren) einen Einfluss auf aktive Mobilität. Subjektive Einstellungen und objektive Haushalts- und Personenmerkmale determinieren das Mobilitätsverhalten auf persönlicher Ebene.

Aufgrund der hohen Anzahl an Einflussfaktoren, die während der Literaturrecherche identifiziert wurden, ist es sinnvoll, eine hierarchisch aufgebaute Systematisierung vorzunehmen. Die einzelnen Einflussfaktoren wurden dabei Unterkategorien zugeordnet, die Teil des jeweiligen Themenbereichs sind (siehe Abbildung 2). Die Themen stellen die oberste Ebene dar.

Im folgenden Abschnitt werden jeweils die aussagekräftigsten Einflussfaktoren der Unterkategorien beschrieben.

Abbildung 2: Strukturierung der Einflussfaktoren



Quelle: Umweltbundesamt (2020), eigene Darstellung

2.2.1 Systemfaktoren (verkehrlich)

In der Literatur herrscht Konsens darüber, dass sowohl die attraktive Ausgestaltung des Straßennetzes, die sich durch ein dichtes Straßennetz sowie durch die Anbindung an das persönliche Umfeld ausdrückt, als auch eine hohe Qualität des Straßenraumes sowie ein reduziertes Verkehrsaufkommen Voraussetzungen für aktive Mobilität sind bzw. diese begünstigen.

2.2.1.1 Anbindung und Dichte des Straßennetzes

Grundsätzlich hängt die aktive Mobilität im Alltag von der Dichte des Wegenetzes, von der Anzahl der Knoten und Anschlüsse sowie von der Anzahl der Nutzungen und Gelegenheiten in einem Quartier ab. Insbesondere die Quantität und die Kontinuität des Verkehrssystems fördern eine aktive Fortbewegung im Alltag. Je höher die Anzahl von Straßen im Umkreis von 500 Metern, desto höher ist die Anzahl von Zufußgehenden (Kang 2015). Auch Hooper et al. (2015) bestätigen dies in ihrer Studie, in der die Anwohnenden eines Bezirks zur durchschnittlichen Gehzeit zu bestimmten Wegezwecken (Transport- und Erholungszweck) befragt wurden. Parallel dazu wurden anhand von GIS-Daten im Radius von 1.600 Metern die Anbindung, die Dichte und die Erreichbarkeit von Nutzungen innerhalb des Quartiers erfasst. Je höher die Anbindung an das Straßennetz (Anteil an Anschlussmöglichkeiten), desto mehr Wege – insbesondere zu Transportzwecken – wurden zu Fuß zurückgelegt.

Zu einem ähnlichen Ergebnis kamen Cervero et al. (2009), die das Mobilitätsverhalten von Zufußgehenden und Radfahrenden in 30 Quartieren in Bogotá mittels Wegetagebücher und Aktivitätenmesser erfassten und analysierten. In Quartieren mit einer mittleren bzw. hohen Anbindung an das Straßennetz zeigte sich ein wesentlich aktiveres Mobilitätsverhalten mit Wegen (Fuß/Rad) von mindestens 30 Minuten pro Tag.

Die Engmaschigkeit des Straßennetzes begünstigt ebenfalls die aktive Fortbewegungsart. Je höher die Dichte des Straßennetzes, also je geringer die Entfernungen zwischen zwei Knotenpunkten, desto höher ist der Modal-Split-Anteil der Fußgänger (Guo et al. 2007; Lamíquiz und López-Domínguez 2015; Lee et al. 2013).

Die Dichte des Straßennetzes sollte allerdings nicht isoliert, sondern immer im Kontext einer sicheren verkehrstechnischen Ausgestaltung betrachtet werden. Guo (2009) hat in seiner Studie

zur Routenwahl bei Zufußgehenden festgestellt, dass bei steigender Knotenpunktdichte der subjektiv sicherere Weg bevorzugt wird.

2.2.1.2 Verkehrsaufkommen und Verkehrssicherheit

Eine weitere Einflussgröße aktiver Mobilität ist die Verkehrssicherheit, die sowohl als Voraussetzung als auch als motivierender Faktor für die aktive Fortbewegung gilt (Gerike und Parkin 2015; FGSV 2014).

Es ist in der Literatur erkennbar, dass Streckenabschnitte mit Verbindungsfunktion und steigendem Verkehrsaufkommen des motorisierten Individualverkehrs einen Einfluss auf die Routenwahl von Zufußgehenden haben (Borst et al. 2009), was auf eine geringe tatsächliche und subjektiv wahrgenommene Sicherheit im Straßenverkehr zurückzuführen ist.

Auch Kaplan et al. (2016) erwiesen, dass bei steigender Verkehrsdichte des motorisierten Individualverkehrs sowie bei steigendem Schwerverkehrsanteil seltener auf das Fahrrad als aktive Fortbewegungsform zurückgegriffen wird. Ebenso sinkt bei diesen Rahmenbedingungen die Häufigkeit des Zufußgehens.

Insbesondere wirken sich die beiden Komponenten „steigende Verkehrsdichte“ sowie „hoher Schwerverkehrsanteil“ negativ auf die Personengruppe der Kinder auf ihrem Weg zur Schule aus. Die Wahl aktiver Fortbewegungsformen zur Schule nimmt bei Hauptstraßen im näheren Umfeld ab (Helbich et al. 2016). Im Speziellen wird dies bei Mädchen im Alter von neun bis zehn Jahren deutlich. Die Wahrscheinlichkeit, den Schulweg zu Fuß oder mit dem Fahrrad zurückzulegen, sinkt mit einem höheren Anteil von Straßen mit hoher Verbindungsfunktion bzw. bei Verkehrsdominanz des motorisierten Individualverkehrs (Carver et al. 2014).

Die Sicherheitseinschätzung referenziert sowohl auf die subjektiv wahrgenommene Verkehrssicherheit als auch auf die subjektiv gefühlte Sicherheit vor Kriminalität und wird meist von den Eltern getroffen (Ermagun und Samimi 2015; Deka 2013).

Das Vorhandensein verkehrsberuhigender Elemente sowie einer hohen Anzahl an verkehrsberuhigten Straßen hat starken Einfluss auf aktive Mobilität. Sowohl bei Zufußgehenden als auch bei Radfahrenden wirkt sich eine hohe Anzahl verkehrsberuhigter Straßen innerhalb eines bestimmten Umkreises (Fußgänger 500 Meter; Radfahrer 1,5 Kilometer) positiv aus (Kaplan et al. 2016). Im Hinblick auf die Personengruppe der Schulkinder haben verkehrsberuhigte Bereiche motivierenden Charakter (Guliani et al. 2015).

2.2.1.3 Verfügbarkeit von Infrastruktur und Qualität des Verkehrsraumes

Zwei weitere wichtige Faktoren sind die Verfügbarkeit von Infrastruktur für aktive Mobilität sowie deren qualitative Ausgestaltung.

Die Kontinuität sowie die Länge des zusammenhängenden Gehwegenetzes spielt eine entscheidende Rolle bei der Wahl für das Zufußgehen, da eine hohe Umwegempfindlichkeit bei dieser Fortbewegungsart besteht. Je länger und dichter das vorhandene Gehwegnetz, desto wahrscheinlicher werden Wege zu Fuß zurückgelegt (Bentley et al. 2010; siehe auch Abschnitt 2.2.1.1).

Die Gehwegbreite wird in der Literatur als Motivationsfaktor aufgeführt. Kang (2015) und Kamargianni (2015) beschreiben jeweils die Gehwegbreite und einen erhöhten Anteil breiter Gehwege entlang von Wegestrecken als motivierende Faktoren. Probanden entschieden sich in einer Studie sogar für die längere Wegestrecke aufgrund einer höheren Gehwegbreite (Guo 2009).

Hemmend wirkt hingegen eine schlechte Qualität des Gehweges. Bei nicht vorhandener Barrierefreiheit sowie bei Rissen oder Hebungen in der Gehwegoberfläche bzw. bei nicht vorhandenen Gehwegen sinkt die Anzahl der Fußwege und führt zu weniger Gehminuten zu Erholungszwecken (Hoehner et al. 2005; Giles-Corti et al. 2013).

Da auch Radfahrende zu sensiblen Verkehrsteilnehmenden zählen und auch hier eine Umwegempfindlichkeit besteht, ist auch hier die Kontinuität und die Dichte des Radwegenetzes ein wichtiger Motivationsfaktor (Carver et al. 2015; Damant-Sirois und El-Genaidy 2015; Dill und Carr 2003). Zudem wirken sich die Anbindung des Radwegenetzes insbesondere an den Wohnort und Arbeitsplatz sowie an weitere Ziele und Radverkehrsinfrastruktur positiv auf die Häufigkeit der Fahrradnutzung aus (Braun et al. 2016).

Auch im Hinblick auf die qualitative Ausgestaltung der Radverkehrsanlage verhält es sich ähnlich wie bei den Zufußgehenden. Je höher der Komfort der Radwege eingeschätzt wird, desto regelmäßiger wird mit dem Fahrrad zu Transportzwecken gefahren. Zudem wird das Fahrrad eher genutzt, wenn der Komfort auf den Hauptadrounten und die Verfügbarkeit von sicheren Fahrradabstellanlagen am Wegeziel (v.a. am Arbeitsplatz) als gut eingeschätzt werden (Handy et al. 2010; Braun et al. 2016; Buehler 2012; Heinen et al. 2013; Hunt und Abraham 2007).

Maßgebend für aktive Mobilität sind ebenfalls Merkmale attraktiver Straßenräume im Allgemeinen. So wirken sich folgende Aspekte positiv auf aktive Mobilität aus:

- ▶ Bäume/Begrünung und der Zugang zu Parks (Giles-Corti et al. 2013; Borst et al. 2008; Hooper et al. 2015; Kang 2015; Bürkert 2019)
- ▶ Attraktivität der Gebäude und historische Elemente, Sehenswürdigkeiten (van Cauwenberg et al. 2014; Ball et al. 2001; Carnegie et al. 2002; Carlson et al. 2016). Angemessene Proportionen zwischen Gebäude und öffentlichem Raum (Gehl 2015), Sitzgelegenheiten, Bequemlichkeit und Aufenthaltsgelegenheiten (van Cauwenberg et al. 2014; Ball et al. 2001; Gehl 2015)
- ▶ Beleuchtung (Bird et al. 2010; Carlson et al. 2016; Bürkert 2019)
- ▶ Gestaltete Erdgeschosszonen als Schnittstelle zwischen dem Gebäudeinnenleben und dem öffentlichen Raum (Erdgeschossnutzung mit Seh- und Hörkontakt, kleine vertikal gegliederte Einheiten, Gehl 2015)
- ▶ Fassadenschmückende Elemente auf Augenhöhe (Details und Materialien) (Gehl 2015)
- ▶ Übersichtlichkeit und klare Gliederung zwischen wirtschaftlich genutzten Seitenräumen (Erdgeschossnutzung), Aufenthalts- und Gehbereichen (FGSV 2011)

Gehl (2015) verweist zu den genannten qualitativen und Attraktivitätsmerkmale der Straßenräume auf die sensorische Wahrnehmung von Menschen. Die städtebauliche und qualitative Ausgestaltung von Räumen, die auf die Dimension Mensch ausgerichtet ist, nimmt einen positiven Einfluss auf das subjektive Wohlbefinden jedes Einzelnen, das sich durch ein Gefühl der Sicherheit, des Komforts und der Freude durch Beglückendes ausdrücken kann. Die Abbildung 3 stellt eine Zusammenschau der städtebaulichen Kriterien dar (Gehl 2015). Der Autor verspricht bei Erfüllung dieser Kriterien eine starke Motivation hin zur aktiven Mobilität, wie bereits in vielen Städten beobachtet werden kann (z. B. Kopenhagen, Siena).

Abbildung 3: Kriterienkatalog („Die Stadt auf Augenhöhe: zwölf Qualitätskriterien“)

SCHUTZ	<p>SCHUTZ VOR VERKEHR UND UNFÄLLEN – SICHERHEITSGEFÜHL</p> <ul style="list-style-type: none"> · Schutz für Fußgänger · die Angst vor dem Verkehr nehmen 	<p>SCHUTZ VOR VERBRECHEN – SICHERHEITSGEFÜHL</p> <ul style="list-style-type: none"> · belebter öffentlicher Raum · Augen auf zur Straße · überlappende Funktionen zwischen Tag und Nacht · gute Beleuchtung 	<p>SCHUTZ VOR UNANGENEHMEN SINNESWAHRNEHMUNGEN</p> <ul style="list-style-type: none"> · Wind · Regen/Schnee · Kälte/Hitze · Luftverschmutzung · Staub, Lärm, blendendes Licht
	KOMFORT	<p>ANGEBOTE FÜR FUSSGÄNGER</p> <ul style="list-style-type: none"> · genug Platz zum Gehen · keine Hindernisse · gute Bodenbeläge · für alle zugänglich · interessante Fassaden 	<p>AUFENTHALTS-GELEGENHEITEN</p> <ul style="list-style-type: none"> · Randeffekt / attraktive Wartezeiten · Stützelemente
BEGLÜCKENDES		<p>SEHENSWÜRDIGES</p> <ul style="list-style-type: none"> · vernünftige Betrachtungsabstände · freie Sichtachsen · interessante Ausblicke · gute Beleuchtung bei Dunkelheit 	<p>ORTE FÜR KOMMUNIKATION</p> <ul style="list-style-type: none"> · niedrige Lärmpegel · Straßenmöbel als „gesprächsfördernde Sitzlandschaften“
		<p>GRÖSSENVERHÄLTNISSE</p> <ul style="list-style-type: none"> · Bauten und Räume nach menschlichem Maß 	<p>ANGENEHME KLIMATISCHE VERHÄLTNISSE</p> <ul style="list-style-type: none"> · Sonne/Schatten · Wärme/Kühlung · leichte Brise

Quelle: Gehl (2015, S. 275); auf Grundlage von Gehl et al. (2006) und Gehl Architects–Urban Quality Consultants (2009)

2.2.2 Umwelt- und Umfeldfaktoren

Bereits in vielen Veröffentlichungen wurde der positive Einfluss des städtebaulichen Umfelds auf die Verkehrsmittelwahl festgestellt (Buehler et al. 2017; Banister 2007; Stead und Marshall 2001). Insbesondere der Gebietstypus und die darin implizierten siedlungsstrukturellen Ausformungen haben einen direkten Einfluss auf die Erreichbarkeit von Zielen und determinieren aktives Mobilitätsverhalten. Zudem tragen die natürlichen lokalen Gegebenheiten zur Verkehrsmittelwahl bei.

2.2.2.1 Gebietstypus

Der Gebietstypus wird u. a. durch die Flächennutzung charakterisiert. Dabei erlaubt der Gebietstyp „Mischnutzung“ den Nutzungsmix aus Wohnen und Gewerbe (z. B. Dienstleistung, Gastronomie) sowie sozialer Infrastruktur. Diese Vielfalt der unterschiedlichen Nutzungsmöglichkeiten trägt zur Lebendigkeit der Quartiere bei.

Lebendigkeit bzw. Vitalität des öffentlichen Raumes entsteht dabei durch das Vorhandensein eines hohen Modal-Split-Anteils an Zufußgehenden und Radfahrenden. Dieser wird unter anderem durch die Vielzahl an Zielen (Nutzungsangebot) und den kurzen Distanzen zwischen Quelle und Ziel ermöglicht (Handy et al. 2014) - dementsprechend trägt die Kombination aus Nutzungsmischung und dichter Siedlungsstruktur zu einem aktiven Mobilitätsverhalten bei.

Zahlreiche weitere Studien belegen, dass durch den Einflussfaktor Mischnutzung, der eine erhöhte Anzahl an verfügbaren Zielen impliziert, die Wahrscheinlichkeit, einen Weg zu Fuß zurückzulegen steigt (Bentley et al. 2010; Ewing und Cervero 2010).

Cervero (1996) stellte fest, dass ebenso die Geschossigkeit von Gebäuden ein weiterer Faktor aktiver Mobilität ist. Bei mittelhohen und hohen Mehrfamilienhäusern bzw. mit steigender Anzahl an Etagen in der Umgebung nimmt auch die Wahrscheinlichkeit aktiver Mobilitätsformen zu (Haybatollahi et al. 2015). Wichtig bei der Betrachtung des Einflussfaktors „Geschossigkeit“ ist die gleichzeitige Beachtung einer optimalen Dimensionierung der Gebäude im Verhältnis zum Straßenraum sowie die Beachtung der Bebauungs- und Bevölkerungsdichte. Diese städtebaulichen Dichtekriterien sollen stets in Wechselwirkung mit der oben genannten Mischnutzung interpretiert werden. Marquet und Miralles-Guasch (2015) beschreiben, dass Stadtquartiere mittlerer Bevölkerungsdichten höchsten Anteil kurzer Fußwege aufweisen. Dies ist darin begründet, dass typische Stadtquartiere sowohl ein ausgewogenes Maß an städtebaulicher Dichte bzw. Siedlungsdichte (Dimensionierung der Gebäude, Bebauungs- und Bevölkerungsdichte) enthalten als auch vom Nutzungscharakter her der Mischnutzung entsprechen, wodurch die Voraussetzungen für kompakte Stadtstrukturen und nachhaltiger aktiver Mobilität gegeben sind.

Monofunktional ausgerichtete Siedlungen hingegen (z. B. Großwohnsiedlungen der Nachkriegszeit) bewirken das Gegenteil. Die außerverhältnismäßig erhöhte städtebauliche Dichte und das Fehlen von Zielen (keine Nutzungsmischung, Monofunktionalität) beeinträchtigen das aktive Mobilitätsverhalten im Wohnumfeld negativ. Zusammenfassend beschreiben Stead und Marshall (2001) vier Gründe für den Einfluss von Siedlungsdichte und Nutzungsmischung auf die Verkehrsmittelwahl:

- ▶ Eine höhere Siedlungsdichte und kompakte Siedlungsstrukturen bedeuten eine höhere Anzahl von persönlichen Kontakten und Aktivitätsgelegenheiten im näheren räumlichen Umfeld, die fußläufig und/oder mit dem Fahrrad erreicht werden können.
- ▶ Eine höhere Siedlungsdichte und kompakte Siedlungsstrukturen bedeuten im Regelfall gleichzeitig eine höhere Anzahl von Versorgungseinrichtungen und Dienstleistern im näheren räumlichen Umfeld.
- ▶ Eine höhere Siedlungsdichte und kompakte Siedlungsstrukturen sind förderlich für Angebote des Öffentlichen Verkehrs und daher auch für den nichtmotorisierten Verkehr (Umweltverbund im Nahverkehr).
- ▶ Eine höhere Siedlungsdichte und kompakte Siedlungsstrukturen führen zu einer Reduktion der Wegelänge.

Die Erreichbarkeit von wichtigen Zielen wird demnach durch die Kombination von Siedlungsdichte und Nutzungsmischung begünstigt und ist somit ein wichtiger Motivationsfaktor aktiver Mobilität. In einer Vielzahl von Literaturquellen wird dabei die Nähe bzw. die Erreichbarkeit folgender Ziele genannt:

- ▶ Arbeitsplätze (Lamíquiz und López-Domínguez 2015)
- ▶ Einkaufsmöglichkeiten (Borst et al. 2008; Carlson et al. 2016; Haybatollahi et al. 2015)
- ▶ Freizeitmöglichkeiten und Grünanlagen (Hooper et al. 2015; Kang 2015)

- ▶ Gastronomie (Lamíquiz und López-Domínguez 2015; Borst et al. 2008; Haybatollahi et al. 2015)
- ▶ Öffentlicher Verkehr (Borst et al. 2008; Carlson et al. 2016; Hoehner et al. 2005)
- ▶ Bildungseinrichtungen (Su et al. 2013)

2.2.2.2 Wetterbedingungen und Topografie

Natürliche lokal-klimatische Bedingungen haben, neben den Aspekten der physisch gebauten Umwelt, Einfluss auf die Verkehrsmittelwahl. Da sich der Fuß- und Radverkehr ungeschützt vor Witterung fortbewegt, reagieren sie insbesondere auf extreme Temperaturen, Niederschläge und Windverhältnisse (van Hout 2008). Da das Wetter jahreszeitlichen Schwankungen und Ausprägungen unterliegt, können saisonale Unterschiede v. a. in Bezug auf die Nutzung des Fahrrads auftreten (van Hout 2008).

Böcker und Thorsson (2014) verglichen Wetterdaten in Rotterdam mit der niederländischen Mobilitätsbefragung „Mobiliteitsonderzoek Nederland“ (ähnlich MiD) insbesondere in Bezug auf die Fahrzeit mit dem Fahrrad. Die Wirkungen einzelner Einflussfaktoren auf das Fahrradfahren werden in der folgenden Tabelle 2 dargestellt.

Tabelle 2: Wirkungen einzelner Einflussfaktoren

Einflussfaktor	Wirkung bzgl. der Weg bzw. Radfahrstunden pro Tag mit dem Fahrrad
Schneebedeckung	Rückgang der Wege mit dem Rad bei Schneebedeckung und Abnahme der Radfahrstunden/Tag mit dem Rad
Niederschlag zwischen 6 und 12 Uhr	Abnahme der Wahl des Rads als Verkehrsmittel und der Wege bei steigendem Niederschlag zwischen 6 und 12 Uhr
Lufttemperatur	Zunahme der Wege mit dem Rad mit steigender Temperatur und Zunahme der Radfahrstunden/Tag mit dem Rad mit steigender Temperatur
Windgeschwindigkeit zwischen 6 und 12 Uhr	Abnahme der Radfahrstunden/Tag mit dem Rad mit steigender Windgeschwindigkeit

Ein topografisch bewegtes Gelände bedeutet in der Regel höhere Anstrengungen bei der Fortbewegung, weshalb sich dieser Einflussfaktor negativ auf die Wahl des Verkehrsmittels Fahrrads auswirkt (Leclerc 2002; van Hout 2008)).

2.2.3 Objektive Personenmerkmale

Objektive Personen- und Haushaltsmerkmale, die sich aus soziodemographischen und -ökonomischen Eigenschaften zusammensetzen, haben einen signifikanten Einfluss auf aktive Mobilität (Gerike und Parkin 2015; Wittwer 2015b; Handy et al. 2014).

2.2.3.1 Alter, Geschlecht, Bildungsgrad und Berufstätigkeit

Schüler

Schülerinnen und Schüler weisen in der Regel ein aktives Mobilitätsverhalten auf. Auffällig sind geschlechter- und altersspezifische Unterschiede, weshalb die beiden Faktoren als Einflussgrößen auf das aktive Mobilitätsverhalten von Schülern charakterisiert werden können.

Insbesondere in der Altersgruppe zwischen zehn und 18 Jahren liegt der Modal-Split-Anteil an Zufußgehenden und Radfahrenden unter den Schülerinnen und Schülern deutlich über dem Durchschnitt (Deka 2013; Harms et al. 2014). Nach Harms et al. (2014) sinkt dieser allerdings ab

dem 18. Lebensjahr. Dies könnte mit dem Erhalt des Führerscheins in Zusammenhang gebracht werden. Auch (Hatamzadeh et al. 2017) berichten von einer Studie, in der die Schulwege geschlechterspezifisch erfasst wurden, über einen Rückgang an Fußwegen bei Schülern. Dabei beschränkt sich der Rückgang auf männliche Jugendliche im Alter zwischen 15 und 18 Jahren. Hingegen steigt der Anteil an Fußwegen bei Schülerinnen derselben Altersklasse.

In Bezug auf die Mobilität von Schülerinnen und Schülern spielt neben dem Alter und dem Geschlecht eindeutig die Verkehrssicherheit und die Sicherheitseinschätzung des Schulweges eine wichtige Rolle. Dies wurde im Abschnitt 2.2.1.2 bereits thematisiert.

Berufstätige

In diesem Abschnitt wird der Einfluss von Alter und Berufstätigkeit auf das Mobilitätsverhalten beschrieben.

Männer weisen über alle Altersklassen eine konstante Wegeanzahl [Wege pro Person und Tag] auf. Das Alter hat daher keinen Einfluss auf die Mobilität. Dies bestätigt auch die Mobilitätsstudie „Mobilität in Städten – SrV 2013“ (Ließke und Wittwer 2015). Dabei sind Männer über alle Altersklassen in gleichem Maße aktiv mobil. Insbesondere bei der Wahl des Fahrrads als Fortbewegungsmittel wird dies deutlich (Cervero et al. 2009; Downward und Rasciute 2015).

Das Alter hat bei Frauen einen großen Einfluss auf das Mobilitätsverhalten. Die Lebensphase determiniert u. a. die Anzahl der Wege. So steigt beim weiblichen Geschlecht die Wegeanzahl ab dem 20. bis zum 40. Lebensjahr (Familien bzw. Familiengründungsphase) von etwa drei auf bis zu fünf Wege pro Tag. Danach sinkt die Wegeanzahl stetig (Ließke und Wittwer 2015).

In der Literatur wird allerdings nicht deutlich, wie aktiv mobil Frauen innerhalb der Lebensphasen sind.

Es wird beschrieben, dass Frauen im Gegensatz zu Männern generell weniger das Fahrrad wählen (Hansen und Nielsen 2014; Deka 2013). Bezüglich aktiver Mobilität im Allgemeinen sind Frauen zu bestimmten Wegezwecken, insbesondere zur Erholung und zum Einkauf, aktiver mobil als Männer (Ghani et al. 2016). Dies trifft v.a. auf Frauen mit Vollbeschäftigung zu (Cleland et al. 2010).

Des Weiteren wurde der Bildungsgrad als eine wichtige Determinante aktiver Mobilität erkannt. Bei steigendem Bildungsgrad erhöht sich die Wahrscheinlichkeit des Zufußgehens (Ball et al. 2001) und des Radfahrens (Braun et al. 2016; Lee 2016).

Seniorinnen und Senioren ab Rentenalter

Bei den Seniorinnen und Senioren ist ein Anstieg der Fußwege mit steigendem Alter sowie ein gleichzeitiger Rückgang der Wege und der zurückgelegten Fahrzeit mit dem Fahrrad zu beobachten (Böcker et al. 2016; Braun et al. 2016; Downward und Rasciute 2015). Signifikant ist dabei die steigende Anzahl der Wege zu Erholungszwecken im Vergleich zu der Altersgruppe der 42- bis 46-jährigen (Ghani et al. 2016).

2.2.3.2 Weitere objektive Personen- und Haushaltsmerkmale

Haushaltsgröße

Unterschiede im Mobilitätsverhalten werden beim Faktor Haushaltsgröße in Bezug auf Single-Haushalte und Mehrpersonenhaushalte deutlich. Allerdings ist die Anzahl der Nennungen des Einflussfaktors in der Literatur begrenzt.

Kleinere Haushalte verzeichnen einen überdurchschnittlichen Modal-Split-Anteil bezüglich aktiver Mobilität bei Freizeitwegen (Guo et al. 2007).

Hingegen sinkt der Modal-Split-Anteil von Fuß- und Radwegen bei steigender Haushaltsgröße, insbesondere im Hinblick auf die Freizeitwege (Guo et al. 2007; Kitamura et al. 1997).

Einkommen

Das persönliche Einkommen bzw. das Haushaltseinkommen wird in der Literatur als signifikanter Einflussfaktor aufgeführt und häufig benannt.

Allerdings konnten hinsichtlich des ökonomischen Faktors unterschiedliche, teils kontroverse, Aussagen identifiziert werden:

- ▶ Stadtquartiere mit niedrigerem Durchschnittseinkommen haben den höchsten Anteil kurzer Fußwege (Marquet und Miralles-Guasch 2015). Im Allgemeinen wird der Modal-Split-Anteil der aktiven Mobilität in dieser Einkommensgruppe als hoch eingestuft (Harms et al. 2014).
- ▶ Personen mit hohem Einkommen sind in ihrer Freizeit aktiv mobil. Insbesondere wählen sie das Fahrrad zu Erholungszwecken. Allerdings steigt mit höherem Einkommen die Pkw-Verfügbarkeit, die sich eher negativ auf das Radfahren auswirkt (Harms et al. 2014; Pucher et al. 2011). Die Wege zu Fuß werden seltener (Kaplan et al. 2016; Kotval-K und Vojnovic 2015). Allerdings gibt es hier auch genau gegenteilige Aussagen (Braun et al. 2016).
- ▶ Je höher das Einkommen ist, desto weniger Schüler gehen zu Fuß zur Schule (Beck und Greenspan 2008). Hingegen wird in der Studie von McDonald (2007) mit steigendem Einkommen von einer höheren Wahrscheinlichkeit von Fußwegen zur Schule berichtet.

Führerscheinbesitz und Fahrzeugverfügbarkeit

In Bezug auf den Führerscheinbesitz als auch die Fahrzeugverfügbarkeit herrscht eindeutiger Konsens in der Literatur – beide Faktoren wirken hemmend auf aktive Mobilität und lenken die Personen hin zu einem Kfz-orientierten Mobilitätsverhalten.

Bei steigender Anzahl der Kraftfahrzeuge im Haushalt werden tendenziell weniger Wege zu Fuß und mit dem Fahrrad zurückgelegt (Buehler 2012; Damant-Sirois und El-Geneidy 2015; Dill und Carr 2003; Downward und Rasciute 2015). Zudem wird bereits das Mobilitätsverhalten von Kindern durch die vorgelebte auto-orientierte Mobilitätskultur negativ beeinflusst. Je höher der Modal-Split-Anteil des Kfz-Verkehrs bei den Eltern, desto seltener werden die Schulwege zu Fuß oder mit dem Fahrrad zurückgelegt (van Goeverden und Boer 2013; Guliani et al. 2015).

Ebenso hemmt der Besitz einer Fahrerlaubnis das aktive Mobilitätsverhalten. Es werden folglich mehr Wegestrecken mit dem Kfz zurückgelegt als mit dem Fahrrad oder zu Fuß (Aditjandra et al. 2013; Clark und Scott 2013).

Fördernd wirkt hingegen das fehlende Kfz im Haushalt. In Haushalten ohne Kfz wurden entsprechend mehr aktive Wege zu Fuß oder mit dem Fahrrad zurückgelegt (Cervero 1996). Dies wirkt sich positiv auf das Mobilitätsverhalten von Kindern aus (Ermagun und Samimi 2015; van Goeverden und Boer 2013; Guliani et al. 2015).

Fahrradverfügbarkeit

Eine Vielzahl an Studien belegen, dass die Verfügbarkeit eines oder mehrerer Fahrräder im Haushalt ausschlaggebend für die häufige Nutzung des Fahrrads ist. Demnach ist die Fahrradverfügbarkeit ein Indikator für aktive Mobilität (Böcker et al. 2016; Buehler 2012; Cervero und Duncan 2003; Guo et al. 2007).

Fuller et al. (2011) führten eine Studie zur Nutzungshäufigkeit von stationsgebundenen Bike-Sharing-Angeboten in Montreal durch. Positiv hinsichtlich der Nutzungshäufigkeit wirkte sich die Verfügbarkeit von Leihfahrrädern in einem Umkreis von 250 Metern vom Wohnstandort aus.

2.2.4 Einstellungen

Je nach Wahrnehmung der objektiven Merkmale sowie je nach Einflussgrad des sozialen Umfeldes auf die Person ergeben sich persönliche individuelle Wertehaltungen bzw. Einstellungen und Gewohnheiten, die das persönliche Mobilitätsverhalten prägen (Steierwald 2005).

2.2.4.1 Soziales Umfeld und soziale Norm

Bereits im vorhergehenden Abschnitt 2.2.3.2 „Führerscheinbesitz und Fahrzeugverfügbarkeit“ wird deutlich, dass die vorgelebte Mobilitätskultur der Eltern eine determinierende Wirkung auf das Mobilitätsverhalten der Kinder hat. In der „Theory of Planned Behaviour“ (Ajzen 1991) (siehe Abschnitt 3.2) wird genau dies beschrieben. Soziale bzw. gesellschaftliche Normen nehmen Einfluss auf persönliche Wertvorstellungen und damit auf Mobilitätsmuster.

Daher ist die Verhaltensprägung in Richtung aktive Mobilität seitens der Eltern maßgebend für die Adaptierung und Verstetigung aktiver Verhaltensmuster im Alltag. Je häufiger die Eltern mit dem Fahrrad unterwegs sind, desto eher fahren auch die Kinder mit dem Fahrrad (Ghekiere et al. 2016). Zudem gilt es als fördernd für aktive Mobilität, wenn Eltern frühzeitig einen Bezug zum Straßenraum herstellen. Dies kann sich durch die Erlaubnis äußern, selbständig zur Schule zu gehen oder im Freien zu spielen oder allein mit dem Fahrrad zu fahren (Deka 2013; Carver et al. 2014; Ghekiere et al. 2016). Neben den Eltern können auch weitere Familienmitglieder positive Wirkung auf das Mobilitätsverhalten ausüben, sobald aktive Mobilität gelebt bzw. unterstützt wird (Ball et al. 2007).

Auch im Erwachsenenalter kann das soziale Umfeld einen motivierenden Charakter hinsichtlich aktiver Mobilität haben. So wirkt beispielsweise ein aktiv mobiler Freundes- und Bekanntenkreis positiv auf das Mobilitätsverhalten (Clark und Scott 2013; Ball et al. 2007).

Insbesondere ein „angenehmes“ Nachbarschafts- bzw. Quartiersverhältnis, das sich durch Zufriedenheit, Teilhabe an nachbarschaftlichen Events, Freundlichkeit und Vertrauen ausdrückt, kann sich positiv auf die Mobilitätskultur auswirken. Je stärker diese nachbarschaftlichen Eigenschaften auftreten, desto eher werden Wege zu Fuß oder mit dem Fahrrad zurückgelegt. (Clark und Scott 2013; Foster et al. 2014). Hemmend wirkt hingegen Kriminalität sowie die Angst vor Fremden. Beim Auftreten dieser Faktoren sinkt die Anzahl aktiv zurückgelegter Wege (Foster et al. 2014).

Auch soziokulturelle Prägungen, wie beispielsweise Herkunft und der kulturelle Hintergrund sind Einflussfaktoren aktiver Mobilität.

2.2.4.2 Subjektive Motivationsfaktoren

Wahrnehmungen und Einstellungen determinieren ebenfalls die Verkehrsmittelwahl (Handy et al. 2014; Gerike und Parkin 2015).

Kroesen et al. (2017) bestätigen dies und fanden zusätzlich heraus, dass die Beziehung zwischen dem Mobilitätsverhalten und den Einstellungen in zwei Richtungen wirkt, wobei das ausgeübte Verhalten tendenziell stärker auf die Einstellung wirkt als umgekehrt.

Heinen et al. (2011) hat eine Mobilitätsstudie zu Verhaltensweisen von Arbeitstätigen durchgeführt, in der gezielt die Gruppen der Radfahrenden und Nichtradfahrenden zur persönlichen Einstellung zum Fahrrad befragt wurden.

Folgende subjektive Motivationsfaktoren sind Ergebnis der Studie:

- ▶ statusfördernd
- ▶ mental erholsam
- ▶ physisch erholsam
- ▶ komfortabel
- ▶ zeitersparend
- ▶ angenehm
- ▶ bietet Privatsphäre
- ▶ bietet soziale Sicherheit
- ▶ zeigt persönlichen Lifestyle

Bezüglich der aktiven Mobilität zu Fuß wurden wesentlich weniger Motivationsfaktoren identifiziert. Ball et al. (2007) beschreiben, dass insbesondere der Spaß und die Freude am Laufen motivierend wirken. Ebenfalls stellen die Vertrautheit bzw. Gewohnheit des Zufußgehens positive Faktoren dar.

Die subjektive Wahrnehmung der Umgebung bei Freizeitwegen erhöht zudem die Anzahl der Gehminuten (Feuillet et al. 2016). So sind die Gestaltung und die Qualität des Umfelds fördernde Faktoren, insbesondere, wenn die Ausgestaltung des Raumes der Dimension Mensch entspricht (Gehl 2015, siehe Abschnitt 2.2.1.3).

Faktoren wie

- ▶ Flexibilität (Hatfield und Boufous 2016; Heinen et al. 2011),
- ▶ Informiertheit (Dickinson et al. 2003; Guo et al. 2007) und
- ▶ Umweltbewusstsein (Handy et al. 2010; Damant-Sirois und El-Geneidy 2015; Böcker et al. 2016; Geus et al. 2008; Heinen et al. 2011)

wurden in geringer Anzahl identifiziert. Diese waren allerdings durchweg positiv besetzt und wurden als motivierend empfunden, wenn sie genannt wurden.

Voraussetzung für jegliche aktive Mobilität ist die körperliche Fitness und auch die gesundheitliche Verfassung. So sind gesunde, nicht mobilitätseingeschränkte Personen häufiger aktiv mobil als Personen mit gesundheitlichen Einschränkungen (Handy et al. 2010).

In der Literatur werden u. a. folgende Krankheitsbilder bzw. Einflussfaktoren mit mobilitätseinschränkender Wirkung beschrieben:

- ▶ körperliche Behinderungen (Hansen und Nielsen 2014)
- ▶ adipöse Krankheitsbilder (Böcker et al. 2016)
- ▶ Raucherstatus (Cleland et al. 2010; Burton und Turrell 2000)

3 Arbeitspaket 2: Quantitative Befragung

3.1 Aufbau des Kapitels

In diesem Kapitel werden alle wesentlichen inhaltlichen und methodischen Schritte in Bezug auf die quantitative Erhebung zusammengefasst.

Zu Beginn des Kapitels wird die Vorgehensweise bei der Entwicklung des Fragebogens vorgestellt (siehe Abbildung 4). Aufbauend auf der Literaturrecherche wurde ein Rahmenmodell zu aktiver Mobilität erstellt, um abzubilden, in welcher Weise welche Determinanten auf das Mobilitätsverhalten bzw. aktive Mobilität wirken. (siehe Abschnitt 3.2).

Zudem wurden externe Fragebögen anderer Studien zum Thema aktive Mobilität ausgewertet, um Input zu möglichen Frageblöcken und Fragestandards zu erhalten. Der Abschnitt 3.4 gibt hierzu einen Überblick.

Aus diesen Komponenten konnten folglich Kernthemen zu aktiver Mobilität identifiziert werden, die als Fragebogeninhalte in den projektspezifischen Online-Fragebogen eingehen.

Abbildung 4: Vorgehensweise bei der Entwicklung des Fragebogens



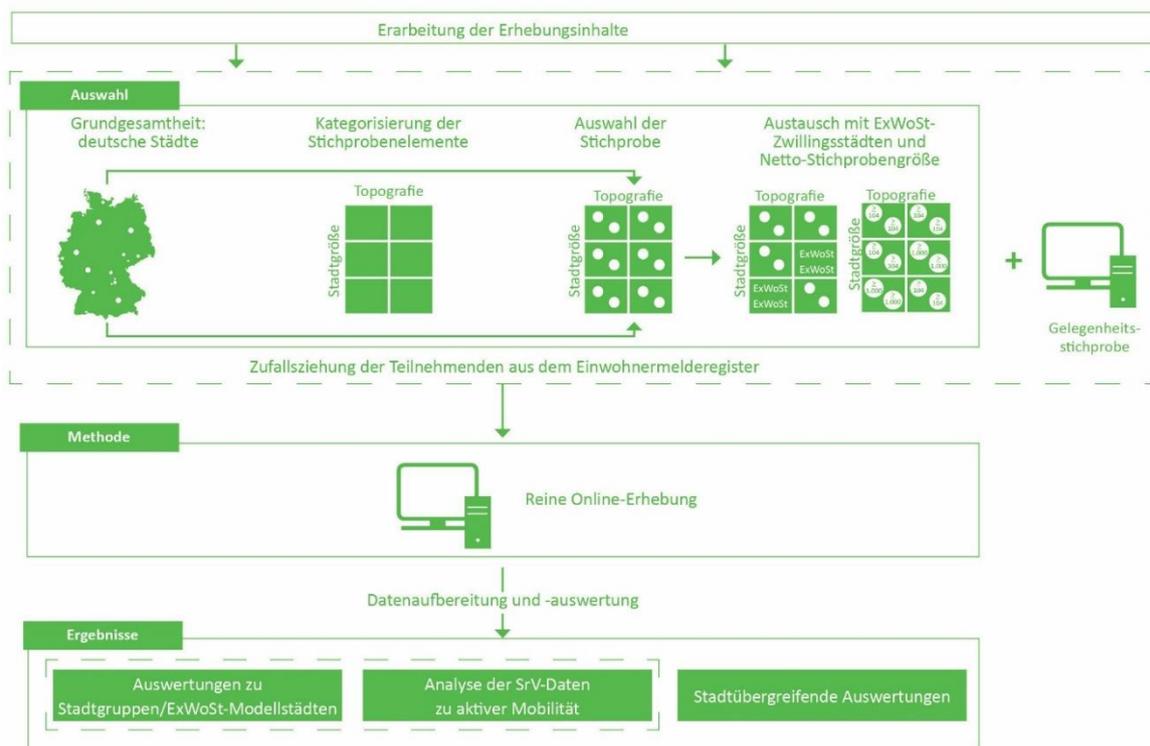
Quelle: Umweltbundesamt (2020), eigene Darstellung

Zur Wahrung der Repräsentativität der quantitativen Befragung wurde ein zweistufiges Modell der Zufallsauswahl von deutschen Städten angewandt. Dieses wird im Abschnitt 3.6 beschrieben. Im Anschluss daran fand von September bis Dezember 2017 die Online-Befragung in den ausgewählten Städten statt.

Informationen zur Feldphase und zur anschließenden Datenaufbereitung werden in den Abschnitten 3.7 und 3.8 zusammengefasst.

Abschließend werden die Teilergebnisse des Forschungsprojektes ausführlich beschrieben. Zum einen liegen umfassende Auswertungen zu den Stadtgruppen und zu den ExWoSt-Modellstädten vor (siehe Abschnitt 3.9) sowie zu Daten der Mobilitäterhebung „Mobilität in Städten – SrV“ zu aktiver Mobilität (siehe Abschnitt 3.10) vor. Zum anderen bilden die stadtübergreifenden Auswertungen zu Determinanten aktiver Mobilität einen weiteren Auswertungsschwerpunkt (siehe 3.13).

Abbildung 5: Methodisches Vorgehen bei der quantitativen Erhebung



Quelle: Umweltbundesamt (2020), eigene Darstellung

3.2 Rahmenmodell zu aktiver Mobilität

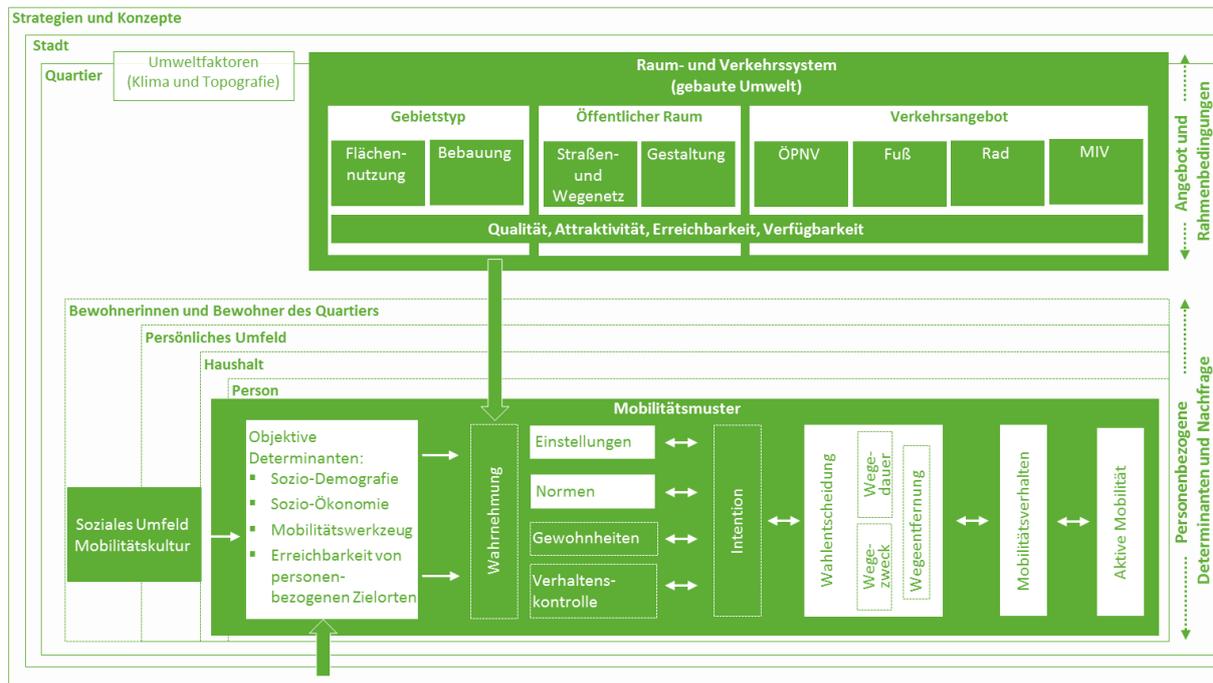
Die in der Literaturrecherche beschriebenen Determinanten aktiver Mobilität können in die folgenden Kategorien zusammengefasst werden:

- ▶ Raum- und Verkehrssystem in Form der gebauten Umwelt
- ▶ subjektive soziopsychologische Faktoren (z. B. Einstellungen, subjektive Normen)
- ▶ objektive soziodemografische und sozioökonomische Faktoren (z. B. Alter, Bildung)

Wie bereits ausgeführt, ist in der Literatur bekannt, dass diese Aspekte Einfluss auf das Mobilitätsverhalten und damit auf eine mögliche aktive Mobilität haben. Wie diese Aspekte auf aktive Mobilität wirken und in welcher Beziehung sie zueinanderstehen, wird in zahlreichen Wirkungs- und Erklärungsmodellen unterschiedlicher Studien aufgezeigt, die überwiegend im Gesundheits- und Verkehrswesen zu finden sind (siehe z. B. Ajzen 1991; Saelens et al. 2003; Sallis et al. 2006; Ogilvie et al. 2011; Pikora et al. 2003; Götschi et al. 2017; Ajzen 1991; Saelens et al. 2003; Sallis et al. 2006; Ogilvie et al. 2011; Pikora et al. 2003; Götschi et al. 2017).

Im Projekt „Aktive Mobilität: Mehr Lebensqualität in Ballungsräumen“ wurde ein Rahmenmodell entwickelt, welches an das ganzheitliche Modell von Götschi et al. (2017) angelehnt ist (siehe auch Gerike et al. 2016; Gerike et al. 2016) und unter anderem Erklärungshintergründe der von Ajzen (1991) aufgestellten „Theory of planned behaviour“ enthält (siehe Abbildung 6).

Abbildung 6: Rahmenmodell zu aktiver Mobilität



Quelle: Koszowski et al. (2019a), übersetzt

Im Rahmenmodell werden die zwei Ebenen „Angebot und Rahmenbedingungen“ sowie „Personenbezogene Determinanten und Nachfrage“ unterschieden (Koszowski et al. 2019b; Koszowski et al. 2019a).

Angebot und Rahmenbedingungen:

Bei der Verkehrsmittelwahl spielen der Gebietstyp, der sich durch die Flächennutzung und die städtebauliche Dichte (z. B. Bevölkerungs-, Bauungs- und Nutzungsdichte) auszeichnet, die Gestaltung der Wegenetze und die der öffentlichen Räume sowie das vorhandene Verkehrsangebot eine wichtige Rolle.

Personenbezogene Determinanten und Nachfrage:

Nachfrageseitig ist das Mobilitätsverhalten eine Folge individueller Entscheidungen zur Durchführung einer Ortsveränderung. Wichtige objektive Faktoren, die auf persönliches Mobilitätsverhalten Auswirkung haben, sind insbesondere persönliche sowie haushaltsbezogene, soziodemografische und sozioökonomische Faktoren, die Verfügbarkeit von Mobilitätswerkzeugen (z. B. Führerschein, Verfügbarkeit von Pkw und Fahrrad, ÖPNV-Zeitkarten) sowie der Wohnstandort selbst und damit verbunden die Erreichbarkeit von personenbezogenen Zielorten (Steierwald 2005).

Aktive Mobilität wird weiterhin maßgeblich durch individuelle Einstellungen und Gewohnheiten geprägt. Außerdem spielen auch subjektive Normen und die wahrgenommene Verhaltenskontrolle bei der Ausprägung von Verhaltensintentionen (Absichten) zu alltäglichen Mobilitätsentscheidungen eine Rolle (Steierwald 2005; Ajzen 1991; Wittwer 2015a).

Ergänzend sind die natürlichen lokal-klimatische Bedingungen sowie die Topografie (Umweltfaktoren) zu nennen, die ebenfalls Einfluss auf die Verkehrsmittelwahl haben.

3.3 Fragebogenkonzept

Auf Grundlage des Rahmenmodells wurde das Fragebogenkonzept für die Online-Befragung zur aktiven Mobilität erstellt.

Angebot und Rahmenbedingungen:

Auf Quartiersebene erfolgt zu Beginn des Fragebogens die Abfrage des Ist-Zustands des Wohnumfelds, in dem sich die Person bewegt, um abschätzen zu können, welche räumlichen Gegebenheiten sich positiv auf aktive Mobilität auswirken können. Dabei sollen konkret Angaben zum Angebot des Raum- und Verkehrssystems, insbesondere zur Qualität, zur Attraktivität und zu Erreichbarkeiten, getätigt werden. Einflussfaktoren zum Gebietstyp (Flächennutzung und Bebauung) und zum Verkehrsraum (Gestaltungsaspekte und Sicherheit) werden mittels der Angabe des Zustimmung- oder Wichtigkeitsgrades, bewertet. Die Erreichbarkeiten von infrastrukturellen Angeboten und von bestimmten Zielen werden in Bezug auf bestimmte Nutzungen und auf das vorliegende Verkehrsangebot, angelehnt an den Fragebogen von „Mobilität in Städten – SrV2013“, mittels Gehzeiten ermittelt.

Mit der Einheit „Gehzeit“ soll der Bezug zu aktiver Mobilität verdeutlicht werden.

Personenbezogene Determinanten und Nachfrage:

Ziel ist die Bestimmung motivierender und hindernder Faktoren für das Zufußgehen und das Radfahren.

Dazu werden Haushalts- und Personenmerkmale und Nutzungshäufigkeiten von Verkehrsmodi im Allgemeinen ermittelt. In Bezug auf aktive Mobilität werden Fragestellungen zur Erfassung der Einstellungen zu körperlichen Fortbewegungsarten sowie standardisierte Fragestellungen des GPAQ-Fragebogens aufgenommen. Der GPAQ (Global Physical Activity Questionnaire) ist ein von der WHO erstelltes und international eingesetztes Instrument zur Erfassung von körperlichen Aktivitäten im Alltag. Durch den Einsatz dieser Fragen kann das allgemeine Mobilitätsprofil noch in Bezug auf körperliche Aktivität und damit aktive Mobilität spezifiziert werden (siehe Abschnitt 3.4).

Die zweite inhaltliche Komponente auf Personenebene soll gezielt Motivationsfaktoren sowie hindernde Faktoren aktiver Mobilität herausstellen. Dabei werden Einflussfaktoren anhand von unterschiedlichen Wegezwecken abgefragt:

- ▶ Wocheneinkauf
- ▶ täglicher bzw. mehrmals in der Woche stattfindender Einkauf
- ▶ Arbeitsweg

Der Grund für die Differenzierung nach Wegezweck liegt in der Annahme, dass die Verkehrsmittelwahl vom Wegezweck abhängt. Weiter wird die Wahl des Verkehrsmittels von routen- und personenbezogenen motivierenden bzw. hindernden Faktoren auf den jeweiligen Wegen sowie der persönlichen Einstellung zu aktiver Mobilität beeinflusst.

3.4 Auswertung externer Fragebögen

Um einen Input zu denkbaren Fragestellungen aus externen Fragebögen zu erhalten und gleichzeitig eine mögliche Vergleichbarkeit mit den Ergebnissen anderer Studien sicherstellen zu können, wurden gezielt Fragebögen aus den oben gelisteten Bereichen ausgewertet.

Ausgangspunkt für die Auswahl der Fragebögen waren sowohl Literaturquellen, die auf bestimmte Fragebögen referenzieren als auch die Website „Active Living Research“⁵, die aktuelle Forschungsergebnisse und Fragebögen zum Thema „Aktive Mobilität“ zusammenträgt.

Die Fragebögen PEDS (Clifton et al. 2004), NEWS (Saelens et al. 2003), SPACES (Pikora et al. 2000) und EGA (Vanwolleghem et al. 2014) thematisieren insbesondere die Qualität von Straßenräumen (Qualität der Straße, der Gehwege und Radverkehrsanlagen, Verkehrssicherheit) und die Attraktivität des Wohnumfelds (Flächennutzung, Gebäudetypen und Bebauungsstruktur, Grünflächen und Erreichbarkeiten von Angeboten). Diese Fragebögen weisen Parallelen hinsichtlich der Abfrage von Gestaltungsparametern von Straßenräumen und des Gebietstypus sowie der Architektur auf. Daher wurden die Fragebögen dem Bereich „Raum- und Verkehrssystem“ zugeordnet.

In den ausgewerteten Literaturquellen wurden zahlreich die von der Weltgesundheitsorganisation (WHO) erstellten Fragebögen IPAQ (International Physical Activity Questionnaire) bzw. GPAQ (Global Physical Activity Questionnaire) erwähnt, mithilfe derer abgeschätzt werden soll, wie sich körperliche Aktivität im Allgemeinen sowie körperliche Aktivität auf Fuß- und Radwegen im Spezifischen auf die Gesundheit auswirkt.

Die Fragen sind validiert und erlauben eine Abschätzung gesundheitlicher Wirkungen verschiedener Aktivitätsniveaus:

- ▶ intensive und moderate körperliche Aktivität bei der Arbeit
- ▶ zurückgelegte Wege für den Ortswechsel
- ▶ intensive und moderate körperliche Aktivität während der Freizeit

Die Abbildung 7 zeigt die Zusammensetzung von körperlicher Aktivität gemäß des von der WHO (2011) erstellten „Global Physical Activity Questionnaire Analysis Guide“⁶ auf.

Abbildung 7: Zusammensetzung körperlicher Aktivität nach dem "GPAQ-Analysis-Guide"



MET (metabolisches Äquivalent) beschreibt die Intensität verrichteter körperlicher Aktivität auf Basis des Energieverbrauchs (WHO 2020); Quelle: Umweltbundesamt (2020), eigene Darstellung auf Grundlage von WHO (2011)

Mit Blick auf Mobilitätshebungen in Deutschland wurden die Fragebögen „Mobilität in Städten – SrV“ und „Mobilität in Deutschland (MiD)“ ausgewählt. Dabei werden neben

⁵ <https://activelivingresearch.org/>

⁶ <http://www.who.int/ncds/surveillance/steps/GPAQ/en/>

sozioökonomischen Daten auf Personen- und Haushaltsebene, Mobilitätswerkzeuge sowie -muster erhoben.

Die Mobilitätserhebung „Mobilität in Städten – SrV“ wird an der Professur für Integrierte Verkehrsplanung und Straßenverkehrstechnik wissenschaftlich begleitet und weiterentwickelt. Unter Mitwirkung des SrV-Teams wurden daher an möglichst vielen Stellen die Formulierungen relevanter Fragen aus dem SrV übernommen, um eine weitgehende Vergleichbarkeit der Daten herzustellen.

Die Fragebögen der Forschungsprojekte „Active Where – Adolescent survey“ (Kerr et al. 2008) und „PASTA –Physical Activity through sustainable transport approaches“ sind themenübergreifend aufgestellt und weisen zudem Fragestellungen in Bezug auf subjektive Einstellungen und Motivationen hinsichtlich aktiver Mobilität auf. Darüber hinaus enthält der PASTA-Fragebogen die von der WHO standardisierten Fragestellungen zur körperlichen Aktivität.

Zielstellung der Fragebogenentwicklung ist ein querschnittsorientierter Fragebogen, der zu allen genannten Themen Bezüge herstellt.

Abbildung 8: Übersicht über externe Fragebögen



Quelle: Umweltbundesamt (2020), eigene Darstellung

3.5 Fragebogeninhalte

Der Fragebogen wurde gemäß des in Abschnitt 3.2 vorgestellten Fragebogenkonzeptes aufgebaut. Entsprechend gliedert sich der Fragebogen wie folgt:

A Raum- und Verkehrssystem

- ▶ Informationen zum Gebietstypus am Wohnstandort der zu befragenden Personen
- ▶ Qualität des Straßenraumes am Wohnort
- ▶ Merkmale attraktiver Straßenräume im Allgemeinen
- ▶ Erreichbarkeiten wichtiger Ziele und des ÖPNV in Gehminuten

Das Ziel dieses Frageblocks ist es, Merkmale des Gebietstypus am Wohnstandort der zu befragenden Person detailliert abzufragen, um Rückschlüsse zum Zusammenhang von gebauter Umwelt und aktiver Mobilität ziehen zu können. Auch die Wichtigkeit der Qualität, der Sicherheit und der Gestaltung des Straßenraumes sowie fußläufige Erreichbarkeiten von der Wohnung zu bestimmten Zielen werden hierzu erhoben.

B Mobilitätsmuster

- ▶ Wichtigkeit von Kriterien bei der Verkehrsmittelwahl
- ▶ Abfrage von Nutzungshäufigkeiten der einzelnen Verkehrsmodi
- ▶ Körperliche Aktivität nach GPAQ-Standard

Um ein Abbild der täglichen Mobilität der befragten Personen erstellen zu können, werden in Abschnitt B Nutzungshäufigkeiten der einzelnen Verkehrsmodi erfragt. In diesem Kontext soll auch die körperliche Aktivität abgefragt werden. Hierzu dienen die standardisierten Fragestellungen des GPAQ-Fragebogens der WHO.

C Einstellung, Motivation und Hindernisse

- ▶ Allgemeine Einstellung, subjektiv wahrgenommene Merkmale für die aktive Mobilität
- ▶ Abfrage von subjektiven Motivationsfaktoren und Barrieren aktiver Mobilität anhand von Wegezwecken

Neben den bereits erfassten objektiven Parametern der Mobilität werden in Abschnitt C persönliche Einstellungen zur aktiven Mobilität thematisiert. Darüber hinaus sollen subjektive Motivationsfaktoren und Hindernisse für aktive Mobilität im Kontext verschiedener Wegezwecke (Wochenendeinkauf, alltäglicher Einkauf, Arbeitsweg) erfragt werden. Hierbei sind möglicherweise Unterschiede in der Mobilität zu erkennen, woraus sich konkrete Handlungsoptionen ableiten lassen.

D Haushaltsmerkmale

E Personenmerkmale

- ▶ Um die Ergebnisse durch Analysen von SrV-Daten ergänzen zu können, wurden die Fragebogenteile D (Haushaltsmerkmale) und E (Personenmerkmale) in Anlehnung an den SrV-Fragebogen erstellt.

F Rekrutierung für die qualitative Befragung

Die Probanden für die qualitative Befragung (Arbeitspaket 3) sollen aus der quantitativen Befragung heraus rekrutiert werden. Daher wird um die Angabe von Kontaktdaten der zu befragenden Personen am Ende des Fragebogens gebeten.

Die Befragung erfolgt online und über eine eigenständig verwaltete Website.

Um die mehrmalige Teilnahme ausschließen zu können, werden individuell für jede zu befragende Person Zugangsschlüssel sowie QR-Codes generiert, worüber sich die Probanden in den Fragebogen einloggen können.

Der Online-Fragebogen ist in einem gesonderten Dokument beim Umweltbundesamt erhältlich.

3.6 Das zweistufige Ziehungsverfahren

Das Erhebungskonzept sieht zur Wahrung der Repräsentativität der quantitativen Befragung ein zweistufiges Modell der Zufallsauswahl von deutschen Städten vor.

3.6.1 Erste Stufe der Zufallsziehung: Zufallsziehung deutscher Städte

Die erste Stufe des Ziehungsverfahrens umfasste die zufällige Ziehung von 12 Erhebungsstädten aus dem Gemeinderegister. Dabei sollten ausschließlich deutsche Städte mit mehr als 100.000 Einwohnerinnen und Einwohnern, geschichtet nach Stadtgröße und Topografie, zufällig gezogen werden.

Dazu wurden im Vorfeld alle deutschen Städte ab 100.000 Einwohnerinnen und Einwohnern nach Stadtgröße und Topografie in Stadtgruppen klassifiziert. Diese Städte in den jeweiligen Klassen dienten als Grundgesamtheit für die Zufallsziehung. Die Zufallsziehung ergab folgendes Ergebnis:

Tabelle 3: Ergebnis der Zufallsziehung deutscher Städte

		Topografie			
		flach		hügelig	
Größenklasse (EW)	≥100.000 bis <200.000	Erlangen (Fürth*)	Ingolstadt	Göttingen	Saarbrücken
	≥200.000 bis <500.000	Braunschweig	Halle	Aachen (ExWoSt)	Kiel (ExWoSt)
	≥500.000	Leipzig (ExWoSt)	Köln (ExWoSt)	Essen	Stuttgart

*Die Stadt Fürth wurde durch die räumlich nahe gelegene Stadt Erlangen ausgetauscht. Die Stadt Fürth stand aus technischen Gründen für eine Zufallsziehung der Stichprobe nicht zur Verfügung.

Quelle: Umweltbundesamt (2020), eigene Darstellung

Nachgelagert wurden insgesamt vier gezogene Städte durch die ebenfalls nach Topografie und Stadtgröße kategorisierten ExWoSt-Zwillingsstädte ausgetauscht. Die vier ExWoSt-Modellstädte sind Aachen, Kiel, Köln und Leipzig, deren innovative Straßenumbaumaßnahmen zur Förderung aktiver Mobilität in Wohnquartieren in einem parallelen Projekt des Umweltbundesamtes wissenschaftlich begleitet und evaluiert wurden (siehe Umweltbundesamt 2019).

Abbildung 9 zeigt die räumliche Verteilung der gezogenen Städte. Diese ist in der Gesamtschau als durchaus günstig anzusehen.

Abbildung 9: Räumliche Verteilung der zufällig gezogenen Städte



Quelle: Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2018 (Daten verändert)

3.6.2 Zweite Stufe der Zufallsziehung: Zufallsziehung der Adressstichprobe in den zufällig gezogenen Städten

Die zufällige Auswahl von Personen aus den Einwohnermelderegistern der Städte stellte die zweite Stufe der Zufallsziehung dar und ermöglicht

- ▶ repräsentative Aussagen für deutsche Städte mit mehr als 100.000 Einwohnerinnen und Einwohnern sowie
- ▶ verallgemeinerbare Aussagen für Stadtgruppen für die ExWoSt-Modellstädte.

Die Rekrutierung der Probanden erfolgte im Anschluss postalisch. Dabei wurden die Personen angeschrieben, die bei der zufälligen Adressziehung aus dem Einwohnermelderegister ausgewählt wurden.

Mit dem Ziel einer eindeutigen Erkennbarkeit des Projektes wurde ein projektspezifisches Logo entworfen, das auf allen Erhebungsunterlagen abgedruckt war. Zudem wurden eine eigenständig verwaltete Projektseite und eine projektspezifische E-Mail-Adresse angelegt. Eine kostenlose Hotline diente der Betreuung der zu befragenden Personen während der Feldphase (siehe Abschnitt 3.7.3).

3.7 Feldphase

3.7.1 Feldverlauf

Die Feldphase umfasste zwei Versandwellen. Jede Welle beinhaltete dabei die folgenden Sendungen:

- ▶ Anschreiben
- ▶ erste Erinnerungspostkarte
- ▶ zweite Erinnerungspostkarte

Insgesamt wurden stadtübergreifend 32.966 Personen (Brutto-Stichprobe) angeschrieben, die über einen Zeitraum von 16 Wochen die Möglichkeit zur Beantwortung des Online-Fragebogens hatten.

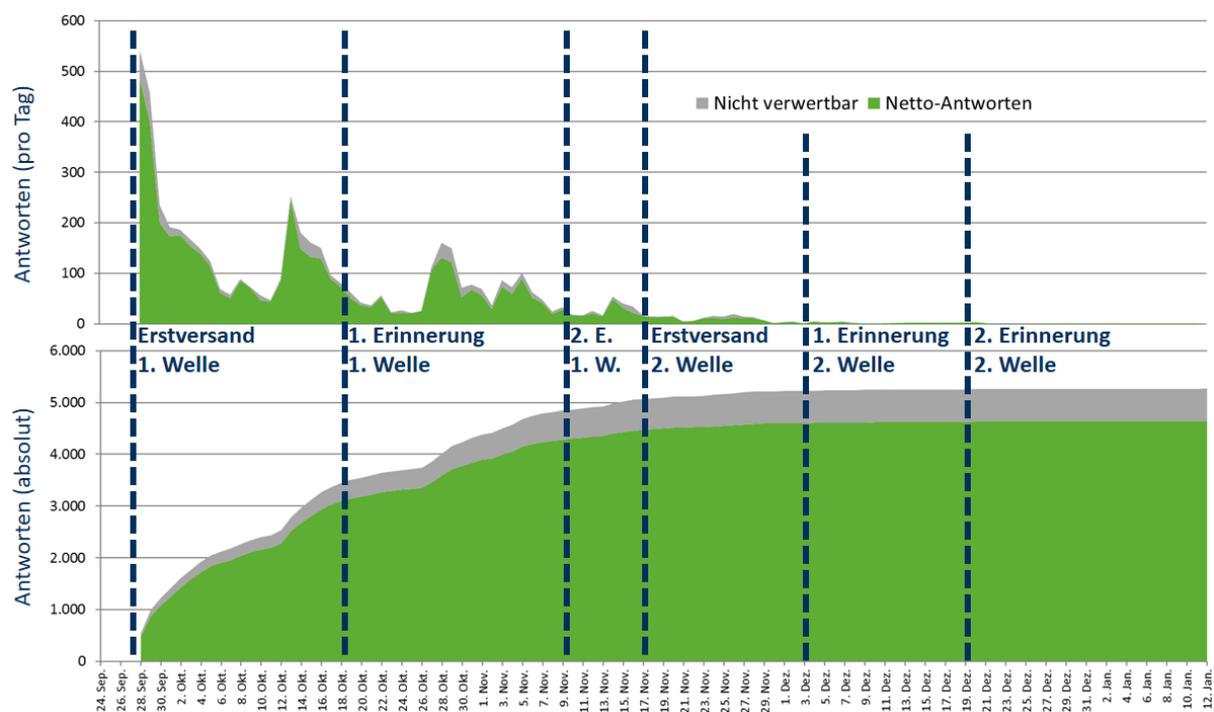
Die Feldphase wurde mit dem Versand des Anschreibens der ersten Versandwelle am 26. September 2017 eingeleitet. Es folgten in einem Rhythmus von 14 Tagen jeweils der Versand der Erinnerungspostkarten (10. und 25. Oktober). Die zweite Versandwelle startete am 30. Oktober 2017 mit dem Versand des Anschreibens. Die Erinnerungspostkarten wurden am 10. und 21. November verschickt.

Abbildung 10 zeigt im oberen Teil die Anzahl der antwortenden Personen im Verlauf der Feldzeit. Eindeutige Spitzen zeigen sich jeweils kurz nach Versand der Anschreiben und Erinnerungspostkarten. Die ersten Antworten gingen zwei Tage nach dem Versand der Schreiben ein. Im Mittel beträgt die Antwortdauer 7,0 Tage (gerechnet von der jeweils letzten Versandstufe). Etwa die Hälfte aller Antworten (49,4 %) wird innerhalb der ersten fünf Tage nach dem Versand der Schreiben erfasst. Immerhin 20,7 Prozent der angeschriebenen Personen benötigen zehn und mehr Tage für die Beantwortung des Fragebogens.

Deutlich werden die unterschiedlichen Umfänge der ersten und der zweiten Versandwelle. Während zunächst 28.866 Personen angeschrieben wurden, umfasste die zweite Welle 4.100 Personen. Noch klarer zeigt sich dies im unteren Teil der Abbildung 10, in welcher die Antwortverteilung kumuliert dargestellt wird.

Während die erste Welle proportional zur angestrebten Netto-Stichprobe auf die beteiligten Städte aufgeteilt wurde, konnte die zweite Welle gezielt genutzt werden, um Personen in Städten oder Stadtteilen anzuschreiben, in denen die Antwortbereitschaft unter dem Durchschnitt lag.

Abbildung 10: Feldverlauf



Quelle: Umweltbundesamt (2020), eigene Darstellung

3.7.2 Ausschöpfung

In Tabelle 4 sind die Versandmengen, die Anzahl an Soll- und Netto-Antworten sowie die Stichprobenausschöpfung stadtsspezifisch aufgeschlüsselt.

Leider konnte die geplante Stichprobe von insgesamt 4.800 Personen nicht vollumfänglich erreicht werden. Letztlich liegt der Erfüllungsgrad der Soll-Stichprobe über alle Städte hinweg bei knapp 97 Prozent. Während in Erlangen und Essen eine Über-Erfüllung zu verzeichnen ist, muss in allen anderen Städten eine leichte Unter-Erfüllung registriert werden. Mit Ausnahme von Saarbrücken (81 %) lagen die Erfüllungsgrade in diesen Räumen zwischen 90 und 99 Prozent.

Für die Berechnung der Ausschöpfung werden alle stichprobenneutralen Ausfälle (z. B. keine Zustellbarkeit der Postsendung, Person ist verstorben) von der Brutto-Stichprobe (Versandmenge) abgezogen. Anschließend werden die Netto-Antworten in Relation zur Brutto-Stichprobe gesetzt.

Folgende Fälle werden in dieser Befragung zu den stichprobenneutralen Ausfällen hinzugezählt, da die zu befragende Person grundsätzlich nicht in der Lage war, an der Befragung zur Aktiven Mobilität teilzunehmen:

- ▶ Die Postsendungen konnten nicht zugestellt werden.
- ▶ Die zu befragende Person hat kein Zugang zum Internet.
- ▶ Die zu befragende Person hat auf Grund ihres hohen Alters keinen routinierten Umgang mit dem PC oder hat dies nie gelernt.
- ▶ Die zu befragende Person ist gesundheitlich nicht in der Lage, an der Befragung teilzunehmen.

Die stichprobenneutralen Ausfälle konnten durch Postrückläufer sowie Rückmeldungen per Telefon und per E-Mail systematisch erfasst werden. Es ist allerdings von einer nicht unerheblichen Dunkelziffer auszugehen. Bei einem Teil der Personen, von denen überhaupt keine Rückmeldung einging, liegen wahrscheinlich ebenso Gründe vor, die zur Einordnung als stichprobenneutraler Ausfall führen würden (sofern sie bekannt wären). Die durchschnittliche Ausschöpfung beträgt 14,8 Prozent und liegt in der erwarteten Größenordnung. Bei stadtspezifischer Betrachtung zeigen sich für die Städte Erlangen (19,8 %), Leipzig (16,4 %) und Göttingen (16,2 %) die größten Anteile. Unterdurchschnittlich bezüglich der Ausschöpfung schneiden die Städte Saarbrücken (11,2 %) und Essen (11,4 %) ab.

Innerhalb der ExWoSt-Modellstädte wurde die Stichprobe stadtteilspezifisch geplant und gesteuert. Hier zeigen sich deutliche stadtteilspezifische Unterschiede innerhalb der jeweiligen Städte, beispielsweise mit 11,5 Prozentpunkten in Köln (9,6 zu 21,1 %) oder 10,7 Prozentpunkten in Kiel (10,8 zu 21,5 %).

Die Gründe, warum sich Ausschöpfungsquoten stadtspezifisch und auch innerhalb einer Stadt zum Teil sehr deutlich unterscheiden, sind vielschichtig und nicht vollständig erklärbar. In jedem Fall ist festzuhalten, dass sie Stichprobenausschöpfung ein Indikator für die Erhebungsqualität ist, aber keinesfalls als alleiniges Qualitätsmerkmal gesehen werden kann und beispielsweise keine unmittelbaren Rückschlüsse auf möglicherweise vorhandene Selektivität oder die Ausfüllqualität des Fragebogens zulässt (Hubrich 2017).

In der Gesamtschau kann davon ausgegangen werden, dass die geringfügige Untererfüllung der Sollstichproben keine Einschränkung für die Auswertung der Daten und die Ziele des Projektes darstellt.

Tabelle 4: Rücklauf

Stadt	Versand (inkl. stichprobenneutraler Ausfälle)	Soll-Antworten	Netto-Antworten	Ausschöpfung
Aachen	6.683	1.000	972	11,6 ... 15,1 ... 19,6 %
Kiel	7.033	1.000	970	10,8 ... 14,7 ... 21,5 %
Köln	7.482	1.000	988	9,6 ... 13,9 ... 21,1 %
Leipzig	6.032	1.000	936	13,7 ... 16,4 ... 19,8 %
Braunschweig	667	100	96	15,3 %
Erlangen	667	100	121	19,8 %
Essen	967	100	106	11,4 %
Göttingen	667	100	94	16,2 %
Halle (Saale)	667	100	92	14,4 %
Ingolstadt	667	100	91	14,0 %
Saarbrücken	767	100	81	11,2 %
Stuttgart	667	100	90	14,5 %
Gesamt	32.966	4.800	4.637	14,8 %

Quelle: eigene Auswertung der Online-Befragung zur aktiven Mobilität

Wurde der Fragebogen ohne Unterbrechung ausgefüllt, lag die Ausfüllzeit im Mittel bei etwa 29 Minuten. Der Medianwert, der weniger anfällig für Ausreißer ist, lag bei 26 Minuten.

3.7.3 Betreuung der zu befragenden Personen

Wie im Abschnitt 3.6.2 dargestellt, wurden für die Feldphase eine E-Mail-Adresse und eine kostenlose Hotline eingerichtet.

Beide Kontaktmöglichkeiten wurden rege genutzt. Insgesamt wurden etwa 300 Kontakte mit Befragten per Telefon und E-Mail gezählt. Die meisten Kontaktaufnahmen gab es in den ersten fünf Wochen der Feldphase.

Dabei wurden Fragen rund um den Datenschutz beantwortet und Informationen zum Fragebogen oder zum Projekt weitergegeben. Insbesondere ältere und mobilitätseingeschränkte Personen gaben oftmals eine direkte Einschätzung zur eigenen Mobilität. Zudem wurden Teilnahmeverweigerungen sowie sonstige Ausfälle erfasst.

Die Betreuung der Hotline und die Beantwortung der eingegangenen E-Mails kann im Rückblick als relativ zeitintensiv eingestuft werden. Insbesondere bei den Telefongesprächen reichte es im Regelfall nicht aus, eine kurze Information herauszugeben oder zu erfassen. Stattdessen war es wichtig, auf die Belange der Personen individuell einzugehen und zuzuhören, beim Ausfüllen des Online-Fragebogens zu unterstützen oder Überzeugungsarbeit hinsichtlich der Teilnahmebereitschaft zu leisten.

3.8 Datenhaltung, -kodierung und -aufbereitung

3.8.1 Vorbemerkung

Bei Befragungen fallen im Rahmen der Merkmalerfassung umfangreiche Datenmengen an. Die Art und Weise, wie die Informationen in einem Datenbanksystem abgelegt bzw. für die Weiternutzung vorgehalten werden, wird als Datenhaltung bezeichnet. Es erfolgte eine auswertungsorientierte Datenkodierung der Variablen. Die strikte Reglementierung der Datenhaltung und -kodierung dient der systematischen und einheitlichen Bereitstellung von Datensätzen für nachgeordnete Auswertungsroutinen.

Der Aufwand zur Datenbereinigung und -aufbereitung variiert in Abhängigkeit von der eingesetzten Befragungsstrategie und -methodik⁷. Bereits während der Datenerhebung fand eine Grundplausibilisierung statt (Definition von Pflichtfragen, Ausschluss bestimmter Eingaben, Einsatz von Warnmeldungen usw.).

Darüber hinaus wird vor der Auswertung eine weiterführende Datenaufbereitung durchgeführt. Diese beinhaltet insbesondere die Prüfung der inneren Konsistenz der Angaben (soweit aus den Daten rekonstruierbar), die differenzierte Kodierung fehlender Antwortangaben sowie die Erzeugung zusätzlicher Auswertungsvariablen aus den Erhebungsmerkmalen.

3.8.2 Datenhaltung und -kodierung

Die Datenbank enthält 5.111 Datensätze von Personen, die an der Befragung teilgenommen haben. Davon sind 574 Datensätze aufgrund sehr lückenhafter Angaben nicht verwertbar. In den verbliebenen 4.637 Datensätzen liegen Antworten soweit vor, dass diese für die Auswertung vorgesehen sind.

⁷ Eine ausführliche Darstellung von grundsätzlichen Aufbereitungsschritten und Anforderungen an die Datenkodierung ist in Hubrich (2008) enthalten. Die in dieser Arbeit entwickelte Systematik wurde in der vorliegenden Untersuchung angewendet.

Die in der Datenbank enthaltenen Variablengruppen lassen sich unterteilen in:

- ▶ Systemvariablen (zur Identifizierung, Kennzeichnung und ggf. weiteren Charakterisierung des jeweiligen Datensatzes)
- ▶ Merkmalsvariablen (Belegung mit den abgefragten Merkmalen),
- ▶ Ergänzungsvariablen (nachträgliche Ableitung oder Berechnung aus den erhobenen Merkmalsvariablen)
- ▶ Feldvariablen (Zusatzinformationen zum Feldverlauf)

Dabei existieren einerseits einige Variablen, die beliebige Zeichenketten (Text) enthalten, und andererseits solche, die ausschließlich mit positiven oder negativen Zahlen belegt sind. Bei Letzteren müssen die verschiedenen Skalenniveaus beachtet werden. In der Fachliteratur (siehe z. B. Bortz 2010) wird dabei unterschieden in nominalskalierte Daten (Zuordnung zu Rubriken), ordinalskalierte Daten (Rangordnung, Belegung mit positiven oder negativen Zahlen) sowie kardinalskalierte (metrische) Daten (Zeit, Messwerte o. ä., Belegung mit positiven oder negativen Zahlen).

Es werden grundsätzlich in jedem Datensatz alle Variablen belegt, d. h. es bleiben keine Datenfelder leer. Für fehlende Werte werden spezielle Kodierungen verwendet, beispielsweise:

- ▶ -8 (Frage nicht gestellt, z. B. Pkw-Fahrleistung, wenn kein Haushalts-Pkw vorhanden)
- ▶ -9 (keine Angabe, z. B. bei der Frage zu Mobilitätseinschränkungen)
- ▶ -10 (Angabe unplausibel, Ergebnis aus Plausibilitätsprüfung)

3.8.3 Datenbereinigung und Prüfung unplausibler Angaben

Um Widersprüche im Datensatz festzustellen, wurden verschiedene Plausibilitäts- und Konsistenzprüfungen durchgeführt. Dies betrifft beispielsweise ungewöhnliche Kombinationen aus Alter, Tätigkeit, Schulabschluss und Berufsausbildung oder auch die Verkehrsmittelnutzung im Allgemeinen gegenüber der Nutzung von Verkehrsmitteln für bestimmte Zwecke.

Die Datensätze der Personen, in deren Angaben Widersprüche identifiziert werden konnten, unterliegen anschließend einer Überprüfung im Einzelfall. Für die Bearbeitung der Widersprüche stehen grundsätzlich die folgenden drei Optionen zur Verfügung:

- ▶ Korrektur einzelner Merkmale
- ▶ Kennzeichnung der jeweiligen Merkmale als „unplausibel“
- ▶ Akzeptanz als ungewöhnliche, aber zulässige Angabe

Die Korrektur von Merkmalen erfolgte dann (und nur dann), wenn sich die entsprechenden Änderungen eindeutig ableiten ließen. Die Kennzeichnung einzelner Angaben als „unplausibel“ dient dazu, dieses Stichprobenelement bei der Berechnung entsprechender Kenngrößen auszuschließen.

Für die Bewertung als ungewöhnliche, aber zulässige Angabe kommen nur Merkmalsausprägungen in Frage, die zunächst als Auffälligkeiten gewertet wurden, sich bei genauerer Prüfung jedoch als zulässig herausstellten, wie beispielsweise eine große Anzahl an

Haushaltsmitgliedern oder Fahrzeugen im Haushalt oder große Entfernungen zu Einrichtungen und Haltestellen.

3.9 Auswertungen für Stadtgruppen und die ExWoSt-Modellstädte

3.9.1 Struktur der Auswertungen und Gewichtung für Stadtgruppen und ExWoSt-Modellstädte

Der folgende Abschnitt stellt Auswertungen für die vier ExWoSt-Modellstädte Aachen, Kiel, Köln und Leipzig sowie die in Abschnitt 3.6.1 definierten Stadtgruppen dar:

- ▶ Städte mit mindestens 100.000 und unter 200.000 EW, Topografie: flach
- ▶ Städte mit mindestens 100.000 und unter 200.000 EW, Topografie: hügelig
- ▶ Städte mit mindestens 200.000 und unter 500.000 EW, Topografie: flach
- ▶ Städte mit mindestens 200.000 und unter 500.000 EW, Topografie: hügelig
- ▶ Städte mit mindestens 500.000 EW, Topografie: flach
- ▶ Städte mit mindestens 500.000 EW, Topografie: hügelig

Im Vorfeld der Auswertung wurden die Einzeldatensätze gewichtet, um die unterschiedlichen Antwortwahrscheinlichkeiten auszugleichen. Dabei wurden in Form einer zweidimensionalen Anpassungsgewichtung für jede der zwölf Städte Verzerrungen hinsichtlich der Alters- und Geschlechtsverteilung korrigiert. In den vier ExWoSt-Modellstädten mit den großen Stichproben von jeweils etwa 1.000 Netto-Personen wurde zusätzlich die teilräumliche Verteilung der Antwortenden in die Gewichtung einbezogen, so dass eine dreidimensionale Anpassungsgewichtung erfolgte. Als Gewichtungsverfahren kam die nachträgliche Schichtung (Poststratifikation) auf Basis der Verteilungen aus den Einwohnermelderegistern, welche die Ziehungsgrundlage darstellten, zur Anwendung. Die Gewichtungsfaktoren liegen zwischen 0,4060 und 5,1548 und damit in einem verträglichen Rahmen, so dass ein nachträgliches Stutzen der Gewichte nicht notwendig war.⁸

Für die Ergebnisse der sechs Stadtgruppen wurden die Einzeldatensätze der jeweils zwei zugeordneten Städte gemeinsam ausgewertet. Dabei kamen die stadspezifischen Gewichtungsfaktoren zum Einsatz, welche die Strukturen innerhalb der Städte ausgleichen. Eine Skalierung der Stichprobengrößen innerhalb der Stadtgruppen war nicht notwendig, da der Umfang der beiden Städte jeweils in der gleichen Größenordnung lag. In vier der sechs Stadtgruppen waren jeweils zwei Städte mit etwa 100 Netto-Personen eingeordnet, in den übrigen zwei Stadtgruppen jeweils zwei ExWoSt-Modellstädte mit etwa 1.000 Netto-Personen.

Bei den Auswertungen handelt es sich um deskriptive Darstellungen bzw. Vergleiche von Verteilungen, Anteilswerten und arithmetischen Mittelwerten. Sie sind in zwei Tabellenbänden, welche als Anlagen zu diesem Bericht zu verstehen sind, zusammengestellt:

- ▶ Tabellenband 1: Ergebnisse der Online-Befragung in den Stadtgruppen
- ▶ Tabellenband 2: Ergebnisse der Online-Befragung in den ExWoSt-Modellstädten

⁸ Eine kurze Einführung zu Wesen und Bedeutung der Gewichtung sowie Verweise auf weiterführende Literatur sind beispielsweise in Hubrich (2017) enthalten.

Die Dokumente enthalten wesentliche methodische Informationen zur Befragung sowie Hinweise zur Handhabung der Tabellen. Die Struktur des Tabellenteils orientiert sich am Frageprogramm und ist unterteilt in die folgenden Abschnitte:

- ▶ Stichprobenstruktur
- ▶ Haushaltsmerkmale
- ▶ Personenmerkmale
- ▶ Quartier und Wohnumfeld
- ▶ Alltagsmobilität
- ▶ Körperliche Aktivität
- ▶ Aktive Mobilität

Die Dokumente enthalten jeweils 32 Tabellen, die von T 1 bis T 32 durchnummeriert sind. Der folgende Abschnitt, der ausgewählte Ergebnisse aus den Stadtgruppen und den ExWoSt-Städten vorstellt, verweist auf einige der Tabellen.

3.9.2 Ausgewählte Ergebnisse für Stadtgruppen und die ExWoSt-Modellstädte

Stichprobenstruktur

Die Tabellen T 1 und T 2 enthalten Auswertungen zur Struktur der Stichproben auf Personen- und Haushaltsebene. Der Vergleich zwischen den gewichteten und ungewichteten Stichproben zeigt für alle Stadtgruppen und die vier ExWoSt-Modellstädte eine leichte Übererfassung von Personen zwischen 45 und 64 Jahren sowie eine entsprechende Untererfassung von Personen ab 65 Jahren. Auf Stadtgruppenebene weisen Männer eine leicht höhere Wahrscheinlichkeit auf, an der Befragung teilzunehmen als Frauen. Dies gilt ebenso für die ExWoSt-Modellstädte Aachen und Köln. In Kiel und Leipzig sind hingegen beim Geschlecht keine Unterschiede zwischen gewichteter und ungewichteter Stichprobe erkennbar. Auf die Verteilung der Haushaltsgrößen hat die Gewichtung ebenfalls kaum Einfluss. Der größte Anteil an Ein- und Zweipersonenhaushalten (28 bzw. 53 %) zeigt sich in Leipzig, die Modellstädte mit dem größten Anteil von Haushalten mit vier und mehr Personen sind Aachen und Köln (jeweils 15 %).

Haushaltsmerkmale

Die Auswertung zur Wohndauer macht deutlich, dass bis zu zwei Drittel (Anteile zwischen 58 und 66 %) der Haushalte, die an der Befragung teilgenommen haben, bereits seit fünf Jahren oder länger in der derzeitigen Wohnung wohnen. Diese Menschen können also durchaus als im Quartier verwurzelt betrachtet werden. Unter den ExWoSt-Modellstädten nimmt Köln mit 63 Prozent diesbezüglich den ersten Platz ein, dicht gefolgt von Kiel (62 %). Mit etwas Abstand platzieren sich Leipzig und Aachen mit 57 bzw. 55 Prozent (siehe Tabelle T 3).

Beim Anteil der Haushalte ohne Pkw (siehe Tabelle T 4) zeigen sich Unterschiede zwischen den Stadtgruppen, eine plausible Systematik ist jedoch nicht erkennbar. In den Stadtgruppen unter 500.000 Einwohnerinnen und Einwohnern (über 100.000 bzw. über 200.000) sind mehr Haushalte ohne Pkw anzutreffen, wenn die Topografie hügelig ist – 24 bzw. 23 Prozent gegenüber 14 bzw. 12 Prozent bei flacher Topografie. Oberhalb von 500.000 Einwohnerinnen und Einwohnern gilt diese Tendenz nicht mehr, in der Gruppe mit flacher Topografie ist mit 26 Prozent der höchste Anteil überhaupt zu verzeichnen. Offenbar spielen andere

Randbedingungen als die Stadtgröße und die Topografie eine entscheidende Rolle für die Pkw-Verfügbarkeit in den Haushalten. In den Modellstädten liegt der Anteil der Haushalte ohne Pkw in Leipzig mit 30 Prozent am höchsten, es folgt Aachen (26 %). In Köln und Kiel sind 22 bzw. 21 Prozent zu verzeichnen. Der Anteil der Haushalte ohne ein klassisches Fahrrad ist hingegen in den hügeligen Stadtgruppen (21 bis 25 %) systematisch höher als in flachen Städten (10 bis 16 %). Für die ExWoSt-Modellstädte gilt diese Systematik nur eingeschränkt: Während in Aachen (hügelig) in etwa einem Viertel der Haushalte (26 %) kein Fahrrad zur Verfügung steht, betrifft dies in Kiel (ebenfalls hügelig) nur etwa jeden sechsten Haushalt (16 %). Der Anteil ist damit etwas geringer als in Leipzig (flach, 19 %) und nur geringfügig höher als in Köln (flach, 13%). Der Anteil von Haushalten mit Elektrofahrrad liegt in den hügeligen Städten (10 bis 12%) jeweils leicht höher als in den Städten gleicher Größe und flacher Topografie (4 bis 10 %). Mit Blick auf die ExWoSt-Modellstädte zeigen sich Aachen und Kiel mit jeweils etwa 10 Prozent als besonders affin gegenüber Elektrofahrrädern. In Köln (6 %) und Leipzig (3 %) verfügen weniger Haushalte über mindestens ein Elektrofahrrad.

Hinsichtlich des Vorhandenseins eines sicheren, überdachten und einfach zu erreichenden Fahrradabstellplatzes (Tabelle T 5) sind in der Gesamtschau in Kiel die höchsten Zustimmungswerte zu verzeichnen, die übrigen Städte folgen mit relativ geringem Abstand. Etwa jeder fünfte Befragte (17 % in Kiel und Leipzig, 21 % in Köln, 22 % in Aachen) gibt an, dass „kein sicherer, überdachter, einfach zu erreichender Fahrradabstellplatz“ vorhanden ist. Etwa jeder zehnte Befragte (8 % in Kiel und Köln, 10 % in Aachen, 11 % in Leipzig) nimmt das Fahrrad mit in die Wohnung.

Die Tabellen T 6 bis T 8 enthalten die Merkmale „üblicher Abstellort an der Wohnung“ und „Jahresfahrleistung“ der drei meistgenutzten Pkw im Haushalt. Zumindest mit Blick auf die beiden meistgenutzten Fahrzeuge wird mit steigender Stadtgröße ein steigender Anteil von Pkw, die im öffentlichen Straßenraum abgestellt werden, deutlich. Bei den ExWoSt-Modellstädten ist dieser Anteil in Leipzig (52 % beim meistgenutzten, 51 % beim zweitmeistgenutzten Pkw) am größten. Die Anteile in den anderen Modellstädten liegen mit jeweils etwa 40 Prozent deutlich darunter. Bei der Jahresfahrleistung des meistgenutzten Pkw ergibt sich für Leipzig ein Mittelwert von etwa 14.600 Kilometern. In Aachen (etwa 15.800 Kilometer), Kiel und Köln (jeweils etwa 15.500 Kilometer) werden im Mittel etwa 1.000 Kilometer mehr absolviert.

Tabelle T 9 enthält die Verteilung der monatlichen Netto-Haushaltseinkommen in den Stadtgruppen und den Modellstädten. Die geringsten Einkommen zeigen sich erwartungsgemäß in Leipzig: 72 Prozent der Haushalte haben weniger als 3.600 € im Monat zur Verfügung, danach folgen Aachen und Kiel (etwa 60 %) sowie Köln (53 %).

Personenmerkmale

Im Zuge einer ersten, ungewichteten Auswertung der erfassten Daten konnte festgestellt werden, dass die Stichprobe hinsichtlich der formalen Bildung verzerrt ist; der Anteil von Personen mit Hoch- oder Fachhochschulabschluss (zwischen 53 und 62 %) ist gegenüber der Grundgesamtheit zu hoch. Die Anteile in den ExWoSt-Modellstädten liegen teilweise (in Kiel und Leipzig) mit 49 Prozent noch leicht darunter. Ein solcher, sogenannter „Bildungs-Bias“ ist nicht untypisch für Befragungen im Allgemeinen, da die Teilnahmebereitschaft mit hoher formaler Bildung ansteigt. Die Tabellen T 10 (hinsichtlich des Schulabschlusses) und T 11 (hinsichtlich der Berufsausbildung) zeigen, dass es bezüglich der Bildung jedoch keine systematischen Unterschiede zwischen den Stadtgruppen gibt.

Auch mit Blick auf den Besitz eines gültigen Pkw-Führerscheins in Tabelle T 12 fallen keine systematischen Unterschiede zwischen den Stadtgruppen ins Auge (Anteile zwischen 89 und

96 %). Es wird lediglich deutlich, dass der Anteil in Ostdeutschland (hier vertreten durch Leipzig) etwas geringer ist⁹. Auffällig ist zudem, dass der Anteil der Frauen, die über die Pkw-Fahrerlaubnis verfügen, kaum niedriger ist als der Anteil bei den Männern. Dies entspricht aber, insbesondere für die Altersgruppe ab 65 Jahren, nicht den Gegebenheiten in der Realität und deutet darauf hin, dass Seniorinnen ohne Führerschein in der Stichprobe unterrepräsentiert sind.

Tabelle T 13 kann entnommen werden, dass etwa die Hälfte der in der Stichprobe enthaltenen Personen in Voll- oder Teilzeit erwerbstätig ist. Bei den Modellstädten beträgt dieser Anteil in Aachen 46 Prozent, in Kiel und Leipzig 52 Prozent sowie in Köln 58 Prozent.

Mitgliedschaften in einem Verkehrsclub sind Gegenstand von Tabelle T 14. Etwa die Hälfte der Befragten hat eine Mitgliedschaft in einem Automobil-Club wie beispielsweise dem ADAC. Auch der Anteil derjenigen Personen, bei denen keine Mitgliedschaft in einem Verkehrsclub besteht, liegt etwa bei 50 Prozent. In Leipzig ist der Anteil der Mitgliedschaften in den Automobilclubs am geringsten (37 %) und der Anteil der Personen ohne Mitgliedschaft in einem Verkehrsclub allgemein am höchsten (61 %). Demgegenüber ist in Köln der Anteil der Automobil-Mitgliedschaften relativ hoch (53 %) und der Anteil ohne Mitgliedschaft in einem Verkehrsclub vergleichsweise gering (44 %). Andere Verkehrsclubs als Automobil-Clubs spielen kaum eine Rolle.

Quartier und Wohnumfeld

Hinsichtlich des Charakters des Wohnumfelds ist auffällig, dass der Anteil der Antwortenden, die in einem dichten Quartier wohnen, in dem überwiegend aneinandergereihte Mehrfamilienhäuser vorhanden sind (zwischen 24 und 65 %), und dieses wiederum als „gemischtes Wohnviertel mit vielen Geschäften“ beschreiben (zwischen 19 und 42 %), tendenziell mit der Stadtgröße zunimmt (Tabellen T 15 und T 16). Sieben von zehn Antwortenden aus Leipzig wohnen in einem Quartier, welches von aneinandergereihten Mehrfamilienhäusern geprägt wird. In Köln sind es sechs von zehn Befragten. In Aachen und Kiel betragen die Anteile immerhin noch 57 bzw. 55 Prozent. Um gemischte Wohnviertel mit vielen Geschäften handelt es sich bei diesen Quartieren vor allem in Köln (48 %). Es folgen Aachen (41 %), Kiel (37 %) und Leipzig (35 %).

Tabelle T 17 enthält Aussagen zum Straßenraum im Wohnquartier der Antwortenden. In den ExWoSt-Modellstädten stellt sich das Bild durchaus differenziert dar. So stimmen 88 Prozent der Antwortenden in Leipzig (eher) zu, dass die Gehwege im Quartier „ausreichend breit“ sind. Nur etwa die Hälfte der Antwortenden stimmt jedoch (eher) zu, dass diese eine hohe Oberflächenqualität aufweisen. In Köln empfinden nur 75 Prozent der Antwortenden die Gehwege als ausreichend breit, dafür sind mehr als zwei Drittel mit der Oberflächenqualität zufrieden. Eine getrennte Führung von Rad- und Fußverkehr sowie Rad- und Autoverkehr im Wohngebiet wird vor allem in Kiel wahrgenommen (57 bzw. 63 % Zustimmung). In Köln liegen diese Anteile nur bei 42 bzw. 45 Prozent.

Die Erreichbarkeiten verschiedener Haltestellen sind in Tabelle T 18 dokumentiert. Diese sind natürlich in hohem Maße vom lokalen Angebot abhängig und daher auf Ebene der Stadtgruppen kaum interpretierbar. Für die Modellstädte zeigt sich eine durchgängig gute Erschließung insbesondere durch den Bus und in Leipzig und Köln durch die Stadt- bzw. Straßenbahn.

Tabelle T 19 dokumentiert die Erreichbarkeit von Einrichtungen des täglichen Bedarfs. Es fällt zunächst auf, dass die wahrgenommenen Gehzeiten zum Lebensmittelgeschäft, zum Bäcker und

⁹ Auch für die Stadt Halle (Saale), welche zusammen mit Braunschweig die Stadtgruppe 200.000–500.000 (flach) bildet und für welche aufgrund der geringen Stichprobe keine stadtspezifischen Ergebnisse ausgewiesen werden, gilt diese Tendenz.

zur Apotheke tendenziell in hügeligen Städten etwas größer sind als in Städten mit flacher Topografie. Die genannten Einrichtungen sind für eine deutliche Mehrheit der Antwortenden innerhalb von zehn Minuten zu Fuß erreichbar. Die größten Gehzeiten und die größten Anteile für zu Fuß „nicht erreichbar“ (zwischen 11 und 18 %) werden für die nächstgelegenen Drogerien wahrgenommen. Unter den ExWoSt-Modellstädten zeichnet sich Köln durch eine insgesamt besonders gute Erreichbarkeit der verschiedenen Einrichtungen aus.

Alltagsmobilität

Der Anteil der Personen, die im Allgemeinen täglich oder zumindest fast täglich das Fahrrad nutzen, ist in den kleineren Großstädten tendenziell höher als in großen Großstädten (Tabelle T 20, Anteile zwischen 46 und 12 %). Bezüglich der Topografie zeigt sich dabei, dass in hügeligen Städten seltener Fahrrad gefahren wird. Bei den Modellstädten liegen Köln, Kiel und Leipzig (jeweils etwa 30 % täglich Radfahrende) vor Aachen mit 22 Prozent. Elektrofahrräder werden in hügeligen Städten etwas häufiger genutzt als in flachen Städten. In der Gesamtschau nutzt etwa jede zehnte Person zumindest ab und zu ein Elektrofahrrad. Bei den Personen, die täglich oder fast täglich reine Fußwege zurücklegen, gibt es zwischen den ExWoSt-Modellstädten kaum Unterschiede (Anteile zwischen 56 und 59 %). Zwischen 24 Prozent (Leipzig) und 34 Prozent (Kiel) der Antwortenden gaben an, dass (fast) täglich ein Pkw genutzt wird. Dieser Anteil ist beispielsweise in der Stadtgruppe 500.000+ (hügelig) und den dort vorhandenen Städten Stuttgart und Essen noch deutlich höher (42 %).

Tabelle T 21 enthält Auswertungen zur Häufigkeit der Nutzung von Verkehrsmitteln bzw. des Zufußgehens für den Weg zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz. Während in Aachen (13 %) mehr Menschen täglich zu Fuß zur Arbeit gehen als in den anderen ExWoSt-Modellstädten (10 % in Leipzig, 9 % in Kiel, 6 % in Köln), zeigt sich gleichzeitig der kleinste Anteil an Personen, die täglich mit dem Rad dorthin gelangen (19 % gegenüber 21 % in Köln, und 27 % in Kiel und Leipzig). Auch beim Anteil der Antwortenden, die (fast) täglich mit dem Pkw zur Arbeit oder Ausbildung fahren, liegt Aachen vorn (41 % gegenüber 37 % in Kiel, 36 % in Köln, und 32 % in Leipzig).

Die Tabellen T 31 und T 32 machen deutlich, dass die Entfernung zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz in den meisten Fällen das entscheidende Hindernis darstellt, diesen zu Fuß oder mit dem Fahrrad aufzusuchen. Zwischen 88 und 93 Prozent der Personen aus den ExWoSt-Städten, die nicht zu Fuß zur Arbeit bzw. Ausbildung gehen, begründen dies mit der Entfernung. Von den Antwortenden in Köln, die auf dem Weg zur Arbeit das Fahrrad nicht nutzen, führen 70 Prozent an, dass der Weg zu weit ist. In Leipzig beträgt dieser Anteil lediglich 49 Prozent.

Tabelle T 22 dokumentiert die von allen Personen geschätzten Reisezeiten zum Arbeitsplatz. Mit Blick auf die Stadtgruppen zeigt sich insbesondere für das Zufußgehen (zwischen 28 und 44 %) und das Fahrrad (zwischen 18 und 29 %) ein nicht unerheblicher Teil der Personen, die angeben, dass der Arbeitsplatz mit diesen Verkehrsmittelalternativen nicht erreichbar ist. In kleinen Städten gilt dies auch für Öffentliche Verkehrsmittel (22 bzw. 24 %). Die Reisezeit mit dem Pkw steigt tendenziell mit der Stadtgröße. Unter den ExWoSt-Modellstädten sind die Anteile der Antwortenden, die ihren Arbeitsplatz zu Fuß oder mit dem Fahrrad als nicht erreichbar einschätzen, in Aachen und Kiel vergleichsweise klein (29 bzw. 27 % zu Fuß und 17 bzw. 19 % für das Fahrrad). Die größten Reisezeiten mit Bus und Bahn werden in Köln geschätzt: 54 Prozent der Antwortenden geben die Reisezeit mit mehr als einer halben Stunde an. Als mit dem ÖPNV nicht erreichbar werden in Köln hingegen nur 11 Prozent der Arbeitsplätze eingeschätzt.

Tabelle T 23 stellt die geschätzten Reisezeiten der Personen dar, die das jeweilige Verkehrsmittel auf dem Weg zur Arbeit auch tatsächlich nutzen. Für diejenigen, die mit dem

Fahrrad oder dem Pkw zur Arbeit fahren, zeigt sich erneut eine tendenziell mit der Stadtgröße zunehmende Reisezeit. Die ExWoSt-Stadt Kiel zeichnet sich durch vergleichsweise kurze Reisezeiten zu Fuß (74 % bis 20 min) und mit dem Fahrrad (73 % bis 20 min) aus. Danach folgt Aachen (68 % bis 20 min zu Fuß, 70 % bis 20 min mit dem Rad). Die langen Wege in Köln bestätigen sich auch für den Öffentlichen Verkehr (56 % für mehr als 30 min). Auch das Erreichen des Arbeitsplatzes mit dem Pkw ist in Köln besonders zeitaufwändig (50 % für mehr als 20 min).

In Tabelle T 24 werden insgesamt 13 Kriterien hinsichtlich ihrer Bedeutung bei der Verkehrsmittelwahl bewertet. Systematische Unterschiede zwischen den Stadtgruppen sind nicht erkennbar. Die befragten Einwohnerinnen und Einwohner von Aachen legen besonderen Wert auf eine voraussehbare Reisezeit, 75 Prozent halten diese für wichtig (gegenüber 66 % in Kiel und Leipzig sowie 70 % in Köln). In Leipzig ist die Kostensensibilität etwas höher als in den anderen ExWoSt-Modellstädten, 59 Prozent der Antwortenden halten dort geringe Kosten für ein wichtiges Kriterium (gegenüber 53% in Aachen, 50 % in Kiel und 48 % in Köln). In Köln spielen Internet- und Mobilfunkempfang eine etwas größere Rolle als in den anderen Städten.

Welche Fahrkartenarten in den Stadtgruppen und den Modellstädten am häufigsten genutzt werden, kann Tabelle T 25 entnommen werden. In Kiel nutzen mehr als die Hälfte der antwortenden ÖPNV-Nutzerinnen und Nutzer Einzelfahrkarten. In Köln ist dies lediglich etwas mehr als ein Viertel. Dazwischen liegen Aachen und Leipzig mit etwa einem Drittel. Job- und Semestertickets spielen in Aachen eine besonders große Rolle (35 %). Nur etwa halb so groß sind diese Anteile in Kiel und Leipzig. In Köln werden am häufigsten Tageskarten verwendet (32 %).

Körperliche Aktivität

Tabelle T 27 stellt überblicksartig die Ergebnisse des Fragebogenteils zur aktiven Mobilität dar. Bemerkenswert ist, dass nahezu alle der antwortenden Personen die in Abschnitt 3.4 vorgestellten Empfehlungen der Weltgesundheitsorganisation (WHO) zur körperlichen Aktivität erfüllen. In den nicht-hügeligen Stadtgruppen gelingt es immerhin etwa zwei Drittel aller Personen, die WHO-Vorgaben allein durch aktive Mobilität, also Wege zu Fuß und/oder mit dem Fahrrad, die mindestens zehn Minuten dauern, einzuhalten. In den Stadtgruppen mit hügeliger Topografie sind diese Anteile etwas geringer (zwischen 51 und 61 %). Unter den ExWoSt-Modellstädten liegt hier Leipzig mit 71 Prozent an der Spitze, dahinter folgen Köln (66 %) sowie Aachen (62 %) und Kiel (61 %).

Aktive Mobilität

Einstellungen zur aktiven Mobilität sind Gegenstand von Tabelle T 28. Die Bewertungsskala für die einzelnen Kategorien läuft jeweils von -10 bis +10. Abgesehen vom Zeitaufwand beim Zufußgehen und der Sorge vor Verkehrsunfällen mit dem Fahrrad sind die Bewertungen gegenüber dem Zufußgehen und dem Fahrradfahren durchgehend positiv. Die Einstellung zum Fahrradfahren ist in den Städten mit flacher Topografie tendenziell etwas besser als in den hügeligen Städten. Das gilt insbesondere für die Eigenschaftspaare „anstrengend vs. leicht“ und „unangenehm vs. angenehm“. Unter den ExWoSt-Modellstädten zeigen sich in Leipzig für das Zufußgehen vergleichsweise die niedrigsten Bewertungen. Die anderen Städte liegen recht nah beieinander; in der Gesamtschau schneidet Aachen am besten ab. Bei den Einstellungen zum Fahrradfahren ergeben sich für Köln fast durchgängig die besten Bewertungen; danach folgt Kiel. Die Antwortenden in Aachen und Leipzig liegen mit ihren Einstellungen zum Radfahren in der Gesamtschau noch leicht dahinter.

Die Wahrscheinlichkeit, größere Lebensmitteleinkäufe zu Fuß zu erledigen, steigt tendenziell mit der Größe der Stadt (Werte zwischen 14 und 35 %, siehe Tabelle T 29). Unter den

Modellstädten zeigt sich in Kiel der größte Anteil an Antwortenden, die größere Lebensmitteleinkäufe nicht zu Fuß erledigen (47 %). In Leipzig beträgt dieser Anteil nur 37 Prozent, Aachen (40 %) und Köln (41 %) liegen dazwischen. Eine zu große Entfernung zum Lebensmittelgeschäft wird in Aachen als Haupthindernis besonders häufig angeführt (46 %).

Das Erledigen von Wocheneinkäufen mit dem Rad ist in flachen Städten eher verbreitet als bei hügeliger Topografie, wobei beispielsweise auch der Unterschied zwischen Aachen (21 %) und Kiel (31 %), die beide in der Stadtgruppe 200.000–500.000 (hügelig) enthalten sind, darauf hinweist, dass andere Faktoren ebenso eine Rolle spielen (Tabelle T 30). Immerhin 30 Prozent der Antwortenden aus Aachen führen den Umstand, dass sie nicht über ein betriebsbereites Fahrrad verfügen, als Hindernisfaktor an. In Kiel, Leipzig (jeweils 17 %) und Köln (13 %) ist dieser Anteil deutlich geringer.

In diesem Kontext wurde auch die Verfügbarkeit eines Pkw (als Fahrerin und Fahrer oder Mitfahrerin und Mitfahrer) für größere Lebensmitteleinkäufe erfragt (siehe Tabelle T 26). In den beiden flachen Stadtgruppen bis 500.000 Einwohnerinnen und Einwohnern gaben jeweils 72 Prozent der Antwortenden an, dass sie üblicherweise uneingeschränkt über einen Pkw zum Einkauf verfügen können. In den hügeligen Stadtgruppen bis 500.000 Einwohnerinnen und Einwohnern waren dies jeweils 63 Prozent. In den großen Städten mit mehr als 500.000 Einwohnerinnen und Einwohnern ist die Tendenz umgekehrt (62 vs. 68 %). Der Anteil der Personen, die nach Absprache über einen Pkw für Lebensmitteleinkäufe verfügen können, liegt durchgehend über alle sechs Stadtgruppen bei 14 bis 15 Prozent. In Kiel und Köln können zwei Drittel für Lebensmitteleinkäufe uneingeschränkt über einen Pkw verfügen. In Aachen (59 %) und Leipzig (57 %) ist die uneingeschränkte Verfügbarkeit etwas geringer.

3.10 Auswertung der SrV-Daten

3.10.1 Struktur der SrV-Auswertungen

Bei „Mobilität in Städten – SrV“¹⁰ handelt es sich um eine stichtagsbezogene Mobilitätsbefragung, die seit 1972 im Regelfall alle 5 Jahre – zuletzt 2013 und 2018 – von der Professur IVST in vielen deutschen Städten und Regionen durchgeführt wird. Die Stichprobenziehung erfolgt aus den Einwohnermelderegistern der beteiligten Kommunen. Erfasst werden die Mobilitätsrandbedingungen und die Wege an einem zugewiesenen Stichtag für alle Personen der gezogenen Haushalte. Die Stichtage werden über die gesamte Feldzeit (ein Jahr) verteilt und liegen im Regelfall auf einem mittleren Werktag.

Die aus dem SrV 2013 vorliegenden Daten eignen sich zunächst zum Vergleich und zur Einordnung der Ergebnisse der Online-Befragung zur aktiven Mobilität, da einige Fragen, insbesondere zu objektiven Determinanten auf Haushalts- und Personenebene, in beiden Befragungen gestellt wurden. Analog zu den Tabellenbänden, welche die Ergebnisse der Online-Befragung für die Stadtgruppen und die ExWoSt-Modellstädte enthalten, existiert ein

- ▶ Tabellenband 3: Vergleichszahlen aus den SrV-Stadtgruppen.

Dieser enthält SrV-Auswertungen für drei SrV-Stadtgruppen, die den Stadtgruppen aus der Online-Befragung gegenübergestellt werden können:

- ▶ Oberzentren bis unter 500.000 EW, Topografie: flach

¹⁰ SrV steht für „System repräsentativer Verkehrsbefragungen“. Weitere Informationen unter <https://tu-dresden.de/srv>

- ▶ Oberzentren bis unter 500.000 EW, Topografie: hügelig
- ▶ Oberzentren mit mindestens 500.000 EW (ohne Berlin), Topografie: flach

Dabei stehen die SrV-Gruppen der Oberzentren bis 500.000 Einwohnerinnen und Einwohnern (flach und hügelig) jeweils den Stadtgruppen der Online-Befragung mit 100.000 bis 200.000 und 200.000 bis 500.000 Einwohnerinnen und Einwohnern (jeweils flach und hügelig) gegenüber. Die SrV-Stadtgruppe mit über 500.000 Einwohnerinnen und Einwohnern (Topografie flach) kann direkt mit der gleichnamigen Stadtgruppe aus der Befragung zur aktiven Mobilität verglichen werden. Für die Stadtgruppe 500.000+ (hügelig) existiert leider kein SrV-Pendant.

Da im SrV, anders als in der Online-Befragung zur aktiven Mobilität, auch Personen unter 18 Jahren befragt bzw. erfasst werden, wurde für die SrV-Daten auf Personenebene eine entsprechende Abgrenzung vorgenommen. Zusätzlich wurden Auswertungen für Jugendliche zwischen 14 und 17 Jahren angefertigt und in den Tabellen ausgewiesen.

Ein weiterer Unterschied zwischen der Online-Befragung, bei der Informationen zur Mobilität auf Personenebene abgefragt wurden, und dem SrV besteht darin, dass im SrV für jeden einzelnen Weg, den die Befragungsteilnehmenden an ihrem zugewiesenen Stichtag zurückgelegt haben, verschiedene Merkmale erfasst werden. Einige, mit Blick auf die aktive Mobilität besonders relevante, Informationen stehen im Fokus zusätzlicher SrV-Auswertungen auf Stichtags- und Wegebene.

Die Struktur des Dokuments sowie die Nummerierung der Tabellen entsprechen den Gegebenheiten in den anderen beiden Tabellenbänden¹¹, um den Vergleich der Ergebnisse aus der Online-Befragung mit den SrV-Zahlen zu erleichtern. Der Tabellenband enthält, wie die anderen beiden Bände, wesentliche methodische Informationen zu beiden Befragungen sowie Hinweise zur Handhabung der Tabellen¹².

Allgemeine stichtags- und wegebezogene Kennziffern, die sich aus den Daten der Online-Befragung zur aktiven Mobilität nicht berechnen lassen, sind in Tabelle T 0 für die SrV-Stadtgruppen zusammengestellt. Ergänzende Auswertungen zur aktiven Mobilität auf Stichtags- und Wegebene sind in den Tabellen T 33 bis T 38 dokumentiert.

3.10.2 Ausgewählte Ergebnisse der SrV-Auswertungen

Allgemeine Kennziffern

Die Anzahl der Wege pro Person und Tag sowie der Anteil mobiler Personen am Stichtag sind im Allgemeinen räumlich weitgehend stabil und liegen daher in den drei untersuchten SrV-Stadtgruppen sehr nah beieinander (etwa 3,6 Wege und 91 %). Das gilt in den untersuchten Stadtgruppen auch für die mittlere Wegelänge (6,1 bis 6,4 km). Bei der mittleren Dauer eines Weges und entsprechend der täglichen Zeit im Verkehr sind in der SrV-Stadtgruppe ab 500.000 Einwohnerinnen und Einwohnern leicht höhere Werte ablesbar (20,5 gegenüber 19,3/19,4 min und 72 min gegenüber jeweils etwa 69 min). Hinsichtlich der Verkehrsmittelwahl am Stichtag, die ebenfalls in Tabelle T 0 ausgewiesen ist, zeigt sich in der SrV-Stadtgruppe ab 500.000 Einwohnerinnen und Einwohnern ein geringerer Pkw-Anteil (40 % gegenüber 43 und 51 %, jeweils für Personen ab 18 Jahren) sowie in der Stadtgruppe der hügeligen SrV-Städte bis

¹¹ Tabellen, die sich auf Basis der SrV-Daten nicht erstellen lassen, fehlen in Tabellenband 3. Entsprechend weist die Tabellennummerierung Lücken auf.

¹² Weiterführende methodische und organisatorische Informationen zum SrV sind beispielweise im Methodenbericht zum SrV-Durchgang 2013 dargestellt (Ahrens et al. 2014).

500.000 Einwohnerinnen und Einwohnern ein niedrigerer Fahrradanteil (8 % für Personen ab 18 Jahren) als in den flachen Städten (14 bzw. 15 %).

Haushaltsmerkmale

In den SrV-Stadtgruppen liegen die Anteile der Haushalte, die bereits seit mehr als fünf Jahren in der derzeitigen Wohnung leben, mit etwa zwei Dritteln in einer ähnlichen Größenordnung wie in den Stadtgruppen der Online-Befragung (Tabelle T 3). Die beiden Stichproben sind unter diesem Aspekt also sehr ähnlich.

Hinsichtlich des Anteils der Haushalte ohne Pkw (Tabelle T 4) ist der größte Anteil, wie in der Auswertung der Online-Befragung, in der Gruppe der flachen Oberzentren mit mehr als 500.000 Einwohnerinnen und Einwohnern zu finden (31 %). Anders als bei den Stadtgruppen aus der Online-Befragung zeigen sich bezüglich der Topografie in den SrV-Stadtgruppen unter 500.000 Einwohnerinnen und Einwohnern kaum Unterschiede (27 % flach vs. 24 % hügelig). Beim Fahrradbesitz bestätigt sich die Tendenz aus der Online-Befragung. In hügeligen Städten ist der Anteil von Haushalten, in denen kein klassisches Fahrrad zur Verfügung steht, größer als in Städten mit flacher Topografie (33 % gegenüber 23 %).

Personenmerkmale

Im SrV zeigt sich mit steigender Stadtgröße eine leichte Tendenz zu höherer formaler Bildung und Berufsqualifikation (Tabellen T 10 und T 11). Der bereits thematisierte Bildungs-Bias ist im SrV deutlich geringer ausgeprägt. Die Anteile der Personen mit Abitur als auch der Anteil der Antwortenden mit Hoch- bzw. Fachhochschulabschluss im SrV liegen somit deutlich (zum Teil um über 30 Prozentpunkte) unter den Anteilen, die aus der Online-Befragung zur aktiven Mobilität resultieren. Als Gründe können vermutet werden, dass im SrV nicht nur online (sondern auch telefonisch) befragt wurde, dass die Ansprache nicht ausschließlich durch eine Universität erfolgte, sondern auch die jeweiligen Städte als Absender der Ankündigungsschreiben auftraten und diese teilweise auch auf anderen Kanälen zur Teilnahme an der Befragung motivierten.

Mit Blick auf den Pkw-Führerscheinbesitz wird aus Tabelle T 12 deutlich, dass der Anteil von Frauen mit Führerschein über alle SrV-Stadtgruppen hinweg (80 bis 83 %) geringer ist als der Anteil bei den Männern (91 bis 92 %). Diese Tendenz wird vor allem von Seniorinnen getragen. Erstaunlicherweise sind die Verhältnisse bei den Jugendlichen genau umgekehrt. Der Anteil der weiblichen Jugendlichen, die bereits mit 17 einen Pkw-Führerschein besitzen (zwischen 20 und 41 %), ist in jeder SrV-Stadtgruppe größer als bei den männlichen Jugendlichen (Anteile zwischen 10 und 21 %).

Alltagsmobilität

Anders als in der Online-Befragung, in der die Verfügbarkeit eines Pkw (als FahrerIn und Fahrer oder MitfahrerIn und Mitfahrer) für größere Lebensmitteleinkäufe erfragt wurde, wird im SrV die Verfügbarkeit eines Haushalts-Pkw (als FahrerIn und Fahrer oder MitfahrerIn und Mitfahrer) am Stichtag erfasst (Tabelle T 26). Die Verfügbarkeiten liegen dennoch in der gleichen Größenordnung wie bei der Befragung zur aktiven Mobilität, dies gilt insbesondere für den Anteil, der erst nach Absprache einen Pkw des Haushalts nutzen kann (14 bis 16 %).

Aktive Mobilität

Die differenzierte Betrachtung von aktiver Mobilität am Stichtag zeigt zunächst Unterschiede zwischen Personen mit Wegen auf dem Fahrrad und Wegen zu Fuß (Tabelle T 33). Am auffälligsten ist der deutliche Unterschied in Abhängigkeit von der Topografie. Während in den beiden flachen Stadtgruppen im Mittel nahezu jede fünfte Person am Stichtag einen Weg mit

dem Fahrrad unternimmt (18 bzw. 19 %), ist es in der hügeligen Stadtgruppe nur jede zehnte Person (10 %). Die Anteile nehmen tendenziell mit dem Alter ab, systematische Geschlechtsunterschiede sind nicht erkennbar. Hinsichtlich (reiner) Fußwege am Stichtag existieren kaum Unterschiede zwischen den Stadtgruppen. Etwas mehr als 30 Prozent der Menschen legen am Stichtag einen Weg zu Fuß zurück, ohne diesen mit anderen Verkehrsmitteln zu kombinieren. Dieser Anteil ist über die verschiedenen Altersgruppen vergleichsweise konstant und steigt mit dem Erreichen des Rentenalters deutlich auf über 40 Prozent. Frauen weisen, abgesehen von der Altersgruppe zwischen 14 und 17 Jahren, beim Zufußgehen einen durchgängig höheren Anteil auf.

Legt man die WHO-Empfehlungen von 150 Minuten moderater körperlicher Aktivität in der Woche zur Veranschaulichung auf fünf Tage einer Woche um, so ergeben sich 30 Minuten pro Tag. Auf Basis der SrV-Daten zeigt sich, dass die Anteile der Menschen, die diese Anforderung mit Blick auf den Stichtag erfüllen, für die Stadtgruppen zwischen 26 Prozent (hügelige Topografie) und 31 bzw. 29 Prozent (flache Topografie) liegen. Frauen sind über alle drei Stadtgruppen aktiver mobil als Männer. Die Altersgruppe mit den höchsten Anteilen sind wiederum die Seniorinnen und Senioren (bis zu 40 %).

Die Wahrscheinlichkeit zur Nutzung des Fahrrades am Stichtag steigt deutlich mit der Hochschulreife und einem Hochschul- oder Fachhochschulabschluss (Tabelle T 34). Diese Tendenz zeigt sich in allen Stadtgruppen gleichermaßen, in der Stadtgruppe der hügeligen Städte sind die Anteile der Fahrradnutzung jedoch mehr als doppelt so hoch (14 zu 6 % bei Hochschulreife bzw. 15 zu 7 % bei Hochschulabschluss). Hinsichtlich des Zufußgehens zeigen sich nur geringe Unterschiede von wenigen Prozentpunkten – in den meisten Fällen jedoch zugunsten von Hochschulreife und -abschluss.

Der Pkw-Zugang, definiert als Besitz eines gültigen Pkw-Führerscheins und Vorhandensein eines Pkw im Haushalt, determiniert ebenfalls die Intensität aktiver Fortbewegungsformen am Stichtag (Tabelle T 35). Grundsätzlich gilt: Menschen ohne Pkw-Zugang sind am Stichtag durchgängig aktiver mobil als Menschen mit Pkw-Zugang. Das gilt für Wege mit dem Fahrrad und zu Fuß ebenso wie mit Blick auf die Anforderung der 30 körperlich aktiven Minuten pro Tag. Dabei ist die Differenz bei den Männern noch etwas größer.

Tabelle T 36 dokumentiert die Ausprägungen der aktiven Mobilität am SrV-Stichtag in Abhängigkeit von der Verfügbarkeit einer Zeitkarte für den Öffentlichen Verkehr. Bei erwachsenen Personen zeigt sich für Wege mit dem Fahrrad und mit Blick auf die 30 Minuten am Tag die klare Tendenz, dass die uneingeschränkte Verfügbarkeit einer Zeitkarte mit weniger aktiver Fortbewegung einhergeht, als wenn keine Zeitkarte zur Verfügung steht. Für Jugendliche zwischen 14 und 17 Jahren gilt dies auch für die Wege zu Fuß. In Oberzentren mit mehr als 500.000 Einwohnerinnen und Einwohnern bewegen sich 60 Prozent der Jugendlichen am Stichtag mehr als 30 Minuten aktiv fort, sofern sie nicht uneingeschränkt über eine Zeitkarte verfügen können. Bei verfügbarer Zeitkarte liegt dieser Anteil dagegen lediglich bei 18 Prozent. In den Oberzentren unter 500.000 Einwohnerinnen und Einwohnern (flach und hügelig) gilt dies analog, jedoch fallen die Differenz etwas geringer aus.

Erwartungsgemäß finden Wege zu Fuß deutlich häufiger in Begleitung statt, als dies bei Wegen mit dem Fahrrad der Fall ist (Tabelle T 37). In allen Fällen legen Jugendliche etwas mehr Wege in Begleitung zurück als Erwachsene. Der Anteil der begleiteten Fußwege ist in Oberzentren ab 500.000 Einwohnerinnen und Einwohnern am größten (31 % bei den Erwachsenen, 39 % bei den Jugendlichen) und liegt damit über den Anteilen für alle Wege.

Auf Wegeebe ne lohnt vor allem der Blick auf die Zweckverteilungen (Tabelle T 38). Das Fahrrad wird überdurchschnittlich oft auf dem Weg zur Arbeit oder Ausbildung genutzt; etwa vier von

zehn Wegen mit dem Fahrrad sind mit diesen Zielen verbunden. Zu Fuß gehen die Menschen vor allem in ihrer Freizeit und zum Einkauf, bei acht von zehn Wegen ist eine Verknüpfung mit diesen Zwecken erkennbar.

3.11 Auswertung der Gelegenheitsstichprobe

Bei der Analyse der Gelegenheitsstichprobe wird deutlich, dass hier die Verzerrungstendenzen in den Antwortstrukturen teilweise sogar stärker ausgeprägt sind als in der Zufallsstichprobe aus den Einwohnermelderegistern.

Die soziodemografischen Auswertungen der Gelegenheitsstichprobe zeigen, dass die soziodemografische Struktur der Antwortenden gegenüber der Grundgesamtheit Verzerrungen unterliegt. Die Hoffnung, mit der Gelegenheitsstichprobe womöglich Personengruppen zu erreichen, die in der Zufallsstichprobe unterrepräsentiert sind, wurde nicht erfüllt. Schließlich ist die Menge der Antworten, abgesehen von der vergleichsweise hohen Teilnahmebereitschaft in Leipzig, relativ gering. Aus diesen Gründen und vor dem Hintergrund der methodischen Schwierigkeiten sowie Repräsentativitäts- und Genauigkeitseinschränkungen bei der Verknüpfung von Zufalls- und Gelegenheitsstichprobe, werden für die weiteren Analysen ausschließlich die Zufallsstichproben aus dem Einwohnermelderegister verwendet.

3.12 Konzept und Methodik zur stadtübergreifenden Auswertung

3.12.1 Auswertungskonzept

Im statistischen Sinne stellen Hypothesen Behauptungen zum Zusammenhang zweier Merkmale dar. Anhand von statistischen Prüfverfahren soll die Tragfähigkeit dieser Behauptungen überprüft werden. Dabei können Aussagen zu den statistischen Ausprägungen der Merkmale getätigt und Zusammenhänge zwischen Merkmalen festgestellt werden. Je nach Auswertungsergebnis können die Hypothesen aufrechterhalten oder abgelehnt werden (Bortz 2010).

Die bei der Aufstellung und Prüfung einer Hypothese relevanten Merkmale wird unterschieden in:

- ▶ abhängige Variablen
- ▶ unabhängige Variablen

Die abhängigen Variablen stellen den Untersuchungsgegenstand dar und sollen durch die unabhängigen Variablen erklärt werden. Daher können die unabhängigen Variablen auch als erklärende Variablen bezeichnet werden.

In diesem Projekt soll anhand von Hypothesen geprüft werden, welche Faktoren die Häufigkeit des Zufußgehens und Radfahrens im Allgemeinen, zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz und zum Lebensmittelgeschäft beeinflussen.

Als erklärende Variablen kommt dafür zunächst der Großteil der im Online-Fragebogen erfassten Merkmale in Frage. Diese wiederum gingen als Einflussfaktoren aus der Literaturrecherche (AP 1) hervor.

Für alle sachlich-inhaltlich plausiblen Zusammenhänge wurden Hypothesen formuliert und statistisch überprüft. Abschnitt 3.13 enthält, sortiert nach den Themenblöcken des Fragebogens, alle wesentlichen Hypothesen, die Ergebnisse der Hypothesenprüfung sowie Interpretationen zu den Ergebnissen.

Die Ergebnisse sollen deutsche Städte ab 100.000 Einwohnerinnen und Einwohnern repräsentieren. Aus diesem Grund war es notwendig, die nach Alter, Geschlecht und Teilraum gewichteten stadtspezifischen Einzeldatensätze (siehe Abschnitt 3.9.1) zusätzlich hinsichtlich ihres Anteils an der Grundgesamtheit deutscher Städte ab 100.000 Einwohnerinnen und Einwohnern zu gewichten.

Dafür wurde zunächst anhand der jeweiligen Bevölkerungsanteile der sechs Stadtgruppen an der Gesamtbevölkerung in deutschen Städten ab 100.000 Einwohnerinnen und Einwohnern eine proportionale Soll-Verteilung für die Stichprobe in den sechs Stadtgruppen berechnet. Aus der Division dieser Soll-Stichproben durch die tatsächlich befragten Ist-Stichproben ergab sich für jede der sechs Stadtgruppen ein zusätzlicher Gewichtungsfaktor, welcher mit dem ursprünglichen Gewichtungsfaktor multiplikativ verknüpft wurde. Die zusätzlichen Gewichtungsfaktoren liegen zwischen 0,2816 und 3,6429.

3.12.2 Statistische Verfahren zur Hypothesenprüfung

Zur Prüfung der aufgestellten Hypothesen kamen nichtparametrische Tests zu Anwendung. Dabei handelt es sich um verteilungsfreie Prüfverfahren, welche in ihren Anwendungsvoraussetzungen geringere Anforderungen (Normalverteilung der Residuen, Varianzhomogenität usw.) an das Datenmaterial stellen (Wittwer 2008). Sie sind daher zur Beantwortung der Forschungsfragen und der Beschreibung von Unterschieden innerhalb der Gruppen der Zufußgehenden und Radfahrenden geeignet und vergleichsweise einfach umzusetzen.

Für die meisten Hypothesen werden die Zufußgehenden und Radfahrenden (im Allgemeinen oder bezüglich bestimmter Zwecke) als abhängige Variablen in jeweils zwei Gruppen unterteilt:

- ▶ Personen, die täglich oder fast täglich zu Fuß gehen oder mit dem Rad fahren
- ▶ Personen, die seltener als (fast) täglich zu Fuß gehen oder mit dem Rad fahren

Mann-Whitney-U-Test

Der sogenannte „Mann-Whitney-U-Test“ (kurz U-Test) wird zum Vergleich von zwei unabhängigen Stichproben durchgeführt, die ein mindestens ordinales oder metrisches Messniveau aufweisen. Dabei werden die unabhängigen Stichproben bzw. Gruppen auf ihre Gleichheit bzw. Verschiedenheit überprüft. Der U-Test kommt immer dann zum Einsatz, wenn sich für die abhängigen Variablen ein arithmetisches Mittel berechnen und interpretieren lässt.

Chi-Quadrat-Test

Der Chi-Quadrat-Test basiert auf Häufigkeitsverteilungen von zwei- oder mehrfach gestuften (kategorialen) Variablen. Dieses Testverfahren überprüft die Unabhängigkeit von Variablen anhand erwarteter Verteilungen (Wittwer 2008). Der Chi-Quadrat-Test wurde als Prüfverfahren gewählt, wenn kein arithmetisches Mittel gebildet werden konnte, sondern prozentuale Verteilungen oder einzelne Anteilswerte die Auswertungsgrundlage darstellen.

3.13 Auswertung der Online-Befragung zu Determinanten der aktiven Mobilität

3.13.1 Struktur der gewichteten Stichprobe

Im folgenden Abschnitt soll die Struktur der Stichprobe, welche die Grundlage für die stadtübergreifenden Auswertungen zu Determinanten der aktiven Mobilität bildet, dargestellt werden. Die Auswertungen sind gewichtet und repräsentieren deutsche Städte mit mindestens 100.000 Einwohnerinnen und Einwohnern.

Tabelle 5 zeigt die Altersverteilung in der vorliegenden Stichprobe. Entsprechend der Verhältnisse in der Grundgesamtheit sind die beiden mittleren Altersklassen zu insgesamt zwei Dritteln vertreten (36 und 31 %). Etwa jede fünfte Person ist 65 Jahre und älter. Da die Geschlechterverteilung ebenso wie die Altersverteilung Eingang in die Gewichtung fand, zeigen sich in Tabelle 6 nahezu gleiche Anteile für beide Geschlechter.

Tabelle 5: Altersverteilung

	Fallzahl	Anteile
18 bis unter 25 Jahre	549	12,7 %
25 bis unter 45 Jahre	1.544	35,6 %
45 bis unter 65 Jahre	1.340	30,9 %
65 Jahre und älter	900	20,8 %

Quelle: eigene Auswertung der Online-Befragung zur aktiven Mobilität

Tabelle 6: Geschlechterverteilung

	Fallzahl	Anteile
Weiblich	2.163	50,4 %
Männlich	2.131	49,6 %

Quelle: eigene Auswertung der Online-Befragung zur aktiven Mobilität

Tabelle 7 zeigt die Struktur der Stichprobe hinsichtlich der formalen Bildung der Antwortenden. Der Anteil der Personen mit allgemeiner oder fachgebundener Hochschulreife (Abitur) beträgt 74 Prozent und ist damit, verglichen mit der Grundgesamtheit, deutlich zu hoch. Dieser sogenannte „Bildungs-Bias“ tritt bei Befragungen häufig auf und hat verschiedene Gründe (siehe Abschnitt 3.9.2). In diesem Sinne ist auch der große Anteil von Personen mit Hoch- oder Fachhochschulabschluss zu interpretieren (siehe Tabelle 8).

Tabelle 7: Höchster Schulabschluss

	Fallzahl	Anteile
Haupt-/Volksschulabschluss, POS 8. Klasse	247	5,8 %
Realschulabschluss/Mittlere Reife, POS 10. Klasse	846	20,0 %
Allgemeine oder fachgebundene Hochschulreife (Abitur)	3.132	73,9 %
(Noch) ohne Schulabschluss	12	0,3 %

Quelle: eigene Auswertung der Online-Befragung zur aktiven Mobilität

Tabelle 8: Berufsausbildung

	Fallzahl	Anteile
Lehre, Berufsfachschule, Handelsschule	988	23,7 %
Meister-/Technikerschule, Fachschule, Berufs-/Fachakademie	488	11,7 %
Hoch- oder Fachhochschulabschluss	2.305	55,4 %
(Noch) ohne Berufsausbildung	380	9,1 %

Quelle: eigene Auswertung der Online-Befragung zur aktiven Mobilität

Aus Tabelle 9 kann die Verteilung der Haushaltsgrößen entnommen werden. Es zeigt sich, dass zusammen mehr als 70 Prozent aller Antwortenden in kleinen Haushalten mit ein oder zwei Personen wohnen.

Tabelle 9: Haushaltsgröße

	Fallzahl	Anteile
1 Person	1.031	23,7 %
2 Personen	2.064	47,4 %
3 Personen	616	14,2 %
4 und mehr Personen	641	14,7 %

Quelle: eigene Auswertung der Online-Befragung zur aktiven Mobilität

3.13.2 Körperliche Aktivität

Insgesamt 4.595 Personen beantworteten die Fragen zur körperlichen Aktivität während der Arbeit. Werden die Angaben zu intensiven und moderaten Tätigkeiten gewichtet summiert, ergibt sich für alle antwortenden Personen ein Mittelwert von 541,7 Minuten pro Woche¹³. Der Mittelwert ist jedoch stark davon geprägt, dass knapp 60 Prozent der antwortenden Personen keine körperlichen Tätigkeiten während der Arbeit verrichten. Werden lediglich die Personen betrachtet, die während der Arbeit moderate und intensive körperliche Aktivitäten von mindestens zehn Minuten am Stück verrichten, steigt der Mittelwert auf 1.300 Wochenminuten (siehe Tabelle 10).

Mit Blick auf die Freizeit gaben 16 Prozent der Antwortenden an, dass sie während der Freizeit nicht körperlich aktiv sind. Der Mittelwert über alle Antwortenden beträgt 443 Minuten pro Woche. Betrachtet man ausschließlich die aktiven Personen, liegt der Mittelwert bei 527 Minuten pro Woche.

Tabelle 10: Körperliche Aktivität während der Arbeit und in der Freizeit

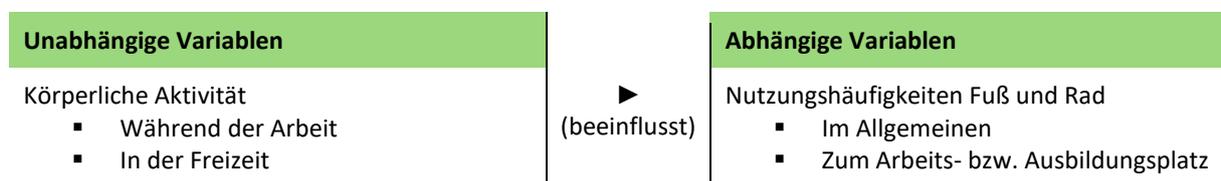
Körperliche Aktivität	Fallzahl	Mittelwert (Minuten pro Woche ⁺)	Anteil körperlich nicht aktiver Personen
Während der Arbeit			
Alle Personen	4.595	541,67	58,3 %
Nur körperlich aktive Personen	1.914	1.300,24	
Während der Freizeit			
Alle Personen	4.477	442,67	16,0 %
Nur körperlich aktive Personen	3.760	527,06	

⁺ Gewichtete Zeiteinheit, beinhaltet moderate und intensive körperliche Aktivität

Quelle: eigene Auswertung der Online-Befragung zur aktiven Mobilität

Hinsichtlich der körperlichen Aktivität wird die folgende Hypothese formuliert, um den Einfluss körperlicher Aktivität auf die Häufigkeit des Zufußgehens bzw. Radfahrens zu prüfen:

Hypothese 1: Die körperliche Aktivität bei der Arbeit und in der Freizeit hat einen Einfluss auf die Häufigkeit des Zufußgehens und Radfahrens im Allgemeinen sowie zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz.



Personen, die angeben, im Allgemeinen (bezogen auf die vergangenen 12 Monate) täglich zu Fuß zu gehen, üben im Mittel 60 Minuten mehr an körperlicher Aktivität bei der Arbeit (586 Minuten pro Woche) aus als Personen, die im Allgemeinen seltener als täglich zu Fuß gehen. Der U-Tests bestätigt, dass es signifikante Unterschiede zwischen diesen beiden Gruppen gibt (siehe Tabelle

¹³ Gemäß der WHO zählen körperliche Aktivitäten intensiver Art doppelt so viel wie körperliche Aktivitäten moderater Art (siehe Abbildung 7). Die dargestellten Werte (Minuten pro Woche) stellen somit einen gewichteten Gesamtwert für körperliche Aktivitäten während der Arbeit dar (Körperliche Aktivität während der Arbeit = Wochenminuten intensiver körperlicher Arbeit x 2 + Wochenminuten moderater körperlicher Arbeit). Analog verfahren wird bei den körperlichen Aktivitäten in der Freizeit.

11). Personen, die im Allgemeinen (fast) täglich Fahrrad fahren, üben während der Arbeitszeit im Mittel etwa 100 Minuten pro Woche weniger körperliche Aktivitäten aus als Personen, die seltener Fahrrad fahren. Menschen, die körperlich während der Arbeit gefordert sind, bevorzugen es offenbar, sich zu Fuß fortzubewegen bzw. gehen tendenziell lieber zu Fuß. Demgegenüber suchen Menschen, die im Arbeitsleben weniger gefordert sind, im Alltag eher körperlichen Ausgleich im Radfahren.

Bei der körperlichen Aktivität während der Freizeit verhält es sich umgekehrt. Personen, die angeben, täglich das Fahrrad zu nutzen, sind in der Freizeit körperlich aktiver. Den signifikanten Unterschied zwischen den beiden Gruppen der Radfahrenden bestätigt der U-Test.

Tabelle 11: Nutzungshäufigkeiten im Allgemeinen und körperliche Aktivität

Körperliche Aktivität	Nutzungshäufigkeit in den vergangenen 12 Monaten im Allgemeinen									
	Zu Fuß (reiner Fußweg)					Rad (klassisch)				
	(Fast) täglich		Seltener als (fast) täglich		Signifikanz (U-Test)	(Fast) täglich		Seltener als (fast) täglich		Signifikanz (U-Test)
	Mittelwert ⁺	Fallzahl	Mittelwert ⁺	Fallzahl		Mittelwert ⁺	Fallzahl	Mittelwert ⁺	Fallzahl	
Während der Arbeit	567,80	2.601	507,57	1.994	0,003*	466,16	1.356	573,26	3.240	0,025*
Während der Freizeit	466,43	2.533	411,70	1.944	0,005*	529,80	1.322	406,17	3.155	< ,001*

+ Gewichtete Zeiteinheit, beinhaltet moderate und intensive körperliche Aktivität.

* Der U-Test ist auf dem Niveau ,05 signifikant.

Quelle: eigene Auswertung der Online-Befragung zur aktiven Mobilität

Bei der Auswertung der Nutzungshäufigkeiten zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz zeigt sich, dass Personen, die täglich zu Fuß gehen, einen etwas höheren Mittelwert für die körperliche Aktivität während der Arbeitszeit aufweisen (siehe Tabelle 12). Dieser Unterschied wird im U-Test allerdings nicht signifikant.

Dagegen zeigt sich ein statistisch bedeutsamer Unterschied im Bereich der Freizeit für die Nutzung des Fahrrads. Diejenigen Personen, die angeben, (fast) täglich mit dem Fahrrad zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz zu fahren, sind auch in ihrer Freizeit körperlich aktiver als die Gruppe derjenigen, die nicht oder nur selten mit dem Rad zur Arbeit fahren.

Tabelle 12: Nutzungshäufigkeiten zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz und körperliche Aktivität

Körperliche Aktivität	Nutzungshäufigkeit zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz									
	Zu Fuß (reiner Fußweg)					Rad (klassisch)				
	(Fast) täglich		Seltener als (fast) täglich		Signifikanz (U-Test)	(Fast) täglich		Seltener als (fast) täglich		Signifikanz (U-Test)
	Mittelwert ⁺	Fallzahl	Mittelwert ⁺	Fallzahl		Mittelwert ⁺	Fallzahl	Mittelwert ⁺	Fallzahl	
Während der Arbeit	635	241	532	2.322	0,924	480	640	562	1.922	0,557
Während der Freizeit	377	238	410	2.295	0,318	458	633	390	1.899	0,002*

+ Gewichtete Zeiteinheit, beinhaltet moderate und intensive körperliche Aktivität.

* Der U-Test ist auf dem Niveau ,05 signifikant.

Quelle: eigene Auswertung der Online-Befragung zur aktiven Mobilität

Im Ergebnis kann zur Hypothese 1 festgestellt werden, dass die körperliche Aktivität während der Arbeit und der Freizeit einen Einfluss auf das häufige Zufußgehen im Allgemeinen hat. Dieser Einfluss ist auch bei der Häufigkeit des Radfahrens im Allgemeinen erkennbar.

Hinsichtlich der Häufigkeit des Zufußgehens zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz kann ein signifikanter Einfluss durch körperliche Aktivität während der Arbeit und Freizeit nicht festgestellt werden. Jedoch hat körperliche Aktivität in der Freizeit einen Einfluss auf die Häufigkeit des Radfahrens zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz.

3.13.3 Motivations- und Hindernisfaktoren

Jeweils separat behandelte der Online-Fragebogen Motivations- bzw. Hindernisfaktoren bezüglich der Wege zu Fuß und mit dem Fahrrad zum Lebensmittelgeschäft und zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz. Dabei hatten die antwortenden Personen die Möglichkeit, auf einer vierstufigen Skala (1 = Stimme zu, 2 = Stimme eher zu, 3 = Stimme eher nicht zu, 4 = Stimme nicht zu) den einzelnen Einflussfaktoren zuzustimmen bzw. diesen nicht zuzustimmen.

Motivationsfaktoren: Zu Fuß und/oder mit dem Fahrrad zum Lebensmittelgeschäft

Die Tabelle 13 zeigt für alle Antwortenden die Motivationsfaktoren für das Zufußgehen zum Lebensmittelgeschäft in aufsteigender Reihenfolge an. Den Motivationsfaktoren auf den Rängen eins bis zwölf wird in der Gesamtschau allgemein zugestimmt, da die Mittelwerte unter 2,0 liegen. Folglich können diese Faktoren auch als Motivationsfaktoren ausgewiesen werden.

Die in der Literatur als motivierend beschriebenen Faktoren zur aktiven Mobilität, wie Gehwegbreite (Kang 2015), Qualität des Gehweges (Hoehner et al. 2005; Giles-Corti et al. 2013), Erreichbarkeit (Carlson et al. 2016; Vale et al. 2013; siehe. Abschnitt 2.2.1.3) sowie Flexibilität (Hatfield und Boufous 2016; Heinen et al. 2011) und Umweltbewusstsein (Handy et al. 2010; Damant-Sirois und El-Geneidy 2015; Heinen et al. 2011; siehe Abschnitt 2.2.4.2) stellen sich auch in der untersuchten Stichprobe als zutreffend heraus.

Die übrigen Faktoren zur subjektiven Sicherheit in Bezug auf Kriminalität und auf den Straßenverkehr, zur Qualität der Gestaltung des baulichen Umfelds sowie zu Komfortkriterien

erfahren in der Gesamtschau eher keine oder keine Zustimmung und werden daher nicht weiter betrachtet.

Tabelle 13: Motivationsfaktoren für das Zuzußgehen zum Lebensmittelgeschäft

Rang	Motivationsfaktoren (in aufsteigender Reihenfolge nach Mittelwert) Ich gehe zu Fuß zum Lebensmittelgeschäft, weil	Fallzahl	Mittelwert
1	... der Weg nicht weit ist	2.018	1,27
2	... es gesundheitsfördernd ist	1.977	1,52
3	... ich unabhängig von Abfahrtszeiten bin	1.971	1,53
4	... es umweltfreundlich ist	1.974	1,54
5	... ich keinen Parkplatz suchen muss	1.937	1,55
6	... es nichts kostet	1.971	1,61
7	... es am schnellsten geht	2.002	1,71
8	... die Gehwege gut begehbar sind	1.974	1,78
9	... ich genau weiß, wann ich ankomme	1.946	1,83
10	... die Gehwege ausreichend breit sind	1.966	1,86
11	... der Weg gut beleuchtet ist	1.942	1,93
12	... der Weg nicht hügelig ist	1.930	1,98
13	... der Weg in Bezug auf Verkehrsunfälle sicher ist	1.902	2,33
14	... es sicher in Bezug auf Kriminalität ist	1.820	2,49
15	... es entlang des Weges attraktive Grünflächen gibt	1.941	2,83
16	... entlang des Weges wenig Verkehr ist	1.930	2,86
17	... die Gebäude entlang des Weges attraktiv sind	1.896	2,89
18	... ich nicht gern mit anderen Leuten in engen Öffentlichen Verkehrsmitteln bin	1.833	3,04
19	... der Weg Sitzgelegenheiten/Ausruhmöglichkeiten bietet	1.810	3,39

Skala: 1 = Stimme zu, 2 = Stimme eher zu, 3 = Stimme eher nicht zu, 4 = Stimme nicht zu

Quelle: eigene Auswertung der Online-Befragung zur aktiven Mobilität

Bei Betrachtung der Personen, die angeben, mit dem Fahrrad zum Lebensmittelgeschäft zu fahren, beschränkt sich die allgemeine Zustimmung auf acht Motivationsfaktoren (Tabelle 14). Beim Vergleich der Motivationsfaktoren der Zuzußgehenden (Tabelle 13) mit denen der Radfahrenden zeigen sich Übereinstimmungen hinsichtlich der Zustimmung zu den Faktoren Unabhängigkeit von Abfahrtszeiten und Parkplatzsuche, Kostenfreiheit, Gesundheit, Umweltfreundlichkeit, Schnelligkeit, Zuverlässigkeit und Nähe.

Tabelle 14: Motivationsfaktoren für das Radfahren zum Lebensmittelgeschäft

Rang	Motivationsfaktoren (in aufsteigender Reihenfolge nach Mittelwert) Ich fahre mit dem Rad zum Lebensmittelgeschäft, weil	Fallzahl	Mittelwert
1	... ich unabhängig von Abfahrtzeiten bin	1.422	1,29
2	... es umweltfreundlich ist	1.419	1,29
3	... es gesundheitsfördernd ist	1.428	1,30
4	... es am schnellsten geht	1.416	1,32
5	... der Weg nicht weit ist	1.439	1,43
6	... ich keinen Parkplatz suchen muss	1.425	1,44
7	... es nichts kostet	1.426	1,49
8	... ich genau weiß, wann ich ankomme	1.410	1,61
9	... es dort sichere Fahrradabstellplätze gibt	1.421	2,10
10	... der Weg nicht hügelig ist	1.411	2,10
11	... der Weg gut beleuchtet ist	1.398	2,21
12	... die Fahrradwege gut befahrbar sind	1.416	2,40
13	... es sicher in Bezug auf Kriminalität ist	1.297	2,41
14	... ich mich in Bezug auf Verkehrssicherheit sicher fühle	1.415	2,45
15	... die Fahrradwege ausreichend breit sind	1.427	2,52
16	... es entlang des Weges attraktive Grünflächen gibt	1.372	2,83
17	... ich nicht gern mit anderen Leuten in engen Öffentlichen Verkehrsmitteln bin	1.333	2,95
18	... entlang des Weges wenig Verkehr ist	1.387	2,96
19	... die Gebäude entlang des Weges attraktiv sind	1.330	3,04
20	... der Weg Sitzgelegenheiten/Ausruhmöglichkeiten bietet	1.285	3,40

Skala: 1 = Stimme zu, 2 = Stimme eher zu, 3 = Stimme eher nicht zu, 4 = Stimme nicht zu

Quelle: eigene Auswertung der Online-Befragung zur aktiven Mobilität

In diesem Kontext soll die nachstehende Hypothese überprüft werden, um herauszufinden, welche Faktoren auf dem Weg zum Lebensmittelgeschäft die Häufigkeit von aktiver Mobilität beeinflussen:

Hypothese 2: Die Häufigkeit des Zufußgehens und Radfahrens im Allgemeinen hängt von den Motivationsfaktoren für das Zufußgehen und Radfahren auf ihrem Weg zum Lebensmittelgeschäft ab.

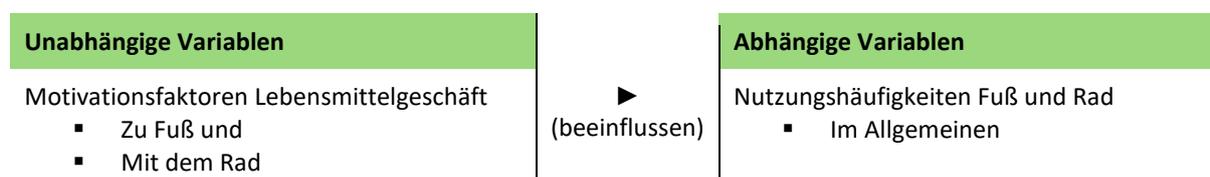


Tabelle 15 zeigt die Motivationsfaktoren für Zufußgehende zum Lebensmittelgeschäft, differenziert nach den beiden Personengruppen, die im Allgemeinen „(fast) täglich“ und „seltener als (fast) täglich“ zu Fuß gehen.

Der Faktor Nähe („weil der Weg nicht weit ist“) hat von beiden Gruppen eine ähnlich große Zustimmung erhalten. Der U-Test ist daher nicht signifikant und sagt damit aus, dass kurze Wege bei beiden Gruppen vorliegen.

Bei der Zustimmung bzw. Bedeutung der Faktoren Schnelligkeit, flache Topografie, Unabhängigkeit von Abfahrtszeiten, Zuverlässigkeit, Gesundheit und Umweltfreundlichkeit zeigen sich signifikante Unterschiede zwischen den täglich und den seltener Zufußgehenden. Diesen sechs Faktoren messen die Befragten, die im Allgemeinen täglich zu Fuß gehen, eine höhere Bedeutung bei als die Befragten, die seltener zu Fuß gehen.

Tabelle 15: Nutzungshäufigkeit im Allgemeinen und Motivationsfaktoren (zu Fuß zum Lebensmittelgeschäft)

Ich gehe zu Fuß zum Lebensmittelgeschäft, weil...	Nutzungshäufigkeit in den vergangenen 12 Monaten im Allgemeinen: zu Fuß (reiner Fußweg)				
	(Fast) täglich		Seltener als (fast) täglich		Signifikanz (U-Test)
	Mittelwert	Fallzahl	Mittelwert	Fallzahl	
... der Weg nicht weit ist	1,25	1.440	1,31	579	0,325
... es am schnellsten geht	1,67	1.433	1,81	570	0,012*
... der Weg nicht hügelig ist	1,92	1.392	2,15	538	< ,001*
... die Gehwege ausreichend breit sind	1,84	1.409	1,92	557	0,085
... die Gehwege gut begehbar sind	1,77	1.411	1,80	563	0,662
... der Weg gut beleuchtet ist	1,90	1.399	1,98	544	0,114
... es nichts kostet	1,61	1.414	1,62	557	0,361
... ich unabhängig von Abfahrtszeiten bin	1,50	1.416	1,60	555	0,015*
... ich keinen Parkplatz suchen muss	1,53	1.384	1,61	553	0,085
... ich genau weiß, wann ich ankomme	1,78	1.394	1,97	552	< ,001*
... es umweltfreundlich ist	1,51	1.416	1,64	558	< ,001*
... es gesundheitsfördernd ist	1,49	1.411	1,58	566	0,012*

Skala: 1 = Stimme zu, 2 = Stimme eher zu, 3 = Stimme eher nicht zu, 4 = Stimme nicht zu

* Der U-Test ist auf dem Niveau ,05 signifikant.

Quelle: eigene Auswertung der Online-Befragung zur aktiven Mobilität

Die Motivationsfaktoren der Radfahrenden zum Lebensmittelgeschäft, die angeben, im Allgemeinen (fast) täglich und seltener als (fast) täglich das Fahrrad zu nutzen, werden in der Tabelle 16 dargestellt. Der Faktor Gesundheit ist bei beiden Gruppen beinahe gleich wichtig. Die anderen sieben Faktoren weisen dagegen statistisch signifikante Unterschiede zwischen der Gruppe der täglich Radfahrenden und der Gruppe der seltener Radfahrenden auf. So messen die täglich Radfahrenden den Motivationsfaktoren Nähe, Schnelligkeit, Kostenfreiheit,

Unabhängigkeit von Abfahrtszeiten und Parkplatzsuche, Zuverlässigkeit und Umweltfreundlichkeit eine höhere Bedeutung bei als die seltener Radfahrenden.

Tabelle 16: Nutzungshäufigkeit im Allgemeinen und Motivationsfaktoren (mit dem Fahrrad zum Lebensmittelgeschäft)

Ich fahre mit dem Rad zum Lebensmittelgeschäft, weil...	Nutzungshäufigkeit in den vergangenen 12 Monaten im Allgemeinen: Mit dem Fahrrad (klassisch)				
	(Fast) täglich		Seltener als (fast) täglich		Signifikanz (U-Test)
	Mittelwert	Fallzahl	Mittelwert	Fallzahl	
... der Weg nicht weit ist	1,39	865	1,49	574	0,004*
... es am schnellsten geht	1,20	868	1,51	548	< ,001*
... es nichts kostet	1,38	862	1,66	564	< ,001*
... ich unabhängig von Abfahrtszeiten bin	1,17	856	1,48	566	< ,001*
... ich keinen Parkplatz suchen muss	1,32	857	1,61	568	< ,001*
... ich genau weiß, wann ich ankomme	1,49	854	1,80	557	< ,001*
... es umweltfreundlich ist	1,27	857	1,33	562	0,012*
... es gesundheitsfördernd ist	1,29	858	1,30	570	0,211

Skala: 1 = Stimme zu, 2 = Stimme eher zu, 3 = Stimme eher nicht zu, 4 = Stimme nicht zu

* Der U-Test ist auf dem Niveau ,05 signifikant.

Quelle: eigene Auswertung der Online-Befragung zur aktiven Mobilität

Die Auswertungen zur Hypothese 2 zeigen zusammenfassend, dass die Faktoren Schnelligkeit, Unabhängigkeit von Abfahrtszeiten, Zuverlässigkeit und Umweltfreundlichkeit, die bei den Wegen zum Lebensmittelgeschäft eine große Zustimmung erhalten haben, die Häufigkeit des Zuzußgehens und Radfahrens auch im Allgemeinen beeinflussen.

Auf die Häufigkeit des Zuzußgehens im Allgemeinen haben zusätzlich die Faktoren Gesundheit und flache Topografie einen Einfluss und auf die Häufigkeit des Radfahrens im Allgemeinen zusätzlich die Faktoren Nähe, Kostenfreiheit und Unabhängigkeit von der Parkplatzsuche.

Motivationsfaktoren: Zu Fuß und/oder mit dem Fahrrad zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz

Die Fragen zu den Motivationsfaktoren auf dem Weg zum Arbeitsplatz (zu Fuß und mit dem Fahrrad) wurden Personen gestellt, die berufstätig oder in Ausbildung sind und tatsächlich zumindest gelegentlich zu Fuß oder mit dem Fahrrad zur Arbeit bzw. Ausbildung gelangen.

In Tabelle 17 werden alle abgefragten Motivationsfaktoren für das Zufußgehen zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz dargestellt. Bei Betrachtung der Mittelwerte ist festzustellen, dass lediglich sechs von 19 Faktoren eine Zustimmung erfuhren (Mittelwerte von 1,60 bis 1,98). Ebenso wie beim Lebensmitteleinkauf stellen sich auch für das Zufußgehen zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz die Faktoren Gesundheitsförderung, Umweltfreundlichkeit, Unabhängigkeit von Parkplatzsuche und Abfahrtzeiten, Kostenfreiheit sowie Zuverlässigkeit als motivierend heraus.

Tabelle 17: Motivationsfaktoren für das Zufußgehen zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz

Rang	Motivationsfaktoren (in aufsteigender Reihenfolge nach Mittelwert) Ich gehe zu Fuß zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz, weil	Fallzahl	Mittelwert
1	... es gesundheitsfördernd ist	599	1,60
2	... es umweltfreundlich ist	592	1,66
3	... ich keinen Parkplatz suchen muss	592	1,80
4	... ich unabhängig von Abfahrtzeiten bin	590	1,88
5	... es nichts kostet	585	1,95
6	... ich genau weiß, wann ich ankomme	583	1,98
7	... der Weg nicht weit ist	603	2,10
8	... die Gehwege gut begehbar sind	587	2,16
9	... die Gehwege ausreichend breit sind	584	2,28
10	... der Weg gut beleuchtet ist	577	2,37
11	... es am schnellsten geht	600	2,57
12	... der Weg nicht hügelig ist	571	2,58
13	... der Weg in Bezug auf Verkehrsunfälle sicher ist	572	2,60
14	... es entlang des Weges attraktive Grünflächen gibt	579	2,70
15	... es sicher in Bezug auf Kriminalität ist	555	2,77
16	... die Gebäude entlang des Weges attraktiv sind	566	2,89
17	... entlang des Weges wenig Verkehr ist	585	2,99
18	... ich nicht gern mit anderen Leuten in engen Öffentlichen Verkehrsmitteln bin	561	3,19
19	... der Weg Sitzgelegenheiten/Ausruhmöglichkeiten bietet	553	3,19

Skala: 1 = Stimme zu, 2 = Stimme eher zu, 3 = Stimme eher nicht zu, 4 = Stimme nicht zu

Quelle: eigene Auswertung der Online-Befragung zur aktiven Mobilität

Bezüglich der Nutzung des Fahrrads zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz wird acht von 20 Motivationsfaktoren zugestimmt (siehe Tabelle 18). Dabei stellen sich neben dem Faktor Umweltfreundlichkeit insbesondere Faktoren, die eher mit persönlichen Vorteilen verknüpft sind (z. B. Gesundheitsförderung, Unabhängigkeit von Abfahrtszeiten und Parkplatzsuche, Kostenfreiheit), als motivierend heraus (Ränge 1 bis 8). Faktoren zur Qualität der Infrastruktur sowie zur Gestaltung des baulichen Umfelds spielen bezüglich der Motivation eine geringere Rolle.

Tabelle 18: Motivationsfaktoren für das Radfahren zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz

Rang	Motivationsfaktoren (in aufsteigender Reihenfolge nach Mittelwert) Ich fahre mit dem Rad zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz, weil	Fallzahl	Mittelwert
1	... es gesundheitsfördernd ist	1.144	1,27
2	... ich unabhängig von Abfahrtszeiten bin	1.144	1,32
3	... es umweltfreundlich ist	1.140	1,37
4	... ich keinen Parkplatz suchen muss	1.138	1,46
5	... ich genau weiß, wann ich ankomme	1.137	1,53
6	... es nichts kostet	1.145	1,56
7	... es am schnellsten geht	1.147	1,82
8	... der Weg nicht weit ist	1.146	1,97
9	... es dort sichere Fahrradabstellplätze gibt	1.137	2,05
10	... die Fahrradwege gut befahrbar sind	1.146	2,46
11	... der Weg nicht hügelig ist	1.132	2,50
12	... es sicher in Bezug auf Kriminalität ist	1.050	2,56
13	... die Fahrradwege ausreichend breit sind	1.139	2,57
14	... es entlang des Weges attraktive Grünflächen gibt	1.126	2,57
15	... der Weg gut beleuchtet ist	1.117	2,58
16	... ich mich in Bezug auf Verkehrssicherheit sicher fühle	1.131	2,76
17	... ich nicht gern mit anderen Leuten in engen Öffentlichen Verkehrsmitteln bin	1.098	2,89
18	... entlang des Weges wenig Verkehr ist	1.123	3,06
19	... die Gebäude entlang des Weges attraktiv sind	1.079	3,08
20	... der Weg Sitzgelegenheiten/ Ausruhmöglichkeiten bietet	1.024	3,41

Skala: 1 = Stimme zu, 2 = Stimme eher zu, 3 = Stimme eher nicht zu, 4 = Stimme nicht zu

Quelle: eigene Auswertung der Online-Befragung zur aktiven Mobilität

Auf Basis dieser Erkenntnisse wurde die folgende Hypothese formuliert, um zu prüfen, welche Faktoren auf dem Weg zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz die Häufigkeit des Zufußgehens und des Radfahrens zum gleichen Zweck beeinflussen:

Hypothese 3: Die Häufigkeit des Zufußgehens und Radfahrens zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz hängt von den Motivationsfaktoren für das Zufußgehen und Radfahren auf ihrem Weg zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz ab.

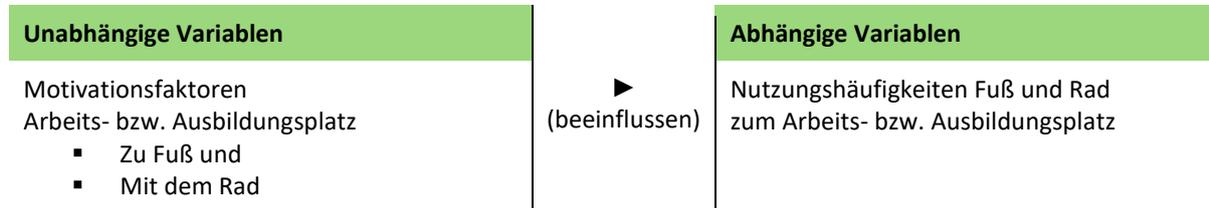


Tabelle 19 stellt nun die Motivationsfaktoren für die abhängige Variable „Nutzungshäufigkeit zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz“ dar. Die Fallzahlen für die Gruppe, die (fast) täglich zu Fuß zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz gehen, liegen zwischen 180 und 200 Personen. Gegenüber der doppelt so großen Gruppe, die seltener zu Fuß zur Arbeit gelangt, zeigen sich signifikante Unterschiede. Demnach erachtet die Gruppe der täglich Zufußgehenden die gelisteten acht Faktoren durchgängig motivierender als die Gruppe, die seltener zu Fuß zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz geht. Dies spiegelt sich in Mittelwerten, die größer als 2,0 sind, wider.

Tabelle 19: Nutzungshäufigkeit zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz und Motivationsfaktoren (zu Fuß zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz)

Ich gehe zu Fuß zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz, weil...	Nutzungshäufigkeit zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz: zu Fuß (reiner Fußweg)				
	(Fast) täglich		Seltener als (fast) täglich		Signifikanz (U-Test)
	Mittelwert	Fallzahl	Mittelwert	Fallzahl	
... der Weg nicht weit ist	1,57	195	2,36	408	< ,001*
... es am schnellsten geht	1,77	193	2,95	407	< ,001*
... es nichts kostet	1,75	186	2,05	399	< ,001*
... ich unabhängig von Abfahrzeiten bin	1,66	186	1,99	403	< ,001*
... ich keinen Parkplatz suchen muss	1,61	187	1,89	405	0,003*
... ich genau weiß, wann ich ankomme	1,64	188	2,14	395	< ,001*
... es umweltfreundlich ist	1,53	183	1,72	409	0,003*
... es gesundheitsfördernd ist	1,52	190	1,63	409	0,030*

Skala: 1 = Stimme zu, 2 = Stimme eher zu, 3 = Stimme eher nicht zu, 4 = Stimme nicht zu

* Der U-Test ist auf dem Niveau ,05 signifikant.

Quelle: eigene Auswertung der Online-Befragung zur aktiven Mobilität

Einen Überblick über die Faktoren mit motivierendem Charakter für Radfahrende, die mit dem Fahrrad zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz fahren, enthält Tabelle 20. Die Betrachtung der Fallzahlen zeigt, dass die Gruppe der täglich Radfahrenden geringfügig größer ist als die Gruppe mit der geringeren Nutzungshäufigkeit. Die täglich Radfahrenden bewerten fast alle

Motivationsfaktoren durchgängig und zum Teil sogar deutlich positiver. Nur bei der Gesundheitsförderung ist kein signifikanter Unterschied zwischen den beiden Gruppen feststellbar.

Tabelle 20: Nutzungshäufigkeit zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz und Motivationsfaktoren (mit dem Rad zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz)

Ich fahre mit dem Rad zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz, weil...	Nutzungshäufigkeit zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz: Mit dem Fahrrad (klassisch)				
	(Fast) täglich		Seltener als (fast) täglich		Signifikanz (U-Test)
	Mittelwert	Fallzahl	Mittelwert	Fallzahl	
... der Weg nicht weit ist	1,69	614	2,30	532	< ,001*
... es am schnellsten geht	1,38	614	2,34	533	< ,001*
... es nichts kostet	1,42	613	1,71	531	< ,001*
... ich unabhängig von Abfahrtszeiten bin	1,13	612	1,54	533	< ,001*
... ich keinen Parkplatz suchen muss	1,24	607	1,72	531	< ,001*
... ich genau weiß, wann ich ankomme	1,29	603	1,80	534	< ,001*
... es umweltfreundlich ist	1,32	607	1,42	533	0,011*
... es gesundheitsfördernd ist	1,26	611	1,29	533	0,412

Skala: 1 = Stimme zu, 2 = Stimme eher zu, 3 = Stimme eher nicht zu, 4 = Stimme nicht zu

* Der U-Test ist auf dem Niveau ,05 signifikant.

Quelle: eigene Auswertung der Online-Befragung zur aktiven Mobilität

Mit Blick auf die Hypothese 3 kann festgestellt werden, dass die Faktoren Nähe, Schnelligkeit, Kostenfreiheit, Unabhängigkeit von Abfahrtszeiten und Parkplatzsuche, Zuverlässigkeit und Umweltfreundlichkeit Einfluss auf die Häufigkeit des Zufußgehens und Radfahrens zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz haben. Die Häufigkeit des Zufußgehens wird dabei zusätzlich vom Faktor Gesundheitsförderung beeinflusst.

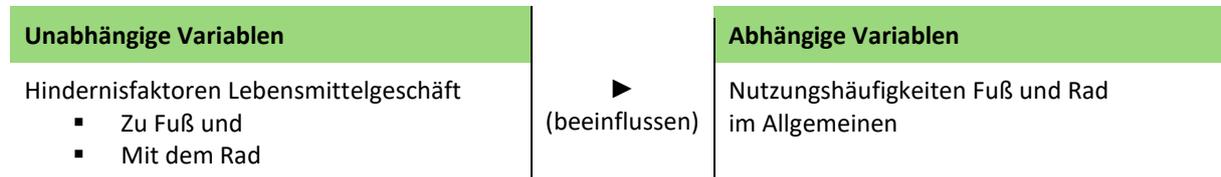
Die Faktoren Schnelligkeit und Nähe weisen auf eine höhere Sensibilität der aktiven Mobilität gegenüber Umwegen hin. Dies deckt sich mit den Erkenntnissen aus der Literaturrecherche (siehe Abschnitte 2.2.1.3 und 2.2.4.2).

Hindernisfaktoren: Nicht zu Fuß und/oder mit dem Fahrrad zum Lebensmittelgeschäft

Gaben die Befragten an, nicht zu Fuß oder mit dem Fahrrad zum Lebensmittelgeschäft und Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz zu gelangen, wurden „Haupt Hindernisse“ erfragt. Dabei waren Mehrfachnennungen möglich.

Vor diesem Hintergrund wurde die folgende Hypothese formuliert, um zu verstehen, welche Faktoren Barrieren für das Zufußgehen und Radfahren darstellen:

Hypothese 4: Die Häufigkeit des Zufußgehens und Radfahrens im Allgemeinen wird beeinflusst von den Hindernisfaktoren, die dem Zufußgehen und Radfahren zum Lebensmittelgeschäft im Wege stehen.



Dass die Entfernung der wichtigste bzw. ein Grund dafür ist, nicht zu Fuß zum Lebensmittelgeschäft zu gehen, sagten etwa 37 Prozent derjenigen, die im Allgemeinen täglich reine Fußwege zurücklegen. Unter denen, die sich seltener zu Fuß bewegen, lag der Anteil bei knapp 48 Prozent (siehe Tabelle 21). Nur ein kleiner Teil (3,7 bzw. 7,0 %) bestätigte, dass er gesundheitlich nicht in der Lage ist, zu Fuß zum Lebensmittelgeschäft zu gehen. Der größte Anteil (64 bzw. 57 %) gibt an, dass „andere Gründe“ das Hindernis sind. Der Chi-Quadrat-Signifikanztest bestätigt für alle drei Gründe signifikante Unterschiede zwischen den Gruppen, die fast täglich zu Fuß gehen und die seltener zu Fuß gehen.

Tabelle 21: Haupthindernisse für das Zufußgehen zum Lebensmittelgeschäft

Nicht zu Fuß zum Lebensmittelgeschäft	Nutzungshäufigkeit in den vergangenen 12 Monaten im Allgemeinen: Zu Fuß (reiner Fußweg)				Signifikanz (Chi ² -Test)
	(Fast) täglich		Seltener als (fast) täglich		
	Ja	Fallzahl	Ja	Fallzahl	
Der Weg ist mir zu weit.	37,2 %	849	47,7 %	1.156	< ,001*
Ich bin gesundheitlich nicht in der Lage.	3,7 %	849	7,0 %	1.156	0,002*
Andere Gründe (Hindernisfaktoren)	64,1 %	849	57,4 %	1.156	0,003*

* Die Chi-Quadrat-Statistik ist auf dem Niveau ,05 signifikant.

Quelle: eigene Auswertung der Online-Befragung zur aktiven Mobilität

Die „anderen Gründe“ sollten anschließend in einem weiteren Fragenblock spezifiziert werden (siehe Tabelle 22). Dabei ist festzustellen, dass lediglich einem Hindernisfaktor („weil ich zu viel tragen muss bzw. nicht alles tragen kann“) mit einem Mittelwert von unter 2,0 zugestimmt wurde. Die restlichen Hindernisfaktoren wurden mit Zustimmungswerten von über 3,4 deutlich abgelehnt. Das bedeutet, dass es sich bei diesen offenbar nicht um die „anderen Gründe“ handelt, die gegen das Zufußgehen zum Lebensmittelgeschäft sprechen.

Tabelle 22: Hindernisfaktoren für das Zufußgehen zum Lebensmittelgeschäft

Rang	Hindernisfaktoren (in aufsteigender Reihenfolge nach Mittelwert) Ich gehe nicht zu Fuß zum Lebensmittelgeschäft, weil	Fallzahl	Mittelwert
1	... ich zu viel tragen muss bzw. nicht alles tragen kann	1.188	1,30
2	... entlang des Weges zu viel Verkehr ist	1.134	3,45
3	... mir das Wetter zu unsicher ist	1.155	3,48
4	... mir schnell heiß wird und ich nicht schwitzen möchte	1.147	3,56
5	... weil ich meine Kinder oder andere Personen bringen oder holen muss	1.119	3,57
6	... der Weg keine Sitzgelegenheit/Ausruhmöglichkeit bietet	1.137	3,59
7	... der Weg in Bezug auf Verkehrssicherheit zu unsicher ist	1.128	3,65
8	... es entlang des Weges keine attraktiven Grünflächen gibt	1.149	3,69
9	... die Gebäude entlang des Weges nicht attraktiv sind	1.148	3,70
10	... der Weg nicht gut beleuchtet ist	1.130	3,72
11	... es entlang des Weges zu hügelig ist	1.144	3,73
12	... es aufgrund von Kriminalität zu gefährlich ist	1.144	3,77
13	... die Gehwege nicht gut begehbar sind	1.151	3,78
14	... die Gehwege nicht ausreichend breit sind	1.149	3,83

Skala: 1 = Stimme zu, 2 = Stimme eher zu, 3 = Stimme eher nicht zu, 4 = Stimme nicht zu

Quelle: eigene Auswertung der Online-Befragung zur aktiven Mobilität

In Bezug auf das Radfahren zum Lebensmittelgeschäft zeigen sich für alle erfragten Haupthindernisse signifikante Unterschiede, sodass eine statistische Abhängigkeit zwischen den Haupthindernissen und der Nutzungshäufigkeit unterstellt werden kann (siehe Tabelle 23). Tatsächlich sagten 16,8 Prozent der Befragten, die seltener das Fahrrad nutzen, dass der Weg zum Einkauf zu weit ist – gegenüber 11,5 Prozent bei den täglich Radfahrenden. In dieser Gruppe geben jedoch 32,2 Prozent an, dass der Weg zum Einkauf zu kurz ist. Den Hinderungsgründen „bin gesundheitlich nicht in der Lage“, „kann nicht Fahrrad fahren“ und „habe kein betriebsbereites Fahrrad“ stimmen aus nachvollziehbaren Gründen nur Personen zu, die selten oder gar nicht mit dem Rad fahren.

Mehr als die Hälfte der antwortenden Personen gab an, aus anderen Gründen nicht mit dem Fahrrad zum Lebensmittelgeschäft zu fahren. Die Auswertung der abgefragten Hindernisfaktoren zeigt, dass das schwere Gepäck die größte Zustimmung erhält. Den restlichen Faktoren wurde – analog zum Zufußgehen – mit Mittelwerten von größer als drei nicht zugestimmt (siehe Tabelle 24).

Tabelle 23: Haupthindernisse für das Radfahren zum Lebensmittelgeschäft

Nicht mit dem Fahrrad zum Lebensmittelgeschäft	Nutzungshäufigkeit in den vergangenen 12 Monaten im Allgemeinen: Mit dem Fahrrad				Signifikanz (Chi ² -Test)
	(Fast) täglich		Seltener als (fast) täglich		
	Ja	Fallzahl	Ja	Fallzahl	
Der Weg ist mir zu weit.	11,5 %	305	16,8 %	2.173	0,017*
Der Weg ist mir zu kurz.	32,2 %	305	13,4 %	2.173	< ,001*
Ich bin gesundheitlich nicht in der Lage.	0,0 %	305	9,3 %	2.173	< ,001*
Ich kann nicht Fahrrad fahren.	0,0 %	305	3,3 %	2.173	< ,001*
Ich habe kein betriebsbereites Fahrrad zur Verfügung.	0,0 %	305	20,0 %	2.173	< ,001*
Andere Gründe (Hindernisfaktoren)	61,5 %	305	50,1 %	2.173	< ,001*

* Die Chi-Quadrat-Statistik ist auf dem Niveau ,05 signifikant.

Quelle: eigene Auswertung der Online-Befragung zur aktiven Mobilität

Tabelle 24: Hindernisfaktoren für das Radfahren zum Lebensmittelgeschäft

Rang	Hindernisfaktoren (in aufsteigender Reihenfolge nach Mittelwert) Ich fahre nicht mit dem Rad zum Lebensmittelgeschäft, weil	Fallzahl	Mittelwert
1	... es schwierig mit dem Gepäck am Fahrrad ist	1.243	1,43
2	... es mir keine Freude bereitet	1.214	3,09
3	... entlang des Weges zu viel Verkehr ist	1.212	3,10
4	... ich mich in Bezug auf Verkehrssicherheit nicht sicher fühle	1.211	3,21
5	... es keinen Fahrradweg gibt	1.196	3,24
6	... mir das Wetter zu unsicher ist	1.207	3,27
7	... es zu aufwändig ist, das Fahrrad vom Abstellplatz zu holen	1.195	3,30
8	... mir schnell heiß wird und ich nicht schwitzen möchte	1.206	3,37
9	... es dort keine sicheren Fahrradabstellplätze gibt	1.180	3,45
10	... weil ich meine Kinder oder andere Personen bringen oder holen muss	1.178	3,51
11	... es entlang des Weges zu hügelig ist	1.192	3,58
12	... der Weg nicht gut beleuchtet ist	1.198	3,60
13	... der Weg keine Sitzgelegenheit/ Ausruhmöglichkeit bietet	1183	3,62

Tabelle wird fortgesetzt.

Rang	Hindernisfaktoren (in aufsteigender Reihenfolge nach Mittelwert) Ich fahre nicht mit dem Rad zum Lebensmittelgeschäft, weil	Fallzahl	Mittelwert
14	... es entlang des Weges keine attraktiven Grünflächen gibt	1.201	3,63
15	... es aufgrund von Kriminalität zu gefährlich ist	1.195	3,65
16	... die Gebäude entlang des Weges nicht attraktiv sind	1.192	3,66

Skala: 1 = Stimme zu, 2 = Stimme eher zu, 3 = Stimme eher nicht zu, 4 = Stimme nicht zu

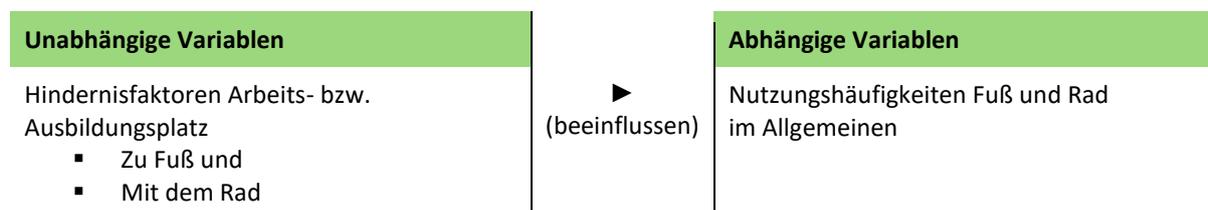
Quelle: eigene Auswertung der Online-Befragung zur aktiven Mobilität

In der Gesamtschau zur Hypothese 4 kann ein Einfluss der Hindernisfaktoren Entfernung, gesundheitliche Einschränkung und Gepäck sowohl auf die Häufigkeit des Zufußgehens als auch des Radfahrens festgestellt werden. Zusätzlich beeinflussen die fahrradspezifischen Hindernisse „Ich kann nicht Fahrrad fahren.“ und „Ich habe kein betriebsbereites Fahrrad zur Verfügung.“ die Häufigkeit des Radfahrens.

Hindernisfaktoren: Nicht zu Fuß und/oder mit dem Fahrrad zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz

Mit der folgenden Analyse sollen Faktoren mit Barrierewirkung mit Blick auf die Verkehrsmittelnutzung zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz untersucht werden. Die Hypothese lautet:

Hypothese 5: Die Häufigkeit des Zufußgehens und Radfahrens im Allgemeinen hängt von den Hindernisfaktoren ab, die gegen das Zufußgehen und Radfahren zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz sprechen.



Die nachstehende Tabelle 25 zeigt die Haupthindernisse auf, die Befragte dafür angeben, dass sie nicht zu Fuß zur Arbeit oder Ausbildung gehen. Differenziert wird dabei nach der Häufigkeit des Zufußgehens im Allgemeinen.

Antwortende, die im Allgemeinen fast täglich zu Fuß gehen und Antwortende, die allgemein seltener zu Fuß gehen stimmen dem Faktor „Entfernung“ als Haupthinderungsgrund für das Zufußgehen zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz mit jeweils rund 90 Prozent zu. Dieser Faktor wirkt demnach auf beide Gruppen sehr stark. Der Chi-Quadrat-Test wirft daher an dieser Stelle einen nur schwach signifikanten Unterschied zwischen diesen Gruppen aus.

Lediglich 0,6 bzw. 1,2 Prozent aller antwortenden Personen geben ihre Gesundheit als Hindernisgrund an. Für 13,6 bzw. 11,5 Prozent der Antwortenden gelten „andere Gründe“ als Hindernis. Bei Betrachtung der Tabelle 26 wird allerdings deutlich, dass keiner der abgefragten Hindernisfaktoren eine breite Zustimmung erfährt, da die Mittelwerte zwischen 3,10 und 3,69 liegen.

Die Entfernung stellt das Haupthindernis für das Zufußgehen der vorliegenden Stichprobe zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz dar. Hinsichtlich weiterer möglicher Gründe geben die Ergebnisse der qualitativen Erhebung Auskunft (siehe Abschnitt 4.4).

Tabelle 25: Haupthindernisse für das Zufußgehen zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz

Nicht zu Fuß zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz	Nutzungshäufigkeit in den vergangenen 12 Monaten im Allgemeinen: Zu Fuß (reiner Fußweg)				Signifikanz (Chi ² -Test)
	(Fast) täglich		Seltener als (fast) täglich		
	Ja	Fallzahl	Ja	Fallzahl	
Der Weg ist mir zu weit.	87,4 %	800	91,3 %	1.062	0,005*
Ich bin gesundheitlich nicht in der Lage.	0,6 %	800	1,2 %	1.062	0,190
Andere Gründe	13,6 %	800	11,5 %	1.062	0,166

* Die Chi-Quadrat-Statistik ist auf dem Niveau ,05 signifikant.

Quelle: eigene Auswertung der Online-Befragung zur aktiven Mobilität

Tabelle 26: Hindernisfaktoren für das Zufußgehen zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz

Rang	Hindernisfaktoren (in aufsteigender Reihenfolge nach Mittelwert) Ich gehe nicht zu Fuß zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz, weil	Fallzahl	Mittelwert
1	... ich zu viel tragen muss bzw. nicht alles tragen kann	210	3,10
2	... mir das Wetter zu unsicher ist	205	3,16
3	... entlang des Weges zu viel Verkehr ist	211	3,27
4	... der Weg in Bezug auf Verkehrssicherheit zu unsicher ist	210	3,53
5	... mir schnell heiß wird und ich nicht schwitzen möchte	200	3,56
6	... weil ich meine Kinder oder andere Personen bringen oder holen muss	198	3,57
7	... die Gebäude entlang des Weges nicht attraktiv sind	204	3,60
8	... es entlang des Weges keine attraktiven Grünflächen gibt	206	3,61
9	... der Weg nicht gut beleuchtet ist	206	3,65
10	... die Gehwege nicht gut begehbar sind	204	3,65
11	... der Weg keine Sitzgelegenheit/Ausruhmöglichkeit bietet	201	3,66
12	... es aufgrund von Kriminalität zu gefährlich ist	198	3,69
13	... die Gehwege nicht ausreichend breit sind	209	3,69
14	... es entlang des Weges zu hügelig ist	203	3,69

Skala: 1 = Stimme zu, 2 = Stimme eher zu, 3 = Stimme eher nicht zu, 4 = Stimme nicht zu

Quelle: eigene Auswertung der Online-Befragung zur aktiven Mobilität

Tabelle 27: Haupthindernisse der Radfahrenden zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz

Nicht mit dem Fahrrad zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz	Nutzungshäufigkeit in den vergangenen 12 Monaten im Allgemeinen: Mit dem Fahrrad				Signifikanz (Chi ² -Test)
	(Fast) täglich		Seltener als (fast) täglich		
	Ja	Fallzahl	Ja	Fallzahl	
Der Weg ist mir zu weit.	65 %	72	61 %	1.232	0,546
Der Weg ist mir zu kurz.	13 %	72	5 %	1.232	< ,001*
Ich bin gesundheitlich nicht in der Lage.	0 %	72	3 %	1.232	0,118
Ich kann nicht Fahrrad fahren.	0 %	72	1 %	1.232	0,316
Ich habe kein betriebsbereites Fahrrad zur Verfügung.	2 %	72	17 %	1.232	< ,001*
Andere Gründe (Hindernisfaktoren)	26 %	72	27 %	1.232	0,805

* Die Chi-Quadrat-Statistik ist auf dem Niveau ,05 signifikant.

Quelle: eigene Auswertung der Online-Befragung zur aktiven Mobilität

Knapp zwei Drittel der antwortenden Personen stimmen in Bezug auf das Radfahren zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz dem Faktor „der Weg ist mir zu weit“ zu (Tabelle 27). Dabei zeigt sich nur ein geringer, nicht signifikanter Unterschied zwischen den Gruppen der im Allgemeinen täglich und seltener Radfahrenden (65 vs. 61 %).

Als signifikant erweisen sich hingegen die Haupthindernisse „der Weg ist mir zu kurz“ (13 % der Vielfahrenden, 5 % der Wenigfahrenden) und „kein betriebsbereites Fahrrad zur Verfügung“ (2 % vs. 17 %).

Rund 26 bzw. 27 Prozent geben an, dass „andere Gründe“ sie am Radfahren zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz hindern. Die abgefragten Hindernisfaktoren (siehe Tabelle 28) erhalten jedoch keine weiteren Hinweise, worum es sich dabei handeln könnte (Mittelwerte zwischen 2,60 und 3,61 – damit keine Zustimmung).

Tabelle 28: Hindernisfaktoren für das Radfahren zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz

Rang	Hindernisfaktoren (in aufsteigender Reihenfolge nach Mittelwert) Ich fahre nicht mit dem Fahrrad zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz, weil	Fallzahl	Mittelwert
1	... entlang des Weges zu viel Verkehr ist	318	2,60
2	... mir das Wetter zu unsicher ist	323	2,69
3	... mir schnell heiß wird und ich nicht schwitzen möchte	314	2,81
4	... ich mich in Bezug auf Verkehrssicherheit nicht sicher fühle	322	2,83
5	... es schwierig mit dem Gepäck am Fahrrad ist	319	2,87
6	... es mir keine Freude bereitet	319	2,87
7	... es keinen Fahrradweg gibt	319	3,01
8	... es zu aufwändig ist, das Fahrrad vom Abstellplatz zu holen	313	3,20
9	... es entlang des Weges zu hügelig ist	317	3,28
10	... der Weg nicht gut beleuchtet ist	317	3,32
11	... es dort keine sicheren Fahrradabstellplätze gibt	319	3,33
12	... es aufgrund von Kriminalität zu gefährlich ist	316	3,37
13	... es entlang des Weges keine attraktiven Grünflächen gibt	306	3,54
14	... weil ich meine Kinder oder andere Personen bringen oder holen muss	312	3,58
15	... die Gebäude entlang des Weges nicht attraktiv sind	311	3,60
16	... der Weg keine Sitzgelegenheit/ Ausruhmöglichkeit bietet	301	3,61

Skala: 1 = Stimme zu, 2 = Stimme eher zu, 3 = Stimme eher nicht zu, 4 = Stimme nicht zu

Quelle: eigene Auswertung der Online-Befragung zur aktiven Mobilität

Bezüglich der Hypothese 5 wird zusammenfassend eingeschätzt, dass die kontrastierten Hindernisfaktoren für das Zufußgehen zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz nahezu keinen Einfluss auf die Häufigkeit des Zufußgehens im Allgemeinen haben. Beim Radfahren haben eine zu geringe Entfernung des Arbeitsplatzes und der Mangel an einem betriebsbereiten Fahrrad Einfluss auf die Häufigkeit des Radfahrens im Allgemeinen.

Mit Blick auf den Weg zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz ist es vor allem die Entfernung, welche die Befragten vom Zufußgehen und Radfahren abhält – und zwar unabhängig davon, ob die Personen im Allgemeinen täglich oder seltener aktiv mobil sind.

3.13.4 Erreichbarkeiten

Im Rahmen der Online-Befragung wurden die Teilnehmenden gebeten, die Entfernungen zu verschiedenen Einrichtungen des täglichen Bedarfs sowie zu den nächstgelegenen Haltestellen abzuschätzen.

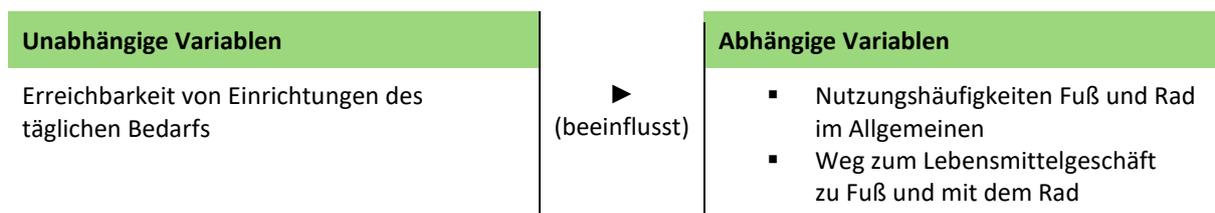
Erreichbarkeit von Einrichtungen des täglichen Bedarfs

Die Mittelwerte der berichteten Gehzeiten aller antwortenden Personen ergeben sich wie folgt:

- ▶ zum Lebensmittelgeschäft: 8,34 Minuten (Fallzahl: 4.593)
- ▶ zum Bäcker: 6,83 Minuten (Fallzahl: 4.583)
- ▶ zur Drogerie: 15,74 Minuten (Fallzahl: 4.016)
- ▶ zur Apotheke: 9,04 Minuten (Fallzahl: 4.584)
- ▶ zur Paketannahmestelle: 10,54 Minuten (Fallzahl: 4.490)

Der Zusammenhang zwischen den Nutzungshäufigkeiten und der Erreichbarkeit von Zielen soll anhand der Hypothesen 6 und 7 untersucht werden.

Hypothese 6: Die Häufigkeit des Zufußgehens und Radfahrens im Allgemeinen und zum Aufsuchen des Lebensmittelgeschäfts wird beeinflusst von der Erreichbarkeit von Einrichtungen zur Deckung des täglichen Bedarfs.



In Tabelle 29 werden die berichteten bzw. geschätzten Gehzeiten zu den Einrichtungen des täglichen Bedarfs in Abhängigkeit von den berichteten Nutzungshäufigkeiten zu Fuß und mit dem Rad im Allgemeinen (in den vergangenen 12 Monaten) dargestellt. Es fällt auf, dass in den Gruppen der täglich Zufußgehenden und Radfahrenden die Gehminuten zu den einzelnen Einrichtungen im Mittel jeweils geringer sind als in den Gruppen mit einer geringeren Nutzungshäufigkeit. Der statistische Test ist in allen Fällen signifikant und bestätigt damit, dass Personen, die verschiedene Einrichtungen des täglichen Bedarfs in relativ kurzer Zeit erreichen oder dies so wahrnehmen, eine höhere Wahrscheinlichkeit aufweisen, täglich zu Fuß zu gehen oder mit dem Rad zu fahren.

Tabelle 29: Berichtete Gehzeit zu Einrichtungen des täglichen Bedarfs und Nutzungshäufigkeit im Allgemeinen

Gehzeit zu Einrichtungen des täglichen Bedarfs [Minuten]	Nutzungshäufigkeit in den vergangenen 12 Monaten im Allgemeinen									
	Zu Fuß (reiner Fußweg)					Rad (klassisch)				
	(Fast) täglich		Seltener als (fast) täglich		Signifikanz (U-Test)	(Fast) täglich		Seltener als (fast) täglich		Signifikanz (U-Test)
	Mittelwert	Fallzahl	Mittelwert	Fallzahl		Mittelwert	Fallzahl	Mittelwert	Fallzahl	
Lebensmittelgeschäft	7,33	2.606	9,67	1.987	< ,001*	7,11	1.364	8,86	3.229	< ,001*
Bäcker	6,06	2.605	7,84	1.978	< ,001*	5,74	1.361	7,29	3.221	< ,001*
Drogerie	14,01	2.332	18,14	1.684	< ,001*	13,95	1.275	16,57	2.741	< ,001*
Apotheke	8,02	2.576	10,38	1.972	< ,001*	7,96	1.362	9,50	3.186	< ,001*
Paketannahmestelle	9,64	2.552	11,72	1.938	< ,001*	9,10	1.349	11,15	3.141	< ,001*

* Der U-Test ist auf dem Niveau ,05 signifikant.

Quelle: eigene Auswertung der Online-Befragung zur aktiven Mobilität

Bei der Auswertung der Erreichbarkeiten ist die Frage zu klären, ob eine signifikante Abhängigkeit zwischen der berichteten Gehzeit zu Einrichtungen des täglichen Bedarfs und der Entscheidung, den Weg zum Lebensmittelgeschäft zu Fuß oder mit dem Rad zurückzulegen, existiert. Dabei zeigen sich ähnliche Muster, wie sie in der Tabelle 29 zu sehen sind. Die Anzahl der berichteten Gehminuten ist in der Gruppe, welche die gesamte Strecke zum Lebensmittelgeschäft zu Fuß geht bzw. mit dem Fahrrad fährt, durchweg geringer als in der Gruppe derjenigen, die nicht zu Fuß gehen oder mit dem Rad fahren (siehe Tabelle 30). Der U-Test bestätigt die statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen.

Tabelle 30: Berichtete Gehzeit zu Einrichtungen des täglichen Bedarfs und zurückgelegte Wege zum Lebensmittelgeschäft (zu Fuß/mit dem Rad)

Gehzeit von der Wohnung zu Einrichtungen des täglichen Bedarfs [Minuten]	Zum Lebensmittelgeschäft ja/nein									
	Zu Fuß					Rad (klassisch)				
	Ja, ich gehe die gesamte Strecke zu Fuß		Nein, ich gehe nicht zu Fuß		Signifikanz (U-Test)	Ja, ich fahre die gesamte Strecke mit dem Fahrrad		Nein, ich fahre nicht mit dem Fahrrad		Signifikanz (U-Test)
Mittelwert	Fallzahl	Mittelwert	Fallzahl	Mittelwert		Fallzahl	Mittelwert	Fallzahl		
Lebensmittelgeschäft	5,46	1.334	10,50	1.971	< ,001*	7,64	1.272	8,98	2.444	0,002*
Bäcker	4,73	1.335	8,32	1.962	< ,001*	6,19	1.271	7,33	2.433	< ,001*
Drogerie	11,12	1.244	18,93	1.633	< ,001*	14,11	1.163	16,91	2.069	< ,001*
Apotheke	6,39	1.327	11,08	1.946	< ,001*	8,21	1.251	9,53	2.424	< ,001*
Paketannahmestelle	8,28	1.310	12,01	1.922	< ,001*	9,24	1.231	11,21	2.394	< ,001*

* Der U-Test ist auf dem Niveau ,05 signifikant.

Quelle: eigene Auswertung der Online-Befragung zur aktiven Mobilität

Im Resümee zur Hypothese 6 kann festgestellt werden, dass die individuelle Gehzeit von der Wohnung zu Einrichtungen des täglichen Bedarfs Einfluss auf die Häufigkeit des Zufußgehens und Radfahren im Allgemeinen hat. Dieser Einfluss zeigt sich ebenfalls in Bezug auf die zurückgelegten Wege zum Lebensmittelgeschäft. Personen, die in ihrer konkreten Wohnsituation die Einrichtungen des täglichen Bedarfs in kürzerer Gehzeit erreichen können, gehen die Strecke zum Lebensmittelgeschäft eher zu Fuß oder fahren mit dem Rad dorthin.

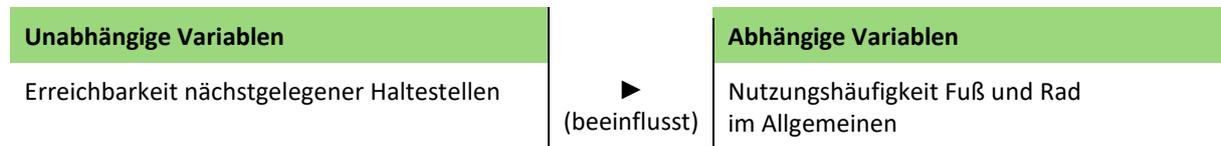
Berichtete Erreichbarkeit der nächstgelegenen Haltestellen

Die Mittelwerte der berichteten Gehzeiten zu den nächstgelegenen Haltestellen ergeben sich für alle Antwortenden wie folgt:

- ▶ zum Bus: 5,22 Minuten (Fallzahl: 4.455)
- ▶ zur Straßenbahn bzw. Stadtbahn: 10,19 Minuten (Fallzahl: 3.208)
- ▶ zur S-Bahn: 18,84 Minuten (Fallzahl: 2.754)
- ▶ zum Nahverkehrszug: 24,04 Minuten (Fallzahl: 3.372)

Es wird folgende Abhängigkeit zwischen der Erreichbarkeit von Haltestellen und der aktiven Mobilität angenommen:

Hypothese 7: Die Häufigkeit des Zufußgehens und Radfahrens im Allgemeinen wird beeinflusst von der Erreichbarkeit nächstgelegener Haltestellen.



Die Tabelle 31 bildet die Anzahl der Gehminuten zu den nächstgelegenen Haltestellen im Zusammenhang mit den Nutzungshäufigkeiten Fuß und Rad ab. Im Allgemeinen täglich Zufußgehende berichten von tendenziell geringeren Gehzeiten zu den nächstgelegenen Haltestellen als die Gruppe, die im Allgemeinen seltener zu Fuß geht. Es ist festzustellen, dass die Mittelwerte der berichteten Gehminuten bei den täglich und seltener Radfahrenden zum Teil recht nah beieinanderliegen. Kein signifikanter Unterschied zeigt sich für den Einfluss der Gehzeit zur Bushaltestelle auf die beiden Zufuß-Gruppen und den Einfluss der Gehzeit zur S-Bahn auf die beiden Rad-Gruppen.

Tabelle 31: Berichtete Gehzeit zur nächstgelegenen Haltestelle und Nutzungshäufigkeiten im Allgemeinen

Gehzeit von der Wohnung zur nächstgelegenen Haltestelle [Minuten]	Nutzungshäufigkeit in den vergangenen 12 Monaten im Allgemeinen									
	Zu Fuß (reiner Fußweg)					Rad (klassisch)				
	(Fast) täglich		Seltener als (fast) täglich		Signifikanz (U-Test)	(Fast) täglich		Seltener als (fast) täglich		Signifikanz (U-Test)
Mittelwert	Fallzahl	Mittelwert	Fallzahl	Mittelwert		Fallzahl	Mittelwert	Fallzahl		
Bus	5,17	2.537	5,28	1.918	0,213	4,95	1.306	5,33	3.149	< ,001*
Straßenbahn/ Stadtbahn	8,92	1.894	12,02	1.314	< ,001*	8,52	901	10,84	2.307	< ,001*
S-Bahn	17,77	1.620	20,38	1.134	< ,001*	18,66	824	18,92	1.931	0,798
Nahverkehrszug	22,44	1.976	26,30	1.396	< ,001*	23,84	1.111	24,14	2.262	0,033*

* Der U-Test ist auf dem Niveau ,05 signifikant.

Quelle: eigene Auswertung der Online-Befragung zur aktiven Mobilität

Wie bei der Erreichbarkeit der Einrichtungen des täglichen Bedarfs, zeigt auch die Erreichbarkeit der Haltestellen einen Einfluss auf die Häufigkeit des Zufußgehens und Radfahrens. Im Hinblick auf die Hypothese 7 sind die Befunde jedoch weit weniger deutlich als bei den Einrichtungen des täglichen Bedarfs.

3.13.5 Qualität des Wohnumfelds

Im Folgenden wird überprüft, welchen Einfluss die Qualität des Straßenraums im Quartier sowie der Wohnstraße selbst auf die Häufigkeit des Zufußgehens und Radfahrens hat.

Bei den Qualitätsmerkmalen konnte der Zustimmungsgrad mittels einer vierstufigen Skala (1 = Stimme zu, 2 = Stimme eher zu, 3 = Stimme eher nicht zu, 4 = Stimme nicht zu) ausgedrückt werden. Mittelwerte zwischen 1,0 und 2,0 werden in der Gesamtschau als Zustimmung bezüglich des abgefragten Qualitätsmerkmals gewertet, da der größte Teil der Antwortenden die Kategorien „Stimme zu“ bzw. „Stimme eher zu“ gewählt hat.

Tabelle 32 stellt die Mittelwerte aller Antwortenden in Bezug auf die Qualität der Quartiers- und Wohnstraßen dar.

In der Kategorie „Qualität des Straßenraums im Quartier“ wurde den folgenden Aussagen zugestimmt:

- ▶ Die Flächen zum Gehen sind ausreichend breit (Mittelwert: 1,72).
- ▶ Es gibt Bäume und Bepflanzung entlang der Gehwege (Mittelwert: 1,99).

Folgenden, eher sicherheitsbezogenen Qualitätsmerkmalen wurde mit Bezug auf die Wohnstraße zugestimmt:

- ▶ Das Überqueren der Straße ist für Fußgänger sicher möglich (Mittelwert: 1,57).
- ▶ Auf dieser Straße fühle ich mich sicher in Bezug auf Kriminalität (Mittelwert: 1,74).
- ▶ Auf dieser Straße fühle ich mich als Verkehrsteilnehmer/in sicher in Bezug auf Verkehrsunfälle (Mittelwert: 1,82).

Die tendenzielle Ablehnung der folgenden drei (negativ formulierten) Merkmale mit Bezug auf die Wohnstraße kann ebenfalls als Zustimmung zum (positiven) Gegenteil interpretiert werden:

- ▶ Die zulässige Höchstgeschwindigkeit wird in der Regel überschritten (Mittelwert: 2,73).
- ▶ Es ist sehr viel Verkehr auf der Straße, an der ich wohne (Mittelwert: 2,82).
- ▶ Auf dieser Straße wird schnell gefahren (Mittelwert: 2,98).

Tabelle 32: Qualität des Straßenraums im Quartier und der Wohnstraße

Rang	Qualität des Straßenraums im Quartier (in aufsteigender Reihenfolge nach Mittelwert) In meinem Quartier...	Fallzahl	Mittelwert
1	... sind die Flächen zum Gehen ausreichend breit.	4.637	1,72
2	... gibt es Bäume und Bepflanzung entlang der Gehwege.	4.637	1,99
3	... haben die Gehwege eine hohe Oberflächenqualität	4.637	2,15
4	... gibt es viele attraktive Gebäude.	4.637	2,48
5	... wird der Radverkehr auf den Hauptverkehrsstraßen getrennt vom Autoverkehr geführt.	4.637	2,62
6	... wird der Radverkehr getrennt vom Fußverkehr geführt.	4.637	2,74
Rang	Qualität der Wohnstraße (in aufsteigender Reihenfolge nach Mittelwert) Beurteilung der Wohnstraße	Fallzahl	Mittelwert
1	Das Überqueren der Straße ist für Fußgänger sicher möglich.	4.637	1,57
2	Auf dieser Straße fühle ich mich sicher in Bezug auf Kriminalität.	4.637	1,74
3	Auf dieser Straße fühle ich mich als Verkehrsteilnehmer/in sicher in Bezug auf Verkehrsunfälle.	4.637	1,82
4	An dieser Straße gehe ich gern entlang.	4.637	2,08
5	Die zulässige Höchstgeschwindigkeit wird in der Regel überschritten.	4.637	2,73
6	Es ist sehr viel Verkehr auf der Straße, an der ich wohne.	4.637	2,82
7	Auf dieser Straße wird schnell gefahren.	4.637	2,98

Skala: 1 = Stimme zu, 2 = Stimme eher zu, 3 = Stimme eher nicht zu, 4 = Stimme nicht zu

Quelle: eigene Auswertung der Online-Befragung zur aktiven Mobilität

Aus diesen Erkenntnissen ist die folgende Hypothese zur Prüfung vorgesehen:

Hypothese 8: Die Häufigkeit des Zufußgehens und Radfahrens im Allgemeinen hängt von der Qualität der Straßenräume im Quartier und der Qualität der Wohnstraße ab.



Die Qualitätsmerkmale der Quartiersstraßen, denen zugestimmt wurde, werden nun hinsichtlich der Häufigkeiten des Zufußgehens und des Radfahrens näher untersucht (siehe Tabelle 33).

Für die beiden Faktoren Gehwegbreite sowie begleitendes Grün bestätigt der statistische Test signifikante Unterschiede zwischen den beiden Gruppen der Zufußgehenden. Daher können breite Gehwege und begleitende Bepflanzung als motivierend für das Zufußgehen betrachtet werden. In anderen wissenschaftlichen Studien werden diese Faktoren ebenfalls als motivierend beschrieben. Der Faktor „Gehwegbreite“ wird in Kang (2015) als Motivationsfaktor benannt. Als maßgeblich für die Förderung der aktiven Mobilität gilt die Attraktivität der Straßenräume,

Baumpflanzungen und anderweitige Begrünung des Straßenraums (Giles-Corti et al. 2013; Borst et al. 2008; Hooper et al. 2015).

Zwischen den beiden Gruppen der häufig und seltener Radfahrenden zeigen sich dagegen bei der Bewertung der Qualitätsmerkmale keine signifikanten Unterschiede. Daraus lässt sich schlussfolgern, dass diese Faktoren die Häufigkeit des Radfahrens weniger beeinflussen. Dies liegt nahe, da sich Gehwegbreite und gehwegbegleitendes Grün eher auf das Zufußgehen beziehen.

Tabelle 33: Qualität des Straßenraumes im Quartier und Nutzungshäufigkeiten im Allgemeinen

In meinem Quartier	Nutzungshäufigkeit in den vergangenen 12 Monaten im Allgemeinen									
	Zu Fuß (reiner Fußweg)					Rad (klassisch)				
	(Fast) täglich		Seltener als (fast) täglich		Signifikanz (U-Test)	(Fast) täglich		Seltener als (fast) täglich		Signifikanz (U-Test)
	Mittelwert	Fallzahl	Mittelwert	Fallzahl		Mittelwert	Fallzahl	Mittelwert	Fallzahl	
... sind die Flächen zum Gehen ausreichend breit.	1,69	2.630	1,75	2.007	0,042*	1,73	1.368	1,71	3.269	0,783
... gibt es Bäume und Bepflanzung entlang der Gehwege.	1,94	2.630	2,04	2.007	<,001*	1,96	1.368	1,99	3.269	0,503

Skala: 1 = Stimme zu, 2 = Stimme eher zu, 3 = Stimme eher nicht zu, 4 = Stimme nicht zu

* Der U-Test ist auf dem Niveau ,05 signifikant.

Quelle: eigene Auswertung der Online-Befragung zur aktiven Mobilität

Der größte Anteil der Zufußgehenden und Radfahrenden beurteilt ihre Wohnstraße als sicher in Bezug auf Kriminalität sowie auf den Straßenverkehr (Tabelle 34). Die aufgelisteten Merkmale zielen auf die subjektive Sicherheit im Straßenraum ab und wurden jeweils von den beiden Gruppen der Zufußgehenden als auch von den Radfahrenden weitgehend gleich beurteilt.

Die täglich Zufußgehenden beurteilen ihre Wohnstraße in Bezug auf das Verkehrsaufkommen und die Fahrgeschwindigkeit als signifikant weniger sicher als die Personen, die seltener zu Fuß unterwegs sind.

Dass die zulässige Höchstgeschwindigkeit eingehalten wird, bestätigen signifikant häufiger Radfahrende, die täglich unterwegs sind. Für die Sicherheit in Bezug auf Kriminalität zeigt sich bei den Radfahrenden ein signifikanter Unterschied.

In der Literatur wird Kriminalität als hemmender Faktor hinsichtlich aktiv zurückgelegter Wege genannt (Foster et al. 2014; siehe Abschnitt 2.2.4.2). Wird hingegen der Straßenraum als subjektiv sicher in Bezug auf Kriminalität empfunden, so wirkt dies motivierend.

Die übrigen Faktoren lassen keine Schlüsse auf die Häufigkeit des Zufußgehens und des Radfahrens zu.

Tabelle 34: Qualität der Wohnstraße und Nutzungshäufigkeiten im Allgemeinen

Beurteilung der Wohnstraße	Nutzungshäufigkeit in den vergangenen 12 Monaten im Allgemeinen									
	Zu Fuß (reiner Fußweg)					Rad (klassisch)				
	(Fast) täglich		Seltener als (fast) täglich		Signifikanz (U-Test)	(Fast) täglich		Seltener als (fast) täglich		Signifikanz (U-Test)
	Mittelwert	Fallzahl	Mittelwert	Fallzahl		Mittelwert	Fallzahl	Mittelwert	Fallzahl	
Auf dieser Straße fühle ich mich sicher in Bezug auf Kriminalität.	1,76	2.630	1,71	2.007	0,171	1,65	1.368	1,78	3.269	< ,001*
Auf dieser Straße fühle ich mich als Verkehrsteilnehmer/in sicher in Bezug auf Verkehrsunfälle.	1,83	2.630	1,82	2.007	0,451	1,85	1.368	1,81	3.269	0,293
Das Überqueren der Straße ist für Fußgänger sicher möglich.	1,57	2.630	1,56	2.007	0,939	1,54	1.368	1,58	3.269	0,076
Die zulässige Höchstgeschwindigkeit wird in der Regel überschritten.	2,73	2630	2,74	2.007	0,900	2,84	1368	2,69	3.269	< ,001*
Es ist sehr viel Verkehr auf der Straße, an der ich wohne.	2,74	2630	2,92	2.007	< ,001*	2,85	1368	2,81	3.269	0,263
Auf dieser Straße wird schnell gefahren.	2,92	2630	3,05	2.007	< ,001*	3,01	1368	2,97	3.269	0,126

Skala: 1 = Stimme zu, 2 = Stimme eher zu, 3 = Stimme eher nicht zu, 4 = Stimme nicht zu

* Der U-Test ist auf dem Niveau ,05 signifikant.

Quelle: eigene Auswertung der Online-Befragung zur aktiven Mobilität

Die Auswertung hat im Hinblick auf die Hypothese 8 ergeben, dass die Qualität der Quartiersstraßen einen Einfluss auf die Häufigkeit des Zufußgehens hat. Eine ausreichende Gehwegbreite und Bepflanzung entlang der Gehwege wirkt sich auf die Häufigkeit des Zufußgehens im Allgemeinen aus. Im Gegensatz dazu, zeigt sich dieser Einfluss bei den Radfahrenden nicht.

Nur eine geringe Anzahl an Faktoren zur Qualität der Wohnstraße scheint Einfluss auf die Häufigkeit des Zufußgehens und Radfahrens zu haben. Jeweils zwei Faktoren mit Bezug zur Wohnstraße werden von den Zufußgehenden (Verkehrsaufkommen und Fahrgeschwindigkeit) und Radfahrenden (Kriminalität und Einhaltung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit) in Abhängigkeit von der Nutzungshäufigkeit signifikant unterschiedlich bewertet. Hier zeigen sich jedoch gegensätzliche Tendenzen. Bei den Zufußgehenden messen diejenigen, die seltener gehen, ihrer Wohnstraße eine höhere Qualität bei. Bei den Radfahrenden verhält sich dies umgekehrt.

3.13.6 Gebietstyp

Zum Einstieg in den Online-Fragebogen wurde der Gebietscharakter anhand von Gebäudetypologien abgefragt, die im Quartier der befragten Personen vorhanden sind.

Ein Gebietstyp lässt sich anhand von städtebaulicher Dichte sowie der Art der baulichen Nutzung charakterisieren, weniger durch die alleinige Betrachtung von Gebäudetypen, da Gebietstypen oftmals durch das Vorhandensein mehrerer Gebäudetypen gekennzeichnet sind.

Um aussagekräftige Ergebnisse zur aktiven Mobilität zu erhalten, wurden zwei gegensätzliche Gebietstypen hinsichtlich der städtebaulichen Dichte sowie der Art der baulichen Nutzung gebildet und in der Folge näher untersucht:

- ▶ Das reine Einfamilienhausgebiet: Personen, die angaben, dass in ihrem Quartier alle Gebäude dem Gebäudetyp „freistehende Einfamilienhäuser auf einem Einzelgrundstück“ entsprechen, wurden diesem Gebietstyp zugeordnet. Es kann davon ausgegangen werden, dass der Gebietstyp eine lockere Gebäudestruktur sowie eine tendenziell monofunktionale Nutzungsstruktur aufweist (z. B. typisches reines oder allgemeines Wohngebiet im weiteren Sinne von §§ 3, 4 BauNVO).
- ▶ Das urbane Mischgebiet: Personen, die in der Online-Befragung angaben, dass alle Gebäude dem Gebäudetyp „Aneinanderreihung von Mehrfamilienhäusern“ entsprechen und ihr Quartier weiter als „gemischtes Wohnviertel mit vielen Geschäften im Erdgeschoss bzw. Dienstleistern in den Gebäuden, oftmals mit Hinterhöfen“ charakterisierten, wurden diesem Gebietstyp zugeordnet. Die Kombination der beiden Angaben weist auf eine hohe städtebauliche Dichte sowie eine gemischte Nutzungsstruktur hin, die charakteristisch für innerstädtisch gelegene Mischgebiete sind (im weiteren Sinne der §§ 6, 6a BauNVO).

Diesen beiden Gebietstypen sind zusammen 1.340 Fälle zuzuordnen. Dies entspricht einem Anteil von knapp 30 Prozent der Antwortstichprobe.

Gebietstyp und Nutzungshäufigkeit im Allgemeinen

Mit dem folgenden Abschnitt soll der Zusammenhang zwischen dem Gebietstyp und der Nutzungshäufigkeit untersucht werden. Folgende Hypothese wird dazu aufgestellt:

Hypothese 9: Die Häufigkeit des Zufußgehens und Radfahrens im Allgemeinen hängt vom Gebietstyp ab.



Der Chi-Quadrat-Test zeigt eine signifikante Abhängigkeit zwischen der aktiven Mobilität im Allgemeinen und dem Gebietstyp (siehe Tabelle 35). Während im urbanen Mischgebiet rund 68 Prozent angeben, im Allgemeinen täglich oder fast täglich zu Fuß zu gehen, sind es im reinen Einfamilienhausgebiet nur knapp 40 Prozent, die fast täglich zu Fuß unterwegs sind. Dichte Strukturen mit vielen Aktivitätsgelegenheiten im Quartier fördern demnach das Zufußgehen. Die vorliegende Stichprobe, die deutsche Städte mit mindestens 100.000 Personen repräsentiert, bestätigt damit entsprechende Erkenntnisse aus anderen Arbeiten (Handy et al. 2014; Bentley et al. 2010; Ewing und Cervero 2010).

Für das Radfahren in urbanen Mischgebieten zeigt sich dieser Zusammenhang auf andere Weise. Unabhängig von den hier untersuchten Gebietstypen sind die Radfahrenden, die täglich unterwegs sind, signifikant in der Minderheit (37,8 bzw. 21,0 %) gegenüber den Radfahrenden, die seltener fahren (62,2 bzw. 79,0 %). Dennoch ist festzustellen, dass signifikant mehr Menschen im Mischgebiet Rad fahren als im reinen Einfamilienhausgebiet.

Tabelle 35: Gebietstyp und Nutzungshäufigkeit im Allgemeinen

Gebietstyp	Nutzungshäufigkeit in den vergangenen 12 Monaten im Allgemeinen							
	Zu Fuß (reiner Fußweg)				Rad (klassisch)			
	(Fast) täglich	Seltener als (fast) täglich	Fallzahl	Signifikanz (Chi ² -Test)	(Fast) täglich	Seltener als (fast) täglich	Fallzahl	Signifikanz (Chi ² -Test)
Urbanes Mischgebiet	67,8 %	32,2 %	855	,000*	37,8 %	62,2 %	855	,000*
Reines Einfamilienhausgebiet	39,8 %	60,2 %	486		21,0 %	79,0 %	486	

* Die Chi-Quadrat-Statistik ist auf dem Niveau ,05 signifikant.

Quelle: eigene Auswertung der Online-Befragung zur aktiven Mobilität

Zusammenfassend kann hinsichtlich der Hypothese 9 ein Einfluss des Gebietstyps auf die Häufigkeit sowohl des Zufußgehens als auch des Radfahrens im Allgemeinen angenommen werden.

Gebietstyp und Nutzungshäufigkeit zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz

Mit Blick auf die Verkehrsmittelwahl zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz wird zunächst unterstellt:

Hypothese 10: Die Häufigkeit des Zufußgehens und Radfahrens zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz hängt vom Gebietstyp ab.



Die Auswertungen zum Zusammenhang zwischen Gebietstyp und der Häufigkeit des Zufußgehens zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz ergeben, dass keine statistische Abhängigkeit vorliegt (siehe Tabelle 36). Es ist anzunehmen, dass die Entfernung zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz eine größere Rolle spielt als der Gebietstyp. Dies bestätigt sich in Tabelle 37. Im Mittel benötigen die Personen, die im reinen Einfamilienhausgebiet wohnen, zu Fuß deutlich länger (68,6 min) zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz als Personen aus urbanen Mischgebieten (54,0 min). Dieser Unterschied ist hochsignifikant.

Für das Fahrrad zeigt sich je nach Gebietstyp ein signifikanter Unterschied bei der Nutzungshäufigkeit (Tabelle 36) und eine relativ geringe, jedoch ebenfalls signifikante Differenz bei der Reisezeit zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz (33,9 vs. 31,5 min, siehe Tabelle 37). Die Entscheidung, ob auf dem Weg zur Arbeit oder Ausbildung fast täglich das Rad genutzt wird, unterliegt also dem Einfluss des Gebietstyps und ist gleichzeitig von der Entfernung abhängig.

Die Auswertungen zur Hypothese 10 ergeben damit, dass der Gebietstyp zwar einen signifikanten Einfluss auf die Häufigkeit des Radfahrens zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz hat, nicht jedoch auf die Häufigkeit des Zufußgehens zur Arbeit oder Ausbildung. Voraussetzung ist dabei, dass der Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz als mit aktiver Fortbewegung erreichbar angesehen wird.

Tabelle 36: Gebietstyp und Nutzungshäufigkeit zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz

Gebietstyp	Nutzungshäufigkeit zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz							
	Zu Fuß (reiner Fußweg)				Rad (klassisch)			
	(Fast) täglich	Seltener als (fast) täglich	Fallzahl	Signifikanz (Chi ² -Test)	(Fast) täglich	Seltener als (fast) täglich	Fallzahl	Signifikanz (Chi ² -Test)
Urbanes Mischgebiet	9,5 %	90,5 %	551	,084	30,0 %	70,0 %	551	,000*
Reines Einfamilienhausgebiet	5,5 %	94,5 %	229		17,1 %	82,9 %	229	

* Die Chi-Quadrat-Statistik ist auf dem Niveau ,05 signifikant.

Quelle: eigene Auswertung der Online-Befragung zur aktiven Mobilität

Tabelle 37: Gebietstyp und Erreichbarkeit des Arbeits- bzw. Ausbildungsplatzes

Geh-/Reisezeit von der Wohnung zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz [Minuten]	Gebietstyp				Signifikanz (U-Test)
	Urbanes Mischgebiet		Reines Einfamilienhausgebiet		
	Mittelwert	Fallzahl	Mittelwert	Fallzahl	
Zu Fuß	54,01	372	68,60	121	< ,001*
Mit dem Fahrrad	31,49	434	33,94	171	< ,001*

* Der U-Test ist auf dem Niveau ,05 signifikant.

Quelle: eigene Auswertung der Online-Befragung zur aktiven Mobilität

Gebietstyp und zurückgelegte Wege zum Lebensmittelgeschäft

Für die Analyse der Wege zum Lebensmittelgeschäft wird die folgende Hypothese zu Grunde gelegt:

Hypothese 11: Ob das Lebensmittelgeschäft zu Fuß und mit dem Rad aufgesucht wird, hängt vom Gebietstyp ab.



Für die vorliegende Stichprobe zeigen sich eindeutig signifikante Abhängigkeiten zwischen dem Gebietstyp und den aktiv zurückgelegten Wegen zum Lebensmittelgeschäft.

Mehr als 70 Prozent der Personen, die in einem urbanen Mischgebiet wohnen, gehen die gesamte Strecke zum Lebensmittelgeschäft zu Fuß (siehe Tabelle 38). Ein wesentlicher Faktor dafür ist die gute Erreichbarkeit von Lebensmittelgeschäften und anderen Einrichtungen des täglichen Bedarfs in diesem Gebietstyp. Die Gehzeiten zu den einzelnen Einrichtungen sind in urbanen Mischgebieten im Mittel deutlich geringer und betragen etwa ein Drittel der in reinen Einfamilienhausgebieten benötigten Gehzeiten (siehe Tabelle 39). In Einfamilienhausgebieten gehen lediglich 15 Prozent der dort lebenden Personen zu Fuß zum Einkauf.

Die gleiche Tendenz zeigt sich bei den Radfahrenden, die in reinen Einfamilienhausgebieten leben. Rund 72 Prozent fahren nicht mit dem Rad zum Lebensmittelgeschäft.

Sowohl für die Zufußgehenden als auch für die Radfahrenden zeigte sich im Abschnitt 3.13.3, dass der Transport von Gepäck ein hindernder Faktor ist. Es ist daher überaus plausibel, dass mit steigender Anzahl an Gehminuten die aktive Fortbewegung zum Lebensmittelgeschäft abnimmt.

Tabelle 38: Gebietstyp und zurückgelegte Wege zum Lebensmittelgeschäft (zu Fuß/mit dem Rad)

Gebietstyp	Zum Lebensmittelgeschäft ja/nein							
	Zu Fuß (reiner Fußweg)				Rad (klassisch)			
	Ja, ich gehe die gesamte Strecke zu Fuß	Nein, ich gehe nicht zu Fuß	Fallzahl	Signifikanz (Chi ² -Test)	Ja, ich fahre die gesamte Strecke mit dem Fahrrad	Nein, ich fahre nicht mit dem Fahrrad	Fallzahl	Signifikanz (Chi ² -Test)
Urbanes Mischgebiet	70,7 %	29,3 %	660	< ,001*	41,7 %	58,3 %	686	< ,001*
Reines Einfamilienhausgebiet	15,3 %	84,7 %	370		27,7 %	72,3 %	395	

* Die Chi-Quadrat-Statistik ist auf dem Niveau ,05 signifikant

Quelle: eigene Auswertung der Online-Befragung zur aktiven Mobilität

Tabelle 39: Gebietstyp und Erreichbarkeit von Einrichtungen des täglichen Bedarfs

Gehzeit von der Wohnung zu Einrichtungen des täglichen Bedarfs [Minuten]	Gebietstyp				Signifikanz (U-Test)
	Urbanes Mischgebiet		Reines Einfamilienhausgebiet		
	Mittelwert	Fallzahl	Mittelwert	Fallzahl	
Lebensmittelgeschäft	4,70	855	13,57	465	< ,001*
Bäcker	3,48	854	10,85	464	< ,001*
Drogerie	8,60	826	25,87	338	< ,001*
Apotheke	4,84	854	14,36	453	< ,001*
Paketannahmestelle	6,31	847	15,05	449	< ,001*

* Der U-Test ist auf dem Niveau ,05 signifikant.

Quelle: eigene Auswertung der Online-Befragung zur aktiven Mobilität

Hinsichtlich der Hypothese 11 ergibt sich, dass die unterschiedlichen Gebietstypen Einfluss auf die Wahrscheinlichkeit haben, den Weg zum Lebensmittelgeschäft zu Fuß oder mit dem Rad zurückzulegen. Die Auswertungen bestätigen, dass in urbanen Mischgebieten deutlich eher zum Lebensmittelgeschäft gegangen oder mit dem Rad gefahren wird als in reinen Einfamilienhausgebieten.

Die Erreichbarkeit von Einrichtungen des täglichen Bedarfs ist in urbanen Mischgebieten in der Gesamtschau günstiger als in den reinen Einfamilienhausgebieten. Es kann daraus der Schluss gezogen werden, dass das Aufsuchen des Lebensmittelgeschäftes zu Fuß und mit dem Rad von

der Erreichbarkeit der Aktivitätsgelegenheiten in den unterschiedlichen Gebietstypen abhängig ist.

3.13.7 Einstellungen zu aktiver Mobilität

Von etwa 4.440 Personen liegen Angaben zu ihren Einstellungen gegenüber dem Zufußgehen und dem Radfahren vor. Diese wurden mit Eigenschaftspaaren erfasst, zwischen denen ein Schieberegler positioniert werden konnte. Die Position des Reglers wurde in eine Bewertungsskala übersetzt, die von -10 bis +10 reichte. Die Eigenschaftspaare bestanden aus einem im Allgemeinen positiv besetzten (+10) und einem gegensätzlichen, im Allgemeinen negativ besetzten Begriff (-10) bzw. entsprechenden Wortgruppen. Je höher der Mittelwert über alle Befragten bzw. eine Gruppe von Befragten, desto positiver ist die Einstellung gegenüber dem Merkmal.

Einstellungen zu aktiver Mobilität und Nutzungshäufigkeiten im Allgemeinen

Für das Zufußgehen wurden neun von zehn Einstellungsmerkmale mit Werten von 1,27 bis 4,18 im Mittel als positiv eingestuft.

Für einen großen Teil der Antwortenden ist das Zufußgehen

- ▶ „leicht“ (gegenüber „anstrengend“)
- ▶ „angenehm“ (gegenüber „unangenehm“) und
- ▶ „gut planbar in Bezug auf die Zeit“ (gegenüber „schlecht planbar in Bezug auf die Zeit“).

Tabelle 40: Einstellung zum Zufußgehen

Rang	Einstellung zum Zufußgehen (in absteigender Reihenfolge nach Mittelwert) Das Zufußgehen ist für mich...	Fallzahl	Mittelwert
1	... anstrengend ... leicht	4.444	4,18
2	... unangenehm ... angenehm	4.443	4,08
3	... schlecht planbar in Bezug auf die Zeit ... gut planbar in Bezug auf die Zeit	4.442	3,81
4	... unflexibel ... flexibel	4.443	3,66
5	... nicht sozial anerkannt ... sozial anerkannt	4.442	3,66
6	... eintönig ... abwechslungsreich	4.446	2,81
7	... unsicher in Bezug auf Verkehrsunfälle ... sicher in Bezug auf Verkehrsunfälle	4.442	2,72
8	... langweilig ... interessant	4.444	2,65
9	... unsicher in Bezug auf Kriminalität ... sicher in Bezug auf Kriminalität	4.443	1,27
10	... zeitaufwändig ... zeitsparend	4.442	-1,45

Skala: -10 (negativ) bis +10 (positiv)

Quelle: eigene Auswertung der Online-Befragung zur aktiven Mobilität

Kroesen et al. (2017) beschreiben, dass sowohl die Einstellung auf das Mobilitätsverhalten wirkt als auch umgekehrt, wobei das ausgeübte Mobilitätsverhalten einen stärkeren Einfluss auf die Einstellung hat. Das bedeutet, je mehr jemand zu Fuß geht oder mit dem Rad fährt, desto positiver ist der- oder diejenige diesen Fortbewegungsarten gegenüber eingestellt.

Die folgende Hypothese wurde formuliert, um den Einfluss von Einstellungen auf die Häufigkeit des Zufußgehens und Radfahrens im Allgemeinen zu prüfen.

Hypothese 12: Die Häufigkeit des Zufußgehens und Radfahrens im Allgemeinen wird durch die Einstellung zum Zufußgehen und Radfahren beeinflusst.

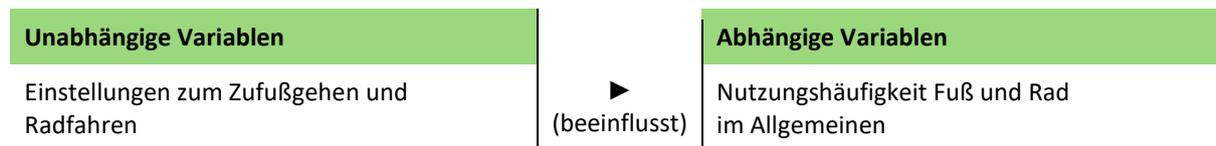


Tabelle 41 zeigt auf, dass sich in den Personengruppen, die sich täglich zu Fuß bewegen, durchweg höhere Mittelwerte einstellen und demnach eine deutliche Tendenz zu den positiv formulierten Einstellungsmerkmalen vorliegt. Die seltener Zufußgehenden bewerten die Attribute im Mittel weniger gut. Dies wird besonders bei den Merkmalen „abwechslungsreich“, „interessant“ und „flexibel“ deutlich. Bei diesen Attributen sind die Mittelwerte bei den täglich Zufußgehenden doppelt so hoch wie bei den seltener Zufußgehenden. Der U-Test bestätigt die beobachteten Unterschiede zwischen den beiden Gruppen.

Keine signifikanten Unterschiede zeigen sich zwischen den beiden Gruppen bei der Einstellung zur Verkehrssicherheit. Für die Häufigkeit, mit der reine Fußwege zurückgelegt werden, spielt die subjektiv empfundene Sicherheit in Bezug auf Verkehrsunfälle offenbar nur eine untergeordnete Rolle.

Tabelle 41: Einstellung zum Zufußgehen und Nutzungshäufigkeiten im Allgemeinen

Einstellung zum Zufußgehen Das Zufußgehen ist für mich...	Nutzungshäufigkeit in den vergangenen 12 Monaten im Allgemeinen: Zu Fuß (reiner Fußweg)				
	(Fast) täglich		Seltener als (fast) täglich		Signifikanz (U-Test)
	Mittelwert	Fallzahl	Mittelwert	Fallzahl	
... eintönig ... abwechslungsreich	3,72	2.508	1,63	1.937	< ,001*
... langweilig ... interessant	3,49	2.508	1,55	1.936	< ,001*
... zeitaufwändig ... zeitsparend	-0,60	2.506	-2,56	1.936	< ,001*
... unflexibel ... flexibel	4,58	2.507	2,47	1.937	< ,001*
... anstrengend ... leicht	4,86	2.507	3,29	1.936	< ,001*
... unangenehm ... angenehm	4,81	2.507	3,14	1.936	< ,001*
... nicht sozial anerkannt ... sozial anerkannt	4,03	2.506	3,19	1.936	< ,001*
... unsicher in Bezug auf Kriminalität ... sicher in Bezug auf Kriminalität	1,52	2.506	0,95	1.936	< ,001*
... unsicher in Bezug auf Verkehrsunfälle ... sicher in Bezug auf Verkehrsunfälle	2,81	2.506	2,61	1.936	0,342
... schlecht planbar in Bezug auf die Zeit ... gut planbar in Bezug auf die Zeit	4,72	2.506	2,63	1.936	< ,001*

Skala: -10 (negativ) bis +10 (positiv); *. Der U-Test ist auf dem Niveau ,05 signifikant.

Quelle: eigene Auswertung der Online-Befragung zur aktiven Mobilität

Bei Betrachtung der Tabelle 42 und im Vergleich mit den Einstellungsmerkmalen der Zufußgehenden (siehe Tabelle 40) fällt auf, dass die Radfahrenden die verschiedenen Merkmale grundsätzlich höher bewerten. Es hat den Anschein, als würden die abgefragten Einstellungsmerkmale beim Radfahren bewusster wahrgenommen werden als beim Zufußgehen. Der Fußverkehr wird offenbar eher mit einer Art Automatismus oder Selbstverständlichkeit verbunden. Dies wird auch in der qualitativen Erhebung im Abschnitt 4.4.1 so beschrieben.

Tabelle 42: Einstellung zum Radfahren

Rang	Einstellung zum Radfahren (in absteigender Reihenfolge nach Mittelwert) Das Radfahren ist für mich...	Fallzahl	Mittelwert
1	... unflexibel ... flexibel	4.436	5,42
2	... nicht sozial anerkannt ... sozial anerkannt	4.437	4,79
3	... schlecht planbar in Bezug auf die Zeit ... gut planbar in Bezug auf die Zeit	4.435	4,65
4	... zeitaufwändig ... zeitsparend	4.437	4,48
5	... eintönig ... abwechslungsreich	4.436	4,14
6	... langweilig ... interessant	4.437	3,88
7	... unangenehm ... angenehm	4.436	3,79
8	... unsicher in Bezug auf Kriminalität ... sicher in Bezug auf Kriminalität	4.435	2,63
9	... anstrengend ... leicht	4.438	2,53
10	... unsicher in Bezug auf Verkehrsunfälle ... sicher in Bezug auf Verkehrsunfälle	4.437	-1,90

Skala: -10 (negativ) bis +10 (positiv) | * Der U-Test ist auf dem Niveau ,05 signifikant.

Quelle: eigene Auswertung der Online-Befragung zur aktiven Mobilität

Wie aus Tabelle 43 ersichtlich, ist auch die Differenz zwischen den täglich und den seltener Radfahrenden größer als bei den Zufußgehenden. Besonders deutliche Unterschiede zwischen diesen beiden Gruppen zeigen sich beispielsweise bei den Attributen

- ▶ „zeitsparend“ (gegenüber „zeitaufwändig“),
- ▶ „angenehm“ (gegenüber „unangenehm“),
- ▶ „gut planbar in Bezug auf die Zeit“ (gegenüber „schlecht planbar in Bezug auf die Zeit“) sowie besonders auffällig bei
- ▶ „leicht“ (gegenüber „anstrengend“).

Tabelle 43: Einstellung zum Radfahren und Nutzungshäufigkeiten im Allgemeinen

Einstellung zum Radfahren Das Radfahren ist für mich...	Nutzungshäufigkeit in den vergangenen 12 Monaten im Allgemeinen: Mit dem Fahrrad (klassisch)				Signifikanz (U-Test)
	(Fast) täglich		Seltener als (fast) täglich		
	Mittelwert	Fallzahl	Mittelwert	Fallzahl	
... eintönig ... abwechslungsreich	5,89	1.305	3,41	3.131	< ,001*
... langweilig ... interessant	5,61	1.305	3,15	3.132	< ,001*
... zeitaufwändig ... zeitsparend	7,67	1.305	3,15	3.132	< ,001*
... unflexibel ... flexibel	8,19	1.305	4,26	3.131	< ,001*
... anstrengend ... leicht	5,47	1.305	1,30	3.133	< ,001*
... unangenehm ... angenehm	6,79	1.305	2,54	3.131	< ,001*
... nicht sozial anerkannt ... sozial anerkannt	6,12	1.305	4,24	3.132	< ,001*
... unsicher in Bezug auf Kriminalität ... sicher in Bezug auf Kriminalität	4,14	1.305	2,01	3.130	< ,001*
... unsicher in Bezug auf Verkehrsunfälle ... sicher in Bezug auf Verkehrsunfälle	-1,47	1.305	-2,07	3.132	0,003*
... schlecht planbar in Bezug auf die Zeit ... gut planbar in Bezug auf die Zeit	7,27	1.305	3,55	3.130	< ,001*

Skala: -10 (negativ) bis +10 (positiv) | * Der U-Test ist auf dem Niveau ,05 signifikant.

Quelle: eigene Auswertung der Online-Befragung zur aktiven Mobilität

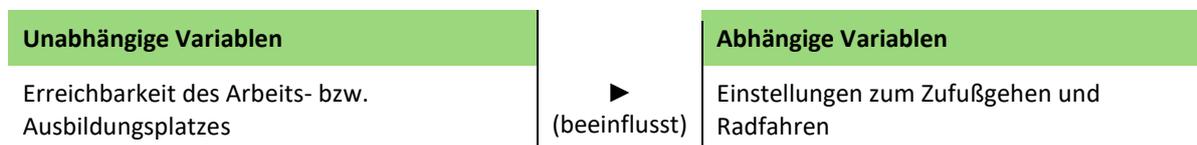
Im Gegensatz zu den Zufußgehenden zeigen sich in Tabelle 43 zwischen den beiden Gruppen der Radfahrenden durchaus Unterschiede bei der Einstellung zur Verkehrssicherheit. Die subjektiv empfundene Sicherheit in Bezug auf Verkehrsunfälle hat einen signifikanten Einfluss auf die Häufigkeit des Radfahrens.

Die Auswertungen zur Hypothese 12 zeigen, dass die Einstellung sowohl die Häufigkeit des Zufußgehens als auch des Radfahrens im Allgemeinen beeinflusst. In beiden Fällen geben die täglich aktiv Mobilien den verschiedenen positiven Merkmalen bessere Bewertungen als die seltener aktiv Mobilien. Aus der Literatur ist bekannt, dass auch umgekehrt die Häufigkeit des Zufußgehens und Radfahrens auf die Einstellung einwirkt (Kroesen et al. 2017).

Einstellungen zu aktiver Mobilität und Erreichbarkeit des Arbeits- bzw. Ausbildungsplatzes

Inwiefern die Erreichbarkeit des Arbeits- bzw. Ausbildungsplatzes die Einstellungen zu aktiver Mobilität beeinflusst, ist Gegenstand der folgenden Hypothese:

Hypothese 13: Die Erreichbarkeit des Arbeits- bzw. Ausbildungsplatzes beeinflusst die Einstellungen zum Zufußgehen und Radfahren.



In Tabelle 44 wird die Gehzeit zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz unterteilt in Wege mit bis zu 20 Minuten und Wege mit mehr als 20 Gehminuten. Beim Vergleich der beiden Erreichbarkeitsklassen ist eine Tendenz zu positiveren Bewertungen bei der geringeren Gehzeit erkennbar.

Tabelle 44: Einstellung zum Zufußgehen und Erreichbarkeit des Ausbildung- bzw. Arbeitsplatz

Einstellung zum Zufußgehen Das Zufußgehen ist für mich...	Berichtete Gehzeit zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz				
	Bis einschließlich 20 Minuten Gehzeit		Mehr als 20 Minuten Gehzeit (oder nicht erreichbar)		Signi- fikanz (U-Test)
	Mittel- wert	Fallzahl	Mittel- wert	Fallzahl	
... eintönig ... abwechslungsreich	3,52	375	2,70	2.135	0,004*
... langweilig ... interessant	3,32	375	2,51	2.134	0,009*
... zeitaufwändig ... zeitsparend	0,00	375	-1,88	2.134	< ,001*
... unflexibel ... flexibel	4,76	375	3,32	2.134	< ,001*
... anstrengend ... leicht	5,46	375	4,52	2.134	< ,001*
... unangenehm ... angenehm	4,92	375	4,25	2.134	0,013*
... nicht sozial anerkannt ... sozial anerkannt	4,55	375	3,63	2.133	< ,001*
... unsicher in Bezug auf Kriminalität ... sicher in Bezug auf Kriminalität	1,95	375	1,09	2.134	0,009*
... unsicher in Bezug auf Verkehrsunfälle ... sicher in Bezug auf Verkehrsunfälle	3,41	375	2,56	2.134	< ,001*
... schlecht planbar in Bezug auf die Zeit ... gut planbar in Bezug auf die Zeit	4,85	375	3,54	2.134	< ,001*

Skala: -10 (negativ) bis +10 (positiv) | * Der U-Test ist auf dem Niveau ,05 signifikant.

Quelle: eigene Auswertung der Online-Befragung zur aktiven Mobilität

Analog zu den Zufußgehenden wurden die Einstellungsmerkmale mit Bezug zur Reisezeit der Radfahrenden untersucht. Auch hier zeigt sich, dass die Einstellungen bei besserer Erreichbarkeit tendenziell positiver sind (Tabelle 45). Im Vergleich mit den Zufußgehenden, (siehe Tabelle 44) sind zwei Einstellungsmerkmale besonders auffällig:

- ▶ Zeitsparend: Dieses Merkmal weist bei den Radfahrenden einen deutlich höheren Wert auf (fünf Bewertungspunkte mehr).
- ▶ Sicherheit: Die subjektive Verkehrssicherheit wird bei den Radfahrenden deutlich negativer eingestuft.

Tabelle 45: Einstellung zum Radfahren und Erreichbarkeit des Ausbildungs- bzw. Arbeitsplatz

Einstellung zum Radfahren Das Radfahren ist für mich...	Berichtete Reisezeit zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz				Signifikanz (U-Test)
	Bis einschließlich 30 Minuten Reisezeit		Mehr als 30 Minuten Reisezeit (oder nicht erreichbar)		
	Mittelwert	Fallzahl	Mittelwert	Fallzahl	
... eintönig ... abwechslungsreich	4,91	1.346	4,27	1.163	< ,001*
... langweilig ... interessant	4,65	1.346	3,99	1.163	< ,001*
... zeitaufwändig ... zeitsparend	5,58	1.346	3,41	1.163	< ,001*
... unflexibel ... flexibel	6,58	1.346	4,95	1.163	< ,001*
... anstrengend ... leicht	3,62	1.346	2,45	1.163	< ,001*
... unangenehm ... angenehm	5,00	1.346	3,72	1.163	< ,001*
... nicht sozial anerkannt ... sozial anerkannt	5,38	1.346	4,61	1.163	< ,001*
... unsicher in Bezug auf Kriminalität ... sicher in Bezug auf Kriminalität	3,31	1.346	2,32	1.163	< ,001*
... unsicher in Bezug auf Verkehrsunfälle ... sicher in Bezug auf Verkehrsunfälle	-1,94	1.346	-1,73	1.163	0,171
... schlecht planbar in Bezug auf die Zeit ... gut planbar in Bezug auf die Zeit	5,76	1.346	4,09	1.163	< ,001*

Skala: -10 (negativ) bis +10 (positiv) | * Der U-Test ist auf dem Niveau ,05 signifikant.

Quelle: eigene Auswertung der Online-Befragung zur aktiven Mobilität

Mit Blick auf Hypothese 13 scheinen deutliche Zusammenhänge zwischen den Einstellungen und den berichteten Erreichbarkeiten zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz zu bestehen. Die Personengruppe, die ihren Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz mit dem Rad in bis zu 30 Minuten

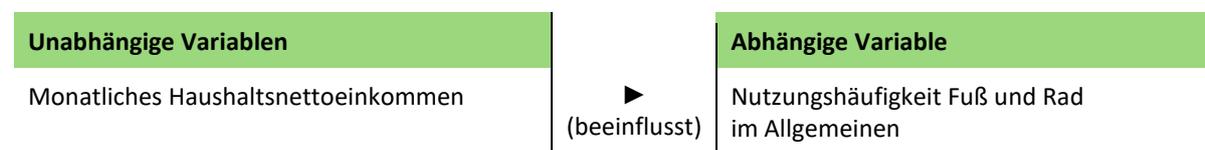
oder zu Fuß in bis zu 20 Minuten erreicht, bewertet das Radfahren und Zufußgehen durchgängig signifikant besser als diejenige, die jeweils länger dauernde Wege haben.

3.13.8 Soziodemographie und Sozioökonomie

Haushaltseinkommen nach Alter

Tabelle 46 zeigt, differenziert nach Altersklassen, das Haushaltsnettoeinkommen nach Nutzungshäufigkeiten für Fuß und Rad. Generelle Unterschiede zwischen den Altersklassen stehen vorwiegend im Zusammenhang mit der Haushaltsgröße, Lebenssituation und Berufsqualifizierung, sind aber nicht Gegenstand der folgenden Analysen. Stattdessen geht es im Folgenden um mögliche Zusammenhänge zwischen Haushaltseinkommen und aktiver Mobilität. Die entsprechende Hypothese lautet:

Hypothese 14: Die Häufigkeit des Zufußgehens und Radfahrens im Allgemeinen hängt vom Haushaltsnettoeinkommen ab.



Sowohl bei den Zufußgehenden als auch bei den Radfahrenden zeigt sich jeweils eine ähnliche Verteilung der Einkommensklassen zwischen den beiden Gruppen „(fast) täglich“ oder „seltener als (fast) täglich“. Dabei verfügen die Gruppen, die tendenziell täglich aktiv mobil sind, eher über geringere Haushaltseinkommen als die Gruppen, die seltener zu Fuß gehen oder Radfahren. Signifikant sind diese Unterschiede bei den Zufußgehenden in allen Altersklassen.

Auch in der Literatur zeigt sich, dass Quartiere mit einem eher geringeren Durchschnittseinkommen einen hohen Anteil an Fußwegen aufweisen (Marquet und Miralles-Guasch 2015; Harms et al. 2014).

Bei den Radfahrenden zeigt die Chi-Quadrat-Statistik einzig in der Altersklasse zwischen 45 und 65 Jahren keine eindeutigen Tendenzen ab. Der Literatur können zu diesem Aspekt zwei eher gegensätzliche Erkenntnisse entnommen werden. Zum einen steigt mit höherem Einkommen die Pkw-Verfügbarkeit, die sich eher negativ auf die Häufigkeit des Radfahrens auswirkt (Harms et al. 2014; Pucher et al. 2011). Zum anderen sind Personen mit höherem Einkommen tendenziell höher gebildet, wodurch sich die Wahrscheinlichkeit des Radfahrens erhöht (Braun et al. 2016; Lee 2016).

Bezüglich der Hypothese 14 kann festgestellt werden, dass die Häufigkeit des Zufußgehens und Radfahrens im Allgemeinen in fast allen Altersklassen vom Haushaltsnettoeinkommen beeinflusst wird. Die nicht gegebene Signifikanz in der Altersgruppe der 45- bis 64-jährigen Radfahrenden stellt die einzige Ausnahme dar.

Tabelle 46: Monatliches Haushaltsnettoeinkommen nach Altersklassen und Nutzungshäufigkeiten im Allgemeinen

Monatliches Haushaltsnettoeinkommen	Nutzungshäufigkeit in den vergangenen 12 Monaten im Allgemeinen							
	Zu Fuß (reiner Fußweg)				Rad (klassisch)			
	(Fast) täglich	Seltener als (fast) täglich	Fallzahl	Signifikanz (Chi ² -Test)	(Fast) täglich	Seltener als (fast) täglich	Fallzahl	Signifikanz (Chi ² -Test)
Altersklasse 18 bis unter 25 Jahre								
unter 500 €	22,8 %	10,0 %	424	,000*	14,7 %	20,0 %	424	,000*
500 bis unter 1.500 €	42,4 %	27,4 %			50,8 %	27,2 %		
1.500 bis unter 3.600 €	27,8 %	43,5 %			26,5 %	38,7 %		
3.600 bis unter 5.600 €	5,0 %	7,4 %			1,9 %	8,5 %		
5.600 € und mehr	2,1 %	11,6 %			6,1 %	5,6 %		
Altersklasse 25 bis unter 45 Jahre								
unter 500 €	2,9 %	2,1 %	1.403	,011*	4,1 %	1,6 %	1403	,002*
500 bis unter 1.500 €	15,5 %	10,3 %			16,2 %	11,5 %		
1.500 bis unter 3.600 €	50,0 %	51,1 %			47,7 %	52,1 %		
3.600 bis unter 5.600 €	23,3 %	29,1 %			25,6 %	26,0 %		
5.600 € und mehr	8,4 %	7,3 %			6,3 %	8,8 %		
Altersklasse 45 bis unter 65 Jahre								
unter 500 €	0,9 %	0,7 %	1.147	,000*	1,2 %	0,6 %	1147	,342
500 bis unter 1.500 €	10,8 %	4,1 %			6,0 %	8,2 %		
1.500 bis unter 3.600 €	45,8 %	44,5 %			47,2 %	44,2 %		
3.600 bis unter 5.600 €	29,2 %	33,1 %			32,3 %	30,7 %		
5.600 € und mehr	13,3 %	17,5 %			13,4 %	16,2 %		
Altersklasse 65 Jahre und älter								
unter 500 €	0,3%	1,2%	790	,012*	1,9%	0,3%	790	,042*
500 bis unter 1.500 €	14,8%	15,1%			19,5%	13,9%		
1.500 bis unter 3.600 €	62,8%	55,7%			56,6%	60,8%		
3.600 bis unter 5.600 €	18,2%	19,3%			17,5%	18,9%		
5.600 € und mehr	4,0%	8,7%			4,4%	6,1%		

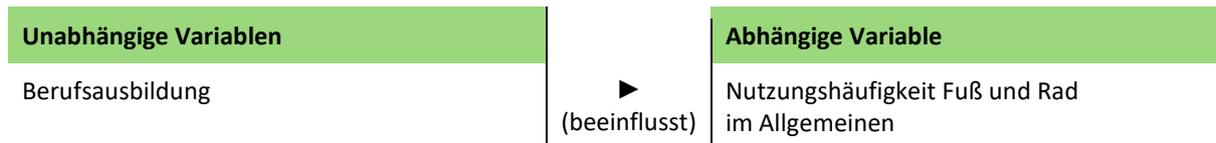
* Die Chi-Quadrat-Statistik ist auf dem Niveau ,05 signifikant.

Quelle: eigene Auswertung der Online-Befragung zur aktiven Mobilität

Höchste Berufsausbildung nach Alter

Die vorliegende Stichprobe weist über alle Altersklassen hinweg einen hohen Anteil an Personen mit Hoch- oder Fachhochschulabschluss auf. Ein solcher sogenannter „Bildungs-Bias“ ist nicht untypisch für Befragungen im Allgemeinen. Menschen mit vergleichsweise hoher formaler Bildung sind eher bereit, an Befragungen teilzunehmen. Im Folgenden soll untersucht werden, inwieweit sich Unterschiede bei der Berufsausbildung in Bezug auf die Häufigkeit des Zufußgehens und des Radfahrens zeigen. Die Hypothese lautet:

Hypothese 15: Die Häufigkeit des Zufußgehens und Radfahrens im Allgemeinen hängt von der Berufsausbildung ab.



In Tabelle 47 werden, differenziert nach Altersklassen, die Gruppe der täglich Zufußgehenden und die Gruppe der seltener Zufußgehenden sowie die analogen Gruppen der Radfahrenden den berichteten Berufsausbildungen gegenübergestellt. Die Fallzahlen beziehen sich dabei jeweils auf die gültigen Antworten einer Altersklasse. Der Chi-Quadrat-Test überprüft hier den statistischen Zusammenhang zwischen den Häufigkeitsverteilungen der beiden Gruppen in Bezug auf die höchste Berufsausbildung.

Bei den Zufußgehenden zeigen sich lediglich in der Altersklasse ab 65 Jahren signifikante Unterschiede zwischen den täglich Zufußgehenden und denjenigen, die seltener zu Fuß gehen. Personen in dieser Altersklasse, die täglich reine Fußwege zurücklegen, sind im Mittel besser ausgebildet als Personen, die seltener zu Fuß unterwegs sind und verfügen in über 60 Prozent der Fälle über einen Hochschulabschluss (siehe Tabelle 47).

Anders als bei den Zufußgehenden zeigen sich bei den Radfahrenden in den beiden Altersklassen zwischen 25 und unter 45 sowie zwischen 45 und unter 65 Jahren deutliche Unterschiede bezüglich der Berufsausbildung. In diesen beiden Altersklassen weist die Gruppe, die täglich mit dem Rad fährt, einen signifikant höheren Anteil an Hoch- oder Fachhochschulabschlüssen auf als das in der Gruppe der seltener Radfahrenden der Fall ist.

Im Ergebnis zeigt sich für die Hypothese 15, dass die Häufigkeit des Zufußgehens nur in der Altersklasse ab 65 Jahren von der Berufsausbildung beeinflusst wird, die Häufigkeit des Radfahrens jedoch in den Altersklassen zwischen 25 und 64 Jahren. In den übrigen Altersklassen sind keine bedeutsamen Signifikanzen feststellbar.

Tabelle 47: Höchste Berufsausbildung nach Altersklassen und Nutzungshäufigkeiten im Allgemeinen

Höchste Berufsausbildung	Nutzungshäufigkeit in den vergangenen 12 Monaten im Allgemeinen							
	Zu Fuß (reiner Fußweg)				Rad (klassisch)			
	(Fast) täglich	Seltener als (fast) täglich	Fallzahl	Signifikanz (Chi ² -Test)	(Fast) täglich	Seltener als (fast) täglich	Fallzahl	Signifikanz (Chi ² -Test)
Altersklasse 25 bis unter 45 Jahre								
Lehre, Berufsfachschule, Handelsschule	20,4 %	17,1 %	1.504	,085	14,0 %	21,7 %	1.504	,000*
Meister-/Technikerschule, Fachschule, Berufs-/ Fachakademie	8,4 %	10,9 %			8,1 %	10,3 %		
Hoch- oder Fachhochschulabschluss	66,1 %	68,3 %			74,4 %	63,0 %		
(Noch) ohne Berufsausbildung	5,1 %	3,7 %			3,5 %	5,0 %		
Altersklasse 45 bis unter 65 Jahre								
Lehre, Berufsfachschule, Handelsschule	28,1 %	31,1 %	1.308	,081	25,0 %	31,3 %	1.308	,016*
Meister-/Technikerschule, Fachschule, Berufs-/ Fachakademie	16,9 %	15,2 %			14,1 %	16,8 %		
Hoch- oder Fachhochschulabschluss	53,7 %	53,5 %			60,6 %	50,9 %		
(Noch) ohne Berufsausbildung	1,3 %	0,1 %			0,3 %	0,9 %		
Altersklasse 65 Jahre und älter								
Lehre, Berufsfachschule, Handelsschule	27,3 %	28,8 %	854	,010*	25,8 %	28,3 %	854	,255
Meister-/Technikerschule, Fachschule, Berufs-/ Fachakademie	11,4%	19,0%			18,3%	13,6%		
Hoch- oder Fachhochschulabschluss	60,3 %	51,5 %			55,9 %	57,0 %		
(Noch) ohne Berufsausbildung	1,0 %	0,8 %			0,0 %	1,1 %		

* Die Chi-Quadrat-Statistik ist auf dem Niveau ,05 signifikant.

Quelle: eigene Auswertung der Online-Befragung zur aktiven Mobilität

3.14 Zusammenfassung der Auswertungsergebnisse

Im folgenden Abschnitt werden die Kernaussagen der stadtübergreifenden Auswertungen zu den Determinanten aktiver Mobilität zusammengefasst und durch Erkenntnisse aus der Auswertung für die Stadtgruppen sowie die ExWoSt-Modellstädte ergänzt.

Gebietstyp

Die Auswertungen für die Personengruppen ergeben, dass rund 68 Prozent der befragten Personen, die in einem urbanen Mischgebiet wohnen, im Allgemeinen täglich oder fast täglich zu Fuß gehen. In reinen Einfamilienhausgebieten sind es lediglich halb so viele Personen, die täglich oder fast täglich zu Fuß unterwegs sind. Dichte Strukturen mit vielen Aktivitätsgelegenheiten im Quartier fördern demnach das Zufußgehen.

Für das Radfahren in urbanen Mischgebieten zeigt sich dieser Zusammenhang nicht. Es kann an dieser Stelle unterstellt werden, dass Radfahrende eher weniger durch die städtebaulichen Strukturen beeinflusst werden, sondern andere Faktoren eine größere Rolle spielen.

Die Auswertungen für die Stadtgruppen ergeben, dass mit steigender Stadtgröße der Anteil an dichten städtebaulichen Strukturen mit einem hohen Grad an Mischnutzung (urbane Mischgebiete) tendenziell steigt. In den ExWoSt-Städten geben zwischen 35 Prozent und 48 Prozent der befragten Personen an, in urbanen Mischgebieten zu wohnen.

Erreichbarkeiten

Die Personengruppen, die täglich aktiv mobil sind, nehmen durchgehend geringere Gehzeiten zu Aktivitätsgelegenheiten wahr als die Personengruppen, die sich seltener aktiv fortbewegen. Ähnliche Tendenzen zeigen sich auch bei den Gehzeiten zu den nächstgelegenen Haltestellen des Öffentlichen Verkehrs. Daraus kann der Schluss gezogen werden, dass eine gute Erreichbarkeit von Zielen mit geringen Gehzeiten eine aktive Fortbewegung fördern.

Die Stadtgruppenauswertungen ergeben, dass die wahrgenommenen Gehzeiten zum Lebensmittelgeschäft und zum Bäcker für einen großen Teil der Antwortenden unter zehn Minuten liegen, in hügeligen Städten sind diese tendenziell etwas länger. Drogerien werden als deutlich schlechter oder nicht zu Fuß erreichbar eingestuft. Unter den ExWoSt-Modellstädten erweist sich Köln als eine Stadt mit besonders guten Erreichbarkeiten zu Einrichtungen des täglichen Bedarfs. In Bezug auf die Erschließung durch den ÖPNV, insbesondere durch den Bus, werden die Gehzeiten in den ExWoSt-Modellstädten durchgängig als gering wahrgenommen.

Qualität des Wohnumfelds

Der Großteil der befragten Personen beurteilt die eigene Wohnstraße als sicher in Bezug auf Verkehrsunfälle und Kriminalität. Aus der Literatur ist bekannt, dass das Gefühl von subjektiver Sicherheit eine wichtige Determinante für die aktive Mobilität ist. Das Vorhandensein von sicheren Straßenräumen bezüglich Kriminalität zeigt sich insbesondere für Radfahrende in der Online-Befragung als ein Motivationsfaktor. Bei den gestalterischen Qualitätskriterien stellen sich vor allem ausreichend breite Gehwege sowie begleitendes Grün als motivierende Faktoren für das Zufußgehen heraus.

In den ExWoSt-Modellstädten sind die Antworten in Bezug auf die Qualität des Straßenraumes im Wohnquartier durchaus heterogen. Die Gehwege im Quartier werden durch 50 Prozent der Antwortenden der ExWoSt-Städte Aachen, Kiel und Leipzig als ausreichend breit eingestuft. Gehwegbegleitende Grünstrukturen werden ebenfalls positiv wahrgenommen. Hingegen werden die Qualität der Gehwegoberflächen und die Attraktivität der Gebäude eher weniger positiv bewertet.

Einstellungen

Täglich zu Fuß gehende und Rad fahrende Personen zeigen eine positivere Einstellung zu diesen aktiven Mobilitätsformen als Personen, die seltener zu Fuß oder mit dem Rad unterwegs sind. Eine positive Einstellung gegenüber aktiver Mobilität vergrößert die Wahrscheinlichkeit zur täglichen aktiven Fortbewegung deutlich. Auffällig sind die durchgängig höheren Bewertungen von Radfahrenden im Vergleich zu den Zufußgehenden. Hier kann vermutet werden, dass eine höhere Identifikation der Radfahrenden mit dieser Art der Fortbewegung vorliegt, was durch die qualitativen Interviews bestätigt wird.

In den Stadtgruppen zeigen sich von den Zufußgehenden und den Radfahrenden ähnlich positive Bewertungen, ebenfalls mit einer tendenziell höheren Bewertung durch die Radfahrenden gegenüber den Zufußgehenden. Für die Häufigkeit des Radfahrens scheint ebenso die Topografie eine Rolle zu spielen, was sich in den besseren Bewertungen in den flachen Städten widerspiegelt. Für die ExWoSt-Modellstädte zeigen sich die höchsten Bewertungen für das Zufußgehen in Aachen. Hinsichtlich des Radfahrens haben die Befragten in Köln die positivste Einstellung.

4 Arbeitspaket 3: Qualitative Erhebung

Zur Ergänzung und Vertiefung der in AP2 erhobenen quantitativen Daten und insbesondere zu den bestehenden Wissenslücken bezüglich der objektiven und subjektiven Determinanten aktiver Mobilität wurden in AP3 insgesamt 83 teilstrukturierte Interviews mit Teilnehmerinnen und Teilnehmern aus der quantitativen Befragung durchgeführt.

Der folgende Abschnitt erläutert die unternommenen Schritte zur Konzeptionierung und Durchführung der qualitativen Befragung sowie die daraus resultierenden Erkenntnisse für das Projekt.

Zuerst wurde die aufbereitete Literatur aus dem AP 1 gesichtet, um bereits identifizierte Faktoren, welche aktive Mobilität fördern und hemmen, zusammenzustellen sowie Anknüpfungspunkte für vertiefende Fragen zu identifizieren. Aufbauend auf den quantitativen Fragebogen wurden die übergreifenden Themen für den qualitativen Fragebogen bestimmt. Ergänzend zu den Motiven und der Einstellung bezüglich aktiver Mobilität lag ein besonderer Fokus der Interviews auf der Bewertung der Umgestaltungsmaßnahmen in den ExWoSt-Modellquartieren in Köln, Kiel, Leipzig und Aachen. Die Interviews wurden zwischen März und Mitte Juli 2018 in den vier Modellstädten durchgeführt und protokolliert. Anschließend fand die Auswertung der Daten und die Verknüpfung mit den Ergebnissen der TU Dresden statt.

4.1 Entwicklung des Fragebogenkonzepts

4.1.1 Ziel der qualitativen Befragung

In den 83 leitfadengestützten, persönlichen Interviews wurden insbesondere die Mobilitätsmuster, die sozial-psychologischen Faktoren sowie die subjektiven Barrieren und fördernden Faktoren für die aktive Mobilität thematisiert. Dabei sollen die in AP2 identifizierten Motivationsfaktoren, die die aktive Mobilität stärken, im praktischen Kontext konkreter Maßnahmen, Projekte oder Aktionen verifiziert und vervollständigt werden. Besonderer Fokus wurde auf den Fußverkehr gelegt, da hier die größten Wissenslücken vermutet wurden. Die qualitative Befragung erlaubt es, die Hintergründe für bestimmte Mobilitätsmuster zu identifizieren. Dadurch soll ein tieferer Informationsgehalt bezüglich zentraler Aspekte aktiver Mobilität erarbeitet und neue Sachverhalte aufgezeigt werden. Der Stand des Wissens über die aktive Mobilität soll so erweitert werden. Konfliktpunkte sowie Chancen beider Fortbewegungsformen werden zudem thematisiert. Bei der qualitativen Befragung ist zu beachten, dass die geringe Fallzahl an Interviews dazu führt, dass keine Rückschlüsse auf die Gesamtpopulation gezogen werden können. Es werden vor allem Aussagen aus der Bevölkerung sowie ergänzende Tendenzen zu der quantitativen Befragung geliefert.

4.1.2 Stichprobenauswahl

In den im Rahmen des ExWoSt-Forschungsfeldes „Aktive Mobilität in städtischen Quartieren“ geförderten Städten Aachen, Kiel, Köln und Leipzig wird erprobt, wie der Fuß- und Radverkehr gefördert und der Straßenraum als attraktives Wohnumfeld zurückgewonnen werden kann. Die bewusste Auswahl dieser Städte für die Durchführung der qualitativen Interviews soll eine integrierte Betrachtung aktiver Mobilität im Hinblick auf die geplanten ExWoSt-Maßnahmen ermöglichen. Im Rahmen der quantitativen Befragungen durch die TU Dresden konnten die Befragten dazu einwilligen, sich für persönliche Interviews zur Verfügung zu stellen.

Die Auswahl der interviewten Personen aus der Stichprobe der quantitativen Befragung soll ausgewogen sein, weswegen folgende Kriterien berücksichtigen wurden:

- ▶ Verschiedene Haushaltsgrößen und -typen
- ▶ Unterschiedliches Haushaltseinkommen
- ▶ Breite Altersverteilung
- ▶ Unterschiedliche Ausstattung mit Verkehrsmitteln und Führerscheinbesitz
- ▶ Ausgeglichene Verteilung der Geschlechter
- ▶ Unterschiedliche raumstrukturelle und topografische Gegebenheiten der Wohn- und Arbeitsplatzlage

Die TU Dresden hat einen diesen Kriterien entsprechenden Pool an Personen am 17.01.2017 an das WZB übermittelt. Der Befragtenpool umfasst insgesamt 928 Personen: Aachen 250, Kiel 235, Köln 238 und Leipzig 205. Aus diesem Pool wurden nach Möglichkeit im ähnlichen Verhältnis Personen, welche direkt von den ExWoSt-Maßnahmen betroffen sind oder davon profitieren werden, und Personen aus anderen Bezirken für die qualitative Befragung gewonnen.

Folglich wurden für die Vorbereitung des Fragenkatalogs die in den ExWoSt-Modellstädten geplanten Maßnahmen studiert und entsprechend für die Interviews zusammengefasst. Im Rahmen der qualitativen Befragung konnten die befragten Personen ihre Einschätzung zur Förderung des Fuß- und Radverkehrs, zu Beteiligungsmöglichkeiten, zum Straßenraum als attraktives Wohnumfeld sowie zu neuen gemeinschaftlichen Mobilitätsangeboten darlegen. Für jede Modellstadt wurde eine entsprechende Übersicht der Maßnahmen für die interviewende Person verfasst, welche als Stütze im Gespräch herangezogen werden konnte. Zentrale Maßnahmen in den vier Modellquartieren sind die Folgenden (Umweltbundesamt 2019):

- ▶ Aachen: Im Suermondt-Viertel führen Gehwegverbreiterungen und verschiedene weitere Maßnahmen zu einer Premiumroute für den Fußverkehr sowie einer Radvorrangroute.
- ▶ Kiel: Im Stadtteil Ellerbek werden Kinder und Jugendliche in den Fokus der Arbeiten gestellt und Wert auf kinderfreundliche Straßenräume gelegt.
- ▶ Köln: In der Altstadt Süd widmet man ehemalige Parkplätze zu Multifunktionsflächen und Fahrstreifen zu Radfahrstreifen um und richtet Mobilstationen für Car- und Bikesharing ein.
- ▶ Leipzig: Im Stadtteil Stötteritz knüpft man an den intensiven Partizipationsprozess der Bürgerinnen und Bürger aus der Lärmaktionsplanung an. Zentrale Maßnahme ist die Umgestaltung der Naunhofer Straße in eine Fuß- und Radverkehrsachse.

4.1.3 Konzeption des Fragenkatalogs

Die bereits in der Literaturrecherche bestimmten Faktoren (Systemfaktoren, Umwelt- und Umfeldfaktoren, objektive Personenmerkmale, subjektive Einstellungen) sowie die Themensetzung der quantitativen Befragung wurden für die Eruiierung der übergreifenden Themen im Leitfadenskonzept berücksichtigt. Demensprechend liegen die folgenden Aspekte im Fokus der Befragung:

- a) Einstellung gegenüber den Verkehrsangeboten sowie Motive bezüglich der Wahl bestimmter Verkehrsangebote
- ▶ Identifikation häufig genutzter, gelegentlich und nicht genutzter Verkehrsmittel/-angebote
 - ▶ Motive für die Nutzung/Nicht-Nutzung
 - ▶ Einflussfaktoren für die Nutzung/Nicht-Nutzung
 - ▶ Rolle der Gesundheit für die Auswahl von Verkehrsangeboten
 - ▶ Rolle der digitalen Angebote für die Auswahl von Verkehrsangeboten
 - ▶ Besitz und Rolle des privaten Pkw

Dieser Themenblock dient der Ermittlung von genutzten und nicht-genutzten Verkehrsangeboten und den bestimmenden Faktoren für die Wahl dieser Verkehrsmittel. Im Interview lag darüber hinaus ein Schwerpunkt auf der Rolle der Gesundheit der Befragten für die Wahl von Verkehrsangeboten sowie der Rolle von digitalen Angeboten für die Auswahl von Verkehrsangeboten. Diese beiden Faktoren sind von besonderem Interesse für die Gestaltung aktiver Mobilität, auch in Hinblick auf die ExWoSt-Maßnahmen. Zudem wurden die interviewten Personen gefragt, ob sie über einen privaten Pkw verfügen und welche Rolle dieser in ihrer Mobilität spielt.

- b) Tiefenanalyse: Aktive Mobilität Fußverkehr und Radverkehr
- ▶ Rolle von Fuß- und Radverkehr in alltäglichen Mobilitätsroutinen
 - ▶ Persönliche und objektive Determinanten für den Fußverkehr
 - ▶ Persönliche und objektive Determinanten für den Radverkehr
 - ▶ Konfliktpunkte und Chancen beider Fortbewegungsformen
 - ▶ Rolle von Aufenthaltsmöglichkeiten und deren Qualität

Ziel ist die Identifikation von fördernden und hindernden Faktoren für aktive Mobilität sowie von Wechselwirkungen zwischen den Faktoren, unter Einbeziehung der sozialen Sicherheit in Ballungsräumen, des Einflusses von Flächenkonkurrenzen sowie von Konfliktpotenzialen zwischen Fuß- und Radverkehr. Zudem wird das Thema Wohnumfeld und Aufenthaltsqualität thematisiert, welches bislang in der Forschung geringfügige Aufmerksamkeit erhalten hat.

- c) Wahrnehmung und Bewertung der in den ExWoSt-Modellstädten geplanten Maßnahmen
- ▶ Vorstellung zentraler bzw. exemplarischer Maßnahmen der ExWoSt-Modellstädte durch die Interviewenden
 - ▶ Bewertung der Maßnahmen durch die Befragten
 - ▶ Einfluss der Maßnahme auf ihre eigene (aktive) Mobilität
 - ▶ Beteiligungsmöglichkeiten
 - ▶ Gemeinschaftliche Mobilitätsangebote

Die innovativen Konzepte und Instrumente einer nachhaltigen und integrierten Entwicklung von Stadt- und Wohnquartieren im Rahmen des ExWoSt-Modellvorhabens werden vorgestellt und deren Bewertung vorgenommen. Dadurch können zentrale Erkenntnisse zur Wirkung der Maßnahmen gewonnen werden.

- d) Soziodemographie und sozialräumliche Lage

- ▶ Abgleich der soziodemographischen Daten mit der quantitativen Befragung

Durch den Abgleich der soziodemographischen Daten sollte geprüft werden, ob sich persönliche Veränderungen ergeben haben, die sich relevant auf das Mobilitätsverhalten auswirken könnten. Beispielsweise ist eine Befragte zwischen der quantitativen und der qualitativen Befragung Mutter geworden. Außerdem wurden Merkmale der sozialräumlichen Lage wie Verkehrsaufkommen, Aufenthaltsqualität, Anbindung an den ÖPNV und Qualität der Fuß- und Radwege miterhoben.

Der Interviewleitfaden wurde in drei Pretests getestet und final angepasst. Er ist in einem gesonderten Dokument beim Umweltbundesamt erhältlich.

4.2 Vorbereitung der Feldphase

Parallel zur Konzeption des Leitfadens wurden Vorbereitungen für die Durchführung der Feldphase unternommen. Dazu gehörte das Anfertigen einiger für die Koordinierung der Interviews relevanter Tools sowie das Verfassen diverser Schriften wie das Anschreiben und die Vorlage des Interviewprotokolls.

4.2.1 Anschreiben

Für die Vorbereitung der Interviews wurde ein Anschreiben verfasst. Dieses skizziert die Projektbeschreibung, den zeitlichen Rahmen der Interviews sowie das Forschungsinteresse der Befragung. Neben dem WZB Logo wird das Projektlogo in das Schreiben eingepflegt, um die Authentizität der Interviews hervorzuheben und dadurch die Teilnahmebereitschaft steigern zu können.

4.2.2 Tool zur Terminierung der Interviews

Die Befragten wurden per E-Mail kontaktiert. Dafür wurde von Seiten des WZBs eine Projekt-E-Mailadresse (aktive.mobilität2018@wzb.eu) eingerichtet, sodass sich die Kommunikationswege über eine zentrale Anlaufstelle koordinieren ließen. Da es galt, eine Vielzahl an Interviews zu koordinieren, wurde der Einsatz eines Internettools zur Terminplanung erwogen: *Calendly* (www.calendly.com).

Ähnlich wie das verbreitete Terminkoordinierungstool *Doodle* erlaubt *Calendly* eine Verbesserung der zeitlichen Planung bei einer Vielzahl von Terminen. Über die Projekt-E-Mailadresse wurde auf der Homepage von *Calendly* ein Account eingerichtet, welcher dann erlaubt einen eigenen Link für eine Seite zu generieren. Dieser Link wurde in das Anschreiben mitaufgenommen. Sobald die Befragten auf den Link klickten, konnten sie sich - ohne eigene Anmeldedaten generieren zu müssen - für einen Zeitraum zur Befragung eintragen. Daraufhin wurde eine Benachrichtigung an die Projekt-E-Mailadresse versendet und die interviewende Person bestätigte über die Projekt-E-Mail-Adresse oder per Telefon den Termin und ggfs. die Adresse mit den Befragten. Der Vorteil von *Calendly* liegt darin, den Befragten eine festgelegte Anzahl an freien Zeitfenstern mit der interviewenden Person in einem bestimmten Zeitraum anbieten zu können. Die interviewende Person kann zuvor eine gewisse Anzahl an Zeitfenstern sowie einen zeitlichen Puffer für die Fahrt zwischen den Interviews einstellen, beispielsweise zehn Zeitfenster unter Berücksichtigung von einer Stunde Fahrzeit. Darüber hinaus kann ein Limit an Interviews pro Tag festgelegt werden, welches die übrigen Zeitfenster am selben Tag automatisch deaktiviert, sollte das Limit an Interviews erreicht werden. Dies erleichterte die Koordinierung der Interviews erheblich.

Abbildung 11: Beispielhafte Nutzung des Internet Tool "Calendly"

The screenshot shows the Calendly scheduling interface for an interview with Julia Epp. The interface is in German and displays the following elements:

- Header:** "Donnerstag 23. August 2018" and "Die Zeiten sind in Mitteleuropäische Zeit".
- Time Selection:** "Wählen Sie eine Uhrzeit aus" with a dropdown menu showing "09:00", "10:00", "11:00", "12:00", "13:00", "14:00", "15:00", and "16:00". The "10:00" option is selected.
- Calendar View:** "Wählen Sie einen Tag aus" showing a weekly calendar for August 16-27, 2018. The days are labeled: "Do. 16 Aug.", "Mo. 20 Aug.", "Di. 21 Aug.", "Mi. 22 Aug.", "Do. 23 Aug.", "Fr. 24 Aug.", and "Mo. 27 Aug.". The Friday and Monday slots are marked as "belegt" (occupied).
- Confirmation:** A blue "Bestätigen" button is visible next to the "10:00" time slot.
- Additional Info:** "Wir freuen uns über Ihre Bereitschaft ein Interview für das Projekt Aktive Mobilität mit uns zu führen! Wählen Sie einen für Sie günstigen Tag und Zeitpunkt aus." and "Das Gespräch dauert ca. 45min und findet bei Ihnen zu Hause statt."

Quelle: www.calendly.com (Anwendungsbeispiel)

4.2.3 Datenschutzerklärung

Eine Datenschutzerklärung wurde mit dem betrieblichen Datenschutzbeauftragten spezifisch für das Projekt entworfen. Die befragte Person wird darüber informiert, dass das Interview mit einem Aufnahmegerät aufgezeichnet und von den Mitarbeitenden des Projekts als Protokoll in Schriftform gebracht wird. Die Datenschutzerklärung legt dar, dass die Teilnahme am Interview vollkommen freiwillig ist und alle Angaben, die zur direkten Identifizierung der befragten Person führen könnten, verändert oder aus dem Protokoll entfernt werden. Veröffentlichte Forschungsergebnisse enthalten ausschließlich anonymisierte Ausschnitte aus den Interviews.

Die Tonaufnahmen und Protokolle werden gemäß Empfehlung der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) für einen Zeitraum von zehn Jahren gespeichert, um die

Korrektheit der Forschungsergebnisse nachweisen zu können. Nach Ablauf dieser Zeit werden die Tonaufnahmen und Protokolle gelöscht. Anonymisierte Interviewdaten können nach Projektende Forschenden außerhalb des genannten Forschungsprojekts zur Nachnutzung für wissenschaftliche Zwecke zur Verfügung gestellt werden. Die Einwilligungserklärung kann jederzeit mit Wirkung für die Zukunft vom Befragten widerrufen werden. Mit dem Widerruf der Einwilligung werden die zu der Person gespeicherten Daten gelöscht. Bereits veröffentlichte Forschungsergebnisse bleiben vom Widerruf der Einwilligung unberührt.

Um den Informationsgehalt der Forschungsergebnisse zu erhöhen, ist eine Verknüpfung der Datensätze aus der quantitativen und qualitativen Befragung wünschenswert. Dementsprechend wird die zu interviewende Person gefragt, ob sie dieser Verknüpfung zustimmen würde. Anschließend werden die Inhalte in wissenschaftlich üblicher Form, ohne Personenbezug veröffentlicht und somit die Anonymität gewährleistet.

4.3 Durchführung der qualitativen Befragung

4.3.1 Ablauf der Feldphase

Die Feldphase fand von März bis Mitte Juli 2018 statt; die ersten Interviews wurden in Leipzig und Aachen geführt. Danach folgten Gespräche in Köln und Kiel. Aufgrund der schwierigen Gewinnung von Probandinnen und Probanden aus den Modellquartieren in Leipzig und Kiel, endete dort die Feldphase erst Mitte Juli. Insgesamt wurden 83 Interviews geführt (n = 83). In den Modellquartieren wurden in Kiel, Leipzig und Aachen jeweils sieben Gespräche geführt, in Köln acht.

Die Befragten wurden über die Projekt-E-Mail-Adresse des WZB mit dem entsprechenden Anschreiben kontaktiert. Es wurden zuerst die Befragten aus den Modellquartieren angeschrieben, da aufgrund der geringeren Anzahl an Befragten aus diesen Gebieten davon auszugehen war, dass es hier schwieriger sein wird, einen Gesprächstermin vereinbaren zu können. Diese Personen konnten relativ einfach aus dem Befragtenpool anhand der Postleitzahl und anschließend deren Adresse identifiziert werden: In Köln waren es 10, in Kiel 13, in Aachen 27 und in Leipzig 4 Befragte.

Diese Befragten wurden mit persönlicher Anrede angeschrieben und ggfs. telefonisch für die Vereinbarung eines Termins kontaktiert. Nachdem alle Personen aus den Modellquartieren angefragt worden sind, wurden die weiteren Befragten aus dem Pool stichprobenartig angeschrieben. Im Anschreiben wurde darauf hingewiesen, dass sich diese über das Internet-Tool *calendly* für einen Interviewtermin eintragen können. Die Interviews selbst dauerten ungefähr 45 Minuten (bis max. 1 Stunde) und wurden zum Großteil der Fälle in den Wohnungen der Befragten geführt. Manchen Befragten war es aus verschiedenen Gründen nicht Recht, die Gespräche in der eigenen Wohnung zu führen. Dementsprechend wurde alternative Orte als Treffpunkte angeboten, z. B. Cafés, Restaurants, Arbeitsstätten der Befragten, Parks und Universitäten.

Bevor die inhaltliche Durchführung der Interviews begann, erfolgte die Aufklärung zur Datenschutzrichtlinie bzw. Verwertung der Interviews. Zudem wurden die Befragten erneut über das Forschungsprojekt bzw. -interesse informiert. Im Rahmen der quantitativen Befragung durch die TU Dresden wurde die befragte Person bereits zu zentralen Merkmalen der sozialräumlichen Lage befragt. Die interviewende Person war dazu angehalten, die Antworten aus den Fragen 1-3 und 7 (Quartier und Wohnumfeld) aus der Befragung der TU Dresden selbst in den qualitativen Fragebogen zu übertragen sowie ihre persönliche Wahrnehmung der sozialräumlichen Umgebung im Hinblick auf Aufenthaltsqualität, Anbindung,

Infrastrukturschäden, Verkehrsaufkommen und Zustand des Quartiers allgemein zu notieren. Alle Interviews wurden aufgezeichnet sowie in Form eines Interviewprotokolls verschriftlicht.

4.3.2 Rücklauf

Der Rücklauf an interessierten Befragten, welche an den Interviews teilnehmen wollten, war außerordentlich hoch. Viele Termine waren in kurzer Zeit vergeben und einige Befragte erkundigten sich, ob noch ein zusätzliches Gespräch möglich wäre. Darüber hinaus merkten die Befragten nach den Gesprächen regelmäßig an, dass Ihnen das Konzept der Befragung sehr zusagte. Aufgrund der zum Zeitpunkt der Interviews aktuellen politischen Diskussionen bezüglich der Fahrverbote, Luftverschmutzung und des Diesel-Skandals schien das Interesse der Bevölkerung an Verkehrsthemen vorhanden zu sein. Zumindest merkten viele Befragte an, dass sie die Teilnahme an der Befragung für gesellschaftlich und politisch relevant erachteten.

Positiv bewertet wurde von den Befragten, dass die Vereinbarung eines Termins einfach war, die Forschenden zu den Befragten nach Hause kamen und ihnen das Gefühl vermittelt wurde, dass die Interviews wahrhaftig in die Ergebnisse der Studie einfließen werden. Auch ältere Personen hatten keine Probleme bei der Nutzung des Internettools *Calendly*. Einige Befragte merkten an, dass sie eine Befragung gegenüber einer Teilnahme an den Beteiligungsprozessen der Stadtverwaltung bevorzugen. Es wurde signalisiert, dass Interviews mit Bürgerinnen und Bürgern vermehrt gefördert werden sollten, solange diese professionell gestaltet sind.

Aufgrund der niedrigen Anzahl von Befragten in Leipzig-Stötteritz und dem geringen Rücklauf an Befragten aus dem Projektgebiet Kiel-Ellerbek wurde in Absprache mit dem Umweltbundesamt und der TU Dresden ein Verfahren zur Nachrekrutierung von Befragten vereinbart. Das WZB sprach Personen auf der Straße an bzw. klingelte bei Personen, die in den Projektgebieten wohnen. Diese wurden über das Forschungsprojekt informiert und gebeten, an der Befragung der TU Dresden und einem Interview mit dem WZB teilzunehmen. Durch die Nachrekrutierung konnten acht weitere Gespräche geführt und wertvolle Aussagen zur Bewertung der ExWoSt-Maßnahmen erhoben werden.

4.3.3 Verschriftlichung als Interviewprotokolle

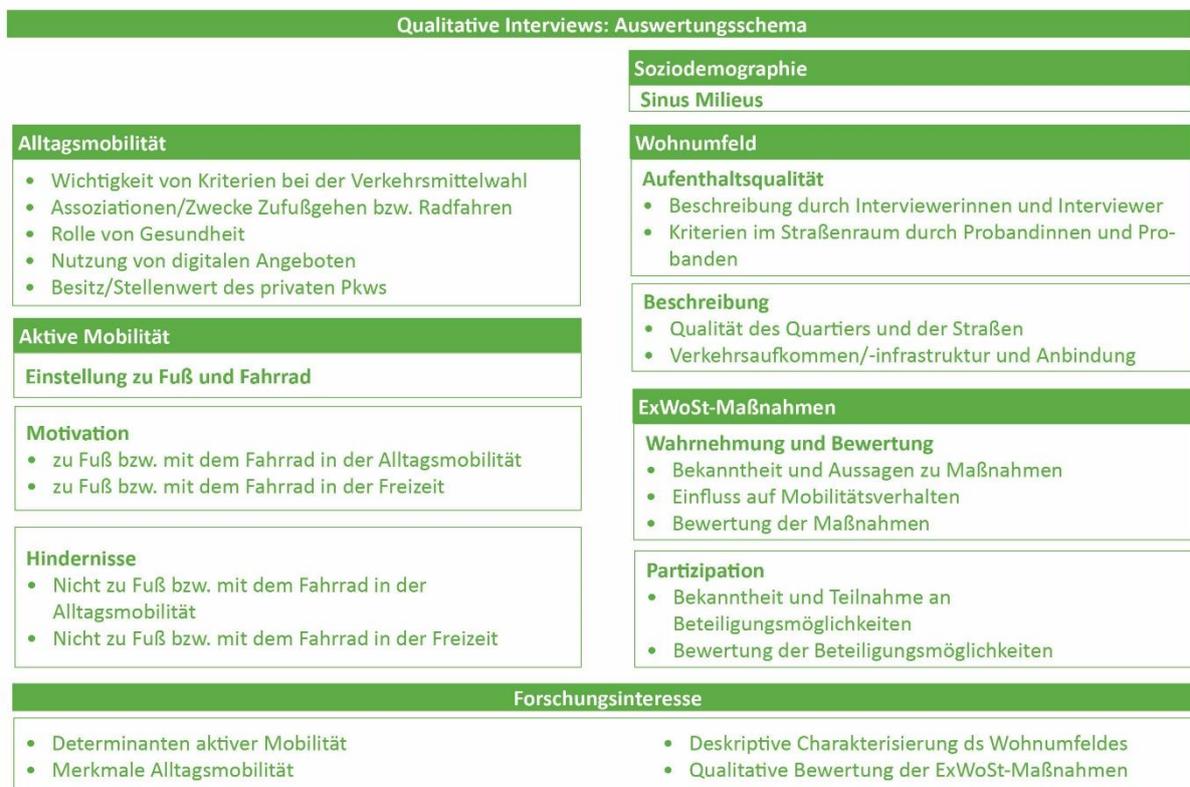
Eine Vorlage für das Interviewprotokoll wurde erstellt, welches analog zur Struktur des Leitfadens aufgebaut ist. Ein solches Protokoll ist gemäß Formatvorlage einheitlich gestaltet, es umfasst maximal zwei Seiten und enthält neben den Hauptstichworten des Leitfadens die Kurzbeschreibung der Wohnlage und Haushaltssituation der Befragten. Die Tonaufzeichnung diente der Sicherung der Interviewaussagen und wurde zur späteren Identifikation aussagekräftiger Zitate herangezogen. Für die weitere Auswertung der Interviews sind jedoch die Protokolle maßgeblich.

4.4 Auswertung der qualitativen Befragung

Eine Auswertung der Interviews erfolgt im ersten Schritt durch eine vergleichende und summarische Analyse der Interviewprotokolle, durch die sowohl die geteilten als auch die divergierenden Einstellungen und Einschätzungen der Befragten geclustert werden können. Im Mittelpunkt standen dabei Aussagen der Befragten zu den subjektiven und auch zu den objektiven Determinanten aktiver Mobilität. Im zweiten Schritt wurden diese Ergebnisse mit den Ergebnissen der quantitativen Befragung sowie Erkenntnissen aus der Literatur (AP1) abgeglichen und eventuell auftretende Differenzen dokumentiert. Schließlich wurden im dritten Schritt symptomatische Einzelaussagen sowohl zu übereinstimmenden als auch zu

differierenden Aussagen in wörtlichen Zitaten illustriert. Die Ergebnisse sind anhand des folgenden Konzepts ausgewertet worden:

Abbildung 12: Auswertungskonzept für die qualitativen Interviews

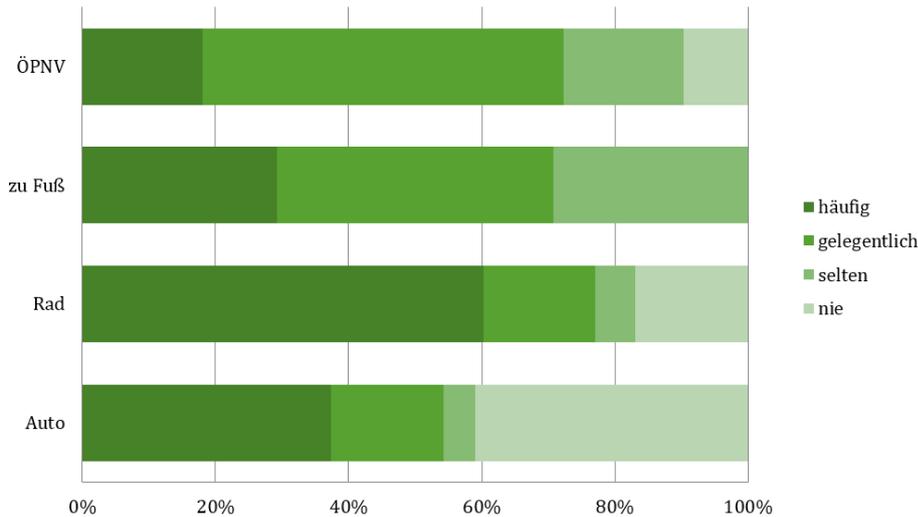


Quelle: Umweltbundesamt (2020), eigene Darstellung

Zur Einordnung der Forschungsergebnisse kann festgehalten werden, dass die Befragten unterschiedlich stark sensibilisiert gegenüber ihrer Mobilität und deren Auswirkungen für die Gesellschaft sind. Mobilität scheint in vielerlei Weise nicht allzu intensiv reflektiert und als eher selbstverständlich hingenommen zu werden. Nicht jede befragte Person überdenkt, welche verschiedenen Mobilitätsangebote für alltägliche Strecken zur Verfügung stehen. Insbesondere Befragte im Besitz eines Pkw merkten an, dass dieser nun mal im Besitz und damit das zentrale Verkehrsmittel sei. Eine Befragte merkte an: „Ich fand diese Befragung wirklich spannend, auch für mich selbst. Eigentlich denke ich wenig darüber nach, wie ich mich fortbewege.“

4.4.1 Einstellung und Wahrnehmung von Verkehrsangeboten sowie Motive bezüglich der Wahl bestimmter Verkehrsangebote

Abbildung 13: Verkehrsmittelwahl der Befragten (n = 83)



Mehrfachnennungen möglich

Quelle: eigene Auswertung der qualitativen Erhebung zur aktiven Mobilität

Zu Fuß gehen

Alle Befragten gaben an, dass sie sich täglich oder regelmäßig zu Fuß fortbewegen würden. Oft waren Wegetappen gemeint, beispielsweise vom Auto auf dem Parkplatz zur Arbeitsstätte oder von der Wohnung zur nächsten ÖPNV-Haltestelle. Die meisten Befragten gaben an, dass sie in der Alltagsmobilität kurze Wegstrecken zu Fuß zurücklegen wie zum Bäcker. Knapp 40 Prozent der befragten Personen gehen zu Fuß zum Lebensmittelgeschäft. Dies könne aber auch variieren, beschreibt eine Befragte: „Abhängig davon, woher ich komme und wie ich unterwegs bin, gehe ich dann kleinere oder größere Besorgungen machen. Wenn ich mit dem Fahrrad von der Arbeit fahre, dann kaufe ich weniger ein, weil ich auf dem Rad nicht so viel mitnehmen kann. Wenn ich größere Einkäufe mache, gehe ich lieber zu Fuß.“

Einige Befragte waren darüber irritiert, dass sie zum Thema Fußverkehr befragt worden sind, da aus ihrer Perspektive keine Alternativen für das Zufußgehen bestehen oder bestimmte Wege logischerweise zu Fuß zurückgelegt werden. „Ich habe ja kein Auto. Und der nächste Laden ist nur 5 Minuten entfernt, da nehme ich doch kein Fahrrad, sondern laufe.“ Diese Einschätzungen beziehen sich auf kurze Wegstrecken und eine geringe Zeit, die man benötigt, um diese Strecke zu bewältigen. Auch den Weg zur nächstgelegenen Haltestelle legen die Befragten in der Regel zu Fuß zurück.

Mit dem Thema Fußverkehr wird Unterschiedlichstes assoziiert. Die meisten Befragten verbinden mit dem Zufußgehen eine „einfache“, „unkomplizierte“ und „soziale“ Art der Mobilität. Eine Befragte beschreibt das Zufußgehen als sehr zentral, da sie sich damit täglich fortbewegt: Ob in der Wohnung oder draußen zum Erreichen anderer Orte. Zufußgehen sei damit die „Grundmobilität“ für alle anderen Fortbewegungsarten. Eine weitere Befragte sagte aus: „Meine Füße brauche ich. Das Taxi trägt mich nicht ins Bett.“ Mit Fußverkehr wird aber auch eine Art „Automatismus“ verbunden: „Der Mensch geht jeden Tag zu Fuß, von klein auf. Aber ich denke darüber sehr wenig nach. Meine Füße sind eigentlich eine Selbstverständlichkeit.“ Zudem wurde oft in den Vordergrund gestellt, dass das Zufußgehen eine wichtige soziale Komponente enthält.

Es wird die Möglichkeit eröffnet, dass man sich mit anderen Personen unterhalten kann, während man sich fortbewegt.

Radfahren

Insgesamt vierzehn Befragte gaben an, nie das Fahrrad zu nutzen. Die Gründe dafür waren, dass sie sich entweder nicht sicher fühlten, momentan keins im Besitz sei oder sie keine Zeit für das Radfahren zur Verfügung hätten. Diejenigen Befragten, die ein Fahrrad häufig nutzen, taten dies an erster Stelle in der Freizeit, um beispielsweise Freunde zu treffen, ins Kino zu gehen oder in den Park zu fahren. Darüber hinaus nutzen 36% der Befragten ihr Fahrrad für den Einkauf, obgleich von ihnen angeführt wurde, dass die Fahrradnutzung stark variieren kann. Beim Transport von Getränken oder dem Samstagseinkauf bei mehreren Lebensmittelgeschäften zur Besorgung unterschiedlicher Waren bietet das Fahrrad die Möglichkeit, schnell viele Orte abzufahren und erleichtert das Schleppen von schweren Einkäufen über einen längeren Zeitraum. Zudem verwendeten zehn der Befragten das Rad als Zubringer zum parkenden Auto oder zur nächstgelegenen ÖPNV-Haltestelle. Eine kleine Minderheit fuhr auch als Trainingseinheit mit dem Fahrrad oder einfach zum Spaß.

Grundlegend wird das Radfahren mit den Begriffen „schnell“, „Bewegung“ und „flexibel“ assoziiert. Darüber hinaus geben viele Befragte an, dass das Radfahren sozial erwünscht ist und es einen Vorbildcharakter erfüllt: „Ich habe schon das Gefühl, dass Fahrradfahren momentan angesagt ist. Meine Freunde würden mich auslachen, wenn ich abends mit einem Auto vorfahre.“

Auch wenn die Witterungsbedingungen häufig eine Barriere für die Nutzung des Fahrrads darstellen, so führen sie nicht bei allen Befragten zu einer Nichtnutzung des Rads. Gute Regenkleidung könne für Schutz sorgen und insbesondere bei schlechtem Wetter sei der ÖPNV ausgelastet. Solange keine offiziellen Termine oder zentralen Verpflichtungen vorliegen, bestätigen sechs Befragte, dass sie dennoch das Fahrrad nutzen. Demgegenüber stehen natürlich die sogenannten Schönwetterfahrenden, welche das Rad bei schlechter Witterung ungern oder nicht verwenden.

Sowohl bei Radfahrenden als auch bei Autofahrenden wird darauf hingewiesen, dass sie das Rad bzw. Auto nutzen, weil es „nun mal vor der Haustür steht“. Das Anschaffen und Vorhandensein verschiedener Verkehrsmittel trägt somit wesentlich dazu bei, dass sie genutzt werden. Damit ist der Bestand an Verkehrsmitteln für viele Befragte ein ausschlaggebender Punkt.

Weitere Verkehrsmittel: Pkw und ÖPNV

In den Interviews wurden die Befragten auch zu ihrer Einstellung gegenüber anderen Verkehrsmitteln befragt. Hier aufgeführt werden die Assoziationen, welche die Befragten mit dem privaten Pkw und dem ÖPNV verbinden.

Der **private Pkw** bietet den Vorteil, dass er eine „angenehme“, „schnelle“ und „flexible“ Form der Bewegung darstellt. Ähnliche Assoziationen geben viele Befragte auch für das Zufußgehen oder Radfahren an. Die nutzende Person genießt die Unabhängigkeit, mit dem Auto losfahren zu können, wann immer sie möchte und wenig vorausplanend handeln zu müssen. Außerdem bietet das Auto den Vorteil, größere Einkäufe oder schwere Gegenstände zu transportieren.

Beispielsweise merkten Befragte mit großem Garten häufiger an, dass sie das Auto für diesen brauchen, um Erde und Pflanzen zu besorgen. Darüber hinaus könne die Fahrt in den Urlaub mit dem Auto einfach gestaltet werden. In den Interviews wurde vor allem die Umweltbelastung als größtes Problem des Autos angemerkt. Da der Diesel-Skandal zur Zeit der Befragung politisch und medial sehr präsent war, könnte dieser das Bewusstsein gegenüber der Thematik Luftverschmutzung und Verkehrswende beeinflusst haben. Entsprechend führte ein Befragter an, dass man als Autofahrer momentan der „Buhmann“ in der Gesellschaft sei. Dieser Befragte

führte weiter an, dass er es unterstütze, dass viel für Radfahrende im Straßenverkehr unternommen wird. Da er aufgrund seines Schichtplans nicht auf sein Auto verzichten könne, findet er es aber problematisch, dass Autofahrende nun negativ in der Gesellschaft dargestellt werden. Zudem fügten einige Befragte an, dass die hohen Kosten des privaten Pkw einen Nachteil darstellten, allerdings sei dies für die Befragten kein Grund, auf dieses zu verzichten. Als besonders dringlich wird die Parkplatzsituation in vielen Straßen der Ballungsgebiete gesehen. Das Finden eines Parkplatzes sei vielerorts schwierig geworden, aber auch eine wichtige Stellschraube, um den privaten Pkw unattraktiver zu machen. Auch wenn dies zu Konflikten führen könne, gestanden 15 Befragte, dass sie ihren privaten Pkw nicht zwingend benötigten und sie aufgrund der anstrengenden Parkplatzsuche eine Abschaffung ihres Fahrzeugs erwägen. Carsharing als Alternative zum privaten Pkw bewerten diese Personen als attraktiv, stellen jedoch Anforderungen wie eine hohe Verfügbarkeit der Fahrzeuge. Schließlich wird der durch Autos entstehende Lärm als weiterer negativer Punkt genannt.

Die Perspektive auf den ÖPNV variierte stark zwischen den Befragten: Manche Befragte beschrieben den ÖPNV als „einfaches“ und „entspanntes“ Verkehrsmittel. Der ÖPNV fährt theoretisch immer und man kann ohne großen Organisationsaufwand einsteigen. Durch die Nutzung des ÖPNV kann man sich auf andere Aspekte konzentrieren. Eine Befragte sagte aus: „Im Bus kann ich die Fahrzeit nutzen. Ich lese etwas oder träume einfach vor mich hin. Im Auto könnte ich das nicht.“ Allerdings sehen viele Befragte auch große Probleme beim ÖPNV. Am häufigsten werden „hohe Kosten“ und „unangenehme“ Bedingungen im ÖPNV angeführt. Unter dem Begriff „unangenehm“ hatten die Befragten verschiedene Probleme des ÖPNV angeführt, zum Beispiel, dass dieser im Feierabendverkehr oft zu voll sei. Aber auch Alkohol trinkende Mitfahrende und Müll oder Verschmutzung werden als störende Faktoren genannt. Als negativ bewerten die Befragten am ÖPNV auch, dass die Taktung zu unregelmäßig sei (gerade nachts) und das Streckennetz ungenügend ausgebaut sei. Zusätzlich beklagten einige Befragte, dass das Ticketing für den ÖPNV kompliziert sei und nicht den Bedürfnissen der Befragten entspreche. Eine Befragte führte an: „Ich wohne eben fünf Stationen vom Stadtzentrum entfernt, es sind nur wenige Minuten mit der Bahn, aber das Kurzstreckenticket ist für mich nicht gültig.“

Rolle der Gesundheit für die Auswahl von Verkehrsangeboten

Die Befragten wurden zum einen darum gebeten anzugeben, ob sie gesundheitlich in ihrer Mobilität eingeschränkt sind und zum anderen, ob ihre Gesundheit grundsätzlich eine Rolle bei der Wahl ihrer Verkehrsmittel spielt. Insgesamt gab es fünf Befragte, die dauerhaft in ihrer Mobilität eingeschränkt sind. Dabei fiel manchen Befragten das Zufußgehen und anderen das Radfahren leichter. Eine Befragte konnte aufgrund einer Verletzung nicht mehr Fahrrad fahren, bewegte sich aber grundsätzlich gerne zu Fuß. Unebene Wege und Kopfsteinpflaster bereiteten ihr aber große Probleme. Eine weitere Befragte nutzt das Fahrrad für alltägliche Wege, da ihr das Zufußgehen über Strecken von mehr als zehn Minuten Probleme bereite. Im Zuge dessen hatte sie sich ein therapeutisches Rad angeschafft, welches ihren Rücken unterstützte. Eine weitere Befragte gab an, dass aus ihrer Sicht das Radfahren als Präventivmaßnahme und zur Vorbeugung gegenüber gesundheitlichen Problemen gefördert werden sollte. Dazu müsste man aber auch Menschen mit gesundheitlichen Einschränkungen vermehrt über verschiedene Radmodelle informieren. „Radfahren ist oft entlastend für den Körper, man muss eben das richtige Modell finden. Und gerade Menschen mit Einschränkungen können durch die schonende Bewegung des Radfahrens ihren Körper wieder in Bewegung bringen.“

Grundsätzlich gaben 55 Prozent der Befragten an, dass gesundheitliche Faktoren eine zentrale Rolle für die eigene Mobilität spielen. Jüngere Befragte sowie Autofahrende gaben eher an, dass Gesundheit für sie weniger wichtig sei. Grundsätzlich erkennen die meisten Befragten an, dass aktive Mobilität gesund für den menschlichen Körper ist. Allerdings bewerten die Befragten den

Zusammenhang zwischen aktiver Mobilität und Gesundheit verschieden. Eine Befragte führte aus: „Ich fahre zwar mit dem Fahrrad zur Arbeit, aber da es nur 15 Minuten sind und ich neben vielen Autos fahren muss, glaube ich nicht, dass dies wesentlich zu meiner Gesundheit beiträgt. Ich fahre die Strecke trotzdem gern mit dem Fahrrad, weil es schneller geht.“

Besonders der Umstand der Luftverschmutzung durch Autos wurde häufig angeführt und sorgte für Zweifel, dass Radfahren einen wirklichen Beitrag zur Gesundheit leistet. Einige andere Befragte merkten an, dass sie durch die Nutzung des ÖPNV wenig Bewegung hätten und deswegen gerne in der Freizeit zu Fuß gehen. Diese Tätigkeit wird als wichtiger Beitrag für die Gesundheit und als Mittel zur Entspannung gesehen.

Abhängig von Alter und Distanz, welche von den Befragten mit dem Fahrrad zurückgelegt wird, gab es unterschiedliche Sichtweisen, ob Radfahren gesundheitsfördernd ist. Befragte, die nur kurze Strecken mit dem Rad zurücklegten, gingen nicht davon aus, dass dies einen entscheidenden Faktor für die Gesundheit darstellt. Dagegen gab ein Befragter an, dass er täglich 30 Minuten pro Strecke zu seiner Arbeitsstätte zurücklegt: „Wenn ich von der Arbeit und zurück mit dem Fahrrad fahre, dann spare ich es mir, noch zusätzlich Sport zu machen. Das ist ja schon ein tägliches Training von 60 Minuten.“ Ältere im Vergleich zu jüngeren Befragten waren insgesamt sensibler gegenüber ihrer Gesundheit und dem Umstand, dass jede Bewegung dazu beitragen könne, dem Körper etwas Gutes zu tun. „Radfahren ist für mich eine präventive Maßnahme, um mich gesund zu halten“, beschreibt eine Befragte.

Nutzung von digitalen Angeboten

Knapp 80 Prozent der Befragten geben an, dass sie verschiedene digitale Angebote nutzen, darunter fallen Apps und Internetplattformen der städtischen Verkehrsbetriebe, Betreiber von Kurz- und Fernstreckenverkehrsangeboten, Carsharinganbieter oder Navigationsdienste wie Google Maps. Diejenigen Befragten, die digitale Angebote nutzen, gaben am häufigsten an, Google Maps zu verwenden. Dies nutzten sie vor allem für das Abrufen von Streckeninformationen oder zur Orientierung (in unbekanntem Gebieten). Die meisten Befragten gaben an, dass sie sich gut auf ihren alltäglichen Strecken auskennen, sodass hier keine Navigationsapps genutzt werden. Diese Apps dienen aber als erste Informationsauskunft. Die Nutzung von Google Maps erlaubt es den Befragten, sich auf andere Aspekte der Mobilität zu konzentrieren: „Durch Google Maps verbringe ich weniger Zeit damit, herauszufinden, wie ich an einen bestimmten Ort gelange, stattdessen kann ich mir überlegen, welches Verkehrsmittel ich für die Strecke am liebsten auswähle.“ Auch bei der Nutzung im privaten Pkw bringe Google Maps Vorteile mit sich. So führt eine weitere Befragte an, dass man sich wie auch bei klassischen Navigationssystemen während des Autofahrens auf andere Aspekte des Straßenverkehrs konzentrieren könne anstatt auf die Orientierung. Die meisten Befragten geben an, dass sie im ersten Moment keine Veränderung ihres Verkehrsverhaltens durch die Nutzung von digitalen Angeboten vermuteten. Nach genauerer Überlegung kamen jedoch einige Befragte zu der Erkenntnis, dass dies eine flexiblere Fortbewegung ermöglicht und man bei Ausfällen oder Staus einfacher auf andere Verkehrsmittel ausweichen kann: „Wenn ich sehe, dass die nächste Tram erst in 20 Minuten kommt, dann lauf ich gelegentlich auch schon mal eine Station oder leihe mir doch ein Fahrrad. Dahingehend ist man wirklich etwas flexibler geworden.“

Besitz und Rolle des Pkw

54 Prozent der Befragten besitzen einen privaten Pkw. Wenige dieser Befragten konnten sich vorstellen, den Pkw aktiv abzuschaffen. Die Gründe hierfür waren divers: Bequemlichkeit, Transporte, Gewohnheit, Familienbesuche, Schutz vor Witterung und anderes. Eine Befragte merkte an, dass Stress und viele Termine dazu beitragen würden, die Flexibilität und Schnelligkeit des Autos zu schätzen. Die interviewten Personen wurden gefragt, welche Rolle der

Pkw in ihrer Mobilität spielen. Die meisten Befragten beschrieben ihre Beziehung zum Auto als eher nüchtern und dass sie sich grundsätzlich vorstellen könnten, auf den privaten Pkw zu verzichten. Allerdings würden sie momentan keinen Grund sehen, diesen extra abzuschaffen. 10 Befragte beschrieben, dass sie sich grundsätzlich vorstellen könnten, keinen Pkw mehr zu besitzen. Solange dieser aber schon im Besitz sei, würde man ihn nicht aktiv abschaffen. Sollte dieser nicht mehr funktionieren oder würde man einen Neukauf erwägen müssen, dann würde sich die Überlegung lohnen, Alternativen wie Carsharing zu nutzen. Ein Befragter hatte eine eher emotionale Beziehung zu seinem Auto. Er führte aus: „Ich fahre einfach gerne Auto. Ich sehe nicht ein, warum man darauf verzichten sollte. Es macht so viel Spaß.“ Grundsätzlich gaben zwar die meisten Befragten an, eine nüchterne Beziehung zu ihrem Pkw zu haben. Allerdings wurden die interviewten Personen auch gefragt, ob sich das Auto für sie finanziell lohnt. Hier gaben 21 der Befragten an, dass es für sie voraussichtlich finanziell sinnvoller wäre auf den Pkw zu verzichten und die Wege, für die der Pkw genutzt wird, mit anderen Verkehrsmitteln zurückzulegen.

Zudem gab es zwei Befragte, die berichteten, dass sie ihr Auto abschafften und ihre Fahrten nun mit Carsharing-Fahrzeugen bewältigten. Ein junger Proband aus Kiel gab an, dass er aufgrund der extremen Parkraumproblematik zu viel Zeit mit der Parkplatzsuche verbracht hatte und dies dazu geführt hatte, dass er den Pkw verkaufte. Nun legte der Befragte einen Großteil seiner Fahrten mit Carsharing-Fahrzeugen zurück und sei damit sehr zufrieden. Ein älterer Proband aus Leipzig hatte mit seiner Familie in einem Experiment versuchen wollen, ohne privaten Pkw zu Recht zu kommen. Nachdem sie den alten Pkw verkauft hatten und bevor die Familie sich einen neuen anschaffte, starteten sie das Experiment, ohne privaten Pkw zu leben. Die Familie meldete sich bei den lokalen Carsharing-Diensten an, erledigte nun tägliche Wege per Fahrrad sowie mit dem Taxi und nutzte für längere Strecken einen Mietwagen. Der Befragte gab allerdings an, dass das Experiment nur erfolgreich war, da sich der Mietwagenverleih 500 Meter entfernt von der Wohnung der Familie befand, sodass das Ausleihen eines privaten Pkw für längere Strecken und Urlaube mit wenig Aufwand verbunden sei. Unter anderen Umständen hätte sich der Befragte das Abschaffen des privaten Pkw nur schwer vorstellen können. Beide Befragten berichteten, dass sie nun mehrere Monate bzw. Jahre ohne privaten Pkw ausgekommen sind und auch nicht wieder einen privaten Pkw anschaffen würden. Das Vorhandensein von Carsharing-Angeboten und die große Parkplatzproblematik in den dortigen Wohngebieten hätten wesentlich dazu beigetragen, dass die Umstellung als erfolgreich bewertet wurde. Grundsätzlich gaben die Befragten an, dass sie sowohl das stationsbasierte als auch das free-floating-Modell attraktiv finden. Bei dem Free-floating-System sei man freier in der Nutzung, bei dem stationsbasierten System spare man sich die Parkplatzsuche. Wichtig ist den Befragten, dass man nicht länger als 10-15 Minuten zum nächsten Fahrzeug läuft.

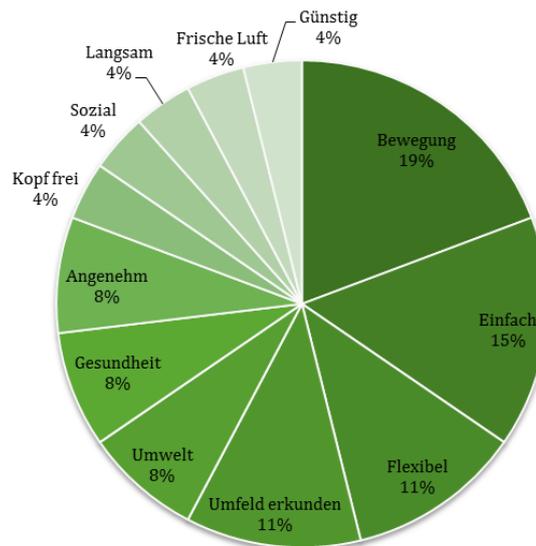
Drei weitere Befragte gaben an, dass sie sich vorstellen könnten auf einen privaten Pkw zu verzichten, sobald die Angebote von autonomen Fahrzeugen ausgebaut werden würden. Darin würden sie eine attraktive Alternative zum privaten Pkw sehen. Die Befragten verfolgten die Entwicklungen rund um den autonomen Shuttlebus in Berlin sehr genau und sehen darin ein zukunftsfähiges Konzept für die eigene Mobilität.

Zusammenfassend führten die Befragten folgende Faktoren an, die wesentlich dazu beitragen würden, auf einen eigenen Pkw zu verzichten. Ausschlaggebend wäre erstens der Zeitpunkt: Wenn die Befragten vor der Entscheidung stehen würden, sich einen neuen Pkw anzuschaffen, da das vorherige Modell nicht mehr fahrtauglich sei, könnten sich viele vorstellen, an dieser Stelle alternative Mobilitätskonzepte zu testen. Ein attraktiver ÖPNV sowie ein smartes Carsharing-Angebot werden zweitens als bedeutende Säulen für den Pkw-Verzicht gesehen. Aber auch das Radfahren mit einer entsprechend sicheren und intelligenten Infrastruktur würde

dazu beitragen, den Pkw als Verkehrsmittel zu überdenken. Hier ist jedoch vielen wichtig, dass man sich schnell auf großzügig ausgebauten Straßen fortbewegen kann. Schließlich wäre die Parkplatzproblematik ein kritischer Punkt, der viele Autofahrende dazu bewegt, sich den Besitz zu überlegen. Die Schwierigkeit, das Auto abzustellen und der dadurch entstehende Zeitverlust führen dazu, dass die Flexibilität und Zeitersparnisse durch die Nutzung des privaten Pkw gemindert werden.

4.4.2 Determinanten: Aktive Mobilität Fußverkehr und Radverkehr

Abbildung 14: Fußverkehr: Motivierende Faktoren



Quelle: eigene Auswertung der qualitativen Erhebung zur aktiven Mobilität

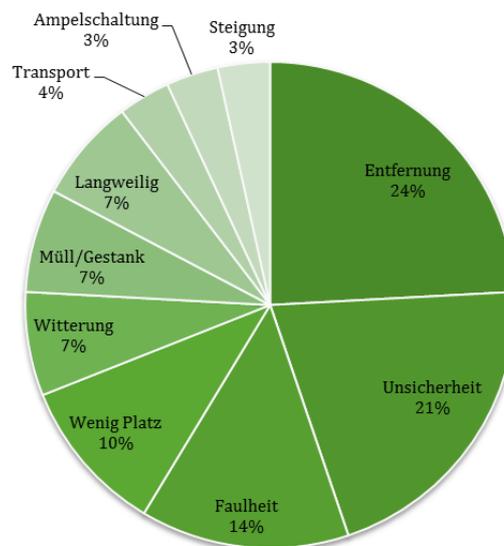
Die Befragten nannten eine Vielzahl von Faktoren, die sie beeinflussen, Wege zu Fuß zurückzulegen (siehe Abbildung 14). Der häufigste Grund, der die Befragten dazu motivierte, sich zu Fuß fortzubewegen, war, weil es eine Form von „Bewegung“ sei. Viele Befragte fühlten sich durch Bürotätigkeiten, Alltag und Stress belastet und wenig körperlich gefordert. Entsprechend könnte man durch kurze Spaziergänge oder Wege zum Lebensmittelgeschäft noch Bewegung erfahren. Diese Aussage wurde nicht direkt gleichgesetzt mit Gesundheit oder mit Sport. Eine Befragte sagt aus: „Wenn ich den ganzen Tag im Büro saß, dann steige ich gerne eine Tramstation früher aus und bewege mich noch etwas.“ Zudem beschrieben die Befragten, dass das Zufußgehen eine „einfache“ Möglichkeit der Fortbewegung darstellt. Damit beschrieben die Befragten, dass sie im Vergleich zum Auto, Fahrrad und ÖPNV beim Zufußgehen nichts Weiteres benötigten. „Meine Füße habe ich immer dabei. Ich muss auch nichts planen, ich kann einfach los“, sagte ein Befragter aus. Es ist zudem eine „flexible“ Art der Fortbewegung: Man kann selbst das Tempo und die Strecke, die man zurücklegen will, bestimmen. Des Weiteren wird mit dem Zufußgehen auch eine genussvolle Fortbewegungsart assoziiert, da man sein „Umfeld erkunden“ kann. 78 Prozent der Befragten gaben an, dass sie das Zufußgehen als eine sehr zentrale Fortbewegungsart bewerten. Dabei unterschieden sie zwischen dem Zufußgehen zu einem bestimmten Zweck, zum Beispiel zur nächsten Haltestelle oder vom Auto zur Arbeitsstätte und dem Zufußgehen ohne bestimmten Zweck. Beispielsweise führten viele Befragte an, dass sie auch regelmäßig in ihrer Freizeit oder zum Spaß zu Fuß gehen. Zufußgehen hilft, um den „Kopf frei zu bekommen“, „das Umfeld zu erkunden“ und „in den sozialen Austausch mit anderen Menschen zu treten“. Das Zufußgehen ermöglicht es den Befragten, entweder in ruhige Gebiete zu gehen oder auch in belebten Stadtteilen neue Eindrücke zu sammeln. In dieser Hinsicht

scheint das Zufußgehen viele Facetten zu erfüllen, es kann auf vielen Wegen zu verschiedensten Zwecken ausgeführt werden. Die Mehrheit der Befragten gab auch an, dass sie in ihrer Freizeit in unterschiedlicher Form und unterschiedlichen Anstrengungsgraden zu Fuß gingen: Spaziergehen, Geocaching, Walking, Joggen, Wandern.

Schließlich sei das Zufußgehen grundsätzlich gut für den Körper und für die Umwelt. Ihre alltäglichen Wege nehmen viele der Befragten allerdings weniger als gesundheitsfördernd wahr, da die Strecken häufig sehr kurz sind und an verkehrsreichen Straßen vorbeiführen, wie auf dem Weg zur nächsten ÖPNV-Haltestelle oder zum Lebensmittelgeschäft.

Fußverkehr: Hemmende Faktoren

Abbildung 15: Fußverkehr: Hemmende Faktoren

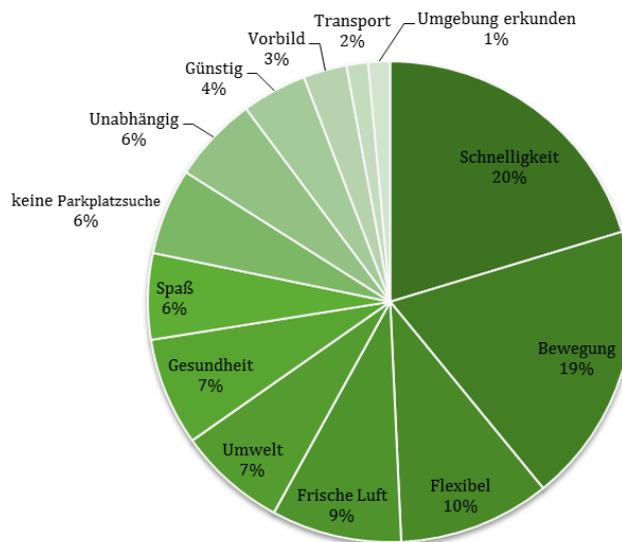


Quelle eigene Auswertung der qualitativen Erhebung zur aktiven Mobilität

Der Fußverkehr erreicht seine Grenzen, je länger die zu bewältigende Strecke wird. Die Erreichbarkeit relativ weit entfernter Ziele zu Fuß ist eingeschränkt. Es gab nur zwei Befragte, die den Weg zu ihrer Arbeitsstätte zu Fuß zurücklegen konnten. Mit Zufußgehen wird ein hoher Zeitaufwand verbunden und somit ein Hemmnis, um mehr Strecken zu Fuß zurück zu legen. Außerdem gaben die Befragten an, dass auf den Strecken, die sie gerade im Alltag zurücklegen, die „Gehwege oft eng“ und die „Straßen stark befahren“ seien, sodass hier das Zufußgehen als eher „unangenehm“ bzw. „unsicher“ empfunden wird. Mehrere Befragte führen Konflikte mit anderen Verkehrsteilnehmenden an. Beim Fußverkehr wurde von den Befragten vor allem der Konflikt mit Radfahrenden angesprochen, die nicht an roten Ampeln halten oder auf Gehwegen fahren würden und zudem mit einem hohen Tempo unterwegs seien. Dadurch fühlten sich viele Befragte stark verunsichert und gefährdet. Weniger häufig wurde von Konflikten mit Autofahrenden berichtet. Ebenso kann schlechtes Wetter dazu beitragen, dass Personen sich dazu entscheiden, Wege nicht zu Fuß zu bestreiten. Als problematisch werden zudem „vermüllte Wege“ und „Gestank“ auf den alltäglichen Strecken wahrgenommen. Schließlich führten drei Befragte an, dass sie nachts bzw. bei Dunkelheit ungern Strecken zu Fuß zurücklegen würden. „Nachts als Frau fühle ich mich zu Fuß nicht so sicher wie auf dem Fahrrad, da kann ich einfach wegfahren, sodass mich niemand packt.“ Eher selten monierten die Befragten die Qualität der Gehwege sowie die Verbindungen der Fußwege. Einige weitere Befragte gaben an, dass sie zu faul seien, Strecken zu Fuß zurück zu legen. Manche Befragte fanden zu Fuß gehen auch einfach „langweilig“.

Radverkehr: Motivierende Faktoren

Abbildung 16: Radverkehr: Motivierende Faktoren



Quelle: eigene Auswertung der qualitativen Erhebung zur aktiven Mobilität

Auch die Gründe, weswegen sich Befragte für das Fahrrad entscheiden, sind sehr verschieden. Am häufigsten wurde in den Interviews angeführt, dass man sich mit dem Fahrrad „schnell“ fortbewegen kann, oft auch schneller als mit anderen Verkehrsmitteln: „Wenn ich morgens aufstehe und zur Arbeit fahre, dann würde ich mit der Bahn dort nur sehr kompliziert hinkommen. Mit dem Fahrrad brauche ich auf der Strecke nur die Hälfte der Zeit.“ Gerade für den Wegezweck Arbeitsstätte wurde dieses Argument häufig angebracht. Bus und Autos seien vom Pendlerverkehr betroffen und blieben entsprechend im Stau stecken. Die U-Bahnen und Trams seien überfüllt oder benötigten für kürzere Strecken gegebenenfalls genauso viel oder mehr Zeit als die Fahrt mit dem Fahrrad. Zudem werden mit dem Fahrradfahren „gesundheitliche“ Aspekte verbunden, da man sich „in Bewegung“ befindet. Das Radfahren wird aber unter dem Gesichtspunkt der Luftverschmutzung nur bedingt als gesundheitsfördernd angesehen (wie bereits erwähnt unter Abschnitt 4.4.1). Viele Befragte gaben an, dass sie gerne an der frischen Luft Rad fahren. Die aktuellen Diskussionen rund um die Dieselfahrverbote würden sie entsprechend genau beobachten.

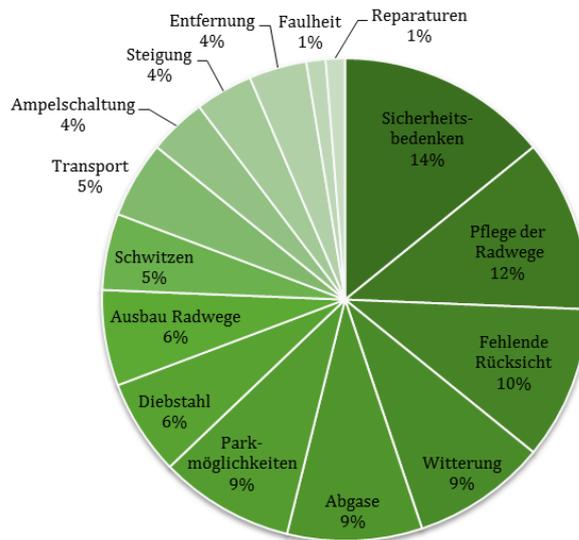
Zusätzlich wird das Fahrrad als „flexibles“ und „unabhängiges“ Verkehrsmittel eingestuft. Die Strecken, welche zurückgelegt werden, können bei der Abfahrt frei gewählt und verändert werden. Zwischenstopps wie Besorgungen und Termine lassen sich bei räumlicher Nähe einfach eingliedern, da das Abstellen und Abschließen des Rads wenig Platz und Zeit benötigt. Das Fahrrad kann abgestellt werden und man kann einfach auf andere Verkehrsmittel ausweichen, sollte es beispielsweise regnen oder bei größeren Transporten.

Interessanterweise wird hier auch von einigen Befragten angeführt, dass ein gewisser sozialer Druck herrscht, sich mit dem Fahrrad fortzubewegen. Eine Befragte beschreibt, den Radfahrenden als „Inbegriff des guten Verkehrsteilnehmenden“. Es sei sozial anerkannt, das Fahrrad zu nutzen, diese Assoziation wird dem Auto nicht per se zugesprochen. Das Fahrrad sei im Gegensatz zum Auto umweltschonend und trage nicht zur Verschlimmerung der Luftverschmutzung bei. Obwohl das Auto jahrelang als Statussymbol galt, bewerteten es die meisten Befragten in den Gesprächen nicht mehr so. Es gab auch einige Befragte, die sich explizit

als Radfahrende bezeichnen und sich mit den mitschwingenden Attributen des Radfahrens identifizieren.

Radverkehr: Hemmende Faktoren

Abbildung 17: Radverkehr: Hemmende Faktoren



Quelle eigene Auswertung der qualitativen Erhebung zur aktiven Mobilität

Am häufigsten wurde der Faktor „Sicherheitsbedenken“ genannt, der die Befragten darin hemmt, das Rad zu nutzen. Gerade Personen, die regelmäßig Fahrrad fahren, berichteten in den Interviews von Problemen mit anderen Verkehrsteilnehmenden im Straßenverkehr. Die Probleme treten dabei sowohl zwischen Autofahrenden und Radfahrenden als auch zwischen Zufußgehenden und Radfahrenden auf. In Bezug auf Autofahrende wird öfter berichtet, dass diese nicht ausreichend umsichtig sind. Als Beispiel dafür wurde angeführt, dass Autofahrende beim rechts abbiegen Radfahrende übersehen würden. Drei Befragte berichteten sogar von Handgreiflichkeiten zwischen Radfahrenden und Autofahrenden, die sie persönlich miterlebten. „Es ist manchmal richtig schlimm. Die Leute sind so rücksichtslos. Es ist wichtiger auf sein eigenes Recht zu beharren, als Rücksicht aufeinander zu nehmen.“ Allerdings gab keiner der Befragten selbst zu, sich im Verkehr falsch zu verhalten, sondern sahen andere Verkehrsteilnehmende als problematisch.

Neben dem klassischen Rechtsabbieger-Problem, wurden auch parkende Autos als Gefährdungspotential genannt. Besonders die Furcht, dass Autofahrende ein- oder Aussteigen, ohne sich umzuschauen, beunruhigt viele Befragte. „Das Sicherheitsrisiko gehört beim Fahrradfahren einfach dazu“, merkt ein Befragter an. Sieben Befragte thematisierten auch das Aufkommen von SUVs und wie störend sie die Verbreitung dieser Fahrzeuge empfinden, da sie viel Platz auf den Straßen und parkend im öffentlichen Raum einnehmen. Zusätzlich beklagten Radfahrende, dass Autofahrende zu häufig ihren Pkw auf Radwegen abstellten oder auch Transporter diese für das Ein- und Ausladen von Gütern blockierten. Neben den Problemen mit Autofahrenden traten aber auch Probleme mit Zufußgehenden auf, die regelmäßig die Radspuren schneiden oder beim Aussteigen aus dem Bus mit Radfahrenden zusammenstießen. Insgesamt wünschten sich die Befragten mehr gegenseitige Rücksichtnahme von allen beteiligten Verkehrsteilnehmenden.

Neben den Sicherheitsbedenken thematisierten die Befragten auch häufig die „Pflege der Radwege“ als ein großes Hemmnis. Der „Ausbau des Streckennetzes“ wird zwar auch als zentral angesehen, aber die bestehenden Radwege hätten oft Schlaglöcher, auf den Weg ragten Äste oder sie seien durch Baumwurzeln beschädigt.

Auch „Witterung“ führt dazu, dass Befragte nicht mit dem Rad fahren. Dies entspricht auch den Ergebnissen der Literaturrecherche. Bei Regen oder kühleren Jahreszeiten weichen viele Befragte auf andere Verkehrsmittel aus, vor allem auf den ÖPNV und privaten Pkw. Eine Befragte führt aus: „Ich bin eine Schönwetterfahrerin. Ich fahre wirklich gerne Rad, aber wenn es regnet oder kalt ist, dann muss ich mir das nicht antun.“

Die Problematik von zu wenigen „Stellplätzen“ wurde ebenso von den Befragten angeführt. Grundsätzlich wurde der Ausbau an Stellplätzen begrüßt, allerdings sollten die bestehenden Flächen gewartet werden. „Bei denjenigen Radabstellablagen, die ich nutze, stehen immer so viele Schrotträder rum. Wenn man die mal alle wegmachen würde, dann hätte man mehr als genug Platz für sein Rad.“ Der „Diebstahl“ von Fahrrädern ist immer noch ein großes Problem in vielen deutschen Städten. Hier fühlten sich betroffene Befragte regelrecht ohnmächtig. „Mir wurde mein Fahrrad schon zweimal geklaut. Das sind 800 Euro. Jetzt nehme ich mein Fahrrad immer mit in die Wohnung, aber unterwegs hilft mir das auch nicht viel.“

4.4.3 Wohnumfeld

Die Befragten wurden bezüglich der Aufenthaltsqualität ihrer Wohnumgebung und des Umfelds, in dem sie sich regelmäßig fortbewegen, befragt. Keiner der Befragten war grundsätzlich mit der Aufenthaltsqualität seiner Umgebung unzufrieden. Es gab drei Befragte, welche sich kritischer zu diesem Aspekt äußerten. Ein Befragter wohnte in Leipzig-Thekla an einer Durchgangsstraße zum Zentrum. Hier herrschte reger Schwerlastverkehr und die Straßen in dem Stadtgebiet waren generell in einem schlechten Zustand. Allerdings betonte der Befragte, dass die Distanz in den angrenzenden Wald gering sei, sodass er hier einen wichtigen Ausgleich zu der stark befahrenen Straße vor seiner Haustür hätte. Ein weiterer Befragter aus Leipzig, der am Augustplatz wohnt, litt stark unter den Geräuschen und Erschütterungen der Tram und berichtete von Schlafproblemen. Abgesehen davon, empfand aber auch er die Aufenthaltsqualität seiner Umgebung als positiv. Eine weitere Befragte aus dem Stadtgebiet Köln-Porz sei ebenso grundsätzlich zufrieden mit ihrer Aufenthaltsqualität, es würden allerdings Sicherheitsprobleme auftreten, da Pkw sehr zügig die Straßen passieren und es keine Gehwege vor Ort gibt. Die Befragung zeigte auch auf, dass es schwierig ist, die grundsätzliche Aufenthaltsqualität zu erheben. Die Befragten bewegten sich alle in großen Radien fort und suchten sich in der Regel Plätze aus, die ihren Vorlieben entsprachen. Es gab Befragte, die lieber in der Innenstadt wohnten und zur Erholung in den Park gingen und in ihrer Freizeit durch die Stadt bummelten. Die wichtigsten Kriterien für die Befragten zur Aufenthaltsqualität sind folgende:

- ▶ Sauberkeit der Wege
- ▶ Ästhetik (interessante Architektur, Farben, Kunst, bepflanzte)
- ▶ nicht überfüllt
- ▶ Sitzmöglichkeiten
- ▶ Begrünung
- ▶ wenig Verkehr

4.4.4 Wahrnehmung und Bewertung der ExWoSt-Maßnahmen

Wahrnehmung und Wirkung der Maßnahmen

Grundlegend wurden die ExWoSt-Maßnahmen als positiv bewertet. Die interviewende Person stellte den Befragten im Gespräch die Maßnahmen vor und diskutierte diese mit ihnen. Einige Befragte, vor allem diejenigen im Besitz eines Autos, sprachen sich dafür aus, dass man auch Lösungen für Autofahrende finden sollte, die regelmäßig Transporte mit ihrem Pkw tätigen müssen oder aufgrund ihrer Familie den Pkw benötigen. Der Großteil der Befragten glaubte nicht, dass die Maßnahmen zu einem schnellen Wechsel weg vom privaten Pkw führen würden. Mehrere Befragte beschreiben die Maßnahmen als „kleinteilig“. Laut den Befragten hätten die Maßnahmen im Fuß- und Radverkehr dahingehend den größten Effekt, dass es sicherer und angenehmer werden könnte, sich aktiv fortzubewegen. 60 Prozent der Befragten gaben aber auch an, dass sie sich schon aktiv fortbewegen würden und entsprechend das persönliche Potenzial ausgeschöpft sehen. Kritisiert wurde in vielen Gesprächen, dass eine Unklarheit in Bezug auf den politischen Willen herrscht, ob der Radverkehr nun wesentlich gefördert werden soll oder der Fokus auf dem privaten Pkw bleibt. Gerade auf bundespolitischer Ebene würden deutliche Signale fehlen, wie die Verkehrswende umgesetzt werden soll.

Beteiligungsprozesse

Die meisten Befragten interessieren sich weniger für Beteiligungsprozesse. Über die vier ExWoSt-Modellstädte hinweg merkten die meisten Befragten an, dass sie sich dafür aktiv mit den Beteiligungsmöglichkeiten auseinandersetzen müssten, da sie diese nicht gut kennen. Eine Befragte merkte an, dass sie Bürgerbeteiligungsprozesse oft seltsam findet, da dort immer die gleichen Menschen teilnehmen. Dabei sei ihr nicht klar, warum ausgerechnet diese Leute dort auftauchen. Eine weitere Befragte, die regelmäßig an Beteiligungsprozessen teilgenommen hatte, weist darauf hin, dass diese unterschiedlich gut gestaltet waren, abhängig von dem Personal, das sie durchführte. Bei manchen Veranstaltungen hätte man das Gefühl, dass die Meinungen der Bürgerinnen und Bürgern eher unerwünscht waren, wohingegen bei anderen Veranstaltungen wahrhafter Austausch zwischen den Bürgerinnen und Bürgern sowie der Verwaltung stattgefunden hätte. Allerdings wünschte sich die Befragte auch, dass die Beteiligungsprozesse nicht nur dazu führten, dass die Personen zu Wort kommen, sondern die Anmerkungen bzw. Inhalte, die besprochen worden sind, auch wirklich umgesetzt werden. Für engagierte Menschen sei es extrem frustrierend, an Veranstaltungen teilzunehmen, um dann am Ende festzustellen, dass diese Aspekte in der Umsetzung der Projekte keinen Platz finden. Die Kommunikation über Beteiligungsmöglichkeiten wurde in allen Städten als positiv bewertet. Den Bürgerinnen und Bürgern war zum größten Teil bewusst, dass sie sich über die Möglichkeiten informieren können. Per Flyer über Veranstaltungen informiert zu werden fanden die meisten Befragten am angenehmsten.

Aachen

Die Maßnahmen in der Stadt Aachen waren 21 Prozent der Befragten bekannt oder teilweise aus der Lokalzeitung oder über das Stadtteilbüro Nord bekannt. Im Fußverkehr bewerten die Befragten die Maßnahmen als zielführend, um diesen zu stärken. „Meiner Meinung nach sind die Maßnahmen jeden Cent wert.“ Die Stadtteilspaziergänge kamen unterschiedlich gut an. Ein Befragter fühlte sich dadurch nicht angesprochen, sondern hatte den Eindruck, diese richteten sich an ältere Bürgerinnen und Bürgern der Stadt Aachen. Andere Befragte hatten bereits konkretes Interesse geäußert, an diesen teilzunehmen: „Von den Stadtteilspaziergängen habe ich bereits gehört. Daran würde ich gerne einmal teilnehmen und mit meiner Stadt in den Austausch treten.“ Angeregt wurde zudem, dass Maßnahmen im Fußverkehr auch explizit Ideen zur Minderung von Lärm und Luftverschmutzung berücksichtigen sollten.

Im Bereich Fahrradverkehr wurde betont, dass man sich über den Ausbau neuer Schutzstreifen und Radwege freue, allerdings sollten auch die aktuellen Wege besser gepflegt werden. Ebenso wurde die Radvorrangroute besonders positiv bewertet. „Ich finde es äußerst attraktiv in das Aachener Zentrum mit meinem Rad zu fahren, aber ich fühle mich oft nicht sicher“. Des Weiteren wurde angemerkt, dass es viele Planungsprozesse zum Ausbau des Radverkehrs gibt, allerdings die Umsetzung nur langsam vorankommt. Diese Einschätzung wurde auch von Befragten in anderen Städten geteilt. Die Stadtradel-Kampagne war sieben Befragten bekannt, drei von ihnen hatten bereits daran teilgenommen. Die Befragten bewerteten auch diese positiv, da sich einige von ihnen ein stärkeres Gemeinschaftsgefühl unter den Radfahrenden wünschten. Der Ausbau von Fahrradbügeln wurde als grundsätzlich wichtig erachtet, da diese zumindest dazu beitragen können, dass Räder nicht so einfach gestohlen werden.

Als grundsätzlich attraktiv werden Sharing-Angebote bewertet. Für den Bereich E-Bike gilt es nicht nur die Angebote und Straßen auszubauen, sondern auch die Ladestruktur mitzudenken. „Wenn ich einen Ausflug mit meinem E-Bike mache, muss ich es auch irgendwo laden können. Manchmal finde ich es etwas kompliziert, eine zugängliche Steckdose zu finden.“ Ein Befragter merkte an, dass es wünschenswert wäre, nicht nur für E-Autos Ladesäulen zu errichten, sondern diese so zu konzeptionieren, dass dort auch E-Bikes und E-Roller geladen werden könnten.

Der Quartiersfond stieß grundlegend auf positive Rückmeldung. Da sich dieser offen an Projekte und Initiativen richtet, könnte er ermöglichen „an der richtigen Stelle nachzufragen“. Die Befragten sahen aber auch noch viele Problempunkte in Aachen und wünschten sich, dass die Stadt mehr unternimmt, um die Situation dort zu verbessern (Bsp. Hansemannplatz, Kaiserplatz, Rothe Erde, Stadtpark, Westbahnhof). In den Gesprächen wurde öfters der Volksentscheid zur Straßenbahn von 2013 angesprochen, welcher den Bau der Campusbahn ablehnt. Viele der Befragten hätten dies aber als wichtigen Schritt erachtet, um auf den privaten Pkw zu verzichten.

Leipzig

In der Befragung in Leipzig waren zwei Themen sehr prominent, verglichen mit den anderen Städten. Zum einen sprachen alle 20 Befragten die steigenden und hohen Preise des ÖPNV an und berichteten von einer jährlichen Erhöhung, die sie für ungerechtfertigt empfanden. Neben der Kritik gegenüber dem ÖPNV thematisierten alle 20 Befragten hitzige Konflikte zwischen Zufußgehenden, Radfahrenden und Autofahrenden. Mehrere Befragte waren in gefährliche Situationen involviert, ob als Radfahrende oder Autofahrende, bei denen es zu Streitigkeiten gekommen sei. „Die Situation auf den Straßen ist oft aggressiv und feindselig.“, beschreibt ein Befragter. Maßnahmen, die in Leipzig von Befragten positiv bewertet worden sind, waren vor allem die Reduzierung des Tempos (Einführung von Tempo-30-Zonen) und die Stärkung des Radverkehrs. Mehrere Befragte berichteten von persönlichen Erfahrungen, wie Diebstähle von und Vandalismus an Rädern.

Besonders prominent war die Diskussion rund um die Naunhofer Straße. Die Befragten, mit denen das WZB vor Ort ins Gespräch kommen konnte, hatten teilweise an dem Beteiligungsformat der Stadtverwaltung teilgenommen und berichteten: „Ich war selbst bei dem Termin der Stadt dabei. Eigentlich habe ich von dem Abend vor allem zwei Aspekte mitgenommen. Ich will nicht, dass weitere Parkplätze aufgelöst werden. Es gibt eh schon zu wenige Parkmöglichkeiten für meinen Pkw. Und dieser Bäcker hat es auch etwas übertrieben.“ Die Befragten konnten die hitzige Diskussion nur teilweise nachvollziehen. Sechs der Befragten gaben an, dass für den Bäcker und Blumenladen in der Straße aus ihrer Perspektive weiterhin möglich sein sollte, ohne größere Probleme Anlieferungen anzunehmen und Auslieferungen auszuführen.

Grundlegend wünschten sich die Befragten, dass die Affeninsel so belassen wird und auch keine Neugestaltung eines Stadtplatzes umgesetzt wird. Ein anderer Befragter führt aber auch an: „Der Konflikt in der Straße selbst ist groß. Die Anwohner mit Autos beschwerten sich, dass ihnen Parkplätze weggenommen werden würden, aber ich habe gar kein Auto und die Straße gehört auch mir. Wo ist mein Platz?“ Dieser Proband bewertete die Einstellung seiner Nachbarn gegenüber dem privaten Pkw und den Parkmöglichkeiten als nicht zukunftssträftig. Eine andere Befragte war von den Umbaumaßnahmen hin zu einer fahrradfreundlichen Mobilität regelrecht begeistert: „Ich weiß gar nicht, worüber die sich alle aufregen. Ich freue mich, dass endlich auch mal etwas für Radfahrer getan wird. Die Maßnahmen, die dort umgesetzt werden, retten Leben.“ Schließlich führte eine weitere Befragte an, dass die Stadt früher in den Dialog mit den Bürgerinnen und Bürgern hätte treten müssen, um Probleme zu vermeiden.

Auch die neu angebrachten Verkehrsinseln und Ampeln für die einfachere Überquerung der Straßen wurden positiv aufgenommen. Auf den Querstraßen zur Naunhofer Straße würden Autos häufig mit einem relativ hohen Tempo passieren. Daher würden solche Maßnahmen die Sicherheit der Zufußgehenden und vor allem der Schülerinnen und Schüler verbessern. In Leipzig führten drei Befragte an, dass sie eine schlechte Koordination zwischen behördlichen Stellen miterlebt hätten. So wurden Schlaglöcher an einer Stelle bereinigt und wenige Wochen später wurden die Straßen von anderen Behörden wieder aufgerissen. Dieser Aspekt wurde in keinem der anderen Interviews erwähnt, dennoch sollte hier darauf hingewiesen werden.

Kiel

Auch in Kiel bewertete der Großteil der Befragten die ExWoSt-Maßnahmen positiv. In den Gesprächen mit den Anwohnenden wurde vor allem die Eingrenzung der Grünfläche an der Wellingdorfer Straße mit Fahrradbügeln thematisiert. Eine interviewte Person führte aus: „Ich habe mich nicht beteiligt, das Projekt aber in der Zeitung verfolgt. Ich finde es grundsätzlich gut, wenn Fahrradbügel gebaut werden. Aber eigentlich haben wir schon genügend Abstellmöglichkeiten.“ Dies war einer der Gründe, weswegen sie das Experiment nicht positiv bewertete. Die Notwendigkeit für den Ausbau von Abstellanlagen sah sie eher in der Innenstadt als in Ellerbek. Einige andere Befragte beschwerten sich erwarteter Weise über den Wegfall von Parkmöglichkeiten. „Ich habe mein Auto dort schon immer geparkt und wir brauchen den Platz eher für die Autos als für die Fahrräder. Daher hat mir die Idee nicht so zugesagt.“ Gleichzeitig fügte eine weitere Befragte hinzu: „Ich finde es gut, dass die Stadt etwas bei uns im Quartier angestoßen hat. Es hat zumindest zu einem Dialog zwischen Bürgern und Stadt zur Verkehrsproblematik geführt.“

Bei Befragungen in Brunswik wurde die Parkplatzproblematik thematisiert und der Wunsch geäußert, dass hier auch etwas unternommen wird. „Die Menschen parken kreuz und quer. Oft ragen die parkenden Autos soweit auf die Gehwege hinein, dass ich mit meinem Kinderwagen nicht mehr durchkomme.“ Auch Fahrradfahrende berichteten immer wieder davon, dass sie nicht mehr auf die Straße kommen oder lange Strecken auf dem Gehweg fahren müssen, bevor sie auf die Straße wechseln können, da die parkenden Autos den Zugang blockieren.

Grundsätzlich bewerteten die Kieler Befragten die Entwicklungen rund um den Ausbau der Fahrradinfrastruktur als positiv. „Ich habe das Gefühl, dass in Kiel viel passiert.“ Es gab insgesamt weniger Befragte, die sich über zu schmale Radwege beschwerten und von Zwischenfällen mit anderen Verkehrsteilnehmenden berichteten. Auch die ausgewiesenen Fahrradstraßen in Kiel wurden von den Befragten gerne genutzt. Besonders beliebt waren auch die zahlreichen Verkehrsinseln in Kiel, die den Radfahrenden und den Zufußgehenden das Überqueren von Straßen erleichterte. „Ich finde das oft viel besser als eine Ampel. Es stört weniger den Verkehr und bis zur Mitte kommt man meistens schnell.“

Des Weiteren begrüßten die Befragten das Errichten einer Fahrradbox am Tilsiter Platz. „Es gibt so wenige Möglichkeiten, Räder überdacht abzustellen. Das finde ich toll.“ Ebenso wird der Ausbau der Carsharing-Angebote begrüßt.

Köln

Etwa 15 Prozent der Befragten war die Umsetzung der Maßnahmen bekannt. In Köln drehten sich die Diskussionen vor allem um den Ausbau von Fahrradwegen. Die Umgestaltung der „Ulrichgasse“ wurde mit einer Vielzahl der Befragten diskutiert. Diese bewerteten die Befragten durchgehend als positiv: „Ich fahre jetzt ganz gerne auf der Ulrichgasse, man kann sogar zu zweit nebeneinander fahren.“ Gleichzeitig führten die Befragten aber auch an, dass es sich nur um einen Teilabschnitt einer zentralen Straße handelt, der nach der Ulrichpforte auch wieder endet. Viele Befragte wünschen sich mehr solcher Vorhaben, gerne auch durchgängige Fahrradachsen, die schneller umgesetzt werden. Ein Befragter merkte an, dass solche Maßnahmen grundsätzlich begrüßenswert sind, solange sich nicht lange Rückstaus bildeten und somit die Luftverschmutzung verschlimmert werden würde.

Zusätzlich wünschten sich drei Befragte mehr Konzepte zum Thema Park and Ride oder, falls diese bereits existieren, dass sie prominenter gemacht werden. In Köln sei das ÖPNV-Netz relativ gut ausgebaut, sodass es weniger Anreize geben sollte, mit dem privaten Pkw in die Innenstadt zu fahren, sondern außerhalb zu parken, gerade am Wochenende. Als internationales Beispiel wurde Straßburg angeführt.

Die Umwandlung von Parkplätzen wurde in Köln wenig kritisch bewertet. Zwei Befragte im Besitz von Pkw, die auch im Projektgebiet wohnten, sagten aus, dass sie private Stellplätze bzw. Garagen angemietet hatten. Beide Befragten vertraten die Meinung, dass, wenn sie selbst Geld für die Unterbringung ihres Fahrzeuges aufbringen müssten, dann auch der öffentliche Straßenraum gerechter zwischen den Verkehrsteilnehmenden aufgeteilt werden sollte. „Wenn ich mir ein Auto anschaffe, dann kann es nicht selbstverständlich sein, dass ich überall auf der Straße parken kann. Die Straße sollte allen gehören. Und wenn ich für einen privaten Stellplatz zahle, dann können das auch ruhig andere tun, vor allem in der Innenstadt.“ Dementsprechend wurde die Umwandlung von Stellplätzen in Fahrradparkplätze oder das Verlegen der Außengastronomie auf KFZ-Stellplätze aufgrund enger Gehwege durchweg begrüßt.

Das Errichten neuer Fahrradabstellanlagen wurde ebenso befürwortet, allerdings führten mehrere Befragte an, dass diese auch besser gepflegt werden müssten. Beispielsweise befände sich in der Weyerstraße eine großzügige Möglichkeit für Radfahrende, ihre Räder auf der Straße abzustellen, aber es seien dort auch viele Schrotträder abgestellt, die viel Platz einnehmen. Der Tag des guten Lebens war auch vielen Befragten bekannt und es wurde begrüßt, dass dort über Mobilitätskonzepte berichtet wird. 13 der 21 Befragten hatten sogar vorgeschlagen, mehr Straßen der Kölner Innenstadt autofrei zu machen. Dahingehend würden sie sich weitere Projekte und Experimente wünschen.

4.5 Diskussion, Hypothesen und mögliche Handlungsoptionen

4.5.1 Diskussion der Ergebnisse

In den Interviews wurden vier Aspekte besonders deutlich:

- (1) Sicherheitsbedenken in der aktiven Mobilität sind äußerst prominent.
- (2) Radfahren erhält nicht dieselbe Relevanz wie das Autofahren im Verkehr.
- (3) Persönliche Neigungen spielen eine prägende Rolle in der Mobilität.
- (4) Die Kombination verschiedener Maßnahmen führt zu einem langsamen Umdenken in Bezug auf die Mobilität.

Viele Radfahrende fühlen sich im Straßenverkehr nicht sicher. „Ich steige täglich auf mein Rad und muss hinnehmen, dass es gefährlich ist. Das ist äußerst frustrierend.“ Entsprechend sind der Ausbau und die Verbesserung der Radinfrastruktur zwar wichtige Aspekte, aber diese werden wahrscheinlich nicht ausreichen, um zügig den Sicherheitsbedenken der Radfahrenden zu begegnen. Entsprechend ist auch der zweite Punkt zentral. Die gegenseitige Rücksichtnahme im Verkehr muss verbessert werden. Dabei gilt es aber nicht, die Autofahrenden oder LKW-Fahrenden als Schuldige darzustellen, sondern den Teilnehmenden im Straßenverkehr deutlich zu machen, dass nicht umsichtiges Verhalten zu verheerenden Konsequenzen führen kann. Dahingehend sollte der Dialog zwischen den verschiedenen Verkehrsteilnehmenden verbessert werden und diejenigen, die sich rücksichtslos verhalten, entsprechend bestraft werden.

In den Interviews wurde regelmäßig angemerkt, dass die Befragten nicht das Gefühl haben, als Radfahrende den Autofahrenden ebenbürtig gegenüberzustehen. So kommentierte ein Befragter: „Radfahrer stehen ganz unten in der Nahrungskette“. Dabei trägt Radfahren dazu bei, dass sich die Menschen besser fühlen, gesünder sind und nicht die Luft verschmutzen. Der gesellschaftliche Wert des Radfahrens für eine Stadt steht dem Gewohnheitsrecht des Autofahrens gegenüber. Menschen wachsen mit dem Auto auf. Parkende Autos und ihre Dominanz im Straßenverkehr prägten lange und prägen noch immer das Bild des öffentlichen Raums. Aus dieser Prägung ergeben sich Konflikte, wenn der Straßenraum unter den Verkehrsteilnehmenden nun gerechter aufgeteilt und neugestaltet werden soll.

Es sollte Ziel sein, dass Autofahrende ein Verständnis oder sogar Interesse für aktive Mobilität aufbauen und Radfahrende entsprechend politisch und gesellschaftlich gefördert werden. Verschiedene andere Länder machen es vor, indem Radfahrende beispielsweise mehr Urlaubstage erhalten als Autofahrende oder bessere Leistungen von den Krankenkassen¹⁴.

In der Befragung wurde auch deutlich, dass persönliche Vorlieben eine große Rolle spielen. Ob Radfahrende oder Autofahrende – manche Menschen bevorzugen manche Verkehrsmittel, weil sie ihnen mehr Spaß machen. Auch das Ergebnis, dass sich einige Befragte nicht gerne aktiv fortbewegen, weil sie faul seien, zeigt auf, dass man diese Menschen nicht durch die Verbesserung von infrastrukturellen Maßnahmen erreichen wird, sondern voraussichtlich eher durch Anreiz-Systeme.

Schließlich interessierten sich viele Befragte sehr für die Entwicklungen rund um die Verkehrswende. Einigen Befragten ging der Fortschritt entschieden zu langsam. Viele Befragte seien dazu bereit, sich mit neuen Mobilitätsformen auseinanderzusetzen.

Die ExWoSt-Maßnahmen sind Bausteine in der Umsetzung der Verkehrswende. International gibt es Städte, die vorgemacht haben, dass sich etwas ändern kann: Kopenhagen, Straßburg, London. Die Abkehr vom privaten Pkw wird voraussichtlich seine Zeit dauern, aber das Anbieten alternativer Konzepte wie Carsharing scheint seine ersten Früchte zu tragen. „Ich habe das Gefühl, das Auto hat noch immer einen gewissen gesellschaftlichen Wert. Wir diskutieren nun in der Öffentlichkeit Auto Ja oder Nein. In der Stadt sehe ich da Potenzial für einen Wandel, aber er kommt erst langsam.“

¹⁴ Die niederländische Firma Acato bietet ihren Beschäftigten, die mit dem Fahrrad zur Arbeit pendeln und sich über die App ByCycling tracken lassen, mehr Urlaubstage und monetäre Anreize an. Abhängig davon, welchen Gesundheitsstatus man vorweisen kann, erhält man in Großbritannien eine teilweise Erstattung für sein gekauftes Fahrrad, wenn man dies der Krankenkasse meldet.

4.5.2 Hypothesen

Aufgrund der geringeren Fallzahl können hier keine statistischen Evaluationen von Hypothesen für die Gesamtpopulation der Städte ab 100.000 Einwohnenden vorgenommen werden, wie es in Kapitel 3 für die quantitative Online-Erhebung geschehen ist. Der Vorteil der qualitativen Erhebung ist im Vergleich zur quantitativen Erhebung, neue Hypothesen generieren und diskutieren zu können (induktive Hypothesengenerierung). Mit 83 Interviews weist die qualitative Befragung eine relativ hohe Fallzahl auf, die es erlaubt, auch gesellschaftliche Tendenzen aufzuzeigen. Die Auswertung qualitativer Daten unterliegt stückweise auch immer Interpretations- und Deutungsmustern, jedoch trägt die Fallzahl dazu bei, dass die Ergebnisse eine hohe Validität aufweisen. Die Einordnung der qualitativen Befragung in die Forschungsergebnisse aus der Literaturrecherche und der quantitativen Befragung führt entsprechend zu einer holistischen Perspektive in Hinblick auf die aktive Mobilität in Ballungsräumen.

Hypothese: Die Nutzung digitaler Angebote führt zu einer flexiblen und multimodalen Nutzung verschiedener Verkehrsmittel

Die Befragung zeigte, dass digitale Angebote vom Großteil der Befragten genutzt werden und als äußerst attraktiv empfunden werden. Durch die Verfügbarkeit von Echtzeitinformationen und Sharing-Angeboten können die Befragten ihre Wege flexibel gestalten. „Ich stehe jeden Morgen auf, schaue aus dem Fenster und überlege mir, womit ich heute fahre. Ist es bewölkt, fahre ich mit dem Bus los und ist das Wetter dann wieder besser mit dem Bike-Sharing zurück.“

Hypothese: Die Relevanz des eigenen Autos sinkt

In Ballungsgebieten ist das Potential, auf den privaten Pkw zu verzichten, enorm. Neue Angebote wie Carsharing und Ridesharing sowie der Ausbau und die Verbesserung des Öffentlichen Nahverkehrs und des Radverkehrs machen ein Umsteigen immer attraktiver. Auch das schwierige Finden von Parkplätzen treibt die Menschen dazu an, sich mit dem Stehenlassen oder Abschaffen des privaten Pkw zu beschäftigen. Weniger Menschen sehen den Pkw als Statussymbol und Fahrradfahren wird zum gesellschaftlichen Vorbild. „Dinosaurier sind ausgestorben. Ich hoffe, das passiert den Autos auch bald.“

Hypothese: Die ExWoSt-Maßnahmen der Städte werden grundlegend positiv bewertet, sind aber zu kleinteilig, um die Fortbewegung in Form aktiver Mobilität wesentlich zu beeinflussen

Wie bereits erwähnt hatte sich im Interview keiner der befragten Personen gegen die Umsetzung der ExWoSt-Maßnahmen bzw. Stärkung des Fuß- und Radverkehrs ausgesprochen. Die Maßnahmen werden grundlegend als wünschenswert und positiv eingestuft. Die Maßnahmen bieten die Möglichkeit, in verschiedenen Stadtgebieten neue Prozesse anzustoßen. Da es vor allem Probleme mit Maßnahmen gab, die sich mit dem Auflösen von Parkplätzen beschäftigten, bietet es sich an, den anwohnenden Personen Alternativen aufzuzeigen bzw. in Experimenten Parkplätze temporär umzugestalten. Das Projekt ‚Neue Mobilität Berlin‘ in Charlottenburg vereinbarte mit den 50 teilnehmenden Anwohnerinnen und Anwohnern, dass diese für vier Wochen auf den privaten Pkw verzichten und dafür Gutscheine für die Berliner Sharing-Dienste sowie den ÖPNV erhalten. Bewusst sollte einem auch sein, dass diejenigen, die sich an einer Maßnahme stören, lauter sein werden als diejenigen Befragten, welche die Maßnahmen begrüßen.

4.5.3 Mögliche Handlungsoptionen aus der qualitativen Erhebung

Aus den Interviews ergeben sich verschiedene mögliche Handlungsoptionen, die in weiteren Projekten und für die Stärkung der aktiven Mobilität berücksichtigt werden sollten.

- ▶ Die aktive Mobilität braucht generell hinreichend Platz, sichere Wege sowie Kreuzungsbereiche, um die notwendigen Voraussetzungen für das Zufußgehen und Radfahren im urbanen Raum zu schaffen.
- ▶ Ferner ist die aktive Mobilität auch unter dem Gesundheitsaspekt als hochrelevant einzuschätzen. Allerdings müssen dafür die Schadstoff- und Lärmbelastungen infolge des motorisierten Straßenverkehrs gerade in urbanen Räumen sinken.
- ▶ Mobilitätserziehung kann als Schlüssel dienen, um junge und erwachsene Menschen für aktive Mobilität zu begeistern und zu sensibilisieren (Schule, Fahrschulen). Auch sollten insbesondere ungeübte Radfahrende innerhalb der Mobilitätserziehung hinreichend Gelegenheit bekommen, positive Erfahrungen mit dem Radfahren zu machen und so Unsicherheiten und Ängste abzubauen.
- ▶ Der Konflikt zwischen den Verkehrsteilnehmenden sollte entschärft werden. Dazu empfiehlt es sich, eine Kampagne oder umfassende Öffentlichkeitsarbeit mit dem Fokus „Gegenseitige Rücksichtnahme“ im Straßenverkehr zu starten. Den Menschen sollte bewusst sein, welche Konsequenzen ihr Verhalten hat und sie sollten lernen, sich in die Perspektive der anderen Verkehrsteilnehmenden hinein zu versetzen.
- ▶ Parkplätze sind eine wichtige Stellschraube: Ihre Verknappung und Bepreisung bewegen Autofahrende dazu, sich mit ihrer eigenen Mobilität auseinanderzusetzen. Maßnahmen im Bereich des Parkraummanagements können dazu beitragen, die Nutzung des Pkw unattraktiver zu gestalten und aktive Mobilität zu fördern.
- ▶ Boni und andere Anreize für die aktive Mobilität könnten zusätzlich dazu beitragen, dass Menschen sich vermehrt aktiv fortbewegen. Außerdem erhalten so Radfahrende und Zufußgehende eine zusätzliche Wertschätzung.
- ▶ Maßnahmen zur Stärkung der aktiven Mobilität finden starken Rückhalt in der Bevölkerung. Das Interesse und die Bereitschaft in der Bevölkerung sind in jüngster Zeit gestiegen, sich mit der Thematik zu beschäftigen. Entsprechend werden Forschungsprojekte und Veranstaltungen gut angenommen. Die Bereitstellung von Plattformen zum Informationsaustausch ist empfehlenswert.
- ▶ Bürgerbeteiligungsprozesse sind wichtige Bausteine zur gesellschaftlichen Mitgestaltung. Vorschläge, die im Rahmen der Veranstaltungen gemacht werden, sollten dazu führen, dass sich die Planenden damit auseinandersetzen, die Ideen der Bürgerinnen und Bürgern berücksichtigen oder begründen, weswegen dies nicht möglich ist.

Einige dieser Handlungsoptionen wurden in das abschließende Arbeitspaket 5 „Ableitung von Handlungsoptionen“ aufgenommen.

5 Ergebnissynthese: Quantitative und qualitative Erhebung

In diesem Kapitel werden die Ergebnisse der quantitativen und der qualitativen Erhebung einander gegenübergestellt und verknüpft. Dadurch können zum einen Erkenntnisse, die aus der Online-Befragung hervorgehen, durch Aussagen aus den Interviews unterstützt bzw. bekräftigt werden. Zum anderen können mittels Gegenüberstellung der Ergebnisse der beiden Erhebungen zusätzliche Motivations- und Hindernisfaktoren und Einstellungsmerkmale identifiziert werden, die durch die quantitative Online-Befragung nicht hervortreten.

Eine Synthese der Ergebnisse aus beiden Arbeitspaketen ist dort zielführend, wo inhaltliche Überschneidungen vorliegen. Dies ist bei den nachfolgenden Auswertungen möglich:

- ▶ Einstellung und Wahrnehmung von aktiver Mobilität
- ▶ Motivations- und Hindernisfaktoren
- ▶ Qualität des Wohnumfelds

5.1 Synthese zu Einstellungen und zur Wahrnehmung aktiver Mobilität

5.1.1 Zufußgehende

Nutzungshäufigkeiten und Erreichbarkeiten

Die Fortbewegung zu Fuß findet bei den interviewten (qualitativ befragten) Personen täglich bzw. regelmäßig statt. Dabei bezieht sich das regelmäßige Zufußgehen meist auf einzelne Etappen zur nächstgelegenen ÖPNV-Haltestelle oder kurze Strecken zu Einrichtungen des täglichen Bedarfs (z. B. zum Lebensmittelgeschäft oder zum Bäcker).

Dies lässt sich durch die Ergebnisse der quantitativen Erhebung bestätigen. Je höher die Erreichbarkeiten dieser Ziele, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass Befragte diese Wege täglich zu Fuß zurücklegen (siehe Tabelle 29 und Tabelle 31). Die Nähe zu Aktivitätsgelegenheiten fördert demnach ein häufiges Zufußgehen.

Eine hohe Erreichbarkeit von Aktivitätsgelegenheiten impliziert einen hohen Grad an Mischnutzung. Tabelle 35 zeigt auf, dass etwa 68 Prozent derjenigen Personen, die in einem urbanem Mischgebiet wohnen, täglich zu Fuß gehen.

Komplexität der Wegekette

Die Komplexität der Wegekette spielt bei der Wahlentscheidung des Zufußgehens eine Rolle. In diesem Zusammenhang konnte in den Interviews festgestellt werden, dass die Entscheidung für das Zufußgehen maßgeblich von der Komplexität der Wegekette abhängt. Sie wird von der Frage begleitet, mit welcher Fortbewegungsart in kürzester Zeit alle Wegezwecke effektiv erledigt werden können und inwiefern diese Fortbewegungsart als realistisch umsetzbar eingeschätzt wird (z. B. Tragen von Einkäufen).

Einstellungen

Die Wahrnehmung des Zufußgehens als „einfache, unkomplizierte und soziale Art der Mobilität“ (siehe Abschnitt 4.4.1) kann durch die quantitative Erhebung bestätigt werden. Hier zeigen sich Signifikanzen bei der Gruppe der täglich Zufußgehenden, welche die Einstellungsmerkmale „leicht“ (Mittelwert: 4,86) sowie „sozial anerkannt“ (Mittelwert: 4,03) positiv bewerten (siehe Tabelle 41).

Die im qualitativen Teil interviewten Personen betrachten das Zufußgehen als Selbstverständlichkeit und als Automatismus. Diese Feststellung ist eine Ergänzung zur Online-Erhebung und könnte eine Erklärung für das vorliegende Muster der Einstellungsbewertungen in der Gruppe der täglich Zufußgehenden gegenüber der Gruppe der täglich Radfahrenden sein. Bei einer Gegenüberstellung der Bewertungen aus Tabelle 41 und Tabelle 43 ist erkennbar, dass die Mittelwerte der täglich Radfahrenden im Vergleich zu den täglich Zufußgehenden nahezu durchgängig höher sind (Zusammenführung der Werte in Tabelle 48). Dies könnte mit einer geringeren Reflektion des Zufußgehens in Verbindung gebracht werden. Aufgrund der Feststellung, dass das Zufußgehen eine Selbstverständlichkeit darstellt und damit weniger reflektiert wird, stellt sich ein insgesamt deutlich niedrigeres Mittelwertniveau ein als bei den Radfahrenden (siehe Tabelle 48).

Eine Ausnahme bildet die Einstellung zur Verkehrssicherheit, die von Radfahrenden als wesentlich geringer eingeschätzt wird. Diese Einstellung der Radfahrenden wird gestützt durch Aussagen von Befragten wie: „Radfahrer stehen ganz unten in der Nahrungskette“ und „Ich steige täglich auf mein Rad und muss hinnehmen, dass es gefährlich ist. Das ist äußerst frustrierend.“

Das Zitat „Ich habe schon das Gefühl, dass Fahrradfahren momentan angesagt ist. Meine Freunde würden mich auslachen, wenn ich abends mit einem Auto vorfahre“ zeigt, dass beim Radfahren der Trend eine große Rolle spielt. Das Zitat stützt die Vermutung, dass das Zugehörigkeitsgefühl der Radfahrenden zu einer Gruppe und die Identifikation als Radfahrende höher sind als bei Zufußgehenden (siehe Tabelle 48).

Tabelle 48: Einstellungsbewertungen der täglich Zufußgehenden und der täglich Radfahrenden

	Nutzungshäufigkeit in den vergangenen 12 Monaten im Allgemeinen: Zu Fuß (reiner Fußweg) und mit dem Fahrrad (klassisch)			
	Zu Fuß (reiner Fußweg)		Mit dem Fahrrad (klassisch)	
	(Fast) täglich	(Fast) täglich	(Fast) täglich	(Fast) täglich
Einstellung zum Zufußgehen bzw. zum Radfahren	Mittelwert	Fallzahl	Mittelwert	Fallzahl
... eintönig ... abwechslungsreich	3,72	2.508	5,89	1.305
... langweilig ... interessant	3,49	2.508	5,61	1.305
... zeitaufwändig ... zeitsparend	-0,60	2.506	7,67	1.305
... unflexibel ... flexibel	4,58	2.507	8,19	1.305
... anstrengend ... leicht	4,86	2.507	5,47	1.305
... unangenehm ... angenehm	4,81	2.507	6,79	1.305
... nicht sozial anerkannt ... sozial anerkannt	4,03	2.506	6,12	1.305
... unsicher in Bezug auf Kriminalität ... sicher in Bezug auf Kriminalität	1,52	2.506	4,14	1.305
... unsicher in Bezug auf Verkehrsunfälle ... sicher in Bezug auf Verkehrsunfälle	2,81	2.506	-1,47	1.305
... schlecht planbar in Bezug auf die Zeit ... gut planbar in Bezug auf die Zeit	4,72	2.506	7,27	1.305

Quelle: eigene Auswertung der Online-Befragung zur aktiven Mobilität

5.1.2 Radfahrende

Nutzungshäufigkeiten, Erreichbarkeiten und körperliche Aktivität

Ein hoher Anteil der im qualitativen Teil interviewten Personen gibt an, häufig das Fahrrad zu nutzen (siehe Abbildung 13). Dabei handelt es sich häufig sowohl um Wege in der Freizeit als auch um Einkaufswege.

In der quantitativen Erhebung wurde der Zusammenhang von körperlicher Aktivität während der Freizeit und der Nutzungshäufigkeit des Fahrrads geprüft (siehe Tabelle 11). Dabei ist festzustellen, dass Personen, die das Fahrrad täglich nutzen, in der Freizeit körperlich aktiver sind. Möglicherweise legen diese auch in der Freizeit Wege mit dem Fahrrad zurück.

In der qualitativen Erhebung wird festgestellt, dass das Fahrrad die Möglichkeit bietet, schnell viele Orte abzufahren (siehe Abschnitt 4.4.1). Dies kann durch die quantitative Erhebung indirekt bestätigt werden. In Tabelle 30 wird aufgezeigt, dass Personen, welche die gesamte Strecke zum Lebensmittelgeschäft mit dem Fahrrad fahren, in geringerer Entfernung zu Einrichtungen des täglichen Bedarfs wohnen, gegenüber Personen, die nicht mit dem Fahrrad zum Lebensmittelgeschäft fahren. Demzufolge fördern hohe Erreichbarkeiten und kürzere Gehzeiten zu Einrichtungen des täglichen Bedarfs die Wahrscheinlichkeit, die gesamte Strecke mit dem Fahrrad zu fahren.

Einstellungen

Unter den im qualitativen Teil interviewten Personen wird das Radfahren unter anderem als schnell und flexibel beschrieben. Zudem werden die soziale Erwünschtheit und die Vorbildlichkeit des Radfahrens hervorgehoben. Diese Attribute können durch die folgenden Einstellungsmerkmale der quantitativen Erhebung bestätigt werden, die durch die Gruppe der täglich Radfahrenden positiv bewertet wurden (siehe Tabelle 43):

- ▶ „zeitsparend“ (Mittelwert: 7,67)
- ▶ „gut planbar in Bezug auf die Zeit“ (Mittelwert: 7,27)
- ▶ „flexibel“ (Mittelwert: 8,19)
- ▶ „sozial anerkannt“ (Mittelwert: 6,12)

Witterungsbedingungen

Als Ergänzung zur quantitativen Erhebung kann der Einfluss der Witterung genannt werden. In den Interviews wurde festgestellt, dass sich die Radfahrenden in die Gruppe der „Schönwetterfahrenden“ als auch in eine Personengruppe unterteilen lässt, die wetterunabhängig mit dem Fahrrad fährt (siehe Abschnitt 4.4.1).

Für die Gruppe der Personen, die das Fahrrad nicht für den Weg zum Lebensmittelgeschäft oder zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz nutzen, zeigen die Auswertungen der Online-Erhebung, dass die Witterungsbedingungen nicht der Grund dafür sind (siehe Tabelle 24 und Tabelle 28). In den Interviews nennen nur neun Prozent der befragten Personen den Faktor „Witterung“ als Hindernis.

5.2 Synthese zu Motivations- und Hindernisfaktoren

5.2.1 Motivationsfaktoren für das Zufußgehen

Der Vergleich zwischen den Ergebnissen der quantitativen und qualitativen Erhebung ergibt zahlreiche Übereinstimmungen hinsichtlich der Motivationsfaktoren für das Zufußgehen.

- ▶ Gesundheitsförderung,
- ▶ Umweltfreundlichkeit und
- ▶ Kostenfreiheit

spiegeln sich in den Antworten der Zufußgehenden in der quantitativen Erhebung als bedeutsame Motivationsfaktoren wider (siehe Tabelle 15 und Abschnitt 4.4.2). Auch die in den qualitativen Interviews berichteten Motivationsfaktoren „einfach“ (interpretierbar als „leicht“), „flexibel“, „angenehm“ und „sozial“ (interpretierbar als „sozial anerkannt“) lassen sich in den Ergebnissen der Online-Erhebung bei den Einstellungsmerkmalen (siehe Tabelle 41) finden und zeigen eindeutige Signifikanzen sowie positive Bewertungen auf.

Zusätzlich können die folgenden Motivationsfaktoren aus den qualitativen Interviews identifiziert werden:

- ▶ „Umfeld erkunden“
- ▶ „Kopf frei“
- ▶ „langsam“
- ▶ „frische Luft“

Diese vier Faktoren deuten auf ein bewusstes Zufußgehen hin – sowohl im Sinne von Stressausgleich im Alltag durch Bewegung und Temporeduzierung als auch im Sinne von Freizeitgestaltung („Umfeld erkunden“). Wie in der Beschreibung zur qualitativen Erhebung dargestellt, beziehen sich diese Motivationsfaktoren eher auf Freizeitwege. Der in den qualitativen Interviews benannte Motivationsfaktor „sozial“ kann zudem als „gesellschaftlich“ interpretiert werden, da der soziale Austausch beim Zufußgehen möglich ist.

5.2.2 Hindernisfaktoren für das Zufußgehen

Die Entfernung und lange Gehzeiten zu Zielorten konnten sowohl bei der qualitativen als auch bei der quantitativen Erhebung als ausschlaggebende Hindernisfaktoren identifiziert werden. Werden Wege als zu weit oder unerreichbar eingeschätzt, sinkt die Wahrscheinlichkeit des Zufußgehens.

Als signifikant zeigt sich dies bei der Gruppe der täglich Zufußgehenden gegenüber der Gruppe, die weniger zu Fuß geht (siehe Tabelle 29). Je höher die wahrgenommene Gehzeit in Minuten von der Wohnung zu Einrichtungen des täglichen Bedarfs, desto geringer ist die Wahrscheinlichkeit des täglichen Zufußgehens. Insbesondere in Bezug auf den Fußweg zum Lebensmittelgeschäft kann festgestellt werden, dass ein großer Anteil an Personen (etwa 85 Prozent), die in reinen Einfamilienhausgebieten wohnen, nicht zu Fuß zum Lebensmittelgeschäft geht. Im urbanen Mischgebiet sind es lediglich 30 Prozent (siehe Tabelle 38). Dies deutet auf größere Entfernungen zu Lebensmittelgeschäften in reinen Einfamilienhausgebieten hin.

Die in der qualitativen Erhebung herausgearbeiteten Hindernisfaktoren wurden in der quantitativen Erhebung als weniger relevant bewertet:

- ▶ „Unsicherheit“ (in der quantitativen Erhebung interpretierbar als „..., weil der Weg in Bezug auf Verkehrsunfälle zu unsicher ist“ sowie „..., weil der Weg auf Grund von Kriminalität zu gefährlich ist“)
- ▶ „wenig Platz“ (interpretierbar als „..., weil die Gehwege nicht ausreichend breit sind“)
- ▶ „Witterung“ (interpretierbar als „..., weil mir das Wetter zu unsicher ist“)
- ▶ „Steigung“ (interpretierbar als „..., weil es entlang des Weges zu hügelig ist“)

Bei persönlichen Gesprächen scheinen diese Faktoren präsenter zu sein und eine größere Rolle zu spielen als in der Online-Erhebung.

In den qualitativen Interviews wurde der Faktor Sicherheit herausgearbeitet. Interessant war dabei, dass in Bezug auf die Sicherheit das empfundene Konfliktpotenzial gegenüber Radfahrenden als größer empfunden wird als gegenüber dem motorisierten Individualverkehr (siehe 4.4.2). Dies kann mit dem in den qualitativen Interviews häufig genannten Hindernisfaktor „wenig Platz“ in Verbindung stehen. Demnach könnten Flächenkonkurrenzen zwischen Radfahrenden und Zufußgehenden durch gemeinsam geführte Geh- und Radwege als Ursache für die Unsicherheit benannt werden. Dies bedeutet, dass die infrastrukturellen Gegebenheiten Einfluss auf das subjektive Sicherheitsempfinden im Straßenverkehr und damit auf das Mobilitätsverhalten haben könnten.

Als Gemeinsamkeit kann der Transport von Gegenständen und Einkäufen als Hindernisfaktor genannt werden. Insbesondere bei der quantitativen Erhebung wurde diesem Faktor zugestimmt (Mittelwert 1,30, siehe Tabelle 22).

Folgende Hindernisfaktoren wurden bei den Interviews als Ergänzung zur Online-Erhebung identifiziert:

- ▶ „Faulheit“
- ▶ „Müll/Gestank“
- ▶ „Ampelschaltung“

Diese Faktoren deuten darauf hin, dass das Zufußgehen als Unannehmlichkeit von den befragten Personen empfunden wird. Dabei kann zwischen den beiden Typen „Unannehmlichkeit auf dem Weg“ und „vor dem Weg“ unterschieden werden. „Auf dem Weg“ könnte bedeuten, dass der Weg durch negative Sinneseindrücke („Müll/Gestank) oder lange Wartezeiten durch Ampelschaltung beeinträchtigt wird. Der Hindernisfaktor „Faulheit“ beschreibt die fehlende Motivation zum Zufußgehen. Das bedeutet, dass die Voraussetzung für das Zufußgehen im Allgemeinen fehlt. Hier wird das Zufußgehen als Fortbewegungsart grundsätzlich als Unannehmlichkeit empfunden oder sogar abgelehnt.

5.2.3 Motivationsfaktoren für das Radfahren

Bei den Motivationsfaktoren in Bezug auf das Radfahren gibt es zahlreiche Gemeinsamkeiten zwischen der quantitativen und qualitativen Erhebung. Um folgende signifikante Faktoren handelt es sich dabei (siehe Tabelle 16 und Abschnitt 4.4.2):

- ▶ „Schnelligkeit“ (in der quantitativen Erhebung interpretierbar als „..., weil es am schnellsten geht“)
- ▶ „Bewegung“ und „Gesundheit“ (interpretierbar als „..., weil es gesundheitsfördernd ist“)
- ▶ „Umwelt“ (interpretierbar als „..., weil es umweltfreundlich ist“)
- ▶ „keine Parkplatzsuche“ (interpretierbar als „..., weil ich keinen Parkplatz suchen muss“)
- ▶ „unabhängig“ (interpretierbar als „..., weil ich unabhängig von Abfahrtzeiten bin“)
- ▶ „günstig“ (interpretierbar als „..., weil es nichts kostet“)

Der Motivationsfaktor „Flexibilität“ zeichnet sich in der Online-Erhebung bei den abgefragten Einstellungsmerkmalen zum Radfahren als besonders bedeutend aus. Er erhält dort mit 8,19 den höchsten positiven Mittelwert von den täglich Radfahrenden (siehe Tabelle 43).

Bei den qualitativen Interviews wurden zusätzlich die folgenden Faktoren identifiziert:

- ▶ „frische Luft“
- ▶ „Spaß“
- ▶ „Vorbild“
- ▶ „Transport“
- ▶ „Umgebung erkunden“

Dabei sind Parallelen zu den ergänzenden Motivationsfaktoren für das Zufußgehen zu erkennen. Auch dort werden die Faktoren „frische Luft“ und „Umgebung erkunden“ als motivierend aufgeführt.

Nach Einschätzung der qualitativ interviewten Personen ist das Radfahren eine vorbildliche Fortbewegungsart im Straßenverkehr, die sozial anerkannt ist und einen positiven Beitrag für die Umwelt und Gesellschaft leistet. Diese Eigenschaften des Radfahrens wirken positiv auf die eigene Motivation.

Der Transport von Gegenständen (z. B. Einkauf) wird von Radfahrenden nicht in allen Fällen als problematisch beschrieben. Es besteht die Möglichkeit, unterwegs Einkäufe zu tätigen, die anschließend mit dem Fahrrad transportiert werden können.

5.2.4 Hindernisfaktoren für das Radfahren

In der qualitativen Erhebung sind ähnlich wie bei den Zufußgehenden auch bei den Radfahrenden die empfundene „Unsicherheit“ und die „fehlende Rücksicht“ im Straßenverkehr häufig genannte Hindernisfaktoren. Dabei bezieht sich das Konfliktpotenzial sowohl auf Verkehrsteilnehmende, die in der empfundenen „Hierarchie“ der Verkehrsarten über den

Radfahrenden stehen (der motorisierte Individualverkehr), als auch auf die Zufußgehenden, die in der empfundenen Hierarchie eher unterhalb der Radfahrenden angeordnet sind.

Diese berichtete Unsicherheit spiegelt sich auch in der Online-Befragung als signifikant wider. Radfahrende bewerten das Einstellungsmerkmal „Sicherheit in Bezug auf Verkehrsunfälle“ als einziges negativ (siehe Tabelle 43).

In den qualitativen Interviews werden infrastrukturelle Defizite (z. B. „wenig Platz“) als hinderlich empfunden. Insbesondere die „Pflege von Radwegen“ scheint dabei eine große Rolle zu spielen. Gegebenenfalls ist dies der Hintergrund für die oben beschriebene Sicherheitsproblematik, da die Radfahrenden vor Schlaglöchern oder Baumwurzeln auf Verkehrsanlagen der Zufußgehenden oder des motorisierten Individualverkehrs ausweichen müssen. Flächenkonkurrenzen werden zudem an Bushaltestellen (Fuß vs. Rad) oder auf Radverkehrsanlagen (falschparkende Kfz vs. Rad) berichtet.

Die Faktoren „Entfernung“ (siehe Tabelle 23; „der Weg ist mir zu weit“ bzw. „der Weg ist mir zu kurz“) sowie „Transport“ (siehe Tabelle 24; interpretierbar als „..., weil es schwierig mit dem Gepäck am Fahrrad ist“) können durch die quantitative Erhebung in Bezug auf den Weg zum Lebensmittelgeschäft als Hindernisfaktoren bestätigt werden.

Folgende Aspekte spielen in den qualitativen Interviews eine größere Rolle als in der Online-Befragung (siehe Tabelle 24):

- ▶ „Witterung“ (in der quantitativen Erhebung interpretierbar als „..., weil mir das Wetter zu unsicher ist“)
- ▶ „Parkmöglichkeiten“ und „Diebstahl“ (interpretierbar als „..., weil es dort keine sicheren Fahrradabstellplätze gibt“)
- ▶ „Ausbau der Radwege“ (interpretierbar als „..., weil es keinen Fahrradweg gibt“)
- ▶ „Schwitzen“ (interpretierbar als „..., weil mir schnell heiß wird und ich nicht schwitzen möchte“)
- ▶ „Steigung“ (interpretierbar als „..., weil es entlang des Weges zu hügelig ist“)

Ergänzend können, wie auch bei den Zufußgehenden, die Faktoren „Ampelschaltung“ sowie „Faulheit“ als Hindernis genannt werden. Lange Wartezeiten an Lichtsignalanlagen sowie fehlende Motivation zur Fortbewegung sind hindernde Faktoren.

Neben den Wartezeiten wirken Abgase, die von den qualitativ interviewten Personen als gesundheitsbeeinträchtigend eingestuft werden, eher hindernd. Diese beiden Faktoren treten beispielsweise an Knotenpunkten in Kombination auf und verstärken die negative Wahrnehmung.

Zudem konnten in den qualitativen Interviews durchzuführende Reparaturen am Fahrrad als Hindernisfaktor festgestellt werden. Ein betriebsbereites Fahrrad stellt eine Voraussetzung für die Fortbewegung mit dem Fahrrad dar.

5.3 Synthese zur Qualität des Wohnumfelds

In Bezug auf die Aufenthaltsqualität benannten die qualitativ interviewten Personen folgende Punkte als motivierend fürs Radfahren und Zufußgehen:

- ▶ „Sauberkeit der Wege“
- ▶ „Ästhetik (interessante Architektur, Farben, Kunst, bepflanzt)“
- ▶ „Nicht überfüllt“
- ▶ „Sitzmöglichkeiten“
- ▶ „Begrünung“
- ▶ „wenig Verkehr“

Die gelisteten Punkte können nur zum Teil durch die Auswertungen der Online-Erhebung als Motivationsfaktoren bestätigt werden.

Die wahrgenommene Sicherheit von Straßenräumen und Wohnstraßen wirkt motivierend auf die aktive Mobilität. Werden Straßenräume als unsicher eingeschätzt, nimmt die Motivation ab. Zufußgehende und Radfahrende stimmen eher zu, dass es nicht viel Verkehr auf ihrer Wohnstraße gibt und beurteilen damit ihre Straße in der Tendenz als sicher (siehe Tabelle 34). Anders als bei den Radfahrenden muss hier nach der Häufigkeit des Zufußgehens differenziert werden. Die täglich Zufußgehenden beurteilen ihre Wohnstraße in Bezug auf das Verkehrsaufkommen als signifikant weniger sicher als die Personen, die seltener zu Fuß unterwegs sind. Täglich Zufußgehende weisen demzufolge eine höhere Sensibilität gegenüber dem Verkehrsaufkommen auf. Damit ist ein geringes Verkehrsaufkommen auf der Wohnstraße ein wichtiges Qualitätsmerkmal für Zufußgehende.

Eine weitere Übereinstimmung liegt bei der Begrünung vor. Tabelle 33 zeigt, dass dieser Faktor bei Zufußgehenden motivierend wirkt, ebenso wie ausreichende Gehwegbreiten. Fußkomfortable und begrünte Straßenräume im Quartier sind daher von Bedeutung.

Die Ästhetik (in der quantitativen Erhebung interpretierbar als „in meinem Quartier gibt es viele attraktive Gebäude“, siehe Tabelle 32) kann nur bedingt als Qualitätsmerkmal in der Online-Erhebung bestätigt werden, da der Mittelwert von 2,48 keine eindeutige Tendenz zu einer Zustimmung oder Ablehnung aufweist.

Bemerkenswert ist allerdings, dass bei Betrachtung der Qualitätsmerkmale des Straßenraums im Quartier gestalterische Charakteristika eine größere Zustimmung erhalten als beispielsweise die Führung von Radverkehrsanlagen.

Zudem ist es beachtlich, dass die Bewertungen in der Online-Befragung bezüglich der gestalterischen Merkmale der Straßenräume im Wohnumfeld (siehe Tabelle 32) positiver ausfallen als bei den abgefragten Motivationsfaktoren auf dem Weg zum Lebensmittelgeschäft (siehe Tabelle 13 und Tabelle 14) oder zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz (siehe Tabelle 17 und Tabelle 18). Gestalterische Merkmale spielen demnach tendenziell bei der Reflektion des Wohnumfelds eine größere Rolle als bei Pflichtaktivitäten. Bei den Pflichtaktivitäten scheinen pragmatische Beweggründe (z. B. Schnelligkeit, Unabhängigkeit) und die positive Grundeinstellung zur Umwelt bzw. zur Gesundheit wichtige Motivationsfaktoren zu sein.

Ergänzende Qualitätsmerkmale aus den qualitativen Interviews zum Straßenraum im Quartier und der Wohnstraße sind:

- ▶ „Sauberkeit der Wege“
- ▶ „nicht überfüllt“
- ▶ „Sitzmöglichkeiten“

Diese Aspekte können unter dem Begriff „Annehmlichkeiten auf dem Weg“ subsummiert werden. „Nicht überfüllt“ und „Sitzmöglichkeiten“ deuten dabei auf die Dimensionierung und den Grad der Ausstattung von Gehwegen hin. Beide Faktoren sind infrastrukturseitig einzuordnen.

6 Arbeitspaket 4: Ermittlung relevanter Faktorenkonstellationen für die aktive Mobilität

Der folgende Abschnitt stellt die Vorgehensweise zur Ermittlung relevanter Faktoren und Faktorenkonstellationen für aktive Mobilität dar. Ziel dieses Arbeitspaketes ist es, mobilitätsbeeinflussende Faktoren für aktive Mobilität zu identifizieren. Die identifizierten Faktoren können im Anschluss zur Erklärung aktiver Mobilität herangezogen werden.

Die Ermittlung relevanter Faktoren und Faktorkonstellationen für aktive Mobilität erfolgt unter Anwendung multivariater statistischer Verfahren. Die theoretischen und methodischen Überlegungen zur Anwendung der Verfahren werden zunächst in Grundzügen umrissen. Im Anschluss werden die Ergebnisse getrennt für die beiden Fortbewegungsarten Zufußgehen und Radfahren aufbereitet und interpretiert. Am Ende des Kapitels erfolgt eine Verknüpfung der Erkenntnisse für das Zufußgehen und Radfahren.

6.1 Theoretische und methodische Überlegungen

6.1.1 Verfahrensauswahl

Um Faktoren für aktive Mobilität zu extrahieren und eine relevante Faktorenkonstellation zu beurteilen, ist es erforderlich, die umfangreichen Informationen des Fragebogens anhand statistischer Verfahren zu verarbeiten. Im Fragebogen wurde eine Vielzahl von Merkmalen erhoben. Die entsprechenden Fragebogenblöcke waren so konzipiert, dass bestimmte Sachverhalte möglichst facettenreich erfasst wurden. Innerhalb der Fragebogenblöcke waren hohe Korrelationen demnach explizit erwünscht.

Folgende Teilaspekte werden betrachtet:

- ▶ Die zahlreichen vorhandenen Merkmale (manifeste Variablen) sollen zunächst durch eine exploratorische Faktorenanalyse auf wenige zu Grunde liegende und voneinander unabhängige Faktoren (latente bzw. synthetische Variablen) reduziert bzw. gruppiert werden (Bortz 2010). Die Informationen manifester Variablen, die miteinander hoch korrelieren, werden durch Anwendung einer Faktorenanalyse zu möglichst einem Faktor zusammengefasst.
- ▶ Die neu gefundenen latenten Faktoren können im Anschluss unter Anwendung konfirmatorischer Analysetechniken bezüglich ihrer Wirkungsstärke und -richtung zur Erklärung von Verhaltensmustern aktiver Mobilität untersucht werden.
- ▶ Die Wirkungsrichtung (positiv oder negativ, fördernd oder hemmend) der neu gebildeten Faktoren soll im Anschluss interpretiert und bewertet werden. Bei einer positiven Wirkungsrichtung kann der Faktor als motivierend bezüglich einer täglichen aktiven Fortbewegung interpretiert werden. Entsprechend wirkt der Faktor bei einer negativen Wirkungsrichtung hindernd oder hemmend bzw. gibt an, dass der Faktor dazu beiträgt, dass Personen seltener als täglich aktiv mobil sind.

- ▶ Das eingesetzte Verfahren soll es zudem erlauben, die Stärke der Zusammenhänge in Bezug auf aktive Mobilität zu bewerten. Dadurch soll die Frage beantwortet werden, mit welcher Stärke der Faktor selbst, aber auch die Faktoren im Vergleich, auf die Nutzung aktiver Fortbewegungsarten wirken.

Zur Beantwortung der eingangs formulierten Fragen wird ein zweistufiges Verfahren in Ansatz gebracht. Zunächst erfolgt eine Hauptkomponentenanalyse mit dem Ziel, die Vielzahl an Informationen und Variablen in möglichst wenige Faktoren zu überführen (Dimensionsreduktion) und damit die Korrelationen der manifesten Variablen untereinander weitgehend zu reduzieren. Im Anschluss werden die neu gebildeten latenten Faktoren als unabhängige Variablen, d. h. als Erklärungsgrößen in einem Logit-Modell (Logistische Regression) aktiver Mobilität eingeführt. Als abhängige Variablen werden die Häufigkeit des Zufußgehens und die Häufigkeit des Radfahrens getrennt modelliert.

6.1.2 Hauptkomponentenanalyse

Die Beziehungszusammenhänge der manifesten Variablen untereinander können mit Hilfe der Hauptkomponentenanalyse systematisch strukturiert werden. Die Hauptkomponentenanalyse ist ein exploratorisches Verfahren zur Strukturierung von Variablen in Faktoren bzw. in Faktorenkonstellationen. Das Ergebnis von Faktorenanalysen wird häufig als Input (Erklärungsgrößen, unabhängige Variablen) für weiterführende Erklärungsmodelle verwendet.

Ziel der Hauptkomponentenanalyse ist es, eine umfassende Reproduktion der Datenstruktur mit Hilfe möglichst weniger Faktoren zu leisten. Dabei sollen die auf einen Faktor im besten Fall hochladenden manifesten Variablen durch einen gut interpretierbaren Sammelbegriff zusammengefasst werden. Hier besteht auch ein wesentlicher Unterschied zum Ziel einer Hauptachsenanalyse (Backhaus et al. 2008).

Die Hauptkomponentenanalyse wird in mehreren Phasen durchgeführt. Zunächst wird eine Variablenauswahl getroffen und üblicherweise mit Hilfe einer Korrelationsanalyse Variablenzusammenhänge beurteilt bzw. nicht oder schwach korrelierende Variablen aus dem Variablen set entfernt. Im Anschluss können auf Basis des bereinigten Variablensets Faktoren entsprechend ihrer Anteile an der Aufklärung der Gesamtstreuung extrahiert werden (Hauptkomponenten). Daraufhin erfolgt auf Basis von sogenannten Eigenwerten oder einem Screeplot die Bestimmung einer geeigneten Faktorenzahl. Anschließend wird mit einer geeigneten Rotationstechnik die inhaltliche Interpretierbarkeit der Faktoren ermöglicht. Ist eine inhaltliche Beschreibung der Faktoren möglich und sind weitere Gütekriterien hinreichend erfüllt, können das Ergebnis der Hauptkomponentenanalyse als brauchbar bezeichnet sowie für jeden Faktor sogenannte z-standardisierte Faktorwerte berechnet und dem Datensatz angefügt werden. Diese stehen dann weiteren Analysetechniken als Variablen zur Verfügung (Brosius 2018; Backhaus et al. 2008; Ahrens et al. 2014).

6.1.3 Logistische Regression

Während die Hauptkomponentenanalyse in ihrer Art als exploratorisches Verfahren Variablen vorstrukturiert, ermöglichen es Erklärungsmodelle, mit abhängigen und unabhängigen Variablen Beziehungen zwischen verschiedenen Variablen zu untersuchen.

Je nach Art des Datenmaterials und den damit im Zusammenhang stehenden Anwendungsvoraussetzungen der Verfahren sind verschiedene confirmatorische Analysetechniken denkbar. Im vorliegenden Fall kommt insbesondere die binäre logistische Regression in Betracht. Zum einen zeichnet sich die logistische Regression gegenüber multipler

linearer Regression speziell durch ihre vergleichsweise robuste Anwendung aus. Zum anderen ist die binäre logistische Regression vor allem hinsichtlich ihrer Interpretierbarkeit vorteilhaft. Für einen Einstieg in die mathematische Formulierung des logistischen Regressionsansatzes bietet Backhaus et al. (2008) hilfreiche Informationen.

Nach einer inhaltsgeleiteten Modellformulierung werden die Modellparameter der logistischen Regressionsfunktion mit Hilfe der Maximum Likelihood-Methode geschätzt. Zur Interpretation der Ergebnisse logistischer Regressionen sind vor allem Chancenverhältnisse (Odds Ratios) von Interesse, da diese neben der Stärke des Einflusses einer erklärenden Variable auf die abhängige Größe ebenso den Vergleich des Erklärungsgehalts der Prädiktoren untereinander ermöglichen. Zur Prüfung der Güte des Gesamtmodells ist neben den Gütekriterien der LogLikelihood-Funktion und den Pseudo-R-Quadrat-Statistiken als Analogie zum klassischen Regressionsansatz auch eine Beurteilung der Klassifikationsergebnisse des Modells möglich.

6.2 Ergebnisse der Faktorenkonstellationen für Zufußgehende und Radfahrende

6.2.1 Relevante Faktorenkonstellationen für Zufußgehende

In einem ersten Schritt werden Faktoren und Faktorenkonstellationen für Zufußgehende untersucht. Dazu wurde ein Datensatz vorbereitet, der als Eingangsdatensatz für eine Faktorenanalyse geeignet ist. In vielen Fällen wurden Variablen in ihrer Interpretationsrichtung umkodiert, sodass die Ladungen im Rahmen der Faktorenanalyse durchgängig positive Zahlen ausweisen. Bei der Fragebogenerstellung lag der Fokus darauf, die Antwortoptionen in eine Reihenfolge zu bringen, die für die antwortenden Personen logisch erscheint bzw. möglichst einfach aufzufassen ist (z. B. absteigende Antwortkategorien bei Fragen zur Nutzungshäufigkeit oder der Zustimmung zu bestimmten Merkmalen). Für die Faktorenanalyse war es hingegen wichtig, durchgehend mit aufsteigenden Variablenkodierungen zu arbeiten.

Im Anschluss wurde auf Basis des für Zufußgehende relevanten Variablensatzes eine Hauptkomponentenanalyse mit Varimax-Rotation durchgeführt. Die Varimax-Rotation ist ein orthogonales (rechtwinkliges) Rotationsverfahren, welches den Vorteil hat, dass die gebildeten latenten Faktoren untereinander nicht korrelieren und somit voneinander unabhängig sind.

Das Varimax-Verfahren ist bei rechtwinkliger Rotation das gebräuchlichste Verfahren, wobei die Achsen in der Art rotiert werden, dass sich für jeden zu extrahierenden Faktor möglichst wenige Variablen mit hoher Faktorladung ergeben und somit auch eine Einfachstruktur der Faktoralösung erzielt werden kann (Brosius 2018).

Die nachfolgenden beiden Tabellen (Tabelle 49 und Tabelle 50) zeigen das Ergebnis der Hauptkomponentenanalyse (HKA) für den Variablensatz der Zufußgehenden. Insgesamt wurden 54 manifeste Variablen in die Analyse einbezogen. Einige wenige Variablen wurden für die abschließende HKA aus dem Datensatz entfernt, da entweder zu geringe Faktorladungen, zu kleine Kommunalitäten oder fehlende Korrelationen zu anderen Variablen (eigener Faktor) auftraten. Das Variablenset beinhaltet dabei nur Merkmale, die als individuelle oder äußere Motivations- oder Hindernisfaktoren (einschließlich Umwelt- und Umfeldbedingungen) ein latentes Konstrukt formen. Soziodemografische Variablen werden im konfirmatorischen Analyseteil miteinbezogen.

Tabelle 49: Hauptkomponentenanalyse Zufußgehen (Teil 1)

	Komponenten						
	(1) Positive Wahrnehmung des Zufußgehens	(2) Wichtigkeit Sicherheit von Straßenräumen	(3) Vorhandensein einer zufußgehendenfreundlichen Wohnstraße	(4) Steigende Gehzeit zu nahräumlichen Aktivitätsorten	(5) Wichtigkeit Umweltbewusstsein bei der Verkehrsmittelwahl	(6) Abnehmende städtebauliche Dichte des Wohnquartiers	(7) Wichtigkeit verkehrsarmer Straßenräume
EINST: ... langweilig ... interessant	0,834						
EINST: ... unangenehm ... angenehm	0,827						
EINST: ... eintönig ... abwechslungsreich	0,824						
EINST:... unflexibel ... flexibel	0,665						
EINST:... anstrengend ... leicht	0,625						
EINST:... schlecht planbar auf Zeit ... gut planbar auf Zeit	0,565						
EINST:... zeitaufwändig ... zeitsparend	0,564						
SRG: Sicherheit in Bezug auf Kriminalität		0,807					
VMWahl: Sicher in Bezug auf Kriminalität		0,804					
VMWahl: Sicher in Bezug auf Verkehrsunfälle		0,720					
SRG: Sicherheit in Bezug auf Verkehrsunfälle		0,716					
SRG: Sichere Querungsmöglichkeiten		0,610					
SRG: Gute Beleuchtung		0,531					
WOHNSTR: Auf dieser Straße wird nicht schnell gefahren			0,859				
WOHNSTR: Nicht sehr viel Verkehr auf der Straße			0,814				
WOHNSTR: Höchstgeschw. in der Regel nicht überschritten			0,690				
WOHNSTR: Straße sicher in Bezug auf Verkehrsunfälle			0,640				
WOHNSTR: An dieser Straße gehe ich gern entlang			0,618				
WOHNSTR: Überqueren für Fußgänger sicher möglich			0,616				
GEHZEIT: zur Apotheke				0,801			
GEHZEIT: zum Lebensmittelgeschäft				0,765			
GEHZEIT: zum Bäcker				0,759			
GEHZEIT: zur Paketannahmestelle				0,643			
GEHZEIT: zur Drogerie				0,529			
VM-Wahl: Hohe Umweltfreundlichkeit.					0,834		
VM-Wahl: Geringe Belastung durch Luftverschmutzung					0,749		
VM-Wahl: Nutzen für meine Gesundheit.					0,748		
QUARTIER: Doppelhaushälften						0,809	
QUARTIER: Freistehende Einfamilienhäuser						0,706	
QUARTIER: Reihenhäuser als Einfamilienhäuser						0,672	
QUARTIER: Freistehende Mehrfamilienhäuser						0,669	
SRG: Wenig Kraftfahrzeugverkehr (Kfz-Verkehr).							0,813
SRG: Niedrige Geschwindigkeiten des Kfz-Verkehrs.							0,801
SRG: Viel Platz zum Gehen.							0,563
Eigenwerte (rotiert)	3,7	3,3	3,1	2,7	2,4	2,3	2,1
Varianzanteil (rotiert)	6,9 %	6,2 %	5,8 %	5,0 %	4,4 %	4,2 %	3,8 %
Cronbachs Alpha	0,842	0,824	0,813	0,674	0,815	0,716	0,723

Wird fortgesetzt

Tabelle 50: Hauptkomponentenanalyse Zufußgehen (Teil 2)

	Komponenten							
	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
	Vorhandensein fuß-komfortabler Straßenräume im Quartier	Einschätzung des Zufußgehens als sichere Fortbewegungsart	Wichtigkeit Mobilfunk/ Internetzugang bei der VM-Wahl	Steigende Gehzeit zu Haltestellen von Schienenverkehrsmitteln	Wichtigkeit einladender EG-Nutzung und Gebäudearchitektur	Wichtigkeit von Reisezeit und Kosten bei der Verkehrsmittelwahl	Wichtigkeit Ausstattung öffentlicher Räume	Wichtigkeit Privatsphäre/Komfort bei der Verkehrsmittelwahl
STR.-RAUM: ... sind die Flächen zum Gehen ausreichend breit	0,795							
STR.-RAUM: ... haben die Gehwege hohe Oberflächenqualität	0,730							
STR.-RAUM: ... Bäume und Bepflanzung entlang der Gehwege	0,579							
EINST: ... unsicher bzgl. Unfälle ... sicher bzgl. Unfälle		0,808						
EINST: ... unsicher bzgl. Kriminalität ... sicher bzgl. Kriminal.		0,800						
VM-Wahl: Verfüg. Internetzugang (WLAN o. mobiles Internet)			0,856					
VM-Wahl: Verfügbarer Mobilfunk-Empfang			0,821					
GEHZEIT HALTESTELLE: Straßenbahn/Stadtbahn				0,904				
GEHZEIT HALTESTELLE: S-Bahn				0,901				
SRG: Attraktive Gebäude (z. B. Fassade).					0,820			
SRG: Erdgeschosszone mit Schaufenstern u./o. Gastronomie					0,688			
SRG: Angemessene Höhe der Gebäude					0,632			
VM-Wahl: Voraussehbare Reisezeit						0,758		
VM-Wahl: Kurze Fahr- bzw. Gehzeit						0,743		
VM-Wahl: Geringe Kosten						0,552		
SRG: Vorhandensein einer öffentlichen Toilette							0,763	
SRG: Vorhandensein von Straßenmobiliar							0,719	
VM-Wahl: Privatsphäre								0,731
VM-Wahl: Flexible Abfahrtszeit								0,565
VM-Wahl: Hoher Komfort								0,551
Eigenwerte (rotiert)	1,8	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,7	1,5
Varianzanteil (rotiert)	3,3 %	3,2 %	3,2 %	3,2 %	3,2 %	3,1 %	3,1 %	2,7 %
Cronbachs Alpha	0,568	0,740	0,759	0,837	0,590	0,530	0,565	0,466

Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse, Rotationsmethode: Varimax mit Kaiser-Normalisierung, Faktorladungen <0,4 wurden aus Gründen der Übersichtlichkeit unterdrückt, a. Die Rotation ist in 7 Iterationen konvergiert. Verarbeitete Fälle: n = 4.198

Qualitätsindizes: KMO = 0,795, Bartlett-Test: $\chi^2 (1.431) = 75.004,3, p < 0,001$, Erklärte Varianz: 61,3 %

Quelle: eigene Auswertung der Online-Befragung zur aktiven Mobilität

Im Ergebnis der Hauptkomponentenanalyse konnten 15 latente Faktoren mit Eigenwerten > 1 (Eigenwert für Extraktion) gefunden werden. Diese erklären insgesamt 61,3 Prozent der Gesamtvarianz der zugrundeliegenden Ausgangsvariablen, was in humanwissenschaftlicher Forschung durchaus als angemessen gilt (Wittwer 2015b). Als Gütekriterium der Faktorenanalyse wird üblicherweise das Kaiser-Meyer-Olkin-Kriterium (KMO) herangezogen. Mit einem Wert von 0,795 kann das Ergebnis der Faktorenanalyse als „ziemlich gut“ (> 0,7)

beurteilt werden und erreicht fast einen Wert, dessen Prädikat als „verdienstvoll“ (> 0.8) bezeichnet wird (siehe Backhaus et al. 2008). Der Bartlett-Test als weiteres Gütekriterium zeigt mit einem Chi-Quadrat (1.431) von 75.004 ein hochsignifikantes ($p < 0,001$) Ergebnis.

Weiterhin zeigt die Reliabilitätsstatistik (Cronbachs Alpha) mit einem Mittelwert aller Faktoren von Alpha = 0,7 eine akzeptable Größenordnung.

Eine inhaltliche Interpretation der gefundenen latenten Faktoren gelingt erstaunlich gut. Alle 15 Faktoren lassen sich anhand der zugrundeliegenden Faktorladungen einfach interpretieren. Dabei müssen Faktorladungen ab 0,5 stets zur Interpretation herangezogen werden (siehe Backhaus et al. 2008). Faktorladungen $< 0,4$ wurden aus Gründen der Übersichtlichkeit unterdrückt.

Die Faktoren wurden absteigend nach ihrem Erklärungsgehalt im Modell wie folgt benannt:

- ▶ Positive Wahrnehmung des Zufußgehens
- ▶ Wichtigkeit Sicherheit von Straßenräumen (Safety & Security)
- ▶ Vorhandensein einer zufußgehendenfreundlichen Wohnstraße
- ▶ Steigende Gehzeit zu nahräumlichen Aktivitätsorten
- ▶ Wichtigkeit Umweltbewusstsein bei der Verkehrsmittelwahl
- ▶ Abnehmende städtebauliche Dichte des Wohnquartiers
- ▶ Wichtigkeit verkehrsarmer Straßenräume
- ▶ Vorhandensein fuß-komfortabler Straßenräume im Quartier
- ▶ Einschätzung des Zufußgehens als sichere Fortbewegungsart
- ▶ Wichtigkeit Mobilfunk/Internetzugang bei der Verkehrsmittelwahl
- ▶ Steigende Gehzeit zu Haltestellen von Schienenverkehrsmitteln
- ▶ Wichtigkeit einladender EG-Nutzung und Gebäudearchitektur
- ▶ Wichtigkeit von Reisezeit und Kosten bei der Verkehrsmittelwahl
- ▶ Wichtigkeit Ausstattung öffentlicher Räume
- ▶ Wichtigkeit Privatsphäre/Komfort bei der Verkehrsmittelwahl

Die Faktorwerte wurden im Anschluss entsprechend berechnet und z-standardisiert gespeichert. Bei Anwendung der Hauptkomponentenanalyse können die Faktorwerte anhand der Extraktionsgleichung ermittelt werden. Dementsprechend ist für die Bestimmung der Werte keine explizite Vorgabe eines spezifischen Schätzverfahrens (Regression, Bartlett, Anderson-Rubin) notwendig (Brosius 2018).

Im Anschluss werden die 15 latenten Faktoren als Erklärungsgrößen aktiver Mobilität verwendet und um die im Datensatz vorhandenen soziodemografischen Merkmale ergänzt. Als soziodemografische Merkmale wurden aus inhaltlichen Überlegungen heraus das Alter, das Geschlecht, die Hochschulreife (ja/nein), die Anzahl von Privat- und Dienst-Pkw im Haushalt

sowie die Anzahl der Kinder im Haushalt als Prädiktoren eingeführt. Diese fünf Variablen wurden zusammen mit den 15 latenten Faktoren zur Klassifikation von Personen, die täglich zu Fuß gehen (55,9 %) gegenüber denen, die nicht täglich zu Fuß gehen (44,1 %) verwendet. Das logistische Regressionsmodell zeigt Tabelle 51. Es wurde ein Haupteffektmodell berechnet, Interaktionsterme wurden nicht gebildet. Dabei sind neben der Modellkonstanten für alle Merkmale die Regressionskoeffizienten (Beta) inklusive des dazugehörigen Standardfehlers (SE) ausgewiesen. Die Vorzeichen zeigen für im Grunde alle Merkmale eine erwartete und interpretationsfähige Wirkungsrichtung. Anhand der Chancenverhältnisse (Odds Ratios) lässt sich die Einflussstärke der Variablen beurteilen.

Als besonders einflussstarke Wirkfaktoren für das Zufußgehen erweisen sich:

- ▶ Positive Wahrnehmung des Zufußgehens (positiver Einfluss)
- ▶ Steigende Gehzeit zu nahräumlichen Aktivitätsorten (negativer Einfluss)
- ▶ Abnehmende städtebauliche Dichte des Wohnquartiers (negativer Einfluss)
- ▶ Anzahl Pkw: Summe Privat- und Dienst-Pkw (negativer Einfluss)
- ▶ Wichtigkeit Mobilfunk/Internetzugang bei der Verkehrsmittelwahl (positiver Einfluss)
- ▶ Wichtigkeit Sicherheit von Straßenräumen (positiver Einfluss)

Der mit Abstand größte Erklärungsgehalt für das tägliche Zufußgehen folgt aus einer positiven Wahrnehmung des Zufußgehens. Personen mit einer um einen Skalenwert steigenden positiven Wahrnehmung zeigen eine entsprechend zweifach höhere Chance, zu den täglich Zufußgehenden zu gehören.

Bei den soziodemografischen Variablen zeigen sich, bis auf die Anzahl der Pkw im Haushalt, keine systematischen signifikanten Einflüsse. Mit steigender Anzahl Pkw sinkt das Chancenverhältnis täglichen Zufußgehens.

Insgesamt weist das Modell ein Pseudo-R-Quadrat von 0,195 (Nagelkerke) aus, welches als Äquivalent zu den R-Quadrat-Statistiken linearer Regressionen zu interpretieren ist. Für Studien im sozialwissenschaftlichen Kontext kann dieser Wert durchaus als akzeptabel bezeichnet werden. In diesem Fall können demnach etwa 20 Prozent der Varianz der abhängigen Variablen des Zufußgehens durch die Prädiktoren (unabhängige Variablen) erklärt werden. Eine derartige Erklärungsgüte liegt im üblichen Bereich von Modellen im sozialwissenschaftlichen Kontext, in denen Werte ab über 0,5 bereits häufig als sehr gute Modellgüte interpretiert werden (Backhaus et al. 2008). Mit 68 Prozent korrekter Klassifikationen liegt das Modell deutlich über der zufälligen Klassifikationswahrscheinlichkeit.

Ein Großteil der Varianz der Häufigkeit des Zufußgehens bleibt im Erklärungsmodell demnach weiterhin unerklärt. Dies liegt durchaus an der Eigenart statistischer Prüfverfahren an realen Verhaltensdatensätzen und kann ganz unterschiedliche Ursachen haben, weshalb Mutmaßungen an dieser Stelle zwar angestellt werden können, jedoch spekulativ sind. Zum einen könnten wesentliche determinierende Faktoren, die Einfluss auf das tägliche Zufußgehen haben, im Fragebogen nicht enthalten gewesen sein. Ebenso existieren habituierte Verhaltensweisen (Gewohnheiten), welche Varianzanteile in den Daten erzeugen. Da Gewohnheiten zwischen Personen ganz unterschiedlich ausgeprägt und nicht immer rational erklärbar sind, jedoch auch keine Variablen zur Verkehrsmittelsozialisierung im Modell eingeführt werden konnten, lässt sich dieser Anteil der Varianz hier nicht aufklären. Hierdurch würde sich weiterer

Forschungsbedarf hinsichtlich der Erklärungsgrößen des Zufußgehens ableiten lassen. Andererseits können erhebliche Varianzanteile auch durch grundsätzlich fehlende deterministische Zusammenhänge entstehen, demnach ein zufälliges Rauschen darstellen und somit ein Indiz dafür sein, dass ein (größerer) Anteil des Zufußgehens nicht aufgrund bewusster Entscheidungen getroffen wird, sondern situationsbedingt in ganz unterschiedlicher Ausprägung in der Alltagsmobilität von Personen entsteht.

Tabelle 51: Binäre Logistische Regression Zufußgehen

Binäre Logistische Regression Zufußgehen (Gewichtet mit Personengruppengewicht)					
1 = täglich zu Fuß (55,9 %), 0 = nicht täglich zu Fuß (44,1 %)		Regression Coefficient	95 % CI of Odds Ratio		
		Beta (SE)	Lower Bound	Odds Ratio	Upper Bound
	Konstante	0,257 (0,221)		1,294	
+	Positive Wahrnehmung des Zufußgehens	0,663 (0,044)***	1,779	1,94	2,116
+	Wichtigkeit Sicherheit von Straßenräumen	0,163 (0,042)***	1,083	1,177	1,279
	Vorhandensein einer zufußgehendenfreundlichen Wohnstraße	-0,133 (0,039)***	0,81	0,875	0,945
-	Steigende Gehzeit zu nahräumlichen Aktivitätsorten	-0,355 (0,044)***	0,643	0,701	0,764
	Wichtigkeit Umweltbewusstsein bei der Verkehrsmittelwahl	0,139 (0,042)***	1,058	1,149	1,248
-	Abnehmende städtebauliche Dichte des Wohnquartiers	-0,222 (0,045)***	0,734	0,801	0,874
	Wichtigkeit verkehrsarmer Straßenräume	-0,012 (0,041)	0,912	0,988	1,071
	Vorhandensein fuß-komfortabler Straßenräume im Quartier	0,127 (0,040)***	1,051	1,136	1,228
	Einschätzung des Zufußgehens als sichere Fortbewegungsart	-0,038 (0,041)	0,889	0,963	1,042
+	Wichtigkeit Mobilfunk/Internetzugang bei der VM-Wahl	0,168 (0,041)***	1,09	1,182	1,282
	Steigende Gehzeit zu Haltestellen von Schienenverkehrsmitteln	-0,113 (0,044)**	0,82	0,894	0,973
	Wichtigkeit einladender EG-Nutzung und Gebäudearchitektur	-0,052 (0,040)	0,877	0,949	1,027
	Wichtigkeit von Reisezeit/Kosten bei der Verkehrsmittelwahl	0,063 (0,042)	0,98	1,065	1,157
	Wichtigkeit Ausstattung öffentlicher Räume	-0,131 (0,042)*	1,005	1,091	1,185
	Wichtigkeit Privatsphäre/Komfort bei der Verkehrsmittelwahl	-0,131 (0,042)***	0,808	0,877	0,953
	Alter	0,002 (0,003)	0,996	1,002	1,007
	Geschlecht	0,072 (0,083)	0,913	1,075	1,265
	Hochschulreife	0,117 (0,100)	0,925	1,124	1,367
-	Anzahl Pkw: Summe Privat- und Dienst-Pkw	-0,195 (0,052)***	0,743	0,823	0,912
	Anzahl Kinder im Haushalt	-0,013 (0,058)	0,881	0,987	1,106

Hinweis: R² = 0,146 (Cox & Snell), R² = 0,195 (Nagelkerke), Modell: Chi² (20) = 474,726***, n = 3.013 (gültige) Fälle, * p < 0,05, ** p < 0,01, *** p < 0,001, Klassifizierungsergebnis: 68,0 % korrekt, Referenzgruppe ist: Nicht täglich Zufußgehende

Quelle: eigene Auswertung der Online-Befragung zur aktiven Mobilität

6.2.2 Relevante Faktorenkonstellationen für Radfahrende

In einem zweiten Schritt wurden Faktoren und Faktorenkonstellationen für Radfahrende untersucht. Dazu war zunächst wiederum ein spezifischer Datensatz vorzubereiten, der als Eingangsdatensatz für eine Faktorenanalyse geeignet ist. In vielen Fällen war auch für den Datensatz der Radfahrenden eine Umkodierung von Variablen in ihrer Interpretationsrichtung notwendig. Damit weisen die Ladungen im Rahmen der Faktorenanalyse durchgängig positive Zahlen aus. Als erster Arbeitsschritt erfolgte erneut eine Hauptkomponentenanalyse mit Varimax-Rotation.

Die nachstehenden beiden Tabellen (Tabelle 52 und Tabelle 53) zeigen das Ergebnis der Hauptkomponentenanalyse für den Variablensatz der Radfahrenden. Insgesamt wurden 41 manifeste Variablen in die Analyse einbezogen. Vier Variablen wurden vorab aus dem Datensatz entfernt, da entweder zu kleine Kommunalitäten oder fehlende Korrelationen zu anderen Variablen (eigener Faktor) auftraten. Das Variablenset beinhaltet wiederum nur Merkmale, die als individuelle oder äußere Motivations- oder Hindernisfaktoren (einschließlich Umwelt- und Umfeldbedingungen) in latente Variablen laden. Soziodemografische Variablen werden erst im nächsten Arbeitsschritt, dem konfirmatorischen Analyseteil, mit einbezogen.

Im Ergebnis der Hauptkomponentenanalyse wurden 12 latente Faktoren mit Eigenwerten > 1 (Eigenwert für Extraktion) extrahiert. Diese erklären insgesamt 64,2 Prozent der Gesamtvarianz der zugrundeliegenden Ausgangsvariablen, was ein zufriedenstellendes Ergebnis darstellt. Als Gütekriterium der Faktorenanalyse wird entsprechend das Kaiser-Meyer-Olkin-Kriterium (KMO) beurteilt. Mit einem Wert von 0,809 kann das Ergebnis der Faktorenanalyse als „verdienstvoll“ (> 0.8) bezeichnet werden (siehe Backhaus et al. 2008). Der Bartlett-Test als weiteres Gütekriterium zeigt mit einem Chi-Quadrat (820) von 65.403 ein hochsignifikantes ($p < 0,001$) Ergebnis. Weiterhin hat die Reliabilitätsstatistik (Cronbachs Alpha) mit einem Mittelwert aller Faktoren von Alpha = 0,7 eine akzeptable Größenordnung.

Die inhaltliche Interpretation der gefundenen latenten Faktoren gelingt erneut erstaunlich gut. Alle zwölf Faktoren lassen sich anhand der zugrundeliegenden Faktorladungen einfach und sachgerecht interpretieren. Dabei müssen, wie bereits weiter oben ausgeführt, Faktorladungen ab 0,5 stets zur Interpretation der Faktoren herangezogen werden (Backhaus et al. 2008). Lediglich zwei Variablen laden mit Werten zwischen 0,4 bis unter 0,5 in jeweils einen weiteren Faktor. Faktorladungen $< 0,4$ wurden aus Gründen der Übersichtlichkeit unterdrückt.

Tabelle 52: Hauptkomponentenanalyse Radfahren (Teil 1)

	Komponenten						
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	Positive Wahrnehmung des Radfahrens	Steigende Gehzeit zu nahräumlichen Aktivitätssorten	Vorhandensein einer radfahrerfreundlichen Wohnstraße	Wichtigkeit Umweltbewusstsein bei der Verkehrsmittelwahl	Abnehmende städtebauliche Dichte des Wohnquartiers	Steigende Gehzeit zu Haltestellen von Schienenverkehrsmitteln	Vorhandensein sicherer Straßenräume
EINST:... unangenehm ... angenehm	0,854						
EINST:... langweilig ... interessant	0,845						
EINST:... eintönig ... abwechslungsreich	0,837						
EINST:... unflexibel ... flexibel	0,819						
EINST: ... zeitaufwändig ... zeitsparend	0,780						
EINST:... schlecht planbar bzgl. Zeit ... gut planbar bzgl. Zeit	0,735						
EINST:... anstrengend ... leicht	0,729						
EINST: ... nicht sozial anerkannt ... sozial anerkannt	0,575						
GEHZEIT: zur Apotheke		0,802					
GEHZEIT: zum Lebensmittelgeschäft		0,763					
GEHZEIT: zum Bäcker		0,761					
GEHZEIT: zur Paketannahmestelle		0,639					
GEHZEIT: zur Drogerie		0,521					
WOHNSTR: Auf Straße wird nicht schnell gefahren			0,902				
WOHNSTR: Es ist nicht sehr viel Verkehr auf der Straße			0,832				
WOHNSTR: Höchstgeschw. in der Regel nicht überschritten			0,766				
VM-Wahl: Hohe Umweltfreundlichkeit				0,874			
VM-Wahl: Geringe Belastung durch Luftverschmutzung				0,792			
VM-Wahl: Nutzen für meine Gesundheit				0,776			
QUARTIER: Doppelhaushälften					0,807		
QUARTIER: Freistehende Einfamilienhäuser					0,705		
QUARTIER: Freistehende Mehrfamilienhäuser					0,675		
QUARTIER: Reihenhäuser als Einfamilienhäuser					0,670		
GEHZEIT HALTESTELLE: Straßenbahn/Stadtbahn						0,910	
GEHZEIT HALTESTELLE: S-Bahn						0,903	
WOHNSTR: fühle ich mich sicher in Bezug auf Kriminalität							0,706
EINST: ... unsicher bzgl. Unfälle ... sicher bzgl. Unfälle							0,619
EINST: ... unsicher bzgl. Kriminalität ... sicher bzgl. Kriminalität	0,483						0,595
WOHNSTR: fühle ich mich sicher in Bezug auf Verkehrsunfälle			0,495				0,554
Eigenwerte	5,3	2,7	2,4	2,4	2,3	1,7	1,7
Varianzanteil	12,8 %	6,5 %	5,8 %	5,7 %	5,6 %	4,2 %	4,2 %
Cronbachs Alpha	0,911	0,674	0,812	0,815	0,716	0,837	0,474

Wird fortgesetzt.

Tabelle 53: Hauptkomponentenanalyse Radfahren (Teil 2)

	Komponente				
	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
	Wichtigkeit Mobilfunk/Internetzugang bei der Verkehrsmittelwahl	Wichtigkeit von Reisezeit und Kosten bei der Verkehrsmittelwahl	Wichtigkeit Sicherheit bei der Verkehrsmittelwahl	Wichtigkeit Privatsphäre/Komfort bei der Verkehrsmittelwahl	Vorhandensein einer getrennten Führung von Radverkehrsanlage
VM-Wahl: Verfüg. Internetzugang (WLAN o. mobiles Internet)	0,867				
VM-Wahl: Verfügbarer Mobilfunk-Empfang	0,827				
VM-Wahl: Kurze Fahr- bzw. Gehzeit		0,766			
VM-Wahl: Vorausssehbare Reisezeit		0,726			
VM-Wahl: Geringe Kosten		0,597			
VM-Wahl: Sicher in Bezug auf Kriminalität			0,860		
VM-Wahl: Sicher in Bezug auf Verkehrsunfälle			0,824		
VM-Wahl: Privatsphäre (ich bin nicht mit fremden Leuten unterwegs)				0,680	
VM-Wahl: Flexible Abfahrtszeit				0,646	
VM-Wahl: Hoher Komfort				0,549	
STR.-RAUM: ... Rad auf den HS getrennt vom Autoverkehr geführt					0,829
STR.-RAUM: ... Rad getrennt vom Fußverkehr geführt					0,802
Eigenwerte	1,7	1,7	1,6	1,5	1,4
Varianzanteil	4,2 %	4,1 %	4,0 %	3,6 %	3,5 %
Cronbachs Alpha	0,759	0,530	0,769	0,466	0,574
Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse, Rotationsmethode: Varimax mit Kaiser-Normalisierung, Faktorladungen <0,4 wurden aus Gründen der Übersichtlichkeit unterdrückt, a. Die Rotation ist in 7 Iterationen konvergiert. Verarbeitete Fälle: n = 4.198					
Qualitätsindizes: KMO = 0,809, Bartlett-Test: $\chi^2 (820) = 65.403,2$, $p < 0,001$, Erklärte Varianz: 64,2 %					

Quelle: eigene Auswertung der Online-Befragung zur aktiven Mobilität

Die Faktoren wurden absteigend nach ihrem Erklärungsgehalt im Modell wie folgt benannt:

- ▶ Positive Wahrnehmung des Radfahrens
- ▶ Steigende Gehzeit zu nahräumlichen Aktivitätsorten
- ▶ Vorhandensein einer radfahrfreundlichen Wohnstraße
- ▶ Wichtigkeit Umweltbewusstsein bei der Verkehrsmittelwahl
- ▶ Abnehmende städtebauliche Dichte des Wohnquartiers

- ▶ Steigende Gehzeit zu Haltestellen von Schienenverkehrsmitteln
- ▶ Vorhandensein sicherer Straßenräume (Safety & Security)
- ▶ Wichtigkeit Mobilfunk/Internetzugang bei der Verkehrsmittelwahl
- ▶ Wichtigkeit von Reisezeit und Kosten bei der Verkehrsmittelwahl
- ▶ Wichtigkeit Sicherheit bei der Verkehrsmittelwahl
- ▶ Wichtigkeit Privatsphäre/Komfort bei der Verkehrsmittelwahl
- ▶ Vorhandensein einer getrennten Führung von Radverkehrsanlagen

Die Faktorwerte wurden im Anschluss berechnet und z-standardisiert dem Datensatz hinzugefügt. Wie bereits für den Fall der Zufußgehenden erwähnt, werden bei Anwendung der Hauptkomponentenanalyse Faktorwerte anhand einer Extraktionsgleichung entsprechend ermittelt (Brosius 2018).

Im Anschluss wurden die zwölf latenten Faktoren als Erklärungsgrößen für die aktive Mobilität verwendet und um die im Datensatz vorhandenen soziodemografischen Merkmale ergänzt. Als soziodemografische Merkmale wurden aus inhaltlichen Überlegungen heraus und in Analogie zur Vorgehensweise bei den Zufußgehenden das Alter, das Geschlecht, die Hochschulreife (ja/nein), die Anzahl von Privat- und Dienst-Pkw im Haushalt sowie die Anzahl der Kinder im Haushalt als erklärende Variablen eingeführt. Es wurde wiederum ein Haupteffektmodell berechnet, Interaktionsterme wurden nicht gebildet. Die fünf soziodemografischen Variablen wurden zusammen mit den zwölf latenten Faktoren zur Klassifikation von Personen, die „3–4 mal pro Woche oder mehr“ Rad fahren (40,2 %) gegenüber Personen, die „weniger als 3–4 mal pro Woche“ Radfahren (59,8 %) verwendet. Die gegenüber den Zufußgehenden (fast täglich, seltener als fast täglich) abweichende Abgrenzung der Häufigkeitsgruppen wurde aufgrund der inhaltlichen Trennschärfe des Merkmals und dem Wunsch möglichst gleich großer Klassen gebildet. Das logistische Regressionsmodell zeigt Tabelle 54. Neben der Modellkonstanten sind für alle Merkmale die Regressionskoeffizienten (Beta) inklusive des dazugehörigen Standardfehlers (SE) ausgewiesen. Die Vorzeichen zeigen für alle Merkmale eine erwartete und interpretationsfähige Wirkungsrichtung. Anhand der Chancenverhältnisse (Odds Ratios) lässt sich die Einflussstärke der Variablen beurteilen.

Als besonders einflussstarke Wirkfaktoren für das Radfahren erweisen sich:

- ▶ Positive Wahrnehmung des Radfahrens (positiver Einfluss),
- ▶ Wichtigkeit Umweltbewusstsein bei der Verkehrsmittelwahl (positiver Einfluss),
- ▶ Hochschulreife (positiver Einfluss),
- ▶ Wichtigkeit Sicherheit bei der Verkehrsmittelwahl (negativer Einfluss),
- ▶ Wichtigkeit Privatsphäre/Komfort bei der Verkehrsmittelwahl (negativer Einfluss) sowie
- ▶ Anzahl Pkw: Summe Privat- und Dienst-Pkw (negativer Einfluss).

Der mit Abstand größte Erklärungsgehalt auf das häufige Radfahren folgt aus einer positiven Wahrnehmung des Radfahrens. Mit steigender positiver Wahrnehmung um einen Skalenwert zeigen Personen eine fast vierfach höhere Chance, zu den häufig Radfahrenden (3–4 mal pro

Woche oder mehr) zu gehören. Bei den soziodemografischen Variablen zeigen interessanterweise alle eingeführten Merkmale klare signifikante Einflüsse. Dementsprechend ist das Radfahren viel stärker als das Zufußgehen auch von der Stellung im Lebenszyklus und der körperlichen Konstitution abhängig. Mit steigendem Alter sinkt das Chancenverhältnis, zu den häufig Radfahrenden zu gehören. Ebenso fahren Frauen weniger häufig Rad. Die Bildung hat einen klaren Einfluss auf das Radfahren ebenso wie die Anzahl von Kindern und Pkw im Haushalt.

Tabelle 54: Binäre logistische Regression Radfahren

Binäre Logistische Regression Radfahren (Gewichtet mit Personengruppengewicht)					
1 = 3–4 mal pro Woche und mehr Rad (40,2 %), 0 = Weniger als 3–4 mal pro Woche Rad (59,8 %)		Regression Coefficient	95 % CI of Odds Ratio		
		Beta (SE)	Lower Bound	Odds Ratio	Upper Bound
	Konstante	0,307		1,36	
+	Positive Wahrnehmung des Radfahrens	1,335 (0,065)***	3,345	3,799	4,315
	Steigende Gehzeit zu nahräumlichen Aktivitätsorten	-0,058 (0,045)	0,863	0,944	1,031
	Vorhandensein einer radfahrfreundlichen Wohnstraße	0,016 (0,047)	0,927	1,016	1,114
+	Wichtigkeit Umweltbewusstsein bei der Verkehrsmittelwahl	0,622 (0,054)***	1,677	1,863	2,069
	Abnehmende städtebauliche Dichte des Wohnquartiers	-0,096 (0,051)	0,822	0,908	1,004
	Steigende Gehzeit zu Haltestellen von Schienenverkehrsmitteln	0,185 (0,050)***	1,090	1,203	1,327
	Vorhandensein sicherer Straßenräume	0,018 (0,048)	0,929	1,018	1,116
	Wichtigkeit Mobilfunk/Internetzugang bei der VM-Wahl	-0,300 (0,048)***	0,675	0,741	0,813
	Wichtigkeit von Reisezeit und Kosten bei der VM-Wahl	0,067 (0,049)	0,971	1,069	1,178
-	Wichtigkeit Sicherheit bei der Verkehrsmittelwahl	-0,437 (0,051)***	0,585	0,646	0,713
-	Wichtigkeit Privatsphäre/Komfort bei der Verkehrsmittelwahl	-0,386 (0,051)***	0,615	0,680	0,751
	Vorhandensein einer getrennten Führung von Radverkehrsanlagen	0,241 (0,045)***	1,165	1,273	1,391
	Alter	-0,009 (0,003)***	0,985	0,991	0,997
-	Geschlecht (Weiblich)	-0,282 (0,094)***	0,627	0,754	0,907
+	Hochschulreife	0,492 (0,116)***	1,303	1,636	2,053
	Anzahl Kinder Im Haushalt	0,190 (0,066)***	1,062	1,209	1,377
-	Anzahl Pkw: Summe Privat- und Dienst-Pkw	-0,360 (0,063)***	0,616	0,698	0,790

Hinweis: $R^2 = 0,336$ (Cox & Snell), $R^2 = 0,454$ (Nagelkerke), Modell: $\text{Chi}^2(17) = 1.262,1^{***}$, $n = 3.089$ (gültige) Fälle, * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$, Klassifizierungsergebnis: 76,5 % korrekt, Referenzgruppe ist: weniger als 3–4 mal Radfahrende pro Woche

Quelle: eigene Auswertung der Online-Befragung zur aktiven Mobilität

Insgesamt zeigt das Modell ein Pseudo-R-Quadrat von 0,454 (Nagelkerke, als Äquivalent zu den R-Quadrat-Statistiken linearer Regressionen) und damit einen guten Wert. Werte ab bereits 0,5 werden im sozialwissenschaftlichen Kontext üblicherweise noch als sehr gut interpretiert (Backhaus et al. 2008). In diesem Fall werden demnach etwa 45 Prozent der Varianz der abhängigen Variablen (das häufige Radfahren) durch die Prädiktoren (unabhängige Variablen)

erklärt. Mit 76,5 Prozent korrekter Klassifikationen liegt das Modell deutlich über der zufälligen Klassifikationswahrscheinlichkeit.

6.3 Zusammenfassung der mobilitätsbeeinflussenden Faktoren zu aktiver Mobilität

In diesem Arbeitspaket wurden mobilitätsbeeinflussende Faktoren zu aktiver Mobilität durch die Anwendung eines zweistufigen statistischen Verfahrens identifiziert.

- ▶ Die Faktorenanalyse erweist sich als geeignetes datenreduzierendes Verfahren, das eine hohe Anzahl manifester Variablen auf wenige voneinander unabhängige Faktoren zusammenfasst.
- ▶ Die logistische Regression dient im Anschluss als Erklärungsmodell für Beziehungen zwischen unabhängigen und abhängigen Variablen und liefert sowohl die Wirkungsrichtung als auch die Einflussstärke von Faktoren. Daraus kann abgeleitet werden, inwiefern Faktoren motivierend oder hemmend auf aktive Mobilität wirken und mit welcher Wahrscheinlichkeit sie ein aktives Mobilitätsverhalten bewirken.

Bei einer Gegenüberstellung der identifizierten besonders einflussstarken Wirkfaktoren (siehe Tabelle 55) ist feststellbar, dass eine positive Wahrnehmung der aktiven Mobilität den stärksten Einfluss auf die aktive Mobilität selbst hat. Je positiver die Wahrnehmung, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, sich aktiv fortzubewegen.

Damit können Erkenntnisse aus der Literatur bestätigt werden. Als Ergänzung zu den vorliegenden Ergebnissen kann hier die Studie von Kroesen et al. (2017) genannt werden. Die Autoren haben herausgefunden, dass die Beziehung zwischen dem Mobilitätsverhalten und den Einstellungen in beide Richtungen wirkt, wobei das ausgeübte Verhalten stärker auf die Einstellung wirkt als umgekehrt.

Tabelle 55: Besonders einflussstarke Faktoren für die aktive Mobilität

Rang	Einflussstarke Faktoren für das Zufußgehen	Einflussstarke Faktoren für das Radfahren
1	Positive Wahrnehmung des Zufußgehens (positiver Einfluss)	Positive Wahrnehmung des Radfahrens (positiver Einfluss)
2	Steigende Gehzeit zu nahräumlichen Aktivitätsorten (negativer Einfluss)	Wichtigkeit Umweltbewusstsein bei der Verkehrsmittelwahl (positiver Einfluss)
3	Abnehmende städtebauliche Dichte des Wohnquartiers (negativer Einfluss)	Hochschulreife (positiver Einfluss)
4	Anzahl Pkw: Summe Privat- und Dienst-Pkw (negativer Einfluss)	Wichtigkeit Sicherheit bei der Verkehrsmittelwahl (negativer Einfluss)
5	Wichtigkeit Mobilfunk/Internetzugang bei der Verkehrsmittelwahl (positiver Einfluss)	Wichtigkeit Privatsphäre/Komfort bei der Verkehrsmittelwahl (negativer Einfluss)
6	Wichtigkeit Sicherheit von Straßenräumen (positiver Einfluss)	Anzahl Pkw: Summe Privat- und Dienst-Pkw (negativer Einfluss)

Quelle: eigene Auswertung der Online-Befragung zur aktiven Mobilität

Auffällig bei der Gegenüberstellung der einflussstärksten Wirkfaktoren für die aktive Mobilität sind die Merkmale der gebauten Umwelt und der infrastrukturellen Gegebenheiten auf der Seite der Zufußgehenden.

So sind geringe Gehzeiten (Rang zwei) und hohe städtebauliche Dichten im Wohnquartier (Rang drei) wichtige Determinanten für das tägliche Zufußgehen. Je geringer die Gehzeit zu möglichen Aktivitätsgelegenheiten, desto stärker ist die positive Wirkung auf das tägliche Zufußgehen.

Ebenso trägt eine zunehmende städtebauliche Dichte positiv zum täglichen Zufußgehen bei, da die Dichte des Städtebaus die Gestalt und die Dichte des Straßen- und Wegenetzes determinieren. Das Vorhandensein einer Vielzahl unterschiedlicher Aktivitätsgelegenheiten (Nutzungsmischung) sowie eine hohe städtebauliche Dichte tragen in Kombination zu kurzen Wegen zu Zielorten bei.

Am viertstärksten wirkt sich die Pkw-Verfügbarkeit auf das Zufußgehen aus. Mit steigender Anzahl an Privat- und Dienst-Pkw sinkt die Wahrscheinlichkeit, sich täglich zu Fuß fortzubewegen. Auch in der Literatur wird bestätigt, dass bei steigender Anzahl Kraftfahrzeuge im Haushalt tendenziell weniger Wege zu Fuß und mit dem Fahrrad zurückgelegt werden (Buehler 2012; Damant-Sirois und El-Geneidy 2015; Dill und Carr 2003; Downward und Rasciute 2015).

Weitere infrastrukturelle Gegebenheiten, wie die Verfügbarkeit von Mobilfunk-/Internetzugang, wirken positiv auf das Zufußgehen. Je wichtiger die Medienverfügbarkeit bei der Verkehrsmittelwahl ist, desto mehr steigt die Wahrscheinlichkeit des Zufußgehens. Dementsprechend ist die Nutzung eines mobilen Endgerätes der Gruppe der täglich Zufußgehenden wichtig.

Auch die subjektive Sicherheit von Straßenräumen in Bezug auf die Verkehrssicherheit (Sicherheit in Bezug auf Verkehrsunfälle, sichere Querungsmöglichkeiten, gute Beleuchtung) und in Bezug auf die Kriminalität im Straßenraum sowie bei der Verkehrsmittelwahl beeinflussen das tägliche Zufußgehen auf positive Art. Je sicherer der Straßenraum und je wichtiger das Merkmal Sicherheit bei der Verkehrsmittelwahl eingeschätzt wird, desto eher wird die Fortbewegungsart des Zufußgehens gewählt.

Anders als bei den Zufußgehenden sind Faktoren zur gebauten Umwelt bei den Radfahrenden nicht unter den einflussstärksten Faktoren gelistet (siehe Tabelle 55).

Neben der bereits erwähnten positiven Wahrnehmung des Radfahrens erhöht sich mit steigender Wichtigkeit des Umweltbewusstseins bei der Verkehrsmittelwahl die Wahrscheinlichkeit einer häufigen Nutzung des Fahrrads. Das Radfahren zeichnet sich durch die positiven Eigenschaften der Umweltfreundlichkeit, der geringen Belastung durch Luftverschmutzung sowie durch einen hohen Nutzen für die eigene Gesundheit aus. Je wichtiger die Kombination dieser Eigenschaften bei der Verkehrsmittelwahl erscheint, desto positiver wirkt sich dies auf die Nutzung des Fahrrades aus.

Der soziodemografische Faktor Hochschulreife erweist sich in der binären logistischen Regression als positive Einflussgröße. Eine vorliegende Hochschulreife oder eine hohe formale Bildung haben demnach eine positive Wirkung auf eine häufige Nutzung des Fahrrads.

Die subjektive Einschätzung der Sicherheit ist ebenfalls eine wichtige Determinante, aber wirkt sich im Gegensatz zum Zufußgehen negativ auf die Häufigkeit des Fahrradfahrens aus. Je wichtiger die Sicherheit in Bezug auf Verkehrsunfälle und in Bezug auf die Kriminalität bei der Verkehrsmittelwahl erscheinen, desto eher sinkt die Wahrscheinlichkeit einer häufigen Nutzung des Fahrrades. Dies bedeutet, dass das Fahrrad als Verkehrsmittel als eher unsicher eingestuft

wird und bei einer hohen Sicherheitsempfindlichkeit im Allgemeinen das Zufußgehen oder andere Verkehrsmittel bevorzugt werden.

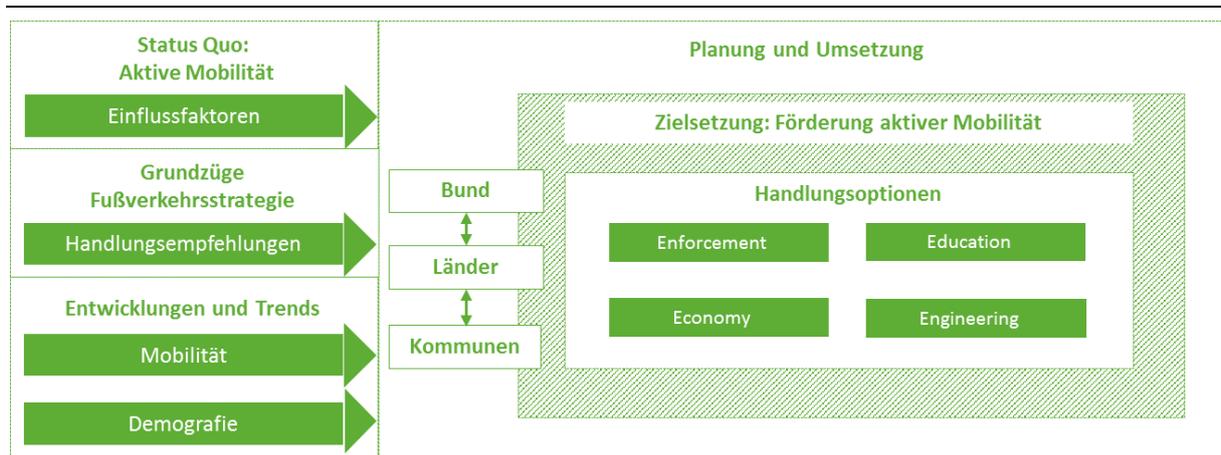
Ebenso wirken sich eine steigende Bewertung der Wichtigkeit von Privatsphäre und von Komfort bei der Verkehrsmittelwahl eher negativ auf das Fahrradfahren aus. Je wichtiger die Merkmale Privatsphäre und Komfort erscheinen, desto geringer ist die Wahrscheinlichkeit der Nutzung eines Fahrrads.

Ähnlich wie bei den Zufußgehenden ist die Pkw-Verfügbarkeit ein hemmender Faktor in Bezug auf die Nutzung des Fahrrads. Mit steigender Anzahl an Privat- und Dienst-Pkw sinkt die Wahrscheinlichkeit, sich mit dem Fahrrad fortzubewegen.

7 Arbeitspaket 5: Ableitung von Handlungsoptionen

Ziel des Arbeitspaketes ist die Erarbeitung von Handlungsoptionen für Bund, Länder und Kommunen zur Förderung aktiver Mobilität in deutschen Großstädten mit mindestens 100.000 Einwohnerinnen und Einwohnern. In Abbildung 18 wird die Vorgehensweise zur Ableitung der Handlungsoptionen dargestellt.

Abbildung 18: Vorgehensweise bei der Ableitung von Handlungsoptionen für Bund, Länder und Kommunen



Quelle: Umweltbundesamt (2020), eigene Darstellung

Hierzu werden zu Beginn des Kapitels allgemeine demografische und mobilitätsbezogene Entwicklungen für deutsche Großstädte betrachtet und in Chancen durch und Herausforderungen für aktive Mobilität zusammengefasst.

Bei der Erarbeitung von möglichen Handlungsoptionen werden anschließend die Chancen und Risiken für aktive Mobilität berücksichtigt. Die bereits veröffentlichten Handlungsoptionen der Grundzüge einer bundesweiten Fußverkehrsstrategie, die ein Teilergebnis dieses Forschungsprojektes darstellen, werden einbezogen.

Die vorgeschlagenen Handlungsoptionen folgen den sogenannten „4 E“-Kategorien, die in der Verkehrsplanung und -sicherheit zum Klassifizieren von Maßnahmen verwendet werden (siehe z. B. Winter und Kováčsová 2016; Gerike und Koszowski 2017; Winters et al. 2011):

- ▶ **Enforcement:** Handlungsoptionen, die den strategischen und rechtlichen Rahmen bilden
- ▶ **Education:** Handlungsoptionen als „weiche Maßnahmen“ zur Sensibilisierung und Informationsweitergabe
- ▶ **Economy:** Handlungsoptionen auf finanzieller Ebene, zum Beispiel finanzielle Förderungen, Bonus- und Malus-Systeme
- ▶ **Engineering:** Handlungsoptionen, die auf eine bauliche Umsetzung im Raum- und Verkehrssystem ausgerichtet sind

Handlungsoptionen werden in diesem Projekt als Maßnahmen auf strategisch-konzeptioneller Ebene definiert. Das bedeutet, sie stellen allgemeine Empfehlungen dar und müssen durch Planerinnen und Planer ausdifferenziert werden.

7.1 Chancen und Herausforderungen für die aktive Mobilität

Im folgenden Abschnitt werden demografische und mobilitätsbezogene Entwicklungen kurz beschrieben. Auf Basis der spezifischen Entwicklungen werden Chancen und Herausforderungen für die aktive Mobilität eingeschätzt.

7.1.1 Chancen aufgrund der Demografie- und Mobilitätsentwicklung

7.1.1.1 Bevölkerungswachstum deutscher Großstädte

Hintergrund

Deutsche Großstädte mit mindestens 100.000 Einwohnerinnen und Einwohnern verzeichneten ein Bevölkerungswachstum von insgesamt 4,7 Prozent zwischen 2012 und 2017. Dieser Wert liegt über dem Bundesdurchschnitt von 2,8 Prozent (siehe Tabelle 56). Das Bevölkerungswachstum in deutschen Großstädten ist mit Zuzügen verbunden und wies in diesem Zeitraum einen positiven Gesamtwanderungssaldo von 5,3 Zuzügen je 1.000 Einwohnerinnen und Einwohner auf (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung 2018).

Allerdings ist das Stadtwachstum in Deutschland differenziert zu betrachten, insbesondere zwischen dem Stadtwachstum in West und Ost existieren Unterschiede. Während in westdeutschen Städten ein Zuzug von 4,1 Personen je 1.000 Einwohnerinnen und Einwohnern zu erkennen ist, beläuft sich der Gesamtwanderungssaldo ostdeutscher Großstädte bei 9,5 Personen je 1.000 Einwohnerinnen und Einwohnern auf über das Doppelte. Auch die Bevölkerungsentwicklung liegt mit 6,6 Prozent zwischen 2012 und 2017 über dem Durchschnitt.

Tabelle 56: Bevölkerungsentwicklung und Gesamtwanderungssaldo nach Raumtyp

Raumtyp	Bevölkerungsentwicklung 2012–2017	Gesamtwanderungssaldo je 1.000 EW (2017)
Bundesgebiet	2,8 %	5,0
Großstädte	4,7 %	5,3
Großstädte West	4,1 %	4,1
Großstädte Ost	6,6 %	9,5

Quelle: INKAR. Ausgabe 2019. (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung 2018)

Chancen

Das Bevölkerungswachstum in Großstädten ist meist mit einem erhöhten Bedarf an Siedlungsflächen verbunden. Mit der Strategie der Innenentwicklung sollen Potenzialflächen im Bestand beispielsweise durch Wiedernutzbarmachung von Flächen oder Nachverdichtung der städtebaulichen Strukturen stärker genutzt werden (vgl. § 13a BauGB). Die Online-Erhebung zur aktiven Mobilität zeigt, dass neben einer positiven persönlichen Einstellung zum Zufußgehen, eine dichte städtebauliche Struktur sowie eine vielfältige Raumnutzung zu den einflussstärksten Motivationsfaktoren für das Zufußgehen gehören. Daher besteht eine große Chance zur Steigerung aktiver Mobilität in der Förderung von kompakten städtebaulichen Strukturen mit kurzen Wegen und guten Erreichbarkeiten. Besonders hohes Potenzial für aktive Fortbewegung zu Fuß haben kurze Wege von bis zu zwei Kilometern Länge.

Bei Neuplanungen im Bereich der Siedlungsentwicklung sollten die städtebaulichen Grundprinzipien Nutzungsmischung und Dichte konsequent verfolgt werden, um aktive Wege innerhalb neuer Siedlungen zu fördern.

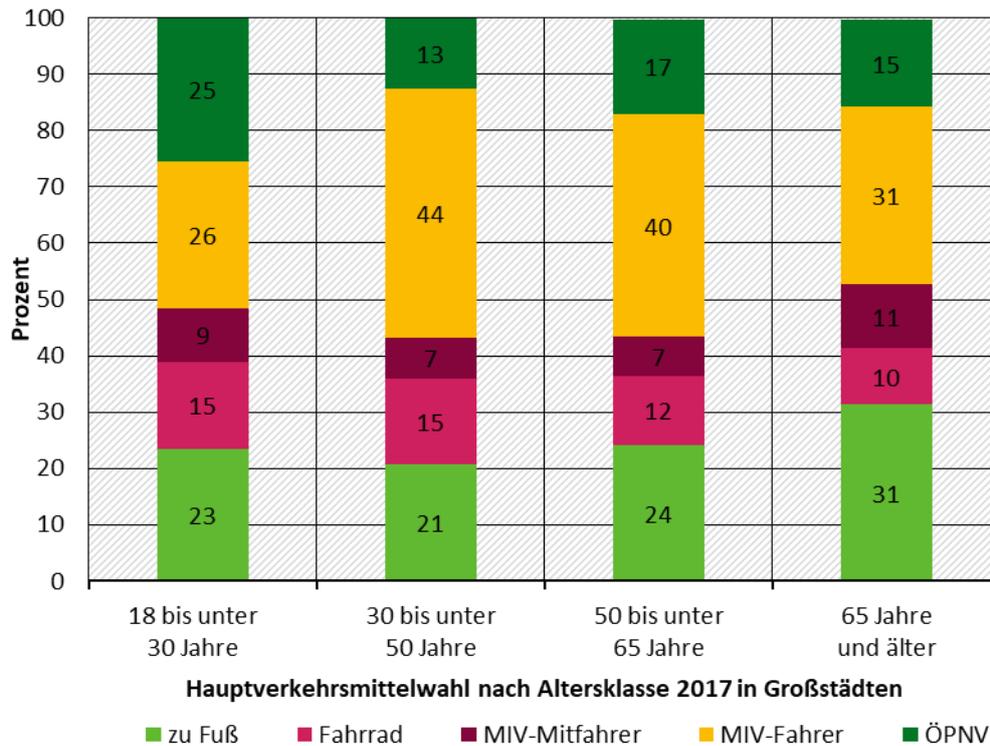
7.1.1.2 Hauptverkehrsmittelwahl

Hintergrund

Potenzial für mehr aktive Mobilität besteht insbesondere bei den jungen Erwachsenen: In Deutschland stieg in der Altersklasse der 18- bis 30-Jährigen der Anteil der Wege, die mit dem Fahrrad zurückgelegt wurden, von acht Prozent (2008) auf elf Prozent (2017). Das bedeutet einen Anstieg des Radverkehrsanteils um fast 40 Prozent (BMVBS 2010, Tab. W 4.3 A und BMVI 2018, Tab. B W10.5). In Großstädten¹⁵ ist der Fahrradanteil bei jungen Erwachsenen mit 15 % nochmals deutlich größer als im Bundesschnitt (siehe Abbildung 19).

Es sind insgesamt 38 Prozent der Wege in dieser Altersklasse, die aktiv zurückgelegt werden. Weitere 25 Prozent der Wege entfallen auf den ÖPNV. Insgesamt werden 63 Prozent der Wege in dieser Altersklasse im Umweltverbund zurückgelegt.

Abbildung 19: Hauptverkehrsmittelwahl 2017 nach Altersklassen in Großstädten



Quelle: Eigene Auswertung auf Grundlage von „Mobilität in Tabellen“ (BMVI 2019)

Abweichungen von 100%: Rundungsdifferenzen

Chancen

Es besteht die Hoffnung, dass die Altersgruppe der jungen Erwachsenen ihr derzeitiges Mobilitätsverhalten mit zunehmendem Alter beibehält und damit in die nächste Altersgruppe weiterträgt (Kohorteneffekt).

¹⁵ Der Begriff „Großstadt“ umfasst die zusammengefassten regionalstatistischen Raumtypen: „Stadtregion – Metropole“ sowie „Stadtregion: Regiopole und Großstadt“. Zur Vereinfachung wird hier der Begriff „Großstadt“ verwendet.

Die Online-Erhebung zur Aktiven Mobilität zeigt, dass Alter und Bildung Einfluss auf die Nutzung des Fahrrads haben. Vor allem unter den jungen und formal höher gebildeten Menschen ist der Anteil der Radfahrenden besonders hoch.

7.1.1.3 Verfügbarkeit von Informationen und Mobilitätsplattformen

Hintergrund

Gemäß den Angaben des Statistischen Bundesamtes (DESTATIS 2019) nutzen aktuell 90 Prozent der Internetnutzenden jeden Tag oder fast jeden Tag das Internet und können so (jederzeit) Informationen über stationäre oder mobile Endgeräte abrufen.

Laut einer Studie des Bundesverbandes Digitale Wirtschaft zur aktuellen digitalen Mediennutzung (Tesche 2018) nutzen und kennen 64 Prozent der Studienteilnehmenden „Location-Based-Services“ (z. B. GPS-Funktion), die u. a. der Orientierung oder Navigation dienen und auch von Mobilitätsplattformen zur Standortabfrage genutzt werden.

Mittlerweile bestehen eine Reihe von Mobilitätsplattformen, die

- ▶ einen Überblick oder einen Vergleich über lokale Mobilitätsangebote (z. B. Car- und Bikesharing) und mögliche ÖPNV-Verbindungen gebündelt bieten und
- ▶ zum Teil Auskunft über komplexe Wegeketten (z. B. Umsteigebeziehungen, Wartezeiten, Zwischenwege zu Fuß),
- ▶ zum Kalorienverbrauch bei aktiven Wegen und
- ▶ zu möglichen Kostensätzen geben (Zimmermann et al. 2017).

Chancen

Es besteht die Vermutung, dass Transparenz und Objektivität der Informationen von Mobilitätsplattformen positiv auf aktive Mobilität wirken können, wenn Wege zu Fuß oder mit dem Rad beispielsweise in der Realität schneller oder kürzer sind, als von den Nutzenden erwartet. Die Darstellung des Kalorienverbrauchs kann gegebenenfalls aus gesundheitlichen Gründen motivieren, sich zu Fuß oder mit dem Rad fortzubewegen. Mittels Kampagnen können Mobilitätsplattformen beworben und deren Nutzung verbreitet werden.

7.1.2 Herausforderungen aufgrund der Demografie- und Mobilitätsentwicklung

7.1.2.1 Bevölkerungswachstum deutscher Großstädte

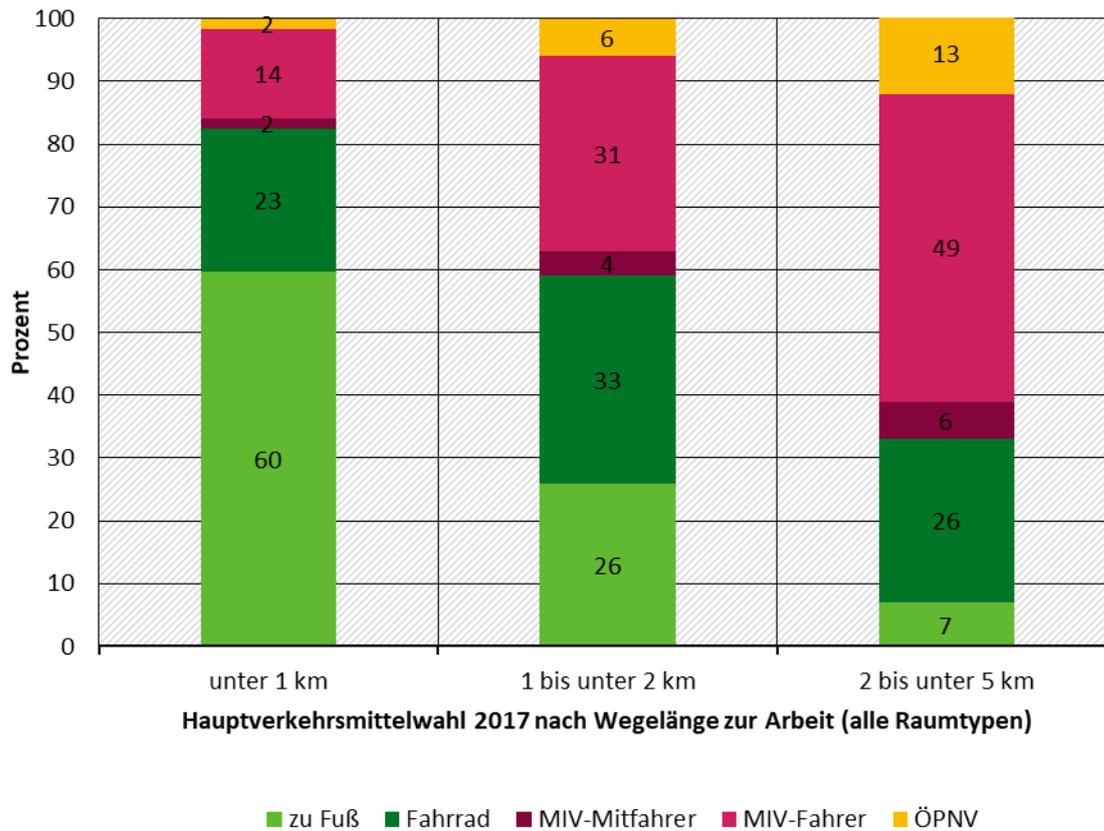
Hintergrund

Bevölkerungswachstum kann neben der baulichen Verdichtung von Potenzialflächen (Innenentwicklung) mit Siedlungsentwicklung und folglich mit größeren Entfernungen zu Arbeitsplätzen verbunden sein.

Abbildung 20 zeigt die Tendenz, mit größer werdender Entfernung den Pkw (MIV-Fahrer/-in) als Hauptverkehrsmittel für Wege zur Arbeit¹⁶ zu wählen. Selbst bei vergleichsweise kurzen Wegen zwischen zwei und fünf Kilometern wird im Bundesschnitt mehr als jeder zweite Weg mit dem motorisierten Individualverkehr zurückgelegt.

¹⁶ Hauptzweck des Weges („nach Hause“ umkodiert in Zweck des vorherigen Weges)

Abbildung 20: Hauptverkehrsmittelwahl 2017 nach Wegelänge zur Arbeit (alle Raumtypen)



Quelle: Eigene Auswertung auf Grundlage von „Mobilität in Tabellen“ (BMVI 2019);
Abweichungen von 100%: Rundungsdifferenzen

Herausforderung

Bei der Siedlungsentwicklung ist zur Förderung der Kombination von Fußwegen mit dem ÖPNV die Sicherstellung der Anbindung an den ÖPNV notwendig. Die Förderung des Radverkehrs bedarf der Schaffung von entsprechender Infrastruktur.

7.1.2.2 Alternde Bevölkerung und Pkw-Affinität bei älteren Personen

In Großstädten ist im Zeitraum 2012–2017 eine Zunahme des Bevölkerungsanteils bei der älteren Bevölkerung, insbesondere in der Altersklasse der 50- bis 65-Jährigen sichtbar. In westdeutschen Großstädten beträgt der Anstieg der Bevölkerungsentwicklung in dieser Altersklasse 10,2 Prozent – in ostdeutschen Großstädten 7,4 Prozent (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung 2018). Unter den älteren Altersklassen weist diese einen relativ hohen Anteil an Wegen mit dem Pkw auf (MIV gesamt: 47 %) (siehe Abbildung 19).

Herausforderung

Bei gleichbleibender Pkw-Affinität der ans Auto gewöhnten älteren Bevölkerungsgruppen, insbesondere der Gruppe ab 50 Jahre, kann dies zukünftig eine stark MIV-orientierte Mobilität bis ins hohe Alter bedeuten (Kuhnimhof et al. 2019). Um einer solchen Entwicklung entgegenzuwirken, sollten Anreize dafür geschaffen werden, Wege im Alltag zu Fuß oder mit dem Rad zurückzulegen. Beispielhaft können finanzielle Bonus-Systeme für aktive Mobilität oder die verstärkte Nutzung von Mobilitätsplattformen genannt werden, die Routenauskünfte für Wege zu Fuß und mit dem Fahrrad sowie deren gesundheitlichen Nutzen darstellen.

7.1.2.3 E-Scooter

Hintergrund

Seit Juni 2019 sind in Deutschland E-Scooter im Straßenverkehr zugelassen. Für die Anbieter „Lime“, „Tier“ und „VOI“ liegen für eine Woche im Juli 2019 GPS-Daten zur Nutzung des Angebotes in ausgewählten Städten vor (Civity Management Consultants 2019).

Abbildung 21: Bewegungen pro Tag und E-Scooter in Berlin



Quelle: Civity Management Consultants (2019)

Je nach Anbieter sind in Berlin zwischen 4,3 und 5,7 Bewegungen pro E-Scooter und Tag identifizierbar. Bei einer Anzahl von 1.781 E-Scootern des Anbieters Lime in Berlin und durchschnittlich 5,7 Bewegungen pro E-Scooter und Tag (siehe Abbildung 21) ergibt dies im Durchschnitt etwa 10.150 E-Scooter Bewegungen pro Tag – bei dem Anbieter Tier etwa 6.350 und bei VOI etwa 5.430 durchschnittliche Bewegungen pro Tag. Daraus resultiert für diesen Fall eine Gesamtsumme von etwa 21.930 E-Scooter Bewegungen pro Tag in Berlin. Die durchschnittlichen Entfernungen betragen zwischen 1,8 und 1,9 Kilometern. Dies ordnet sich hinsichtlich der durchschnittlichen Wegeentfernungen zwischen den Wegen ein, die zu Fuß und mit dem Fahrrad zurückgelegt werden.

Herausforderung

Die Angaben von Civity Management Consultants (2019) stellen aktuell erste Kennzahlen zur E-Scooter-Nutzung dar. Zum Kontext der Fahrten, beispielsweise zum Wegezweck oder zu intermodalen Wegeketten, liegen methodenbedingt keine Informationen vor. Daher sind aktuell keine Rückschlüsse zur Substitution von aktiv zurückgelegten Wegen durch eine E-Scooter-Nutzung möglich, wenngleich entsprechende Vermutungen durchaus naheliegen. Die Herausforderung besteht darin, in naher Zukunft belastbares Zahlenmaterial zu den Einsatzzwecken und der Nutzungsintensität von E-Scooter-Verleihsystemen zu gewinnen. Eine weitere Unbekannte stellt zum Zeitpunkt der Erstellung des Berichtes das noch unklare Anschaffungsverhalten der Bevölkerung in Bezug auf private E-Scooter.

7.1.2.4 Gesundheitsbeeinträchtigungen bei geringer körperlicher Aktivität

Übergewicht gilt als Risikofaktor für chronische, nicht übertragbare Krankheiten (Robert Koch-Institut (RKI) und Statistisches Bundesamt (Destatis) 2015). Das Risiko für Begleiterkrankungen durch Übergewicht erhöht sich sukzessive ab Adipositas Grad I, der ab einem Body-Mass-Index (BMI) von 30 beginnt (WHO 2000).

Der Anteil an Personen mit einem BMI von mindestens 30 in Deutschland nimmt stetig zu und lag 2017 bei 16,3 Prozent (1999: 11,5 %) (Robert Koch-Institut (RKI) und Statistisches Bundesamt (Destatis) 2019). Das bedeutet, dass im Jahr 2017 mehr als jede sechste Person der deutschen Bevölkerung ab 18 Jahre adipös war. Die Zunahme des Anteils adipöser Personen ist über alle Altersklassen hinweg zu beobachten. In der Altersklasse der 20- bis unter 25-Jährigen ist der Anteil adipöser Personen in ihrer Altersklasse vergleichsweise gering und lag 2017 bei

6,1 Prozent. In der mittleren Altersklasse der 40- bis unter 45-Jährigen ist der Anteil der adipösen Personen in ihrer Altersklasse bereits höher und liegt bei rund 16 Prozent (2017). In der Altersklasse der 65- bis 70-Jährigen ist sogar fast jede vierte Person adipös (Robert Koch-Institut (RKI) und Statistisches Bundesamt (Destatis) 2019).

Herausforderung

Wege, die zu Fuß oder mit dem Fahrrad zurückgelegt werden, sind laut WHO Teil der körperlichen Aktivität. Die Einbindung aktiver Mobilität in den Alltag sowie regelmäßige sportliche Betätigung wirken sich positiv auf die Gesundheit aus und helfen, Gesundheitsbeeinträchtigungen zu vermeiden. Um eine weitere negative Entwicklung zu verhindern, sind Anreizsysteme zur Einbindung von aktiver Mobilität in alltägliche Wege notwendig.

7.2 Handlungsoptionen zur Förderung aktiver Mobilität

Auf Grundlage der in 6.2 beschriebenen Faktoren, die auf das Zufußgehen und das Radfahren wirken, und unter Hinzunahme der identifizierten Chancen und Herausforderungen für aktive Mobilität können Handlungsoptionen zur Förderung aktiver Mobilität auf den Ebenen des Bundes, der Länder und Kommunen abgeleitet werden.

Zusätzlich werden Handlungsoptionen für den Fußverkehr aus der Publikation „Geht doch! Grundzüge einer bundesweiten Fußverkehrsstrategie“ des Umweltbundesamtes (Bauer et al. 2018) übernommen. Die Publikation ist ein Teilergebnis dieses Forschungsprojektes und wurden gesondert veröffentlicht.

Für den Fuß- und Radverkehr werden jeweils spezifische Handlungsoptionen formuliert. In Teilen ergeben sich Überschneidungen, die als Handlungsoptionen zu aktiver Mobilität zusammengefasst werden.

7.2.1 Handlungsoptionen für den Fußverkehr

Als besonders einflussstarke Wirkfaktoren für das Zufußgehen haben sich die Merkmale in 6.2.1 herausgestellt. Aus diesen Motivations- und Hindernisfaktoren können nun Handlungsoptionen zur Förderung des Zufußgehens abgeleitet werden. Die Handlungsoption „Push- & Pull-Maßnahmen zur Förderung aktiver Mobilität“ (Rang 4) wirkt auf die aktive Mobilität insgesamt. Daher wird diese Handlungsoption in Abschnitt 7.2.3 beschrieben.

Tabelle 57: Einflussstarke Faktoren für das Zufußgehen und mögliche Handlungsoptionen

Rang	Einflussstarke Faktoren für das Zufußgehen	Mögliche Handlungsoptionen
1	Positive Wahrnehmung des Zufußgehens (positiver Einfluss)	Sensibilisierung für das Thema Zufußgehen in der Bevölkerung und bei Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträgern
2	Steigende Gehzeit zu nahräumlichen Aktivitätsorten (negativer Einfluss)	Förderung der „Stadt der kurzen Wege“: Verdichtung, Funktionsmischung und Bereitstellung von Mobilitätsangeboten
3	Abnehmende städtebauliche Dichte des Wohnquartiers (negativer Einfluss)	
4	Anzahl Pkw: Summe Privat- und Dienst-Pkw (negativer Einfluss)	Push- & Pull-Maßnahmen zur Förderung aktiver Mobilität
5	Wichtigkeit Mobilfunk/Internetzugang bei der Verkehrsmittelwahl (positiver Einfluss)	Förderung der mobilen Informationsverfügbarkeit
6	Wichtigkeit Sicherheit von Straßenräumen (positiver Einfluss)	Förderung der Sicherheit in Straßenräumen und Ausbau regelkonformer Anlagen für den Fußverkehr als Minimum

Quelle: Umweltbundesamt (2020), eigene Darstellung

7.2.1.1 Sensibilisierung für das Thema Zufußgehen in der Bevölkerung und bei Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträgern

Persönliche Wahrnehmungen bzw. Einstellungen determinieren die Verkehrsmittelwahl. Kroesen et al. (2017) bestätigen dies und fanden zusätzlich heraus, dass sich Mobilitätsverhalten und Einstellungen gegenseitig beeinflussen, wobei das ausgeübte Verhalten stärker auf die Einstellung wirkt als umgekehrt.

In diesem Forschungsprojekt wurde der Einfluss von Wahrnehmungen bzw. Einstellungen auf das tägliche Zufußgehen statistisch untersucht. Eine positive Wahrnehmung des Zufußgehens als Fortbewegungsart hatte im Erklärungsmodell einen klaren Einfluss auf das Verkehrsverhalten. Je positiver die Wahrnehmung, desto häufiger werden Wege zu Fuß zurückgelegt. Dieser Faktor hatte gegenüber den anderen die stärkste Wirkung auf das Zufußgehen. Allerdings ist kausal hierbei durchaus auch eine bidirektionale Erklärungsrichtung denkbar. Für den Fall, dass vermehrt zu Fuß gegangen wird, ist auch ein positiver Einfluss auf die Wahrnehmung bzw. Einstellung zum Zufußgehen zu erwarten.

In Kapitel 5 wurde festgestellt, dass das Zufußgehen weniger reflektiert und als selbstverständliche Fortbewegungsart wahrgenommen wird. Eine gezielte Sensibilisierung der Bevölkerung beim Thema Zufußgehen ist empfehlenswert, um das Bewusstsein dafür zu schaffen, dass Zufußgehen ein Teil der aktiven, gesundheitsfördernden Mobilität ist und einen großen Beitrag zur Verbesserung der Lebensqualität in den Städten leistet.

In Tabelle 58 werden diesbezüglich für den Bereich „Education“ sensibilisierende Handlungsoptionen vorgeschlagen. Eng verbunden sind die Maßnahmen zur Sensibilisierung mit der Verankerung des Themas Zufußgehen auf strategischer institutioneller Ebene („Enforcement“). Durch Institutionalisierung des Themas erhält dieses einen Stellenwert in Forschung und Politik und hilft, die Wahrnehmung des Zufußgehens bei Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträgern zu steigern. Im Bereich „Enforcement“ werden die Vorschläge der Publikation „Geht doch! Grundzüge für eine bundesweite Fußverkehrsstrategie“ übernommen und zusammenfassend dargestellt (Bauer et al. 2018).

Tabelle 58: Sensibilisierung für das Thema Zufußgehen in der Bevölkerung und bei Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträgern

Mögliche Handlungsoptionen	B	L	K
Enforcement			
Klare Zuteilung und Sicherung personeller Ressourcen für den Fußverkehr im BMVI, BASt usw. (Bauer et al. 2018)(Bauer et al. 2018)(Bauer et al. 2018)(Bauer et al. 2018)	■		
Stärkere Verankerung des Fußverkehrs in den Ressortforschungsprogrammen des BMVI (FoPS), des BMU, des BMI (ExWoSt) sowie in ausgewählten Städtebauprogrammen (Bauer et al. 2018)	■		
Klare Zuteilung und Sicherung personeller Ressourcen für den Fußverkehr in Länderministerien und Genehmigungsbehörden (Bauer et al. 2018)		■	
Klare Zuteilung und Sicherung personeller Ressourcen für den Fußverkehr in der kommunalen Verwaltung (Bauer et al. 2018)			■
Education			
(Emotionale) Werbe- und Informationskampagnen zum Fußverkehr in Kombination mit den Themen Gesundheit, Klima, Umwelt und Lebensqualität in Städten	■		■
Werbe- und Informationskampagnen zur aktiven Mobilität und zum Miteinander des Fuß- und Radverkehrs im Straßenverkehr	■		■
Weitere Förderung von Plattformen zum Informationsaustausch, z. B. Bundesweiter Fußverkehrskongress (FUKO)	■		■
Einrichtung eines Fußverkehrsportals als Pendant zum Fahrradportal (Bauer et al. 2018)	■		■
Weiter- und Fortbildungsmöglichkeiten in einer „Fußverkehrsakademie“ (Bauer et al. 2018) und Netzwerktreffen	■		■
Implementierung des Themas „Aktive Mobilität“ bzw. „Nachhaltigkeitslehre“ in schulische Unterrichtspläne und Unterrichtsmaterial		■	
Einbeziehung von Bewohnerinnen und Bewohnern des Quartiers bei der Durchführung von sogenannten „Fußverkehrschecks“ zur bewussten Wahrnehmung der Qualität des Raum- und Verkehrssystems und seiner Wirkungen auf das Zufußgehen			■

Handlungsoptionen für B = Bund | L = Länder | K = Kommunen

Quelle: Umweltbundesamt (2020), eigene Darstellung

7.2.1.2 Förderung der „Stadt der kurzen Wege“

Sowohl steigende Gehzeiten zu nahräumlichen Aktivitätsorten als auch eine abnehmende städtebauliche Dichte des Wohnquartiers haben einen negativen Einfluss auf das Zufußgehen. Umgekehrt fördern geringe Gehzeiten zu einer Vielzahl an Nutzungen und kompakte städtebauliche Siedlungsstrukturen das Gehen zu Fuß. Diese beiden Faktoren sind Kernelemente des Leitbildes „Stadt der kurzen Wege“, das bereits seit den 1990er-Jahren unter anderem zur Förderung des Umweltverbundes verfolgt wird (Beckmann et al. 2011). Die positive Wirkung der Kernfaktoren des Leitbilds auf das Zufußgehen kann durch dieses Forschungsprojekt für deutsche Städte mit mindestens 100.000 Einwohnerinnen und Einwohnern empirisch bestätigt werden. Folglich behält das Leitbild „Stadt der kurzen Wege“ weiterhin seine hohe Aktualität.

Wie bereits in Abschnitt 7.1 benannt, ist das Bevölkerungswachstum deutscher Großstädte mit einem erhöhten Bedarf an Siedlungsflächen und damit mit einer Verdichtung der

städtebaulichen Strukturen *im Bestand* verbunden. Daher besteht eine große Chance zur Attraktivierung aktiver Mobilität in der Förderung von kompakten, funktionsgemischten städtebaulichen Strukturen mit kurzen Wegen und guten Erreichbarkeiten. Bei der *Entwicklung neuer Siedlungsgebiete* sollten die städtebaulichen Grundprinzipien Nutzungsmischung und Dichte konsequent verfolgt werden, um aktiv zurückgelegte Wege auch innerhalb neuer Siedlungen zu fördern.

Zur Förderung lebenswerter Städte nimmt die Schaffung von Grünstrukturen eine weitere zentrale Rolle ein (Umweltbundesamt 2017).

Folgende mögliche Handlungsoptionen können vorgeschlagen werden:

Tabelle 59: Förderung der „Stadt der kurzen Wege“

Mögliche Handlungsoptionen	B	L	K
Enforcement			
Zukünftig klare Benennung des Leitbildes „Stadt der kurzen Wege“ in den von der Ministerkonferenz für Raumordnung verabschiedeten „Leitbilder[n] und Handlungsstrategien für die Raumentwicklung in Deutschland“. Klare Benennung der damit verbundenen Faktoren.	■		
Stärkere Verzahnung der Bereiche Stadt- und Verkehrsplanung in integrierten Stadtentwicklungskonzepten			■
Konzepte zur Innenentwicklung (Erkennen von Flächenpotenzialen) und Beachtung des Leitbildes „Stadt der kurzen Wege“ bei der Siedlungsentwicklung			■
Education			
Stärkere Aufklärung über Finanzierungsmöglichkeiten/Förderprogramme für Stadt- und Verkehrsplanungen	■		■
Plattformen für Informationsaustausch zwischen Beteiligten: Informationsveranstaltungen und Workshops zu nachhaltiger Stadt- und Verkehrsentwicklung	■		■
Economy			
Ergänzter Fördertatbestand Fußverkehrsinfrastruktur in der Klimaschutzrichtlinie (Bauer et al. 2018)(Bauer et al. 2018)(Bauer et al. 2018)	■		
Eigene Länderprogramme zur Förderung des Fußverkehrs (Entflechtungsmittel) (Bauer et al. 2018)		■	
Engineering			
Verdichtung von städtebaulichen Strukturen im Bestand, Schaffung von Grünräumen und Umsetzung des Leitbildes bei Neuplanungen		■	

Handlungsoptionen für B = Bund | L = Länder | K = Kommunen

Quelle: Umweltbundesamt (2020), eigene Darstellung

7.2.1.3 Förderung der mobilen Informationsverfügbarkeit

Die Verfügbarkeit von Internetzugang durch WLAN oder flächendeckendes mobiles Internet sowie das Vorhandensein von Mobilfunkempfang sind starke Einflussfaktoren bei der Wahl des Verkehrsmittels bzw. der Entscheidung für das Zufußgehen. Beide Komponenten sind wichtig, um beispielsweise auf Wegen zu Fuß per Mobiltelefon zu kommunizieren, um sich zu aktuellen Gegebenheiten zu informieren oder um sich in neuen Umgebungen durch Routenauskünfte und den mobilen Stadtplan navigieren zu lassen.

Die Förderung der mobilen Informationsverfügbarkeit ist wichtig, um Informationsbedarfe zeitaktuell vor und während des Zufußgehens erfüllen zu können.

Hilfreich sind hier auch Mobilitätsplattformen. Diese bieten im Idealfall Transparenz und Objektivität hinsichtlich der Informationen zur Routen- und Verkehrsmittelwahl. Solche Plattformen können positiv auf aktive Mobilität wirken, wenn Wege zu Fuß oder mit dem Rad beispielsweise in der Realität schneller oder kürzer sind als von den Nutzenden erwartet.

Folgende Handlungsoptionen werden zur Förderung der mobilen Informationsverfügbarkeit vorgeschlagen:

Tabelle 60: Förderung der mobilen Informationsverfügbarkeit

Mögliche Handlungsoptionen	B	L	K
Enforcement			
Förderung eines stabilen Mobilfunknetzes zur Gewährleistung der Informationsverfügbarkeit, z. B. für Mobilitätsplattformen zur Fahrplan- und Routenwahlauskunft mit komplexen Wegekettens und Mobilitätsangeboten.			
Education			
Bekanntmachung von Mobilitätsplattformen, welche die Möglichkeiten aktiver Mobilität gleichberechtigt darstellen und beispielsweise auch den Gesundheitsnutzen oder die CO ₂ -Einsparung im Vergleich zu einer Pkw-Fahrt thematisieren, als notwendige Ergänzung zu bestehenden Angeboten			
Informations- und Schulungsangebote zur Nutzung von Mobilitätsplattformen			
Engineering			
Bereitstellung von WLAN in allen Fahrzeugen und an Haltestellen des Öffentlichen Verkehrs			

Handlungsoptionen für B = Bund | L = Länder | K = Kommunen

Quelle: Umweltbundesamt (2020), eigene Darstellung

7.2.1.4 Förderung von Sicherheit in Straßenräumen und Ausbau regelkonformer Anlagen für den Fußverkehr als Minimum

Der einflussstarke Faktor „Wichtigkeit Sicherheit von Straßenräumen“ setzt sich zusammen aus den Faktoren Sicherheit in Bezug auf Kriminalität und in Bezug auf Verkehrsunfälle jeweils bei der Verkehrsmittelwahl und im Straßenraum. Auch die Faktoren Vorhandensein von Querungsmöglichkeiten und gute Beleuchtung im Straßenraum sind in diesem Faktor enthalten (siehe Abschnitt 6.2.1).

Je sicherer der Straßenraum und je wichtiger das Merkmal Sicherheit bei der Verkehrsmittelwahl eingeschätzt wird, desto eher wird die Fortbewegungsart des Zufußgehens gewählt. Daher wird die Förderung von Sicherheit in Straßenräumen und ein Ausbau regelkonformer Anlagen für den Fußverkehr als Minimum vorgeschlagen. Hilfreich können beispielsweise „Fußverkehrschecks“ sein, um Sicherheitsdefizite im Bestand zu identifizieren und um vorhandene Datenlücken im Bereich des Fußverkehrs zu schließen (z. B. Qualität von Fußverkehrsanlagen, Daten zum Aufkommen). Auf Basis aktueller Daten können zielgerecht und nutzungsorientiert sicherheitsrelevante Angebote geschaffen oder optimiert werden. Bei der Planung und baulichen Umsetzung sollten regelkonforme Anlagen für den Fußverkehr als Minimum angesehen werden. Wann immer möglich, sollen Anlagen für den Fußverkehr

bedarfsgerecht und tendenziell großzügiger als die Mindeststandards es vorsehen, ausgebaut werden.

Tabelle 61: Förderung von Sicherheit im Straßenraum

Mögliche Handlungsoptionen	B	L	K
Enforcement			
Förderung von kommunalen Fußverkehrsstrategien auf Grundlage von regelmäßigen, mindestens jährlichen Zählungen der Zufußgehenden und sich aufhaltenden Personen als Datenbasis			
Förderung von kommunalen Fußverkehrsstrategien auf Grundlage von standardisierten, flächendeckenden „Fußverkehrschecks“ auf Quartiers- und auf Straßenebene			
Hierarchisierung des Fußwegenetzes auf Basis der Analyseergebnisse und Bestimmung der Gestaltung und des Ausstattungsgrades nach Hierarchie.			
Education			
Einbeziehung von Bewohnerinnen und Bewohnern des Quartiers bei der Durchführung von „Fußverkehrschecks“ zur bewussten Wahrnehmung der Qualität des Raum- und Verkehrssystems und seiner Wirkungen auf das Zufußgehen			
Economy			
Ergänzter Fördertatbestand Fußverkehrsinfrastruktur in der Klimaschutzrichtlinie (Bauer et al. 2018)			
Eigene Länderprogramme zur Förderung des Fußverkehrs (Entflechtungsmittel) (Bauer et al. 2018)			
Engineering			
Umsetzung regelkonformer Anlagen für den Fußverkehr als Minimum			
Planung von Fußverkehrsanlagen: Wahl der Gehwegbreite und Ausstattung nach Hierarchiestufe im Fußwegenetz (siehe „Enforcement“)			
Gewährleistung der Sicherheit im Straßenraum in Bezug auf Kriminalität			
Gewährleistung der Verkehrssicherheit: Sichere Querungsstellen und Verhinderung der Überschreitung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit durch den Kfz-Verkehr mittels adäquater Straßenraumgestaltung			

Handlungsoptionen für B = Bund | L = Länder | K = Kommunen

Quelle: Umweltbundesamt (2020), eigene Darstellung

7.2.2 Handlungsoptionen zum Radverkehr

Die in Tabelle 62 zusammengestellten Faktoren wirken besonders einflussstark auf das Radfahren (siehe auch Abschnitt 6.2.2). Aus diesen Motivations- und Hindernisfaktoren können nun Handlungsoptionen zur Förderung des Radfahrens abgeleitet werden. Die Handlungsoption „Push- & Pull-Maßnahmen“ (Rang 6) wirkt auf die aktive Mobilität insgesamt. Sie wird daher in 7.2.3 näher beschrieben.

Tabelle 62: Einflussstarke Faktoren für das Radfahren und Handlungsoptionen

Rang	Einflussstarke Faktoren für das Radfahren	Handlungsoptionen
1	Positive Wahrnehmung des Radfahrens (positiver Einfluss)	Weitere Förderung des positiven Images des Radfahrens
2	Wichtigkeit Umweltbewusstsein bei der Verkehrsmittelwahl (positiver Einfluss)	Förderung des Umweltbewusstseins und Informationen über die Umwelteffekte der verschiedenen Verkehrsmittel.
3	Hochschulreife (positiver Einfluss)	
4	Wichtigkeit Sicherheit bei der Verkehrsmittelwahl (negativer Einfluss)	Verbesserung sicherheitsrelevanter Aspekte für Radfahrende
5	Wichtigkeit Privatsphäre/Komfort bei der Verkehrsmittelwahl (negativer Einfluss)	Förderung von Strategien und Technologien zur Erhöhung des Komforts beim Radfahren
6	Anzahl Pkw: Summe Privat- und Dienst-Pkw (negativer Einfluss)	Push- & Pull-Maßnahmen zur Förderung aktiver Mobilität

Quelle: Umweltbundesamt (2020), eigene Darstellung

7.2.2.1 Weitere Förderung des positiven Images des Radfahrens

In diesem Projekt konnte gezeigt werden, dass Personen mit einer positiven Wahrnehmung des Radfahrens ein fast vierfach höheres Chancenverhältnis aufweisen, auch tatsächlich mit dem Rad zu fahren. Personen, die mit dem Rad fahren, tun dies demnach aus Überzeugung.

Eine positive Entwicklung des Radverkehrsanteils in deutschen Großstädten mit mindestens 100.000 Einwohnerinnen und Einwohnern ist belegt. In der Studie zum Mobilitätsverhalten in Deutschland MiD 2017 zeigt sich für diese Stadtgruppe ein Radverkehrsanteil von 15 Prozent. Dies stellt gegenüber 2008 eine Steigerung um fünf Prozentpunkte dar.

Es gilt, diese positive Entwicklung weiter voranzutreiben und zu fördern. In Tabelle 63 werden dazu Handlungsoptionen vorgeschlagen. Analog zum Fußverkehr sind dezidiert Maßnahmen zur Sensibilisierung für das Radfahren in der Bevölkerung und bei Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträgern notwendig.

Tabelle 63: Weitere Förderung des positiven Images des Radfahrens

Mögliche Handlungsoptionen	B	L	K
Enforcement			
Weitere Förderung des Radverkehrs im Rahmen des NRVP als integrierter Bestandteil einer umweltfreundlichen Mobilitätspolitik	■		
Weitere Präsenz des Radverkehrs in den Ressortforschungsprogrammen des BMVI (FoPS), des BMU, des BMI (ExWoSt) sowie in ausgewählten Städtebauprogrammen	■		
Sicherung personeller Ressourcen für den Radverkehr in Länderministerien und Genehmigungsbehörden		■	
Sicherung personeller Ressourcen für den Radverkehr in der kommunalen Verwaltung			■
Education			
Weitere Förderung von Plattformen zum Informationsaustausch, z. B. Nationaler Radverkehrskongress	■		
(Emotionale) Werbe- und Informationskampagnen zu positiven gesundheitlichen Wirkungen des Radfahrens	■		■
Werbe- und Informationskampagnen zur positiven Wirkung des Radfahrens auf das Klima. Die Themen Klimafreundlichkeit und ökologischer Fußabdruck sind wichtige gesellschaftliche Treiber und Motivationsfaktoren für das Radfahren.	■		■
Kampagnen zu individuellen ökonomischen Vorteilen des Radfahrens gegenüber dem Autofahren	■		■
Aufklärung zu Typen von Fahrrädern (z. B. Lastenrad, elektrisch unterstützte Fahrräder).	■		■

Handlungsoptionen für B = Bund | L = Länder | K = Kommunen

Quelle: Umweltbundesamt (2020), eigene Darstellung

7.2.2.2 Förderung des Umweltbewusstseins und Informationen über die Umwelteffekte der verschiedenen Verkehrsmittel

Radfahrende zeichnen sich tendenziell durch ein hohes Umwelt- und Gesundheitsbewusstsein sowie eine hohe formale Bildung aus. Auch diese Faktoren motivieren stark zum Radfahren.

Um das Bewusstsein für umweltbezogene Themen in der Bevölkerung zu verstärken, ist die Vergegenwärtigung allgemeiner umweltbezogener Themen wichtig. Die Bildung zum Thema umweltfreundliche Mobilität soll für alle Personengruppen ermöglicht werden. Ein wichtiger Handlungsbaustein ist die Vergegenwärtigung der Umwelteffekte verschiedener Verkehrsmittel sowie die Implementierung von aktiver Mobilität oder Nachhaltigkeitslehre in die schulischen Unterrichtspläne, um frühzeitig jüngere Bevölkerungsgruppen zu sensibilisieren und aufzuklären.

Tabelle 64: Förderung des Umweltbewusstseins und Informationen über die Umwelteffekte der verschiedenen Verkehrsmittel

Mögliche Handlungsoptionen	B	L	K
Education			
(Emotionale) Werbe- und Informationskampagnen über die Umwelteffekte der verschiedenen Verkehrsmittel	■	■	■
Die Themen Klimafreundlichkeit und ökologischer Fußabdruck sind wichtige gesellschaftliche Treiber und eignen sich für allgemeine umweltbezogene Werbe- und Informationskampagnen	■	■	■
Ansprache aller Bildungsschichten bei der Erstellung von Werbe- und Informationskampagnen	■	■	■
Implementierung des Themas „Aktive Mobilität“ bzw. „Nachhaltigkeitslehre“ in schulische Unterrichtspläne und Unterrichtsmaterial		■	

Handlungsoptionen für B = Bund | L = Länder | K = Kommunen

Quelle: Umweltbundesamt (2020), eigene Darstellung

7.2.2.3 Verbesserung sicherheitsrelevanter Aspekte für Radfahrende

Die subjektive Einschätzung der Sicherheit ist eine wichtige Determinante bei der Wahl des Verkehrsmittels. Je wichtiger bei der Verkehrsmittelwahl die Sicherheit in Bezug auf Verkehrsunfälle und Kriminalität ist, desto geringer ist die Wahrscheinlichkeit einer häufigen Nutzung des Fahrrades. Dies bedeutet, dass das Fahrrad als Verkehrsmittel als eher unsicher eingestuft wird und bei einer hohen Sicherheitsempfindlichkeit im Allgemeinen andere Verkehrsmittel bevorzugt werden.

Daher wird, ähnlich wie bei den Zufußgehenden, die Optimierung vorhandener und der Ausbau neuer Radverkehrsinfrastrukturen vorgeschlagen. Zum einen beziehen sich die Handlungsoptionen auf das Radwegenetz und die Sicherheit im Verkehr. Der Ausbau eines sicheren, lückenlosen und attraktiven Radwegenetzes sowie eine vorausschauende Anpassung der Dimensionierung von Radverkehrsinfrastrukturen sind wichtige Handlungsbausteine. Zum anderen werden Handlungsoptionen zum Schutz abgestellter Fahrräder vor Diebstahl benannt.

Tabelle 65: Verbesserung sicherheitsrelevanter Aspekte für Radfahrende

Mögliche Handlungsoptionen	B	L	K
Enforcement			
Weitere Förderung der Forschung zur Verkehrssicherheit von Radverkehrsinfrastrukturen	■		
Weiterer Ausbau von Netzkonzepten auf Landesebene: Planung und Ausbau stadtverbindender und regionaler Radschnellwege		■	
Erstellung integrierter Radverkehrspläne oder -konzepte auf kommunaler Ebene			■
Klare Zuteilung und Sicherung personeller Ressourcen für den Radverkehr in der kommunalen Verwaltung			■
Stärkere ordnungsrechtliche Verfolgung von Falschparken (z. B. Pkw auf Gehweg und Radverkehrsanlagen) und von Regelüberschreitungen			■
Erleichterung der Anordnung von Tempo 30 an Hauptverkehrsstraßen	■		■
Economy			
Fortlaufende Mittelbereitstellung für den Ausbau und die Anpassung von Radverkehrsanlagen und -infrastrukturen	■	■	
Engineering			
Vorausschauende Anpassung der Dimensionierung von Radverkehrsinfrastrukturen bei steigenden Radverkehrsanteilen in deutschen Großstädten			■
Ausbau von verkehrssicheren, komfortablen und alltagstauglichen Radwegenetzen auf Grundlage einer ausführlichen Datenlage (z. B. Zählungen, Bewertung nach Qualitätskriterien)			■
Sicherstellung einer ausführlichen Datenlage (z. B. Zählungen, Bewertung nach Qualitätskriterien, Potenzialberechnungen) als Planungsgrundlage			■
Schaffung eines umfangreichen, bedarfsgerechten Angebotes an sicheren Fahrradabstellanlagen			■
Ausbau eines lückenlosen, sicheren und attraktiven Radwegenetzes			■
Sichere Führung des Radverkehrs und Einplanung relevanter Sicherheitsabstände			■

Handlungsoptionen für B = Bund | L = Länder | K = Kommunen

Quelle: Umweltbundesamt (2020), eigene Darstellung

7.2.2.4 Förderung von Strategien und Technologien zur Erhöhung des Komforts beim Radfahren

Eine hohe Bewertung der Wichtigkeit der Privatsphäre und des Komforts bei der Verkehrsmittelwahl hat negativen Einfluss auf das Fahrradfahren. Das bedeutet: Je wichtiger die Merkmale Privatsphäre und Komfort eingeschätzt werden, desto geringer ist die Wahrscheinlichkeit der Nutzung eines Fahrrads.

Daher sind Handlungsoptionen zur Steigerung der Privatsphäre und des Komforts aufzuzeigen. Die Unterstützung und Weiterentwicklung von Technologien zur Erhöhung des Komforts beim Radfahren sind empfehlenswert. Beispielfhaft kann ein überdachtes und elektrisch unterstütztes

Lastenfahrrad (überdachte E-Cargobike) genannt werden. Dieses bietet Schutz gegen Witterung, mindert das Schwitzen und bietet einen komfortablen Transport von Gegenständen.

Eine weitergehende Subventionierung bei privater Anschaffung sowie bei Einbindung in kommunale Strukturen ist empfehlenswert. Die damit verbundenen infrastrukturellen und straßenräumlichen Anpassungen aufgrund veränderter Platzbedarfe sind zu beachten.

Eine stärkere Einbindung solcher Fahrräder im Bereich der Logistik trägt zu einem umweltverträglichen Stadtverkehr bei.

Die Förderung weiterer Maßnahmen zur allgemeinen Komfortsteigerung beim Fahrradfahren, wie eine angemessene Dimensionierung, Wartung und Reinigung von Radverkehrsinfrastrukturen, ist zu empfehlen.

Tabelle 66: Förderung von Strategien und Technologien zur Erhöhung des Komforts beim Radfahren

Mögliche Handlungsoptionen	B	L	K
Enforcement			
Strategische Einbindung unterschiedlicher Fahrradtypen in städtische Fahrradverleihsysteme (klassische Fahrräder, E-Bikes, Lastenfahrräder oder neue, innovative Arten des Fahrrads)			
Education			
(Emotionale) Bewerbung des Fahrrads als innovativer Technikgegenstand als Pendant zu emotionaler Werbung in der Automobilindustrie			
Economy			
Förderung von Initiativen zur Weiterentwicklung von Technologien zur Erhöhung des Komforts beim Fahrradfahren			
Mittelbereitstellung für die Anschaffung von Fahrrädern für Kommunen zur Einbindung in städtische Verkehrssysteme (z. B. E-Bikesharing) sowie für die Anpassung von Infrastrukturen in Folge dessen			
Mittelbereitstellung für die Anpassung von Radverkehrsinfrastrukturen sowie für mögliche Umgestaltungsmaßnahmen im Straßenraum			
Steuerliche Vorteile bzw. Bonus-System für aktive Mobilität auf den Wegen zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz, beispielsweise durch Subventionierung der Anschaffung aller Fahrradtypen			
Engineering			
Strategische Einbindung von Fahrradverleihsystemen mit unterschiedlichen Fahrradtypen in integrierte Radverkehrskonzepte auf kommunaler Ebene			
Vorausschauende Anpassung der Dimensionierung von Radverkehrsinfrastrukturen: Erhöhte Platzbedarfe während des Radfahrens und für das Abstellen sind bei der Dimensionierung der Radverkehrsinfrastruktur und bei der Verkehrsraumgestaltung zu beachten.			
Angemessene Dimensionierung sowie regelmäßige Reinigung und Wartung der Radverkehrsinfrastrukturen			

Handlungsoptionen für B = Bund | L = Länder | K = Kommunen

Quelle: Umweltbundesamt (2020), eigene Darstellung

7.2.3 Verkehrsmittelübergreifende Handlungsoptionen zur Förderung für aktiver Mobilität

7.2.3.1 Push- & Pull-Maßnahmen zur Förderung aktiver Mobilität

Mit steigender Anzahl der Pkw pro Haushalt sinkt die Wahrscheinlichkeit für das Zufußgehen und das Radfahren. Um die Anzahl der Pkw in den Haushalten zu reduzieren (z. B. auch Verzicht auf Zweit- oder Dritt-Pkw) und folglich aktive Mobilität zu fördern, sind zusätzlich zu den bisher vorgestellten Handlungsoptionen Maßnahmen notwendig, die aktive Mobilität fördern und gleichzeitig die Nutzung des Pkw unattraktiv gestalten. Denkbar sind hier sogenannte Push- und Pull-Maßnahmen. Push-Maßnahmen sind solche, die eine Pkw-Nutzung unattraktiv gestalten. Hingegen sind Pull-Maßnahmen solche zur Förderung aktiver Mobilität und der ÖPNV-Nutzung.

Tabelle 67: Push- & Pull-Maßnahmen mit Blick auf die aktive Mobilität

Mögliche Handlungsoptionen	B	L	K
Enforcement			
Überarbeitung der Stellplatzsatzungen zu Gunsten der aktiven Mobilität: Möglichkeit der Stellplatzablösung bei Erfüllung bestimmter Kriterien, z. B. bei Einrichtung von Fahrradabstellanlagen und weiterer Mobilitätsangebote			
Priorisierung des Umweltverbundes in der kommunalen Verkehrspolitik sowie Förderung eines stadtverträglichen Verkehrs			
Planung von Mobilitätsstationen zur Bündelung unterschiedlicher Mobilitätsangebote an zentralen Punkten, z. B. Bikesharing, E-Carsharing, E-Scooter			
Stärkere ordnungsrechtliche Verfolgung von Falschparken (z. B. Pkw auf Gehweg und Radverkehrsanlagen) und von Regelüberschreitungen			
Education			
Angebote zur Verkehrserziehung für alle Altersgruppen für ein sicheres Miteinander von Zufußgehenden und Radfahrenden. Zugleich Sensibilisierung dahingehend, dass sie gemeinsam einen Beitrag zu umweltfreundlicher Mobilität leisten.			
Economy			
Steuerliche Vorteile bzw. Bonus-System für aktive Mobilität auf den Wegen zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz, beispielsweise durch Subventionierung der Anschaffung aller Fahrradtypen			
Betriebliches Mobilitätsmanagement: Bonus-System für aktive Mobilität und für ÖPNV-Nutzung auf den Wegen zum Arbeits- bzw. Ausbildungsplatz			
Parkraummanagement: Parkraumbewirtschaftung, Anhebung von Parkgebühren sowie Reduktion der Anzahl an Stellplätzen in innenstadtnahen Bereichen bei gleichzeitiger Förderung umweltfreundlicher Mobilitätsangebote und -infrastrukturen			
Engineering			
Implementierung von Parkleitsystemen zur Reduktion von Park-Such-Verkehren			
Ausbau von Mobilitätsstationen			
Erhöhung der ÖPNV-Taktdichte und Optimierung von Umsteigebeziehungen			

Handlungsoptionen für B = Bund | L = Länder | K = Kommune

Quelle: Umweltbundesamt (2020), eigene Darstellung

7.2.3.2 Weitere wichtige Maßnahmen zur Förderung aktiver Mobilität

Neben den genannten Handlungsoptionen sind zur Förderung aktiver Mobilität weitere Maßnahmen empfehlenswert:

- ▶ Gestaltung attraktiver und sicherer Straßenräume und Wegenetze das Zufußgehen und den Aufenthalt. Aus der Literatur ist bekannt, dass eine attraktive städtebauliche Gestaltung (z. B. Fassadengestaltung, Erdgeschossnutzung, Grünstrukturen) wichtige Einflussfaktoren für beide Aktivitäten sind. Die Qualitätskriterien von Gehl (2015) können als Grundlage für die Planung und Umsetzung dienen.
- ▶ Die parallele Förderung des ÖPNV ist zur Förderung der aktiven Mobilität notwendig. Der ÖPNV dient zum einen für Zufußgehende als geeignetes ergänzendes Verkehrsmittel, um entfernte Ziele komfortabel erreichen zu können. Bei der ÖPNV-Nutzung spielen unter anderen die Erreichbarkeit von Haltestellen, Ticketpreise, Bedienungsqualitäten (z. B. Wartezeiten, Bedienungshäufigkeiten) sowie Umsteigebeziehungen eine wichtige Rolle. Auch Radfahrende nutzen für einzelne Strecken den ÖPNV als ergänzendes Verkehrsmittel. Der geregelte, kostenlose Transport von Fahrrädern in Fahrzeugen des ÖPNV könnte einen weiteren Motivationsfaktor für das Radfahren darstellen.
- ▶ Die Chancen und Risiken von Elektrokleinstfahrzeugen (E-Scooter) hinsichtlich einer umweltfreundlichen und sicheren Stadtmobilität sind beispielsweise durch Befragungen zu Verhaltenshintergründen zu untersuchen. So können neue Informationen zur Nutzung von E-Scootern, beispielsweise zur Motivation, zu Wegezwecken und zur Interaktion mit anderen Verkehrsteilnehmenden, gewonnen werden. Aktuell fehlen gesicherte Kenntnisse darüber, inwiefern sie die aktive Mobilität fördern oder hindern.

Literaturverzeichnis

- Aditjandra, Paulus Teguh; Mulley, Corinne; Nelson, John D. (2013): The influence of neighbourhood design on travel behaviour: Empirical evidence from North East England. In: *Transport Policy* 26, S. 54–65. DOI: 10.1016/j.tranpol.2012.05.011.
- Ahrens, Gerd-Axel; Ließke, Frank; Wittwer, Rico; Hubrich, Stefan; Wittig, Sebastian (2014): Methodenbericht zum Forschungsprojekt „Mobilität in Städten – SrV 2013“. Technische Universität Dresden.
- Ajzen, Icek (1991): The theory of planned behavior. In: *Organizational Behavior and Human Decision Processes* 50 (2), S. 179–211. DOI: 10.1016/0749-5978(91)90020-T.
- Backhaus, Klaus; Erichson, Bernd; Plinke, Wulff; Weiber, Rolf (2008): *Multivariate Analysemethoden. Eine anwendungsorientierte Einführung*. 12. Auflage. Leipzig, Heidelberg: Springer Verlag.
- Ball, K.; Bauman, A.; Leslie, E.; Owen, N. (2001): Perceived environmental aesthetics and convenience and company are associated with walking for exercise among Australian adults. In: *Preventive medicine* 33 (5), S. 434–440. DOI: 10.1006/pmed.2001.0912.
- Ball, Kylie; Timperio, Anna; Salmon, Jo; Giles-Corti, Billie; Roberts, Rebecca; Crawford, David (2007): Personal, social and environmental determinants of educational inequalities in walking: a multilevel study. In: *Journal of epidemiology and community health* 61 (2), S. 108–114. DOI: 10.1136/jech.2006.048520.
- Banister, David (2007): *Transport, Urban Form and Economic Growth*: OECD Publishing.
- Bauer, Uta; Hertel, Martina; Buchmann, Lisa (2018): *Geht doch! Grundzüge einer bundesweiten Fußverkehrsstrategie*. Hg. v. Umweltbundesamt (TEXTE 75/2018). Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2018-12-19_texte_75-2018_geht-doch_v5.pdf, zuletzt geprüft am 29.01.2020.
- Beck, Laurie F.; Greenspan, Arlene I. (2008): Why don't more children walk to school? In: *Journal of safety research* 39 (5), S. 449–452. DOI: 10.1016/j.jsr.2008.07.002.
- Beckmann, Klaus J.; Gies, Jürgen; Thiemann-Linden, Jörg; Preuß, Thomas (2011): *Leitkonzept - Stadt und Region der kurzen Wege. Gutachten im Kontext der Biodiversitätsstrategie*. Forschungskennzahl 363 01 327. Hg. v. Umweltbundesamt.
- Bentley, Rebecca; Jolley, Damien; Kavanagh, Anne Marie (2010): Local environments as determinants of walking in Melbourne, Australia. In: *Social science & medicine (1982)* 70 (11), S. 1806–1815. DOI: 10.1016/j.socscimed.2010.01.041.
- Bird, Stephen R.; Radermacher, Harriet; Sims, Jane; Feldman, Susan; Browning, Colette; Thomas, Shane (2010): Factors affecting walking activity of older people from culturally diverse groups: an Australian experience. In: *Journal of science and medicine in sport* 13 (4), S. 417–423. DOI: 10.1016/j.jsams.2009.07.002.

BMVBS (2010): Mobilität in Deutschland 2008, Tabellenband. Online verfügbar unter <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/mobilitaet-in-deutschland.html>, zuletzt geprüft am 08.08.2019.

BMVI (2018): Mobilität in Deutschland 2017, Tabellarische Grundausswertung. Online verfügbar unter <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/mobilitaet-in-deutschland.html>, zuletzt geprüft am 08.08.2019.

BMVI (2019): Mobilität in Tabellen (MiT 2017). Online verfügbar unter <https://www.mobilitaet-in-tabellen.de/mit/>, zuletzt geprüft am 08.08.2019.

Böcker, Lars; Dijst, Martin; Faber, Jan (2016): Weather, transport mode choices and emotional travel experiences. In: *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 94, S. 360–373. DOI: 10.1016/j.tra.2016.09.021.

Böcker, Lars; Thorsson, Sofia (2014): Integrated Weather Effects on Cycling Shares, Frequencies, and Durations in Rotterdam, the Netherlands. In: *Wea. Climate Soc.* 6 (4), S. 468–481. DOI: 10.1175/WCAS-D-13-00066.1.

Borst, Hieronymus C.; Miedema, Henk M.E.; Vries, Sanne I. de; Graham, Jamie M.A.; van Dongen, Jef E.F. (2008): Relationships between street characteristics and perceived attractiveness for walking reported by elderly people. In: *Journal of Environmental Psychology* 28 (4), S. 353–361. DOI: 10.1016/j.jenvp.2008.02.010.

Borst, Hieronymus C.; Vries, Sanne I. de; Graham, Jamie M.A.; van Dongen, Jef E.F.; Bakker, Ingrid; Miedema, Henk M.E. (2009): Influence of environmental street characteristics on walking route choice of elderly people. In: *Journal of Environmental Psychology* 29 (4), S. 477–484. DOI: 10.1016/j.jenvp.2009.08.002.

Bortz, Jürgen (2010): Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler. Heidelberg: Springer Medizin.

Braun, Lindsay M.; Rodriguez, Daniel A.; Cole-Hunter, Tom; Ambros, Albert; Donaire-Gonzalez, David; Jerrett, Michael et al. (2016): Short-term planning and policy interventions to promote cycling in urban centers: Findings from a commute mode choice analysis in Barcelona, Spain. In: *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 89, S. 164–183. DOI: 10.1016/j.tra.2016.05.007.

Brosius, Felix (2018): SPSS. Umfassendes Handbuch zu Statistik und Datenanalyse. 8. Auflage. Frechen: MITP (mitp Professional). Online verfügbar unter <https://ebookcentral.proquest.com/lib/gbv/detail.action?docID=5314234>.

Buehler, Ralph (2012): Determinants of bicycle commuting in the Washington, DC region: The role of bicycle parking, cyclist showers, and free car parking at work. In: *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 17 (7), S. 525–531. DOI: 10.1016/j.trd.2012.06.003.

Buehler, Ralph; Pucher, John; Gerike, Regine; Götschi, Thomas (2017): Reducing car dependence in the heart of Europe: lessons from Germany, Austria, and Switzerland. In: *Transport Reviews* 37 (1), S. 4–28. DOI: 10.1080/01441647.2016.1177799.

Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2018): Deutschlandkarte. modifiziert. Frankfurt am Main. Online verfügbar unter <http://www.bkg.bund.de>.

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (2018): INKAR 2018. Erläuterungen zu den Raumbezügen. Online verfügbar unter <https://www.inkar.de/documents/Erlaeuterungen%20Raumbezeuge.pdf>, zuletzt geprüft am 08.08.2019.

Bürkert, Christina (2019): Aktive Mobilität im ländlichen und städtischen Raum. Eine Analyse von Umweltmerkmalen und psychosozialen Faktoren. 1. Auflage 2020. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH; Springer (Gesundheitspsychologie).

Burton, N. W.; Turrell, G. (2000): Occupation, hours worked, and leisure-time physical activity. In: *Preventive medicine* 31 (6), S. 673–681. DOI: 10.1006/pmed.2000.0763.

Carlson, Susan A.; Paul, Prabasaj; Watson, Kathleen B.; Schmid, Thomas L.; Fulton, Janet E. (2016): How reported usefulness modifies the association between neighborhood supports and walking behavior. In: *Preventive medicine* 91, S. 76–81. DOI: 10.1016/j.ypmed.2016.07.020.

Carnegie, M. A.; Bauman, A.; Marshall, A. L.; Mohsin, M.; Westley-Wise, V.; Booth, M. L. (2002): Perceptions of the physical environment, stage of change for physical activity, and walking among Australian adults. In: *Research quarterly for exercise and sport* 73 (2), S. 146–155. DOI: 10.1080/02701367.2002.10609003.

Carver, Alison; Panter, Jenna R.; Jones, Andrew P.; van Sluijs, Esther M. F. (2014): Independent mobility on the journey to school: A joint cross-sectional and prospective exploration of social and physical environmental influences. In: *Journal of Transport & Health* 1 (1), S. 25–32. DOI: 10.1016/j.jth.2013.12.003.

Carver, Alison; Timperio, Anna F.; Crawford, David A. (2015): Bicycles gathering dust rather than raising dust--Prevalence and predictors of cycling among Australian schoolchildren. In: *Journal of science and medicine in sport* 18 (5), S. 540–544. DOI: 10.1016/j.jsams.2014.07.004.

Cervero, Robert (1996): Mixed land-uses and commuting: Evidence from the American Housing Survey. In: *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 30 (5), S. 361–377. DOI: 10.1016/0965-8564(95)00033-X.

Cervero, Robert; Duncan, Michael (2003): Walking, bicycling, and urban landscapes: evidence from the San Francisco Bay Area. In: *American Journal of Public Health* 93 (9), S. 1478–1483. DOI: 10.2105/ajph.93.9.1478.

Cervero, Robert; Sarmiento, Olga L.; Jacoby, Enrique; Gomez, Luis Fernando; Neiman, Andrea (2009): Influences of Built Environments on Walking and Cycling: Lessons from Bogotá. In: *International Journal of Sustainable Transportation* 3 (4), S. 203–226. DOI: 10.1080/15568310802178314.

Civity Management Consultants (2019): E-Scooter in Deutschland. Ein datenbasierter Debattenbeitrag. Online verfügbar unter <http://scooters.civity.de/#usage>, zuletzt aktualisiert am 15.07.2019.

- Clark, Andrew F.; Scott, Darren M. (2013): Does the social environment influence active travel? An investigation of walking in Hamilton, Canada. In: *Journal of Transport Geography* 31, S. 278–285. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2013.06.005.
- Cleland, Verity; Ball, Kylie; Hume, Clare; Timperio, Anna; King, Abby C.; Crawford, David (2010): Individual, social and environmental correlates of physical activity among women living in socioeconomically disadvantaged neighbourhoods. In: *Social science & medicine (1982)* 70 (12), S. 2011–2018. DOI: 10.1016/j.socscimed.2010.02.028.
- Clifton, Kelly; Livi, Andréa; Rodriguez, Daniel A. (2004): Pedestrian Environment Data Scan. Active Living Research.
- Damant-Sirois, Gabriel; El-Geneidy, Ahmed M. (2015): Who cycles more? Determining cycling frequency through a segmentation approach in Montreal, Canada. In: *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 77, S. 113–125. DOI: 10.1016/j.tra.2015.03.028.
- Deka, Devajyoti (2013): An explanation of the relationship between adults' work trip mode and children's school trip mode through the Heckman approach. In: *Journal of Transport Geography* 31, S. 54–63. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2013.05.005.
- DESTATIS (2019): Häufigkeit der Internetnutzung 2019. Online verfügbar unter https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Einkommen-Konsum-Lebensbedingungen/_Grafik/_Interaktiv/it-nutzung-haeufigkeit.html?nn=210200, zuletzt geprüft am 10.09.2019.
- Dickinson, Janet E.; Kingham, Simon; Copsey, Scott; Hougie, Deborah J. Pearlman (2003): Employer travel plans, cycling and gender: will travel plan measures improve the outlook for cycling to work in the UK? In: *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 8 (1), S. 53–67. DOI: 10.1016/S1361-9209(02)00018-4.
- Dill, Jennifer; Carr, Theresa (2003): Bicycle Commuting and Facilities in Major U.S. Cities: If You Build Them, Commuters Will Use Them. In: *Transportation Research Record* 1828 (1), S. 116–123. DOI: 10.3141/1828-14.
- Downward, Paul; Rasciute, Simona (2015): Assessing the impact of the National Cycle Network and physical activity lifestyle on cycling behaviour in England. In: *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 78, S. 425–437. DOI: 10.1016/j.tra.2015.06.007.
- Ermagun, Alireza; Samimi, Amir (2015): Promoting active transportation modes in school trips. In: *Transport Policy* 37, S. 203–211. DOI: 10.1016/j.tranpol.2014.10.013.
- Ewing, Reid; Cervero, Robert (2010): Travel and the Built Environment. A Meta-Analysis. In: *Journal of the American Planning Association* 76 (3), S. 265–294. DOI: 10.1080/01944361003766766.
- Feuillet, Thierry; Salze, Paul; Charreire, Hélène; Menai, Mehdi; Enaux, Christophe; Perchoux, Camille et al. (2016): Built environment in local relation with walking: Why here and not there? In: *Journal of Transport & Health* 3 (4), S. 500–512. DOI: 10.1016/j.jth.2015.12.004.
- FGSV (2011): Empfehlungen zur Straßenraumgestaltung innerhalb bebauter Gebiete. ESG. Ausg. 2011. Köln: FGSV-Verl. (FGSV R2 - Regelwerke, 230).

- FGSV (2014): Hinweise zur Nahmobilität. Strategien zur Stärkung des nichtmotorisierten Verkehrs auf Quartiers- und Ortsteilebene. Ausg. 2014. Köln: FGSV-Verl. (FGSV, 163 : W1).
- Foster, Sarah; Knuiman, Matthew; Hooper, Paula; Christian, Hayley; Giles-Corti, Billie (2014): Do changes in residents' fear of crime impact their walking? Longitudinal results from RESIDE. In: *Preventive medicine* 62, S. 161–166. DOI: 10.1016/j.ypmed.2014.02.011.
- Fuller, Daniel; Gauvin, Lise; Kestens, Yan; Daniel, Mark; Fournier, Michel; Morency, Patrick; Drouin, Louis (2011): Use of a new public bicycle share program in Montreal, Canada. In: *American journal of preventive medicine* 41 (1), S. 80–83. DOI: 10.1016/j.amepre.2011.03.002.
- Gehl, Jan (2015): Städte für Menschen. 4. Auflage. Berlin: Jovis Verlag GmbH, ISBN: 978-3-86859-356-3.
- Gehl, Jan; Gemzoe, Lars; Kirknaes, Sia; Sternhagen Sondergaard, Britt (2006): New city life. 1. ed. Copenhagen: Danish Architectural Press.
- Gerike, Regine; Koszowski, Caroline (2017): Sustainable Urban Transportation (In: Abraham, M. A. (Hg.): *Encyclopedia of Sustainable Technologies*, Elsevier). Online verfügbar unter <https://www.sciencedirect.com/referencework/9780128047927/encyclopedia-of-sustainable-technologies#book-info>.
- Gerike, Regine; Nazelle, Audrey de; Nieuwenhuijsen, Mark; Panis, Luc Int; Anaya, Esther; Avila-Palencia, Ione et al. (2016): Physical Activity through Sustainable Transport Approaches (PASTA): a study protocol for a multicentre project. In: *BMJ open* 6 (1), e009924. DOI: 10.1136/bmjopen-2015-009924.
- Gerike, Regine; Parkin, John (2015): *Cycling Futures – From Research into Practice*.
- Geus, Bas de; Bourdeaudhuij, Ilse de; Jannes, Caroline; Meeusen, Romain (2008): Psychosocial and environmental factors associated with cycling for transport among a working population. In: *Health education research* 23 (4), S. 697–708. DOI: 10.1093/her/cym055.
- Ghani, F.; Rachele, J. N.; Washington, S.; Turrell, G. (2016): Gender and age differences in walking for transport and recreation: Are the relationships the same in all neighborhoods? In: *Preventive medicine reports* 4, S. 75–80. DOI: 10.1016/j.pmedr.2016.05.001.
- Ghekiere, Ariane; van Cauwenberg, Jelle; Carver, Alison; Mertens, Lieze; Geus, Bas de; Clarys, Peter et al. (2016): Psychosocial factors associated with children's cycling for transport: A cross-sectional moderation study. In: *Preventive medicine* 86, S. 141–146. DOI: 10.1016/j.ypmed.2016.03.001.
- Giles-Corti, Billie; Bull, Fiona; Knuiman, Matthew; McCormack, Gavin; van Niel, Kimberly; Timperio, Anna et al. (2013): The influence of urban design on neighbourhood walking following residential relocation: longitudinal results from the RESIDE study. In: *Social science & medicine* (1982) 77, S. 20–30. DOI: 10.1016/j.socscimed.2012.10.016.
- Götschi, Thomas; Nazelle, Audrey de; Brand, Christian; Gerike, Regine (2017): Towards a Comprehensive Conceptual Framework of Active Travel Behavior: a Review and Synthesis of Published Frameworks. In: *Current environmental health reports* 4 (3), S. 286–295. DOI: 10.1007/s40572-017-0149-9.

- Guliani, Amarpreet; Mitra, Raktim; Buliung, Ron N.; Larsen, Kristian; Faulkner, Guy E.J. (2015): Gender-based differences in school travel mode choice behaviour: Examining the relationship between the neighbourhood environment and perceived traffic safety. In: *Journal of Transport & Health* 2 (4), S. 502–511. DOI: 10.1016/j.jth.2015.08.008.
- Guo, Jessica Y.; Bhat, Chandra R.; Copperman, Rachel B. (2007): Effect of the Built Environment on Motorized and Nonmotorized Trip Making. In: *Transportation Research Record* 2010 (1), S. 1–11. DOI: 10.3141/2010-01.
- Guo, Zhan (2009): Does the pedestrian environment affect the utility of walking? A case of path choice in downtown Boston. In: *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 14 (5), S. 343–352. DOI: 10.1016/j.trd.2009.03.007.
- Handy, Susan; van Wee, Bert; Kroesen, Maarten (2014): Promoting Cycling for Transport: Research Needs and Challenges. In: *Transport Reviews* 34 (1), S. 4–24. DOI: 10.1080/01441647.2013.860204.
- Handy, Susan L.; Xing, Yan; Buehler, Theodore J. (2010): Factors associated with bicycle ownership and use: a study of six small U.S. cities. In: *Transportation* 37 (6), S. 967–985. DOI: 10.1007/s11116-010-9269-x.
- Hansen, Karsten Bruun; Nielsen, Thomas Alexander Sick (2014): Exploring characteristics and motives of long distance commuter cyclists. In: *Transport Policy* 35, S. 57–63. DOI: 10.1016/j.tranpol.2014.05.001.
- Harms, Lucas; Bertolini, Luca; te Brömmelstroet, Marco (2014): Spatial and social variations in cycling patterns in a mature cycling country exploring differences and trends. In: *Journal of Transport & Health* 1 (4), S. 232–242. DOI: 10.1016/j.jth.2014.09.012.
- Hatamzadeh, Yaser; Habibian, Meeghat; Khodaii, Ali (2017): Walking behavior across genders in school trips, a case study of Rasht, Iran. In: *Journal of Transport & Health* 5, S. 42–54. DOI: 10.1016/j.jth.2016.08.011.
- Hatfield, Julie; Boufous, Soufiane (2016): The effect of non-recreational transport cycling on use of other transport modes: A cross-sectional on-line survey. In: *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 92, S. 220–231. DOI: 10.1016/j.tra.2016.08.011.
- Haybatollahi, Mohammad; Czepkiewicz, Michal; Laatikainen, Tiina; Kyttä, Marketta (2015): Neighbourhood preferences, active travel behaviour, and built environment: An exploratory study. In: *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour* 29, S. 57–69. DOI: 10.1016/j.trf.2015.01.001.
- Heinen, Eva; Maat, Kees; van Wee, Bert (2011): The role of attitudes toward characteristics of bicycle commuting on the choice to cycle to work over various distances. In: *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 16 (2), S. 102–109. DOI: 10.1016/j.trd.2010.08.010.
- Heinen, Eva; Maat, Kees; van Wee, Bert (2013): The effect of work-related factors on the bicycle commute mode choice in the Netherlands. In: *Transportation* 40 (1), S. 23–43. DOI: 10.1007/s11116-012-9399-4.

- Helbich, Marco; van Emmichoven, Maarten J. Zeylmans; Dijst, Martin J.; Kwan, Mei-Po; Pierik, Frank H.; Vries, Sanne I. de (2016): Natural and built environmental exposures on children's active school travel: A Dutch global positioning system-based cross-sectional study. In: *Health & place* 39, S. 101–109. DOI: 10.1016/j.healthplace.2016.03.003.
- Hoehner, Christine M.; Brennan Ramirez, Laura K.; Elliott, Michael B.; Handy, Susan L.; Brownson, Ross C. (2005): Perceived and objective environmental measures and physical activity among urban adults. In: *American journal of preventive medicine* 28 (2 Suppl 2), S. 105–116. DOI: 10.1016/j.amepre.2004.10.023.
- Hooper, Paula; Knuijan, Matthew; Foster, Sarah; Giles-Corti, Billie (2015): The building blocks of a 'Liveable Neighbourhood': Identifying the key performance indicators for walking of an operational planning policy in Perth, Western Australia. In: *Health & place* 36, S. 173–183. DOI: 10.1016/j.healthplace.2015.10.005.
- Hubrich, Stefan (2008): Aufbereitungskonzept zur Verkehrserhebung „Mobilität in Städten – SrV 2008“. Technische Universität Dresden.
- Hubrich, Stefan (2017): Fehlereinflüsse und Teilnahmebereitschaft bei Haushaltsbefragungen zum Verkehrsverhalten. Technische Universität Dresden.
- Hunt, J. D.; Abraham, J. E. (2007): Influences on bicycle use. In: *Transportation* 34 (4), S. 453–470. DOI: 10.1007/s11116-006-9109-1.
- Kamargianni, Maria (2015): Investigating next generation's cycling ridership to promote sustainable mobility in different types of cities. In: *Research in Transportation Economics* 53, S. 45–55. DOI: 10.1016/j.retrec.2015.10.018.
- Kang, Chang-Deok (2015): The effects of spatial accessibility and centrality to land use on walking in Seoul, Korea. In: *Cities* 46, S. 94–103. DOI: 10.1016/j.cities.2015.05.006.
- Kaplan, Sigal; Nielsen, Thomas Alexander Sick; Prato, Carlo Giacomo (2016): Walking, cycling and the urban form: A Heckman selection model of active travel mode and distance by young adolescents. In: *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 44, S. 55–65. DOI: 10.1016/j.trd.2016.02.011.
- Kerr, Jacqueline; Sallis, James; Rosenberg, Dori E.; Norman, Gregory; Saelens, Brian E.; Durant, Nefertiti (2008): Active where? Surveys. Online verfügbar unter <https://activelivingresearch.org/active-where-surveys>, zuletzt geprüft am 09.04.2017.
- Kitamura, Ryuichi; Mokhtarian, Patricia L.; Daidet, Laura (1997): A micro-analysis of land use and travel in five neighborhoods in the San Francisco Bay Area. In: *Transportation* 24 (2), S. 125–158. DOI: 10.1023/A:1017959825565.
- Koszowski, Caroline; Gerike, Regine; Hubrich, Stefan; Götschi, Thomas; Pohle, Maria; Wittwer, Rico (2019a): Active Mobility: Bringing Together Transport Planning, Urban Planning, and Public Health. In: Beate Müller und Gereon Meyer (Hg.): *Towards User-Centric Transport in Europe*, Bd. 26. Cham: Springer International Publishing (Lecture Notes in Mobility), S. 149–171.
- Koszowski, Caroline; Hubrich, Stefan; Wittwer, Rico; Gerike, Regine (2019b): Was motiviert zum Zufußgehen? Literaturschau und ausgewählte Ergebnisse einer empirischen Studie. In: Bauer, U.

(Hrsg.): So geht's – Fußverkehr in Städten neu denken und umsetzen. Bd. 18, Edition Difu – Stadt Forschung Praxis, S. 55–66.

Kotval-K, Zeenat; Vojnovic, Igor (2015): The socio-economics of travel behavior and environmental burdens: A Detroit, Michigan regional context. In: *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 41, S. 477–491. DOI: 10.1016/j.trd.2015.10.017.

Kroesen, Maarten; Handy, Susan; Chorus, Caspar (2017): Do attitudes cause behavior or vice versa? An alternative conceptualization of the attitude-behavior relationship in travel behavior modeling. In: *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 101, S. 190–202. DOI: 10.1016/j.tra.2017.05.013.

Kuhnimhof, Tobias; Nobis, Claudia; Hillmann, Katja (2019): Veränderungen im Mobilitätsverhalten zur Förderung einer nachhaltigen Mobilität. Abschlussbericht. Forschungskennzahl 3716 58 105 0. Hg. v. Umweltbundesamt. Dessau-Roßlau (TEXTE 101/2019). Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-08-29-texte_101-2019_mobilitaetsverhalten.pdf.

Lamíquiz, Patxi J.; López-Domínguez, Jorge (2015): Effects of built environment on walking at the neighbourhood scale. A new role for street networks by modelling their configurational accessibility? In: *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 74, S. 148–163. DOI: 10.1016/j.tra.2015.02.003.

Leclerc, Mauricio (2002): Bicycle Planning in the City of Portland. Evaluation of the City's Bicycle Master Plan and Statistical Analysis of the Relationship between the City's Bicycle Network and Bicycle Commute. Field Area Paper, Masters of Urban and Regional Planning. Portland State University. Portland.

Lee, Hyung-Sook (2016): Examining neighborhood influences on leisure-time walking in older Korean adults using an extended theory of planned behavior. In: *Landscape and Urban Planning* 148, S. 51–60. DOI: 10.1016/j.landurbplan.2015.12.011.

Lee, Jae Seung; Zegras, P. Christopher; Ben-Joseph, Eran (2013): Safely active mobility for urban baby boomers: The role of neighborhood design. In: *Accident; analysis and prevention* 61, S. 153–166. DOI: 10.1016/j.aap.2013.05.008.

Ließke, Frank; Wittwer, Rico (2015): Alles bleibt anders. Aktuelle Erkenntnisse zur Entwicklung des Verkehrsverhaltens auf Basis des Projektes "Mobilität in Städten – SrV 2013". Vortrag zum "Verkehrsplanerischen und Verkehrsökologischen Kolloquium". Technische Universität Dresden.

Marquet, Oriol; Miralles-Guasch, Carme (2015): The Walkable city and the importance of the proximity environments for Barcelona's everyday mobility. In: *Cities* 42, S. 258–266. DOI: 10.1016/j.cities.2014.10.012.

McDonald, Noreen C. (2007): Travel and the social environment: Evidence from Alameda County, California. In: *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 12 (1), S. 53–63. DOI: 10.1016/j.trd.2006.11.002.

Ogilvie, David; Bull, Fiona; Powell, Jane; Cooper, Ashley R.; Brand, Christian; Mutrie, Nanette et al. (2011): An Applied Ecological Framework for Evaluating Infrastructure to Promote Walking and Cycling: The iConnect Study. In: *American Journal of Public Health* (Vol 101, No. 3), zuletzt geprüft am 23.05.2019.

Pikora, Terri; Giles-Corti, Billie; Bull, Fiona; Jamrozik, Konrad; Donovan, Rob (2003): Developing a framework for assessment of the environmental determinants of walking and cycling. In: *Social Science & Medicine* 56 (8), S. 1693–1703. DOI: 10.1016/S0277-9536(02)00163-6.

Pikora, Terri; Giles-Corti, Billie; Bull, Fiona; Knuiaman, Matthew; Jamrozik, Konrad; Donovan, Rob (2000): Systematic Pedestrian and Cycling Environmental Scan. Active Living Research. Online verfügbar unter <http://activelivingresearch.org/systematic-pedestrian-and-cycling-environmental-scan-spaces-instrument>, zuletzt geprüft am 09.04.2017.

Pucher, John; Buehler, Ralph; Seinen, Mark (2011): Bicycling renaissance in North America? An update and re-appraisal of cycling trends and policies. In: *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 45 (6), S. 451–475. DOI: 10.1016/j.tra.2011.03.001.

Robert Koch-Institut (RKI); Statistisches Bundesamt (Destatis) (2015): Gesundheit in Deutschland - Gesundheitsberichterstattung des Bundes, zuletzt geprüft am 14.08.2019.

Robert Koch-Institut (RKI); Statistisches Bundesamt (Destatis) (2019): Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Body-Mass-Index. Online verfügbar unter <http://www.gbe-bund.de>.

Saelens, Brian E.; Sallis, James F.; Frank, Lawrence (2003): Environmental correlates of walking and cycling: Findings from the transportation, urban design, and planning literatures. In: *The Society of Behavioral Medicine* (25(2)), S. 80–91, zuletzt geprüft am 23.05.2019.

Sallis, James; Cervero, Robert; Ascher, William; Henderson, Karla A.; Kraft, M. Katherine; Kerr, Jacqueline (2006): An ecological approach to creating active living communities. In: *Annual review of public health* 27, S. 297–322. DOI: 10.1146/annurev.publhealth.27.021405.102100.

Stead, Dominic; Marshall, Stephen (2001): The Relationships between Urban Form and Travel Patterns. An International Review and Evaluation. In: *EJTIR* (2), S. 113–141.

Steierwald, Gerd (2005): Stadtverkehrsplanung. Grundlagen, Methoden, Ziele. 2., neu bearb. und erw. Aufl. Berlin: Springer.

Su, Jason G.; Jerrett, Michael; McConnell, Rob; Berhane, Kiros; Dunton, Genevieve; Shankardass, Ketan et al. (2013): Factors influencing whether children walk to school. In: *Health & place* 22, S. 153–161. DOI: 10.1016/j.healthplace.2013.03.011.

Tesche, Yannick (BVDW) (2018): Digitale Nutzung in Deutschland 2018. Online verfügbar unter https://www.bvdw.org/fileadmin/user_upload/BVDW_Marktforschung_Digitale_Nutzung_in_Deutschland_2018.pdf, zuletzt geprüft am 10.09.2019.

Umweltbundesamt (2017): Die Stadt für Morgen. Umweltschonend mobil - lärmarm - grün - kompakt - durchmischt. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/421/publikationen/20170505_stadt_von_morgen_2_auflage_web.pdf, zuletzt geprüft am 27.04.2020.

Umweltbundesamt (2019): Modellvorhaben nachhaltige Stadtmobilität unter besonderer Berücksichtigung der Aufteilung des Straßenraums, FKZ 3716 58 108 0, unveröffentlicht. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/nachhaltige-mobilitaet/aktive-mobilitaet>, zuletzt geprüft am 30.01.2020.

Umweltbundesamt (2020): Aktive Mobilität - Mehr Lebensqualität in Ballungsräumen, Forschungsprojekt FKZ 3716 58 104 0, Schlussbericht, unveröffentlicht.

van Cauwenberg, Jelle; van Holle, Veerle; Bourdeaudhuij, Ilse de; Clarys, Peter; Nasar, Jack; Salmon, Jo et al. (2014): Physical environmental factors that invite older adults to walk for transportation. In: *Journal of Environmental Psychology* 38, S. 94–103. DOI: 10.1016/j.jenvp.2013.12.012.

van Goeverden, C. D.; Boer, E. de (2013): School travel behaviour in the Netherlands and Flanders. In: *Transport Policy* 26, S. 73–84. DOI: 10.1016/j.tranpol.2013.01.004.

van Hout, Kurt (2008): Annex I: Literature search bicycle use and influencing factors in Europe. EIE-programme 05/016 Intelligent Energy Europe. Hasselt.

WHO (o. J.): Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ). Online verfügbar unter https://www.who.int/ncds/surveillance/steps/GPAQ_EN.pdf.

WHO (2000): Obesity: Preventing and managing the global epidemic. WHO Technical Report Series 894.

WHO (2011): Global Physical Activity Questionnaire (GPAQ). Analysis Guide. World Health Organization. Geneva.

WHO (2014): Global Status Report on Noncommunicable Diseases 2014. Geneva: World Health Organization. Online verfügbar unter <http://gbv.ebib.com/patron/FullRecord.aspx?p=2059287>.

WHO (2019): Risk reduction of cognitive decline and dementia. WHO guidelines. Online verfügbar unter <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/312180/9789241550543-eng.pdf?ua=1>.

WHO (2020): What is Moderate-intensity and Vigorous-intensity Physical Activity? WHO. Online verfügbar unter https://www.who.int/dietphysicalactivity/physical_activity_intensity/en/.

Winter, Joost de; Kováčsová, N. (2016): How Science Informs Engineering, Education, and Enforcement: A Message for Driving Instructors. In: Donald L. Fisher, Jeff Caird, William Horrey und Lana Trick (Hg.): *Handbook of Teen and Novice Drivers. Research, Practice, Policy, and Directions*, Bd. 3. Milton: CRC Press, S. 31–45.

Winters, Meghan; Davidson, Gavin; Kao, Diana; Teschke, Kay (2011): Motivators and deterrents of bicycling: comparing influences on decisions to ride. In: *Transportation* 38 (1), S. 153–168. DOI: 10.1007/s11116-010-9284-y.

Wittwer, Rico (2008): Raumstrukturelle Einflüsse auf das Verkehrsverhalten. Diss. Technische Universität Dresden.

Wittwer, Rico (2015a): Zwangsmobilität und Verkehrsmittellorientierung junger Erwachsener. Habil.-Schr. Technische Universität Dresden.

Wittwer, Rico (2015b): Zwangsmobilität und Verkehrsmittellorientierung junger Erwachsener. Habil.-Schr. Technische Universität Dresden. Online verfügbar unter <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:14-qucosa-158952>.

Zimmermann, Per-Alexander; Rathmann, Thies; mgm (2017): Smart Mobility: Analyse von Mobilitätsplattformen, zuletzt geprüft am 10.09.2019.