

Alltagsmobilität älterer Menschen im Kontext räumlicher und klimatischer Umwelt

Dissertation

zur Erlangung des akademischen Grades
Doktor der Ingenieurwissenschaften (Dr.-Ing.)

vorgelegt an der Fakultät Raumplanung
der Technischen Universität Dortmund
von

Dipl.-Geogr. Kerstin Conrad

Dortmund
Mai 2023

Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades Dr.-Ing.
an der Fakultät Raumplanung der Technischen Universität Dortmund

vorgelegt von

Dipl.-Geogr. Kerstin Conrad

Gutachter:

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Stefan Siedentop

Fakultät Raumplanung der Technischen Universität Dortmund
ILS-Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung gGmbH

Univ.-Prof. Dr. Frank Oswald

Fachbereich Erziehungswissenschaften der Goethe-Universität Frankfurt am Main,
Arbeitsbereich Interdisziplinäre Alternswissenschaft (IAW)

Vorsitz der Prüfungskommission:

apl. Prof. Dr. Joachim Scheiner

Fakultät Raumplanung der Technischen Universität Dortmund

Eidesstattliche Versicherung

Hiermit versichere ich an Eides statt, dass ich die vorliegende Dissertation mit dem Titel ‚Alltagsmobilität älterer Menschen im Kontext räumlicher und klimatischer Umwelt‘ selbständig verfasst und nur die angegebenen Hilfsmittel und Quellen verwendet habe. Alle in Anspruch genommenen Quellen und Hilfen habe ich als solche gekennzeichnet.

Ferner erkläre ich an Eides statt, dass diese Arbeit weder in der gegenwärtigen noch in einer anderen Fassung oder in Teilen weder an der Technischen Universität Dortmund noch an einer anderen Hochschule im Zusammenhang mit einer staatlichen oder akademischen Prüfung bereits vorgelegt worden ist (dies gilt auch für Fassungen in anderen Sprachen).

Dortmund, 15. Mai 2023

DANKSAGUNG

*>>Was ist wichtiger<<, fragte Großer Panda,
>>der Weg oder das Ziel?<<*

>>Die Gefährten <<, sagte Kleiner Drache.

(Norbury, J., 2022, S. 12)

Wie recht der Kleine Drache hat:

Ohne Sie und Euch, meine langjährigen Gefährt:innen, wäre diese Arbeit nicht das, was sie nun ist.

Allen voran danke ich meinen betreuenden Professoren Stefan Siedentop und Frank Oswald. Über die vielen Jahre haben Sie beide mich stets in meinem Vorhaben fachlich und persönlich unterstützt, konstruktiv kritisiert und mit milder Strenge wieder auf den Weg gebracht, der nun zum Ziel führte. Ergänzend übernimmt apl. Prof. Dr. Joachim Scheiner den Vorsitz der Prüfungskommission, worüber ich mich fachlich sehr freue und herzlich danke.

Mich stets begleitet und mit mir durch alle Höhen und Tiefen des Weges gegangen ist Dr. Susanne Penger. Mit Deiner konstruktiven Unterstützung auf allen Ebenen sowie Deinem für mich unfassbaren statistischen Verstand hast Du diesen Weg und diese Arbeit entscheidend mitgestaltet.

Ich danke meinen Kolleg:innen der ILS-Forschungsgruppe ‚Mobilität und Raum‘ für den fachlichen und konstruktiven Austausch, analog sowie digital, der diese Arbeit immer wieder bereichert hat. Insbesondere danke ich Dir, liebe Lena van der Vlugt, für viele gemeinsame (fachliche, produktive, lustige, zermürende aber vor allem stärkende) Teamsstunden und Dir, lieber Dr. Thomas Klinger, für Deinen Fachverstand und steten Aufruf zum Pragmatismus. Christian Gerten danke ich für die fachliche Expertise im Rahmen der GIS- Modellierung sowie Prof. Dr. Dirk Wittowsky, der insbesondere die Anfangszeit dieser Arbeit fachlich zielführend mitgeprägt hat.

Aus dem Dunstkreis des ILS danke ich vielen fleißigen Korrekturleser:innen für ihre konstruktive Kritik und Anregungen, u. a. Dr. Kathrin Konrad für ihren Blick auf die Methodik, Dr. Sören Groth für seine ergänzenden theoretischen Überlegungen sowie Dr. Angelika Münter fürs Gegenlesen mit breitem raumwissenschaftlichem Blick.

Mein Dank gilt zudem den weiteren autonomMOBIL-Projektbeteiligten, insbesondere Dr. Maren Reyer und Prof. Wolfgang Schlicht, sowie den Studierenden des damaligen INSPO, die mit viel Engagement und Herzblut die Empirie unterstützt und gestemmt haben. Der Fritz- und Hildegard Berg Stiftung danke ich für ihre finanzielle Förderung unseres Vorhabens.

Nicht zu vergessen sind diejenigen Bürger:innen der Landeshauptstadt Stuttgart, die als Teilnehmende an unserer Erhebung mitgewirkt und uns ihre kostbare Zeit geschenkt haben, so dass wir in ihre alltägliche Lebenswelt blicken durften. Vielen Dank ebenso an die verschiedenen Fachabteilungen der Stadt und Region Stuttgart zur Bereitstellung von Daten und Kartengrundlagen.

Und ein ansehnliches Manuskript ist eines ohne Fehlerteufel: Herzlichen Dank an die fleißige Korrekturleserin Inga Wasenauer, die diese Monographie sprachlich absolut bereichert hat.

Nicht zu vergessen sind diejenigen Weggefährt:innen, die mich auch ohne diese Arbeit begleiten und mit mir alle Wege bestreiten: Danke Euch, liebe Mama und lieber Papa, vor allem für ein bedingungsloses Dasein und Unterstützen in allen Lebenslagen und Euch, lieber Lars und liebe Lotta, fürs Stärken, Aushalten und Durchhalten.

Danke Euch allen, liebe Gefährt:innen

INHALTSVERZEICHNIS

Abbildungsverzeichnis

Tabellenverzeichnis

Abkürzungsverzeichnis

Zusammenfassung

Abstract

1	Einleitung: Mobilität im höheren Lebensalter vor dem Hintergrund vielschichtiger Trends	1
1.1	Zielsetzung der Arbeit	3
1.2	Organisatorischer und finanzieller Rahmen – Forschungsverbund autonomMOBIL	4
1.3	Aufbau der Arbeit.....	5
2	Theoretische Überlegungen: Alltagsmobilität im Schnittfeld von (geographischer) Mobilitätsforschung und ökologischer Altersforschung	7
2.1	Mobilität und Umwelt: Einführung zentraler Begriffe	7
2.1.1	Mobilität (und Verkehr)	7
2.1.2	Umwelt (und Raum).....	10
2.2	Theoretische Ansätze zur Mobilität in der (geographischen) Mobilitätsforschung.....	12
2.2.1	Ansatz der Zeitgeographie	13
2.2.2	Psychologie der Verkehrsmittelnutzung	15
2.2.3	Sozialgeographisches Modell der Person-Umwelt-Interaktion.....	16
2.3	Theoretische Ansätze zur Person-Umwelt-Relation in der ökologischen Alterswissenschaft	17
2.3.1	Grundlage: Ökologisches Modell des Alterns.....	19
2.3.2	Weiterführung: Das Rahmenmodell zum Person-Umwelt-Austausch.....	21
2.4	Mobilität älterer Menschen im Kontext der theoretischen Ansätze	26
3	Aktuelle Erkenntnisse und Stand der Forschung zur Alltagsmobilität älterer Menschen	27
3.1	Mobilitätsressourcen und Mobilitätsverhalten älterer Menschen in Deutschland	28
3.2	Determinanten der Alltagsmobilität älterer Menschen.....	36
3.2.1	Befunde zu ausgewählten Bestimmungsgrößen der Alltagsmobilität.....	39
3.2.2	Erreichbarkeit als Raumstrukturdeterminante der Alltagsmobilität.....	50
3.2.3	Klimatische Einflüsse auf die Alltagsmobilität.....	64
3.3	Zwischenfazit zu aktuellen Erkenntnissen und zum Stand der Forschung.....	71

4	Konzeptioneller Rahmen und Ableitung der Fragestellungen	75
4.1	Konzeptioneller Untersuchungsrahmen der empirischen Bausteine	75
4.2	Forschungsfragen	77
4.2.1	Forschungsfragen zur Abbildung objektiver Umwelt	77
4.2.2	Forschungsfragen zur Erhebung der Alltagsmobilität und potenzieller Determinanten	78
4.2.3	Forschungsfragen zur Rolle klimatischer Aspekte in der Alltagsmobilität.....	80
4.3	Zwischenfazit und Überleitung zur Empirie.....	82
5	Bewertung der fußläufigen Erreichbarkeit in Stuttgart	83
5.1	Methodik zur Bewertung der fußläufigen Erreichbarkeit.....	84
5.1.1	Anpassung der Walk Score®-Methodik	84
5.1.2	Empirische und methodische Grundlage des Index	86
5.1.3	Methodische Umsetzung in ArcGIS.....	89
5.1.4	Zwischenergebnis: Index altersgerechter fußläufiger Erreichbarkeit (AFES)	90
5.1.5	Integration von Umweltfaktoren	92
5.2	Ergebnisse zum Index altersgerechter fußläufiger Erreichbarkeit (AFES)	96
5.2.1	Gesamtscore des Index altersgerechter fußläufiger Erreichbarkeit.....	97
5.2.2	AFES und AFES+ für Versorgungsziele.....	100
5.2.3	AFES und AFES+ für Gesundheitseinrichtungen.....	102
5.2.4	AFES und AFES+ für Freizeitziele und Gelegenheiten sozialer Teilhabe	103
5.2.5	AFES und AFES+ für weitere ausgewählte Ziele.....	105
5.3	Zwischenfazit zur Methodik und weiteren Verwendung.....	108
6	Empirische Befragung ‚Mobil bleiben in Stuttgart‘	111
6.1	Methodik zur empirischen Befragung ‚MOBIL bleiben in Stuttgart (MBIS)‘	111
6.1.1	Untersuchungsraum Landeshauptstadt Stuttgart	111
6.1.2	Auswahl der Untersuchungsgebiete	114
6.1.3	Untersuchungsablauf.....	121
6.1.4	Messinstrumente.....	125
6.1.5	Angewandte statistische Analysemethoden	133
6.1.6	Prüfung der Voraussetzungen	134
6.1.7	Datenaufbereitung	136
6.1.8	Stichprobenbeschreibung	144

6.2	Ergebnisse zur empirischen Befragung ‚MOBIL bleiben in Stuttgart (MBIS)‘	147
6.2.1	Personenbezogene Kompetenzen: Wohlbefinden, Selbständigkeit, Gesundheit	147
6.2.2	Wahrgenommene soziale und räumliche Umwelt.....	150
6.2.3	Objektive räumliche Umwelt	155
6.2.4	Exkurs: „Misst der AFES, was er messen soll?“	157
6.2.5	Ergebnisse zur Alltagsmobilität älterer Menschen in Stuttgart.....	158
6.2.6	Zusammenhänge mit der Alltagsmobilität älterer Menschen in Stuttgart.....	167
6.2.7	Kriterien für die Auswahl und Beschreibung der Analysevariablen.....	177
6.2.8	Determinanten der Alltagsmobilität älterer Menschen in Stuttgart.....	181
6.2.9	Zwischenfazit zu bivariaten und multiplen Analysen zur Alltagsmobilität	195
6.2.10	Ergebnisse zur Rolle klimatischer Aspekte in der Alltagsmobilität älterer Menschen in Stuttgart	197
7	Diskussion.....	207
7.1	Einordnung in den Forschungsstand und Diskussion der Ergebnisse	207
7.1.1	Ergebnisse AFES+: Einordnung in den Forschungsstand und Diskussion	207
7.1.2	Ergebnisse MBIS-Studie: Einordnung in den Forschungsstand und Diskussion.....	212
7.2	Kritische Reflexion der eingesetzten Methoden.....	256
7.2.1	Methodenreflexion: AFES+	256
7.2.2	Methodenreflexion: MOBIL bleiben in Stuttgart (MBIS)	260
7.3	Implikationen für die Forschung	264
7.3.1	Abbildung (zielgruppenspezifischer) fußläufiger Erreichbarkeit.....	264
7.3.2	Betrachtung weiterer Zielgrößen in der Mobilitätsforschung	265
7.3.3	Ausdifferenzierte, zielgruppenspezifische Analysen: Subgruppen und Segmente	266
7.3.4	Weiterführende Forschungsansätze zu Mobilität und klimatischer Umwelt.....	268
7.3.5	Blick über den disziplinären Tellerrand	269
7.4	Planungsrelevante Handlungsempfehlungen.....	270
7.4.1	Erreichbarkeitsplanung: Zu Fuß gehen als Maßstab für die Mobilität älterer Menschen	271
7.4.2	Stärkung funktionaler und sozialer Aufenthaltsqualitäten	271
7.4.3	Klimaanpassungsmaßnahmen mit dem Fokus auf ältere Menschen	272
7.4.4	Stadt der kurzen Wege: Mit Push und Pull zu zukunftsfähiger Mobilität.....	274

8 Fazit und Ausblick	275
9 Literaturverzeichnis.....	277
10 Datenverzeichnis	331
11 Anhang.....	333

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

<i>Abb. 1: Mobilität als Schlüsselfunktion</i>	1
<i>Abb. 2: Aufbau und Kapitelübersicht</i>	6
<i>Abb. 3: Abgrenzung des Mobilitätsbegriffs im Rahmen der Arbeit</i>	10
<i>Abb. 4: Abgrenzung des Umweltbegriffs im Rahmen der Arbeit</i>	11
<i>Abb. 5: Press-competence model (Umweltanforderungs-Kompetenz-Modell)</i>	19
<i>Abb. 6: Rahmenmodell zum Person-Umwelt-Austausch</i>	21
<i>Abb. 7: Integrativer konzeptueller Rahmen zum Person-Umwelt-Austauschprozess</i>	23
<i>Abb. 8: Modal Split des Verkehrsaufkommens nach Altersklassen im Vergleich</i>	30
<i>Abb. 9: Verteilung der Wegezwecke nach Altersklassen im Vergleich</i>	31
<i>Abb. 10: Verteilung der Hauptverkehrsmittel je ausgewähltem Wegezweck nach Altersgruppen</i>	32
<i>Abb. 11: Verteilung der Wegelängen nach Altersgruppen</i>	33
<i>Abb. 12: Veränderungen im Mobilitätsverhalten älterer Menschen</i>	35
<i>Abb. 13: Determinanten des Mobilitätsverhaltens älterer Menschen</i>	37
<i>Abb. 14: Dimensionen der Erreichbarkeit.</i>	51
<i>Abb. 15: A framework für understanding old age vulnerabilities</i>	67
<i>Abb. 16: Untersuchungsrahmen</i>	76
<i>Abb. 17: Übersicht altersgerechter Indikatoren, Gewichtung und Variation</i>	85
<i>Abb. 18: Anteile (ausgewählter) fußläufig zurückgelegter Zwecke von zuhause in der Stadt Stuttgart bis 2 km (Personen 65 Jahre und älter)</i>	85
<i>Abb. 19: Weglängenverteilung und Exponentialfunktion</i>	87
<i>Abb. 20: Index altersgerechter fußläufiger Erreichbarkeit in Stuttgart (AFES)</i>	90
<i>Abb. 21: Gesamtindex der altersgerechten fußläufigen Erreichbarkeit in Stuttgart (AFES) ohne Umweltfaktoren</i>	97
<i>Abb. 22: Gesamtindex der altersgerechten fußläufigen Erreichbarkeit in Stuttgart (AFES) mit Umweltfaktoren</i>	97
<i>Abb. 23: Gesamtindex der altersgerechten fußläufigen Erreichbarkeit in Stuttgart (AFES) mit Umweltfaktoren (Luftschadstoffe, Lärm und Geschwindigkeit) sowie Wärmebelastung</i>	99
<i>Abb. 24: Index altersgerechter fußläufiger Erreichbarkeit Stuttgart (AFES) für Versorgungsziele ohne Umweltfaktoren</i>	100
<i>Abb. 25: Index altersgerechter fußläufiger Erreichbarkeit Stuttgart (AFES) für Versorgungsziele; mit Umweltfaktoren</i>	100
<i>Abb. 26: Index altersgerechter fußläufiger Erreichbarkeit in Stuttgart (AFES) ohne Umweltfaktoren für Gesundheitseinrichtungen</i>	102
<i>Abb. 27: Index altersgerechter fußläufiger Erreichbarkeit in Stuttgart (AFES) mit Umweltfaktoren für Gesundheitseinrichtungen</i>	102
<i>Abb. 28: Index altersgerechter fußläufiger Erreichbarkeit in Stuttgart (AFES) ohne Umweltfaktoren für Freizeitziele und Gelegenheiten der sozialen Teilhabe</i>	103
<i>Abb. 29: Index altersgerechter fußläufiger Erreichbarkeit in Stuttgart (AFES) mit Umweltfaktoren für Freizeitziele und Gelegenheiten der sozialen Teilhabe</i>	104
<i>Abb. 30: Index altersgerechter fußläufiger Erreichbarkeit in Stuttgart (AFES) ohne Umweltfaktoren für Einkauf täglicher Bedarf</i>	105

<i>Abb. 31: Index altersgerechter fußläufiger Erreichbarkeit in Stuttgart (AFES) mit Umweltfaktoren für Einkauf täglicher Bedarf.....</i>	<i>105</i>
<i>Abb. 32: Index altersgerechter fußläufiger Erreichbarkeit in Stuttgart (AFES) mit Umweltfaktoren sowie Wärmebelastung für Einkauf täglicher Bedarf.....</i>	<i>106</i>
<i>Abb. 33: Index altersgerechter fußläufiger Erreichbarkeit in Stuttgart (AFES) ohne Umweltfaktoren für Parks, Grünflächen und Wälder.....</i>	<i>107</i>
<i>Abb. 34: Index altersgerechter fußläufiger Erreichbarkeit in Stuttgart (AFES) mit Umweltfaktoren für Parks, Grünflächen und Wälder</i>	<i>107</i>
<i>Abb. 35: Modal Split (Verkehrsaufkommen) im Vergleich.....</i>	<i>114</i>
<i>Abb. 36: Bevölkerung/ü65-Klima-Index (Wärmebelastung).....</i>	<i>116</i>
<i>Abb. 37: Bevölkerung/ü65-Klima-Index (Kältereiz)</i>	<i>117</i>
<i>Abb. 38: Lage der Stadtteile im Stadtgebiet und ausgewählte Daten</i>	<i>120</i>
<i>Abb. 39: Ablauf der empirischen Befragung MBIS.....</i>	<i>124</i>
<i>Abb. 40: Personenbezogene Variablen der MBIS-Studie.....</i>	<i>126</i>
<i>Abb. 41: Variablen des P x U-Austauschprozesses der MBIS-Studie.....</i>	<i>129</i>
<i>Abb. 42: Übersicht möglicher Mobilitätsindikatoren.....</i>	<i>142</i>
<i>Abb. 43: Mittelwerte der Wichtigkeit verschiedener Aspekte im Wohnumfeld nach Stadtteilen.....</i>	<i>154</i>
<i>Abb. 44: Modal Split in % nach Stadtteilen</i>	<i>162</i>
<i>Abb. 45: Modal Split der Wegezwecke Einkauf und Freizeit nach Stadtteilen</i>	<i>163</i>
<i>Abb. 46: Freizeit-Hotspots zu Fuß</i>	<i>164</i>
<i>Abb. 47: Freizeit-Hotspots zu Fuß nach Altersgruppen.....</i>	<i>165</i>
<i>Abb. 48: Mittelwerte zur Abfrage allgemeiner Verhaltensänderungen an heißen Tagen (≥ 30 Grad Celsius)</i>	<i>199</i>
<i>Abb. 49: Mittelwerte zur Abfrage situationsspezifischer Verhaltensänderungen (Einkaufsweg) an heißen Tagen (≥ 30 Grad Celsius)</i>	<i>200</i>
<i>Abb. 50: Mittelwerte zur Abfrage allgemeiner Verhaltensänderungen an kalten Tagen (< 0 Grad Celsius).....</i>	<i>201</i>
<i>Abb. 51: Mittelwerte zur Abfrage situationsspezifischer Verhaltensänderungen (Einkaufsweg) an kalten Tagen (< 0 Grad Celsius).....</i>	<i>202</i>
<i>Abb. 52: Spearman-Korrelationen der Hitzesensitivität mit allgemeinen (links) sowie situationsspezifischen (rechts) Verhaltensanpassungen bei Hitze (≥ 30 Grad Celsius)</i>	<i>203</i>
<i>Abb. 53: Spearman-Korrelationen der Kältesensitivität mit allgemeinen (links) sowie situationsspezifischen (rechts) Verhaltensanpassungen bei Kälte (< 0 Grad Celsius).....</i>	<i>204</i>
<i>Abb. 54: Vergleichende Darstellung des Walk Score® nach Reyer et al. (2014) und des AFES</i>	<i>209</i>
<i>Abb. 55: Übersicht zum Aufbau des MBIS-Diskussionskapitels 7.1.2</i>	<i>212</i>

TABELLENVERZEICHNIS

<i>Tab. 1: Enges und weites Walkability-Verständnis</i>	54
<i>Tab. 2: Im Walk Score® berücksichtigte Einrichtungen für alltägliche Aktivitäten</i>	56
<i>Tab. 3: Legenden des US-amerikanischen Walk Score® und des entwickelten Index</i>	88
<i>Tab. 4: Beschreibung der Sanktionen im Indikator Luft</i>	93
<i>Tab. 5: Beschreibung der Sanktionen im Indikator Lärm</i>	94
<i>Tab. 6: Beschreibung der Sanktionen im Indikator Geschwindigkeit</i>	95
<i>Tab. 7: Beschreibung der Sanktionen im Indikator Wärmebelastung</i>	96
<i>Tab. 8: Eckwerte zu den Stadtteilen des Bevölkerung/ü65-Klima-Index (Wärmebelastung)</i>	116
<i>Tab. 9: Eckwerte zu den Stadtteilen des Bevölkerung/ü65-Klima-Index (Kältereiz)</i>	117
<i>Tab. 10: Übersicht über Mobilitätseckwerte der zur Auswahl stehenden Stadtteile</i>	118
<i>Tab. 11: Soziodemographische Merkmale der Stichprobe</i>	145
<i>Tab. 12: Mittelwerte nach Stadtteil zum Wohlbefinden, zur Selbständigkeit und Gesundheit</i>	148
<i>Tab. 13: Variablen der (Zufriedenheit mit der) räumlichen Umwelt der Proband:innen</i>	151
<i>Tab. 14: Variablen der räumlichen Umwelt der Proband:innen; AFES und AFES+</i>	155
<i>Tab. 15: Eckwerte zur Alltagsmobilität nach Stadtteil</i>	159
<i>Tab. 16: Modal Split nach Altersgruppen in %</i>	162
<i>Tab. 17: Korrelationen AFES+ mit Eckwerten der Alltagsmobilität</i>	168
<i>Tab. 18: Korrelationen P x U-Variablen mit der Anzahl der Wege je Person und Tag</i>	170
<i>Tab. 19: Korrelationen P-Variablen sowie Verkehrsmittelausstattung mit Anzahl der Wege je Person und Tag</i>	175
<i>Tab. 20: Ausgewählte Prädiktoren</i>	179
<i>Tab. 21: Lineares Regressionsmodell zur Anzahl der Wege je Person und Tag*</i>	182
<i>Tab. 22: Lineares Regressionsmodell zur Anzahl der Fußwege je Person und Tag*</i>	186
<i>Tab. 23: Lineares Regressionsmodell zu Entfernungen je Person und Weg*</i>	190
<i>Tab. 24: Lineares Regressionsmodell zu Entfernungen je Person und Fußweg*</i>	193
<i>Tab. 25: Übersicht über die Aufklärungskraft der drei Blöcke U, P x U und P in den Regressionsmodellen</i>	246
<i>Tab. 26: Kritik an bestehenden Instrumenten und Merkmale des AFES+</i>	256
<i>Tab. 27: Limitationen des AFES+ und Lösungsansätze</i>	258

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

Abb.	Abbildung
AFES	Altersgerechter Index fußläufiger Erreichbarkeit Stadt Stuttgart
AFES+	Altersgerechter Index fußläufiger Erreichbarkeit Stadt Stuttgart mit Umweltfaktoren
autonomMOBIL	Forschungsverbund ‚Die altersfreundliche Stadt – Autonomie und nachhaltige Mobilität im Zeichen des Klimawandels‘
BImSchV	Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes
BDSG	Bundesdatenschutzgesetz
bspw.	beispielsweise
bzgl.	bezüglich
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
CO	Kohlenstoffmonoxid
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
dB	Dezibel
DWD	Deutscher Wetterdienst
et al.	und andere
EW	Einwohner:innen
FGSV	Forschungsgesellschaft Straßen- und Verkehrswesen
ggf.	gegebenenfalls
HH-Befragung	Haushaltsbefragung
IAW	Interdisziplinäre Alternswissenschaft der Goethe-Universität Frankfurt am Main
ILS	Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung gGmbH, Dortmund
INSPO	Institut für Sport- und Bewegungswissenschaft, Universität Stuttgart
km	Kilometer
km/h	Kilometer pro Stunde
km ²	Quadratkilometer
LH Stuttgart	Landeshauptstadt Stuttgart
MBIS	MOBIL bleiben in Stuttgart
MiD	Mobilität in Deutschland
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MOP	Deutsches Mobilitätspanel
NO _x	Stickoxid
NO ₂	Stickstoffdioxid
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
OSM	OpenStreetMap
ÖV	Öffentlicher Verkehr
Pkw	Personenkraftwagen
PM	Feinstaub
PM ₁₀	Feinstaub der Partikelgröße PM10
P-Variablen	Personenbezogene Variablen
P x U-Variablen	Person-Umwelt-Austauschvariablen
RAISE-IT	Forschungsprojekt: Rhine-Alpine Integrated and Seamless Travel Chain
Tab.	Tabelle
u. a.	unter anderem
U-Variablen	Umwelt-Variablen
WHO	World Health Organization; Weltgesundheitsorganisation
z. B.	zum Beispiel

ZUSAMMENFASSUNG

Herausforderungen unserer Zeit werfen ihre Schatten voraus: Die Alterung der Bevölkerung und eine Veränderung der klimatischen Bedingungen werden das Leben in den Städten weiterhin bedeutungsvoll prägen und verändern. Die Stadt- und Verkehrsplanung steht somit vor großen Herausforderungen, wenn sie die alltägliche Mobilität und Lebensqualität für eine alternde Gesellschaft in den Städten erhalten und nachhaltig fördern will. Mobilität gilt als Schlüsselfunktion, um so lange wie möglich selbständig zu leben und an sozialen Aktivitäten teilhaben zu können. Die räumliche und klimatische Umwelt, in der das Altern stattfindet, liefert dafür die Rahmenbedingungen und ist zugleich auch Einflussfaktor: Die Mehrheit der älteren Menschen wünscht sich ein Altern zuhause im gewohnten Umfeld. Mit steigendem Alter und einem damit einhergehenden Risiko an Kompetenzverlust verändern sich jedoch die Anforderungen an den (fußläufigen) Nahraum sowie an seine Ausstattung. Mögliche personen- und umweltbezogene Anpassungsbedarfe treten in den Vordergrund, besonders dann, wenn vulnerabilitätsverstärkende Umweltbedingungen, wie bspw. ein Quartier mit mangelnder fußläufiger Erreichbarkeit zur Nahversorgung, auf eingeschränkte personenbezogene Kompetenzen treffen. Dem Zufußgehen und der fußläufigen Erreichbarkeit potenzieller Zielorte wird damit eine besondere Bedeutung für Alltagsaktivitäten zugeschrieben. Zudem gelten ältere Menschen als besonders risikorexponiert hinsichtlich sich verändernder klimatischer Bedingungen, wie bspw. längerer Hitzeperioden. Daher sollten sowohl räumliche als auch klimatische Aspekte hinsichtlich ihrer potenziellen Auswirkungen auf die Alltagsmobilität älterer Menschen betrachtet werden. Ziel dieser Arbeit war es daher, zu erforschen, wie die Alltagsmobilität im höheren Lebensalter zukünftig aufrechterhalten und gesichert werden kann, um ein selbständiges Leben zu ermöglichen. Dem Verständnis folgend, dass Individuen immer im Kontext ihrer Umwelt zu betrachten sind, wurde ein konzeptioneller Untersuchungsrahmen aufgespannt, der auf theoretischen Überlegungen der (geographischen) Mobilitätsforschung und der ökologischen Gerontopsychologie basiert. Dabei bilden personen- (P) und umweltbezogene (U) Ressourcen sowie Aspekte des Person-Umwelt-Austauschs (P x U) die Determinanten der Alltagsmobilität älterer Menschen. Mobilität wird somit als Resultat eines gelungenen Person-Umwelt-Austauschs verstanden. Die methodische Umsetzung des theoriebasierten Untersuchungsrahmens erfolgte mithilfe zweier empirischer Bausteine. Auf bestehende Forschungsdesiderate reagierend wurde zur Abbildung der objektiv räumlichen Umwelt (U) ein multidimensionales Bewertungsinstrument entwickelt, das die fußläufige Erreichbarkeit von unterschiedlichen Einrichtungen alltäglicher Aktivitäten zu Zwecken der Versorgung, Gesundheit und Freizeit/Teilhabe misst. Das distanzbasierte Messinstrument, das auf empirischen repräsentativen Mobilitätsverhaltensdaten basiert, wurde zielgruppenspezifisch auf die Bedarfe älterer Menschen (65+) angepasst. Dieser ‚Index altersgerechter fußläufiger Erreichbarkeit (AFES)‘ wurde auf das Untersuchungsgebiet Landeshauptstadt Stuttgart angewendet und um Umweltfaktoren (AFES+) ergänzt. Die Ergebnisse legen nahe, dass der Index eine valide methodische Grundlage darstellt, um altersgerechte fußläufige Erreichbarkeit adäquat abzubilden. Der Index ging zudem als objektive Umweltdeterminante in die statistischen Analysen des zweiten empirischen Bausteins ein, in dem die Alltagsmobilität älterer Menschen im Zusammenspiel mit personenbezogenen Ressourcen (P) und Person-Umwelt-Austauschvariablen (P x U) im Mittelpunkt standen. In der empirischen Studie ‚MOBIL bleiben in Stuttgart (MBIS)‘ wurden mittels persönlicher Interviews und eines 7-tägigen Wegetagebuchs 211 privatwohnende Stuttgarter:innen im Alter von 65 Jahren und älter in differierenden Stadtteilen befragt. Im Mittelpunkt standen neben der Abfrage des

realisierten Mobilitätsverhaltens insbesondere Aspekte der wahrgenommenen räumlichen und sozialen Umwelt, mobilitätsbezogene Einstellungen, personenbezogene Kompetenzen sowie klimatische Aspekte. Statistische Analysen erfolgten auf manifester Ebene mittels bivariater Korrelationen und multipler hierarchischer Regressionen. Auch wenn der Studie eine ressourcenreiche Untersuchungsstichprobe zugrunde lag und sich aufgrund dessen möglicherweise manche Effekte nicht gezeigt haben, konnten bisherige Erkenntnisse zur Alltagsmobilität älterer Menschen bestärkt werden: Das Zufußgehen ist von bedeutsamer Relevanz für eine selbstbestimmte Mobilität im Alter, aber eben auch der Pkw und der ÖPNV in verdichteten Gebieten. Fußwege scheinen zunächst insbesondere von der Verkehrsmittelausstattung determiniert zu sein, aber bei genauerer Betrachtung stehen sie bspw. auch im Zusammenhang mit der altersgerechten fußläufigen Erreichbarkeit (AFES) und Präferenzen zum Zufußgehen. Die Befunde legen nahe, dass Ansatzpunkte zur Förderung und Sicherung der (Fuß)mobilität älterer Menschen in einer kleinräumigen Gestaltung der Umwelt ebenso wie in den individuellen Ressourcen und Präferenzen liegen. Zudem ergänzen und präzisieren die Ergebnisse den bisherigen wissenschaftlichen Diskurs zum Verhältnis von objektiv gemessener und wahrgenommener Erreichbarkeit. Die vorliegenden Befunde bestätigen Erkenntnisse zu gleichwertigen Zusammenhängen der Fußweghäufigkeiten mit beiden Variablen. Es wird vermutet, dass eben diese Gleichwertigkeit der Variablen insbesondere durch die zielgruppenspezifische Anpassung der objektiven fußläufigen Erreichbarkeit erreicht werden konnte und somit das vorliegende Instrument AFES+ eine realitätsnähere Abbildung der Aktivitäten älterer Menschen im Untersuchungsgebiet bereithält.

Mit Blick auf die besondere Rolle klimatischer Aspekte wurden mithilfe eines neu entwickelten Messinstruments zur Hitze- und Kältesensitivität Zusammenhänge zwischen dem (potenziellen) Mobilitätsverhalten und Wetterbedingungen vor allem für besonders vulnerable Teilstichproben der Studie untersucht. Die Befunde decken sich mit bisherigen Forschungsergebnissen, die für ältere Menschen ein deutliches Risiko in Bezug auf extreme Wetterbedingungen nachweisen. Besonders klimasensitive Proband:innen ergriffen bspw. mobilitätsreduzierende Anpassungsmaßnahmen, so dass Tendenzen des sozialen Rückzugs nicht ausgeschlossen werden können.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Dissertation einen wichtigen und umfassenden Beitrag leistet, die Komplexität der Alltagsmobilität im höheren Lebensalter mit ihren potenziellen Determinanten besser zu verstehen, ohne sie vollständig auflösen zu können. Zudem soll mit der Arbeit der Ansatz für interdisziplinäre Zusammenarbeit im Themenfeld ‚Mobilität älterer Menschen‘ gestärkt werden. Basierend auf den Befunden der vorliegenden Arbeit werden Schlussfolgerungen für verschiedene Forschungsbereiche abgeleitet. Neben methodischen Implikationen zur Modellierung fußläufiger Erreichbarkeit und Empfehlungen zu differenzierteren, statistischen Analysen werden auch inhaltliche Forschungsbedarfe aufgezeigt und der Blick über den ‚disziplinären Tellerrand‘ empfohlen. Planungsrelevante Handlungsempfehlungen umfassen schließlich Ansatzpunkte für eine Erreichbarkeitsplanung für den Fußverkehr, zur Stärkung funktionaler und sozialer Aufenthaltsqualitäten sowie Maßnahmen zu notwendigen Klimaanpassungen. Dem Konzept der ‚Stadt der kurzen Wege‘ in Verbindung mit verkehrssteuernden Push- und Pull-Maßnahmen werden als Rahmenbedingung ebenso Bedeutung für ein selbständiges und gesundes Altern zugeschrieben. Die Arbeit schließt mit einem kleinen Ausblick auf Entwicklungen, die vor dem Hintergrund eines gelingenden Alterns von besonderer Relevanz erscheinen.

ABSTRACT

Challenges of our time cast their shadows: The ageing population and changing climate conditions will continue to significantly shape and alter life in cities. Urban and transport planning are therefore faced with major challenges if they strive to maintain and sustainably promote daily mobility and quality of life for an ageing society in cities. Mobility is considered as a key function to enable independent living and participation in social activities for as long as possible. Thereby the urban environment and climate in which ageing takes place provides not only the framework conditions but is also an influencing factor: The majority of older people prefers ageing in place. However, with increasing age and the associated risk of competence loss, the requirements for the surrounding environment change, and the focus shifts to necessary adaptations in terms of person- and environment-related needs.

Special adaptations are needed, when environmental conditions that increase vulnerability intersect with individual competence impairments (health restrictions). Against this background, walking and the associated walking accessibility of potential destinations is of special importance for daily activities. Furthermore, older people are considered particularly vulnerable to changing climate conditions, such as prolonged heatwaves. Therefore, both spatial aspects and climate conditions should be considered regarding their potential impacts on the daily mobility of older people. The aim of this study was to investigate the role of daily mobility in later life in maintaining and ensuring an independent living. Based on the understanding that individuals should always be considered in the context of their environment, a conceptual framework was developed, taking into account theoretical considerations from (geographical) mobility research and environmental psychogerontology. Personal (P) and environmental (E) resources, as well as aspects of person-environment exchange (P x E), serve as determinants of daily mobility in old age. Mobility is thus understood as the result of a successful person-environment exchange. The methodological implementation of the theory-based framework was carried out using two empirical approaches. In response to existing research gaps, a multidimensional assessment tool was developed to capture aspects of objectively measured physical environment (E): It measures the accessibility within walking distance of various facilities for daily activities. The distance-based instrument was based on empirical representative data on mobility behaviour and specifically adapted to the needs of older people (65+). The 'Age-related Accessibility Index for Walking (AFES+)' was developed, then applied to the city of Stuttgart and supplemented with traffic-related environmental factors such as traffic noise and air quality. The results suggest that the index provides a valid methodological basis for representing age-related walking accessibility. The index also served as an environmental determinant in the statistical analyses of the second empirical approach, a survey. In this step the present work focused on the daily mobility of older people in relation to personal resources (P) and person-environment exchange variables (P x E). In the empirical study called 'Staying mobile in Stuttgart (MBIS)', 211 community-dwelling older adults aged 65 years and older were interviewed in different neighbourhoods of Stuttgart using standardised questionnaires and a 7-days trip diary. The study focused on assessing realised mobility behaviour as well as aspects of perceived physical and social environment, mobility-related attitudes, personal competencies, and experiences in extreme climate conditions. Statistical analyses were conducted at a manifest level using bivariate correlations and multiple hierarchical regressions. Although the study was based on a resource-rich sample (e.g., high socio-economic level, high health status), and therefore some effects may not have been observed, previous findings regarding the daily mobility of older people were confirmed: Walking is highly relevant for self-determined

mobility in old age, similar to the use of private cars and public transport in dense urban areas. Although walking seems to be determined primarily by the access to other transport modes at first glance, they are also related, for example, to age-related walking accessibility (AFES+)’ and preferences for walking. The findings suggest that approaches to promoting and ensuring walking in old age lie in the street-level design of the environment as well as in individual resources and walking attitudes. Additionally, the results complement the existing scientific discourse on the relationship between objectively measured and perceived accessibility. The present findings confirm the equivalent associations of the number of walking trips with both variables. This equivalence seems plausible as the AFES+ includes particularly age-related, namely target group specific aspects of objectively measured walking accessibility. Thus, it can be said that the AFES+ instrument provides a more realistic representation of the activities of older people.

Furthermore, in the present work climate-related aspects were examined. The findings are consistent with previous research that highlighted the increased vulnerability of older people to extreme weather conditions, especially to heat stress. Using a newly developed measurement instrument for heat and cold sensitivity within this research, the associations between (potential) mobility behaviour and weather experiences were demonstrated, especially for vulnerable subsamples of the study. Since those participants with higher sensitivity to heat and cold took mobility-reducing adaptive strategies, tendencies of social exclusion may arise. In summary, the dissertation comprehensively contributes to better understanding the complexity of daily mobility in later life and its potential determinants, without being able to fully resolve them. Furthermore, the work calls for interdisciplinary collaboration in the field of 'mobility of older people'.

Based on the findings of this study, conclusions are drawn for various research areas. In addition to methodological implications for modelling walking accessibility and recommendations for more differentiated statistical analyses, the present work identifies research needs and recommends looking beyond disciplinary boundaries. Planning-relevant recommendations include approaches to improving walking accessibility, strengthening functional and social qualities of public spaces, and developing strategies for necessary climate adaptations. As a framework the concept of the 'city of short distances' ('Stadt der kurzen Wege') combined with traffic-controlling push and pull measures is important for sustaining independence in later life and promoting and healthy ageing in cities. The work concludes with a brief outlook that appear particularly relevant in the context of successful ageing.

1 EINLEITUNG: MOBILITÄT IM HÖHEREN LEBENSALTER VOR DEM HINTERGRUND VIELSCHICHTIGER TRENDS

Trends unserer Zeit nehmen Fahrt auf: Heute ist jede fünfte Person in Deutschland über 65 Jahre alt und ab 2040 wird es voraussichtlich jede Vierte sein. Eine anhaltend niedrige Geburtenrate und eine Zunahme der Langlebigkeit bestimmen die Alterung der Bevölkerung, die durch den Eintritt der Baby-boomer-Generation ins Rentenalter in den nächsten zwei Jahrzehnten nochmals eine besondere Dynamik erfahren wird (Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung, 2023a). Ihr bedeutsamer Anteil an der Gesamtbevölkerung allein würde möglicherweise die Betrachtung der Mobilität älterer Menschen, wie es die vorliegende Arbeit macht, schon längst rechtfertigen. Noch interessanter wird die Entwicklung jedoch, wenn man ihr eine räumliche Ebene zugrunde legt: Altern findet in einer räumlichen Umwelt statt. Sie ist für das Erleben und Verhalten älterer Menschen Rahmenbedingung und Einflussfaktor zugleich (Friedrich, 2021). Die beobachteten und zukünftig zu erwartenden Veränderungen der räumlichen und klimatischen Umwelt (bspw. veränderte Erreichbarkeiten, Hitze-Hotspots) können dementsprechend sowohl fördernd als auch hemmend für ein selbstbestimmtes Altern sein (Wahl & Oswald, 2016). In diesem Kontext wird der

Mobilität eine zentrale Schlüsselfunktion zugeschrieben: Mobilität, insbesondere aktive Mobilität, ist ein wichtiger Faktor, um so lange wie möglich selbständig zu leben und an sozialen Aktivitäten teilhaben zu können (u. a. Nordbakke & Schwanen, 2014; Oswald & Konopik, 2015; Scheiner, 2013). Wissenschaft und Praxis beschäftigen sich schon seit vielen Jahren mit dem Mobilitätsverhalten älterer Menschen, wie es

sich verändert und vor allem, welche individuellen und strukturellen Faktoren das Verhalten letztlich primär bedingen (u. a. Buehler & Nobis, 2010; Flade et al., 2001; Haustein et al., 2013; Hefter & Götz, 2013; Hieber et al., 2006; Jamal & Newbold, 2020; Kuhnimhof et al., 2019; Nobis & Giesel, 2020; Nordbakke & Schwanen, 2014; Rudinger et al., 2006; Scheiner, 2006d, 2013; Schlag & Megel, 2002; Schwanen et al., 2001; Schwanen & Páez, 2010). Altern vollzieht sich heterogen und die Determinanten sind dabei vielschichtig auch wenn sich generelle Trends erkennen lassen: Die meist gelebte Wohnform im Alter ist die eigene Wohnung und die Mehrheit der Menschen wünscht sich bis ins hohe Alter dort ein selbstbestimmtes Leben zu führen. Mit steigendem Alter verändern sich jedoch die Anforderungen an das Wohnen und vor allem auch an das Wohnumfeld (Claßen et al., 2014; Nowossadeck & Block, 2017; Nowossadeck & Engstler, 2017). Dem Nahraum wird nun u. a. aufgrund des sich verkleinernden

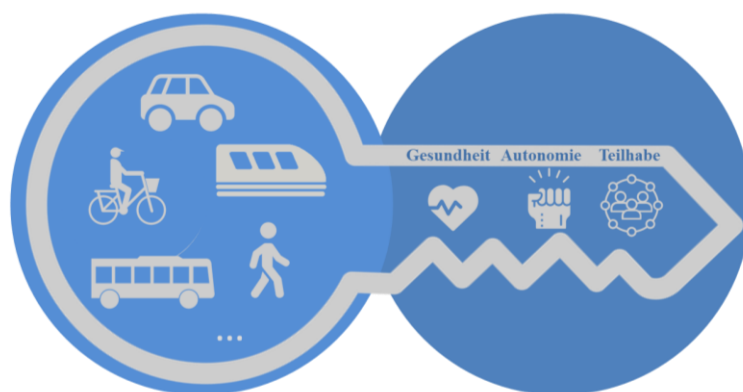


Abb. 1: Mobilität als Schlüsselfunktion

Quellen: Icons created by Icons Cart, Sakchai Ruankam, Giuditta Valentina Gentile, Marco Livolsi, Cuputo, fzae, Vectors Market, Prosymbols from Noun Project

Aktionsradius und eines steigenden Kompetenzverlusts ein höherer Stellenwert für die Lebensqualität im Alter zugeschrieben (Claßen et al., 2014; Oswald & Wahl, 2005, 2016). Zudem reagieren ältere Menschen sensibler auf verschiedenste kleinräumige Umweltbedingungen, die zu Barrieren in der Bewältigung des Lebensalltags werden können und ihre Ansprüche, was das (fußläufige) Wohnumfeld leisten sollte, steigen (Ferrucci et al., 2016; Kaiser & Kraus, 2005; Oswald et al., 2013; Wahl & Oswald, 2010, 2016; Yen et al., 2014). Besonderer Anpassungsbedarf besteht vor allem dann, wenn vulnerable Umwelteinflüsse konzentriert auftreten, wie bspw. eine mangelnde Quantität und Qualität der Ausstattung und Angebote im direkten Wohnumfeld sowie Defizite in der Verkehrsinfrastruktur oder den Verkehrsangeboten. Der Erreichbarkeit kommt dabei eine besondere Bedeutung zu, denn nicht nur die individuelle Mobilität ist für die Teilhabe notwendig, sondern vor allem auch die „... Lokalisierung von Quell- und Zielorten, ihrer Distanz zueinander und ihrer Verknüpfung durch Verkehrssysteme“ (Scheiner, 2013, S. 101). So verändern also Alterungsprozesse die Anforderungen an die nahräumliche Ausstattung von Wohngebieten (Scheiner, 2009). Insbesondere dem Zufußgehen und der fußläufigen Erreichbarkeit wird im Alter eine besondere Bedeutung zugesprochen (Oswald et al., 2013; Wahl & Oswald, 2010) und ihre Relevanz zeigt sich auch in Daten: Jeder dritte Weg älterer Menschen in Deutschland ist ein Fußweg. Ein Drittel ihrer Einkaufs- Erledigungs- und Freizeitziele suchen sie zu Fuß im nahen Wohnumfeld auf (MiD 2017, eigene Auswertung). Generell ist das Zufußgehen das gesündeste, kostengünstigste und umweltfreundlichste Verkehrsmittel, zu dem nahezu jede:r Zugang hat. Es gibt aber beobachtbare Entwicklungstendenzen, die die fußläufige Erreichbarkeit erschweren wie die räumliche Ausdünnung der Standortnetze der Versorgungsinfrastruktur u. a. im Einzelhandel aber auch im Gesundheitswesen und einer Dominanz geringer verdichteter Wohnformen im Umland von Städten, die mit einer bewussten Pkw-Abhängigkeit verbunden ist (Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung, 2006; Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, 2006; Burgdorf et al., 2015; Gray et al., 2001). Diese wird auch von einer hochmobilen, gesunden älteren Bevölkerungsschicht mit ihrer Pkw-Nutzung mitgetragen (Kuhnimhof et al., 2019; Nobis & Giesel, 2020), schränkt aber insbesondere die Mobilität älterer Menschen, die nicht (mehr) automobil sind, deutlich ein (Lucas & Jones, 2009; Mattioli & Colleoni, 2016; Siedentop et al., 2013). Auf der anderen Seite werden in jüngster Zeit infra- und siedlungsstrukturelle Konzepte wie ‚die Stadt der kurzen Wege‘ unter dem Label der ‚15-Minuten Stadt‘ neu diskutiert und bieten eine Rahmung zur städtebaulichen Sicherung von nahräumlicher Erreichbarkeit (Beckmann et al., 2011; Holz-Rau, 1995; Moreno et al., 2021; Pozoukidou & Chatziyiannaki, 2021). Aber auch klimatische Veränderungen (bspw. Extremwetterereignisse wie Hitzewellen) und ihre Auswirkungen auf die Mobilität älterer Menschen treten in jüngeren Jahren verstärkt in die Diskussion, da ältere Menschen als besonders vulnerable Gruppe hinsichtlich der Folgeerscheinungen des Klimawandels angesehen werden (Conrad et al., 2018; Conrad et al., 2020; Haq & Gutman, 2014; Haq et al., 2008; Wahl & Oswald, 2016; Wanka et al., 2014). Die Lage der Determinanten, die die Alltagsmobilität älterer Menschen bedingen, ist multidimensional: In der Mobilitätsforschung stehen neben personenbezogenen Aspekten, wie der individuellen Soziodemographie, Mobilitätseinschränkungen und mobilitätsbezogenen Ressourcen vor allem auch räumliche/umweltbezogene Determinanten, wie die fußläufige Erreichbarkeit, im Mittelpunkt. Seit einigen Jahren werden auch den mobilitätsbezogenen Einstellungen und psychologischen Ressourcen besondere Beachtung beigemessen, um die Alltagsmobilität zu erklären und empirisch fundiert messbar zu machen

(Haustein, 2012; Haustein & Sirén, 2015; Mollenkopf, Marcellini et al., 2005; Penger, 2020; Penger & Oswald, 2017). Diese Faktoren bilden auch in dieser Arbeit ein Bindeglied zur Psychologie und sozial-ökologischen Gerontologie. Durch die Verknüpfung der Mobilitäts- und sozial-ökologischen Altersforschung ergibt sich die Chance einer ganzheitlich ausgewogenen Betrachtungsweise: Personen-, und umweltbezogene Aspekte stehen im Fokus ebenso wie Prozesse der komplexen Interaktion der Person mit ihrer Umwelt aus Sicht beider Disziplinen.

1.1 Zielsetzung der Arbeit

Wie dargestellt, gilt die Mobilität als Schlüsselfunktion im Alter, so dass als **übergeordnetes Ziel** der vorliegenden Arbeit es zu erforschen gilt, **wie die Alltagsmobilität älterer Menschen zukünftig aufrechterhalten und gesichert werden kann, um ein selbständiges und selbstbestimmtes Leben zu ermöglichen und die Eigenständigkeit möglichst lang zu erhalten**. Dabei werden hemmende und fördernde Faktoren identifiziert, die diese Zielerreichung beeinflussen. Es ergeben sich daraus folgende vier Teilziele, um sich dem übergeordneten Ziel anzunähern:

Ziel A: Theoretisch-konzeptionelle Aufarbeitung der Mobilität im höheren Lebensalter an der Schnittstelle der Mobilitäts- und sozial-ökologischen Altersforschung

Der Dissertation liegt schon durch den organisatorischen Rahmen der Arbeit (vgl. Kap. 1.2) eine interdisziplinäre Betrachtungsweise der Forschungsinhalte zugrunde. Daher wird an der Schnittstelle zwischen Mobilitäts- und sozial-ökologischer Gerontologie ein theoretisch-konzeptioneller Rahmen aufbereitet und gespannt sowie in den inhaltlichen Kontext der Mobilität im höheren Lebensalter eingebettet, der als ‚roter Faden‘ der Arbeit dient. Die Mobilität gilt hier als Resultat der Interaktion einer Person mit ihrer Umwelt.

Ziel B: Entwicklung eines altersgerechten Instruments zur Abbildung fußläufiger Erreichbarkeit

Da als wissenschaftlich fundiert gilt, dass mit dem Alter ein sich verkleinernder Aktionsradius und ein Bedeutungsgewinn des Nahraums einhergeht, wird die fußläufige Erreichbarkeit und die damit einhergehenden nahräumlichen Ausstattungsmerkmale des Wohnumfelds in den Mittelpunkt des ersten empirischen Bausteines der Arbeit gestellt. Ziel ist die Entwicklung eines neuen Instruments zur Abbildung objektiv räumlicher Umwelt – hier zur Abbildung altersgerechter fußläufiger Erreichbarkeit, welches dann in den Kontext weiterer personen- und umweltbezogener Faktoren gesetzt wird.

Ziel C: Identifikation interdisziplinär relevanter personen- und umweltbezogener Determinanten der Mobilität im höheren Lebensalter

Ziel C fokussiert die Erklärung der Alltagsmobilität im höheren Lebensalter mithilfe interdisziplinär ausgewählter Variablen und anhand einer ausgewählten Stichprobe. Basierend auf dem zugrunde gelegten theoretisch-konzeptionellen Rahmen und den Ergebnissen des ersten methodischen Bausteines werden anhand ausgewählter personen-, umweltbezogener und Person-Umwelt-Austauschvariablen die Zusammenhänge mit der Alltagsmobilität und ihre Vorhersagekraft auf diese analysiert und bewertet.

ZIEL D: Aufarbeitung und empirische Fundierung des Zusammenspiels alltäglicher Mobilität im Alter und klimatischer Aspekte

In der Konzeptionierung der Arbeit wird vor dem Hintergrund zukünftiger globaler Herausforderungen den klimatischen Aspekten als Teil umweltbezogener Faktoren, die das Mobilitätsverhalten determinieren könnten, eine besondere Relevanz beigemessen. Daher wird der aktuelle Forschungsstand aufgezeigt und an diesen angelehnt, eine empirische Evidenz für die Berücksichtigung klimatischer Aspekte hergeleitet.

1.2 Organisatorischer und finanzieller Rahmen – Forschungsverbund autonomMOBIL

Die vorliegende Arbeit war von 2014-2018 in den von der Fritz und Hildegard Berg-Stiftung geförderten Forschungsverbund ‚Die altersfreundliche Stadt – Autonomie und nachhaltige Mobilität im Zeichen des Klimawandels – (autonomMOBIL)‘ eingebettet. AutonomMOBIL war einer von insgesamt fünf Verbänden, die seit 2011 von der Stiftung im Rahmen des Förderprogramms ‚Stadt der Zukunft: gesunde, nachhaltige Metropolen‘ unterstützt wurden.

Neben vier weiteren Dissertationen aus den Disziplinen der Bewegungswissenschaft (Reyer, 2017), Gerontologie (Penger, 2020), Geriatrie und Landschaftsplanung bildete die vorliegende Arbeit im Forschungsverbund thematisch die Raum- und Verkehrswissenschaften ab. Alle Arbeiten wurden über vier Jahre im Rahmen eines Promotionsstipendiums unterstützt. Das ILS-Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung in Dortmund, an dem das hier vorliegende Vorhaben angesiedelt ist, war neben dem Lehrstuhl für Sport- und Gesundheitswissenschaften (Universität Stuttgart), der Professur für Interdisziplinäre Alternswissenschaft (Goethe Universität Frankfurt am Main), dem Institut für Landschaftsplanung und Ökologie (Universität Stuttgart) sowie der Klinik für Geriatrie Rehabilitation (Robert-Bosch-Krankenhaus, Stuttgart) Kooperationspartner im Forschungsverbund autonomMOBIL. Im Mittelpunkt des interdisziplinären Forschungsverbunds standen die vielfältigen Wechselwirkungen zwischen der Umwelt (klimatische, lärm- und lufthygienische sowie baulich-räumliche Bedingungen) und den Bedürfnissen und Anforderungen älterer Menschen an ihren Lebensraum. Alltagsmobilität wurde als Schlüsselfunktion für ein autonomes und gesundes Altern angesehen. Die übergeordnete Forschungsfrage lautete

Wie müsste Umwelt gestaltet sein, um bei sich ändernden klimatischen Bedingungen die Mobilität älterer Menschen aufrecht und damit deren Autonomie zu erhalten? (Forschungsfrage autonomMOBIL)

Vor dem Hintergrund des interdisziplinären Ansatzes des Verbunds bilden ökogerontologische Modelle (Lawton & Nahemow, 1973; Wahl & Oswald, 2010, 2016) die gemeinsame theoretische Basis der Arbeiten (weiterführend zum Forschungsverbund autonomMOBIL, Conrad et al., 2018).

1.3 Aufbau der Arbeit

Die vorliegende Arbeit wird durch theoretische Überlegungen zur Mobilität älterer Menschen an der Schnittstelle der Mobilitätsforschung und ökologischen Alternsforschung eingeführt (Kap. 2). Nach der Erläuterung zentraler Begriffe (Kap. 2.1) werden theoretische Erklärungsansätze zur Mobilität sowohl aus der (geographischen) Mobilitätsforschung, Sozialpsychologie als auch aus der ökologischen Gerontologie (Kap. 2.2 und Kap. 2.3) herangezogen. Das in der Arbeit verwandte und angepasste ökogerontologische Modell der Person-Umwelt Interaktion wird in Kap. 2.4 aufgearbeitet und die Einbettung des Modells in die Arbeit dargestellt.

Kap. 3 gibt einen Überblick zum Stand der Forschung zur Mobilität älterer Menschen. Nach einer kurzen Betrachtung aktueller Mobilitätskennwerte aus repräsentativen Erhebungen für Menschen im höheren Lebensalter (Kap. 3.1) werden Studien im Hinblick auf personen-, umwelt- und klimabezogene Einflüsse auf die Alltagsmobilität analysiert (Kap. 3.2). Kap. 4 führt die Erkenntnisse aus Kap. 2 und 3 zusammen und zeigt den konzeptionellen Untersuchungsrahmen (Kap. 4.1) sowie die forschungsleitenden Fragestellungen (Kap. 4.2) der Arbeit auf.

Es folgen die zwei miteinander verknüpften empirischen Bausteine des Vorhabens. Kap. 5 umfasst die methodische Entwicklung (Kap. 5.1) und die Ergebnisse (Kap. 5.2) des Bewertungsinstruments zur fußläufigen Erreichbarkeit im Wohnumfeld für ältere Menschen am Beispiel der Stadt Stuttgart. Kap. 6 beinhaltet die Darstellung des methodischen Vorgehens (Kap. 6.1) sowie der Ergebnisse (Kap. 6.2) der im Verbund mit der Interdisziplinären Alternswissenschaft der Goethe-Universität Frankfurt am Main konzipierten und durchgeführten empirischen Befragung ‚MOBIL bleiben in Stuttgart (MBIS)‘.

In Kap. 7 werden die gewonnenen Ergebnisse und Erkenntnisse aus den beiden empirischen Bausteinen diskutiert, in den Forschungsstand eingeordnet (Kap. 7.1) und die eingesetzten Methoden reflektiert (Kap. 7.2). Implikationen für die Forschung sowie planungsrelevante Handlungsempfehlungen werden in Kap. 7.3 und 7.4 abgeleitet. Kap. 8 schließt die Arbeit mit einem Fazit und Ausblick. Abb. 2 illustriert den Aufbau der Arbeit in seiner Gesamtheit.

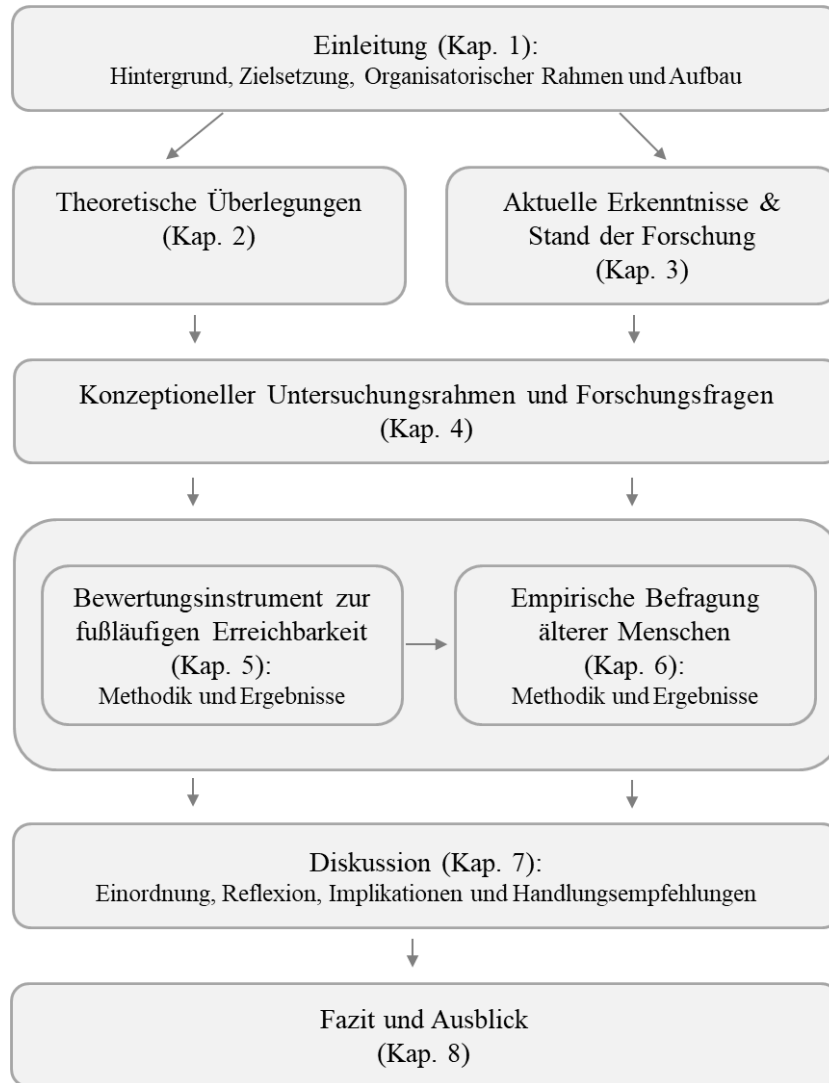


Abb. 2: Aufbau und Kapitelübersicht

2 THEORETISCHE ÜBERLEGUNGEN: ALLTAGSMOBILITÄT IM SCHNITTFELD VON (GEOGRAPHISCHER) MOBILITÄTSFORSCHUNG UND ÖKOLOGISCHER ALTERNSFORSCHUNG

Inwiefern ältere Menschen bereit und in der Lage dazu sind, das Haus bzw. die eigene Wohnung für außerhäusliche Aktivitäten zu verlassen und inwiefern sie sich dann für ein bestimmtes Verkehrsmittel entscheiden, hängt von einer Vielzahl an Einflussfaktoren ab. Somit gibt es auch nicht die eine Theorie, die das Mobilitätsverhalten allgemein oder spezifisch im höheren Lebensalter in seiner Komplexität abbilden kann (überblickartig siehe hierzu Gather et al., 2008, 161ff.; Nuhn & Hesse, 2006, 275ff.; Shaw & Hesse, 2010). Die folglich zusammengestellten, im Kontext des Themenfelds für relevant eingestuften theoretischen Überlegungen, Theorien und Modelle können somit nur einen Teilausschnitt beleuchten. In Forschung und Praxis stellt sich daher stets die Frage, welche theoriegeleitete Grundlage zur Forschungsfrage angemessen erscheint. Im Rahmen des Forschungsverbunds autonomMOBIL (vgl. Kap. 1.2) wurde das Vorhaben insbesondere in der (sozial-)ökologischen Gerontologie verortet, die in handlungstheoretischer Einbettung das Erleben und Verhalten älterer Menschen in alltäglichen Umweltzusammenhängen in den Blick nimmt (u. a. Carp & Carp, 1980; Kahana, 1982; Saup, 1993; Scharlach, 2017; Wahl & Oswald, 2010; Wahl et al., 1999).

Einführend werden in Kap. 2.1 die zentralen Begrifflichkeiten der Arbeit dargestellt, um das Grundverständnis von Mobilität und Umwelt herauszuarbeiten. In den darauffolgenden Kap. 2.2 und 2.3 wird der interdisziplinären Herangehensweise der Arbeit Rechnung getragen und theoretische Ansätze zur Mobilität aus der (geographischen) Mobilitätsforschung sowie auch Ansätze der Person-Umwelt-Relation aus der ökologischen Altersforschung vorgestellt und in den inhaltlichen Kontext der Arbeit eingebettet. In Kap. 2.4 werden die disziplinären Ansätze zusammengeführt und auf den Forschungsgegenstand der Arbeit bezogen.

2.1 Mobilität und Umwelt: Einführung zentraler Begriffe

Nachstehend wird das Verständnis zentraler Begriffe der Arbeit dargestellt. Hierbei handelt es sich um den Begriff der Mobilität, in ihrer Abgrenzung zu Verkehr und ihrer Ausdifferenzierung der räumlichen Mobilität sowie dem Verständnis von Umwelt, in ihren Facetten der räumlich/gebauten, sozialen und klimatischen Umwelt.

2.1.1 Mobilität (und Verkehr)

Der Begriff der Mobilität hat stets seinen eigenen disziplinären Zugang und richtet sich nach dem, was im Mittelpunkt der jeweiligen Untersuchung steht (weiterführend siehe Grieco & Urry, 2016; Adey et al., 2017; Cresswell, 2011, 2012; Sheller & Urry, 2006). In Studien der Verkehrs- und Mobilitätsforschung – aber auch in vielen weiteren Disziplinen darüber hinaus – werden die Begriffe und Dimensionen rund um Mobilität und Verkehr vielschichtig diskutiert (Cerwenka, 1999; Dalkmann et al., 2004; Holz-Rau, 2009; Köhler, 2014; Scheiner, 2007; Schwedes et al., 2018; Topp, 1994), ebenso wie Bemühungen zur Abgrenzung der Verkehrs- von der Mobilitätsforschung (Wilde & Klinger, 2017).

Einigkeit herrscht darüber, dass Verkehr – etwa wie bereits nach der Definition von Pirath (1949) – die realisierte Ortsveränderung von Personen, Gütern, Nachrichten und Energie ist, also Bewegungen zwischen zwei Orten ist (Ahrend et al., 2013; Dalkmann et al., 2004). Während Verkehr i. d. R. aggregiert betrachtet (Verkehrsströme) und oftmals negativ konnotiert ist (Scheiner, 2007; Wilde & Klinger, 2017), wird mit dem Begriff der Mobilität die Ebene des Individuums in den Mittelpunkt gerückt und hiermit zumeist etwas Positives, Modernes verbunden (Gather et al., 2008; Wilde & Klinger, 2017). Disziplinär betrachtet treten die beiden Begriffe in der klassischen Verkehrsforschung und der sozialwissenschaftlichen Mobilitätsforschung konträr in Erscheinung, auch wenn ein Zusammenwirken der Disziplinen unerlässlich erscheint. Die sozialwissenschaftliche Mobilitätsforschung ordnet die infrastrukturellen und technologischen Ausschnitte konventioneller Ansätze in gesellschaftliche Zusammenhänge ein (Wilde & Klinger, 2017). Manderscheid (2019) fasst zusammen, dass in der sozialwissenschaftlichen Mobilitätsforschung neben der physischen Bewegung von Menschen und Gütern im Straßenraum auch virtuelle, symbolische und imaginierte Bewegungen sowie die damit verknüpften Bedeutungen und gesellschaftlichen Sinnhorizonte gemeint sind. Die Entscheidung Auto zu fahren wäre demnach durch siedlungs- und verkehrsinfrastrukturelle Gegebenheiten bedingt und somit auch ein Effekt von Sozialisations-, Identitätsbildungs- und Habitualisierungsprozessen (Manderscheid, 2019 sowie weiterführend zu den Effekten Hesse & Scheiner, 2009; Müggenburg et al., 2015).

Der Begriff der Mobilität kann sowohl soziale (Auf-, Abstieg; Berufswechsel im sozialen Beziehungsraum, weiterführend Koschnick, 1992) als auch räumliche Mobilität bezeichnen, die sich wiederum in die kurzfristige Alltagsmobilität und langfristige Wanderungs- und Umzugsmobilität unterscheiden lässt (Beckmann et al., 2006). Weitere Differenzierungen sind die virtuelle und auch geistige Mobilität (Topp, 1994). Die Mobilität im verkehrswissenschaftlichen Sinne grenzt sich vor allem aufgrund der Tatsache, dass sie stets einen deutlichen Raumbezug aufweist, von der geistigen und sozialen Mobilität ab (Scheiner, 2007). Räumliche Mobilität umfasst zudem auch die virtuelle Mobilität, also die Nutzung von klassischen und neuen Medien, wenngleich der Begriff an sich oftmals aber direkt mit physischer Bewegung gleichbedeutend genannt wird (Beckmann et al., 2006).

Abgeleitet vom lateinischen ‚mobilitas‘, was Beweglichkeit bezeichnet, sprechen sich einige Autor:innen dafür aus, dass der Begriff Mobilität neben der beobachtbaren Ortsveränderung inhaltlich vor allem auch Optionen und Möglichkeiten einschließt (Dalkmann et al., 2004; Holz-Rau, 2002; Köhler, 2014; Topp, 1994) und die Fähigkeiten und Bedürfnisse der Individuen in den Mittelpunkt gerückt werden (Wilde & Klinger, 2017). Die insbesondere in jüngerer Zeit entstandene Begriffspaarung der multioptionalen Mobilität schließt dabei ein, dass Optionen materiell und auch mental gedacht werden können. Die verkehrsmittelbezogene Option, die sich aufgrund rationaler Gründe (z. B. kostengünstig, schnell) oder emotional-symbolischer Präferenzen (z. B. zu mir passend) am besten eignet, wird ausgewählt oder in Routinen eingebaut (Deffner et al., 2014; Groth, 2019).

Durch die Berücksichtigung dieser dem eigentlichen Bewegungsvorgang vorgelagerten Gegebenheiten erweitern sich auch die Analysemöglichkeiten. Dabei können etwa Wahrnehmungen und Entscheidungsprozesse, die letztlich eine Ortsveränderung nach sich ziehen, in Untersuchungen einbezogen werden (Hunecke, 2015). So ist Mobilität „... die Möglichkeit Aktivitäten auszuüben“ (Holz-Rau, 2002, S. 7) und ergibt sich aus den Mobilitätsangeboten (bspw. Erreichbarkeiten von Gelegenheiten und Ver-

kehrssystemen; vgl. Kap. 3.2.2) auf der einen Seite und der Mobilitätsnachfrage (z. B. individuelle Mobilitätsbedürfnisse, Lebenssituation, Gesundheit) auf der anderen Seite (Hefter & Götz, 2013; Scheiner, 2007; Topp, 1994). Nicht zu vergessen ist hier die primär international geprägte Diskussion um ungleich verteilte Mobilitätsressourcen und -optionen vor dem Hintergrund der sozialen Stellung einer Person. Das Thema der sozialen Ausgrenzung in Bezug auf das Verkehrssystem wird in diesem Zusammenhang mit Begriffen wie ‚transport poverty‘ und ‚transport-related social exclusion‘ verbunden. Hier zeigt sich insbesondere, dass für sozial-marginalisierte Gruppen eine Wahl der Verkehrsmittel oftmals keine Option ist und eine mangelnde Erreichbarkeit zu einem defizitären Zugang zu Waren und Dienstleistungen und letztlich zu sozialer Ausgrenzung führen kann (u. a. Allen & Farber, 2021; Churchill & Smyth, 2019; Groth et al., 2021; Hine & Mitchell, 2016; Kamruzzaman et al., 2016; Lucas et al., 2016; Social Exclusion Unit, 2010; Yigitcanlar et al., 2010).

Aus ökogerontologischer Perspektive wird Mobilität ebenfalls stets in einem räumlichen Umweltausschnitt realisiert und aus der Bewegung in diesen Räumen resultiert immer auch eine Wechselwirkung zwischen der Person und ihrer Umwelt. So können ältere Menschen auf der einen Seite ihre eigene Umwelt gestalten und verändern und auf der anderen Seite kann ihre Umwelt sie in ihren Erlebens- und Verhaltensspielräumen fördern oder auch einschränken (Mollenkopf & Wahl, 2002). Dafür ist eine gute Person-Umwelt-Passung unabdingbar (Lawton & Nahemow, 1973), da ein ‚Nicht-Gelingen‘ zu einer Reduzierung der eigenständigen Mobilität bis hin zu sozialen Exklusionsprozessen führt. Mobilität gilt als eine der wichtigsten Determinanten von Autonomie (Selbständigkeit und Selbstbestimmtheit), Identität und Wohlbefinden und damit von ‚gelingendem Altern‘ (Oswald & Wahl, 2013, 2016). Ein ebenso umfassendes Mobilitätsverständnis vertreten Webber et al. (2010), in dem sie räumliche Mobilität als realisierte Bewegung innerhalb und zwischen verschiedenen Lebensraumbereichen (vom eigenen Zimmer über die unmittelbare Nachbarschaft bis zur gesamten Welt) ansehen. In ihrem konischen Rahmenmodell verdeutlichen sie, dass je ausgedehnter der Umweltbereich, desto höher sind auch dessen Anforderungen in Bezug auf eine selbstbestimmte Mobilität. Zudem bildet das Modell im Querschnitt verschiedene (kognitive, psychosoziale, körperliche, finanzielle, umgebungsrelevante) Determinanten ab, denen zentrale Einflüsse auf die Mobilitätsmöglichkeiten zugeschrieben werden. Als rahmengebende Einflüsse werden zudem kulturelle, geschlechtsspezifische und biographische Einflüsse integriert.

Das Mobilitätsverständnis der vorliegenden Arbeit umfasst sowohl die realisierte Ortsveränderung (Verkehr) als auch die Möglichkeit (das Potenzial) Aktivitäten ausüben zu können. Mobilität gilt dabei als Ergebnis eines gelungenen Person-Umwelt-Austauschprozesses. Sich fortzubewegen ermöglicht den Menschen, ihre Bedürfnisse zu befriedigen. Dabei bedarf es einer Anpassung an die Anforderungen der Umwelt. Die Formen sind dabei so vielfältig wie die individuellen Bedürfnisse, die in verschiedenen Lebensbereichen zum Ausdruck kommen, wie bspw. in der Freizeitgestaltung. Das Mobilitätsverhalten dient dabei zur Teilnahme an gesellschaftlichen Aktivitäten, während die physische Fortbewegung hierzu nur Mittel zum Zweck ist (Hunecke, 2015).

Im Mittelpunkt der Arbeit steht die Alltagsmobilität, d. h. die Bewegungen von der Wohnung aus zu unterschiedlichen Stätten alltäglicher Aktivitäten (Arbeit, Schule, Einkauf, Kultur, Unterhaltung, Sport,

Besuch bei Freunden und Verwandten etc.) und auch wieder an den Zielort zurück (zirkuläre Mobilität) (Rosenbaum, 2007). Fernreisen, wie Wege über eine Distanz von mehr als 100 km (angelehnt an die Erhebung MiD-Mobilität in Deutschland; Nobis & Kuhnimhof, 2018), fließen hier nicht in die Betrachtung ein. In Abb. 3 werden die Dimensionen der Mobilität, die im Rahmen des Dissertationsvorhabens betrachtet werden in grün dargestellt und zu anderen Forschungsfeldern abgegrenzt.

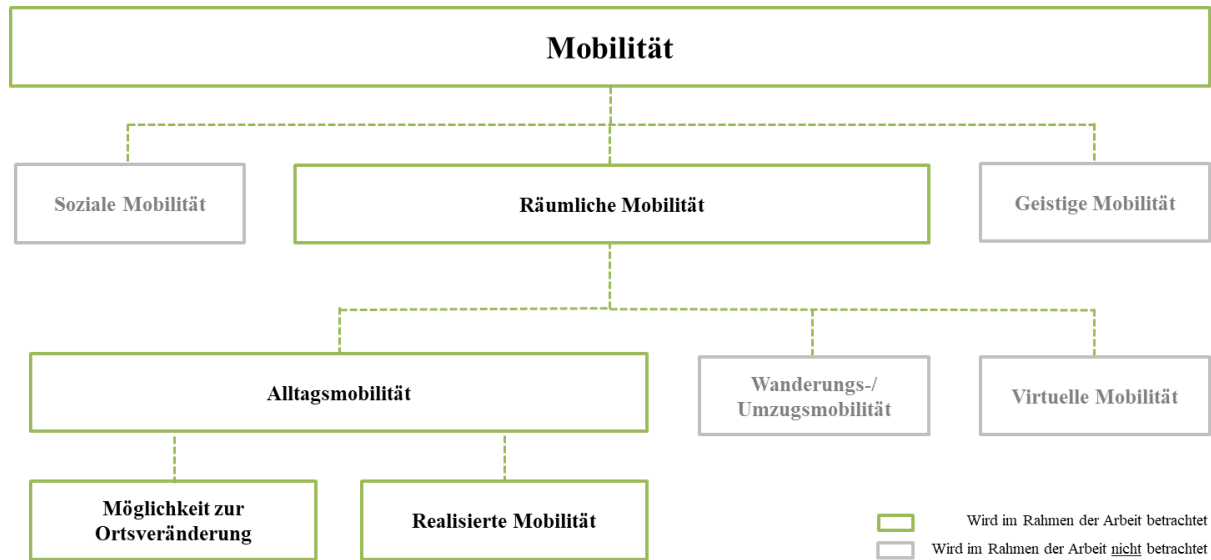


Abb. 3: Abgrenzung des Mobilitätsbegriffs im Rahmen der Arbeit

2.1.2 Umwelt (und Raum)

Der Arbeit liegt ein umfassendes interdisziplinäres Verständnis des Umweltbegriffs zugrunde. Dabei wird zwischen der räumlich/gebauten Umwelt, sozialen Umwelt und virtuellen/informellen Umwelt differenziert, auch wenn letzteres Themenfeld in der vorliegenden Arbeit nicht explizit behandelt wird. Sich der Definition des Wissenschaftsrat der Bundesrepublik Deutschland (1994) anschließend, wird im Folgenden unter Umwelt die Gesamtheit aller Prozesse und Räume verstanden, in denen sich die Wechselwirkung zwischen Natur und Zivilisation abspielen. Vor diesem Hintergrund wird das (sozial-geographische) Umweltverständnis von Friedrich (2021) aufgegriffen, in dem er Umwelt nicht nur räumlich in physisch-materieller Weise eingebettet sieht, sondern ebenso in die jeweiligen sozialen Gefüge und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen. Dabei betrachtet der Autor räumliche Umwelten (bspw. die Wohnung und das Wohnumfeld), soziale Umwelten (bspw. Familie, Freunde oder Nachbarn) ebenso wie gesellschaftliche Umwelten (bspw. Gesetze, Normen, Institutionen), die eine Wirkung auf den Menschen haben und in denen der Standortbezug eine besondere Differenzierungsvoraussetzung der sozialräumlichen Organisation darstellt. Wohnquartiere und Regionen des öffentlichen Raums auf der Meso- und Makroebene bekommen hier einen besonderen Stellenwert, da sich in ihnen die wichtigsten Lebensbereiche eines selbstbestimmten Alters vollziehen (Friedrich, 1995, 2021).

Während in den Raumwissenschaften der Raumbezug des Umwelt-Begriffs ein Teil des Grundverständnisses ist, so bedarf es in der Altersforschung einer deutlichen Benennung dieses Raumbezugs.

Wahl und Oswald (2016) sehen die ‚Geographie des Alterns‘ als diejenige ‚Disziplin‘ an, die sich mit der physischen/räumlichen Umwelt beschäftigt. Fest verortet in der Altersforschung ist dieser Teilbereich in den Subdisziplinen der ökologischen Gerontologie und der Umweltgerontologie (‚Environmental Gerontology‘), die das Altern in ihrer räumlich-sozialen Umwelt fokussieren (Wahl & Oswald, 2010). Wesentliche konzeptuelle sowie empirische Beiträge wurden von Geograph:innen in diesen Teildisziplinen entwickelt (Golant, 2015). Wilde (2014) betont, dass in verkehrsgeographischen Forschungen zur Mobilität älterer Menschen die Umwelt den physisch-materiellen Kontext bildet, in dem Mobilität vollzogen wird und somit dem Begriff Raum gleichgesetzt werden kann. In der ökologischen Gerontologie wird ebenso von der Annahme ausgegangen, dass das Altern in besonderer Weise von den Ressourcen und Begrenzungen der jeweiligen Umweltbedingungen, insbesondere dem räumlich-dinglichen Kontext, abhängt (Claßen et al., 2014; Lawton & Nahemow, 1973; Oswald & Wahl, 2005; Wahl & Oswald, 2005). Sie fokussiert jedoch explizit sowohl das Verhalten als auch das Erleben der Person im Austausch mit ihrer sozial-räumlichen Umwelt und deren Folgen (Wanka & Oswald, 2020). Der Umweltbegriff kann also in der ökologischen Gerontologie konzeptuell als Repräsentant sowohl der physischen als auch der sozialen Umwelt verstanden werden. Die soziale Umwelt ist nicht allgemeingültig definiert. Ihr werden u. a. soziale Kontakte und Beziehungen sowie deren Quantität und Qualität als auch Nachbarschaftsfaktoren zugeschrieben (Chaudhury & Oswald, 2019; McNeill et al., 2006). Beides wird in der vorliegenden Arbeit betrachtet. Im Begriffsverständnis der vorliegenden Arbeit wird die räumliche Umwelt von der sozialen und virtuellen Umwelt abgegrenzt und in die gebaute und natürliche Umwelt differenziert (Abb. 4).

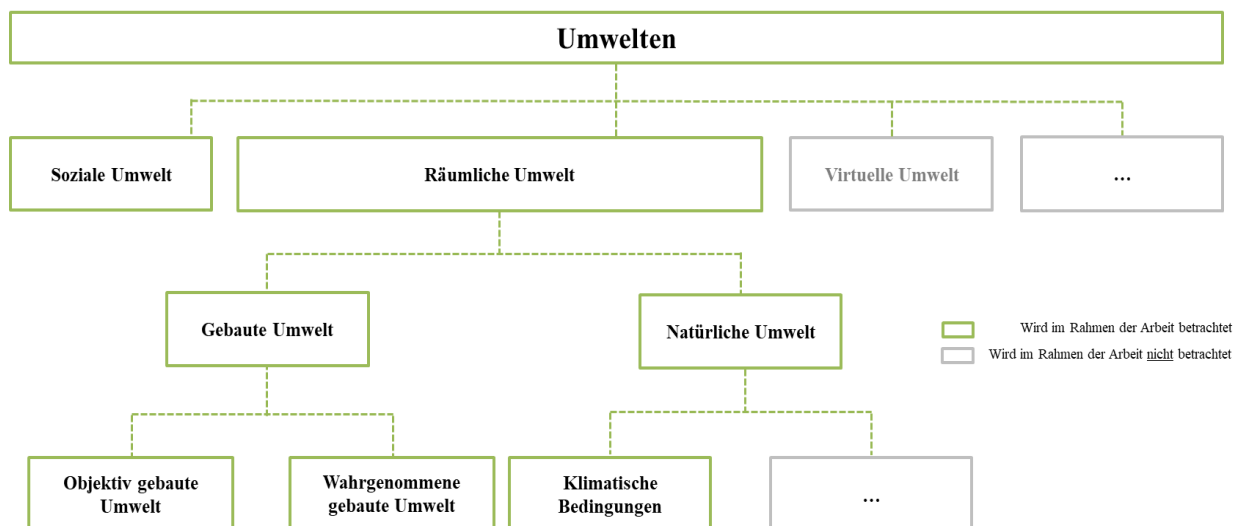


Abb. 4: Abgrenzung des Umweltbegriffs im Rahmen der Arbeit

Die gebaute Umwelt grenzt sich von der natürlichen Umwelt ab, indem sie als physisch-materiell gestalteter Raum mit seinen spezifischen Strukturen angesehen wird, in dem menschliche Aktivitäten vollzogen werden (Brunotte, 2002). In der Stadt- und Verkehrsplanung ist die Frage, welchen Einfluss Elemente der gebauten Umwelt auf das Mobilitätsverhalten haben, ein intensiv beforschtes Thema und wird zumeist mit den drei (Cervero & Kockelman, 1997) bis fünf D's (Ewing & Cervero, 2001; Ewing et al., 2009) density (Dichte), diversity (Vielfalt), design (Design), destination accessibility (Erreichbarkeit von Zielen) und distance to transit (Entfernung zum Öffentlichen Verkehr) verbunden (vgl. Kap. 3.2.2). Vor dem Hintergrund des hier unterstellten Raumdeterminismus, ist jedoch der Nachweis der Kausalität raumstruktureller Einflüsse aufgrund der freien Wahl durch Umzug schwierig und liegt somit der Diskussion um eine residenzielle Selbstselektion zugrunde (Scheiner, 2009). Studien dazu verweisen auf ein relationales Raumverständnis, wonach Raumstrukturen und die Wahl des Verkehrsmittels durch individuelle Bedürfnisse entwickelt werden (Cao et al., 2006; Handy et al., 2006; Lin et al., 2017; Scheiner, 2005).

Als Elemente der gebauten Umwelt werden sowohl objektive als auch wahrgenommene Merkmale (wie z. B. die Gestaltung und Attraktivität von Orten zur Ausübung von Aktivität, Sicherheit) der physischen Umgebung betrachtet (van Cauwenberg et al., 2012; vgl. auch Kap. 3.2.2). In der gebauten Umwelt wird die natürliche Umwelt in vielfältiger Form reorganisiert, so z. B. durch Parkanlagen (Brunotte, 2002). Die natürliche Umwelt hingegen ist nicht wesentlich vom Menschen beeinflusst und umfasst ein „... aus materiellen, natürlichen Faktoren bestehende[s] Wirkungsgefüge von Klima, Biosphäre, Pedosphäre, Hydrosphäre und Lithosphäre ... und [wird] als natürliches Milieu des Menschen interpretiert ...“ (Brunotte, 2002, S. 422). Auch wenn die im Kontext der Arbeit betrachteten klimatischen Bedingungen (Wettererscheinungen wie hohe und niedrige Temperaturen und Wetterextreme wie Hitze- und Kältewellen) anthropogen verursacht sind, so werden sie im Kontext der Arbeit der natürlichen Umwelt zugeordnet.

2.2 Theoretische Ansätze zur Mobilität in der (geographischen) Mobilitätsforschung

Wie beschrieben bedarf es flexibler konzeptueller Zugänge, um die Mobilität im Alter angemessen adressieren zu können. Nachfolgend werden aus verschiedenen Disziplinen, wie u. a. der Geographie und Sozialpsychologie ausgewählte und für die theoretisch, konzeptuelle Fundierung der Arbeit als relevant angesehene Ansätze dargestellt.

Anfang der 1970er Jahre wandten sich die Verkehrswissenschaften ebenso wie auch die Sozialgeographie von der Darstellung von Gravitationsmodellen auf einer aggregierten Ebene ab hin zu einer disaggregierten Individuumsebene, um die eigentlichen Ursachen der Verkehrsnachfrage in den Fokus zu nehmen (Scheiner, 2009). Die Einnahme einer Personenperspektive in der Erforschung des Verkehrsverhaltens und das Verständnis, dass eine Person nicht nur gänzlich auf die Siedlungsstruktur reagiere, sondern sie sich Siedlungsstrukturen nach ihren Präferenzen aneigne bzw. diese präge, traten nun in den Fokus. Grundlegende Arbeiten sind hier Hägerstrands Zeitgeographienansatz (Kap. 2.2.1), die die Person und ihre Interaktionen mit dem Raum betrachtet und die Grundlage für die Aktionsraumforschung

lieferte (Hägerstrand, 1970; Klingbeil, 1978; Scheiner, 2009). Eng verwoben hiermit ist auch die Diskussion um Erreichbarkeiten, deren grundlegendes Modell (Geurs & van Wee, 2004) neben situativen (siedlungsstrukturell, verkehrlich, zeitlich) auch persönliche Faktoren (individuell) abbildet (dazu weiterführend Kap. 3.2.2).

Insbesondere individuelle Eigenschaften, von der Lebenslage, über Lebensstile und weiterführend zu Einstellungen, rückten in Form verhaltenswissenschaftlicher Erklärungsansätze in weiteren Arbeiten als Determinanten des Verkehrsverhaltens in den Mittelpunkt des Forschungsinteresses. Sozialpsychologische Modelle wie Ajzens (1991) Theorie des geplanten Verhaltens (TPB) sowie Schwartz (1977) Norm-Aktivations-Modell (NAM) fanden Eingang in die Mobilitätsforschung. Sie dienen vor allem der Erklärung der Verkehrsmittelwahl sowie zur Erklärung von umweltschonendem Verhalten (Kap. 2.2.2). Ein besonderer Unterschied dieser Modellansätze zu verhaltensökonomischen und aktivitätsbasierten Modellen (u. a. wie dem zeitgeographischen Ansatz Kap. 2.2.1) besteht darin, dass sie auf individuumsbasierten Bewertungsprozessen basieren, wohingegen verhaltensökonomische Modelle auf individuumsexternen Erfordernissen von Mobilitätsaktivitäten basieren (Hunecke, 2015). Mit Etablierung der Sozialgeographie als eigenständige Teildisziplin der Humangeographie rückten die Auswirkungen gesellschaftlicher Gegebenheiten auf die räumliche Struktur der materiellen Welt als Erkenntnisobjekte in den Fokus der Geographie (Friedrich, 2021). Vor dem Hintergrund der theoretischen Anlehnung an ökogerontologische Ansätze (Kap. 2.3) ist Friedrichs Modellvorstellung der Voraussetzungen und Intentionalität von Person-Umwelt-Interaktionen im höheren Lebensalter ein bedeutendes Modell innerhalb der Sozialgeographie (Kap. 2.2.3) und vor allem durch seinen Fokus auf ältere Menschen für die Arbeit von Interesse. Ziel seines Ansatzes ist es, ein Verständnis über den Prozess der Umwelterschließung im höheren Lebensalter zu erlangen (Friedrich, 1995, 2021).

2.2.1 Ansatz der Zeitgeographie

In der Zeitgeographie, einem Teilgebiet der Humangeographie, wird der zeitlichen Dimension des räumlichen Handelns¹ (zeiträumliche Muster) im Alltag eine besondere Bedeutung zugeschrieben. Als Begründer:innen der Zeitgeographie gelten Hägerstrand und seine Kolleg:innen der Universität Lund, die mit ihren zwei Perspektivwechseln ‚weg von Orten hin zu Menschen‘ und ‚alle Tätigkeiten eines Individuums sind zeit-räumliche Muster in einem lebensweltlichen Kontext‘ wesentlich zu einer stärker handlungstheoretischen Orientierung der Humangeographie beitrugen (Kramer, 2020).

Im Rahmen Hägerstrands (1970) ‚time-space-structured theory‘ bilden die Lage und die Erreichbarkeit von Gelegenheiten in einem Raumgefüge, in dem Menschen sich bewegen, den Mittelpunkt. Die Interaktion ist mit einer zeitlichen Dimension verknüpft und von sozioökonomischen Rahmenbedingungen eingegrenzt. So genannte constraints (Restriktionen und Zwänge; weswegen die Theorie auch oft als ‚constraints theory‘ bezeichnet wird) bestimmen die individuelle Lebenssituation, in der Rollen und Aufgaben zu erfüllen sind, mit und dienen der Erklärung des Mobilitätsverhaltens. Constraints lassen

¹ Der Begriff ‚Handeln‘ wird lediglich in den vorliegenden theoretischen Überlegungen verwendet, um dem Begriffsverständnis der jeweiligen Autor:innen im Rahmen ihrer theoretischen Abhandlung (hier Hägerstrands (1970) ‚räumliches Handeln‘ und Friedrichs (1995) ‚aktionsräumliches Handeln‘) gerecht zu werden. Zur Begriffsdiskussion siehe u. a. Ahrend et al., 2013; Schwedes et al., 2018; Busch-Geertsema, 2018; Wilde, 2014).

sich in drei Dimensionen beschreiben, die mobilitätsauslösend, -steuernd und -begrenzend sein können. Wesentlich hierbei ist, dass capability constraints die eigenen Fähigkeiten und Mittel des Individuums betreffen im Gegensatz zu den coupling und authority constraints, die aus den Handlungen anderer Menschen resultieren (Scheiner, 2000).

Capability constraints umfassen die personenbezogenen Grenzen der Fortbewegung, die physischer (u. a. physische Fähigkeiten, wie dass ein Körper nicht gleichzeitig an mehreren Orten sein kann; Scheiner, 2009) aber auch materieller Natur (u. a. finanzielle Mittel, Verkehrsmittelverfügbarkeit) sein können. So könnte eine Person einen Vorteil daraus ziehen, dass sie ein Auto zur Verfügung hat und mit diesem eine bestimmte Strecke in kürzerer Zeit zurücklegen könnte als mit öffentlichen Verkehrsmitteln oder mit dem Fahrrad (Mercado & Páez, 2009). Coupling constraints entstehen aus der Notwendigkeit heraus, sich mit anderen Personen zu koordinieren und können sich bspw. in unterschiedlichen Zeitbudgets von Männern und Frauen aufgrund von Arbeitsteilung und Rollenmustern zeigen (Konrad, 2016) oder bspw. auch in der Erwerbstätigkeit, da diese durch das Einhalten von Zeitplänen oder Schichtarbeit zeitlich einschränkend wirken kann (Mercado & Páez, 2009). Authority constraints umschreiben Restriktionen aufgrund externer nicht zu beeinflussender Regulierungen, wie bspw. Öffnungszeiten und Zugangsbestimmungen oder aber die Nutzung des ÖPNV mit seiner festgelegten Taktung (Hägerstrand, 1970).

Einen Bezug zu älteren Menschen kann insbesondere hinsichtlich der capability constraints und coupling constraints gesetzt werden. So können die vermehrt im Alter einsetzenden gesundheitlichen Einschränkungen mobilitätshemmend wirken (capability constraints) ebenso wie bspw. eine geschlechtsspezifische Abhängigkeit älterer Frauen von ihren Männern als Pkw-Fahrer. Aber auch die von Konrad (2016) identifizierte ungleiche Einkommenssituation und die damit verbundene geschlechtsspezifische Erwerbstätigkeit ist insbesondere in älteren Kohorten dominant (coupling constraints). Ein interessantes Anwendungsbeispiel des theoriebasierten Constraints-Ansatzes auf die Mobilitätsverhaltensforschung liefern Mercado und Páez (2009), die Determinanten von Wegedistanzen mit unterschiedlichen Verkehrsmitteln mit dem Fokus auf ältere Menschen untersuchen.

Scheiner (2000) fasst zusammen, dass Hägerstrand (1989) seine ökologische Perspektive dadurch bekräftigt, dass er individuelles Handeln stets in Verbindung mit der räumlichen Umwelt sieht. Kritik an solchen rollenspezifischen Ansätzen bezieht sich insbesondere darauf, dass diese den aktuellen sozialen Wandel, Prozesse der Individualisierung sowie die damit verbundene individuelle Handlungsfreiheit nicht ausreichend berücksichtigen (Kesselring, 2001). Augenscheinlich ist zudem die negative Konnotation des constraints-Ansatz mit seinem Fokus auf Restriktionen und Grenzen und bspw. nicht auf Ressourcen der Person und ihrer Umwelt.

2.2.2 Psychologie der Verkehrsmittelnutzung

Sozialpsychologische Handlungstheorien dienen auf der Grundlage von Konstrukten zur Analyse der Determinanten von Entscheidungsprozessen und somit auch des zielgerichteten Mobilitätsverhaltens (Bamberg & Schmidt, 2003). Die in der Verkehrs- und Mobilitätsforschung bekanntesten Modelle sind u. a. Ajzens (1991) Theorie des geplanten Verhaltens („theory of planned behaviour, TPB“; vgl. Anhang A 1, Abb. A 1) sowie das Norm-Aktivations-Modell von Schwartz (1977) („Norm Activation Model, NAM“, vgl. Anhang A 1, Abb. A 2), die u. a. zur Erklärung der Verkehrsmittelwahl unterschiedlicher Gruppen (Haustein, 2012; Heath & Gifford, 2002; Hunecke, 2018) und eines umweltbewussten Verkehrsverhalten herangezogen werden (Blöbaum, 2001; Hunecke, 2015). In der TPB wird zugrunde gelegt, dass die Verhaltensintention (intention) das realisierte Verhalten (behavior) determiniert. Die Verhaltensabsicht wiederum wird durch drei unabhängige Konstrukte beeinflusst: die Einstellung gegenüber dem Verhalten (attitude towards the behavior), die subjektive Norm (subjective norm) und die wahrgenommene Verhaltenskontrolle (perceived behavioral control). Einstellungen stellen stets die positiven und negativen Bewertungen gegenüber einer Verhaltensweise dar, wohingegen die subjektive Norm die Erwartung abbildet, wie die vom Individuum als relevant eingestufte soziale Umwelt sein Verhalten bewertet, also dieses befürwortet oder ablehnt. Die wahrgenommene Verhaltenskontrolle hingegen wird als subjektive Einschätzung verstanden, ob eine Handlung, die dann in einem Verhalten resultiert, mit den eigenen Fähig- und Fertigkeiten durchgeführt werden kann (Ajzen, 1991). In der NAM werden normative Erwartungen in den Mittelpunkt menschlichen Verhaltens gestellt und oftmals für die Operationalisierung von umweltbewusstem Verhalten angewendet wird. Die (ökologische) personale Norm basiert auf einer persönlichen moralischen Überzeugung (Schwartz, 1977). Dass ökologische, personale Normen einen Einfluss auf die Verkehrsmittelwahl haben, wurde bereits vielfach nachgewiesen (Becker & Kals, 1997; Blöbaum, 2001; Hunecke, 2000; Hunecke et al., 2001; Kühnel & Bamberg, 1998).

In Bezug auf die Erklärung der Verkehrsmittelwahl lassen sich die beiden theoretische Modelle, bzw. ihre zugrundeliegenden psychologischen Konstrukte, zu einer erweiterten Theorie des geplanten Verhaltens kombinieren (u. a. Bamberg et al., 2007; Heath & Gifford, 2002). Die Konstrukte Intention, Einstellung, subjektive Norm und wahrgenommene Verhaltenskontrolle der TPB werden insbesondere durch die personale Norm der NAM erweitert (Hunecke et al., 2022). Im Fall der Verkehrsmittelwahl haben insbesondere Einstellungen gegenüber den Verkehrsmitteln emotionaler und symbolischer Art (Autonomie, Status, Erlebnis und Privatheit) einen bedeutsamen Einfluss (Hunecke et al., 2020; Hunecke et al., 2007; Hunecke & Schweer, 2006). Empirische Arbeiten konnten die Theorie des geplanten Verhaltens vielfach bestätigen (siehe dazu u. a. Überblick bei Busch-Geertsema, 2018). Scheiner (2006a) ergänzt jedoch, dass eine Verallgemeinerung auf andere Mobilitätsindikatoren wie bspw. Distanzen nicht möglich ist.

Vor dem Hintergrund der Diskussion um Handlungsrouninen in der Mobilitätsforschung lieferten zudem Bamberg und Kolleg:innen konzeptuelle und empirische Beiträge zur Erweiterung der Theorie des geplanten Verhaltens um ein so genanntes Habit-Konstrukt (Bamberg, 1996). Sie wurden so der Annahme gerecht, dass die alltägliche Mobilität oftmals von Routinen geprägt ist, vor allem dann, wenn Zielorte wiederholt aufgesucht und die Routen und Verkehrsmittel beibehalten werden.

Vor dem Hintergrund, dass in der vorliegenden Arbeit nicht die Anwendung und Überprüfung einer sozialpsychologischen Theorie in ihrer Gänze im Fokus steht, sind aktuelle Arbeiten von Hunecke et al. (2022) von besonderer Relevanz. Aufbauend auf den dargestellten Ausführungen zur TPB und NAM sowie ihrer integrierten Betrachtung und insbesondere zur empirischen Anwendung in der Verkehrs- und Mobilitätsforschung schlagen Hunecke et al. (2022) einen Fragebogen zu psychologischen Einflussfaktoren der Nutzung von Pkw, ÖPNV und Fahrrad (PsyVKN) vor. Das reliable und valide Messinstrument aus 8 Konstrukten² mit 21 Items kann in Verkehrserhebungen zur Erfassung der interindividuellen Variabilität bei der Verkehrsmittelnutzung genutzt werden.

2.2.3 Sozialgeographisches Modell der Person-Umwelt-Interaktion

Friedrich (2021) betrachtet die Bezüge zwischen Mensch und Raum speziell im höheren Lebensalter und versucht – dem Erkenntnisinteresse der Sozialgeographie folgend – die enge Wechselbeziehung zwischen räumlicher Struktur, ihrer Wahrnehmung und Interpretation sowie dem intentional geprägten Alltagshandeln älterer Menschen darzustellen. Sein sozialgeographischer Ansatz (Friedrich, 1994, 1995, 2021) weist starke Bezüge zu ökogerontologischen Alternstheorien auf, die in den Kap. 2.3ff. aufgeführt werden und als theoretische Grundlage für die vorliegende Arbeit dienen.

Das sozialgeographische Modell der Voraussetzungen und Intentionalität von Person-Umwelt-Interaktionen entwickelte Friedrich in den frühen 1990er Jahren (Friedrich, 1995). Neben der Mobilität älterer Menschen (aktionsräumliches Handeln) wird in seinen Arbeiten auch Befindlichkeiten, Wohnbiographien sowie der interpretative Raumbezug untersucht. Sein Modell basiert auf theoretischen Konzepten der Sozialgeographie sowie empirischen Befunden einer interkulturellen Vergleichsstudie. Friedrich verknüpft diese u. a. mit Theorien der ökologischen Gerontologie (vgl. Kap. 2.3). Im Mittelpunkt seines Erkenntnisinteresses stehen zwei Aspekte:

1. Ein Verständnis über die Verbundenheit älterer Menschen mit ihrem Wohnort zu erlangen und
2. zu erörtern, warum ältere Menschen trotz deutlicher Hinder- und Hemmnisse in der Durchführung versuchen, ihre alltäglichen Person-Umwelt-Interaktionen aufrechtzuerhalten.

Die Modelldarstellung Friedrichs (2021, S. 43) weist vier Komponenten auf, die für das Verständnis des Prozesses der Umwelterschließung (Person-Umwelt-Interaktion) im Alter von besonderer Bedeutung sind (vgl. Anhang A 1, Abb. A 3). Rahmengebend ist in diesem Zusammenhang, ob ältere Menschen räumlich und zeitlich in einem soziokulturell/regionalen Entwicklungsstadium eher traditionell oder eher modern verortet sind:

I. die kontextuelle Ebene: Ausgangspunkt für menschliches Handeln ist die Lebenswelt, die durch die Einbindung in räumliche und gesellschaftliche Bedingungen geprägt ist. Je nach Zugehörigkeit zu einem eher traditionellen oder modernen Kontext erfahren ältere Menschen den Wandel, der sie umgebenen Gesellschaft und ihrer Umwelten, als Möglichkeiten oder Barrieren in ihren Alltagsaktivitäten.

² Personale Norm, Soziale Norm, Wahrgenommene Verhaltenskontrolle, Wahrgenommene Mobilitätswänge, Rad-Wetterresistenz, Radorientierung, Pkw-Orientierung, Privatheit Öffentlicher Nahverkehr

II. das Kompensationspotenzial: Ältere Menschen verfügen über unterschiedliche Ressourcen z. B. hinsichtlich ihrer gesundheitlichen, persönlichen und ökonomischen Ausstattung sowie ihres sozialen Netzwerks. Dieses Potenzial benötigen sie vor allem auch zur Kompensation von Umweltbarrieren.

III: die interaktive Teilhabe: Eine kontinuierliche Umwelterschließung ermöglicht älteren Menschen Integration ins Alltagsgeschehen, Sicherung von Mobilität oder aber auch den Erhalt von Identität. Steigt wird geprüft, ob das Ausmaß ihrer aktiven Teilhabe bedürfnisgerecht ist (Vergewisserung) und ggf. erfolgt eine Adaptation.

IV. die Handlungsintentionalität: Sie beschreibt die Ausrichtung der Handlungslogiken älterer Menschen auf ein angestrebtes Ziel, welches in einer selbstbestimmten Lebensführung gesehen wird. Der Verlust der Handlungsintentionalität gilt als „... Antriebskraft für die Realisierung ihrer Raumbestrebungen. Als handlungsleitendes Paradigma bestimmt es die Gestalt des Alltags, die Festlegung der Handlungsorte sowie die Auswahl der Interaktionspartner“ (Friedrich, 1995, S. 44).

Das Modell zeigt zudem Fallbeispiele auf, in denen das Ziel der Autonomie/selbstbestimmten Lebensführung trotz unterschiedlicher Kontextbedingungen erreicht bzw. nicht erreicht wird und in einem Rückzug von der Zielvorstellung (selbstbestimmte Lebensführung) resultiert. Friedrich (2021) fasst zusammen, dass in seiner Modellvorstellung die Umwelterschließung als Komponente der Lebenszufriedenheit wesentlich vom positiven Ausmaß räumlicher Teilhabe bestimmt ist.

2.3 Theoretische Ansätze zur Person-Umwelt-Relation in der ökologischen Alternswissenschaft

Die ökologische Altersforschung ist, wie Friedrich (1994) konstatiert, als eine Konsequenz aus dem Zusammentreffen von ‚Altersvergessenheit‘ der Raumwissenschaften (im speziellen der Geographie) und der ‚Umweltvergessenheit‘ der Gerontologie erwachsen und stützte sich vor allem in den früheren 1980er und 1990er Jahren auf Beiträge der amerikanischen Altersforschung (Golant, 1984; Warnes, 1990). In dieser Disziplin existiert eine Reihe an Theorien und Modellen, die den Alterungsprozess behandeln und auch eine Relevanz für die Mobilität im höheren Lebensalter aufweisen bzw. diese konkret adressieren. Eine gute Grundlage liefert hierzu die Zusammenführung gerontologischer Theorien und Erklärungsansätze und ihr Bezug zur Mobilität in Hefter & Götz, 2013 (u. a. Disengagementtheorie von Cumming & Henry, 1961³). Als klassische Modellansätze, die in der raumbezogenen Altersforschung aufgrund ihrer Reichweite als zentrale Theorien anerkannt sind, können neben Lawtons ökologischem Modell des Alterns, das später noch ausgeführt wird, auch Carp und Carps Komplementaritäts-Ähnlichkeits-Modell (Carp & Carp, 1980)⁴, Rowles Modell von Identität und

³ In der Disengagementtheorie wird davon ausgegangen, dass der (soziale) Rückzug im Alter ein natürlicher und vom Menschen freiwillig gewählter Prozess ist. So würden Menschen freiwillig weniger Wege zurücklegen und nur noch denjenigen Wegen Präferenz einräumen, die zur Aufrechterhaltung der Lebensführung dienlich sind. Zeitgleich würde ein stärkerer Fokus auf die Wohnung und innerhäuslicher Aktivitäten erfolgen. Die Theorie ist allerdings empirisch umstritten (Engeln & Schlag, 2002; Hefter & Götz, 2013; Hieber et al., 2006).

⁴ Carps Komplementaritäts-Ähnlichkeits-Modell unterscheidet in Basis- und Wachstumsbedürfnisse, die erfüllt werden müssen. Die individuellen Kompetenzen (vor allem der Gesundheitszustand) älterer Menschen stehen bei der Erfüllung dieser Bedürfnisse im Mittelpunkt. Merkmale der Umwelt werden als Ressource oder Barriere angesehen. Entscheidend für das Erleben und Verhalten ist die Ähnlichkeit oder Passung zwischen den Merkmalen der Person und Umwelt (Carp & Carp, 1980; Saup, 1993).

Ortsverbundenheit (Rowles, 1978)⁵ oder aber auch Kahanas (1982)⁶ vorgeschlagenes Kongruenzmodell der Person-Umwelt-Passung herangezogen werden. Sie alle gehen davon aus, dass das Verhalten des Individuums umso eher durch Umweltfaktoren erklärbar wird, je geringer seine individuellen Kompetenzen ausfallen. Entwicklungsprozesse im Alter sind von den Ressourcen und Begrenzungen der jeweils gegebenen Umweltbedingungen abhängig bzw. werden von diesen angeregt oder unterdrückt. Im Prozess des Alterns, in dem die Leistungs- und vor allem Adaptationsfähigkeit abnimmt, steigt die Sensitivität der Person für Umweltbedingungen an (Friedrich, 2021; Wahl, 2002). Webber et al. (2010) verstehen unter Mobilität mehr als nur Verhalten und beschreiben verschiedene Lebensraumebenen sowie ihre jeweiligen Determinanten, die dann auf die Mobilität älterer Menschen wirken. Diese Komplexität der Integration von Raum und Person bzw. das Zusammendenken findet sich in den ökogerontologischen Arbeiten wieder, auf die nachstehend Bezug genommen wird. Sie gehen auf die wegweisenden Arbeiten des Gerontopsychologen M. Powell Lawton und sein ökologisches Modell des Alterns (ecological theory of aging) zurück (Lawton, 1982; Lawton & Nahemow, 1973). Das Modell bildet auch die Grundlage für ein von Wahl, Iwarsson und Oswald entwickeltes Rahmenmodell zum Person-Umwelt-Austausch im höheren Lebensalter, das im Kontext der vorliegenden Arbeit für den konzeptuellen Rahmen (Kap. 4.1) die Grundlage liefert (Oswald & Wahl, 2016; Wahl et al., 2012). Friedrich (2021) betont, dass insbesondere Oswald und Wahl mit ihren Arbeiten einen wesentlichen Beitrag zur Herausbildung der Umweltgerontologie als einen eigenständigen Wissenszweig der Altersforschung geleistet haben und betont ihre ausgeprägte interdisziplinäre Sichtweise. Lawtons Ökologisches Modell des Alterns wird in Kap. 2.3.1 als Grundlage eingeführt. Das Rahmenmodell zum Person-Umwelt-Austausch wird als Weiterführung dieses Modells in Kap. 2.3.2 beschrieben. Zudem wird in dem Kapitel auf weitere Arbeiten verwiesen, die dem Rahmenmodell von Oswald und Wahl weitere Impulse liefern, wie der integrative konzeptuelle Rahmen zum Person-Umwelt-Austauschprozess von Chaudhury und Oswald (2019), das Context Dynamics in Aging-(CODA)-Modell von Wahl und Gerstorff (2018) sowie eine Weiterentwicklung mit soziologischem Ansatz und Fokus auf soziale Ungleichheiten von Wanka (2017).

⁵ Rowles (1978) stellt in seinem Modell von Identität und Ortsverbundenheit die besondere Rolle von Orten für einen gelingenden Alternsprozess in den Fokus. Mit der Veränderung der Leistungsfähigkeit im Alter verändern sich auch die Raumbezüge hin auf das nahe Wohnumfeld. Abhängigkeiten zwischen der persönlichen Ortsidentifikation (Personal Place Identification) und der Identität des Ortes (Identity of Place) zur Ortsverbundenheit (Place Attachment) und dem Gefühl der Dazugehörigkeit (Being in Place) tragen letztlich zum gelingenden Altern bei (Friedrich, 2021).

⁶ Nach dem Kongruenzmodell von Kahana (1982) tritt optimales Wohlbefinden im Alter dann ein, wenn die Bedürfnisse der Person im Einklang mit den Gegebenheiten der Umwelt stehen (kongruent sind). Person- und Umweltmerkmale fasst Kahana in sieben Dimensionen zusammen (Umweltmerkmale: Segregate Dimension, Congregate Dimension, Institutional-Control; Personencharakteristika: structure, stimulationen, engagement, affect, impulse control). Saup (1993) fasst zusammen, dass die Erkenntnis der Kongruenz bedeutsam sein kann bei der Auswahl der Versorgungsform älterer Menschen. So sollten Umweltmerkmale und Bewohner:innenpräferenzen kongruent zueinander sein.

2.3.1 Grundlage: Ökologisches Modell des Alterns

Aufbauend auf Lewins Feldtheorie, bei der ein Verhalten (V) aus dem Zusammenwirken von Person (P) und Umwelt (U) resultiert ($V = f(P,U)$), liegt der Schwerpunkt in Lawtons Verständnis in einer von Wechselbeziehungen beeinflussten (transaktionalen) Betrachtungsweise der Komponenten. Lawton geht nicht nur davon aus, dass die Ursachenkomplexe P und U berücksichtigt werden sollten, sondern miteinander eng (inter- und transaktiv) verwoben sind ($V = P, U, P \times U$) (Lawton, 1982, 1983).

Lawtons (1982) Ökologisches Modell des Alterns (ecological theory of aging) bzw. Lawton und Nahemow (1973) competence-press-model lässt sich nach Saup (1993) in die so genannten Kompetenzmodelle einordnen, in denen die individuellen Fähigkeiten und Fähigkeitseinbußen als relevanteste Adaptationswerkzeuge für herausfordernde Umweltbedingungen im Alter angesehen werden. Das Besondere liegt nach Friedrich (1995) im situativen Ansatz des Modells, der nicht von einem statischen Menschenbild im Alter ausgeht, sondern ältere Menschen in ihren jeweiligen konkreten Umweltbedingungen mit ihren individuellen Ressourcen/Kompetenzen (u. a. motorische und kognitive Fähigkeiten, körperliche Gesundheit) eingebunden sieht. Lawtons Verständnis der Umwelt umfasst neben sozialen Merkmalen vor allem die räumlich-physische Umwelt (Abb. 5).

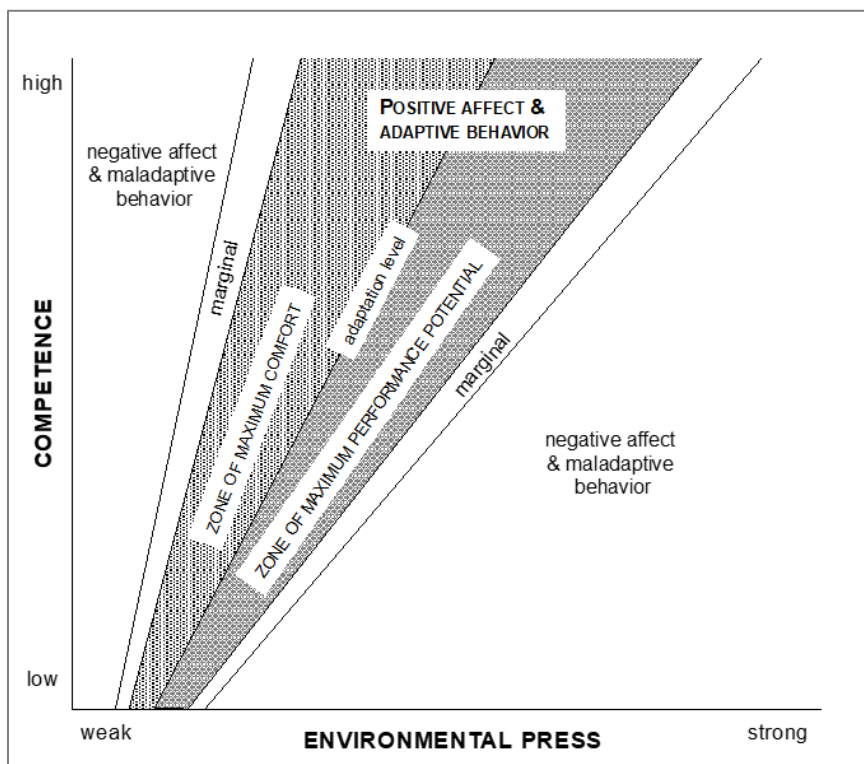


Abb. 5: Press-competence model (Umweltanforderungs-Kompetenz-Modell)

Quelle: Lawton & Nahemow, 1973, S. 661⁷

⁷ Für eine deutsche Übersetzung des Modells siehe Friedrich, 2021, S. 33.

Das Umwelthanforderungs-Kompetenzmodell (press-competence model) ist graphisch in Form eines Koordinatensystems angeordnet, welches als x-Achse den Umweltdruck/die Umwelthanforderungen (environmental press) und als y-Achse den Kompetenzgrad der Person (competence) verortet. Je nach Stärke des Umweltdrucks (x) und Einsatz der individuellen Kompetenzen (y) kann ein Gleichgewicht (positive affect & adaptive behavior; gerasterter Bereich) hergestellt werden.

Eine leichte Überforderung kann das Leistungspotenzial der Person maximieren (zone of maximum performance potential), wohingegen die Person sich bei leichter Unterforderung im Bereich des maximalen Komforts befindet (zone of maximum comfort). Ein hoher Grad an Kompetenzen bei schwachem Umweltdruck führt ebenso zu Anpassungsproblemen wie ein hoher Umweltdruck bei niedrigen Kompetenzen (nicht gerasterte Bereiche). Aus einer guten Passung zwischen Person und Umwelt resultiert laut Modell adaptive behavior sowie ‚positive affect‘. Bezieht man dieses Modell auf die Mobilität älterer Menschen, so kann die Aufrechterhaltung der individuellen Mobilität in diesem Bereich verortet werden. Es ist der Bereich des Gleichgewichts (gerasterter Bereich), der die Zielvorstellung für ein gelingendes, selbständiges und selbstbestimmtes Altern darstellt. Im Kontext der Arbeit kann das realisierte Mobilitätsverhalten als ‚adaptive behavior‘ angesehen werden, da es als Schlüsselfunktion für die Teilnahme am gesellschaftlichen Leben und somit für ein gelingendes Altern gesehen wird. Bei Anwendung des vorgestellten Modells auf die Mobilität im höheren Lebensalter kann davon ausgegangen werden, dass ältere Menschen auf die Anforderungen der Umwelt reagieren und Mobilität letztlich sogar erschwert oder gar behindert werden könnte, wenn gleichzeitig die funktionalen Kompetenzen sinken bzw. niedrig ausfallen. So bedarf es eines Gleichgewichts (Person-Umwelt-Passung) zwischen den Umwelthanforderungen und den individuellen Kompetenzen, da ansonsten, wie die environmental docility Hypothese besagt, die Umwelt dominiert und die Person unterdrückt wird (Conrad et al., 2018). Passung (fit) kann vorhanden sein, wenn wie beschrieben ein Gleichgewicht herrscht, oder aber auch wenn ein Gleichgewicht durch Anpassung (adaptation) auf Personen- und / oder Umweltseite hergestellt werden kann. Beispielsweise kann sowohl die Wohnung als auch die gebaute Umwelt (des nahen Wohnumfelds) so angepasst werden (Barrierefreiheit), dass ältere Menschen im Alltag problemlos mobil sein können (Iecovich, 2014; Wahl et al., 2009). Barrieren der Zugänglichkeit (access) spielen in diesem Zusammenhang eine bedeutsame Rolle und könnten hier zu einer fehlenden Person-Umwelt-Passung führen (Claßen et al., 2014).

Kritisch an Lawtons Modell wurde vor allem ein zu passives, defizitäres Altersbild gesehen, welches eine unabdingbare Abhängigkeit von Umweltbedingungen postuliere und den älteren Menschen „... als Spielball von »Umweltdruck« betrachte, als ob die Wohnumwelt ausschließlich aus mehr oder weniger vielen Hindernissen besteht, die man überwinden muss“ (Claßen et al., 2014, S. 33). Spätere Anpassungen Lawtons basieren auf seiner Proaktivitäts-Hypothese (Lawton, 1985), die betont, dass ältere Menschen ihre Umwelt aktiv mitgestalten und entwickeln können und sich nicht nur den Anforderungen anpassen (Claßen et al., 2014). So führt Lawton den Begriff der Umweltreichhaltigkeit (environmental richness) ein, um auszudrücken, dass mit steigendem Kompetenzgrad des Individuums mehr Umweltressourcen zu Verfügung stehen und gemäß seinen Bedürfnissen und Wünschen genutzt werden können. Weitere Kritik besagt, dass Lawtons theoretisches Modell keine Strategie zur Messung des Wechselspiels zwischen Person und Umwelt liefere (Iecovich, 2014). Basierend auf Lawtons Ansatz der Person-

Umwelt-Passung stellten Iwarsson und Kolleg:innen fest, dass aus dem Zusammenwirken von individuellen Kompetenzen und dem Umweltdruck eine Umwelt-Zugänglichkeit (accessibility) hervorgehe, die sie mithilfe des entwickelten Housing Enabler Instruments quantifizieren (Iwarsson et al., 2012; Iwarsson & Slaug, 2010; Iwarsson & Ståhl, 2003).

Das Instrument umfasst personenbezogene Daten (u. a. funktionale Einschränkungen oder auch die Nutzung von Mobilitätshilfen) sowie Umweltaspekte, die die äußere Wohnumgebung (u. a. Zustand, Ausstattung und Beleuchtung der Gehwege, Eingänge (u. a. Türen, Eingangsbereiche, Stufen) sowie innerhäusliche Wohnbedingungen (u. a. Treppen, Zustand und Ausstattung der Wohnbereiche) erfassen⁸. Es resultiert eine Bewertungsmatrix der Zugänglichkeit: je höher die Punktzahl, desto größere Zugänglichkeitsprobleme liegen vor (Norin et al., 2019). In verschiedenen Analysen konnten Iwarsson et al. (2016) den Zusammenhang zwischen individuellen Kompetenzen und Umweltdruck als maßgebend für Selbständigkeit und Wohlbefinden im Alter bestätigen.

2.3.2 Weiterführung: Das Rahmenmodell zum Person-Umwelt-Austausch

Lawtons Ansatz hat eine ganze Reihe an Autor:innen zu theoretischen Ansätzen, Modellen und Rahmenkonzepten motiviert. Wahl et al. (2012) entwickelten ein sozial-ökologisches Rahmenmodell (Abb. 6) um einen Beitrag zum grundlegenden Verständnis von Person-Umwelt-Austauschprozessen und dessen Folgen im höheren Lebensalter zu leisten (Claßen et al., 2014; Oswald & Wahl, 2016; Wahl & Oswald, 2016).

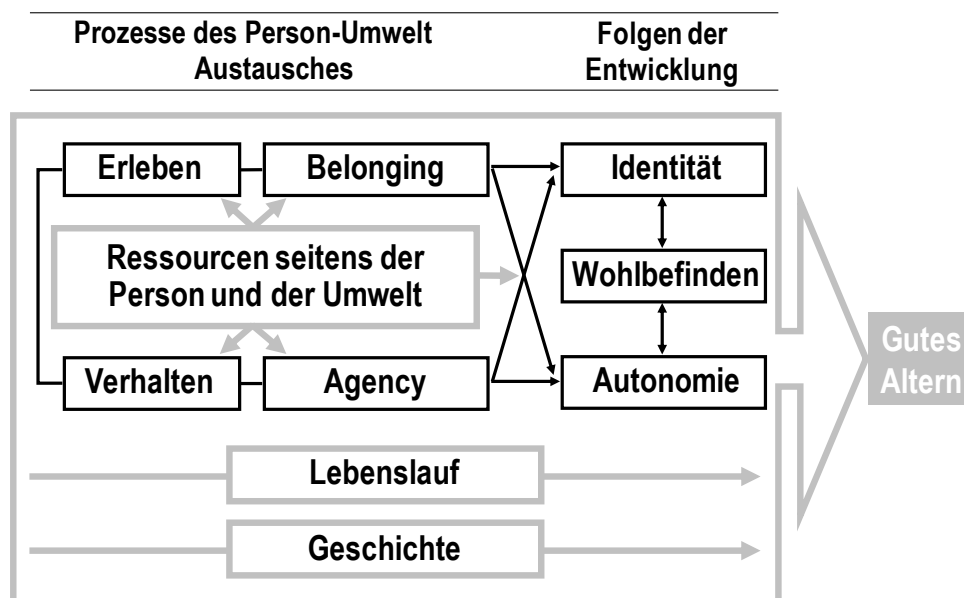


Abb. 6: Rahmenmodell zum Person-Umwelt-Austausch

Quelle: Original in Wahl et al., 2012, S. 308; deutschsprachige Fassung in Claßen et al., 2014, S. 22

⁸ Das Messinstrument ‚Housing Enabler Screening Tool‘ ist unter <http://www.enabler.nu/Screeningtool.pdf> [08.05.2023] frei zugänglich.

Unter personenbezogenen Ressourcen lassen sich u. a. Aspekte wie die Gesundheit oder auch den Bildungsstand fassen. Umweltbezogene Ressourcen⁹ schließen alle räumlich-dinglichen, technischen, sozialen und ökonomischen Umweltbedingungen ein. Die Autor:innen unterscheiden zudem zwischen zwei Prozessklassen des Person-Umwelt-Austauschs: das Person-Umwelt-Erleben (belonging) und das Person-Umwelt-Verhalten (agency). Unter dem Begriff ‚belonging‘ werden Prozesse der Bewertung, Bedeutungszuschreibung und Bindung zusammengefasst. Hierzu lassen sich auch Konzepte wie Umweltzufriedenheit, Umweltidentität, Umweltverbundenheit oder auch Umweltstress zuordnen (u. a. Oswald, 2010; Oswald & Wahl, 2005). Hier werden hauptsächlich positive Verbindungen mit der physisch-sozialen Umwelt gezogen (Wahl & Oswald, 2016). Beispielhaft zeigt sich dies in einer starken Ortsbindung älterer Menschen an ihr angestammtes Wohnumfeld und dem Wunsch des ‚Aging in Place‘, also im Alter zuhause wohnen bleiben zu wollen (Heinze et al., 1997; Oswald, 1994; Schneider-Sliwa, 2004).

‚Agency‘ hingegen bezieht sich auf handlungsbezogene Prozesse der Aneignung, Auseinandersetzung, Nutzung und Veränderung von Umweltbedingungen sowie handlungssteuernde Einstellungen, die stets ein Ziel verfolgen. Mobilitätsbezogene Beispiele für ‚agency‘ können die Aneignung von Kompetenzen zur Nutzung des ÖPNV (z. B. nach Abgabe des Führerscheins) sein ebenso wie bspw. die Änderung routinierter Wege aufgrund von Wegfall eines Aktivitätsortes oder Nutzung besonders sicherer und beleuchteter Wege. Auf Modellebene wird ebenso davon ausgegangen, dass beide Prozesseebenen zu bestimmten Folgen der Entwicklung im Verlauf des Alterns führen. So tragen Prozesse des belonging primär zur Aufrechterhaltung der Identität im Alter bei, während agency-Prozesse eher zur Aufrechterhaltung der Autonomie dienlich sind. Gemeinsam leisten sie einen Beitrag zum subjektiven Wohlbefinden im Alter und letztlich zum guten Altern. Als zeitlich rahmengebend berücksichtigt das Modell den biographisch und historisch-gesellschaftlichen Kontext, in den die Person-Umwelt-Austauschprozesse eingebettet sind.

Dem Zusammenhang zwischen agency und belonging-Prozessen und vor allem der Rolle der zeitlichen Dimension wurde in Weiterführungen des Modells besonderer Stellenwert zugeschrieben (Chaudhury & Oswald, 2019; Wahl & Gerstorff, 2018).

In Oswald & Wahls-Rahmenmodell wird auf Mobilität nicht direkt eingegangen, aber im Kontext der Arbeit wird das Mobilitätsverhalten einer Person als Resultat einer gelungenen Person-Umwelt-Austausch verstanden. Person-Umwelt-Austauschprozesse umfassen, wie dargestellt, ‚agency‘ (A) und ‚belonging‘ (B), wobei A bspw. Aneignung von Kompetenzen, die zur ÖPNV-Nutzung dienlich sein können, während B bspw. Ortsverbundenheit mit dem Quartier adressieren kann. Diese Prozesse führen als Resultat zu einem Mobilitätsverhalten (primäres Outcome), in dem ein Individuum bspw. das Verkehrsmittel nutzt und eine bestimmte Route nimmt, um an ihr Ziel zu gelangen.

⁹ Chaudhury und Oswald (2019) sehen in dem Begriff der Umweltressourcen ein wesentliches Defizit des Rahmenmodells, da der Begriff keinen Raum gibt, die physisch räumliche Umwelt und die soziale Umwelt eindeutig voneinander abzugrenzen. Sie begegnen dieser Kritik in ihrer Modellerweiterung.

Chaudhury und Oswald (2019) verfolgen das Ziel, ein komplexeres, umfassenderes und integrativeres Verständnis von Person-Umwelt-Austauschprozessen im höheren Lebensalter zu erlangen. Nach ihrer Meinung bedarf es der Integration und des Verständnisses der physischen Umwelt als einen kohärenten und integrativen Ort (z. B. Wohnen, Gesundheitsversorgung, Arbeit, Nachbarschaft) mit spezifischen physischen Umweltmerkmalen, wie u. a. Stadtform, Flächennutzung, Straßenbild (Scharlach & Diaz-Moore, 2016). Zudem bedarf es ihrer Ansicht nach der expliziten Einbeziehung der kognitiv-affektiven und verhaltensbezogenen Dimension, die den zugrundeliegenden Zweck jeder Veränderung charakterisiert (z. B. soziale Interaktion, Mobilität). Sie versuchen mit ihrem Ansatz, die abstrakten Konzeptualisierungen des Person-Umwelt-Austauschs in die Aktivitäten des alltäglichen Lebens einzubetten.

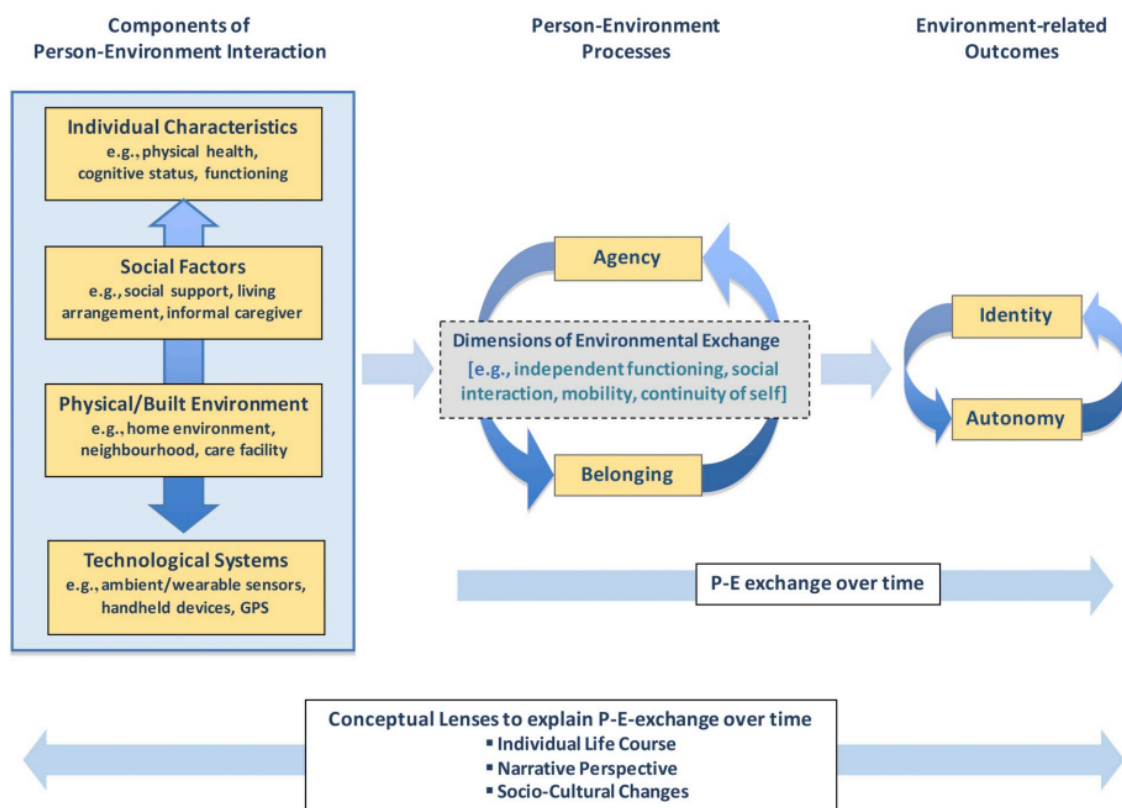


Abb. 7: Integrativer konzeptueller Rahmen zum Person-Umwelt-Austauschprozess

Quelle: Chaudhury & Oswald, 2019, S. 3

Die Komponenten in Abb. 7 (linker Bereich) werden im Gegensatz zum Rahmenmodell (Wahl et al., 2012) deutlicher ausdifferenziert und vor allem die physische und soziale Umwelt voneinander abgegrenzt und definiert. Dabei wird die physische Umwelt (z. B. häusliche Umgebung, Nachbarschaften Parks, Senior:innenwohnungen, Pflegeeinrichtungen) bspw. durch ihren Maßstab (d. h. Nähe, Raum, Wohnung, Nachbarschaft, Landschaft), durch den jeweiligen Umweltaspekt (d. h. Architektur oder physische Struktur, räumliche Merkmale, Ausstattungsmerkmale) oder auch durch die Stabilität (d. h. feste, halbfeste oder nicht feste Merkmale) definiert. Aber auch eine technische Komponente wird betrachtet, um der aktuellen Rolle der Technologie Aufmerksamkeit zu verleihen. Die Kombination dieser Komponenten stellt einen komplexen, multifaktoriellen und dynamischen Interaktionsprozess dar, der

zum Verhalten (agency) und zum Erleben (belonging) beiträgt (Chaudhury & Oswald, 2019; mittlerer Bereich). Zudem ist sowohl die objektive als auch die subjektive Dimension der Person-Umwelt-Interaktion zu berücksichtigen (Oswald et al., 2007; Wahl & Oswald, 2010, 2016). ‚Agency‘ und ‚belonging‘ wird durch alle Komponenten (individuelle, soziale Umwelt, physische Umgebung und Technologie) geformt und sind im Alltag eng miteinander verwoben. Sie drücken sich in Dimensionen des Umweltaustauschs aus, unter denen in der Umweltgerontologie die Interaktion/Bindung, Privatsphäre, Mobilität, Sicherheit und Geborgenheit, Kontinuität des Selbst und Stimulation gefasst werden. Als Outcomes definieren die Autor:innen Identität und Autonomie, die als Entwicklungsziele für das spätere Leben anerkannt sind. Autonomie kann sich in unterschiedlichsten Dimensionen wie die Aufrechterhaltung der persönlichen Unabhängigkeit und der Mobilität, das soziale Engagement oder aber auch in der Teilnahme an der Gemeinschaft äußern und steht in einem engen Zusammenhang mit dem Bedürfnis nach Sicherheit. Identität als Verbindung zwischen sozialen Strukturen, individuellen Einstellungen und Verhaltensweisen ist eine grundlegende Entwicklungskomponente, die zum persönlichen Wohlbefinden beiträgt (Chaudhury & Oswald, 2019).

Die Rolle der Zeit wird in Wahl et al. (2012) durch die Berücksichtigung des individuellen Lebenslaufs und der Betrachtung der historisch-gesellschaftlichen Entwicklungen in das Modell einbezogen. In der Weiterentwicklung nach Chaudhury und Oswald wird der Fokus zum einen auf die alltäglichen Lebenssituationen, die sich im Laufe des Lebens verändern, aber vor allem auf Alltagssituationen im späteren Leben im Hinblick auf eine sich verändernde Dynamik der agency- und belonging-Prozesse gelegt (Chaudhury & Oswald, 2019).

Der konzeptuelle integrative Rahmen von Chaudhury und Oswald (2019) ist eine Weiterentwicklung der Arbeiten zu Person-Umwelt-Austauschprozessen, insbesondere des Rahmenmodells von Wahl et al. (2012) da er

- a) die primären Komponenten, das heißt, individuelle, soziale, bauliche und technologische Faktoren, darstellt,
- b) die Konstrukte der Handlungsfähigkeit und Zugehörigkeit als Vertreterinnen der Person-Umwelt-Interaktionsprozesse berücksichtigt und
- c) Identität und Autonomie als Zielvariablen integriert.

In zukünftigen Arbeiten bedarf es der weiteren Operationalisierung der Konstrukte (Handlungsfähigkeit, Zugehörigkeit, Identität, Autonomie) ebenso wie qualitativer Arbeiten, die die Komplexität und nuancierten Beziehungen zwischen den Konstrukten erforschen. Die Autor:innen sprechen sich hinsichtlich des zeitlichen Aspektes des Person-Umwelt-Austauschs zudem ebenfalls wie schon Vorgängerarbeiten für die Durchführung von Längsschnittstudien aus.

Im Chaudhury und Oswalds-Modell wird die Mobilität in den Person-Umwelt-Austauschprozessen direkt verortet. Vor dem Hintergrund des Verständnisses der Arbeit sind hier unter ‚mobility‘ individuelle Mobilitätsoptionen und nicht das realisierte Mobilitätsverhalten zu verstehen. Mobilitätsverhalten wird daher in der vorliegenden Arbeit als ein primäres Outcome verstanden und positioniert sich in diesem Modell zwischen ‚person-environment-processes‘ und ‚environmental-related outcomes‘.

Insbesondere die Komplexität der Komponenten steht im CODA-Modell (COntext Dynamics in Aging, vgl. Anhang A 1, Abb. A 4) im Mittelpunkt, in dem diese als Kontextfaktoren bezeichnet werden (Wahl

& Gerstorff, 2018). Die Autor:innen bedienen sich ebenfalls klassischer Konzepte wie der Umweltfreundlichkeitshypothese (Lawton & Simon, 1968) und dem Lebensraumkonzept (Cantor, 1975). Vor dem Hintergrund der vorgestellten Modelle zeichnet sich das CODA-Modell insbesondere dadurch aus, dass es ebenso eine integrierte Perspektive auf die Kontextfaktoren abbildet und eine zeitliche Dimension, die Betrachtung der Kontextfaktoren vor dem Hintergrund der verschiedenen Phasen des Alters, berücksichtigt. Zudem integrieren die Autor:innen eine ‚räumliche Dimension‘, indem sie zwischen proximalen und distalen Kontexten für die Entwicklung in zentralen Lebensbereichen (sozioökonomisch, sozial, physisch, Pflege/Dienstleistungen, Technologie) differenzieren und eine integrative Sicht auf die Prozesse, die zwischen den Kontexten und Personen ablaufen (agency, belonging, stress) legen (Wahl & Gerstorff, 2018, 2020). Als Outcomes sehen sie Gesundheit (health) und Wohlbefinden (well-being) aber auch weitere Kriterien, zu denen auch das realisierte Mobilitätsverhalten zählen kann, als zentrale Ergebnisse kontextueller Altersforschung. Interessant im Fokus der vorliegenden Arbeit sind vor allem die physisch-distalen Kontextfaktoren, da hier die räumlichen Bedingungen des außerhäuslichen Wohnumfelds verortet sind (Zugang zu / Erreichbarkeit von Dienstleistungen, ÖPNV etc.).

Wanka (2017) entwickelte mit dem Fokus auf soziale Ungleichheiten ein person-environment-engagement-model (PEEM, vgl. Anhang A 1, Abb. A 5) als Weiterentwicklung der Konzepte zur Person-Umwelt-Passung (Wahl & Oswald, 2010). Basierend auf der Annahme bestehender Modelle, dass eine Wechselbeziehung zwischen ‚agency‘ und ‚belonging‘ vorherrscht und diese Wechselbeziehung kausale Auswirkungen auf Identität, Autonomie und Wohlbefinden älterer Menschen habe stand hier im Fokus, wie diese Dimensionen tatsächlich miteinander in Beziehung stehen. Sie empfiehlt die Konzepte, die bei der Person-Umwelt-Passung angewendet werden, in zwei miteinander verbundene Faktoren zu unterteilen: beobachtbare (Umweltkontext, Umweltengagement, Autonomie) und subjektive (Zugehörigkeit, wahrgenommene Handlungsfähigkeit, Identität, Wohlbefinden). Durch die Hinzunahme von Umweltbedingungen, die neben (infra-) strukturellen Voraussetzungen auch die symbolische Etikettierung eines Wohnumfelds (negativ: Stigmatisierung) und die beobachtbare Auseinandersetzung mit diesem umfassen, kann ein Modell zur Person-Umwelt-Passung soziale Ungleichheiten umfassender berücksichtigen (Wanka, 2017). Das Modell fundiert zudem das Verständnis, dass Räume keine äußeren Kontextbedingungen des Alterns sind, sondern durch das Alter hervorgebracht werden und das Alter(n) wiederum inhärent räumlich ist (Wanka, 2017; Wanka & Oswald, 2020). „Alter(n) und Räume sind immer in Verwicklung begriffen und kokonstitutiv“ (Wanka & Oswald, 2020, S. 379).

In Wankas person-environment-engagement-modell (PEEM)-Modell (Wanka, 2017) kann das realisierte Mobilitätsverhalten als ein ‚observable behavior‘ angesehen werden. Die Mobilität älterer Menschen wird hier im Sinne eines ‚environment engagement‘ verstanden und befindet sich zwischen Person-Umwelt-Austauschprozessen und den weiteren Zielvariablen Identität, Wohlbefinden und Autonomie. Auch wenn im Rahmen des Modells eine soziologische Annäherung durch die Untersuchung von ‚appropriation‘ (Aneignung) erfolgen würde, ist es im Kontext der vorliegenden Arbeit zwar ein beobachtbares Verhalten im Sinne eines primären Outcomes, jedoch ohne Untersuchung von Aneignungsprozessen.

2.4 Mobilität älterer Menschen im Kontext der theoretischen Ansätze

Basierend auf dem interdisziplinären Fokus der Arbeit und der im Forschungsverbund autonomMOBIL (Kap. 1.2) festgelegten theoretischen Fundierung lehnt sich das Vorhaben dem Verständnis aus der ökologischen Gerontologie an, dass Mobilität älterer Menschen als ein komplexes System zu begreifen ist sowie Raum bzw. Umwelt und Individuum stets zusammengedacht werden sollten. Das Altern ist in eine Fülle an Kontexten eingebettet, die ein vielfältiges Spektrum an Phänomenen, Ereignissen und Kräften außerhalb des Individuums umfassen und ihre Funktionsweise und Entwicklung prägen (Wahl & Gerstorf, 2018, 2020). Dieser ökologische Ansatz ist allen vorgestellten theoretischen Ansätzen gemein und sie ähneln sich in der Vorstellung, dass Kontextbedingungen, die mal eher der Person und mal eher der Umwelt zuzuordnen sind (außer den sozialpsychologischen Theorien (u. a. TPB und NAM) wo es keinen Unterschied zwischen Person und Umwelt gibt), immer einen Einfluss auf eine Zielvariable wie realisierte Mobilität, Gesundheit oder gelingendes Altern haben. Insbesondere die dargestellten Person-Umwelt-Austausch-Modelle umfassen stets Ressourcen und Kontexte (P- und U-Variablen) und eine Interaktion dieser, die in ‚agency‘(Verhalten)- und ‚belonging‘-(Erleben)-Prozesse unterschieden werden können sowie Outcomes des gelingenden Alterns. Während die PxU-Interaktion bei Friedrich (1995, 2021) die ‚interaktive Teilhabe‘ ist, fassen Lawton und Nahemow (1973) diese als Adaptationslevel auf, während Wahl et al. (2012) sie als Agency- und belonging-Prozesse verstehen.

Aspekte, wie bspw. die Auseinandersetzung mit dem Verkehrssystem, die Zufriedenheit mit der Erreichbarkeit und Ausstattung im Quartier, sind im Rahmen der vorliegenden Arbeit als Person-Umwelt-Austauschprozesse zu verstehen. Mobilität genauer gesagt realisiertes Mobilitätsverhalten wird immer als Ergebnis (primäres Outcome) einer gelungenen Person-Umwelt-Interaktion verstanden. Ihr Ausmaß, vermittelt durch die Teilnahme an außerhäuslichen Aktivitäten, ist von Person zu Person unterschiedlich und von den Präferenzen und dem Zusammenspiel individueller Fähigkeiten, Ressourcen und den Kontextbedingungen abhängig (Nordbakke, 2019).

Die in diesem zweiten Kapitel erarbeiteten theoretischen Grundlagen dienen vor allem der Entwicklung des konzeptionellen Rahmens der Arbeit, der in Kap. 4.1 vorgestellt wird.

3 AKTUELLE ERKENNTNISSE UND STAND DER FORSCHUNG ZUR ALLTAGSMOBILITÄT ÄLTERER MENSCHEN

Die Mobilität älterer Menschen steht schon seit vielen Jahren im wissenschaftlichen Erkenntnisinteresse. Ziel des vorliegenden Kapitels ist eine Aufarbeitung des nationalen und internationalen Forschungsstands sowie die Aufarbeitung aktueller Erkenntnisse zur realisierten Mobilität vor dem Hintergrund der inhaltlichen Schwerpunkte der Arbeit. Dabei können nicht alle Arbeiten aufgezeigt werden, die bis dato geleistet wurden. Themen, wie bspw. die Verkehrssicherheit älterer Menschen (u. a. Horn, 2021 zur Fahrkompetenz im Alter), werden vor allem aufgrund ihres Schwerpunktes auf der Automobilität ausgeklammert. Wie Wilde (2014) konstatiert, beschäftigen sich Forschungen zur Mobilität älterer Menschen aus einer planungspraktischen Perspektive heraus vor allem mit dem Mobilitätsverhalten, der Aufrechterhaltung der Mobilität sowie der Sicherheit im Verkehr. Daher werden die beiden erstgenannten Aspekte in der vorliegenden Arbeit im Fokus stehen.

Mit den 2000er Jahren stand in Deutschland die Mobilität älterer Menschen wieder stärker im Forschungsinteresse, vor allem durch die stärkere Problematisierung der Alterungsprozesse im Rahmen des demographischen Wandels. Aufbauend auf der Kritik, dass vormals die deutschsprachige Mobilitätsforschung lediglich das tatsächliche Verkehrsverhalten betrachtet habe (Mollenkopf & Flaschenträger, 2001), beziehen sich Veröffentlichungen aus der Schriftenreihe des Bundesministeriums für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (Mollenkopf & Flaschenträger, 2001; Schlag & Megel, 2002) auf den Erhalt der Mobilität und die gesellschaftliche Partizipation im Alter. Flade et al. (2001) nehmen die Mobilitätsbedürfnisse und Wünsche Älterer mit Schwerpunkt auf ihre Nahmobilität und die ÖPNV-Nutzung in den Fokus. Die zeitlich sich anschließende Schriftenreihe der Eugen-Butz-Stiftung zur Mobilität im Alter bildet mit ihren sechs Bänden eine umfassende Dokumentation zu Themen der Mobilität und Verkehrssicherheit älterer Menschen (Echterhoff, 2005; Hagemeister & Tegen-Klebingat, 2011; Hieber et al., 2006; Limbourg & Matern, 2009; Poschadel et al., 2012; Schlag & Beckmann, 2013). Daraus hervorgegangen sind zudem u. a. planungspraktische Gestaltungsempfehlungen der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) zur Mobilitätssicherung älterer Menschen im Straßenraum (Boenke & Aslaksen, 2010).

Das 3. Kapitel der vorliegenden Arbeit wird mit aktuellen Kennwerten und Trends zum realisierten Mobilitätsverhalten älterer Menschen in Deutschland (Kap. 3.1) eingeleitet. Der Stand der Forschung (Kap. 3.2) zieht nationale und internationale Publikationen heran, die die Determinanten der Mobilität älterer Menschen adressieren. Dabei stehen vor allem diejenigen Studien im Fokus, die Wechselwirkungen der Mobilität älterer Menschen mit räumlichen Umweltbedingungen, wie etwa Erreichbarkeit und klimatische Aspekte, fokussieren. Kap. 3.3 fasst die Erkenntnisse kurz zusammen und leitet in die Fragestellungen der Arbeit über.

3.1 Mobilitätsressourcen und Mobilitätsverhalten älterer Menschen in Deutschland

Vor dem Hintergrund der dargestellten bereits eingetretenen und zukünftigen Veränderungen der (Stadt-)Gesellschaft kommt der Frage nach der zukünftig zu erwartenden Verkehrsnachfrage eine besondere Bedeutung zu. Jüngere und ältere Kohorten¹⁰ weisen in repräsentativen Mobilitätshebungen bedeutsame Unterschiede in ihrem Mobilitätsverhalten auf (u. a. Ecke et al., 2020; Kuhnimhof et al., 2019). Als Erklärungsansätze werden dafür vorrangig Übergänge im Lebenslauf, wie die Familiengründungsphase oder der Eintritt ins Rentenalter, herangezogen (Kirsch, 2015; Weiß et al., 2016). Letzteres wird zudem meist im Zusammenhang mit zunehmenden körperlichen Einschränkungen, die einen relevanten Einfluss auf das Mobilitätsverhalten haben, betrachtet (Nobis & Kuhnimhof, 2018).

Repräsentative Mobilitätshebungen wie das ‚Deutsche Mobilitätspanel (MOP)‘ und die ‚Mobilität in Deutschland (MiD)‘ liefern umfassende Informationen über das Mobilitätsverhalten der deutschen Bevölkerung. Die Längsschnitt- und Querschnittstudien werden im Auftrag des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr (BMDV) durchgeführt und ausgewertet, um Lösungsansätze für verkehrspolitische Fragestellungen und finanzielle Investitionen zu entwickeln. Die zentralen Fragen lauten: „Wann will jemand wohin, mit welchem Verkehrsmittel und zu welchem Zweck“ (Bundesministerium für Digitales und Verkehr, 2023)? Die Mobilität älterer Menschen wird dabei mittels Altersangabe und teilweise kombiniert mit dem beruflichen Status („Eintritt ins Rentenalter“) abgegrenzt, auch wenn das Ausscheiden aus dem Erwerbsleben heutzutage aufgrund der Erhöhung der Regelaltersgrenze sowie Bedingungen wie Altersarbeitslosigkeit, Frühverrentung, Übergangsregelungen nicht mehr eindeutig an Altersgrenzen festgemacht werden kann (Nobis & Giesel, 2020).

Das MOP wird seit 1994 jährlich durchgeführt und liefert durch ihren Längsschnittcharakter und ihr Design (bspw. 7-Tage-Wegetagebuch) vor allem Aussagen zu Trends und Verhaltensänderungen im Mobilitätsgeschehen (Bundesministerium für Digitales und Verkehr, 2022). Die MiD erhebt in mehrjährigen Abständen die Alltagsmobilität der bundesweiten Bevölkerung, teilweise mit regionalen Vertiefungen. Die letzte Erhebung wurde 2017 durchgeführt; die nächste Erhebung ist für Mitte 2023 in Planung (Bundesministerium für Digitales und Verkehr, 2023).

Zudem erheben Städte und Regionen auch im Rahmen ihrer lokalen Verkehrsentwicklungsplanung mit meist repräsentativem Charakter das Mobilitätsverhalten ihrer Bewohner:innen. Für die vorliegende Arbeit standen Daten der Landeshauptstadt Stuttgart aus der Regionalen Haushaltsbefragung des Verbands Region Stuttgart zur Verfügung (Verband Region Stuttgart, 2011), die 2009/2010 erhoben wurden. Diese dienten vorrangig dem Aufbau eines regionalen Verkehrsmodells als Grundlage für den Regionalverkehrsplan für die Region Stuttgart. Die Erhebung wird aufgrund ihres räumlichen Bezugs im Rahmen der Arbeit als Vergleichsstichprobe für die Ergebnisdarstellungen (Kap. 6.2) herangezogen. Im Rahmen der Diskussion werden zudem aktuellere Werte der MiD 2017 für die europäische Metropolregion Stuttgart angeführt, sofern publiziert (Eggs, 2019).

¹⁰ „Eine Kohorte ist eine Gruppe, deren Mitglieder im selben Zeitraum geboren wurden. Lassen sich Unterschiede zwischen Kohorten (z. B. im Mobilitätsverhalten) auf unterschiedliche soziale und umweltbezogene Einflüsse zurückführen, spricht man von einem Kohorteneffekt“ (Ecke et al., 2020, S. 13).

Deutschlandweite repräsentative Daten zum Mobilitätsverhalten (Ecke et al., 2020) zeigen, dass die Verkehrsbeteiligung, definiert als der Anteil der Bevölkerung, der an einem Tag außer Haus ist, grundsätzlich sinkt. Das ist u. a. auf die steigende Anzahl älterer Menschen über 60 Jahren¹¹ zurückzuführen, die mit 84,2 % eine deutlich niedrigere Verkehrsbeteiligung aufweisen als bspw. die Gruppe der 36- bis 60-Jährigen mit einem Wert von 91,7 %. Am Wochenende ist die Verkehrsbeteiligung aller Altersgruppen im Allgemeinen geringer als unter der Woche. Dies liegt daran, dass die berufsbedingte Mobilität wegfällt und viele Menschen mehr Zeit zu Hause verbringen oder von physischer auf virtuelle Mobilität umsteigen.

Ältere Menschen legen täglich durchschnittlich 2,8 Wege und 28,6 km zurück, während die jüngere Gruppe der 36- bis 60-Jährigen einen Durchschnitt von 3,5 Wegen und 52,0 km erreicht. Hier lässt sich wie schon bei der Verkehrsbeteiligung ein Rückgang in den letzten Jahren verzeichnen, welcher allerdings in den jüngeren Altersklassen (am deutlichsten in der Klasse der 18- bis 35-Jährigen) deutlicher und bei den älteren Menschen vergleichsweise geringer ist. Neben einer verstärkten Inhäusigkeit (vor allem am Wochenende) gehen die Autor:innen von Kohorten-, Informations- und Kommunikationstechnologiefekten aus.

Voraussetzung für die Nutzung bestimmter Verkehrsmittel ist ihr Zugang. Daher werden der Führerschein- und Zeitkartenbesitz sowie die Pkw- und Fahrradverfügbarkeit betrachtet. Auf einem vergleichbar hohen Niveau lag in den letzten Jahren der Führerscheinbesitz. Der Anteil von Männern mit Führerschein ist jedoch immer noch höher als der Frauenanteil, wobei die Tendenz eine Angleichung aufweist: So besitzen 95,8 % der 36-50-Jährigen einen Führerschein. In der Altersklasse der über 70-Jährigen haben mit 82,5 % deutlich weniger Menschen einen Führerschein. In dieser Altersklasse ist der Unterschied zwischen Frauen mit einem Führerschein (74 %) und Männern mit einem Führerschein (94 %) besonders hoch, wenngleich eine nachholende Motorisierung besonders der Frauen und grundsätzliche Kohorteneffekte (Personen ohne Führerschein werden durch nachfolgende Kohorten mit Führerschein ersetzt) einen Anstieg des Führerscheinbesitzes vor allem in der Altersklasse der über 70-Jährigen zeigt. Ob mit dem Auto gefahren wird, hängt auch von der Verfügbarkeit eines Pkws ab. In beiden Altersgruppen der über 60-Jährigen (61-70 Jahre und über 70 Jahre) gaben 2/3 der Befragten an, regelmäßig über einen Pkw verfügen zu können. Im Vergleich sind die 36- bis 50-Jährigen die am höchsten motorisierte Altersklasse mit 72 %.

Im Normalfall nutzen Besitzer:innen einer Zeitkarte den Öffentlichen Verkehr (ÖV) regelmäßig. Die Altersgruppe mit dem höchsten Anteil an Zeitkartenbesitzer:innen (51 %) sind die 18- bis 25-Jährigen. Am geringsten ist der Anteil der Zeitkartennutzer:innen bei den älteren Menschen mit 13 % (61- 70 Jahre) und 15 % (über 70 Jahre) (Ecke et al., 2020). Lediglich die Hälfte der über 70-Jährigen verfügt zudem über ein konventionelles Fahrrad und auch die 61-70-Jährigen weisen mit 70,5 % eine vergleichsweise geringe Fahrradverfügbarkeit auf. Wie schon bei der Pkw-Verfügbarkeit ist hier zu beobachten, dass in der Altersklasse der 36-50-Jährigen mit 82,7 % der größte Anteil mit einem Fahrrad ausgestattet ist (MiD, 2017).

¹¹ Die Berichtsdaten des Deutschen Mobilitätspanels (MOP) geben als Altersklassen über 60 Jahre oder 61-70 und über 70 Jahre an und werden daher im vorliegenden Kapitel der Arbeit auf diese Weise berichtet und nicht – wie im Rahmen der Arbeit ausgewählt – die Altersklasse 65 Jahre und älter.

Der Modal Split ist eine, wenn auch nicht ganz unumstrittene, Kenngröße in der Mobilität (siehe weiterführend Holz-Rau et al., 2018). Er zeigt auf, wie hoch der prozentuale Anteil jedes einzelnen Verkehrsmittels (Hauptverkehrsmittel) an allen Wegen ist (Ecke et al., 2020; vgl. Kap. 6.2.5.2). Der motorisierte Individualverkehr (MIV) ist in allen Altersgruppen und für alle Wege dominant. Grundsätzlich sind in der Längsschnittbetrachtung keine deutlichen Veränderungen zu verzeichnen und leichte Veränderungen werden mit methodischen Effekten begründet (u. a. jährliche Witterschwankungen). Die Verkehrsmittelnutzung weist jedoch einen engen Zusammenhang mit dem Alter auf.

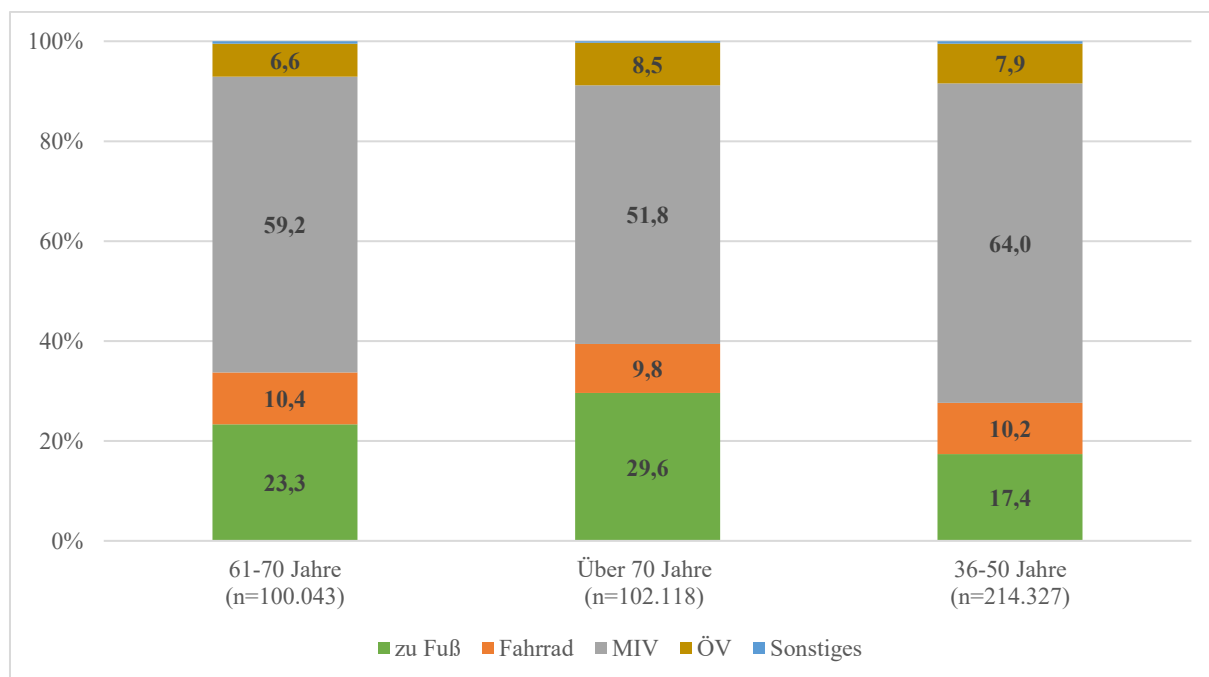


Abb. 8: Modal Split des Verkehrsaufkommens nach Altersklassen im Vergleich
Quelle: MiD, 2017; eigene Auswertung

In Abb. 8 wird der Modal Split für die Altersklassen 61- bis 70-Jahre sowie 70 Jahre und älter auf Basis der MiD¹² dargestellt. Mehr als die Hälfte aller Wege werden im Alter ab 60 Jahren – in der hochmobilen Gruppe der 36-50-Jährigen sind es sogar 64,0 % – mit dem MIV zurückgelegt. Während der MIV-Anteil bei Befragten in der Altersgruppe über 70 Jahre gegenüber der Altersgruppe 61-70 Jahre etwas niedriger ausfällt, werden bei über 70-Jährigen mehr Wege zu Fuß und mit dem ÖV zurückgelegt (zum weiteren Vergleich 36-50-Jährige: Fußanteil 17,4 % und ÖV-Anteil 7,9 %). Geringere Anteile der Fahrradnutzung im höheren Alter (9,8 % bei über 70-Jährigen) sind vor allem auf altersbedingte gesundheitsbezogene Einschränkungen zurückzuführen (MiD, 2017). Die Anpassung an eine neue Lebenssituation nach Beendigung der Erwerbstätigkeit ist vor allem auch mit einer Verschiebung der Wegezwecke verbunden. An die Stelle der Arbeitswege treten verstärkt Einkaufs- und Freizeitwecke.

¹² Aufgrund der Verfügbarkeit wurde hier auf MiD-Daten zurückgegriffen.

In Abb. 9 wird eine Verteilung der Wegezwecke des Verkehrsaufkommens in den Altersklassen 61- 70- Jährige und über 70-Jährige im Vergleich zu den 36-50-Jährigen gezeigt.

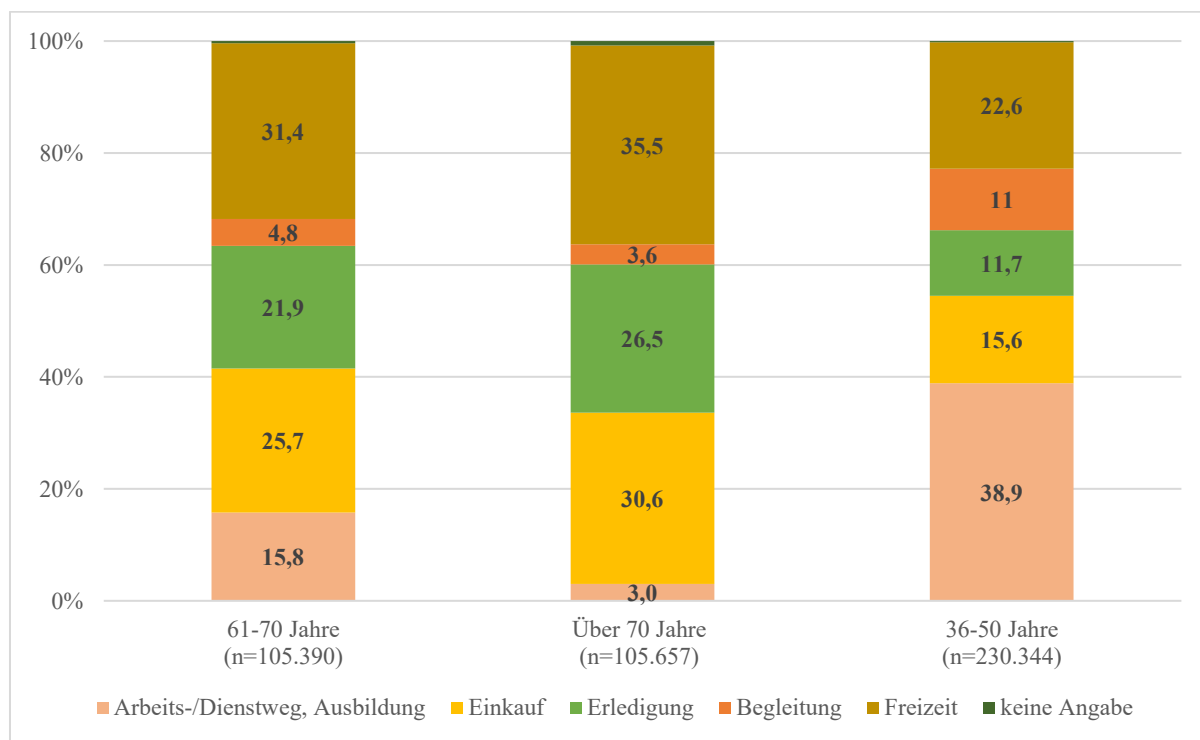


Abb. 9: Verteilung der Wegezwecke nach Altersklassen im Vergleich

Quelle: MiD, 2017; eigene Auswertung

Die Grafik zeigt die genannten Verschiebungen in den Wegezwecken, welche sich besonders deutlich im Vergleich der Altersgruppen über 70 Jahre und 36-50 Jahre abzeichnen: Während im höheren Alter die Arbeitswege nahezu weggebrochen sind (3 %), dominieren diese mit 38,9 % erwartungsgemäß in der jüngeren Altersgruppe. Stattdessen gewinnen im Alter die Versorgung, Erledigungs- und Freizeit-zwecke an Bedeutung. Eng verbunden mit der Verteilung der Wegezwecke ist die steigende Bedeutung des Wohnquartiers und die damit verbundene Nahmobilität.

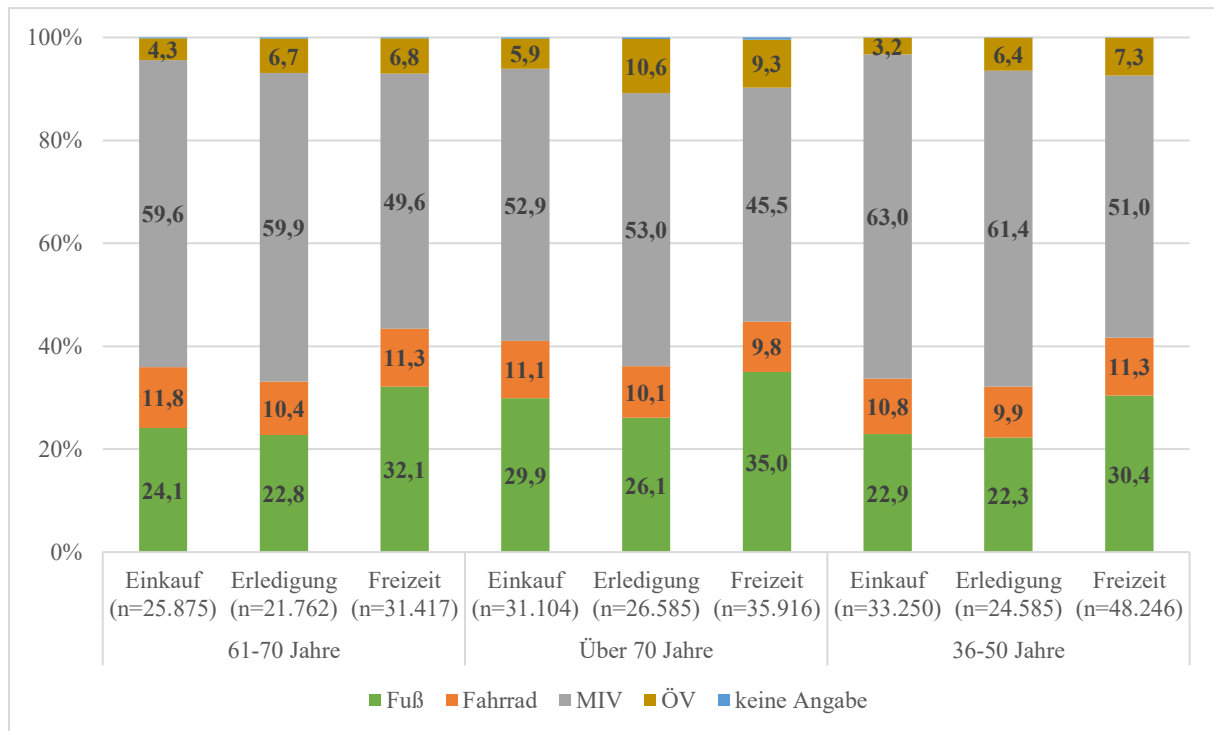


Abb. 10: Verteilung der Hauptverkehrsmittel je ausgewähltem Wegezweck nach Altersgruppen

Quelle: MiD, 2017; eigene Auswertung

In Abb. 10 ist die jeweilige Aufteilung der Hauptverkehrsmittel für die Altersgruppen je nach ausgewähltem Wegezweck dargestellt. Hierbei wird deutlich, dass das Zufußgehen und Radfahren im Alter sowohl für die Versorgungszwecke als auch für die Freizeitwege an Relevanz gewinnen, auch wenn bei allen Wegezwecken der MIV stets deutlich mit einem Anteil von bis zu 60 % als Verkehrsmittel dominiert (bspw. Erledigungen in der Gruppe der 61-70-Jährigen). Im Alter werden rund ein Viertel bis ein Drittel der Wege über die verschiedenen Wegezwecke zu Fuß zurückgelegt. Die steigende Bedeutung des Nahraums im Alter zeigt sich deutlich in allen ausgewählten Wegezwecken. Auf den Fußverkehr entfallen bspw. in den jüngeren Altengruppen 24,1 % der Einkaufswege, in der Gruppe der über 70-Jährigen sind dies 29,9 %. Zu Fuß zurückgelegte Freizeitwege dominieren mit 35,0 % bei den über 70-Jährigen ebenso wie der ÖPNV in dieser Gruppe seine größten Anteile bei den Erledigungs- und Freizeitwegen hat.

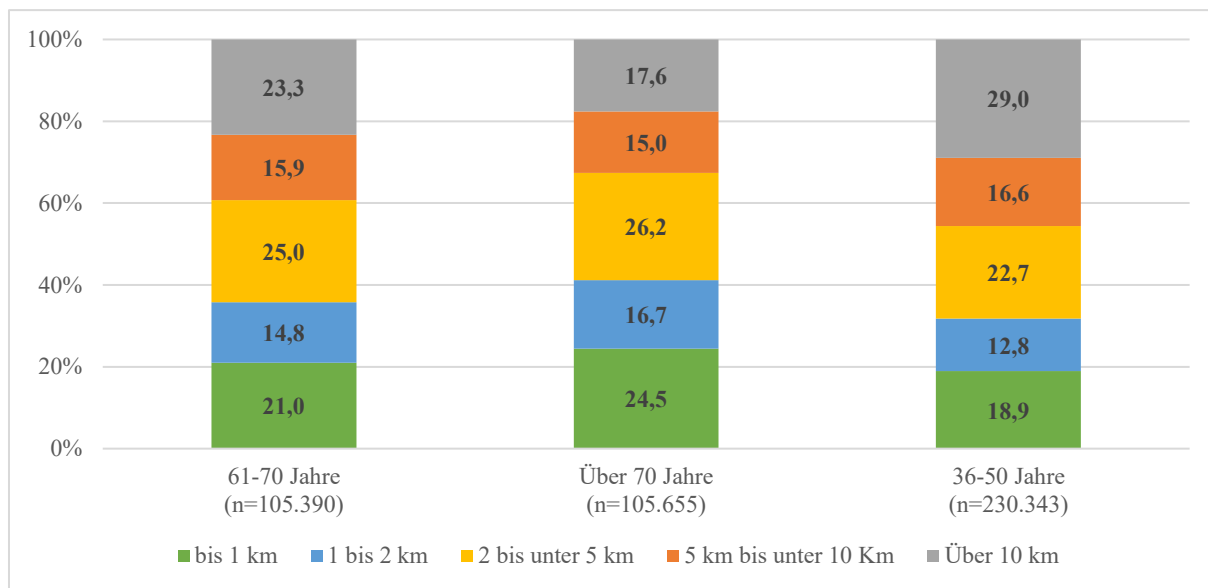


Abb. 11: Verteilung der Wegelängen nach Altersgruppen

Quelle: MiD, 2017; eigene Auswertung

Ein deutlich kleinerer Aktionsradius bei Befragten höheren Alters zeigt sich in der differenzierten Betrachtung der Wegelängen (Abb. 11). Beim Vergleich der beiden älteren Kohorten wird deutlich, dass die Wege der 70-Jährigen deutlich kürzer ausfallen als bei den 61-70-Jährigen. 67,4 % aller Wege sind bei über 70-Jährigen kürzer als 5 km. Während die Altersgruppe 61-70 Jahre noch 23,3 % ihrer Wege mit einer Länge von über 10 km zurücklegt, sind es bei den über 70-Jährigen nur noch 17,6 %.

Für die Mobilität älterer Menschen wird ein intergenerationaler Mobilitätsanstieg verzeichnet, also ein Mobilitätsanstieg pro Kopf von Generation zu Generation, trotz eines individuellen Rückgangs der Mobilität im Alter. Gründe dafür liegen u. a. in einer längeren Erwerbstätigkeit und einem damit verschobenen Renteneintritt im höheren Alter (Kuhnimhof et al., 2019¹³).

Im Rahmen der Auswertungen des Deutschen Mobilitätspanels (Ecke et al., 2019; Ecke et al., 2021; Ecke et al., 2020; Eisenmann et al., 2018) wird die langfristige Entwicklung der Alltagsmobilität anhand der Mobilitätseckwerte abgebildet. In der Betrachtung der Trends und Veränderungen der Alltagsmobilität (im Verlauf der jeweils letzten 10 Jahre) zeigt sich nach einem stabilen Verkehrsaufkommen bis 2016/2017 in der Gruppe der Älteren (> 60 Jahre)¹⁴ ein Trend zu einer sehr geringen Abnahme des Verkehrsaufkommens (bis 2021).

Als Erklärungsansätze dafür werden der zunehmende Anteil Hochbetagter und die gleichzeitige Substitution physischer durch virtuelle Mobilität herangezogen. Die Verkehrsleistung bleibt stabil, da

¹³ Anmerkung: Im Gegensatz zu Ecke et al. (2020) werteten Kuhnimhof et al. (2019) verschiedenste aktuelle Datenquellen (u. a. MiD, MOP, Fahrzeugregister Kraftfahrtbundesamt) aus und verknüpften diese mit einer eigenen Befragung junger Erwachsener und Senior:innen zu ihren verkehrsbezogenen Einstellungen.

¹⁴ Begründet wird die Stabilität der Daten mit einer höheren Verkehrsnachfrage der jüngeren Alten bis 65 Jahre (anders sozialisierte, mobile „neue Senior:innen“), die auf eine längere Erwerbstätigkeit zurückzuführen ist, die durch einen zunehmenden Anteil Hochbetagter kompensiert wird (Eisenmann et al, 2018; Penger et al., 2019).

ein höherer Beschäftigungsanteil bei den 61- bis 65-Jährigen den Anstieg bei Hochbetagten ausgleicht (Ecke et al., 2020).

Detailliertere Erkenntnisse wurden im Rahmen einer Sonderauswertung der Daten des Deutschen Mobilitätspanels (Ecke et al., 2020) gewonnen, in der der Einfluss von Alters-, Perioden- und Kohorten¹⁵-Zugehörigkeit auf ausgewählte Eckwerte des Mobilitätsverhaltens der letzten 20 Jahre im Mittelpunkt stand. Die Grundlage bilden die Erhebungsjahre 2000 bis 2019. Der Führerscheinbesitz zeigt Kohorteneffekte, welche deutliche Geschlechtsunterschiede aufweisen: Ältere Frauen (vor 1958 geboren) besitzen deutlich seltener einen Führerschein als Männer; dieser Unterschied ist in jüngeren Jahrgängen nicht mehr erkennbar. Dementsprechend ist auch die Pkw-Verfügbarkeit bei älteren Frauen deutlich niedriger, denn die älteren Frauen haben augenscheinlich im höheren Alter keinen Führerschein mehr erworben. Auf Basis des Betrachtungsraums der letzten 20 Jahre kann zusammengefasst werden, dass die Pkw-Verfügbarkeit jüngerer Kohorten auf einem höheren Niveau ist (wahrscheinlich Periodeneffekt¹⁶) als bei älteren Kohorten. Die Prozesse des Führerscheinerwerbs der Männer sind in allen Altersstufen abgeschlossen, während die der Frauen noch anhalten (Ecke et al., 2020). Pkw-Verfügbarkeit und die damit verbundene -nutzung können als deutlicher Treiber des Mobilitätszuwachses älterer Menschen angesehen werden (Kuhnimhof et al., 2019). Denn auch in der Pkw-Nutzung zeigt sich, dass sie in den höheren Altersklassen gestiegen ist, während grundsätzlich über die letzten 20 Jahre eine Abnahme zu verzeichnen ist (verstärkt bei den Personen unter 40 Jahren und besonders im Alter von 21 bis 25 Jahren (Ecke et al., 2020)). Kuhnimhof et al. (2019) gehen davon aus, dass der steigende Führerscheinbesitz älterer Frauen und die damit verbundene steigende Zusatzmotorisierung der mittleren Altersklassen zukünftig zu einem zunehmenden Anteil an Haushalten mit mehreren Pkw führen wird. Zudem wird der Automobilität unter Senior:innen ein großen Stellenwert beigemessen. Das zeigt sich insbesondere auch bei Betrachtung der Tagesstrecken: Ältere Menschen mit einem Führerschein und geteiltem Pkw im Haushalt legen doppelt so viele Kilometer zurück wie Personen ohne Pkw-Führerschein (Nobis & Giesel, 2020). Neben sehr hohen Zustimmungswerten, die das Auto in der Altersgruppe hat, werden sowohl pragmatische als auch emotionale Gründe angeführt, möglichst lange selbständig mit dem Pkw fahren zu können und eine Führerscheinabgabe zu vermeiden.

Unmittelbar damit verbunden ist in den Anteilen der ÖV-Nutzung beobachtbar, dass diese in der Altersgruppe ab 60 Jahren (also ungefähr mit Renteneintritt) stetig gesunken sind, bei einem gleichzeitigen Anstieg des ÖV-Anteils bei Personen unter 35 Jahren (Kuhnimhof et al., 2019). Ecke et al. (2020) resümieren, dass die Zusammensetzung der ÖV-Nutzer:innen vor 20 Jahren eine andere gewesen sein dürfte und die abnehmende ÖV-Nutzung bei älteren Menschen auf die Wirkungen der Pkw-Sozialisierung als Kohorteneffekt zurückzuführen ist.

¹⁵„Eine Kohorte ist eine Gruppe, deren Mitglieder im selben Zeitraum geboren wurden. Lassen sich Unterschiede zwischen Kohorten (z. B. im Mobilitätsverhalten) auf unterschiedliche soziale und umweltbezogene Einflüsse zurückführen, spricht man von einem Kohorteneffekt“ (Ecke et al., 2020, S. 13).

¹⁶„Die hohe Stabilität derselben Jahrgangskohorten bei Pkw-Verfügbarkeit auch über die Zeit verdeutlicht den Kohorteneffekt, der sich aber in denselben Altersstufen in unterschiedlichen Dekaden unterscheidet (Periodeneffekt)“ (Ecke et al., 2020, S. 92).

Dieser Kohorteneffekt wird auch in der Fußmobilität sichtbar: In der Betrachtung der letzten 10 Jahre zeigt sich, dass ein geringer Trend zur Abnahme zu verzeichnen ist, der auf die höheren Führerschein- und Pkw-Besitzquoten und somit auf eine Substitution der Fußwege durch motorisierte Wege zurückgeführt wird. Die Dominanz der Pkw-Nutzung zeigt sich auch in der multimodalen Verkehrsmittelnutzung: In allen Altersklassen sind mehr als ein Drittel der Menschen multimodal, also mit mindestens zwei verschiedenen Verkehrsmitteln pro Woche unterwegs. Der Anteil ist bei jungen Menschen (unter 26) jedoch höher als bei älteren Personen. Im Betrachtungszeitraum der letzten 20 Jahre ist der multimodale Anteil der älteren Menschen (ab 56 Jahre) gesunken, was damit begründet wird, dass (vor dem Hintergrund der steigenden Pkw-Verfügbarkeit) die älteren Menschen eher den Pkw als alleiniges Verkehrsmittel nutzen. Während der gesundheitliche Zustand älterer Menschen eher als Begründung für eine steigende Verkehrsleistung über die Jahre herangezogen wird, hat er in der Fahrradnutzung einen gegenteiligen Effekt: Mit Eintritt ins Rentenalter (etwa ab 60 Jahre) steigt der Anteil der Fahrradnutzung und sinkt dann ab einem Alter von 66 bis 70 Jahren wieder ab, was auf zunehmende gesundheitliche Einschränkungen zurückzuführen ist (Ecke et al., 2020). Einen graphischen Überblick über die dargestellten Veränderungen im Mobilitätsverhalten ist in Abb. 12 abschließend dargestellt. Die aufgezeigten

Entwicklungen werden auch zukünftig das Mobilitätsverhalten der älteren Menschen bestimmen. Genannt werden sollten hier – auch wenn im Rahmen der vorliegenden Arbeit thematisch ausgeklammert – die Einflüsse von Digitalisierungsprozessen. Technik-unterstützte Mobilität bzw. Verkehrsmittelnutzung, Online-Dienstleistungen wie E-Health im Gesundheitsbereich oder auch Online-Lieferdienste können zukünftig die Art und Intensität der Mobilität älterer Menschen beeinflussen (u. a. Claßen et al., 2014; Klein & Oswald, 2020; Linnenschmidt, 2016; Mollenkopf & Flaschenträger, 2001).

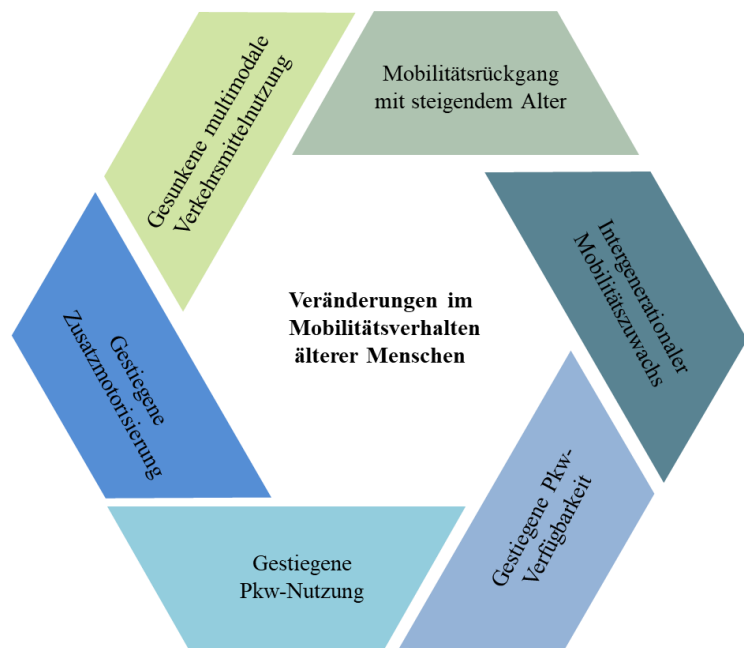


Abb. 12: Veränderungen im Mobilitätsverhalten älterer Menschen

3.2 Determinanten der Alltagsmobilität älterer Menschen

Das vorangegangene Kapitel hat gezeigt, wie sich die Mobilität älterer Menschen in Deutschland gestaltet und verändert. Dabei wird das Mobilitätsverhalten generell von einer Vielzahl an Einflussfaktoren bestimmt, die in komplexen Wechselbeziehungen miteinander interagieren. Neben sozioökonomischen und soziodemographischen Merkmalen können bspw. Einstellungen das Mobilitätsverhalten beeinflussen. Die individuellen Entscheidungsspielräume sind dabei von der Siedlungsstruktur und den Verkehrsangeboten geprägt (Hunecke & Schweer, 2006). Welche potenziellen Determinanten die Mobilität im höheren Lebensalter bedingen, wurde in einer Vielzahl nationaler und internationaler Studien untersucht (Haustein, 2012; Haustein & Sirén, 2015 (Literaturreview); Hjorthol et al., 2010; Jamal & Newbold, 2020 (Literaturreview); Mollenkopf et al., 2011; Nordbakke, 2019; Scheiner, 2006a; Schwanen et al., 2001). Im Kontext der ökologischen Gerontologie (Lawton & Nahemow, 1973, vgl. Kap. 2.3) stehen die Wechselwirkungen zwischen alterskorrelierten Ressourcen- und Kompetenzverlusten und externen Einflüssen der Umwelt auf das (Mobilitäts)verhalten älterer Menschen im Mittelpunkt. Es kann zwischen personen- und umweltbezogenen Voraussetzungen¹⁷ unterschieden werden, die die Alltagsmobilität im höheren Lebensalter bestimmen. So werden bspw. der Wohnung und dem Wohnumfeld hohe Stellenwerte für die Lebensqualität im Alter zugeschrieben (Claßen et al., 2014; Oswald & Wahl, 2005, 2016). Mobilität wird hier als Resultat einer gelungenen Person-Umwelt-Interaktion verstanden (Altman, 1975; Carp, 1988). Jede Determinante beeinflusst dabei das Mobilitätsverhalten auf ihre Art und Weise, aber kann nicht alleinige erklärende Variable sein. Das Ausmaß der Bedürfnisbefriedigung durch Mobilität ist bei jeder Person unterschiedlich und abhängig von ihren Präferenzen und dem Zusammenspiel individueller Fähigkeiten und Ressourcen sowie den Kontextbedingungen (Nordbakke, 2019). Die nachfolgende Abb. 13 gibt einen graphischen Überblick über mögliche Determinanten.

¹⁷ In der Mobilitätsforschung werden diese oftmals als subjektive/individuelle und objektive/strukturelle Einflussfaktoren bezeichnet. Dabei sind objektive Rahmenbedingungen strukturelle Gegebenheiten, wie die Raum- und Siedlungsstruktur, und subjektive Einflussfaktoren bspw. individuelle Wahrnehmungen, Präferenzen und Lebensstile (u. a. Jarass, 2012; Klinger, 2017; Scheiner & Holz-Rau, 2007). Da die Arbeit an der Schnittstelle angesiedelt ist und sich in der ökologischen Gerontologie theoretisch verankert, wird von personen- und umweltbezogenen Aspekten gesprochen (vgl. Kap. 2), wobei die umweltbezogenen Aspekte über das Verständnis struktureller Parameter hinausgehen und bspw. klimatische Aspekte einbeziehen (wie auch bei Breitinger & Wiczorek, 2018).

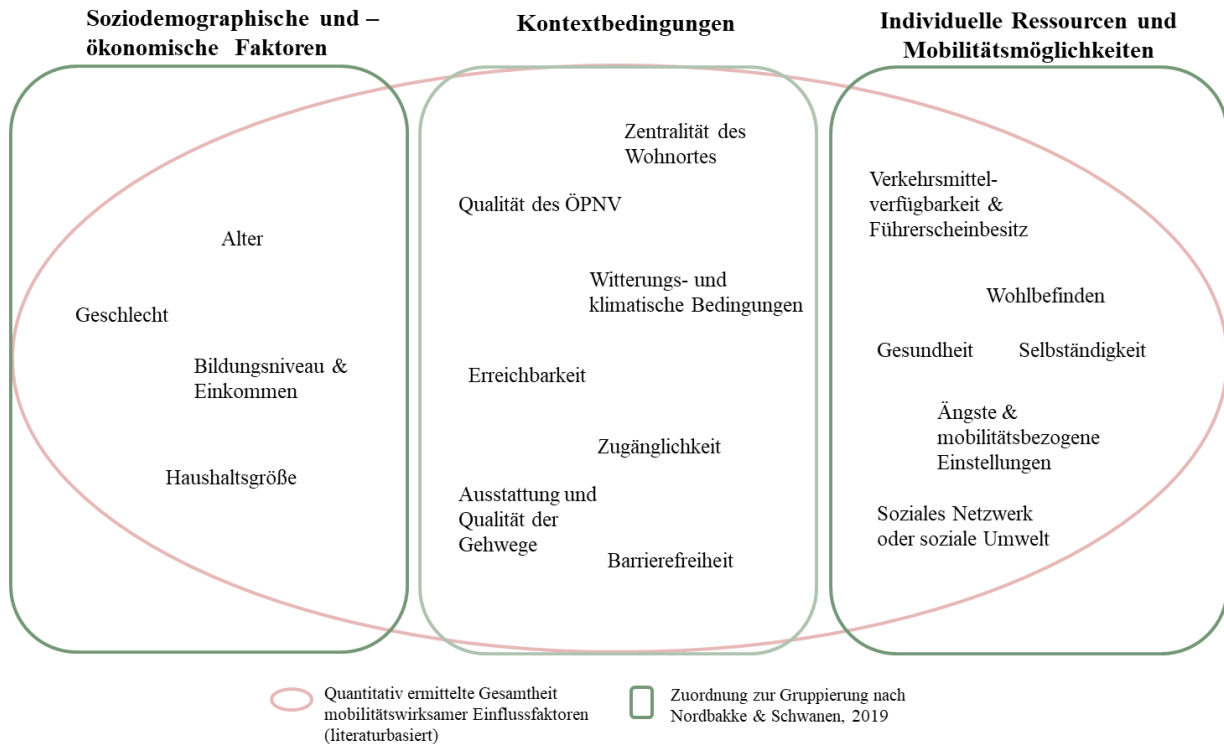


Abb. 13: Determinanten des Mobilitätsverhaltens älterer Menschen

Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Kirsch, 2015; Nordbakke, 2019; Nordbakke & Schwanen, 2015; literaturbasierte Erweiterung der Determinanten

Personenbezogene Herausforderungen und Ressourcen, wie körperliche und kognitive Veränderungen (Leistungsfähigkeit, Beweglichkeit, reduzierte visuelle und auditive Fähigkeiten oder auch schnellere Ermüdung), können zu einer guten Person-Umwelt-Passung beitragen oder diese hemmen (Ferrucci et al., 2016; Flade, 2013). Das chronologische oder auch biologische Alter allein ist nicht ausschlaggebend für das Ausmaß der Mobilität und kann die Veränderungsprozesse des Alterns nur unzureichend abbilden (Limbourg & Matern, 2009; Mollenkopf & Flaschenträger, 2001). Veränderungen werden aufgrund verschiedener altersbezogener Variablen sichtbar, wie die abnehmende Funktionalität und Gesundheit oder bestimmte Lebensereignisse wie die Verwitwung im Alter (Haustein & Sirén, 2015), auch wenn die Altersvariable in gängigen repräsentativen Erhebungen genutzt wird, um Unterschiede im Mobilitätsverhalten abzubilden (Ecke et al., 2021; Nobis & Kuhnimhof, 2018).

Abhängig von unterschiedlichen Aspekten wie der physischen und psychischen Leistungskraft, der Lebensbiographie, von sozialen Kontakten oder auch finanziellen Ressourcen werden im Alter Phasen der Teilnahme (Aktivitätsmuster durch Mobilität) durchlaufen: Phasen hoher Aktivität/Mobilität (zum Teil bis 80 Jahre), Phasen teilweise reduzierter Aktivität/Mobilität (ab 75 Jahre) sowie Phasen stark verminderter Aktivität/Mobilität (meist ab ca. 85 Jahre). Phasen hoher Mobilität zeichnen sich durch einen sehr guten Gesundheitszustand sowie teilweise auch durch hohen Wohlstand, soziales und zivilgesellschaftliches Engagement sowie durch steigende Anpassungsfähigkeit aus.

Individuelle Hemmnisse entstehen bspw. durch einen verschlechterten Gesundheitszustand, Armut oder Einsamkeit. Diese Merkmale der sozialen, sehr diversen Lebenssituationen älterer Menschen werden in der Mobilitätsforschung typischerweise durch die Einkommenssituation, den Erwerbsstatus, den

Haushaltskontext (bspw. alleinlebend) und die gesundheitlichen Einschränkungen abgebildet und bestimmen die Mobilität maßgeblich mit (Haustein & Sirén, 2015; Spellerberg, 2013). Das Geschlecht, ebenfalls eine individuelle Determinante, ist mit verschiedenen, für das Mobilitätsverhalten relevanten Faktoren verbunden, wie bspw. dem Zugang zu einem Pkw.

Aber auch angebotsseitige Aspekte und ihre Qualitäten haben einen Einfluss auf die Mobilität. Hierzu zählen u. a. die Pkw-Verfügbarkeit (im Rahmen der Arbeit eine personenbezogene Ressource, vgl. konzeptueller Rahmen Kap. 4.1), Zugänglichkeit und Barrierefreiheit bspw. von öffentlichen Verkehrsmitteln sowie neue Mobilitätsangebote, wie bspw. E-Mobilität, Carsharing (Beckmann, 2013). Das subjektive Sicherheitsempfinden im Wohnumfeld kann als erlebte Umweltbarriere für Mobilität bzw. körperliche Aktivität empfunden werden (Gellert et al., 2015; Limbourg & Matern, 2009; Nowossadeck & Block, 2017). Vor dem Hintergrund des sich verkleinernden Aktionsradius mit dem Alter wird dem (unmittelbaren) Wohnumfeld und seinen Qualitäten zur Aktivitätsausübung eine besondere Bedeutung zugeschrieben (Dalkmann et al., 2004; Nowossadeck & Block, 2017; Oswald et al., 2011; Scheiner, 2006a; Scheiner & Holz-Rau, 2002). Umweltbezogene Faktoren werden in allen Raumdimensionen betrachtet: Von der Makroebene zwischen urbanen und ländlichen Räumen (Haustein & Sirén, 2014; Hjorthol, 2013b; Scheiner, 2006a; Schwanen et al., 2001), über die Mesoebene bspw. der Nachbarschaft, des Quartiers und weiteren Wohnumfelds (u. a. Mollenkopf, Marcellini et al., 2005), bis hin zur Mikroebene, die kleinräumige Gestaltungselemente wie den Zustand eines Gehwegs oder die Ausstattung mit Sitzgelegenheiten (Cunningham & Michael, 2004; Iwarsson et al., 2013) fokussiert.

Oftmals wird besonders diesen kleinräumigen Elementen Betrachtung geschenkt, da sie, vor allem vor dem Hintergrund zunehmender Kompetenzeinbußen im Alter, zu einer Mobilitätsbarriere werden und somit körperliche Aktivität, Versorgung und eine daraus resultierende selbständige Lebensführung sowie gesellschaftliche Teilhabe einschränken können (Claßen et al., 2014; Nowossadeck & Block, 2017; Reyer et al., 2014; Wahl & Oswald, 2016; Yen et al., 2014). Umgekehrt betrachtet kann eine alters- bzw. generationengerechte Gestaltung aber auch mobilitätsfördernd wirken (Buffel et al., 2012; Greenfield et al., 2015). Vor dem Hintergrund zukünftiger sich weiter verändernder klimatischer Bedingungen (kurzfristige Bedingungen wie Hitzewellen und langfristige wie globale Erwärmung) werden auch witterungsbedingte Aspekte und ihre Auswirkungen auf die Mobilität (älterer Menschen) betrachtet. Hier spielen neben Adaptationsmöglichkeiten der Individuen (zeitliche Verschiebung von Aktivitäten, Aufsuchen schattiger Räume), vor allem auch klimarelevante Anpassungen der Quartiere (Beschattung von Gehwegen, kühlende Oberflächen, Installation von Trinkwasserspendern, Winterdienst für Gehwege) eine bedeutsame Rolle (Conrad & Penger, 2019, 2020; Haq & Gutman, 2014; Hjorthol, 2013b, vgl. Kap. 3.2.3).

Vor dem Hintergrund der theoretischen Fundierung der Arbeit (vgl. Kap. 2) stehen im folgenden Abschnitt dieses Kapitels daher Studien im Mittelpunkt, die, neben personenbezogenen Variablen (P), objektiv gemessene (U) oder auch subjektiv erhobene (P x U) Umweltdeterminanten und ihren Zusammenhang mit dem Mobilitätsverhalten (und körperlicher Aktivität¹⁸) älterer Menschen schwerpunktmäßig betrachten. Da (fußläufige) Erreichbarkeit wie auch witterungsbedingte/klimatische Aspekte als zentrale Umweltdeterminanten im Rahmen des Forschungsdesigns galten, wird der Stand der Forschung dieser Themenfelder in Kap. 3.2.2 und 3.2.3 detailliert dargestellt.

3.2.1 Befunde zu ausgewählten Bestimmungsgrößen der Alltagsmobilität

3.2.1.1 Soziodemographie, Sozioökonomie und Verkehrsmittelausstattung

Die Forschungslage des **Alters** als Determinante des Mobilitätsverhaltens bedarf einer genauen Betrachtung des jeweiligen Kriteriums. Mit zunehmendem Alter reduzieren sich die Gesamtlängen der Wege und in der Regel werden kürzere Wege zurückgelegt (Boschmann & Brady, 2013; Giesel & Köhler, 2015; Hjorthol et al., 2010; Mercado & Páez, 2009; Moniruzzaman et al., 2013; Yang et al., 2018).

Böcker et al. (2017) können in ihren Analysen zur Fahrtenhäufigkeit älterer Menschen hingegen keinen Einfluss des Alters festmachen, während Moniruzzaman et al. (2013) und auch Yang et al. (2018) diesen insbesondere für Fußwege nachweisen können. Nordbakke (2013) weist einen eindeutigen negativen Zusammenhang zwischen Alter und der Häufigkeit verschiedener Aktivitäten (Einkauf, Freunde besuchen, Kulturveranstaltungen) nach. Schwanen et al. (2001) zeigen, dass die Wahrscheinlichkeit für Freizeitaktivitäten öffentliche Verkehrsmittel zu nutzen, mit dem Alter steigt, zu Fuß zu gehen oder Rad zu fahren hingegen sinkt. Auf die Wahl, ob der ÖV oder ein Pkw genutzt wird, hat das Alter hingegen keinen Einfluss. Sie resümieren, dass Senior:innen mit zunehmendem Alter auf motorisierte Verkehrsmittel (ÖV, Pkw) angewiesen sind und die Altersvariable hier als gute Ersatzvariable für das körperliche Wohlbefinden dienen kann. Scheiner (2006c) zeigt hingegen in seinen Analysen zum Freizeitverhalten älterer Menschen, dass das kalendarische Alter, im Gegensatz zu Variablen wie Gesundheit oder auch soziales Netzwerk und Partnerschaft, nur einen geringen Einfluss hat.

Alsnih und Hensher (2003) empfehlen eine Differenzierung nach jüngeren (65-75 Jahre alt) und älteren Alten (75 Jahre und älter), da sie meinen, dass ab 75 Jahren gesundheitliche Einschränkungen stärker in Erscheinung treten. Scheiner (2006a) sieht den Einfluss eher in altersbezogenen Attributen als im Alter selbst. So gelte das Alter als Stellvertreter für weitere Veränderungen, die mit dem Alter in Verbindung stehen, wie Veränderungen in der Haushaltsstruktur oder auch ein reduzierterer Gesundheitszustand,

¹⁸ Zur Messung körperlicher Aktivität wird zumeist ein Akzelerometer (Beschleunigungsmesser), der am Körper getragen wird, herangezogen. Dieser misst Beschleunigungen mittels eines piezoelektronischen Kristalls, aus dessen Frequenz, Intensität und Dauer Rückschlüsse auf die körperliche Aktivität gezogen werden (Trampisch et al., 2012). In den empirischen Studien wird die körperliche Aktivität so genannten Domänen zugeordnet: körperliche Aktivität in der Freizeit wie Joggen und Spaziergehen, körperliche aktive Mobilität wie Zufußgehen und Radfahren, körperliche Aktivität im und ums Haus wie Staubsaugen und Rasen mähen, körperliche Aktivität während der Arbeit wie Maurerarbeiten (Sallis et al., 2006; Titze & Reimers, 2014).

und kann als Determinante für das Mobilitätsverhalten ausgeschlossen werden, sobald differenzierte Einflussfaktoren berücksichtigt werden können (Scheiner & Holz-Rau, 2013).

Mehrere Autor:innen sprechen sich daher für einen ganzheitlichen funktionalen Altersbegriff aus (Gerlach et al., 2007; Hefter & Götz, 2013; Kirsch, 2015).

Wie schon in Kap. 3.1 dargestellt, zeigen sich in der Senior:innengeneration noch deutliche **geschlechts-**spezifische Unterschiede im Führerscheinbesitz und auch in der Pkw-Verfügbarkeit. Daraus resultiert, dass Frauen in mehreren Studien ein geringeres Mobilitätsniveau (u. a. geringere Distanzen, weniger Wege) aufweisen und vor allem ihnen unerfüllte Aktivitätswünsche zugesprochen werden (Scheiner, 2003, 2006a; Schwanen et al., 2001; Sirén & Hakamies-Blomqvist, 2006). Dennoch sind die Ergebnisse über die Rolle des Geschlechts in Bezug auf die Mobilität im Alter uneinheitlich (Nordbakke, 2019).

Mehrere Studien (u. a. aus Großbritannien, Deutschland, Dänemark, Norwegen, Schweden und USA, Kanada) bestätigen, dass Frauen (vor allem mit dem Auto) weniger und kürzere Wege machen als gleichaltrige Männer (Buehler & Nobis, 2010; Corran et al., 2018; Giesel & Köhler, 2015; Hjorthol et al., 2010; Li et al., 2013; Mercado & Páez, 2009; Newbold et al., 2005; Páez et al., 2007; Sirén & Hakamies-Blomqvist, 2006; Sirén & Haustein, 2013). Böcker et al. (2017) hingegen können für die Niederlande keinen geschlechtsspezifischen Effekt auf die Fahrtenhäufigkeit nachweisen, auch wenn sich insbesondere ältere Frauen eher zu Fuß, mit dem Fahrrad oder ÖPNV fortbewegen als Männer (wie auch in Buehler & Nobis, 2010; Nordbakke, 2013). Für die Freizeitmobilität weisen Marottoli et al. (2000) nach, dass Männer weniger aktiv seien als Frauen, während die Studie von Schwanen et al. (2001) genau das Gegenteil zeigt. Sirén et al. (2004) stellen zwar auch ein niedrigeres Aktivitätsniveau von Frauen fest, aber bei Kontrolle von Geschlecht, Alter, Bildungsstand und Wohnort zeigt sich, dass lediglich der Besitz des Führerscheins und der Wohnort einen signifikanten Einfluss aufwiesen. Nordbakke (2019) weist zwar in einer ersten Analyse einen geringen, signifikanten Effekt des Geschlechts auf die Gesamtaktivität älterer Menschen in Norwegen nach, der jedoch in einer weiteren Analyse durch einen höheren Grad der ‚home orientation‘ (Itemabfrage, inwiefern die Personen lieber zuhause bleiben) bei älteren Männern als bei älteren Frauen erklärt werden könnte.

Einen starken signifikanten Periodeneffekt im Führerscheinbesitz und der Pkw-Nutzung decken Hjorthol et al. (2010) für drei skandinavische Länder auf: „Neue“ Frauengenerationen erwerben demnach häufiger einen Führerschein als die der älteren Generationen und Frauen in höheren Altersgruppen (um die 50 Jahre) holten ihre Motorisierung aufgrund zunehmender Erwerbstätigkeit, eines höheren allgemeinen Einkommens und der zunehmenden Gleichstellung der Geschlechter nach (vgl. dazu auch die Trends für Deutschland in Kap 3.1).

Nordbakke (2019) deutet auf zwei Studien hin (Hakamies-Blomqvist & Sirén, 2003; Rabbitt et al., 1996), die zeigen, dass die Wahrscheinlichkeit, im höheren Lebensalter weiterhin den Pkw zu nutzen (im Gegensatz zur Aufgabe des Fahrens), stark mit einer aktiven ‚Fahrer:innenkarriere‘ im Zusammenhang steht, sowohl bei allen älteren Menschen als auch insbesondere bei älteren Frauen.

Weitere interessante Aspekte bilden der Zeitpunkt und die Gründe der Aufgabe des Autofahrens: Frauen geben grundsätzlich früher das Autofahren auf als Männer. Während Männer sich dem Druck „von außen“ beugen, beziehen Frauen ihre Erfahrungen mit dem Autofahren in die Entscheidung ein (Davey, 2007; Hjorthol, 2013a; Sirén et al., 2004).

Eine Verknüpfung zwischen dem Mobilitätsverhalten und der **Größe eines Haushalts**, im Alter zumeist ein Ein- oder Zweifamilienhaushalt, wird auf Korrelate mit dem Alter, der Gesundheit, dem Zugang zu einem Pkw und dem weiblichen Geschlecht zurückgeführt und bedarf somit der besonderen Betrachtung mediiender Variablen. Nobis und Giesel (2020) betonen, dass der Übergang in einen Einpersonenhaushalt oftmals mit starken Veränderungen des Alltags verbunden ist und vor allem bei Frauen häufiger ein Rückgang der Mobilität aufgrund des fehlenden Pkw-Zugangs zu verzeichnen ist. Jamal und Newbold (2020) betonen in ihrer Literaturübersicht, dass der Lebensstatus (alleinlebend, verheiratet, verpartnert) ein starker Prädiktor für das Mobilitätsverhalten im höheren Lebensalter sei. Scheiner (2006a) weist nach, dass Personen über 70 Jahre in Partnerhaushalten ein geringeres Maß an Aktivität aufweisen als in Einpersonenhaushalten (unter Kontrolle von Gesundheit und Pkw-Verfügbarkeit) und begründet dies damit, dass Alleinlebende ihre Bedürfnisse nach sozialen Kontakten außerhäuslich befriedigen müssen und wollen. Zudem kann auch die Wahrscheinlichkeit der Pflege des Partners und ein damit „Gebunden sein an zuhause“ die Mobilität verringern (Hieber et al., 2006; Mollenkopf et al., 2011). Weitere Studien (Haustein, 2012; Haustein et al., 2013; Nordbakke, 2019; Schwanen et al., 2001). Evans (2001) bestätigen ein steigendes Mobilitätsniveau (allgemein und auch für Freizeitzwecke) bei sinkender Haushaltsgröße (unter Kontrolle von Alter und Geschlecht). Der Umfang unerfüllter Freizeitbedürfnisse verringert sich mit dem Zusammenleben in einer Partnerschaft, da Partner:innen sich bspw. gegenseitig zu Aktivitäten bringen können und Alleinlebende gezwungen sind, ihre sozialen Kontakte außerhalb der Wohnung zu befriedigen (Haustein & Sirén, 2014; Scheiner, 2006a; Schwanen et al., 2001). Das Zusammenleben mit einer Partner:in verringert die Wahrscheinlichkeit, zu Fuß zu gehen und mit dem ÖPNV zu fahren und erhöht im Gegensatz die Autodistanzen (Moniruzzaman et al., 2013). Haustein und Sirén (2015) gehen jedoch davon aus, dass nicht der Status ‚Alleinlebend‘ die Mobilität einschränkt, sondern dass Personen in Einpersonenhaushalten älter und weiblich sind und einen schlechteren Gesundheitszustand aufweisen, was auch Yang et al. (2018) bestätigen.

Eng verknüpft mit der Haushaltskonstellation ist die Größe und Struktur des **sozialen Netzwerks**, die zu einem erhöhten Mobilitätsniveau älterer Menschen führen, da ihnen mehr Anlässe geboten werden, außer Haus aktiv zu sein. Zudem werden gemeinsame Aktivitäten als erfüllender wahrgenommen. Umgekehrt kann ein geringeres Maß an Sozialkontakten dazu führen, dass weniger Aktivitäten unternommen werden und auch die Vielfalt der Aktivitäten in der Freizeit deutlich abnimmt (Kirsch, 2015; Scheiner, 2006d; Schwanen et al., 2001). In einer Studie von Oswald und Konopik (2015) berichten Alleinlebende im Vergleich zu älteren Menschen aus Paarhaushalten über ein höheres Maß an sozialer Einsamkeit, aber nicht an emotionaler Einsamkeit.

Der **sozioökonomische Status** wird zumeist durch das Einkommen und das Bildungsniveau der Personen ausgedrückt, wobei die Bildung i.d.R. das Einkommensniveau bestimmt. Es wird davon ausgegangen, dass der positive Zusammenhang zwischen Mobilitätsniveau (Wegehäufigkeit, Distanzen) und Einkommen (Evans, 2001; Mollenkopf, Baas et al., 2005) sich in einem erhöhten **Pkw-Besitz bzw. dessen Verfügbarkeit** ausdrückt (Böcker et al., 2017; Kim et al., 2014; Nordbakke & Schwanen, 2014). Der Besitz eines Führerscheins befähigt dazu, eigene Mobilitätsbedürfnisse zu erfüllen und hat einen ähnlichen Effekt wie der Besitz eines Autos (Haustein & Sirén, 2014; Schwanen et al., 2001). Inwiefern auf einen Pkw zurückgegriffen werden kann, ist eine der stärksten Determinanten der Mobilität, Zufriedenheit und Lebensqualität älterer Menschen (Alsnih & Hensher, 2003; Haindl & Risser, 2007; Marottoli et al., 2000; Mercado & Páez, 2009; Rosenbloom, 2004; Sirén & Haustein, 2013). Páez et al. (2007) kamen in ihrer Studie für Hamilton (Toronto) zu dem Ergebnis, dass für die ab 65-Jährigen der Zugang zu Verkehrsmitteln, insbesondere zum Auto, am wichtigsten ist für ihre Mobilität. Sie weisen darauf hin, dass ein beträchtlicher Anteil der Alterskohorte 65+ dazu neigt, im Vergleich zu anderen Kohorten mehr (nichtberufliche) Fahrten zu unternehmen, insbesondere wenn die Personen Zugang zu einem Pkw haben. Sie sehen in der Alterskohorte ein heterogenes Bild, welches sich aus den ‚autonomen mobilen Abhängigen‘ und den ‚potenziell schwerwiegend Mobilitätseingeschränkten‘, diejenigen die keinen Zugang zu einem Fahrzeug haben bzw. nicht fahren können, zusammensetzt und verweisen auf ein Potenzial des ÖPNV, solange der ÖPNV ausreichend zugänglich ist. Die Vergleichsanalysen von Buehler und Nobis (2010) für die USA und Deutschland bestätigen, dass wohlhabende, erwerbstätige ältere Menschen, die über einen Führerschein verfügen und ein Auto besitzen, mehr Fahrten mit dem Auto unternehmen, auch wenn der Anteil unter den Amerikaner:innen höher war als unter den Deutschen.

Scheiner (2006a) hingegen kann keinen Einfluss der Pkw-Verfügbarkeit oder Häufigkeit von Freizeitaktivitäten für die Freizeitmobilität älterer Menschen nach Kontrolle von Geschlecht, Gesundheit, Alter und Wohnort nachweisen. Der Autor geht eher davon aus, dass eine Freizeitpräferenz, die sich in vielfältigen und stark spezialisierten Angeboten zeigt, eine Anschaffung eines Pkw oder auch einer ÖV-Zeitkarte begünstigt. So sieht er in der Ausstattung nicht die Ursache, sondern Konsequenz einer bestimmten Lebensweise. Ältere Menschen mit einem höheren Einkommen legen mehr Wege zurück (Tacken, 1998), die Wahrscheinlichkeit, das Auto zu nutzen ist hier höher als in anderen Personengruppen (Kim et al., 2014) und sie greifen seltener auf ÖPNV-Angebote zurück (Su & Bell, 2009). Sie weisen zudem eine stark überregionale Aktivitätsbefriedigung mit einer entsprechenden Vielfalt auf (Scheiner, 2004).

Eingeschränkte **finanzielle Ressourcen** führen im Umkehrschluss dazu, dass ältere Menschen auf eine Pkw-Nutzung verzichten (müssen), was u. a. zu unerfüllten Mobilitätswünschen führen kann (Nordbakke, 2019). Menschen mit niedrigem Einkommen sind am wenigsten mobil und weisen gleichzeitig das höchste Risiko sozialer Isolation und eingeschränktem Zugang zu Dienstleistungen auf (Evans, 2001; Marottoli et al., 2000; Schwanen et al., 2001). Weitere Forschung zu Personen mit geringeren Finanzressourcen zeigt außerdem, dass sich exkludierende Faktoren, die sich auch in weniger zurückgelegten Wegen ausdrücken, besonders bei älteren Menschen, Frauen, Personen ohne Führerschein und einem geringen Bildungsniveau sowie im ländlichen Raum zeigen (Haustein & Sirén, 2014; Hjorthol et al., 2010; Kim, 2011; Mollenkopf et al., 2004; Sirén et al., 2004). Die Schlussfolgerungen,

dass das Autofahren einerseits maßgeblich zur Autonomie und Unabhängigkeit beitrage jedoch umgekehrt ein Risiko für depressive Erkrankungen birgt, führten laut Scheiner (2006a) zu politischen Konsequenzen. Zudem merkt er an, dass die Beziehung zwischen Ursache und Wirkung nicht eindeutig sei. Er zeigt in seinen Analysen zur Freizeitmobilität älterer Menschen, dass das Einkommen einen bedeutenden Einfluss auf die Vielfalt der Aktivitäten und die zurückgelegten Entfernungen hat, jedoch nicht darauf, wie häufig Freizeitaktivitäten durchgeführt werden und wie zufrieden die Proband:innen damit sind. Haustein (2012) kann zudem positive Effekte des Einkommens mit der Häufigkeit anderer Aktivitäten (Arbeit, Einkauf, private Erledigungen) nachweisen. Nordbakke (2013) ergänzt auf Basis seiner Studie zur Mobilität älterer Frauen im urbanen Raum, dass Mobilität mehr ist, als ein Auto zu besitzen und es fahren zu können. Die Ergebnisse zeigen, dass für bestimmte Situationen (Wege am Abend oder in der Nacht, unübersichtliches ÖV-System, schweres Gepäck) das Auto die Voraussetzung zur Teilnahme an Aktivitäten bietet, während Frauen ohne Zugang zu einem Pkw dann auf externe Hilfe bzw. andere Verkehrsmittel (Taxi etc.) angewiesen sind. Nordbakke (2013) verweist außerdem auf die große Rolle des sozialen Netzwerks in diesem Zusammenhang, das in diesem Fall Unterstützung bieten kann.

Zudem geht der Zugang zu einem Pkw mit einer besseren körperlichen und psychischen Gesundheit und einem höheren Wohlbefinden einher (Banister & Bowling, 2004; Scheiner, 2004), Oder – andersherum betrachtet – sind es gesündere (und deshalb mobilere und zufriedenerere) ältere Menschen, die (noch) ein Auto besitzen (Scheiner, 2004, 2006a). Auch denkbar ist eine Kompensation altersbedingter gesundheitlicher Einschränkungen durch die Pkw-Verfügbarkeit und auch durch finanzielle Ressourcen. Ältere Menschen gleichen ihre Mobilitätswünsche an ihre jeweilige Lebenssituation an. So passen sie bspw. ihre Aktivitätsvielfalt, nicht aber die Aktivitätshäufigkeit an (Scheiner, 2006a). Eine Kontrolle der Einflussgrößen ist für die Interpretation der Zusammenhänge von entscheidender Bedeutung (Nordbakke, 2019; Scheiner, 2004).

Haustein und Sirén (2015) resümieren, dass die Ergebnisse der Forschung zum Zusammenhang sozio-ökonomischer Ressourcen/Verkehrsmittelausstattung und der Mobilität älterer Menschen international betrachtet nicht einheitlich sind und führen dies auf Unterschiede im Wohlfahrtssystem und den infrastrukturellen Bedingungen der Länder zurück. So kann ein qualitätvoller ÖPNV bspw. als Alternative zum eigenen Auto dienen, aber auch anderweitige staatliche Subventionen können sich auf die Verkehrsmittelwahl älterer Menschen auswirken.

3.2.1.2 Gesundheit, Lebensqualität und Wohlbefinden

Die physische **Gesundheit** wird in mehreren Studien übereinstimmend als signifikanter Prädiktor für die Mobilität älterer Menschen, insbesondere der Häufigkeit der Teilnahme an Aktivitäten, genannt (u. a. Haustein, 2012; Scheiner, 2006a). Sie wird – neben Mängeln im Verkehrssystem – vor allem als Grund für vorliegende Mobilitätseinschränkungen herangeführt. Mit schlechter werdendem Gesundheitszustand (insbesondere Seh- Hör- und Beweglichkeitsprobleme) nehmen sowohl Distanzen, die Aufenthaltsdauer im Verkehrssystem als auch die Anzahl der Aktivitäten tendenziell ab (Limbourg & Reiter, 2001; Mollenkopf & Flaschenträger, 2001; Scheiner, 2004; Tacken et al., 2003). Hieber et al. (2006) zeigen in ihrer Studie zu Kontinuität und Veränderung in der Alltagsmobilität, dass vor allem Befragte über 75 Jahren über eine Verschlechterung der Mobilität berichten und auch hier gesundheit-

liche Einschränkung als Hauptgrund neben den Finanzen genannt werden. Hinsichtlich möglicher Kompensationsmöglichkeiten älterer Menschen ist es von Relevanz, ob die gesundheitlichen Beeinträchtigungen disruptiv (bspw. durch einen Sturz) einsetzen oder schleichend (bspw. Folgen von Diabetes) verlaufen (Kirsch, 2015). So können ältere Menschen bei gesundheitlichen Einschränkungen ihr Mobilitätsverhalten langfristig anpassen, indem sie bspw. in Hauptverkehrszeiten als auch in Abendstunden weniger unterwegs sind (Tacken et al., 2003).

Die Möglichkeit, mobil und aktiv zu sein und somit an sozialen und körperlichen Aktivitäten teilhaben zu können, ist nachweislich mit einer höheren **Lebensqualität** verbunden (Banister & Bowling, 2004; Delbosc & Currie, 2011; Haustein & Sirén, 2014; Jansen, 2001). Mollenkopf und Flaschenträger (2001) kommen zu dem Ergebnis, dass entscheidende Voraussetzungen für eine hohe Lebensqualität im Alter in der (durch Mobilität vermittelten) Bewegungsfähigkeit, dem Gesundheitszustand sowie in den eigenen Mobilitätsmöglichkeiten liegen (vermittelt u. a. über die Fahrkompetenz und Nutzungsmöglichkeit eines Pkw). Für eine hohe Lebensqualität im Alter sorgen laut Banister und Bowling (2004) weitere mobilitätsbezogene Aspekte, wie die Teilnahme an einer Vielzahl von Aktivitäten, ein subjektives Sicherheitsgefühl außer Haus sowie auch strukturelle Elemente, wie das Vorhandensein von Infrastruktur und ein soziales Netzwerk (wie bspw. Nachbarschaft, Verwandte und Freunde). Hjorthol (2013a) weist darauf hin, dass das gewünschte Aktivitätsniveau im Alter abnimmt, aber die Bedeutung der Mobilität bestehen bleibt, weswegen besonders die Möglichkeit, elementare Teile des täglichen Lebens selbständig zu bewältigen (und sei es nur, in den nächsten Einkaufsladen zu gehen und Brot zu kaufen), die Lebensqualität älterer Menschen beeinflusst.

Die Mobilität ist ein wichtiger Faktor für das Wohlbefinden älterer Menschen (Sirén, 2021). Auch wenn das **Wohlbefinden** in Studien unterschiedlich operationalisiert wird (Lebenszufriedenheit, Glück, physische Gesundheit, Erfüllung von Bedürfnissen; siehe weiterführend dazu Nordbakke & Schwanen, 2014 und Nordbakke & Schwanen, 2015) ist man sich im Zusammenhang mit der Mobilität einig, dass die durch die Mobilität ermöglichten Aktivitäten zur Bedürfnisbefriedigung und somit zum Wohlbefinden, ebenso wie zur Lebensqualität, beitragen (Hjorthol, 2013a; Nordbakke, 2019; Nordbakke & Schwanen, 2014). Scheiner (2006d) bspw. zeigt, dass eine der wichtigsten Determinanten des Wohlbefindens (unter Kontrolle von Gesundheitszustand und Zusammenleben mit einer Partner:in) die Häufigkeit der Freizeitaktivitäten darstellt, an denen die älteren Menschen (60+) teilnehmen. Weitere Studien belegen, dass Autofahren bzw. die Pkw-Verfügbarkeit und Teilnahme an Aktivitäten positiv mit dem Wohlbefinden assoziiert sind (Kim, 2011; Marottoli et al., 2000; Nordbakke & Schwanen, 2015). Oswald und Konopik (2015) stellen fest, dass körperliche Aktivität (u. a. das Zufußgehen) im direkten positiven Zusammenhang mit Wohlbefinden steht.

3.2.1.3 Subjektives Sicherheitsgefühl

Das subjektiv empfundene Sicherheitsgefühl wird in mehreren Studien als relevanter Faktor angeführt, der das Mobilitätsverhalten älterer Menschen einschränken bzw. verändern kann. Besonders für das Zufußgehen spielen subjektiv empfundene Gefahren (Angst vor Unfällen und Überfällen) oder auch sozial-emotionale Aspekte („bedrohlich Wirkendes (u. a. Jugendliche)“ bzw. Diskriminierung im öffentlichen Raum) eine bedeutsame Rolle (Kaiser & Kraus, 2005; Limbourg & Matern, 2009). Aber auch subjektiv empfundene hohe Verkehrsgeschwindigkeiten mindern das Sicherheitsgefühl (Banister & Bowling, 2004; Hieber et al., 2006). Ältere Menschen nehmen Gefahren im öffentlichen Raum intensiver als jüngere Menschen wahr und geben an, dass der Schutz vor diesen für sie von besonderer Bedeutung ist (u. a. Engeln & Schlag, 2002; Flade, 2002; Haindl & Risser, 2007; Hess, 2012; Scheiner & Holz-Rau, 2002; van Cauwenberg et al., 2013). Yang et al. (2018) stellen fest, dass Armut im Wohnumfeld, die mit einem höheren Maß an Kriminalität und einem weniger fußgängerfreundlich gestalteten Umfeld (Clarke et al., 2009) verbunden sein könnte, aktive Mobilität und insbesondere auch die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel reduziert. Der Sicherheitsaspekt in Bezug auf die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel ist von besonderer Bedeutung: Er entscheidet, ob die Mobilitätsdienstleistung als geeignet für die eigene Nutzung empfunden wird (Engeln & Schlag, 2002; Schlag & Megel, 2002). Beide Studien zeigen jedoch keinen bzw. nur einen schwachen Zusammenhang zwischen der realisierten Nutzung (bspw. Anzahl an Freizeitwegen) und der Wahl des Verkehrsmittels. Dem Fahren im Pkw wird in diesem Zusammenhang im Gegensatz zum ÖPNV ein höheres subjektives Sicherheitsgefühl bei der Nutzung zugesprochen (Kaiser & Kraus, 2005).

Personenbezogene Ressourcen können jedoch diese Herausforderungen abschwächen, indem jahrelang aufgebautes Wissen und Strategien angewandt werden. So wird davon ausgegangen, dass bspw. schon im Vorfeld das Mobilitätsverhalten angepasst wird, indem keine Wege in unsicheren Situationen (bspw. bei Dunkelheit) durchgeführt, Fahrten und Fußwege bei vereisten Straßen weitestgehend vermieden und Wege präferiert werden, die vertraut sind (Haustein et al., 2008; Limbourg & Matern, 2009; Rudinger & Kocherscheid, 2011b).

3.2.1.4 Mobilitätsbezogene Einstellungen und Mobilitätstypen

Zur Erklärung von Verhaltensentscheidungen können verschiedene verhaltenswissenschaftliche Ansätze herangezogen werden (Schlag & Beckmann, 2013). Vor allem in der sozialwissenschaftlichen Mobilitätsforschung wird, entgegen der traditionellen Betrachtung raumstruktureller Rahmenbedingungen als Determinanten des Verkehrsgeschehens, diese eindimensionale Betrachtung durch subjektive Bedingungsfaktoren erweitert. Motive, Werte, Normen, Einstellungen, Präferenzen und Mobilitätsbedürfnisse werden vermehrt seit den 1990er Jahren als Determinanten des Mobilitätsverhaltens herangezogen (Ahrend et al., 2013; Busch-Geertsema et al., 2014). Als rahmenbildend lässt sich das Forschungskonzept der Mobilitätsstile nennen, das die Methoden der Lebensstilforschung mit denen der Verkehrsverhaltensforschung verknüpft (Götz et al., 2016). So ermöglicht das Konzept „in einem transdisziplinären Brückenschlag Erkenntnisse der gesellschaftlichen Pluralisierung und Individualisierung auf Verkehrsmobilität zu beziehen und daraus Schlüsse für Maßnahmen in Richtung Nachhaltigkeit zu ziehen“ (Götz et al., 2016, S. 786). In den Arbeiten werden Personen mit ähnlichen Präferenz- und Verhaltensprofilen, bspw. aufgrund ihrer Mobilitäts-, Freizeit- oder sonstiger Orientierungen, zu homo-

genen Gruppen typisiert und im Nachgang (methodisch getrennt) untersucht, ob sie sich auch im Verkehrsverhalten unterscheiden (u. a. Gather et al., 2008; Götz et al., 2016). Altersunabhängige Mobilitätsstiltypisierungen finden sich in unterschiedlichen Projektkontexten, u. a. bei Beckmann et al., 2006; Hunecke & Schweer, 2006 oder auch Klinger, 2017. Nur wenige Studien wenden bislang die unterschiedlichen Messkonzepte auch auf die Gruppe der älteren Menschen an (u. a. Haustein, 2012; Hildebrand, 2003; Sirén & Haustein, 2013). Haustein (2012) weist für eine deutsche Stichprobe (65 Jahre und älter) nach, dass mobilitätsbezogene Einstellungen als Determinanten zur Verkehrsmittelwahl herangezogen werden können. Sie entwickelte ein theoretisch fundiertes Messinstrument (auf Basis der ‚Theorie des geplanten Verhaltens‘, vgl. Kap. 2.2.2) und identifiziert hier Einstellungsdimensionen wie die ÖV-Autonomie (wahrgenommene Fähigkeiten, den ÖPNV zu benutzen), Pkw-Einstellung (Spaß und Erlebnisfaktor sowie Unabhängigkeit), Fuß-Einstellung (Bereitschaft und Freude, Gesundheit) sowie wahrgenommene Mobilitätsanforderungen als besonders relevant und clusterte auf dieser Basis die befragten Personen in Mobilitätstypen. Sie kommt zu dem Ergebnis, dass ältere Menschen hinsichtlich ihrer Motive zur Nutzung eines bestimmten Verkehrsmittels nicht als homogene Gruppe anzusehen sind, sondern dass bestimmte Mobilitätstypen (Captive Car Users, Affluent Mobiles, Self-Determined Mobiles, and Captive Public Transport) unterschiedliche Mobilitätsmuster sowie signifikante Unterschiede in infrastrukturellen, soziodemographischen und einstellungsbezogenen Variablen aufzeigen. So weisen bspw. die Captive Car Users eine hohe Pkw-Verfügbarkeit auf, bewerten sie am positivsten im Hinblick auf ihre affektiv-symbolische Funktion und dementsprechend das Zufußgehen, Radfahren und die ÖPNV-Nutzung auffallend negativ. Sie wohnen weniger zentral, sind auf den Pkw angewiesen, legen aber keine überdurchschnittlich hohen Distanzen pro Jahr zurück, was auf ein (mit anderen Clustern) vergleichbar kleines soziales Netzwerk zurückgeführt werden kann. Dem gegenüber stehen bspw. die Self-Determined Mobiles, die einen guten Zugang zum Pkw und auch zum ÖV haben, den Pkw im Gegensatz zu den Captives aber nur durchschnittlich bewerten und dem Radfahren und Zufußgehen gegenüber am positivsten eingestellt sind. Ihre Wohnlage weist keine Auffälligkeiten auf, sie nutzen alle Verkehrsmittel und sind von keinem abhängig (Haustein & Stiewe, 2010). Kizony et al. (2020) adaptierten die mobilitätsbezogenen Einstellungsitems von Haustein und Kolleg:innen, um Alltagsaktivitäten älterer Menschen (65+) in urbanen Regionen Israels zu untersuchen. Ihre Modelle zeigen, dass mobilitätsbezogene Einstellungen (bspw. zur Nutzung des öffentlichen Verkehrs oder des Zufußgehens) und die realisierte Mobilität den Zusammenhang zwischen persönlichen Merkmalen der Personen (Alter und Geschlecht) und ihre Teilhabe an Aktivitäten mediiieren. Einen bedeutsamen Einfluss auf die Teilnahme an Aktivitäten kann für die Einstellungsvariablen zur Fuß- und ÖV-Nutzung nachgewiesen werden. Im Projekt GOAL wurden anhand der Variablen physische und mentale Gesundheit, kognitive Fähigkeiten, Soziodemographie, Lebensumwelt, Mobilität und sonstige (bspw. Internetnutzung) fünf Typen (‚Fit as a Fiddle‘, ‚An Oldie but a Goldie‘, ‚Hole in the Heart‘, ‚Care-Full‘ und ‚Happily Connected‘) von Personen ab 50 Jahren gebildet. So zeichnet sich bspw. ‚An Oldie but Goldie‘ dadurch aus, dass er/sie zwar hochaltrig (80-90 Jahre alt) ist, zumeist alleinstehend und weiblich aber in Relation zum Alter bei guter Gesundheit und selbständig ist. Er/sie bewegt sich zumeist aktiv zu Fuß oder mit dem ÖPNV fort und ist außerhalb von Hauptverkehrszeiten unterwegs. ‚Happily Connected‘ sind aktive jüngere Ältere (60 bis 75 Jahre alt) in Partnerschaft lebend, fit und Teil eines großen sozialen Netzwerks. Sie fahren

primär kurze Strecken aber diese mit dem Pkw (Mann fährt) außerhalb der Hauptverkehrszeiten und zumeist nicht im Dunkeln (Hefter & Götz, 2013).

In der Diskussion um den Zusammenhang zwischen Aspekten der gebauten Umwelt und dem Mobilitätsverhalten wird stets hinterfragt, ob dieser kausal bedingt sei und welche Rolle mobilitätsbezogene Einstellungen dabei einnehmen. Viele Studien kontrollieren für soziodemographische oder sozioökonomische Aspekte, aber blenden mobilitätsbezogene Einstellungen vielfach aus. Es wird davon ausgegangen, dass nicht die gebaute Umwelt direkt mit dem Mobilitätsverhalten zusammenhängt, sondern so genannte Selbstselektionsprozesse („residential self-selection“), also bestehende Einstellungs- und Lebensstilmuster (Busch-Geertsema et al., 2019), dafür mitverantwortlich sind. In dem Ansatz wird davon ausgegangen, dass Personen ihren Wohnstandort nach ihren verkehrsmittelspezifischen Präferenzen wählen. Dies bedeutet, dass eine Person, die bspw. gerne zu Fuß geht, auch ein fußgängerfreundliches Quartier zum Leben wählt (Cao et al., 2009; Handy et al., 2005) oder Personen, die gerne Bus und Bahn fahren, eine Wohnung in der Nähe von Haltepunkten wählen (Busch-Geertsema et al., 2019). Nicht altersspezifisch betrachtet weisen Handy et al. (2006) nach, dass die residential self-selection das Mobilitätsverhalten mehr beeinflusst als die gebaute Umwelt. Auch van Dyck et al. (2011) belegten positive Effekte der Selbstselektion auf die aktive Mobilität, auch wenn sie keinen größeren Erklärungsgehalt als die objektiv gemessene gebaute Umwelt (Walkability; vgl. Kap. 3.2.2) aufweist. Reyer (2017) berücksichtigt in ihrer Studie zum Zusammenhang von körperlicher Aktivität, gebauter Umwelt und Walkability für ältere Menschen auch Variablen zur residenziellen Selbstselektion (Präferenz für das Zufußgehen als Grund für die Wohnstandortwahl) und weist jedoch keinen Effekt auf die Alltagsaktivität nach.

Penger (2020) fokussiert in ihrer Arbeit mobilitätsbezogene Einstellungen und psychologische Ressourcen im höheren Lebensalter, die einen Beitrag dazu leisten können, die eigenständige Alltagsmobilität aufrechtzuerhalten. Die Autorin entwickelte ein Konstrukt zur mobilitätsbezogenen Handlungsflexibilität und Routinen (MBFR), das einerseits die individuelle Überzeugung, das eigene Mobilitätsverhalten an Herausforderungen außer Haus anpassen zu können (FLEX) und andererseits die Präferenz für mobilitätsbezogene Alltagsroutinen (ROU) (Penger, 2020; Penger & Conrad, 2021; Penger & Oswald, 2017). Sie kommt zu dem Ergebnis, dass die Studie zu einem besseren Verständnis der motivationalen Aspekte der täglichen Mobilität im Alter beiträgt. Mobilitätsbezogene Handlungsflexibilität hat zur Erklärung der Anzahl täglich zurückgelegter Wege beigetragen und ist insbesondere bei mobilitätseingeschränkten Teilnehmenden stark mit der Autonomie und dem psychischen Wohlbefinden verbunden. Ein Zusammenhang der Präferenz für Routinen mit der Alltagsmobilität ist nicht nachgewiesen worden (Penger, 2020; Penger & Conrad, 2021).

3.2.1.5 Kontextbedingungen: Räumliche Umwelt

Der Einfluss der räumlichen Umwelt auf die Mobilität älterer Menschen wird als ein wichtiges Forschungsgebiet angesehen, um planungsrelevante Erkenntnisse über ein selbständiges und gesundes Altern am Wohnort zu gewinnen. Eine einheitliche Definition für die verschiedenen Dimensionen der gebauten Umwelt gibt es jedoch nicht (Cunningham & Michael, 2004). Vielmehr weisen die Studien unterschiedliche Parameter auf verschiedenen räumlichen Ebenen auf, die es zu untersuchen gilt.

Mobilitätsbeeinflussende Umweltfaktoren reichen von kleinräumigen Elementen der Stadtgestaltung (u. a. Sitzgelegenheiten, Begrünung, Toiletten, Beschaffenheit der Gehwege (Bordsteinkanten, Breite, Unebenheiten)) und der Gebäudeausstattung (Treppen, Geländer) (Cunningham & Michael, 2004; Iwarsson et al., 2013) bis hin zur Ausstattung und Qualität des Verkehrssystem sowie der Siedlungsstruktur und ihrer räumlichen Verteilung von Aktivitätsorten.

Kleinräumige Ausstattung in der Straßen- und Stadtgestaltung

Kleinräumigen Ausstattungsmerkmalen wird vor dem Hintergrund eines sich verkleinernden Aktionsradius und dem damit verbundenen Bedeutungsgewinns des Nahraums im Alter besondere Relevanz zugeschrieben (Rudinger & Schreiber, 2006). Zu hohe Bordsteinkanten, unebene oder beschädigte Gehwege, zu schmale oder fehlende Geh- bzw. Fahrradwege sowie fehlende Ausstattung im öffentlichen Raum wie Sitzgelegenheiten, Straßenbeleuchtung oder öffentliche Toiletten werden in Studien als Mobilitätsbarrieren für ältere Menschen angeführt (Breitinger & Wiczorek, 2018; Hieber et al., 2006; Hovbrandt et al., 2007; Mollenkopf & Flaschenträger, 2001; Nordbakke, 2013; Risser et al., 2010). Eine fehlende Straßenbeleuchtung (Hess, 2012; van Cauwenberg et al., 2013) kann sowohl das subjektive Sicherheitsgefühl einschränken als auch die Angst vor Stürzen verstärken; im Umkehrschluss bei Vorhandensein aber auch die Teilnahme an Aktivitäten fördern. Ein zu schnelles und hektisches Verkehrstreiben mit einem hohen Verkehrsaufkommen auf der Straße, aber auch auf Geh- und Fahrradwegen, kurze Ampelschaltungen und parkende Autos auf Geh- und Radwegen werden ebenfalls als Mobilitätsbarrieren für ältere Menschen genannt (Breitinger & Wiczorek, 2018; Hieber et al., 2006).

Diesbezüglich identifizieren Studien folgende Hindernisse in der Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel für ältere Menschen: Zu lange Wege zur Haltestelle, Probleme beim Ein- und Aussteigen, Probleme beim Fahrkartenkauf, Angst vor Kriminalität bei abendlicher Nutzung und fehlende Sitzgelegenheiten (Hieber et al., 2006; Nordbakke, 2013; Risser et al., 2010; Rosenkvist et al., 2009). Nordbakke und Schwanen (2014) zeigen auf, dass die subjektive Einschätzung des öffentlichen Verkehrsangebots das Ausmaß an Aktivitäten beeinflusst. Sie empfehlen für verkehrspolitische Handlungsempfehlungen, die Entfernung zu Haltestellen zu verringern und die Anbindung an öffentliche Verkehrsmittel grundsätzlich zu verbessern, um das Wohlbefinden im Alter, ausgedrückt durch die individuelle Befriedigung des Bedarfs an Aktivitäten, beizubehalten bzw. zu erhöhen.

Ältere Menschen nehmen die gebaute Umwelt anders wahr und reagieren möglicherweise, aufgrund erhöhter funktionaler (sowohl kognitiver als auch physischer) Einschränkungen, empfindlicher auf bestimmte Umweltfaktoren. Ein Fokus auf den Zustand der gebauten Umwelt, insbesondere im Hinblick auf die aktive Fortbewegung (Yang et al., 2018), könnte also besondere Vorteile für Menschen im höheren Lebensalter mit sich bringen (van Cauwenberg et al., 2011). Nordbakke und Schwanen (2014) betonen zudem die Relevanz der Erforschung verkehrsbedingter Mobilitätshindernisse im Zusammen-

hang mit unerfüllten Mobilitätsbedürfnissen. Iwarsson und Slaug (2010) sprechen sich insbesondere dafür aus, den Zusammenhang zwischen individuellen Kompetenzen und Umwelтанforderungen älterer Menschen (Person-Environment-Fit), aus dem eine so genannte ‚Umwelt-Zugänglichkeit (accessibility)‘ resultiert, in den Fokus zu nehmen. In ihren Messungen in unterschiedlichen Wohnkontexten kommen sie zu dem Ergebnis, dass der Erhalt und die Förderung von Erreichbarkeit durch barrierefreie und möglichst fußläufige Zugänge maßgeblich zu Selbständigkeit und Wohlbefinden beiträgt (Iwarsson et al., 2016; Iwarsson & Slaug, 2010). Das entwickelte Instrument ‚Housing Enabler‘ der Universität Lund misst die Zugänglichkeit auf Basis von Items, die aus einer Kombination aus Person- und Umweltaspekten bestehen (Norin et al., 2019). „Wenn also alte Menschen am sozialen Leben teilhaben wollen, müssen sie mobil bleiben und sich zutrauen mobil zu bleiben“ (Conrad et al., 2018, S. 298).

Zentralität und Kompaktheit als Voraussetzung für Erreichbarkeit

Die Zentralität eines Wohnorts und ein verdichtetes Netz an räumlich und zeitlich angemessen erreichbaren Angeboten hängt mit einem höheren Mobilitätsniveau älterer Menschen zusammen (Evans, 2001; Schwanen et al., 2001; Sirén & Hakamies-Blomqvist, 2006; Yang et al., 2018).

Kompakte Strukturen, wie eine hohe Bebauungs- und Bevölkerungsdichte mit einer hohen Straßenkonnektivität und gemischten Flächennutzung (Böcker et al., 2017; Moniruzzaman et al., 2013), fördern insbesondere das Zufußgehen älterer Menschen, vor allem zu Versorgungszwecken (Haustein, 2012; Nordbakke, 2019; van Cauwenberg et al., 2011). Diese Nahraumoptionen sind besonders für ältere Frauen im urbanen Raum notwendige Kontextbedingungen (Nordbakke, 2013). Figueroa et al. (2014) betonen jedoch, dass Bevölkerungsdichte und Erreichbarkeit aufgrund der dominanten Autoabhängigkeit älterer Menschen nur einen geringen Einfluss auf deren Autonutzung und die zurückgelegten Wege haben, was Buehler und Nobis (2010) für die Gesamtbevölkerung jedoch nicht bestätigen. Sie zeigen, dass ein Anstieg der Bevölkerungsdichte die Wahrscheinlichkeit verringert, dass ein Weg mit dem Auto zurückgelegt wird (in Deutschland sogar um 20 %).

Für Freizeitmobilität können Auswirkungen räumlicher Unterschiede auf die Mobilität hingegen nicht einheitlich belegt werden (Dijst et al., 2005; Holz-Rau, 1999). Scheiner (2004, 2006b) stellt bspw. eine auffallend kleinräumige Orientierung in allen Raumstrukturen (Großstadt, suburban und ländlicher Raum) fest: 85 % der Aktivitäten finden im eigenen Wohnort statt, so dass das Zufußgehen trotz hoher Motorisierung das wichtigste Verkehrsmittel darstellt. Eine mangelhafte Ausstattung des ländlichen Raums mit (infrastrukturell gebundenen) Freizeiteinrichtungen führt nicht generell zu einer stärkeren Fernorientierung, sondern es zeigt sich eher eine starke Ortsgebundenheit. Spaziergänge und soziale Aktivitäten sind die häufigsten Freizeitaktivitäten und für diese werden in der Großstadt mehr Distanzen zurückgelegt als im ländlichen Raum. Erreichbarkeitsprobleme haben und werden sich vor dem Hintergrund der anhaltenden Konzentration von Versorgungs- und Freizeiteinrichtungen vor allem im Hinblick auf die von Scheiner und Holz-Rau (2002) genannte ‚Alterung der Peripherie‘ (suburbane Räume, Zeilen- und Großsiedlungen an den Stadträndern, ländliche Räume) verschärfen.

3.2.2 Erreichbarkeit als Raumstrukturdeterminante der Alltagsmobilität

Erreichbarkeit wird im Rahmen der vorliegenden Arbeit als eine der wichtigsten Raumstruktur-determinanten für die Mobilität älterer Menschen angesehen. Sie beschreibt, inwiefern es (älteren) Menschen möglich ist, bestimmte Aktivitätsorte aufzusuchen (Gather et al., 2008, S. 79). Eines der Hauptziele der Raum- und Verkehrsplanung ist, diese Erreichbarkeit von Orten für die Bevölkerung sicher zu stellen (Farrington, 2007). In diesem Zusammenhang hat sich eine breite Diskussion um Mobilität und Erreichbarkeit auf der einen Seite und gesellschaftlicher Teilhabe auf der anderen Seite entwickelt (u. a. Hesse & Scheiner, 2010). So ist die Mobilität älterer Menschen nicht nur als ihre physische Bewegung im Raum anzusehen, sondern vor allem als eine zentrale Voraussetzung zur gesellschaftlichen Teilhabe (Scheiner, 2013) und Beitrag zur verkehrsbezogenen sozialen Gerechtigkeit (Pereira et al., 2017; Preston & Rajé, 2007). Erreichbarkeit steht in diesem Kontext für die notwendige Lokalisierung von Quell- und Zielorten, ihrer Distanz zueinander und ihre Verknüpfung durch Verkehrssysteme (Scheiner, 2013). So bedarf es eines Grundangebots an Gelegenheiten, die in zumutbarer zeitlicher Entfernung für alle Bevölkerungsgruppen liegen. Besonders für ältere Menschen wird das Wohnumfeld (vor allem im urbanen Raum mit kurzen Wegen) als alltäglicher Lebens- und Versorgungsort immer wichtiger (Beckmann, 2007; Oswald & Konopik, 2015; Penger et al., 2019). Es eröffnet Gelegenheiten für außerhäusliche Aktivitäten besonders auch im Freizeitbereich und für Orte der sozialen Teilhabe, kann aber durch eine unzureichende Infrastruktur und räumliche Barrieren aufgrund des sich verkleinernden Aktionsradius und des steigenden Kompetenzverlustes im Alter hemmend für die individuelle Mobilität sein (Claßen et al., 2014; Oswald & Wahl, 2016; Wahl & Oswald, 2016). Nicht zuletzt auch mit dem Ziel der Gesundheits- und Bewegungsförderung bedarf es des Erhalts der selbständigen, vor allem fußverkehrsorientierten Mobilität und der Erreichbarkeit im nahen Wohnumfeld (u. a. Holz-Rau, 2006; Nordbakke & Schwanen, 2014; Oswald & Konopik, 2015; Rosenbloom, 1988). Das Maß an Mobilität zur Gestaltung der sozialen Teilhabe ist dabei individuell normativ und hängt insbesondere auch davon ab, inwiefern entsprechende Aktivitätsorte zu Fuß (oder mit verschiedenen Verkehrsmitteln) erreichbar sind (Scheiner, 2013). Dabei bedarf es stadtstrukturell einer adäquaten fußläufig erreichbaren Nahversorgung, die nachweislich den Anteil motorisiert zurückgelegter Wege reduziert (Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, 2011).

Grundlegende Verweise zum klassischen Konzept der Erreichbarkeit (accessibility) gehen auf Arbeiten von Geurs und van Wee (2004) zurück, die Erreichbarkeit als ein Maß dafür sehen, in welchem Umfang es durch die Raumstruktur und das Verkehrssystem Individuen oder Gruppen ermöglicht wird, Ziele mit verschiedenen Verkehrsmitteln zu erreichen. In der Fachdiskussion werden zwei Perspektiven unterschieden (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung, 2019; Geurs & van Wee, 2004): Zum einen die des Individuums bzw. Haushalts, in dessen Interesse steht, welche Gelegenheiten innerhalb einer bestimmten Wegezeit mit verschiedenen Verkehrsmitteln erreichbar sind (access = Zugang bzw. personenbezogene Erreichbarkeit). Zum anderen die standortbezogenen Perspektive, die fokussiert, in welcher Zeit und mit welchem Kostenaufwand ein Zielort erreicht werden kann (accessibility).

„Focusing on passenger transport, we define accessibility as the extent to which land-use and transport systems enable (groups of) individuals to reach activities or destinations by means of a (combination of) transport mode(s)“ (Geurs & van Wee, 2004, S. 128).

In der fachlichen Debatte wird diese Trennung sprachlich jedoch nicht einheitlich vollzogen, sondern oftmals grundsätzlich nur der Begriff Erreichbarkeit verwendet (Gather et al., 2008, S. 79). Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wird Erreichbarkeit personenbezogen betrachtet. Die von Geurs und van Wee (2004) bezeichneten vier Dimensionen von Erreichbarkeit, deren Zusammenwirken diese bestimmen, umfassen

- a. die Raumstruktur mit ihrer Verteilung der Aktivitätsorte (z. B. zu Versorgungs- oder Freizeitzwecken)
- b. das Verkehrssystem mit seinen Mobilitätsoptionen und Qualitätsmerkmalen (z. B. Kosten, Komfort),
- c. die zeitlichen Zwänge (z. B. Öffnungszeiten, Reisezeiten, die die Nutzung der Gelegenheiten beschränken) sowie
- d. weitere Merkmale auf Personen- bzw. Haushaltsebene (z. B. Pkw-Verfügbarkeit, finanzielle Ressourcen, Gesundheitszustand) (Gather et al., 2008, S. 80; Geurs & van Wee, 2004).

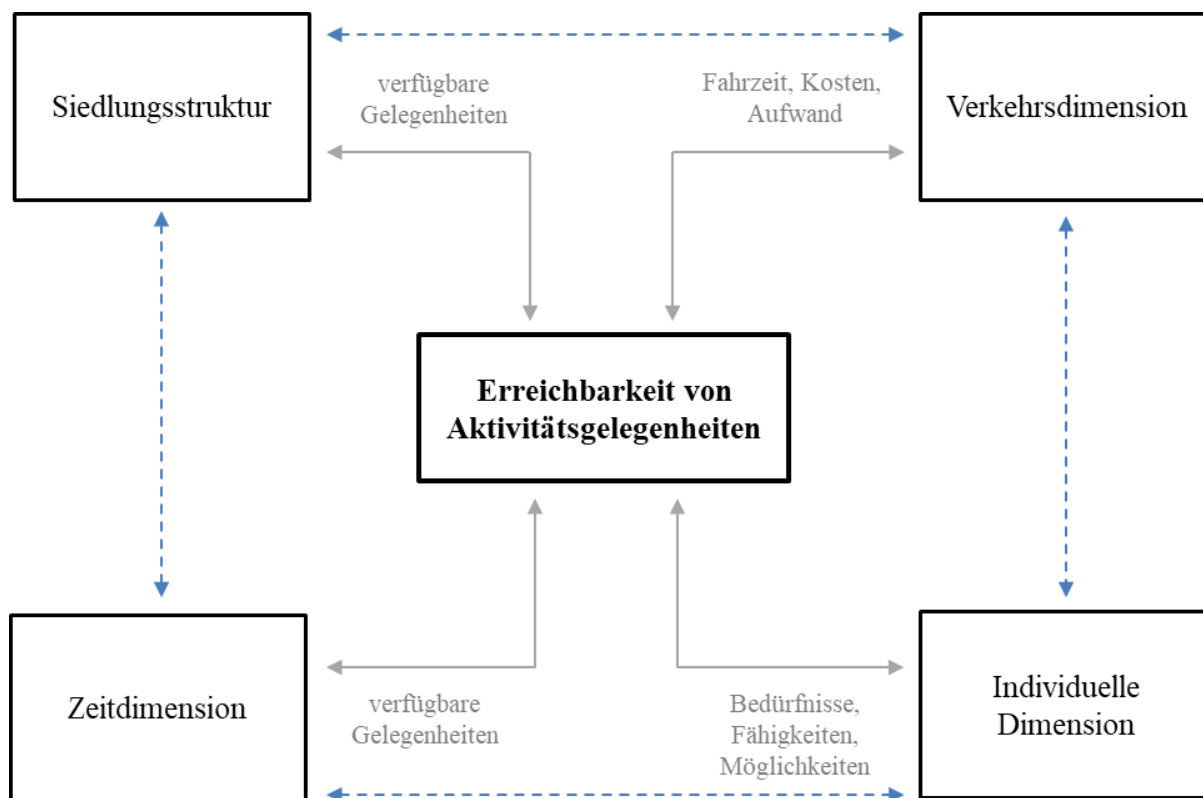


Abb. 14: Dimensionen der Erreichbarkeit.

Quelle: Gertz, 2013 modifiziert nach Geurs & van Wee, 2004

Das Zusammenwirken der vier Dimensionen (Abb. 14) bestimmt darüber, ob es Personen möglich ist, die Aktivitätsorte aufzusuchen und ob sie erreichbar sind (Wilde, 2014). Holz-Rau (2009) bezeichnet die Erreichbarkeit von Gelegenheiten als eine Möglichkeitsform, die die Verteilung der Angebote und die verfügbaren Verkehrsmöglichkeiten umfasst. So ist bspw. ein Einkauf von der Lage des Geschäfts (die die Erreichbarkeit ausmacht), von den Verkehrsverbindungen dorthin sowie den individuellen Verkehrsmöglichkeiten der Kund:innen abhängig (siehe ergänzend die Zusammenstellung an Erreichbarkeitsdefinitionen in Schwarze, 2015, der vor allem auch ältere Quellen seit 1959 aufzeigt).

In der Diskussion um die Sicherung von Erreichbarkeit (und Mobilität) (u. a. zur Daseinsvorsorge) spielen infra- und siedlungsstrukturelle Konzepte, wie die Stadt der kurzen Wege oder auch das jüngere Pendant der ‚15-Minuten-Stadt‘, eine besondere Rolle (Beckmann et al., 2011; Holz-Rau, 1995; Moreno et al., 2021; Pozoukidou & Chatziyiannaki, 2021). Vor allem die Stadt der kurzen Wege wird, mit ihren Grundprinzipien der hohen Dichte und der Vielfalt sowie Mischung unterschiedlicher Funktionen und Nutzungen auf engem Raum, schon seit den 1990er Jahren als zentral für die Gestaltung einer nachhaltigen und zukunftsfähigen urbanen Mobilität angesehen (Holz-Rau, 1995). So sind in ihr die Voraussetzungen geschaffen, alltägliche Aufgaben, wie Versorgungswege oder Schulwege, in kurzer Zeit ohne Pkw zu bewältigen (Beckmann et al., 2011). Zwar stellen kompakte Stadtstrukturen eine notwendige „gebaut“ Voraussetzung für einen niedrigen Verkehrsaufwand dar, Hesse (1999) aber konstatiert, dass diese Wirkung mit weiterführenden Voraussetzungen verbunden ist (u. a. siedlungsstrukturelle Steuerbarkeit von Mobilität und Verkehr, sozialräumliches Handeln). Dass kompakte Strukturen nicht ausreichend sind, zeigen die teilweise hohen Motorisierungsquoten in innenstadtnahen Quartieren vieler deutscher Großstädte, in denen zumeist die baulichen Voraussetzungen der Stadt der kurzen Wege vorhanden sind.

Eng verbunden sind diese Raumstrukturmerkmale mit den so genannten 3 D’s: ‚Density‘, ‚Diversity‘ und ‚Design‘ und ihrem Einfluss auf das Mobilitätsverhalten bzw. die körperliche Aktivität (je nach Disziplin), die insbesondere in der nordamerikanischen Stadt- und Verkehrsforschung vielfach belegt wurden (u. a. Cervero & Kockelman, 1997; Ewing & Cervero, 2010; Frank et al., 2006; Saelens et al., 2003). Die Studienergebnisse zeigen, dass die kombinierte Schaffung kompakter (dichter), vielfältiger und fußgängerfreundlich gestalteter Stadtstrukturen das Mobilitätsverhalten der Bevölkerung beeinflussen kann. Ewing und Cervero (2010) ergänzen die drei D’s um die zwei D’s ‚Distance to Transit‘ und ‚Destination Accessibility‘ (relevante Zielpunkte, wie öffentliche Einrichtungen, Arbeitsplätze, Dienstleistungsbetriebe liegen dicht beieinander und sind dadurch fußläufig erreichbar). Die fünf D’s haben die Entwicklung von Methoden zur Messung von Walkability, die als Grundlage für die vorliegende Arbeit dienen, in verschiedenster Art und Weise beeinflusst (Bödeker, 2021; Fina et al., 2022).

In der empirischen Forschung zeigen sich unterschiedliche Ansätze der Operationalisierung von Erreichbarkeit. Idealerweise würde ein Erreichbarkeitsindikator die oben von Geurs und van Wee (2004) aufgeführten vier Dimensionen vollständig abbilden. In der Messung von Erreichbarkeit besteht jedoch stetig ein Spannungsfeld zwischen Komplexität und Nachvollziehbarkeit. So ist bspw. die Erreichbarkeit der medizinischen Versorgung, die durch die Reisezeit mit dem Pkw zum nächsten Hausarzt abgebildet wird, zwar nachvollziehbar, gibt aber nur einen Teilaspekt (Reisezeit mit einem Verkehrsmittel zu einem Zielort) wieder (Ahlmeyer & Wittowsky, 2018). Erreichbarkeitsmodellierungen, die dementsprechend mehrere Ziele und Verkehrsmittel berücksichtigen, sind komplex und oft nicht unmittelbar nachvollziehbar, was vor allem mit Blick auf die Vermittlung in der Planungspraxis problematisch ist (Geurs & van Wee, 2004; Halden, 2002; Wulfhorst et al., 2017). Zudem erfordert nicht-motorisierter Verkehr einen anderen analytischen Untersuchungsansatz als eine motorisierte Erreichbarkeit (Cervero & Duncan, 2003; Iacono et al., 2010) und es mangelt an Instrumenten, die diesen Ansatz in Form aktiver Mobilität abbilden (Pajares et al., 2021). Ziel einer nachhaltigen Raum- und Verkehrsentwicklung wäre dementsprechend eine nicht vom motorisierten Verkehr abhängige Erreichbarkeitsplanung, die sich in der Diskussion um die Entwicklung fußgängerfreundlicher Quartiere wider-

spiegelt (Frank et al., 2006; Rode & Floater, 2014). So hat die Messung objektiver, fußläufiger Erreichbarkeit an Bedeutung gewonnen (Páez et al., 2012). Vor dem Hintergrund dieser Arbeit (vgl. Kap. 4.1) sind vor allem standortdifferenzierte Ermittlungen fußläufiger Erreichbarkeitspotenziale von Relevanz, die in den vergangenen Jahren entwickelt wurden und denen zumeist rein objektive und mehrheitlich monomodale Messmethoden zugrunde liegen (Duncan et al., 2011; Walk Score®; Frank et al., 2010; Walkability Index; Pitot et al., 2006; Land Use and Public Transport Accessibility; Schmid-Querg et al., 2021; Bicycle Index). Die Bewertungsmethoden sind ein Schwerpunkt der vor allem international geprägten Walkability-Forschung, die ursprünglich als eine Frage der Erreichbarkeitsanalysen für Fußgänger:innen betrachtet wurde und sich dann im Laufe der wissenschaftlichen Diskussion zu einem mehrdimensionalen Konzept der Beziehungen zwischen Menschen und ihrem städtischen Raum entwickelt hat (Blečić et al., 2020).

Dabei werden verschiedene Parameter der Wohnumgebung wie die oben genannten 3 bzw. 5 D's sowie auch Einzelmerkmale wie die Beschaffenheit der Wege oder auch das Angebot an Sitzgelegenheiten als Determinanten der Fuß- und Fahrradmobilität bzw. körperlichen Aktivität herangezogen (Frank et al., 2010; Moudon et al., 2006; Reyer, 2017; Saelens et al., 2003). Grundverständnis der Walkability-Forschung in der Stadt- und Verkehrsplanung ist es, dass fußgängerfreundlich (walkable) gestaltete Stadtteile einen Einfluss auf die urbane Lebensqualität haben und in einem engen Zusammenhang mit energieeffizienter Mobilität und einer nachhaltigen Stadtentwicklung stehen (Tran & Schmidt, 2014). Dabei ist die Wahl des Verkehrsmittels nicht nur von individuellen oder soziodemographischen Determinanten beeinflusst, sondern ebenso von der Gestalt und Struktur der gebauten Umwelt (Saelens & Handy, 2008). Diese kann bewegungs- oder gar gesundheitsfördernd gestaltet werden und dadurch zu einem nachhaltigen und aktiven Mobilitätsverhalten beitragen (Tran & Schmidt, 2014). Das Gehen bzw. Fahrradfahren ist dabei eine Form der Fortbewegung, die die körperliche Aktivität¹⁹ steigert und somit die Gesundheit fördert (Stockton et al., 2016) und nebenbei Emissionen, Verkehrslärm und Verkehrsstaus reduziert (Forsyth, 2015; Talen & Koschinsky, 2013). Gerade dieser Zusammenhang zeigt die starke Interdisziplinarität des Walkability-Ansatzes und vor allem die enge Verzahnung der Disziplinen Stadt- und Verkehrsplanung sowie Gesundheitswissenschaften/Public Health. Das Zuzußgehen bildet die Basis für alle anderen Fortbewegungsarten, da jeder Weg zumindest mit einem kurzen Abschnitt zu Fuß beginnt und endet. Insbesondere im Alter nimmt das Gehen eine besondere Rolle ein, als Funktion, um die Mobilität und gesellschaftliche Teilhabe weiterhin aufrecht erhalten zu können. Somit liegt im Folgenden der Fokus auf der fußläufigen Erreichbarkeit und Walkability.

¹⁹ „In der internationalen Public Health-Diskussion hat sich im letzten Jahrzehnt ein umfassendes Konzept von »gesundheitsfördernder körperlicher Aktivität« (health-enhancing physical activity) durchgesetzt, das neben den freizeitbezogenen Bewegungsaktivitäten, zu denen in der Regel auch der Sport gezählt wird, die alltägliche körperliche Aktivität im Kontext der Berufs- und Hausarbeit sowie zum Zweck des Transports (wie Radfahren oder Treppensteigen) gleichgewichtig mit einbezieht“ (Rütten et al., 2005: 7).

3.2.2.1 Fußläufige Erreichbarkeit und Walkability

Nach dem vorliegenden Verständnis eines engeren Walkability-Begriffs (Bucksch & Schneider, 2014a) ist die fußläufige Erreichbarkeit neben den anderen D's ein Teilelement der Walkability.

Tab. 1: Enges und weites Walkability-Verständnis

	Enges Walkability-Verständnis	Weites Walkability-Verständnis
Primäre Herkunft	Stadt- und Verkehrsplanung	Public Health
Dimension	Flächennutzung und Konnektivität	Erscheinungsbild / Freizeitbezogene Ressourcen
Element	5 D's ²⁰ :	
	Density (Dichte)	Sicherheit (im Verkehr, auf Spielplätzen usw.)
	Destination accessibility (Erreichbarkeit relevanter Zielorte)	Erreichbarkeit von Grünflächen und Sportanlagen
	Diversity (Nutzungsmischung)	Sozialer Zusammenhalt
	Distance to transit (Fußläufige Anbindung an den ÖPNV)	Ästhetik
	Design (Stadtgestaltung & Konnektivität)	Fahrrad- und Wanderwege
Primäres Messniveau	Objektiv	Wahrgenommen (Subjektiv)

Quelle: Ergänzte Darstellung nach Bucksch & Schneider, 2014a

Das engere Walkability-Verständnis (Tab. 1) hat seinen Ursprung in der Stadt- und Verkehrsplanung und bildet empirisch die Raumstrukturmerkmale der 5 D's ab. Daher wird die objektiv gemessene Walkability primär mithilfe von Geoinformationssoftware abgebildet. Das weite Walkability-Verständnis öffnet den Walkability-Ansatz für die Gesundheitswissenschaften und ist in der Public-Health-Forschung verwurzelt. Über die klassischen 5 D's hinaus sind hierbei weitere Elemente der gebauten und sozialen Umwelt von Bedeutung, wie bspw. die Qualität von Wegen, Sicherheit, Ästhetik und sozialer Zusammenhalt, die vor allem für Freizeitwege relevant erscheinen. Methodisch liegen diesem Verständnis subjektive Messinstrumente (Fragebögen, Interviews) zugrunde, die die Wahrnehmung des Raums durch die Proband:innen erfassen (weiterführend zur Definition siehe Bucksch & Schneider, 2014b; zu subjektiven Messmethoden siehe Pot et al., 2021). Während deutschsprachige Studien größtenteils auch den englischsprachigen Begriff der Walkability verwenden (Reyer, 2017; Tran, 2018; Tran & Schmidt, 2014), finden sich in der Praxis vielfältige Übersetzungen wie ‚Fußgängerfreundlichkeit‘, ‚Fußläufigkeit‘, ‚Bewegungsfreundlichkeit‘ oder auch ‚Begehbarkeit‘, die aber dem ganzheitlichen Konzept für eine lebenswerte nachhaltige Stadt nicht gerecht werden (Tran et al., 2017; Tran & Schmidt, 2014). Walkability ist als ein umfassendes Konzept anzusehen, das beschreibt, „inwieweit durch fußgängerfreundliche Stadtstrukturen und -räume das Gehen oder im weiteren Sinne aktive Mobilität angeregt und gefördert wird“ (Tran, 2018, S. 287 zitiert nach Robertson-Wilson & Giles-Corti, 2010; New Zealand Transport Agency, 2009). Auch im internationalen Kontext ist keine einheitliche Begriffsdefinition erkennbar. Konzepte und Definitionen, die sich in vorrangig amerikanischen und kanadischen

²⁰ Für eine übersichtliche Aufstellung der 5 (bis 8) D's inkl. Quellenverweisen siehe Bödeker, 2021, S. 9.

Studien finden, umfassen u. a. Nähe zu Zielorten, Straßenkonnektivität, angemessene Fußgängerinfrastruktur, Ästhetik, Einwohnerdichte, Flächennutzungsmix sowie ein sicheres fußläufiges Wohnumfeld (Hall & Ram, 2018). Forsyth (2015) zeigt auf, dass der Begriff Walkability sowohl in Forschung als auch Praxis für ganz unterschiedliche Phänomene genutzt wird. Neben Diskussionen, die sich mit den Umwelteigenschaften befassen, die ein fußgängerfreundliches Umfeld ausmachen (Durchlässigkeit, Kompaktheit, Attraktivität und Sicherheit), zielen andere Arbeiten darauf ab, zu zeigen, wie fußgängerfreundliche Wohnumfelder zu Aktivität und nachhaltiger Mobilität beitragen können. Zudem steht Walkability stellvertretend für eine bessere Gestaltung von Räumen bzw. sogar für eine ganzheitliche Lösung städtischer Probleme (Forsyth, 2015). Wesentliche Elemente des Konzepts sind nicht neu, sondern schon bereits seit Mitte des zwanzigsten Jahrhunderts in Diskussionen zu urbaner Lebensqualität, räumlicher Gerechtigkeit und das Recht auf Stadt verankert (u. a. Holm, 2018; Jacobs, 1961; siehe weiterführend zum Themenfeld ‚Mobilität als Menschenrecht‘ Oswald et al., 2021).

Neu ist der Versuch, die gebaute Umwelt mithilfe von mehrdimensionalen Walkability-Messinstrumenten zu operationalisieren, um sie in Planungs- und Entscheidungsprozesse zu integrieren. Dabei spielt neben dem grundsätzlich zunehmenden Forschungsinteresse auch die wachsende Verfügbarkeit offener Geodaten und steigende Rechnerkapazitäten eine Rolle (Blečić et al., 2020).

3.2.2.2 Messmethoden von Walkability

Im Rahmen der Walkability-Forschung wurden in den vergangenen Jahren vorrangig international verschiedene Indizes entwickelt und angewendet (u. a. Frank et al., 2010; Telega et al., 2021; Walk Score®, 2023) die sich zumeist auf urbane Räume beziehen. Zu denjenigen Indizes, die verschiedene Kriterien zur Stadtstruktur berücksichtigen (vgl. zur Typisierung Fina et al., 2022), gehört der so genannte Walkability Index (WAI). Er aggregiert objektive Raumstrukturmerkmale basierend auf den Indikatoren Flächennutzungsmix, Geschossflächenzahl, Einwohnerdichte und Straßenkonnektivität (Frank et al., 2010). Darauf aufbauend entwickelte das Internationale Physical Activity and the Environment Network (IPEN) eine Walkability-Toolbox für die Software ArcGIS²¹, die den WAI auf die Eigenschaften europäischer Städte anpasste (Dobesova & Krivka, 2012). Unter Anwendung des Instruments haben Dobesova und Krivka (2012) in Olomouc (Tschechische Republik) den Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und gebauter Umwelt untersucht. Die Ergebnisse spiegelten die Erwartungen: Gebiete, mit hoher Straßenkonnektivität und Einwohnerdichte sowie einem hohen Anteil an kleineren Verkaufsläden wiesen einen hohen Walkability-Index auf. Gekoppelt mit Schrittzählerdaten ausgewählter Proband:innen (ermittelt durch Actigraphen²²), zeigte sich, dass die höchste Anzahl an Schritten auch tatsächlich in den Gebieten mit einer hohen Walkability erreicht wurden und analog dazu in den Gebieten mit niedriger Walkability die wenigsten Schrittzahlen registriert wurden (Dobesova & Krivka, 2012). Studien aus anderen Ländern, wie z. B. Australien und Belgien oder auch England, wiesen ebenso deutliche Zusammenhänge zwischen Walkability-Indizes und dem (zielgerichteten) Gehen und Fahrradfahren sowie dem Gesamtausmaß an körperlicher Aktivität nach (u. a. Owen et al., 2007; Stockton et al., 2016). Für die Stadt London wurde ein Index anhand der Bevölkerungsdichte, Straßenkonnektivität und des Flächennutzungsmixes erarbeitet, wodurch ein starker Zusammenhang zwischen der

²¹ http://www.ipenproject.org/documents/methods_docs/IPEN_GIS_TEMPLATES.pdf [08.05.2023]

²² Tragbare Actigraphen liefern Daten zu Aktivitäts- und Ruhezyklen (u. a. Anzahl von Schritten) von Menschen.

Walkability und der Unterwegszeit zu Fuß von Erwachsenen bestätigt wurde (Stockton et al., 2016). Buck et al. (2015) erweiterten für den deutschen Raum den Walkability-Index zu einem Moveability-Index, der u. a. die Dichte unterschiedlicher Erholungsflächen (Spielplätze, Parks etc.) berücksichtigt, und wandten ihn auf die Zielgruppe der (Vor-)Schulkinder an. Die Umweltmerkmale, ebenso wie die Verfügbarkeit von öffentlichen Flächen, insbesondere Spielplätzen, zeigten einen signifikanten Einfluss auf die körperliche Aktivität der Kinder.

Der ebenfalls aus den USA stammende Walk Score® (<https://www.walkscore.com> [08.05.2023]) wurde von einem gleichnamigen privatwirtschaftlichen Unternehmen ursprünglich zur Bewertung von Immobilienstandorten entwickelt und dient, basierend auf Ahlmeyer und Wittowsky (2018) und Fina et al. (2018), im ersten empirischen Teil (Kap. 5) als Grundlage dieser Arbeit. Er ist ein distanzbasiertes Instrument, das durch die Messung fußläufiger Erreichbarkeit zu unterschiedlichen Einrichtungen alltäglicher Aktivitäten (u. a. Supermärkte, Restaurants, Bildungseinrichtungen, Banken/Geldautomaten, Parks und Grünflächen) die Walkability auf einer Skala von 0 (Car-Dependent) bis 100 (Walker's Paradise) bewertet (Walk Score®, 2011, 2023).

In einem Radius von 1,5 Meilen (ca. 2.400 Meter) werden zur Bildung des Indizes Erreichbarkeitsanalysen durchgeführt. Entlang des fußläufigen Straßennetzes werden die Entfernungen zu den nächstgelegenen Einrichtungen alltäglicher Aktivitäten (insgesamt neun Aktivitätsorte wie u. a. Supermärkte oder Schulen; Tab. 2) berechnet und gewichtet. Dabei entspricht die Gewichtung (Tab. 2, Spalte 2) ihrer Bedeutung für die Daseinsvorsorge. Supermärkte erhalten bspw. ein Gewicht von 3 von insgesamt 15 Gewichtungspunkten, also 20 %. Die Gewichtung wird geteilt (Tab. 2, Spalte 3), sofern von einem Ziel eine Auswahl gegeben sein sollte, wie bspw. bei Restaurants. Bei Aktivitätsorten wie den Supermärkten wird davon ausgegangen, dass ein einmaliges Vorhandensein den Bedarf decken kann (u. a. Dinkel, 2014). Der Berechnung liegt eine Distanz-Widerstandsfunktion zugrunde, in der davon ausgegangen wird, dass zu Fuß innerhalb von 30 Minuten Aktivitätsorte erreicht werden können, die in einer Distanz von ca. 2.400 Metern liegen. So erhalten bspw. Aktivitäten, die innerhalb von 0,25 Meilen (ca. 400 Metern) liegen, nahezu die volle Punktzahl von 100; Aktivitätsorte, die bspw. 1 Meile (ca. 1.600 Meter) entfernt liegen, noch ca. 12 Punkte des Gesamtscores (Walk Score®, 2011, 2023).

Tab. 2: Im Walk Score® berücksichtigte Einrichtungen für alltägliche Aktivitäten

Aktivitätsorte	Gewichtung	Teilgewichtung
Lebensmittelladen (grocery)	3	3
Restaurants (restaurants)	3	0,75; 0,45; 0,25; 0,225; 0,225; 0,225; 0,225; 0,20; 0,20
Einkaufsmöglichkeiten (shopping)	2	0,50; 0,545; 0,40; 0,35; 0,30
Café (café)	2	1,25; 0,75
Bank (bank)	1	1
Parks (park)	1	1
Schulen (schools)	1	1
Buchhandlung (bookstore)	1	1
Unterhaltung (entertainment)	1	1
Summe	15	15

Eigene Darstellung nach Walk Score®, 2011, 2023

Kreuzungsdichte und Blocklänge werden im Walk Score®-Algorithmus als Punkte-reduzierende Merkmale berücksichtigt. So kann ein Gebiet mit geringer Walkability zusätzlich einen Abzug von bis zu 10 Prozentpunkten bekommen, wenn die Kreuzungsdichte (5 %) zu gering und die durchschnittliche Blocklänge in Metern (5 %) zu hoch ist. Als Datengrundlage dienen Google, Factual, Great Schools, OpenStreetMap, der US-Census und geocodierte Orte, die von Walk Score®-Nutzer:innen ergänzt wurden (Zur Ableitung der Grenzwerte siehe weiterführend Walk Score®, 2011, 2023).

Die Vielfalt der Arbeiten, die (objektive) Walkability-Instrumente nutzen, wird in verschiedenen literature reviews aufgezeigt (u. a. Blečić et al., 2020; Brownson et al., 2009; Hall & Ram, 2018; Talen & Koschinsky, 2013). Im Rahmen dieser Arbeit wird auszugsweise auf Studien eingegangen, die sich auf den Walk Score® als distanzbasiertes Instrument beziehen und zudem den Zusammenhang mit aktiver Mobilität bzw. körperlicher Aktivität betrachten.

Mehrere Arbeiten bestätigen den Walk Score® als ein nützliches Maß für Walkability (u. a. Carr et al., 2010; Duncan et al., 2011). Sie konstatieren, dass der Index robuste und übertragbare Ergebnisse liefert. Hall und Ram (2018) führten erstmals eine systematische Literaturanalyse zu Arbeiten durch, die primär den Walk Score® berücksichtigen (auch wenn die Mehrheit der untersuchten Arbeiten nicht ausschließlich diesen methodischen Zugang nutzt, um die Multidimensionalität der Walkability zu erfassen). Schwerpunkt der Arbeiten bilden US-amerikanische und kanadische Studien; aus Europa wurden lediglich eine französische (Duncan et al., 2016) und eine deutsche (Reyer et al., 2014) Studie berücksichtigt. Die untersuchten Studien kommen zu diversen Ergebnissen: Cole et al. (2015) & Duncan et al. (2016) zeigen, dass allgemein nur sehr hohe und sehr niedrige Walk Score® Ergebnisse mit dem Zufußgehen überhaupt assoziiert sind. Alle Studien weisen einen Zusammenhang des Walk Scores® mit dem zielgerichteten Gehen auf (u. a. Brown et al., 2013; Gell et al., 2015). Zwischen dem Walk Score® und dem freizeitbezogenen Gehen (Spazierengehen, Joggen, Walken etc.) sind grundsätzlich keine Zusammenhänge nachgewiesen worden. Der Walk Score® wird in den untersuchten Studien primär zur Vorhersage des Zufußgehens und des Mobilitätsverhaltens eingesetzt. Zudem zeigen sich neben dem Walk Score® eine Zahl an Determinanten, wie, u. a. Geschlecht, Kohorteneffekte, soziokulturelle und -gesundheitliche Aspekte, die das Mobilitätsverhalten bestimmen. Zudem ist der Zweck (notwendige versus freizeitbezogene Zwecke) von Bedeutung. Hall und Ram (2018) resümieren, dass der Gegenstand und die Zielsetzung der Messung ausschlaggebend sind und der Walk Score® lediglich einen Teilbereich des umfassenden Walkability-Konzeptes abbilden kann. Twardzik et al. (2019) untersuchen den Zusammenhang zwischen dem Walk Score® und der körperlichen Aktivität bei Erwachsenen über 45 Jahre und kommen zu dem Ergebnis, dass Teilnehmende, die in der Skalierung des Walk Scores® in sehr fußgängerfreundlichen Quartieren (very walkable/Walker's paradise) leben, täglich mehr Zeit mit moderater bis intensiver körperlicher Aktivität verbringen (unabhängig ihres Alters, Geschlechts oder ihrer ethnischen Herkunft). Manaugh und El-Geneidy (2011) vergleichen in ihrer Studie verschiedene Walkability-Indizes (Walk Score®, Walkability Index, Pedshed Method und Walk Opportunities) und befinden alle untersuchten Methoden zur Messung der Walkability in Montreal (Kanada) als geeignet. Sie empfehlen aufgrund ihrer vergleichenden Analyse grundsätzlich mehrere Methoden zur Messung der Walkability zu verwenden, da jeder andere Vorteile bietet. So eignet sich der Walk Score® besonders zur Abbildung der Variation in den Einkaufswegen. Auch hier zeigen sich keine signifikanten Effekte in Bezug auf Alter und Geschlecht. Kim et al. (2019) entwickelten auf Basis der Walk Score®-Methodik

einen Walkability Score für Seoul, da der ursprüngliche Walk Score® für Südkorea nicht verfügbar ist. Sie validierten ihren Score mit der subjektiven Abfrage zur Zufriedenheit mit dem Zufußgehen. Die Ergebnisse zeigten einerseits signifikante Zusammenhänge, wiesen jedoch kleinräumige Diskrepanzen auf. Beispiellorte in der Nähe von Parks, Flüssen und Wasserflächen haben niedrige Walkability-Werte, erreichen aber unter den befragten Fußgänger:innen hohe Zufriedenheitswerte. Andere Beispiellorte (mit gut gestalteten Gehwegen und Grünanlagen) erreichen hohe Walkability-Werte, jedoch eine geringere Zufriedenheit unter den Proband:innen. Koohsari, Sugiyama, Shibata et al. (2018) wenden den Walk Score® erstmals auch auf Japan an und verknüpfen diesen mit Querschnittserhebungsdaten zum aktiven Bewegungsverhalten und auch zu sitzenden Tätigkeiten. Die Ergebnisse bestätigen diejenigen aus westlich geprägten Ländern: der Walk Score® ist mit dem Mobilitätsverhalten assoziiert; je höher die Walk Score®-Werte waren, desto eher pendelten die Proband:innen zu Fuß zur Arbeit und erledigten Besorgungen zu Fuß. Die Studie erweitert den bisherigen Forschungsstand, indem sie neue Erkenntnisse über die Bedeutung des Walk Scores® in Bezug auf die Autonutzung liefert. Gebiete, mit einem höheren Walk Score® fördern eine geringere Autonutzung.

Der deutsche Forschungsstand zu Walkability und vor allem zu der Entwicklung und Anwendung von Messmethoden ist vergleichsweise gering und beschränkt sich analog zur internationalen Forschung vorrangig auf die Stadt- und Verkehrsplanung sowie die Gesundheitswissenschaften. Deutsche Anwendungsbeispiele beschäftigen sich sowohl mit der reinen Anwendung und Anpassung der Tools für europäische Städte (Ahlmeier & Wittowsky, 2018; Fina et al., 2023; Fina et al., 2018; Fina et al., 2022; Otsuka et al., 2019; Otsuka et al., 2021; Tran et al., 2017) als auch mit der Untersuchung des Zusammenhangs mit aktiver Mobilität bzw. körperlicher Aktivität (Bödeker, 2021; Buck et al., 2015; Kartschmit et al., 2020; Reyer, 2017) – je nach Disziplin. Der Walk Score® ist auch von Fina et al. (2018) für verschiedene Ruhrgebietsstädte (u. a. Herne und Witten) umgesetzt worden. In ihren Arbeiten reagieren die Autor:innen mit der Entwicklung eines Prototyps zur Walkability auf die bestehenden Kritiken an dem ursprünglichen Tool, indem sie es an europäische städtische Räume anpassen und unter reiner Verwendung von Open-Source-Daten aufbauen (Fina et al., 2022). Otsuka et al. (2021) wenden den Walk Score® auf das Bahnhofsumfeld ausgewählter deutscher Großstädte (Frankfurt, Düsseldorf, Karlsruhe) an und erweitern ihn um Umweltfaktoren wie Luftschadstoffe, Geschwindigkeit, Lärmbelastung und Straßenverkehrsunfälle. Im Erkenntnisinteresse von Dinkel (2014) steht der Einfluss der Nahmobilität (hier reduziert auf Fußverkehr) auf die Immobilienpreise. Basierend auf dem Walk Score® entwickelte er einen Nahmobilitätsindikator und setzt diesen für die Städte Frankfurt, Köln und Wiesbaden um. Die Ergebnisse zeigen, dass Haushalte eher Standorte mit einem mittleren Nahmobilitätsniveau vorziehen, da Standorte mit hohen Nahmobilitätswerten negative externe Effekte, wie bspw. Lärmbelastung, aufweisen. Niedrige Nahmobilitätswerte gelten in urbanen Räumen als nachteilig und in suburbanen Räumen als vorteilhaft.

Reyer et al. (2014) wenden den Walk Score® und den Walkability Index auf das Stadtgebiet von Stuttgart an und bestätigen einen Teil der internationalen Erkenntnisse somit ebenso für eine deutsche Stadt. Sie weisen Zusammenhänge zwischen dem Zufußgehen und der Walkability nach: Personen, die in Stadtteilen mit einer höheren Walkability leben, gehen häufiger zu Fuß und verbringen auch mehr Zeit pro Woche mit dem Zufußgehen. Auch Bödeker et al. (2018) belegen für die Stadt Bielefeld positive

Assoziationen zwischen der Walkability und der aktiven Fortbewegung (zu Fuß und Fahrrad) und weisen zudem einen Effekt des Alters und der Pkw-Verfügbarkeit nach.

3.2.2.3 Walkability und Mobilität älterer Menschen

Besonders für ältere Menschen ist ein fußgängerfreundliches Wohnumfeld von besonderer Wichtigkeit. So sollte älteren Bewohner:innen mithilfe eines gepflegten und sicheren Fußwegenetzes mit Erholungsräumen ein einfacher, fußläufiger Zugang zu Einrichtungen des täglichen Bedarfs, öffentlichen Verkehrsmitteln, Freizeiteinrichtungen und verschiedenen kommerziellen und institutionellen Dienstleistungen ermöglicht werden (Cerin et al., 2017). Ein attraktives, barrierefreies Wohnumfeld scheint die Aktivität zu erhöhen und somit die Gesundheit zu fördern und auch bereits bestehenden Auswirkungen von Mobilitätseinschränkungen entgegenwirken zu können (Levasseur et al., 2011). Aus verkehrswissenschaftlicher Sicht ist die Unabhängigkeit von einem Pkw ein Potenzial zur Nutzung nachhaltiger Verkehrsmittel. Wie in Kap. 3.1 hergeleitet, wird in älteren Kohorten die Pkw-Nutzung bevorzugt. Forschungsbedarfe zur Weiterentwicklung der Methoden deuten auf die Notwendigkeit einer zielgruppenspezifischen Betrachtungsweise hin (Bödeker & Reyer, 2014; Fina et al., 2018; van Cauwenberg et al., 2011).

Studien zur Walkability haben nur vereinzelt die Gruppe der älteren Menschen im Fokus (Bödeker & Reyer, 2014). Besonders in jüngerer Zeit scheint sich der Forschungsstand in Richtung zielgruppenspezifischer Betrachtung zu erweitern. Auch hier werden objektive Messmethoden (wie der Walkability Index, der Walk Score® oder eigens entwickelte Indizes) mit dem Mobilitätsverhalten älterer Menschen verknüpft. Eine zielgruppenspezifische Anpassung der Werkzeuge findet jedoch nur selten statt. Das jüngere Forschungsinteresse zeigt sich auch in einer Reihe systematischer Literaturanalysen, die den Zusammenhang von aktiver Mobilität bzw. körperlicher Aktivität älterer Menschen und der Walkability des Wohnumfelds untersuchen und belegen (u. a. Barnett et al., 2017; Cerin et al., 2017; Cunningham & Michael, 2004; van Holle et al., 2012). Auch wenn ein Großteil der Studien aus Nordamerika und Australien stammen, werden allgemeine Aussagen zum Zusammenhang auch für den europäischen Raum bestätigt. Ein Mangel besteht in der Untersuchung der Assoziationen für Freizeit- und Erholungszwecke bzw. dem Gehen zur Erholung (van Holle et al., 2012).

Ausgewählte Studienbeispiele zeigen auch für die Gruppe der älteren Menschen Zusammenhänge zwischen dem objektiven Maß der Walkability (gemessen über WAI oder Walk Score®) und der Fußmobilität.

Unter Verwendung des Walkability Index kommen Frank et al. (2010) zu dem Ergebnis, dass ältere Menschen in Gebieten mit höchster Walkability doppelt so häufig zu Fuß gehen (zielgerichtetes Gehen) als in Gebieten mit einer niedrigen Walkability. King et al. (2011) nutzen ebenfalls den WAI und berichten in ihrer US-Studie bei Proband:innen aus Gebieten mit hoher Walkability von bis zu 30 Fußminuten mehr pro Woche. Die Studie von van Holle et al. (2012) zeigt tendenziell ähnliche Ergebnisse für Belgien ebenfalls unter Anwendung des Walkability Index. King et al. (2011) ergänzen, dass mobilitätseingeschränkte Proband:innen in diesen Gebieten sogar eine annähernd ähnliche Fußmobilität aufweisen wie Menschen ohne Mobilitätseinschränkungen. Wie auch schon in Studien ohne Altersbezug können die Zusammenhänge immer nur zwischen der Walkability und dem zielgerichteten Gehen und nicht mit der allgemeinen körperlichen Aktivität nachgewiesen werden.

Bödeker (2021) wendet den Walkability Index (Frank et al., 2010) auf eine historisch gewachsene Stadt in Deutschland (Bielefeld) an und bestätigt den Zusammenhang mit der körperlichen Aktivität für ältere Menschen (60 Jahre und älter). Er resümiert, dass die Analysen zur Generalisierbarkeit bestehender Studienergebnisse zwischen der Walkability der Wohnumgebung und körperlicher Aktivität auf Europa und die Gruppe der Menschen im dritten Lebensalter beitrage.

Mittels einer Verknüpfung des Walkability Index und des Walk Scores® für das Stadtgebiet von Stuttgart untersucht Reyer (2017) für ältere Menschen (55-74 Jahre) den Zusammenhang zwischen der objektiven Walkability und der körperlichen Aktivität. Auch sie bestätigt, dass die Walkability mit dem zielgerichteten Gehen im Wohnumfeld positiv assoziiert ist und sich kein Zusammenhang mit dem Gesamtvolumen des Gehens zeigt.

Liao et al. (2020) betrachten differenziert, worauf die in anderen Studien belegte höhere Fußmobilität in Gebieten mit einer höheren Walkability (gemessen über den Walkability Index) zurückzuführen ist. Sie gehen der Frage nach, ob die zusätzlichen Fußwege in Gebieten mit einer hohen Walkability mit dem Anteil an Fußwegen und kurzen Wegen (kleiner als 1000m) sowie der Anzahl an außerhäuslichen Aktivitäten zusammenhängt und auch, ob Unterschiede auf einen Alterseffekt zurückzuführen sind. Die Ergebnisse weisen positive und teilweise hohe Zusammenhänge zwischen der Walkability und allen drei Mobilitätsvariablen auf: Die Proband:innen in Gebieten mit hoher Walkability weisen mehr außerhäusliche Aktivitäten auf, sie wählen eher Ziele in der näheren Umgebung und gehen eher zu Fuß auch für weiter entfernte Ziele (Distanzen über 1000m). Für ältere Menschen (65 Jahre und älter) zeigt sich jedoch kein Zusammenhang zwischen der Walkability und den außerhäuslichen Aktivitäten (analog für Kindern). Jedoch lassen sich, wie auch in der Gesamtgruppe, positive Assoziationen zwischen der Walkability und dem Anteil an (kurzen) Fußwegen beobachten. Anscheinend präferieren ältere Menschen andere außerhäusliche Aktivitäten (wie bspw. Parks und Grünflächen), die in Gebieten mit höherer Walkability nicht ausreichend abgebildet werden. Die Autor:innen resümieren, dass die Walkability älterer Menschen (und auch von Kindern) generell nicht mit der Walkability Erwachsener gleichzusetzen ist.

Im Gegensatz zur Mehrheit der Walkability-Studien, die den Walk Score® anwendeten, stellen Takahashi et al. (2012) keinen Zusammenhang zwischen dem Zufußgehen, dem Radfahren und der Walkability bei älteren US-Bürger:innen (70 Jahre und älter) fest. Sie begründen diese vom generellen Forschungsstand abweichenden Ergebnisse mit einer fehlenden Varianz in den Walk Score®-Werten des Untersuchungsgebiets und damit, dass die Bewegung eher mit dem Alter und einer Komorbidität als mit den Konditionen der gebauten Umwelt zusammenhängt. Vor diesem Hintergrund ist eine Betrachtung der Stichprobensammensetzung (insbesondere die Anzahl Hochbetagter) von besonderer Relevanz. Vor dem Hintergrund der Empfehlungen zur gesundheitserhaltenden körperlichen Aktivität der World Health Organization (WHO) untersuchen Towne et al. (2016) die Beziehung zwischen der Walkability (gemessen durch den Walk Score®) und dem Aktivitätsniveau (Zufußgehen) von nicht privatwohnenden US-Bürger:innen. Ein Wohngebiet mit hohen Walk Score®-Werten zeigt sich als starker Prädiktor dafür, den empfohlenen Aktivitätszeitraum von 150 Minuten pro Woche zu erreichen und bestätigt damit die Ergebnisse weiterer Studien (u. a. Pikora et al., 2006).

3.2.2.4 Methodenkritik zur Erfassung von Erreichbarkeit und Walkability

Die vorangegangenen Darstellungen zu Erreichbarkeit und Walkability zeigen die Vielfalt der Messmethoden, aber auch die vielfältigen Ansätze zur Erklärung des Beziehungsgeflechts zwischen der Mobilität und Aspekten der gebauten Umwelt auf. Methoden der Erreichbarkeitsentwicklung werden dahingehend kritisiert, dass sie monomodal und nicht verkehrsmittelübergreifend angelegt seien. Das Zufußgehen als aktives und nachhaltiges Verkehrsmittel wird im Vergleich deutlich weniger in die Erreichbarkeitsbetrachtungen einbezogen. Zudem seien die Methoden eine „Black Box“, da sie intransparent seien und auf unverständlichen nicht nachvollziehbaren Annahmen basieren (Papa et al., 2015). Jüngere Stimmen kritisieren zudem, dass eine Integration von subjektiven Wahrnehmungen und Bewertungen von Erreichbarkeit fehle. Sie sprechen sich für eine zusammenhängende Betrachtung von räumlichen Gegebenheiten und Einstellungen im Zusammenhang mit dem individuellen Mobilitätsverhalten aus (Curl, 2013; van der Vlugt et al., 2022; van Wee, 2016). Fina et al. (2022) ergänzen (vor dem Hintergrund der Anwendung von Walkability-Tools, aber auch auf Erreichbarkeitsplanung übertragbar), dass eine Anwendung der Instrumente mindestens eine Quartiersebene erfordere, um weiterführend in Planungsprozessen politischen Entscheidungsträger:innen räumliche Defizite und Ressourcen aufzeigen zu können.

Die vielfältigen Kritikpunkte an den Messinstrumenten zur Walkability lassen sich in die Kategorien Übertragbarkeit, Datenverfügbarkeit und -anwendung, Zielgruppen, gestalterische und qualitative Aspekte, Wirkungseffekte und Wahrnehmung einteilen.

Übertragbarkeit

Verschiedene Autor:innen kritisieren die eingeschränkte Übertragbarkeit der vorrangig amerikanischen und australischen Studien sowie vor allem der Walkability-Tools. Unterschiede in Stadtform, Städtebau und der Stadtgestaltung sowie auf Personenebene auch in der Verkehrsmittelwahl könnten zu fehlerhaften Interpretationen führen (Rottmann & Mielck, 2014; van Holle et al., 2012). Europa werden grundsätzlich weniger Studien durchgeführt, aber durchaus auch Assoziationen zwischen körperlicher Aktivität und gebauter Umwelt aufgedeckt, die mit den außereuropäischen Studienergebnissen übereinstimmen (van Holle et al., 2012); jedoch oftmals mittels wahrgenommener und nicht objektiv gemessener Walkability (Buehler, 2011). Zudem sind die Studien nur eingeschränkt vergleichbar, da häufig unterschiedliche Operationalisierungen (sowohl der gebauten Umwelt aber auch der Mobilität und körperlichen Aktivität) zugrunde liegen (Bödeker, 2021; Moudon et al., 2006).

Datenverfügbarkeit und -anwendung

Reyer et al. (2014) geben zu bedenken, dass vorhandene Datensätze (bspw. Google Maps in Deutschland) ungenaue Ergebnisse liefern können und die Tools aufgrund ihrer Mehrdimensionalität intransparent seien und auf nicht nachvollziehbaren Annahmen basieren (Papa et al., 2015). Zudem wäre die Nutzung von Open-Source-Daten und eine Open-Source-Anwendung wünschenswert (Fina et al., 2022).

Gestalterische und qualitative Aspekte

Von einigen Autor:innen wird die fehlende Berücksichtigung von (teilweise qualitativen) Gestaltungsaspekten wie z. B. von Sicherheitsaspekten, Qualität der Gehwege, Attraktivität eines Ortes oder auch Umweltfaktoren (Lärmbelastung, Luftschadstoffe), kritisiert (Fina et al., 2023; Otsuka et al., 2021; Reyer et al., 2014; van Holle et al., 2012; Yench, 2019). Dabei stellt sich das Problem der Operationalisierung, d.h. der Art und Weise wie qualitative Maße in eine für die quantitative Forschung geeignete Form gebracht werden. So kann das distanzbasierte Maß Walk Score® bspw. die Qualitäten der Einrichtungen (u. a. Öffnungszeiten, Produktauswahl) oder auch die Qualität des gerouteten Weges nicht abbilden (u. a. Talen & Koschinsky, 2013).

Zielgruppen

Die Walkability-Messinstrumente bilden in ihren Grundfunktionen keine spezifischen Ziel- bzw. Nutzer:innengruppen mit ihren Bedürfnissen ab (u. a. ältere Menschen, Kinder, Mobilitätseingeschränkte). Liao et al. (2020), die den Zusammenhang von Walkability und der Aktivität von Kindern und älteren Menschen untersuchten, begründen fehlende Effekte mit dem Vorhandensein unterschiedlicher Bedürfnisse der Gruppen an den Raum und die Aktivitätsorte. So gehen sie davon aus, dass für Kinder und ältere Menschen vor allem freizeitbezogene Orte wie Spielplätze und Parks/Grünräume für ihre Aktivität von Bedeutung sind, diese aber weder in ‚high walkable areas‘ ausreichend vorhanden sind noch in den Tools angemessen berücksichtigt werden. So bedarf es einer Anpassung in der Auswahl der Einrichtungen je nach Zielgruppe sowie auch der Anpassung der Umweltfaktoren, die für diese relevant sind (Cerin et al., 2017; Liao et al., 2020). van Holle et al. (2012) sprechen sich zudem dafür aus, aktuelle Erkenntnisse über die Gesamtbevölkerung mit denen bestimmter Zielgruppen, wie bspw. junge Erwachsene mit kleinen Kindern oder ältere Menschen, zu vergleichen.

Wirkungseffekte

Insgesamt zeigen sich unterschiedliche, zum Teil unzureichende und widersprüchliche, Aussagen zu Wirkungseffekten der Walkability auf die Fußmobilität bzw. die körperliche Aktivität auch in Untersuchungen, die die Zielgruppe der älteren Menschen berücksichtigen (Barnett et al., 2017; Bödeker & Reyer, 2014; van Cauwenberg et al., 2013). Es mangelt vor allem an eindeutigen Daten zum tatsächlichen Anteil an der Fußmobilität, der auf die Walkability zurückzuführen ist (Shashank & Schuurman, 2019). Bödeker und Reyer (2014) führen dies auf eine Vielzahl methodischer Restriktionen in einem multidisziplinären Forschungsfeld zurück. Auch die Heterogenität der Gruppe der älteren Menschen spiegelt sich wider: So bestätigten sich Zusammenhänge in der Altersgruppe 65 bis 75 Jahre nicht mehr in der Gruppe der älteren Menschen über 75 Jahre.

Objektive und subjektive Walkability

Einige Autor:innen sprechen sich dafür aus, dass für ein umfassendes Walkability-Verständnis sowie für die Ermittlung des Zusammenhangs mit der Mobilität es einer Berücksichtigung sowohl objektiver gemessener Umweltmerkmale als auch subjektiver Umweltwahrnehmungen bedarf (Brownson et al., 2009; Sallis, Bowles et al., 2009; Towne et al., 2016; Tran & Schmidt, 2014; van der Vlugt et al., 2019).

So haben die betrachteten methodischen Ansätze zur objektiven Walkability einen rein raumbezogenen Fokus, der das subjektive Erleben und Wahrnehmen der Nutzer:innen nicht berücksichtigt. Diese Diskrepanz wurde u. a. auch in einer asiatischen Studie deutlich, in der die Walkability mittels angepasstem Walk Score® erhoben wurde und mit der Zufriedenheit der Fußgänger:innen in Beziehung gesetzt wurde (Kim et al., 2019).

3.2.2.5 Wahrgenommene Erreichbarkeit und Walkability

Einer der Kritikpunkte an der Messung der Walkability (und auch an der Erreichbarkeitsplanung) mittels objektiver (GIS-)Daten ist – wie soeben dargestellt – die unzureichende Berücksichtigung der personenbezogenen Perspektive (u. a. Brownson et al., 2009; Pot et al., 2021; Towne et al., 2016; Tran & Schmidt, 2014; van der Vlugt et al., 2019). Funktionale Maße, wie die dargestellte Erreichbarkeit, sagen nichts darüber aus, wie die Erreichbarkeit subjektiv erlebt wird. Die Maße sind statisch und ignorieren die Heterogenität innerhalb der Bevölkerung. So ist es möglich, dass ältere Menschen (bspw. aufgrund von Barrieren oder Sicherheitsaspekten) einen längeren Fußweg in Anspruch nehmen, als die objektive Netzmessung vermuten lässt (u. a. van der Vlugt et al., 2019). Der Ansatz der wahrgenommenen Erreichbarkeit (perceived accessibility) kommt dieser Kritik entgegen und hat den Anspruch, die Wahrnehmung der Personen in die Erreichbarkeitsplanung zu integrieren. Lättman, Friman und Olsson (2016, S. 258) definieren die wahrgenommene Erreichbarkeit vor dem Hintergrund des Parameters „how easy it is to live a satisfactory life using the transport system“. Im Gegensatz zur Walkability betrachten sie diesen Ansatz verkehrsmittelübergreifend. Andere Studien der Verkehrswissenschaft analysieren die komplexen Zusammenhänge zwischen subjektiven (u. a. Lebensstile) und objektiven (u. a. objektive räumliche Bedingungen wie Dichte, Nutzungsmischung) Determinanten der Verkehrsmittelwahl. Scheiner und Holz-Rau (2007) schlussfolgern, dass es uneindeutig ist, ob objektive oder subjektive Determinanten die Verkehrsmittelnutzung entscheidender beeinflussen.

Hinsichtlich der Messmethoden kann die räumliche Umwelt neben geobasierten Daten auch durch Auditinstrumente oder Erhebungsverfahren der Wahrnehmung des Raums mittels Fragebögen erhoben werden.

Der Vollständigkeit halber werden nachstehend Messinstrumente aufgeführt, die zwar keinen Eingang in die empirischen Teile der Arbeit fanden, aber vor dem Hintergrund eines umfassenden Walkability-Verständnisses grundlegend sind. Ausgewählt wurden diejenigen, die vor allem für ältere Menschen Anwendung finden.

3.2.2.6 Messmethoden der wahrgenommenen Walkability

Unter Anwendung standardisierter schriftlicher oder telefonischer Befragungen wird die subjektive Wahrnehmung des Wohnumfelds der Proband:innen erhoben (Brownson et al., 2009; Titze & Reimers, 2014). Abgefragte Inhalte sind in der Regel die Wahrnehmung der 3 Ds Density, Diversity und Design. Die theoretische Grundlage liefert das von Sallis et al. (2006) entwickelte, bewegungsspezifische sozial-ökologische Rahmenmodell. In dem Modell werden Umgebungscharakteristika zu Oberthemen geclustert und den Domänen der körperlichen Aktivität (Freizeit, Transport, Haushalt und Arbeit) zugeordnet (Bucksch & Schneider, 2014a; Titze & Reimers, 2014). Kritikpunkte an der Methodik sind zu meist die selektive Wahrnehmung der Proband:innen (u. a. Fehleinschätzung von Distanzen; unter-

schiedliche Nutzungshäufigkeiten der Proband:innen führen zu geringerer Validität) (Adams et al., 2009; Brownson et al., 2009) und auch geringe Rücklaufquoten, ein sozial erwünschtes Antwortverhalten sowie unvollständige Fragebögen (Titze & Reimers, 2014). Publizierte und zumeist validierte Instrumente, die zur Erfassung der Bewegungsumwelt älterer Menschen gebräuchlich sind, sind u. a. ALPHA (Assessing Levels of Physical Activity and Fitness at Population Level), NEWS (Neighbourhood Environment Walkability Scale), für die auch eine deutsche Version verfügbar ist (NEWS-G) und auch EAMQ (The Environmental Analysis of Mobility Questionnaire). Sie erheben u. a. die Wahrnehmung der physischen Umwelt, Erreichbarkeit verschiedener Zielorte, Verkehrssicherheitsaspekte, Straßen und Wege sowie mobilitätsbezogene Barrieren (siehe weiterführend Paulsen et al., 2022; Titze & Reimers, 2014).

Auditinstrumente erfassen systematisch verschiedene Umweltcharakteristika mittels strukturierter Fragebögen (Titze & Reimers, 2014). Für die Zielgruppe älterer Menschen werden bspw. das WRATS (Walk Route Audit Tool for Seniors; Kerr & Rosenberg, 2009), der SPACES (Systematic Pedestrian and Cycling Environmental Scan; Pikora et al., 2002) sowie das SWEAT (Senior Walking Environmental Assessment Tool; Cunningham et al., 2005) angewendet. Alle Instrumente stammen zwar aus den USA, es wird ihnen aber (unter leichten Anpassungen) eine Übertragbarkeit auf Deutschland grundsätzlich zugeschrieben. Behandelte Themen in den Audits sind u. a. Funktionalitäten von Gebäuden und Gehwegen, Fuß- und Radverkehrsanlagen sowie Parks und Erholungsorte.

Zur Förderung des Fußverkehrs wurden in Deutschland so genannte Fußverkehrsschecks entwickelt, die den Audits ähnlich sind und auch auf eine bestimmte Zielgruppe, wie ältere Menschen oder Kinder, fokussiert werden können. Neben dem Aufzeigen von lokalen Handlungsmöglichkeiten ist es zudem ein partizipatives Format, dass in Form gemeinsamer Begehungen die subjektiven Einschätzungen lokaler Expert:innen einbindet (u. a. Zukunftsnetz Mobilität NRW Geschäftsstelle, 2018).

Abschließend sind subjektive, qualitative Messmethoden zu nennen, um die Wahrnehmung des Raums durch die Proband:innen aufnehmen zu können. Hier werden u. a. ‚Guided Walks‘ (Kühl, 2015), ‚Wayfinding‘ (Passini, 1984), ‚Go-Alongs‘ (Sommer & Töppel, 2021) sowie ‚Walking and Talking‘ (Stals et al., 2014) verwendet.

3.2.3 Klimatische Einflüsse auf die Alltagsmobilität

Vor dem Hintergrund des Klimawandels setzen sich zunehmend Studien mit dem Zusammenhang von Klimabedingungen und Verkehr auseinander. Der Verkehrssektor ist unweigerlich mit dem Klimawandel in komplexer Art und Weise sowohl als „Betroffener“ sowie auch als „Verursacher“ verbunden (Böcker, Dijst & Prillwitz, 2013; Koetse & Rietveld, 2009; Zebisch et al., 2005). Ein Forschungszweig beschäftigt sich in diesem Zusammenhang auf Personenebene mit den Auswirkungen des Klimawandels auf das Mobilitätsverhalten (u. a. Böcker, Dijst & Prillwitz, 2013; Böcker et al., 2019; Sabir, 2011). Hier stehen zumeist nicht klimatische Bedingungen (Veränderungen über einen längeren Zeitraum) im Mittelpunkt, sondern mögliche Auswirkungen alltäglicher Wetter- bzw. Witterungsbedingungen auf das Mobilitätsverhalten, wie bspw. die Wahl des Verkehrsmittels oder die Wegeziele (u. a. Böcker, Prillwitz & Dijst, 2013; Sabir, 2011; Haustein et al., 2007; Holzapfel & Röhring, 2013; Liu et al., 2015). In Bezug auf aktive Mobilität (zu Fuß gehen und Rad fahren) beschäftigt sich die

Mehrheit der Studien mit den Auswirkungen des Wetters auf die Fahrradmobilität (u. a. Kuhnimhof et al., 2010; Nankervis, 1999; Heinen et al., 2011; Hanson & Hanson, 1977). Das Zufußgehen als aktive und ebenso „ungeschützte“ Fortbewegung wird oftmals „nebenbei“ mitbetrachtet.

Aaheim und Hauge (2005, S. 1) sehen in den Anpassungen des Mobilitätsverhaltens bereits einen „... modest act of adaption to climate change ...“ eines jeden Menschen und vor dem Hintergrund zukünftig steigender Verkehrsaktivitäten eine durchaus besondere Bedeutung für jede:n Einzelne:n. Böcker et al. (2019) halten fest, dass das Wissen um solche Zusammenhänge vor dem Hintergrund der globalen Erwärmung zur Unterstützung politischer und planerischer Strategien (vor allem auch auf kommunaler Ebene) zunehmend relevanter wird.

3.2.3.1 Wetter, Witterung und Mobilitätsverhalten

Die Mehrheit bisheriger Studien zieht empirische Daten in Form von objektiven Angaben zum Wetter (Daten aus öffentlichen Quellen, v. a. aus meteorologischen Instituten) heran und setzt diese mit täglichen Aktivitäten (primär basierend auf Mobilitätshebungen) in Beziehung. Böcker, Dijst und Prillwitz (2013) kommen in ihrer systematischen Literaturanalyse zu dem Ergebnis, dass Wetterbedingungen tiefgreifende Auswirkungen auf das alltägliche Mobilitätsverhalten haben. So zeigt die Auswertung der in das Review eingegangenen Studien, dass die betrachteten Wetterparameter (u. a. Niederschlag, Temperatur und Wind) potenzielle Einflussgrößen auf die Entstehung von Wegen, die Wahl des Fahrtziels und die Verkehrsmittelwahl darstellen. Die Autor:innen fassen zusammen, dass im Allgemeinen warmes und trockenes Wetter ideale Bedingungen für Freizeitaktivitäten im Freien, Pendeln mit dem Rad (u. a. Heinen et al., 2011) und für die Nutzung aktiver Verkehrsmittel – das Zufußgehen und Radfahren – bietet (u. a. Böcker, Prillwitz & Dijst, 2013; Chan & Ryan, 2009; Clark et al., 2014). Sabir (2011) zeigt differenziert für die Niederlande auf, dass sich die Radnutzung lediglich bei extrem kalten Temperaturen (unter 0 Grad) reduziert. Warme und auch heiße Temperaturen lassen die Radnutzung stets ansteigen (im Vergleich zur Normaltemperatur 0 bis 10 Grad). Eine höhere Radnutzung bei warmem Wetter schlägt sich in einer reduzierten Nutzung des Autos sowie des öffentlichen Verkehrs nieder, wobei Böcker et al. (2019) in ihrer Vergleichsstudie (Schweden, Niederlande und Norwegen) konstatieren, dass der positive Effekt des Wetters auf das Radfahren nur bis zu einer Temperatur von 20 bis 25 Grad anhält. Auch Kuhnimhof et al. (2010) gehen davon aus, dass bei heißeren Temperaturen oberhalb eines bestimmten Temperaturschwellenwertes ein weiterer Temperaturanstieg dazu führt, dass Menschen weniger oft Fahrrad fahren oder zu Fuß gehen. Studien aus zumeist heißeren Klimazonen verdeutlichen, dass vor allem langanhaltende hohe Temperaturen wiederum negative Effekte auf die körperliche Aktivität (physical activity) und das Radfahren (u. a. Ahmed et al., 2010 (Australien); Baranowski et al., 1993 (USA)) haben. Gleichzeitig geht aus bisherigen Studien hervor, dass die Effekte auf Aktivität und Mobilität von Lufttemperatur sowie auch von Schnee (Saneinejad, 2010 (Kanada)) stets geringer ausfielen als der Einfluss von Regen (Cools et al., 2010 (Belgien); Sabir, 2011 (Niederlande)). Darüber hinaus beeinflussen warme und heiße Temperaturen Freizeitwege stärker als notwendige Wege, wie etwa Arbeits- und Besorgungsfahrten (Aaheim & Hauge, 2005 (Norwegen); Hanson & Hanson, 1977 (Schweden)). Es ist bekannt, dass ältere Menschen zu den besonders vulnerablen Gruppen in Bezug auf Hitze gehören, auch wenn diese Studien keinen direkten Zusammenhang mit dem Alter untersucht haben (siehe dazu weiterführend Kap. 3.2.3.2).

Regen, Schnee, Wind und Kälte führen zu einem Umstieg von offenen / aktiven Verkehrsmitteln (zu Fuß gehen und Rad fahren) auf geschlossene/„geschützte“ und somit motorisierte (ÖV, Pkw) Verkehrsmittel (u. a. Böcker et al., 2019; Sabir, 2011; Aaheim & Hauge, 2005; Khattak & Palma, 1997) und gehen mit einer grundsätzlichen Abnahme an außerhäuslichen Wegen einher (u. a. Aaheim & Hauge, 2005; Sabir, 2011; Haustein et al., 2007). Niederschlag wird als einer der wichtigsten Gründe benannt, das Fahrrad nicht zu nutzen (Bergström & Magnusson, 2003 (Schweden); Liu et al., 2015 (Schweden); Nankervis, 1999 (Australien)). Er fördert die Pkw-Nutzung, verringert das Zufußgehen und die Distanzen und reduziert die Wahrscheinlichkeit einer intermodalen Verkehrsmittelwahl (Aaheim & Hauge, 2005; Böcker et al., 2019; Clark et al., 2014).

Böcker, Dijst und Prillwitz (2013) ergänzen, dass grundsätzlich der relative Einfluss von Wetterbedingungen auf Freizeitaktivitäten größer ist als auf notwendige Wege, wie Arbeits- und Besorgungsfahrten (u. a. Brandenburg et al., 2014; Sabir, 2011), wie es sich auch schon bei warmen/hohen Temperaturen zeigt. Die Effekte lassen sich u. a. bei der Entstehung von Fahrten, Fahrtzeiten, Reisedistanzen und der Routenwahl nachvollziehen (u. a. Aaheim & Hauge, 2005; Böcker & Thorsson, 2014; Cools et al., 2010).

Gemäß den verfügbaren Informationen gibt es nur wenige Studien, die nicht nur das aktuelle Wetter oder Witterungsbedingungen untersuchen, sondern auch Prognosen zum Klimawandel ableiten. So untersuchten bspw. Böcker, Prillwitz und Dijst (2013) die Mobilität der niederländischen Bevölkerung unter derzeitigen (2004-2009) und zukünftigen Bedingungen (2050). Sie prognostizieren, dass im Jahr 2050 in milderen und nasserem Wintern der Pkw seltener genutzt werden wird. Stattdessen wird mehr zu Fuß gegangen und mit dem Fahrrad gefahren. In heißeren Sommern und Zeiten mit extremeren Niederschlägen ist jedoch ein umgekehrter Effekt zu erwarten.

Subjektive Wahrnehmung des Wetters

Liu et al. (2020) stellen fest, dass nur wenige Studien die subjektive Wahrnehmung des Wetters betrachten (so wie auch in der vorliegenden Arbeit) und Böcker, Dijst und Prillwitz (2013) resümieren sogar, dass subjektive Wetterbewertungen einen höheren Erklärungswert für die Mobilität und Aktivität haben als objektive Wetterdaten (Hinweis auf die Studien von Thorsson et al., 2004 und Kilpeläinen & Summala, 2007).

Haustein et al. (2007) wählen in ihrer Untersuchung den Ansatz, unterschiedliche Personengruppen und ihre subjektive Witterungsempfindlichkeit zu untersuchen, um den Hintergrund der Verkehrsmittelwahl wegebezogen aufzuzeigen. Wetterunempfindliche Personen nutzen demnach das Fahrrad bei sonnigem und regnerischem Wetter häufiger als wetterempfindliche Personen und ihr MIV-Anteil bei sonnigem und bewölktem Wetter ist deutlich geringer. Im Zufußgehen unterscheiden sich die beiden Gruppen lediglich bei Regenwetter. Während die Wetterresistenten augenscheinlich bei Regen noch Radfahren, gehen die nicht wetterresistenten Personen eher zu Fuß. Vor allem ältere Menschen und Frauen nehmen kältere thermische Bedingungen besonders negativ wahr (Böcker et al., 2017; Tuomaala et al., 2013).

Böcker, Dijst und Prillwitz (2013) fassen als Forschungsbedarfe zusammen, dass in künftigen Analysen die Wahrnehmung und das Erleben des Wetters durch die Menschen berücksichtigt werden sollte. Dabei scheint es von Relevanz zu sein, dass Wetterparameter gemeinsam betrachtet werden (bspw. Hitze und Wind) und ggf. bieten sich Schwellenwerte an, die mit den subjektiven Wahrnehmungen und

Erfahrungen zusammenhängen. Weiterführend empfiehlt es sich, die Forschung zu Wetter und Mobilitätsverhalten mit Gesundheit, Stimmung, Wohlbefinden und Emotionen in Verbindung zu bringen, um die Wissensbereiche der Gesundheit, Umweltpsychologie und lebenswerter Umwelt miteinander zu verknüpfen. Zudem sprechen sich die Autor:innen dafür aus, persönliche Hintergründe und soziodemographische Merkmale wie Altersgruppen, Gesundheitszustand oder auch Lebensstilen stärker zu fokussieren und somit einen Beitrag zu aktuellen Herausforderungen wie dem demographischen Wandel und der globalen Gesundheit ((Im)Mobilität, Fettleibigkeit, Bewegungsmangel) zu leisten.

3.2.3.2 Wetter, Witterung und Mobilitätsverhalten älterer Menschen

Im Folgenden werden Studien betrachtet, die den Zusammenhang zwischen Wetter/Witterungsbedingungen und der Mobilität älterer Menschen in den Fokus nehmen. Denn besonders ältere Menschen werden zunehmend vulnerabel gegenüber veränderten Umweltbedingungen, zu denen auch klimatische bzw. Wetterbedingungen zählen (u. a. Böcker et al., 2017; Haq et al., 2008; Tuomaala et al., 2013; Wahl & Oswald, 2010). Wie anfällig ältere Menschen gegenüber klimatischen Bedingungen sind, erfordert neben der Kenntnis über Expositions faktoren und deren Verteilung (Exposure; bspw. Hitzewelle), die Erforschung der Wahrscheinlichkeit und des Ausmaßes der Bedrohung (Threat, bspw. für die Gesundheit, das Wohlbefinden) und auch Kenntnis über die Art und Weise, wie es den Menschen möglich ist, sich an diese Situation mittels ihrer physischen, sozialen und finanziellen Ressourcen anzupassen (coping capacity) (Abb. 15; Haq et al., 2008; Schröder-Butterfill & Marianti, 2006).

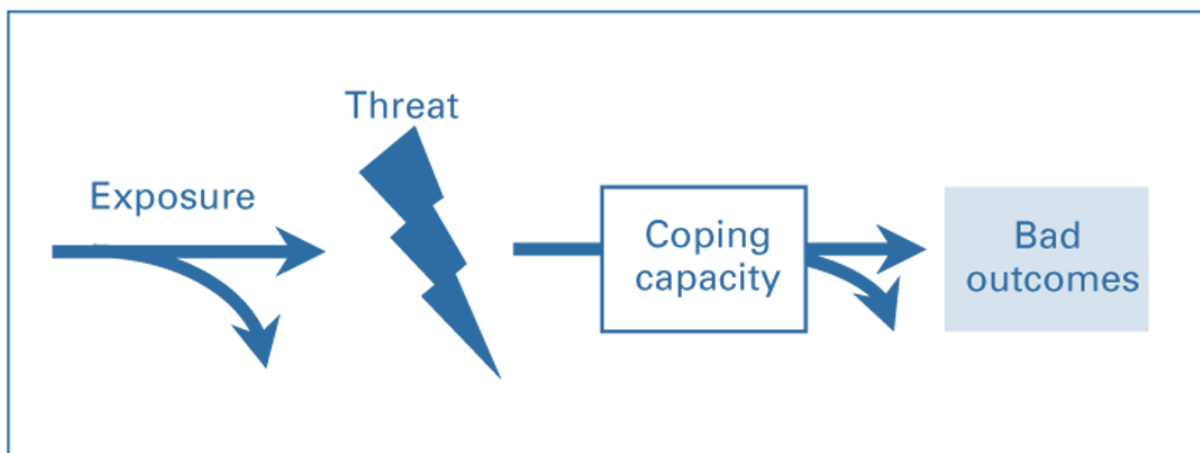


Abb. 15: A framework für understanding old age vulnerabilities

Quelle: Schröder-Butterfill & Marianti, 2006, S. 12

Böcker (o. D., S. 57) fasst zu seiner Studie (Böcker et al. 2019) zusammen: „... we cannot change the weather, why do we study this?“. Im Rahmen der Betrachtung älterer Menschen sind die Auswirkungen von Wetterextremen (bspw. Hitze) vor allem in Bezug auf ihre gesundheitlichen Auswirkungen (Morbidität und Mortalität) von besonderer Relevanz und wurden in den letzten Jahren vorrangig im Kontext von Hitzewellen umfassend untersucht (u. a. Hitze: Anderson & Bell, 2011 (USA); Hajat et al., 2007 (London); Vandentorren et al., 2006 (Frankreich); Hutter et al., 2007 (Wien), Gabriel & Endlicher, 2011

(Deutschland); Klenk et al., 2010 (Deutschland); für Kälte: Zhao et al., 2021; Hajat et al., 2007 (London). Haq und Gutman (2014) resümieren, dass bspw. die Auswirkung von Hitze auf ältere Menschen nicht allein vom chronologischen Alter abhängig ist, sondern auch von ihrem Geschlecht, ihrem Gesundheitszustand sowie ihrer Funktionsfähigkeit, von saisonal unterschiedlichen Einflüssen, dem Ausmaß der Gefährdung und der individuellen Anpassungsfähigkeit. Ältere Menschen weisen eine geringere Adaptions- und Akklimatisationsfähigkeit auf (Koppe et al., 2004; Wichert, 2014). So ist ihre Regulierung der Körpertemperatur beschränkt, das Durstgefühl nimmt ab und gleichzeitig verringert sich die Fähigkeit zu schwitzen, was wiederum die Wärmeabgabe begrenzt (Umweltbundesamt & Deutscher Wetterdienst 2008). Eine erhöhte Morbidität kann aufgrund einer verminderten Leistungsfähigkeit unter Hitzebelastungen nicht ausgeschlossen werden (Gabriel & Endlicher, 2011; Klenk et al., 2010; Koppe & Jendritzky, 2014; Koppe et al., 2004). Zudem zeigen Studien auf, dass das Risiko von Hitzebelastung bei älteren Menschen (Mollenkopf & Flaschenträger, 2001; Nitschke et al., 2013) unterschätzt wird, obwohl es zumeist auch mit gesundheitlichen Einschränkungen verknüpft ist. Solche gesundheitlichen Beeinträchtigungen können die alltägliche Mobilität älterer Menschen einschränken (Ferrucci et al., 2016) und ihren Beitrag zur Aufrechterhaltung der Mobilität im höheren Lebensalter deutlich senken. Die World Health Organization (2010) empfiehlt Menschen im höheren Lebensalter (65 Jahre und älter) zur Aufrechterhaltung des aktuellen Gesundheitszustands wöchentlich mindestens 150 Minuten moderate oder 70 Minuten intensive Aktivität. Neben körperlicher Aktivität in der Freizeit, beruflichen Aktivitäten (sofern zutreffend), Hausarbeit und geplanter Bewegung im Rahmen familiärer und gemeinschaftlicher Aktivitäten ist dies vor allem auch durch die Fortbewegung zu Fuß oder mit dem Fahrrad zu erreichen. Studien zeigen, dass es aufgrund widriger Wetterbedingungen (Hitze aber auch Kälte, Schnee und Eis) zu einer Einschränkung der Mobilität kommen kann bzw. ungünstige Wetterbedingungen als Begründung dafür herangezogen werden, dass mobile Personen das Zuhause nicht verlassen bzw. von unerfüllten Mobilitätswünschen berichten (u. a. Limbourg & Matern, 2009; Lubecki, 2006; Mollenkopf & Flaschenträger, 2001) und dadurch Tendenzen einer sozialen Isolation verstärkt werden können (Pfaffenbach & Siuda, 2012; Wanka et al., 2014).

Vor dem Hintergrund dieser Ergebnisse ist es bemerkenswert, dass in Studien zur Mobilität älterer Menschen kaum dynamische natürliche Umweltbedingungen wie das Wetter und die Witterung berücksichtigt werden. Wenige Ausnahmen bilden hier u. a. Böcker et al. (2016), Clarke et al. (2015), Hjorthol (2013b) und auch Holzapfel und Röhring (2013). Weitere Studien befassen sich mit dem Aspekt der Adaptation und zeigen deutlich (potenzielle) mobilitätsbezogene Anpassungsmaßnahmen älterer Menschen sowohl an heiße als auch kalte Wetterbedingungen auf (Kemen et al., 2021; Pfaffenbach & Siuda, 2012; Wanka et al., 2014).

Wärme, hohe Temperaturen, Hitzewellen: Mobilität und ältere Menschen

Eine Analyse des realisierten Mobilitätsverhaltens in Deutschland zeigt, dass ältere Menschen bei Hitze alltägliche Wege eher vermeiden oder verschieben und Extremwetterereignisse (bspw. langanhaltende Hitzeperioden) die Herausforderungen in der Alltagsmobilität noch verschärfen (Holzapfel & Röhring, 2013). Böcker et al. (2017) bspw. untersuchen die Auswirkungen verschiedener Wetterparameter auf das Mobilitätsverhalten älterer Menschen (65 Jahre und älter) im Vergleich zu den jüngeren in den Niederlanden. Sie stellten fest, dass höhere Lufttemperaturen sich negativ auf die Wege auswirken und

gehen von einem Zusammenhang zwischen erhöhter Hitzeempfindlichkeit und geringerer Mobilität aus (wie auch Tuomaala et al., 2013). Sie zeigen zudem, dass bei Hitzestress (heißer als 30 Grad) ältere Menschen sowohl notwendige als auch Freizeitwege eher vermeiden als die jüngeren Kohorten. In einer US-amerikanischen Studie verglichen Clarke et al. (2015) ältere (65 Jahre und älter) mit jüngeren Proband:innen. Ältere Menschen gaben häufiger als jüngere an, dass Hitze einen bedeutsamen Einfluss auf ihre täglichen Aktivitäten habe und diese verändere. Trotz dieser generalisierten Einschätzung gab die Mehrheit der älteren Befragten nicht an, bei Hitze Schwierigkeiten zu haben, das Haus zu verlassen, Auto zu fahren, zur Arbeit oder zur ehrenamtlichen Tätigkeit zu gehen oder Lebensmittel zu kaufen. Aber die Hitze veranlasste sie, sich nicht längere Zeit im Freien zu bewegen (u. a. Spazierengehen, Radfahren, Laufen).

Niederschlag, Kälte, Schnee und Eis: Mobilität und ältere Menschen

Insbesondere in Ländern, in denen das Winterwetter durch niedrige Temperaturen, Schneefall und vereiste Straßen gekennzeichnet ist, können außerhäusliche Aktivitäten für ältere Menschen eine Herausforderung sein. Nicht geräumte Straßen und Gehwege sowie vereiste Bürgersteige können den Aktionsradius vor allem älterer Menschen stark einschränken. Inwiefern kältere bzw. winterliche Bedingungen die Mobilität älterer Menschen beeinträchtigen, steht im Mittelpunkt verschiedenster internationaler Studien, die sich teilweise auch mit Auswirkungen warmer Temperaturen und Hitze beschäftigen (u. a. Clarke et al., 2015; Hjorthol, 2013b; Li et al., 2013; Wennberg, 2009).

Die Auswertung nationaler Mobilitätserhebungen in Norwegen deutet auf eine geringere Aktivität (Anzahl der Wege und zurückgelegte Kilometer von November bis März) im Vergleich zum Sommer (April bis Oktober) bei den älteren Menschen ab 75 Jahren (vor allem ab 80 Jahre) hin. Die Pkw-Nutzung war im Winter geringer als im Sommer und es wurden weniger Wege zum Einkaufen und zu Freund:innen/Verwandten durchgeführt. Die Ergebnisse deuten auf ungedeckte Mobilitätsbedürfnisse vor allem im Winter hin, die sich in Fokusgruppengesprächen bestätigen (vor allem bei geringer motorisierten älteren Frauen). Die Wahrscheinlichkeit des Auftretens von Mobilitätsschwierigkeiten, Teilnahmebeschränkungen und einer resultierenden Inaktivität ist je nach Altersgruppe und je nach Wetterbedingung unterschiedlich. In verschiedenen Studien wird konsistent berichtet, dass ältere Menschen insbesondere bei Schnee und Eis auf den Wegen komplett auf Aktivitäten im Freien verzichten (Limbourg & Matern, 2009). Zudem haben sie Schwierigkeiten beim Verlassen des Hauses, dem Einkaufen und dem Nachgehen ihrer beruflichen und ehrenamtlichen Aktivitäten (Clarke et al., 2015; Li et al., 2013; Wennberg, 2009). Darüber hinaus verschärfen winterliche Wetter- und Bodenverhältnisse die Barrieren beim Zufußgehen so stark, dass Menschen mit und ohne Funktionseinschränkungen die gleichen Bedenken vor dem Rausgehen haben (Li et al., 2013). Die Autor:innen resümieren, dass winterliches Wetter, insbesondere widrige Schnee- und Eisbedingungen, die Gesundheit, das Wohlbefinden und die Sterblichkeit beeinflussten und soziale Isolation verstärken kann.

Genannte Maßnahmen zur Lebensqualitätssteigerung älterer Menschen liegen in einer besseren Schneeräumung, Streuung der Gehwege, Bänke zum Ausruhen und auf dem Weg zur und an der Bushaltestelle. In einer niederländischen Studie (Böcker et al., 2017) kommen die Autor:innen zu dem Ergebnis, dass Niederschlagssummen und Schneebedeckung bei älteren Menschen (65+) eine aktivitätsmindernde Wirkung haben. Sie erklären dies mit einem höheren Sturzrisiko älterer Menschen (wie auch bei

Hjorthol, 2013b). Bei Schnee/Eis, extremem Niederschlag und Sturm reduzieren ältere Menschen zudem sowohl ihre notwendigen als auch Freizeitwege eher als jüngere Kohorten. Niedrige Temperaturen (kleiner 0 Grad) haben – sofern sie nicht mit Glatteis verbunden seien) die geringste Wirkung darauf, ob ältere Menschen ihre Wege durchführen.

In einer qualitativen Studie zum Zusammenhang von körperlicher Aktivität und der gebauten Umwelt gaben die älteren Proband:innen an, dass Wetterbedingungen einen Einfluss auf ihre fußläufigen Aktivitäten haben. Neben dem subjektiven Sicherheitsgefühl aufgrund früh einsetzender Dunkelheit ist es vor allem die Angst vor dem Fallen aufgrund von Glatteis und Schnee, die sie vom Zufußgehen abhält (van Cauwenberg et al., 2012).

3.2.3.3 Adaptation: Mobilitätsbezogene Anpassungsmaßnahmen älterer Menschen

Wie eingangs beschrieben sind ältere Menschen nicht nur anfällig gegenüber den Auswirkungen klimatischer Bedingungen (wie bspw. Hitzestress), sondern sie verfügen über unterschiedliche Kapazitäten der Bewältigung und Anpassung (Birkmann & Laranjeira, 2020; Schlicht, 2020). Weitere Studien, die sich mit dem Zusammenhang von Wetter/Witterung, klimatischen Bedingungen und den Auswirkungen für ältere Menschen beschäftigt haben, identifizieren auch mobilitätsbezogene Anpassungsstrategien (u. a. Kemen et al., 2021; Pfaffenbach & Siuda, 2012; Wanka et al., 2014).

In einer deutschen Studie (Pfaffenbach & Siuda, 2012) wurde das Empfinden von Hitze und hitzebezogene Anpassungsstrategien älterer Menschen (50 Jahre und älter) untersucht. Die Empfindung sommerliche Hitze als starke oder sehr starke Belastung differiert stark nach Personengruppen: Die Ergebnisse zeigen bei Frauen, Hochaltrigen (80 Jahre und älter) sowie Personen mit einem schlechteren Gesundheitszustand ein höheres Belastungsempfinden. Verhaltensanpassungen sind insbesondere in Ernährungsgewohnheiten (mehr trinken) und körperlichen Aktivitäten (draußen aufhalten, drinnen bleiben) zu beobachten. Die Hochaltrigen (80 Jahre und älter) ergreifen hier vor allem Maßnahmen wie Ausruhen und sich weniger draußen aufhalten. Die Autor:innen sprechen sich vor dem Hintergrund ihrer Ergebnisse dafür aus, dass belastende Wohn- aber auch Arbeitsstationen sowie vulnerable Bevölkerungsgruppen verstärkt betrachtet werden müssen und gesamtstädtische sowie gesamtgesellschaftlichen Anpassungsmaßnahmen wenig zielführend seien (Pfaffenbach & Siuda, 2012).

Kemen et al. (2021) befassen sich mit der Hitzewahrnehmung und den Anpassungsstrategien ältere Menschen (65 Jahre und älter) im Untersuchungsraum Köln (Deutschland). Die Mehrheit der Proband:innen empfindet die Hitze als mäßig bis sehr belastend. Die empfundene Hitzebelastung ist u. a. assoziiert mit dem Geschlecht (Frauen empfinden eine höhere Belastung), einem geringeren sozioökonomischen Status sowie einem niedrigeren Gesundheitszustand, was bspw. auch Ginski et al. (2013), Conrad und Penger (2019) und Wanka et al. (2014) bestätigen.

Anpassungen umfassen sowohl körperbezogene (u. a. essen, trinken), häusliche (lüften, verdunkeln) als auch aktivitätsbezogene (weniger körperliche Aktivität, Aktivität umplanen) Strategien. Neben dem Tragen einer leichteren Bekleidung, dem Lüften, der Nutzung dünnerer Bettwäsche und dem Verdunkeln, nennen die Proband:innen die Reduzierung und Änderung ihrer geplanten Aktivitäten als vorrangige Anpassungsmaßnahme. Anpassungsstrategien liegen hier weiterhin in der Reduktion der Bewegung, grundsätzlich eher zu Hause bleiben und kühlere Orte (u. a. Grünräume) aufsuchen. Die Mehrheit älterer Proband:innen (70 Jahre und älter) im Rahmen einer Studie in Baltimore geben ebenfalls an,

während einer Hitzeperiode außerhäusliche Aktivitäten sowie damit verbundene Verkehrsbeteiligungsdauern (im Auto/Taxi, Bus und zu Fuß) zu reduzieren (Basu & Samet, 2002).

Schlicht (2020) resümiert, dass gerade älteren Menschen generell bei Hitze empfohlen wird, ausreichend zu trinken und vor allem auch ihre körperlichen Aktivitäten zu reduzieren bzw. zu vermeiden. Das bedeutet: Auf den Risikofaktor Hitze (mit erhöhter Luftschadstoff-Belastung) folgt die Empfehlung einer inaktiven und sitzenden Lebensweise. Schlicht (2020) schlägt daher vor, zumindest die variablen freizeitbezogenen Aktivitäten in die frühen Morgen- bzw. späten Abendstunden zu verlegen.

3.3 Zwischenfazit zu aktuellen Erkenntnissen und zum Stand der Forschung

Das Mobilitätsverhalten älterer Menschen zeigt eine deutliche Ambivalenz auf. Einerseits ist es durch eine stabile und tendenziell steigende Automobilität geprägt, die auf Faktoren wie erhöhte Pkw-Verfügbarkeit, zusätzliche motorisierte Haushaltsmitglieder und ein differenzierteres Mobilitätsbedürfnis im Freizeitbereich zurückzuführen ist (u. a. Scheiner, 2002). Andererseits sind ältere Menschen in ihrer Mobilität eingeschränkt, dadurch dass sie bspw. seltener unterwegs sind und geringere Distanzen zurücklegen (Scheiner & Holz-Rau, 2002).

Zudem wird der Fußmobilität und der fußläufigen Erreichbarkeit des unmittelbaren Wohnumfelds vor allem im hohen Alter eine besondere Bedeutung zugeschrieben (Oswald et al., 2011; Schlag & Beckmann, 2013). Ein Drittel der Wege älterer Menschen sind Fußwege und werden schwerpunktmäßig zu Versorgungs- und Freizeit Zwecken zurückgelegt. Der Nahraum sollte demnach entsprechend ausgestattet werden. Gestaltungsprinzipien umfassen räumliche und zeitliche Erreichbarkeit von Aktivitätsorten (u. a. Supermärkte), soziale Sicherheit (u. a. Schutz vor Übergriffen), eine barrierefreie, qualitativ voll gestaltete gebaute Umwelt (u. a. breite, beleuchtete Gehwege) und soziale Gebrauchsfähigkeit (u. a. verständliche Handhabung u. a. von Fahrplänen) (Scheiner & Holz-Rau, 2002).

Mit der Schaffung fußgängerfreundlicher Lebensverhältnisse können Beiträge für mehr körperliche Aktivität, nachhaltige Mobilität und, vor dem Hintergrund der Verminderung nachhaltiger Umweltschäden, eine Gesundheitsprävention für die gesamte Bevölkerung geleistet werden. Die (fußläufige) Erreichbarkeit stellt hierbei – neben anderen relevanten Determinanten – eine zentrale Einflussgröße auf räumliche Handlungsmuster und Entscheidungen dar und ist damit ein wichtiger Eckpfeiler gesellschaftlicher Planung. Erreichbarkeitsanalysen (ebenso wie die Anwendung von Walkability-Tools) zeigen Schwachstellen und Potenziale auf, um Maßnahmen zur Verbesserung der Mobilität, insbesondere auch der älteren Menschen, zu forcieren. Die Instrumentenentwicklung kann als ein bewegtes Feld angesehen werden. Jüngere Tools (Fina et al., 2022) reagieren auf nachvollziehbare nationale und internationale Kritiken und bieten die Möglichkeit der Erweiterung und Übertragbarkeit. Zielgruppenspezifische, empirisch basierte Anwendungen sind hingegen selten und werden als Forschungsdesiderata ausgeschrieben (u. a. Liao et al., 2020; Reyer et al., 2014). Zudem bilden die unterschiedlichen Indizes zwar objektive Messdaten ab, aber es kann keine Aussage über das realisierte Mobilitätsverhalten getroffen werden und inwiefern die objektiven Messungen subjektive Wahrnehmungen überlagern oder ihnen gegenüberstehen.

Außerdem ist das Mobilitätsverhalten von weiteren Determinanten bestimmt. Diese reichen von starken Variablen wie die Verkehrsmittelausstattung und dem Gesundheitszustand, über soziodemographische

und -ökonomische Merkmale (P) bis hin zu mobilitätsbezogenen Einstellungen (P x U) und weitere wahrgenommenen räumlichen Kontextbedingungen (P x U).

Damit wird deutlich, dass das Alter als ein Stellvertreter für Veränderungen angesehen werden sollte, und somit in enger Verbindung zum Gesundheitszustand und zu veränderten Haushaltsstrukturen steht, die in ihrer Kombination als differenziertere Determinanten für das Mobilitätsverhalten besser geeignet sind. Verschiedene Autor:innen sprechen sich dafür aus, dass es einer besonderen Betrachtung mediiierender Variablen bedarf. So hängt das Mobilitätsverhalten bspw. nicht allein vom Status ‚Alleinlebend‘ ab, sondern es besteht eine enge Verbindung mit dem Alter, der Gesundheit, dem Zugang zu einem Pkw und dem weiblichen Geschlecht. Die Verkehrsmittelausstattung bzw. deutlicher der Pkw-Besitz und seine Verfügbarkeit, sind von besonderer Relevanz und zeigen sich durch den sozioökonomischen Status (Einkommen und Bildungsstatus). Dem Gesundheitszustand wird eine besondere Bedeutung zugeschrieben, da dieser – neben strukturellen Mängeln des Verkehrssystems – als Grund für Einschränkungen in der Mobilität und als Schlüsselfaktor für ein höheres Maß an Lebensqualität und Wohlbefinden angesehen wird. Haustein et al. (2007) sprechen sich zudem dafür aus, auf Personenebene auch die Präferenzstrukturen der Bevölkerung zu betrachten, da sie das Verhalten entscheidend beeinflussen. So kann bspw. eine positive Einstellung zum Zulußgehen die Pkw-Nutzung reduzieren.

Zu den weiteren als wichtig erachteten (raumbezogenen) Determinanten werden u. a. das subjektive Sicherheitsgefühl gezählt, welches durch hohe Verkehrsgeschwindigkeiten und Angst vor Kriminalität gemindert wird, sowie die Wahrnehmung kleinräumiger Ausstattungs- und Gestaltungsmerkmale (bspw. Ruheräume) angeführt. Für ältere Menschen erscheinen räumliche Hindernisse aufgrund funktionaler Einschränkungen besonders herausfordernd und sind daher bezüglich ihres Effekts auf das Mobilitätsverhalten relevant.

Die Betrachtung klimatischer bzw. witterungsbedingter Einflüsse ist ein verhältnismäßig junges Forschungsfeld, dem vor dem Hintergrund zukünftiger klimatischer Entwicklungen Rechnung getragen werden sollte. Die Studien beziehen sich jedoch mehrheitlich nicht auf vulnerable Gruppen. Es zeigt sich, dass warmes und trockenes Wetter einen positiven Einfluss auf die Radnutzung und das Zulußgehen hat, zumindest bis zu einem bestimmten Temperaturschwellenwert. Regen, Schnee, Wind und Kälte reduzieren diesen positiven Effekt und fördern einen Umstieg auf „geschützte“ Verkehrsmittel. Wie ausführlich dargestellt, existieren nur wenige Studien, welche konkret die Auswirkungen von Extremwetterereignissen (insbesondere Hitzewellen) auf die Mobilität und körperliche Aktivität älterer Menschen, insbesondere Hochaltriger, untersuchen. Diese Forschungsergebnisse deuten jedoch darauf hin, dass Einschränkungen in der Mobilität und sogar soziale Isolation nicht ausgeschlossen werden können (Clarke et al., 2015; Pfaffenbach & Siuda, 2012; Wanka et al., 2014). Ältere Menschen passen ihr Verhalten sowohl an heißen als auch kalten Tagen an, indem sie u. a. ihre Wege zeitlich verschieben, das Verkehrsmittel wechseln oder sogar ihre Mobilität gänzlich einschränken. Heiße Temperaturen verschärfen die Auswirkungen auf die Alltagsmobilität vor allem für hitzeempfindliche Personen und es werden sowohl notwendige Wege (wie Versorgungswege) als auch Freizeitwege reduziert. Bei kalten Temperaturen zeigt sich, dass ältere Menschen ihre Mobilität nicht aufgrund der Kälte reduzieren, sondern wegen der Angst vor Stürzen auf glatten Gehwegen und Straßen.

Böcker, Dijst und Prillwitz (2013) sprechen sich zudem dafür aus, dass künftige Analysen die Wahrnehmung und das Erleben des Wetters durch die Menschen ausreichend berücksichtigen sollten und hier bestenfalls zwischen Personen unterschiedlichen Alters, nach ethnischen Hintergründen, Lebensstilen, Geschlecht und Gesundheitszustand differenziert werden sollte.

Die Forschungsergebnisse legen nahe, dass das Mobilitätsverhalten älterer Menschen von einer Vielzahl an Determinanten abhängt und dass hier besonders die Interdependenzen einer besonderen Betrachtung bedürfen.

4 KONZEPTIONELLER RAHMEN UND ABLEITUNG DER FRAGESTELLUNGEN

Die vorgestellten wissenschaftlichen Befunde und theoretischen Ansätze zeigen deutlich, dass der Alltagsmobilität eine entscheidende Rolle im Alter zukommt. Sie ist eine Schlüsselfunktion für ein selbstbestimmtes und selbständiges Leben, die zur sozialen Teilhabe und zum Wohlbefinden im höheren Alter beiträgt. Bezugnehmend auf klassische und neuere ökogerontologische Modelle (Kap. 2.3) wird Alltagsmobilität in der vorliegenden Arbeit als Bindeglied zwischen der (alternden) Person und ihrer unmittelbaren sozial-räumlichen Umwelt verstanden. Kontextfaktoren, wie bspw. der infrastrukturellen Ausstattung sowie der sozialen Funktion des Wohnumfelds, wird dabei eine besondere Rolle zugeschrieben. Erhöhen sich jedoch Einschränkungen in der Person (bspw. Mobilitätseinschränkungen) und steigt gleichzeitig der Umweltdruck (bspw. Barrieren der gebauten Umwelt), so sind diese genannten grundlegenden Funktionen der Mobilität gefährdet. Es bedarf also auf der einen Seite persönlicher Ressourcen und Kapazitäten und auf der anderen Seite angepasster räumlicher Voraussetzungen zur Durchführung der Alltagsmobilität. Im Rahmen der interdisziplinären Zusammenarbeit der Goethe-Universität Frankfurt am Main und dem ILS wurde ein gemeinsamer Untersuchungsrahmen erarbeitet (Conrad et al., 2018; Penger, 2020) und für die jeweiligen Arbeiten (Penger, Conrad) angewendet. Dieser wird im Folgenden vorgestellt.

4.1 Konzeptioneller Untersuchungsrahmen der empirischen Bausteine

Der entwickelte Untersuchungsrahmen (Abb. 16) weist Bezüge zu den in Kap. 2.2 und 2.3 dargestellten Modellen und Perspektiven der geographischen Mobilitätsforschung (u. a. Friedrich, 1994; Peter, 2009) und der ökologischen Gerontologie (Lawton & Nahemow, 1973; Wahl et al., 2012) auf und stellt die Alltagsmobilität im höheren Lebensalter als Zielvariable (Outcome) in den Fokus. Er dient als Grundlage für die empirischen Arbeiten und setzt die Kontextfaktoren Person und Umwelt in Beziehung zur Alltagsmobilität. Dem Untersuchungsrahmen zugrunde gelegt wird das Verständnis der Person-Umwelt-Interaktion (oder auch Mensch-Umwelt-Interaktion), in dem das Individuum im Kontext seiner Umwelt betrachtet wird.

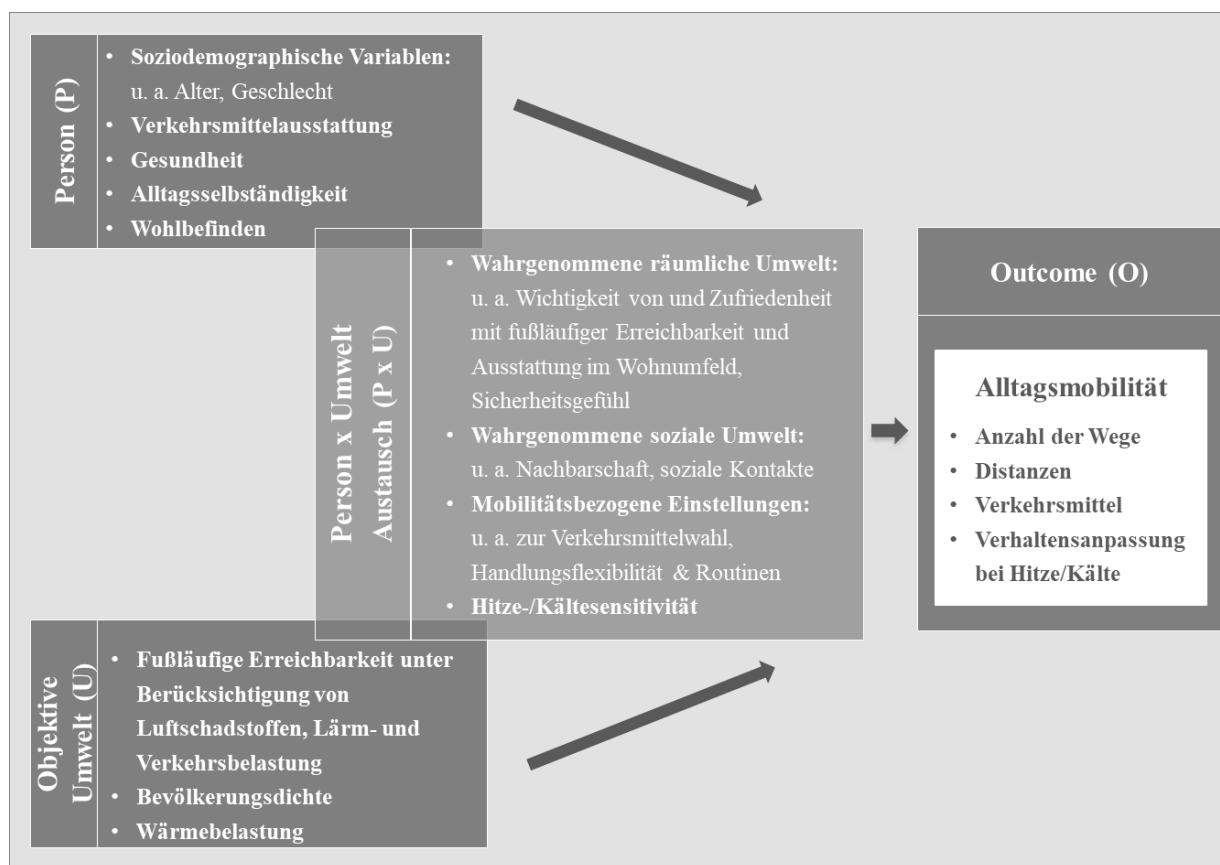


Abb. 16: Untersuchungsrahmen

Quelle: modifiziert nach Conrad et al., 2018, S. 309

Die Alltagsmobilität wird dabei als Ergebnis eines gelungenen Person-Umwelt-Austauschs betrachtet und steht daher als Zielvariable (Outcome) auf der rechten Seite des Untersuchungsrahmens. Die (realisierte) Alltagsmobilität wird in der vorliegenden Arbeit durch die Anzahl zurückgelegter Wege und ihrer durchschnittlichen Distanzen mit verschiedenen Verkehrsmitteln abgebildet. Um Zusammenhänge mit klimatischen Einflüssen zu identifizieren, wurden zudem potenzielle Verhaltensanpassungen in der Alltagsmobilität bei Hitze/Kälte erhoben.

Die mit der Alltagsmobilität im Alter assoziierten Aspekte wurden literaturbasiert ausgewählt und in **personen- und (objektive) umweltbezogene Variablen sowie in Person-Umwelt-Austauschvariablen** gruppiert.

Auf der Personenebene werden Hintergrundvariablen, wie u. a. Alter und Geschlecht, sowie gesundheitsrelevante Aspekte und das subjektive Wohlbefinden betrachtet. Auch die Ausstattung mit Verkehrsmitteln (u. a. Besitz eines Pkw) wird hier abgebildet. Auf Ebene der objektiv (räumlichen) Umwelt werden Aspekte angeführt, die den Raum mit objektiven Daten abbilden, wie bspw. der Index zur fußläufigen Erreichbarkeit zur Bewertung der (fußläufigen) Ausstattung des Wohnumfelds für ältere Menschen. Angereichert wird der Index durch Daten zu Luftschadstoffen, Lärm- und Verkehrsbelastung (Kap. 5). Im Rahmen der Auswahl der Untersuchungsgebiete (Kap. 6.1.2) fließen die Bevölkerungsdichte sowie die Wärme- und Kältebelastung in die GIS-basierten Analysen ein. Als subjektives Pendant

zur Abbildung der objektiven Umwelt wurden Variablen des Person-Umwelt-Austauschs integriert. Bei diesen subjektiven Einschätzungen der Proband:innen handelt es sich um eine ‚Person-Umwelt-Wechselwirkung‘, die mobilitätsrelevante Aspekte sowohl mit stärkerem Bezug zur Umwelt als auch mit stärkerem Bezug zur Person umfasst. So stehen hier Zufriedenheit mit dem Wohnumfeld, die Ausstattung und Erreichbarkeiten dessen ebenso im Mittelpunkt wie das subjektive Sicherheitsempfinden (wahrgenommene räumliche Umwelt). Wahrgenommene soziale Umwelt bildet die soziale Eingebundenheit, bspw. in Form von Nachbarschaft, ab. Mobilitätsbezogene Einstellungen zur Verkehrsmittelwahl (u. a. die Neigung zum Zufußgehen) sowie auch das von Penger entwickelte Konstrukt zur mobilitätsbezogenen Handlungsflexibilität und Routinen (Penger & Conrad, 2021; Penger & Oswald, 2017) werden ebenfalls dem P x U-Austausch zugeordnet.

Der Untersuchungsrahmen wurde im Laufe der Arbeit stetig weiterentwickelt und angepasst, so dass der aktuelle Stand eine modifizierte Version des in Conrad et al. (2018) erstmals veröffentlichten Rahmens darstellt.

4.2 Forschungsfragen

Im Mittelpunkt des Forschungsinteresses steht die übergeordnete Frage, **welche umwelt- und personenbezogenen Aspekte in der Alltagsmobilität im höheren Lebensalter eine Rolle spielen.** Zur Beantwortung wurden zwei empirische Bausteine entwickelt und forschungsleitende Fragen zu folgenden Teilbereichen abgeleitet: (1) Zur Abbildung der objektiven Umwelt, (2) zur Erhebung der Alltagsmobilität und seiner potenziellen Determinanten sowie (3) zur Rolle klimatischer Aspekte in der Alltagsmobilität.

4.2.1 Forschungsfragen zur Abbildung objektiver Umwelt

Vor dem Hintergrund der Erkenntnisse zum Mobilitätsverhalten älterer Menschen (Kap. 3) wird dem Zufußgehen im Alter eine besondere Bedeutung zugeschrieben. Nicht nur quantitativ im Modal Split ersichtlich, sondern auch qualitativ durch die Funktionszuschreibung der Bewegungsförderung und Teilhabesicherung konstatiert, stellt das Zufußgehen eine Grundvoraussetzung für ein selbständiges und selbstbestimmtes Leben im Alter dar. Die Ausstattung und Erreichbarkeit des Wohnumfelds bilden dabei entscheidende Rahmenbedingungen für das private Wohnen. Die Walkability-Forschung (Kap. 3.2.2), die sich mit der (Quantifizierung von) Fußgängerfreundlichkeit in Räumen beschäftigt, nimmt erst in jüngerer Zeit auch Bezug zu ausgewählten Zielgruppen wie z. B. zu Menschen im höheren Lebensalter. Als Forschungslücke wird jedoch identifiziert, dass vor allem methodisch quantitative Ansätze (wie bspw. der Walk Score®) fußläufige Erreichbarkeit nicht zielgruppenspezifisch abbilden und somit die Bedürfnisse, in diesem Fall der älteren Menschen, nicht berücksichtigt werden.

Um diesem Forschungsdesiderat entgegenzutreten, wird im ersten empirischen Teil der Arbeit (Kap. 5) folgender Forschungsfrage nachgegangen:

Wie lässt sich die fußläufige Erreichbarkeit älterer Menschen im Wohnumfeld mittels raumbezogener Daten adäquat und zielgruppenspezifisch abbilden? (F1_AFES)

Als Forschungslücke konnte zudem identifiziert werden, dass bestehende Instrumente keine Eigenschaften bzw. Qualitäten der gerouteten Wege berücksichtigen. Vor diesem Hintergrund wird in Kap. 5.1.5 folgende Forschungsfrage beantwortet:

Welche Rolle spielen Umweltfaktoren, die Qualitäten der räumlichen Umwelt (bspw. Luftschadstoffe, Lärm, Verkehrsbelastung) abbilden, in der Modellierung fußläufiger Erreichbarkeit? (F2_AFES)

Nachdem in den ersten beiden Forschungsfragen die methodische Entwicklung eines Instruments zur Abbildung fußläufiger Erreichbarkeit (AFES und AFES+) im Mittelpunkt steht, soll anschließend die räumliche Verteilung der Defizite bzw. Ressourcen analysiert werden. Verglichen werden dabei kartographische Ergebnisse, in denen die Qualitäten der Wegerouten (Umweltfaktoren, AFES+) berücksichtigt wurden mit den Ergebnissen, die dies nicht beinhalten (AFES):

In welchen Raumausschnitten Stuttgarts zeigen sich auf Basis des AFES und AFES+ Ressourcen oder Defizite hinsichtlich der fußläufigen Erreichbarkeit älterer Menschen? (F3_AFES)

4.2.2 Forschungsfragen zur Erhebung der Alltagsmobilität und potenzieller Determinanten

Im zweiten empirischen Teil der Arbeit (Kap. 6) steht die Erhebung der Alltagsmobilität älterer Menschen sowie potenzieller Determinanten im Fokus. Dadurch können ergänzend zum neu entwickelten Instrument AFES und AFES+ weitere mögliche Determinanten der Alltagsmobilität auf personenbezogener Ebene und Aspekte des Person-Umwelt-Austauschs (u. a. wahrgenommene soziale und räumliche Umwelt, Einstellungen) erhoben werden.

Wie der Forschungsstand zeigt, werden in der Mehrheit der Studien zur Alltagsmobilität älterer Menschen auf Ebene der Person zumeist klassische soziodemographische Aspekte, hierbei vor allem das kalendarische Alter, und im Bereich Gesundheit lediglich mobilitätsbezogene Einschränkungen auf Einzelitemebene berücksichtigt. Da die Arbeit an der Schnittstelle zur Alternswissenschaft angelegt ist, wird der Fokus zudem auf Determinanten gelegt, die in der ökologischen Gerontologie von besonderer Relevanz sind, wie bspw. das Alleinleben und altersassoziierte Aspekte wie die Alltagsselbständigkeit, die Gesundheit und das Wohlbefinden. Wie sich diese personenbezogenen Kompetenzen in der vorliegenden Stichprobe verhalten, steht in Forschungsfrage F1_MBIS im Mittelpunkt. Ihre jeweilige Vorhersagekraft für die Alltagsmobilität wird im Rahmen der Forschungsfrage F7_MBIS analysiert.

Welche personenbezogenen Kompetenzen weist die Stichprobe auf? (F1_MBIS)

Die Relevanz der sozialen Umwelt (Nachbarschaft, soziale Kontakte) wird schwerpunktmäßig in der gerontologischen Forschung betrachtet. Nur in ausgewählten Studien der Mobilitätsforschung wurden Aspekte der Nachbarschaft und soziale Kontakte berücksichtigt. Disziplinen bedingt stellt in der Mobilitätsforschung die wahrgenommene räumliche Umwelt (bspw. Zufriedenheit mit dem Wohnumfeld, subjektives Sicherheitsempfinden) vor allem eine ausgewiesene Determinante für die Alltagsmobilität älterer Menschen dar. Da die Arbeit an der Schnittstelle der Disziplinen angelegt ist, werden beide Aspekte (soziale und räumliche Umwelt) in der Forschungsfrage berücksichtigt.

Wie nehmen die Proband:innen ihre soziale und räumliche Umwelt wahr und wie bewerten sie diese? (F2_MBIS)

Die Betrachtung der Zusammenhänge zwischen objektiver und wahrgenommener Umwelt wird in der Mobilitätsforschung selten berücksichtigt. Dabei wird die objektive räumliche Umwelt zumeist anhand von Aspekten wie Einwohnerdichte oder Entfernung zum ÖPNV berücksichtigt und nicht, wie in der vorliegenden Arbeit, durch die fußläufige Erreichbarkeit und Ausstattung des Quartiers. Daher werden in dieser Forschungsfrage erstmals die methodischen Bausteine gemeinsam betrachtet und analysiert, welche Ergebnisse das Messinstrument AFES an den Wohnstandorten der Proband:innen liefert und insbesondere, inwiefern es valide zur Abbildung der räumlichen Gegebenheiten ist.

Wie gestaltet sich die objektive Umwelt (AFES) der Wohnstandorte der Proband:innen? (F3_MBIS)

Mobilitätseckwerte repräsentativer Stichproben in Deutschland wurden in Kap. 3.1 dargestellt. Wie die Alltagsmobilität älterer Menschen in der vorliegenden Studie abgebildet wurde und welche Ergebnisse sich in den Stadtteilen zeigen, soll mit der nachfolgenden Forschungsfrage aufgezeigt werden. Die berücksichtigten Variablen dienen zur Abbildung der Alltagsmobilität als abhängige Variable in den multivariaten Analysen (siehe dazu F7_MBIS).

Wie gestaltet sich die Alltagsmobilität der Proband:innen? (F4_MBIS)

Inwiefern der in Kap. 5 entwickelte AFES einen Zusammenhang mit der Alltagsmobilität der Proband:innen aufweist, steht im Mittelpunkt der folgenden Forschungsfrage. Da das Instrument in dieser Form neu entwickelt wurde, kann hier nur marginal auf einen vorhandenen Forschungsstand zurückgegriffen werden, so dass Vermutungen formuliert werden. Im Kontext der Arbeit wird davon ausgegangen, dass der AFES+ besonders für diejenigen Mobilitätsparameter relevant ist, die das Zufußgehen abbilden und hier insbesondere für den Bereich Versorgung (AFES-Versorgung), da dieser in der Entwicklung besonders hoch gewichtet wurde.

Steht die fußläufige Erreichbarkeit (AFES) im Zusammenhang mit der realisierten Alltagsmobilität im höheren Lebensalter? (F5_MBIS)

Für ausgewählte Variablen des P x U-Austauschs (bspw. wahrgenommene Umwelt) können Zusammenhänge mit der Alltagsmobilität dem Forschungsstand entnommen werden. In der vorliegenden Studie wurden Aspekte der wahrgenommenen Umwelt jedoch auf vielfältigste Weise abgebildet. Um dieser Quantität gerecht zu werden, werden ihre Zusammenhänge mit dem Mobilitätsverhalten in der vorliegenden Arbeit differenziert betrachtet. Die entsprechende Forschungsfrage lautet:

Welche Variablen des Person-Umwelt-Austauschprozesses (P x U) stehen im Zusammenhang mit der Alltagsmobilität im höheren Lebensalter? (F6_MBIS)

Im Rahmen der Arbeit liegen neben grundlegenden soziodemographischen Parametern auch Variablen vor, die personenbezogene Kompetenzen wie Gesundheit, Wohlbefinden und Selbständigkeit abbilden. In Erhebungen der Verkehrs- bzw. Mobilitätsforschung wird klassischerweise als gesundheitsbezogene Variable lediglich die Einschränkung in der Mobilität zumeist dichotom berücksichtigt. Differenzierte Aspekte der Person wie das Wohlbefinden oder die Selbständigkeit finden mehrheitlich keine Anwendung. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurden diese vor allem auch altersassoziierten Aspekte berücksichtigt und ihre Zusammenhänge mit der Alltagsmobilität in den Blick genommen. Im Mittelpunkt steht die forschungsleitende Frage:

Welche soziodemographischen Aspekte, personenbezogenen Kompetenzen und Verkehrsmittelausstattung (P) stehen im Zusammenhang mit der Alltagsmobilität im höheren Lebensalter? (F7_MBIS)

Nachdem für die Ebenen Person, objektive Umwelt und Person-Umwelt-Austausch die relevanten Variablen identifiziert wurden, steht nun die gemeinsame Betrachtung der Variablen zur Vorhersage der Alltagsmobilität älterer Menschen im Fokus. Dafür werden abschließend für diesen Teilbereich folgende forschungsleitenden Fragen formuliert:

Inwiefern tragen Faktoren auf Seiten der Person, der objektiv räumlichen Umwelt und des Person-Umwelt-Austauschs gemeinsam zur Vorhersage der Alltagsmobilität im höheren Lebensalter bei? (F8_MBIS)

Welche Rolle spielt der neu entwickelte Index zur fußläufigen Erreichbarkeit vor dem Hintergrund der weiteren Variablen zu P und P x U? (F9_MBIS)

4.2.3 Forschungsfragen zur Rolle klimatischer Aspekte in der Alltagsmobilität

Bisherige Befunde deuten darauf hin, dass Personen unter besonderen klimatischen Bedingungen (u. a. Hitzeperioden; vgl. Kap. 3.2.3) ihr Mobilitätsverhalten u. a. zeitlich anpassen, ihr Verkehrsmittel wechseln oder sogar ihre Mobilität gänzlich einschränken. Auch in der vorliegenden Arbeit werden klimatische Aspekte im Zusammenhang mit der Alltagsmobilität älterer Menschen betrachtet (Kap. 6.2.10). Da die empirische Befragung nicht im direkten Bezug zur Jahreszeit stattfand, können wahrgenommene klimatische Aspekte und das Verhalten unter besonderen klimatischen Bedingungen nicht in Verbindung mit der realisierten Alltagsmobilität betrachtet werden. Stattdessen wurden mögliche Verhaltensanpassungen in bestimmten Situationen erfasst, um das potenzielle

Mobilitätsverhalten unter verschiedenen klimatischen Bedingungen zu untersuchen. Dabei wurden sowohl mögliche allgemeine Verhaltensanpassungen unter Hitze- und Kältebedingungen als auch situationsspezifische Verhaltensanpassungen bei Hitze und bei Kälte am Beispiel von Einkaufswegen erfasst. Zudem wurde in Zusammenarbeit mit der Interdisziplinären Alterswissenschaft Frankfurt am Main (Susanne Penger) ein neues Messinstrument entwickelt, das die Hitze- bzw. Kältesensitivität älterer Menschen, also das Erleben bei unterschiedlichen klimatischen Bedingungen, abbildet.

Vor dem Hintergrund der übergeordneten Frage, **welche Rolle klimatische Bedingungen für die Alltagsmobilität älterer Menschen spielen**, wurden zwei Teilforschungsfragen gebildet. Aus dem Forschungsstand lassen sich, wie dargestellt, Hinweise für Verhaltensanpassungen ableiten. Im Mittelpunkt der ersten klimabezogenen Forschungsfrage steht daher die Analyse des potenziellen Anpassungsverhaltens bei Hitze und bei Kälte:

Wie passen ältere Menschen potenziell ihr (Mobilitäts-)Verhalten an heißen bzw. kalten Tagen an?
(F1_KLIMA)

Abgeleitet aus Studien, die sich mit der Wahrnehmung von Hitzebelastung (u. a. Wanka et al., 2014, vgl. Kap. 3.2.3) beschäftigen, und den Arbeiten von Penger (Penger et al., 2017, July; Penger et al., 2016, September) zu Aspekten des Erlebens bei unterschiedlichen klimatischen Bedingungen wurde die wahrgenommene Hitze- und Kältesensitivität älterer Menschen mit ihrem potenziellen außerhäuslichen Verhalten in Beziehung gesetzt. Folgende forschungsleitende Frage schließt die Ergebnisdarstellung der MBIS-Studie:

Steht die wahrgenommene Hitze- bzw. Kältesensitivität im Zusammenhang mit der potenziellen Alltagsmobilität im höheren Lebensalter? (F2_KLIMA)

4.3 Zwischenfazit und Überleitung zur Empirie

Aus den vorangegangenen Kapiteln kann festgehalten werden:

- Für die Arbeit wurden theoretische Ansätze aus der Mobilitätsforschung und der ökologischen Altersforschung aufgearbeitet und für die vorliegende Arbeit angepasst (Kap. 2).
- Diese wurden als Grundlage für einen begleitenden Untersuchungsrahmen genutzt. Der Untersuchungsrahmen mit seiner Differenzierung nach Person, objektiver Umwelt und Person-Umwelt-Austausch sowie dem Outcome Alltagsmobilität bildet den roten Faden der Arbeit (Kap. 4.1).
- Es wurde ein Forschungsstand aufgezeigt (Kap. 3), der – entsprechend der Arbeit – interdisziplinär angelegt wurde.
- Aus dem bisherigen Forschungsstand geht hervor, dass
 - Erkenntnisse u. a. aus repräsentativen Mobilitätserhebungen zeigen, dass ältere Menschen (ab 60) und besonders Hochaltrige (ab 80 Jahren) durchschnittlich seltener das Haus verlassen, weniger Wege zurücklegen und geringere Entfernungen pro Weg zurücklegen. Im Vergleich der jungen Alten zu den Hochbetagten gehen die Hochbetagten mehr zu Fuß und die Wege mit dem Pkw reduzieren sich grundsätzlich (Kap. 3.1) (Nobis & Kuhnimhof, 2018),
 - Alltagsmobilität älterer Menschen durch eine Vielzahl an Determinanten bestimmt wird (Kap. 3),
 - fußläufige Erreichbarkeit in der klassischen Erreichbarkeitsforschung bis dato wenig Eingang gefunden hat, sich aber gerade in jüngster Zeit die damit eng verknüpfte Walkability-Forschung etabliert hat (Kap. 3.2.2),
 - die Walkability-Forschung schwerpunktmäßig sowohl national als auch international methodisch geprägt ist (Kap. 3.2.2),
 - Einflüsse klimatischer Aspekte auf die Alltagsmobilität in der Forschung bis dato eine eher untergeordnete Rolle spielen und ein Bezug zur Gruppe der älteren Menschen nur selten hergestellt wird (Kap. 3.2.3).

Auf dieser inhaltlichen und theoretisch-konzeptionellen Grundlage bauen die beiden folgenden empirischen Bausteine der Arbeit (Kap. 5 und 6) auf.

5 BEWERTUNG DER FUßLÄUFIGEN ERREICHBARKEIT IN STUTT GART

Basierend auf dem dargestellten theoretisch-konzeptionellen Modell (Kap. 2.4 und 4.1) sowie dem Stand der Forschung zu raumbezogenen Einflussfaktoren auf die Alltagsmobilität (Kap. 3.2f.) ist der Aspekt der objektiven, raumbezogenen Daten zur gebauten Umwelt ebenso von Relevanz wie wahrgenommene Umweltdeterminanten und personenbezogene Variablen für die Alltagsmobilität. Zur Abbildung der objektiv gemessenen räumlichen Umwelt wurde die fußläufige Erreichbarkeit ausgewählt und diese mit Umweltfaktoren, die Qualitäten des Straßenraums abbilden, angereichert. Der Zugang zu grünen Erholungsräumen, Barrierefreiheit im öffentlichen Raum (speziell im eigenen Wohnumfeld), fußläufige Erreichbarkeit von Versorgungseinrichtungen und weitere Einflussfaktoren, spielen eine entscheidende Rolle hinsichtlich des Erhalts einer selbständigen Lebensführung, der Teilhabe am gesellschaftlichen Leben sowie hinsichtlich des Entgegenwirkens der sozialen Isolation und Vereinsamung (Haindl & Risser, 2007; Hornberg et al., 2018). Das Zufußgehen spielt bei älteren Menschen und insbesondere bei Hochbetagten eine besondere Rolle in der alltäglichen Mobilität. Mit zunehmendem Alter verringern sich die durchschnittlichen Distanzen und die fußläufige Erreichbarkeit der unterschiedlichsten Ziele wird wesentlich bedeutsamer. Seit einigen Jahren beschäftigen sich internationale und nationale Wissenschaftler:innen mit dem Walkability-Ansatz, der beschreibt, inwiefern durch fußgängerfreundliche Stadtstrukturen und -räume das Zufußgehen gefördert werden kann (u. a. Tran, 2018, Cerin et al., 2017; Reyer, 2017, Bucksch & Schneider, 2014b; Frank et al., 2010; Moudon et al., 2006; Saelens & Handy, 2008). Die gebaute Umwelt hat einen zentralen Einfluss auf die Gesundheit ihrer Nutzer:innen, da diese durch Hindernisse und Anreize die wohnortnahe Mobilität determiniert. Methodisch hat sich die Bewertung der Walkability des Raums in den letzten Jahren verstärkt weiterentwickelt und verschiedene Instrumente/Tools wurden durch internationale und nationale Forschung auf den Weg gebracht. Hier sei u. a. auf den Walkability-Index (Frank et al., 2010) und den Walk Score® (Walk Score®, 2023) hingewiesen (weitere Ausführungen dazu in Kap. 3.2.2).

Im Rahmen der Arbeit wird ein Index zur fußläufigen Erreichbarkeit für den Untersuchungsraum Stadt Stuttgart konzipiert, entwickelt und umgesetzt. Das methodische Vorgehen zur Indexbildung wird in den Kap. 5.1ff. erläutert während die Kap. 5.2ff. das Gesamtergebnis sowie Teilergebnisse kartographisch aufzeigen.

5.1 Methodik zur Bewertung der fußläufigen Erreichbarkeit

Die methodische Entwicklung basierte auf folgenden forschungsleitenden Fragen:

Wie lässt sich die fußläufige Erreichbarkeit älterer Menschen im Wohnumfeld mittels raumbezogener Daten adäquat und zielgruppenspezifisch abbilden? (F1_AFES)

und

Welche Rolle spielen Umweltfaktoren, die Qualitäten der räumlichen Umwelt (bspw. Luftschadstoffe, Lärm, Verkehrsbelastung) abbilden, in der Modellierung fußläufiger Erreichbarkeit? (F2_AFES)

Basierend auf dem original Walk Score® sowie den Arbeiten von Ahlmeyer und Wittowsky (2018) und Fina et al. (2018) wurde für die Stadt Stuttgart ein Bewertungssystem zur altersgerechten fußläufigen Erreichbarkeit entwickelt. Für die Stadt Stuttgart steht zum einen eine repräsentative Haushaltsbefragung zum Mobilitätsverhalten zur Verfügung (Verband Region Stuttgart, 2011; Verband Region Stuttgart 2009/2010) sowie weitere ergänzende Erkenntnisse aus der Erhebung ‚MOBIL bleiben in Stuttgart (MBIS)‘. Dies ermöglicht, die Erreichbarkeitsbewertung empirisch fundiert zu entwickeln und anzuwenden. So wurde auf repräsentative Daten der Stadt Stuttgart zurückgegriffen und nicht auf deutschlandweite Mobilitätsdaten (u. a. Mobilität in Deutschland), wodurch das Messinstrument zwar valide für die Stadt Stuttgart anwendbar ist, eine direkte Vergleichbarkeit zu anderen Städten derzeit jedoch nicht gegeben ist. Die Anpassung der Standorte, deren Vielfalt sowie deren Gewichtung könnten hingegen auf andere Räume übertragen werden.

5.1.1 Anpassung der Walk Score®-Methodik

Wie Fina et al. (2018) ausführen, ist der Walk Score® ein Instrument, um fußläufige Erreichbarkeiten von Einrichtungen der Daseinsvorsorge an einem Standort darzustellen und zu bewerten. Sie kritisieren jedoch, dass es für eine realitätsgetreue Abbildung einer Anpassung der Indikatoren und deren Gewichtung auf deutsche Verhältnisse bedarf. Reyer (2017) ergänzt, dass der Rückgriff auf Standorte, die aus Google Maps in Deutschland generiert werden, unvollständige und somit ungenaue Ergebnisse liefert (bspw. nächstes Restaurant ist eine Fast-Food-Kette). Zudem müssten Überlegungen erfolgen, wie die Auswahl der Einrichtungen für die Zielgruppe der älteren Menschen umgesetzt werden kann (Reyer, 2017). Da die gewählte Methodik diese Änderungen zulässt, wurden folgende Anpassungen berücksichtigt:

Die Zielorte (facilities) wurden an die Wegezwecke älterer Menschen angepasst. Fina et al. (2018) ließen bei der Anpassung für die Altersgruppe 65+ lediglich Schulstandorte unberücksichtigt. Die vorliegende Arbeit geht noch einen Schritt weiter und wählt zudem Einrichtungen aus, die die Zielorte der Stuttgarter Bürger:innen und der Altersgruppe 65+ abbilden (u. a. Senior:innentreffs, Bürgerbüro ‚Leben im Alter‘). Grundlage für das Weglassen bzw. die Hinzunahme bestimmter Einrichtungen bilden Daten des Wegetagebuchs der Haushaltsbefragung für die Stadt Stuttgart (Verband Region Stuttgart, 2011). Die Einrichtungen bzw. Zielorte wurden in die Oberkategorien **Versorgung**, **Gesundheit** und **Freizeit/Teilhabe** gruppiert und anschließend gewichtet. Zur Versorgung zählen Zielorte des Einkaufs für den täglichen und sonstigen Bedarf sowie private Erledigungen. Die Gesundheitsindikatoren setzen sich aus Hausärzten, Apotheken, Krankenhäusern sowie Zahnärzten zusammen. Freizeit- und Teilhabe-

Einrichtungen umfassen Angebote aus den Bereichen Freizeit und Sport, Kultur und Kirche sowie Angebote, die extra auf die Gruppe der älteren Menschen zugeschnitten sind. Abb. 17 gibt eine detaillierte Übersicht über die Einrichtungen sowie ihre Gewichtungen (in Klammern dargestellt).

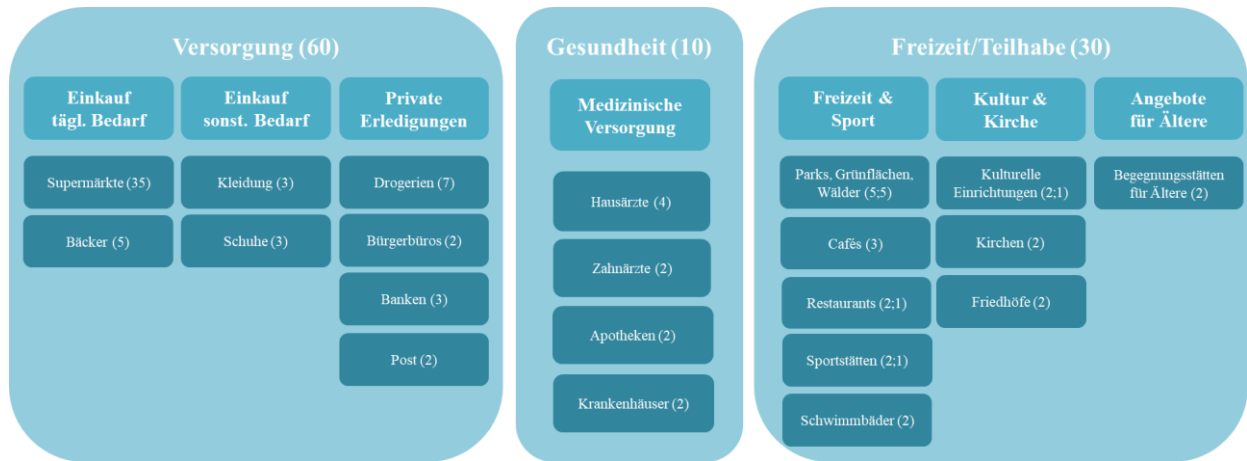


Abb. 17: Übersicht altersgerechter Indikatoren, Gewichtung und Variation

Jedem Indikator (Versorgung, Gesundheit, Freizeit/Teilhabe) und seinen Unterbereichen wurde ein Gewicht zugeordnet (bspw. Supermärkte 35 Punkte). Diese Gewichtung wurde grob angelehnt an die Verteilung von Wegezwecken in der Stuttgarter Haushaltsbefragung (alle Fußwege, die von zuhause begonnen wurden und eine berichtete Entfernung von bis zu einschl. 2 km Entfernung aufwiesen) (Abb. 18). Die Mehrheit der Fußwege entfällt auf Einkaufswege (44,1 %), private Erledigungen umfassen 26,2 % der Wege und 29,7 % sind Freizeitwege. Da die Indikatoren und ihre Unterbereiche nicht 1:1 mit den Wegezwecken abzubilden sind (der Wegezweck ‚Private Erledigungen‘ beinhaltet sowohl Versorgungs- als auch Gesundheitsbereiche), wurde die Annahme getroffen, dass 10 % der privaten Erledigungen der medizinischen Versorgung zugerechnet werden können.

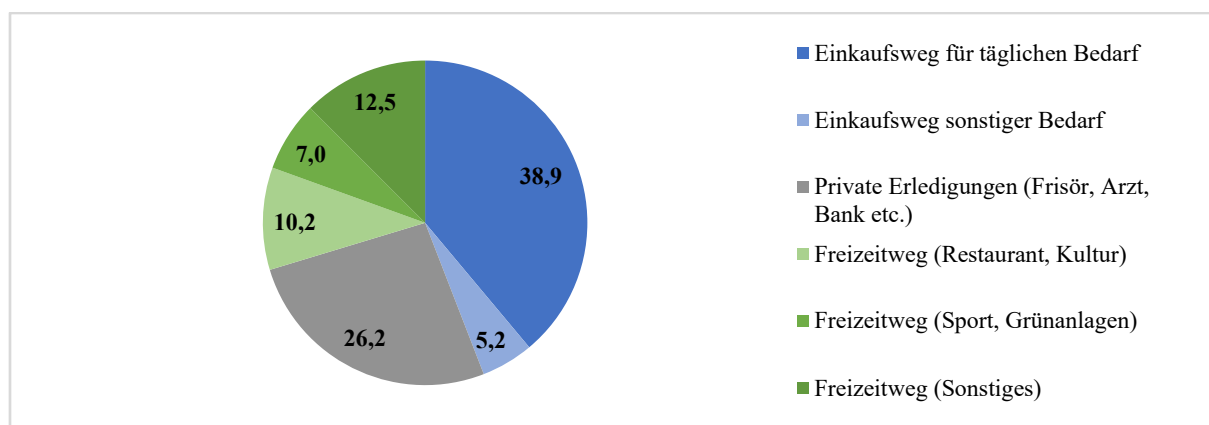


Abb. 18: Anteile (ausgewählter) fußläufig zurückgelegter Zwecke von zuhause in der Stadt Stuttgart bis 2 km (Personen 65 Jahre und älter)

Quelle: Verband Region Stuttgart, 2009/2010, gewichtete Berechnung, N=8.655.132 Wege

Neben der grundsätzlichen Auswahl ist für die Standortqualität bzgl. bestimmter Einrichtungen die Variation mitentscheidend. So wertet bspw. eine Auswahl verschiedener Restaurants in fußläufiger Entfernung die Standortqualität auf. Für die Gewichtung der Zielorte Parks und Grünflächen, Restaurants, Sportstätten und kulturelle Einrichtungen wurde festgelegt, dass mehr als eine dieser Einrichtungen in fußläufiger Entfernung vorhanden sein muss. Die Variation zeigt sich in Abb. 17 durch mehrere Zahlen in den Klammern, die durch ein Semikolon getrennt sind. So erhalten Restaurants drei Punkte nur dann, wenn zwei Restaurants fußläufig erreichbar sind. Dann wird für das erste erreichbare Restaurants zwei Punkte vergeben und für das weitere ein Punkt.

5.1.2 Empirische und methodische Grundlage des Index

Der hier entwickelte Index altersgerechter fußläufiger Erreichbarkeit für die Stadt Stuttgart basiert auf den theoretisch abgeleiteten Grundlagen des ursprünglichen Walk Scores® (siehe weiterführend Walk Score®, 2011, 2023) sowie auf empirischen Grundlagen, die aus der repräsentativen Haushaltsbefragung zum Mobilitätsverhalten für die Region Stuttgart (Verband Region Stuttgart, 2011; Verband Region Stuttgart, 2009/2010) abgeleitet wurden. Die Daten zum Mobilitätsverhalten basieren auf einer ‚Wochenbefragung‘, an der alle befragten Personen über einen Zeitraum von sieben aufeinander folgenden Tagen mithilfe eines Wegetagebuchs ihr Mobilitätsverhalten berichtet haben. Angelehnt wurde die Erhebung an das Design des Deutschen Mobilitätspanels (MOP), eine der größten Mobilitätsbefragungen Deutschlands (Bundesministerium für Digitales und Verkehr, 2022). Für den altersgerechten fußläufigen Erreichbarkeitsindex wurden Daten des Wegetagebuchs genutzt und nur die Datensätze herausgefiltert, die von Personen 65 Jahre und älter mit dem Wohnstandort Stuttgart stammen. Die Teilstichprobe umfasst 1.158 Personen in 860 Haushalten im Alter von durchschnittlich 73 Jahren. Diese berichteten insgesamt 26.301 Wege (inkl. der Rückwege). Auf die Auswertungen wurde ein Hochrechnungsfaktor angewendet, der auf einer Anpassung der Stichprobenstruktur an die jeweiligen Eckwerte der Grundgesamtheit beruht (siehe weiterführend Verband Region Stuttgart, 2011).

Aus diesen empirischen Mobilitätsdaten wurde eine kumulierte Reisedistanz-Widerstandsfunktion abgeleitet. Der Funktion liegen alle relevanten Fußwege zugrunde, die aus der Haushaltsbefragung berichtet wurden.

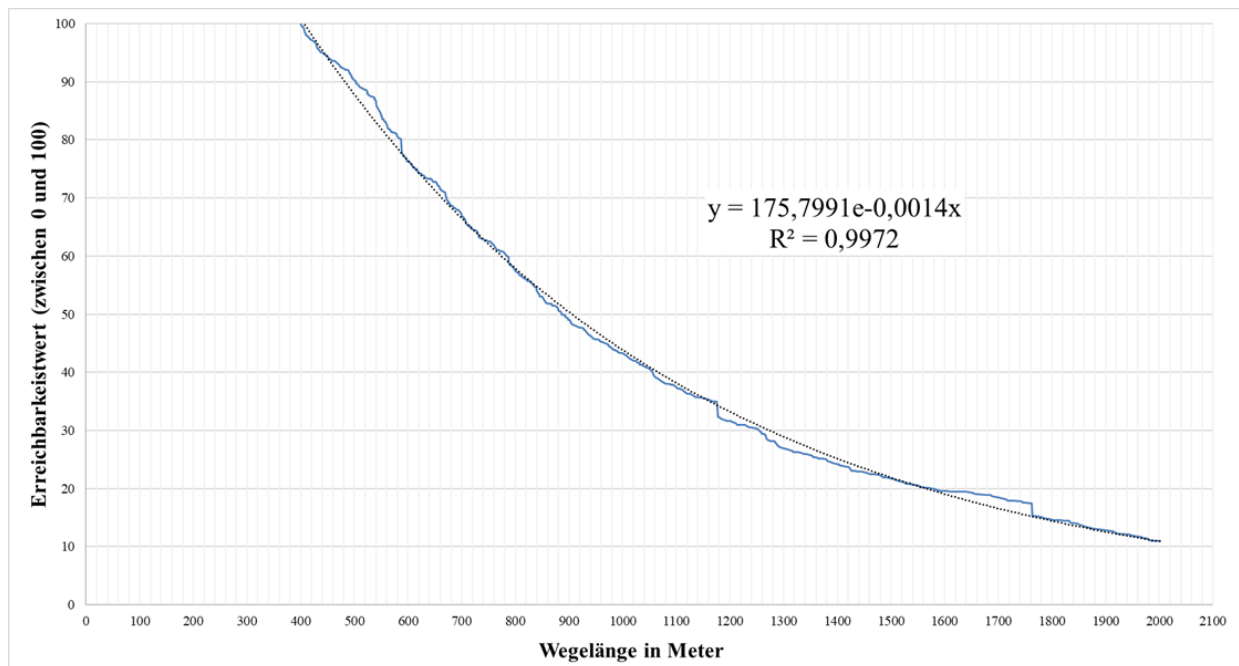


Abb. 19: Weglängenverteilung und Exponentialfunktion

Quelle: Berechnung nach HH-Befragung Stadt Stuttgart (Verband Region Stuttgart 2009/2010)

Betrachtet wurden Fußwege (Hauptverkehrsmittel = zu Fuß), die zuhause begonnen wurden, da die wohnortnahe Versorgung und Teilhabe im Fokus stehen. Zudem wurden für die Bildung der Funktion nur diejenigen Wegzwecke berücksichtigt, die für eine fußläufige Standortqualitätsbestimmung relevant sind: Einkauf täglicher und sonstiger Bedarf, private Erledigungen sowie Freizeitaktivitäten (Restaurant, Kultur, Sport, Grünanlagen, sonstiges). Die Freizeitwege wurden zudem ohne die Rundwege abgebildet. Die Weglängenverteilung der ausgewählten Zwecke umfasst 2.234 Wege (ungewichtet) und 9.407.012 Wege (gewichtet/hochgerechnet). Die kumulierte Weglängenverteilung bildet die Grundlage für die Berechnung der Exponentialfunktion ($y = 175,7991e^{-0,0014x}$, $R^2 = 0,9972$, Abb. 19). Wie auch in Ahlmeyer und Wittowsky (2018) dargestellt, unterscheidet sich die entwickelte Widerstandsfunktion von einer idealtypischen Funktion dahingehend, dass sie aus lokalspezifischen Daten abgeleitet wurde, was den Index weniger normativ macht als bspw. die allgemein abgeleitete Verwendung von Schwellenwerten wie bei Fina et al. (2018). Für die letztendliche Berechnung des Index werden Ober- und Untergrenzen angewandt. Bei einer Distanz von bis zu 400 Metern erhalten alle den Wert 100 (vgl. Walk Score®, 2011), da hier von einer sehr guten Erreichbarkeit ausgegangen werden kann. Alle Distanzen über 2.000 Meter erhalten den Wert 0 und somit die geringste Erreichbarkeitsqualität (Fina et al., 2018).

Dem ‚Index altersgerechter fußläufiger Erreichbarkeit in der Stadt Stuttgart – kurz AFES‘ liegt folgende Berechnung zugrunde:

$$\text{AFES (Index)} = \sum_j G(\text{Zj}) * f_{ij} (175,7991 * e^{-0,0014 * Z_{dj}})$$

AFES = Index altersgerechter fußläufiger Erreichbarkeit in Stuttgart

G(Zj)= jeweiliges Gewicht für das Ziel (Zj)

f_{ij} =Widerstand laut Funktion zwischen dem Quell- (i) und dem Zielort (j)

Z_{dj} =gemessene Distanz (d) zum Zielort (j)

Der Index setzt sich aus zwei Termen zusammen: zum einen aus der jeweiligen Gewichtung, deren Anteil in Abb. 17 ersichtlich ist, sowie aus der Distanz zur nächsten Einrichtung, die sich aus den Werten der jeweiligen Rasterzelle ergibt.

Beispielberechnung:

Aus den Rasterdaten wird für ein Raster x die Weglänge 500 Meter zum nächsten Supermarkt berechnet. Somit wird im zweiten Term für Z_{dj} der Wert 500 gesetzt, also: $175,7991 * e^{-0,0014 * 500}$; Ergebnis = 87,30. Der Ergebniswert wird mit dem ersten Term verrechnet, in dem für Supermarkt (Versorgung) das Gewicht 0,35 hinterlegt wurde. Das nunmehr ermittelte Gesamtergebnis entspricht einem Punktwert von 30 für Supermarkt. Nun werden diese Berechnungen für alle Zielorte durchgeführt und aufsummiert, um auf den letztendlichen Indexwert, der zwischen 0 und 100 liegt, zu kommen.

Die Range der Werte liegt wie auch beim original Walk Score® zwischen 0 (Car-Dependent) und 100 (Walker’s Paradise). Die Legende wurde angepasst:

Tab. 3: Legenden des US-amerikanischen Walk Score® und des entwickelten Index

Erreichbarkeitswert	Walk Score®-Legende	Angepasste Legende AFES
90 bis 100	Walker’s Paradise Daily errands do not require a car.	Sehr gute Erreichbarkeit (zu Fuß)
70 bis 89	Very walkable Most errands can be accomplished on foot	Gute Erreichbarkeit (zu Fuß)
50 bis 69	Somewhat walkable Some errands can be accomplished on foot	Mäßige Erreichbarkeit (zu Fuß)
25 bis 49	Car-Dependent Most errands require a car	Schlechte Erreichbarkeit (zu Fuß)
0-24	Car-Dependent Almost all errands require a car	Sehr schlechte Erreichbarkeit (zu Fuß)

Quelle: Eigene Darstellung nach Walk Score®, 2011, 2023

5.1.3 Methodische Umsetzung in ArcGIS

Die dargestellten theoretischen Erkenntnisse (Auswahl der Einrichtungen, Gewichtung, Variation) und empirisch abgeleiteten Grundlagen (Reisedistanz-Widerstandsfunktion) der Autorin wurden durch die Forschungsgruppe Geoinformation und Monitoring des ILS (Bearbeitung: Msc. Christian Gerten) in ArcGIS²³ 10.5 überführt und umgesetzt.

Die Berechnung der Erreichbarkeit erfolgte auf Basis des 100 x 100 Meter Rasters des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie (Geodatenzentrum des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie, o. D.). Die Distanzen wurden anhand eines OpenStreetMaps-Straßennetzwerks berechnet, das mithilfe von festgelegten Einschränkungen und Verboten an die Anforderungen von älteren Fußgänger:innen angepasst wurde. So wurde die Zugänglichkeit bestimmter Straßentypen (bspw. Autobahnen, Radwege) für Fußgänger:innen berücksichtigt sowie Stufen als zu vermeidende Straßenabschnitte ausgewiesen.

Die Koordinaten der Einrichtungen stammen aus Google Places (Custom Map Tools & Products - Google Maps Platform, o. D.) und OpenStreetMaps (OpenStreetMap-Mitwirkende, 2017) sowie von weiteren manuell recherchierten Adressdaten, die mithilfe von ArcGIS Online geocodiert wurden (vgl. Anhang A 3, Tab. A 1) Durch die Datenvielfalt wurde die Validität der Standorte verbessert. Insgesamt liegen den Berechnungen über 9.600 Standorte (Punktdateien) zugrunde. Bei der Modellierung wurden nur die Daten des Stuttgarter Stadtgebiets, nicht aber angrenzender Randbereiche der Region Stuttgart berücksichtigt. Als Startpunkte der einzelnen Analysen dienten die Centroide der Rasterzellen, Zielpunkte sind die adressgenauen Infrastruktureinrichtungen. Eine Ausnahme in der Berechnungsmethodik bilden die Grün- und Waldflächen, deren Zielkoordinaten aufgrund der Zugänglichkeit nicht anhand des Mittelpunktes berechnet werden können. Die Geometrien wurden von OpenStreetMaps (OSM) und dem Urban Atlas übernommen und auf Basis der amtlichen Daten der Stadt Stuttgart verifiziert (Stuttgart Maps (o. D.); OpenStreetMap-Mitwirkende, 2017; Copernicus Land Monitoring Service o. D.). Da die Zentren der Grünflächen keine direkten Zielpunkte für die Nutzer:innen sind, dienen hier die Eingänge als Zielkoordinaten für die Distanzberechnung. Zur Erfassung wurde ein manuell nacherfasstes Fußwegenetz auf OSM-Basis, mit den jeweiligen Geometrien der Wald- und Grünflächen verschnitten. Diese Schnittpunkte dienen als Zielkoordinaten der Analyse.

Für jede Zelle werden die Distanzen zu den nächstgelegenen Einrichtungen über das Straßennetz berechnet. Die Gewichtung und Vielfalt/Variation hängt von der jeweiligen Einrichtung ab (Abb. 17). Die Entfernungen wurden mit der dargestellten Reisedistanzwiderstandsfunktion (Distance-Decay-Function) in Werte transformiert, mit einer Gewichtung versehen und aufsummiert. Ausgehend von Abb. 19 und Tab. 3 ist für jede Rasterzelle nun ein Indexwert im Bereich zwischen 0 bis 100 hinterlegt.

²³ ArcGIS ist die Oberkategorie für verschiedene Geoinformationssystem-Softwareprodukte des Unternehmens ESRI zum Erfassen, Organisieren, Analysieren, Kommunizieren und Verteilen geographischer Informationen (www.esri.de; [08.05.2023]).

5.1.4 Zwischenergebnis: Index altersgerechter fußläufiger Erreichbarkeit (AFES)

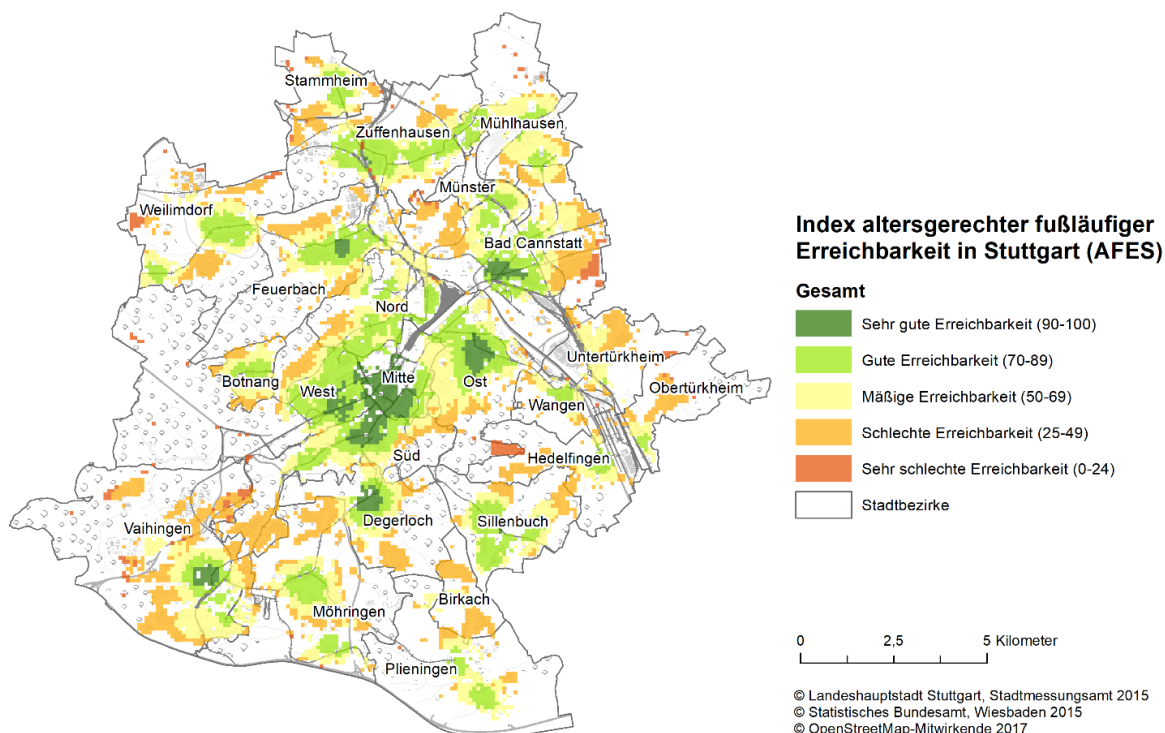


Abb. 20: Index altersgerechter fußläufiger Erreichbarkeit in Stuttgart (AFES)

Abb. 20 zeigt in Form einer Heatmap ein erstes Zwischenergebnis des Index altersgerechter fußläufiger Erreichbarkeit für das Stadtgebiet von Stuttgart (rasterbasiert, 100 x 100m). Dargestellt wird der Gesamtscore, der die fußläufige Erreichbarkeit aller Bereiche – also **Versorgung, Gesundheit und Freizeit/Teilhabe** – additiv unter Berücksichtigung ihrer Gewichtung (60, 10, 30) verknüpft. Basierend auf den Zensusdaten des Statistischen Bundesamtes Wiesbaden (Statistische Ämter des Bundes und der Länder, o. D.) wurden in der vorliegenden Karte sowie auch in allen weiteren kartographischen Darstellungen nur die Siedlungsstrukturen ausgewählt (7.773 Raster). Das heißt, Raster, in denen keine Bevölkerung wohnt (bzw. die Anzahl der Einwohner kleiner als 3 ist) werden nicht dargestellt.

Lesehilfe für die kartographischen Darstellungen:

Jedes Raster (Größe 100m x 100m) zeigt die fußläufige Entfernung zu den ausgewählten Einrichtungen (vgl. Abb. 17) auf. Weist das Raster bspw. die Farbe dunkelgrün auf, so heißt das, dass in diesen 10.000 m² für alle ausgewählten Einrichtungen aus den Bereichen Versorgung, Gesundheit und Freizeit eine SEHR gute Erreichbarkeit besteht (Walk Score® Wert 90-100 bzw. Einrichtungen sind im Umkreis von ca. 500 m zu erreichen). Je roter die Raster gefärbt sind, desto schlechter ist die allgemeine fußläufige Erreichbarkeit. Sobald die gemittelte fußläufige Erreichbarkeit größer als 2 km ist, wurde diese als sehr schlecht eingestuft.

Wie erwartet, weist das gesamte Stadtgebiet im Großen und Ganzen eine gute fußläufige Erreichbarkeit auf. Vor allem der Innenstadtbereich der Stadt Stuttgart als auch die kleineren Subzentren wie Bad Cannstatt erscheinen als gut fußläufig erschließbar für ältere Menschen in allen ausgewählten Bereichen (Versorgung, Gesundheit und Freizeit). Allerdings weisen Bereiche zwischen diesen Subzentren und im Osten eine geringere fußläufige Erreichbarkeit auf und sind somit deutlich autoabhängiger. An dieser Stelle sei nochmals darauf verwiesen, dass die Modellierung sich auf das Stadtgebiet Stuttgart bezieht und Randbereiche teilweise eine leicht abgeschwächte Bewertung aufweisen können, da (nahegelegene) Ziele außerhalb nicht in der Modellierung miteingefasst wurden.

Gleicht man die Verteilung der AFES-Skalenbereiche (von sehr guter Erreichbarkeit (100) bis sehr schlechte Erreichbarkeit (0)) mit den realen Wohnorten der älteren Menschen (65 Jahre und älter) auf Basis der Zensusdaten 2011 (Statistische Ämter des Bundes und der Länder, o. D.) ab, so leben

- 5,1 % der älteren Bevölkerung Stuttgarts in Räumen mit einer sehr guten fußläufigen Erreichbarkeit (90-100),
- 28,3 % der älteren Bevölkerung Stuttgarts in Räumen mit einer guten fußläufigen Erreichbarkeit (70-89),
- 30,9 % der älteren Bevölkerung Stuttgarts in Räumen mit einer mäßigen fußläufigen Erreichbarkeit (50-69),
- 32,6 % der älteren Bevölkerung Stuttgarts in Räumen mit einer schlechten fußläufigen Erreichbarkeit (25-49) und
- 3,2 % der älteren Bevölkerung Stuttgarts in Räumen mit einer sehr schlechten fußläufigen Erreichbarkeit (0-24).

Zusammengefasst lebt also ca. ein Drittel der älteren Bevölkerung Stuttgarts in Räumen, in denen eine gute bis sehr gute Erreichbarkeit zu Versorgungs-, Gesundheits- und Freizeiteinrichtungen vorherrscht. Aber ebenso lebt auch ca. ein Drittel in Räumen mit einer schlechten bis sehr schlechten Erreichbarkeit zu selbigen Zielorten.

5.1.5 Integration von Umweltfaktoren

Der entwickelte fußläufige Erreichbarkeitsindex zeigt im Kern auf, wo eine gute und wo eine schlechte Versorgung in verschiedenen Bereichen der Daseinsvorsorge besteht, und kann somit auch für eine daseinsvorsorgerechte Stadtplanung für ältere Menschen verwendet werden. Eine grundsätzliche Schwäche des Index, aber auch aller vorangegangenen Versionen, besteht darin, dass für die Berechnung der Wegedistanzen zwar das OSM-Fußwegenetz berücksichtigt wird, grundsätzliche Qualitäten des Netzes bzw. der einzelnen Wege jedoch nicht abgebildet werden. Eine qualitative Bewertung bedarf, bspw. ähnlich wie bei Straßenraumbewertungen im Rahmen von Masterplänen, einer sehr kleinräumigen Bestandsaufnahme und Bewertung, die großflächig kaum geleistet werden kann. Fußverkehrschecks oder auch Audit Tools für die Straßenraumbewertung nehmen Qualitäten unter gewissen Gesichtspunkten auf, können eine derart großflächige Bewertung wie der Walk Score® oder der hier entwickelte AFES aber kaum leisten.

Um dennoch Qualitäten einfließen zu lassen, wurden im Rahmen der vorliegenden Arbeit Umweltfaktoren identifiziert, die durch vorhandene Daten abgebildet werden können. Hierbei orientiert sich die Auswahl an den Arbeiten von Otsuka et al. (2019; 2021) die u. a. für die drei deutschen Städte Frankfurt, Düsseldorf und Karlsruhe Sanktionen (penalties) berücksichtigten. Sofern Luft- (PM₁₀, NO₂), Lärm-, und Geschwindigkeitsgrenzwerte nicht eingehalten wurden oder auch Räume hohe Unfallzahlen bei Fußgänger:innen aufwiesen, wurde dem Wert jeder einzelnen Rasterzelle ein prozentualer Abzug zugewiesen. Dieses Vorgehen wurde auch bei der Entwicklung des AFES angewandt. Der dargestellte AFES wurde durch die Berücksichtigung von ausgewählten Umweltfaktoren zum AFES+ ausgebaut. Somit konnte eine Mehrfachbelastung durch die Kumulation verschiedener Stressoren aus den Bereichen Luftschadstoffe, Lärm und den sehr eng damit verbundenen Geschwindigkeiten des Verkehrs mit abgebildet werden.

Luft

Der Verkehr ist in den meisten europäischen Städten der Treiber für die Belastung durch Luftschadstoffe wie u. a. Stickoxid (NO_x), Kohlenmonoxid (CO), Feinstaub (PM) und Benzol (Kohlhuber et al., 2012). Diese Luftschadstoffe werden im unmittelbaren Aufenthaltsbereich der Bevölkerung ausgestoßen, wobei besonders junge Personen und ältere Menschen, die an sehr befahrenen Straßen wohnen, sowie Personen, die sich viel im Verkehrssystem aufhalten, als besonders betroffen gelten (World Health Organization, 2004). Sowohl bei Stickstoffdioxid als auch beim Feinstaub verweisen Studien auf Zusammenhänge zwischen Luftschadstoffen und der Gesundheit (u. a. Health Effects Institute, 2010; OECD, 2014; Oehler et al., 2013; Schulz et al., 2018; Hornberg et al., 2018 World Health Organization, 2004).

Die von der Europäischen Union herausgegebene Luftqualitätsrichtlinie in der Fassung 2008/50/EG und die darin festgesetzten Grenz- und Zielwerte wurden in Deutschland im Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) und insbesondere in der 39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (39. BImSchV), Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen‘ verankert. Für die Luftschadstoffe PM₁₀ und NO₂ gelten diesbezüglich folgende Grenzwerte:

- §3 Abs. 2: über ein Kalenderjahr gemittelter Immissionsgrenzwert²⁴ für NO₂ 40µg/m³
- §4 Abs. 2: über ein Kalenderjahr gemittelter Immissionsgrenzwert für PM₁₀ 40µg/m³ (39. BImSchV, 2010)

Vielfach wird jedoch sogar die Erreichung der WHO-Richtwerte, die mit 20µg/m³ (Jahresmittelwert) weit unter den in Deutschland geltenden Immissionsgrenzwerten liegen, gefordert (Schulz et al., 2018; World Health Organization, 2006). Wenn die dargestellten Immissionsgrenzwerte überschritten werden, besteht in Deutschland die Verpflichtung (nach § 47 BImSchG) einen Luftreinhalteplan aufzustellen. In der Landeshauptstadt Stuttgart sind die Belastungen durch Feinstaub und Stickoxide rückläufig, aber werden dennoch an verschiedenen Stellen noch immer überschritten (Regierungspräsidium Stuttgart, 2018). Die Belastung durch die Luftschadstoffe PM₁₀ und NO₂ werden im AFES+ durch Sanktionen berücksichtigt. Sofern in einem Raster der Grenzwert des in Deutschland geltenden Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) von 40 µg/m³ überschritten wird, wird der Indexwert um 5 % gemindert (Tab. 4). Die Daten zu PM₁₀ und NO₂ wurden im Rahmen des Forschungsprojektes autonomMOBIL von der Abteilung Stadtklimatologie der Stadt Stuttgart dem ILS zur Verfügung gestellt (Landeshauptstadt Stuttgart, Stadtklimatologie, o. D.). Sofern eine Zelle eine Grenzwertüberschreitung aufweist, werden dem Indexwert der Zelle Punkte abgezogen.

Tab. 4: Beschreibung der Sanktionen im Indikator Luft

Indikator	Beschreibung	Sanktion
Luft	Grenzwertüberschreitungen der Luftschadstoffe NO ₂ / PM ₁₀ (BImSchV 2010)	PM ₁₀ : ≥ 40 µg/m ³ : 5% NO ₂ : ≥ 40 µg/m ³ : 5%

Lärm

Als eines der größten Umwelt- und Gesundheitsprobleme wird der Lärm in Städten angesehen. Nahezu jeder zweite Erwachsene empfindet insbesondere Straßen- und Nachbarschaftslärm als Belästigung (Niemann et al., 2014). Hornberg et al. (2018) fassen in ihrem Beitrag zusammen, welche Auswirkungen Lärm auf das menschliche Wohlbefinden und auf die Gesundheit (u. a. älterer Menschen) haben kann (bspw. Herz-Kreislauf-Erkrankungen, Konzentrations- und Schlafschwierigkeiten). Auch die Stadt Stuttgart hat auf ihren Internetseiten die gesundheitlichen Auswirkungen von Lärm zusammengefasst (Landeshauptstadt Stuttgart, o. D.b).

Die EU-Umgebungslärmrichtlinie ist ein europäischer Ansatz, um die Lärmbelastung der Bevölkerung abzuschwächen und ging mit einer Änderung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) in deutsches Recht über. Hier wird u. a. die Lärmkartierung geregelt, auf deren Daten auch in diesem Kontext zurückgegriffen wird.

²⁴ „Immissionsgrenzwert“ ist ein Wert, der auf Grund wissenschaftlicher Erkenntnisse mit dem Ziel festgelegt wird, schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit oder die Umwelt insgesamt zu vermeiden, zu verhüten oder zu verringern, und der innerhalb eines bestimmten Zeitraums eingehalten werden muss und danach nicht überschritten werden darf (39. BImSchV, 2010, S. 5).

Im Stadtgebiet Stuttgart zeigt sich, dass die höchsten Belastungen mit den meisten Betroffenen durch den Straßenverkehr entstehen. Aber auch der Schienenverkehr verursacht gebietsweise hohe Belastungen (Landeshauptstadt Stuttgart, 2017).

Die Lärmbelastung wird im AFES+ auch durch Sanktionen integriert. Sofern in einem Raster die gewichtete Tages- und Nachtbelastung von Straßen- oder Schienenlärm überschritten wird, wird der Indexwert um 1 % bis zu 6 % gemindert (Tab. 5). Die Daten wurden vom Landesamt für Umwelt Baden-Württemberg zur Verfügung gestellt (Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, 2017a).

Tab. 5: Beschreibung der Sanktionen im Indikator Lärm

Indikator	Beschreibung	Sanktionen
Lärm	Tages- und Nachtbelastung von Straßen- und Schienenlärm	<p>Gewichteter Tag-Abend-Nacht Pegel über 24 Stunden in db (A)²⁵:</p> <p>>50-55 dB(A) 1 %</p> <p>>55-60 dB(A) 2 %</p> <p>>60-65 dB(A) 3 %</p> <p>>65-70 dB(A) 4 %</p> <p>>70-75 dB(A) 5 %</p> <p>>75 dB(A) 6 %</p> <p>Die Klassifizierung wurde den Daten der Umgebungslärmkartierung Baden-Württemberg (Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, 2017b) entnommen.</p>

Geschwindigkeit

Straßenräume können verschiedenartige Barrieren für ältere Menschen aufweisen. Neben baulichen, infrastrukturellen und technischen Aspekten (wie bspw. schmale Gehwege), die in einem solchen Index aufgrund der notwendigen kleinen Skalierung nicht abgebildet werden können, hat die Geschwindigkeit (vor allem die subjektiv empfundene Dichte, Schnelligkeit, Hektik und Aggressivität des Straßenverkehrs) Auswirkungen auf das Sicherheitsgefühl älterer Menschen (Banister & Bowling, 2004; Hieber et al., 2006; Mollenkopf & Flaschenträger, 2001). Aufgrund von Leistungseinschränkungen in sensorischer und motorischer Hinsicht (Sehen, Hören, Reaktionsfähigkeit) sind ältere Menschen eingeschränkter, bspw. im Queren von Straßenzügen (Flade et al., 2001). Um einen Einflussfaktor auf das Sicherheitsgefühl älterer Menschen im Fußverkehr abzubilden, wurde die Höchstgeschwindigkeit auf den Straßen berücksichtigt. Die Belastung durch Geschwindigkeit wird im AFES+ durch Sanktionen integriert. Sofern in einem Raster die zulässige Höchstgeschwindigkeit über 50 km/h liegt, wird der Indexwert um 3 % bzw. bei über 70 km/h um 5 % gemindert (Tab. 6). Die Geschwindigkeiten der Streckenabschnitte in den Rasterzellen wurden OpenStreetMap (OpenStreetMap-Mitwirkende, 2017) entnommen. Ein Abzug erfolgt, wenn sich die jeweilige Zelle mit den Geometrien überschneidet.

²⁵ db (A)= in A bewertete Dezibel. Dezibel (dB) ist eine Einheit, die zur Messung von Schallintensität und anderen physikalischen Größen verwendet wird (GreenFacts, o. D.).

Tab. 6: Beschreibung der Sanktionen im Indikator Geschwindigkeit

Indikator	Beschreibung	Sanktion
Geschwindigkeit	Geschwindigkeitsbeschränkung des Straßenverkehrs	50-70 km/h: 3 % Über 70 km/h: 5 %

Wärmebelastung

Auch klimatische Faktoren können mit Aktivitäten im Zusammenhang stehen, wie die Forschungsergebnisse in Kap. 6.2.10 noch belegen werden. Conrad und Penger (2019) zeigten verschiedene Studien auf, die die Belastung älterer Menschen durch Hitzeextreme und ihre Auswirkungen auf die Gesundheit beschreiben. Neben einer verminderten Leistungsfähigkeit und einer Verstärkung von Krankheitsbildern können Hitzeextreme letztendlich sogar zu erhöhter Mortalität führen (Gabriel & Endlicher, 2011; Klenk et al., 2010; Koppe & Jendritzky, 2014; Koppe et al., 2004).

Aufgrund dieses erheblichen Einflusses von Wärmebelastung auf den älteren Menschen, werden im Rahmen des Index auch raumbezogene, interpolierte Daten zum Bioklima, hier zur Wärmebelastung, berücksichtigt. Das Modell des Deutschen Wetterdienstes (DWD) zur Berechnung der Anzahl an Tagen mit Wärmebelastung berücksichtigt die meteorologischen Größen Lufttemperatur, Luftfeuchte, Windgeschwindigkeit sowie kurz- und langwellige Strahlungsflüsse mit der inneren Wärmeproduktion des Menschen unter Berücksichtigung seiner Kleidung. Der gewählte Bezugszeitraum ist 1971-2000 (Verband Region Stuttgart, 2008).²⁶

In Stuttgart sind die Höhenlagen, wie bspw. in den Hochlagen der Schwäbischen Alb, von wenigen Tagen mit Wärmebelastung (5 Tage) betroffen. Höhere Werte erreichen hingegen die Tallagen wie die Stuttgarter Bucht und das Neckarbecken. Hier werden im Laufe eines Jahres mehr als 20 Tage mit Wärmebelastung erreicht; auf 5 % der Fläche der Region Stuttgart ist sogar mit über 30 Tagen Wärmebelastung zu rechnen. Zudem sind diejenigen Bereiche stärker betroffen, die eine dichtere Besiedelung aufweisen; Wälder hingegen weisen eine geringe Wärmebelastung auf (Verband Region Stuttgart, 2008).

Die Wärmebelastung wird im AFES+ ebenso durch Sanktionen berücksichtigt. Sofern in einem Raster die Wärmebelastung höher als der städtische Mittelwert von 21 Tagen liegt, wird der Indexwert von 1 % bis 3 % gemindert (Tab. 7). Die Sanktion der Wärmebelastung ist eine Ergänzung, um auch einen meteorologischen Faktor in dem Index abzubilden. Sie wird jedoch nur bei ausgewählten Ergebnissen betrachtet. Die Wärmebelastungskartierung wurde dem ILS im Rahmen des Forschungsverbunds autonomMOBIL vom Verband Region Stuttgart zur Verfügung gestellt (Verband Region Stuttgart, 2008). Ein Abzug erfolgt, wenn sich die jeweilige Zelle mit den Geometrien überschneidet.

²⁶„Es ist ein statistisches Modell, das auf den 30-jährigen Mess- und Beobachtungsdaten (Zeitraum: 1971 – 2000) der synoptischen Stationen des Deutschen Wetterdienstes aufbaut. Dabei wurden die physiologisch relevanten meteorologischen Daten Lufttemperatur, Feuchte, Windgeschwindigkeit und Bewölkung mit einem Wärmehaushaltsmodell für den Menschen, dem Klima-Michel-Modell, analysiert und anschließend ausgewertet, wie häufig an jeder Station im Mittel Wärmebelastung im Sommerhalbjahr bzw. Kältereiz im Winterhalbjahr auftraten. ... Die Grenze für die Wärmebelastung wurde bei einer gefühlten Temperatur von ca. 28 °C angesetzt, die für Kältereiz bei einer mittleren Temperatur tagsüber (6 bis 18 Uhr) von ca. -8 °C.“ (Verband Region Stuttgart, 2008, S. 37)

Tab. 7: Beschreibung der Sanktionen im Indikator Wärmebelastung

Indikator	Beschreibung	Sanktion
Wärmebelastung	Tage mit Wärmebelastung (DWD): Das Modell zur Berechnung der Wärmebelastung des Deutschen Wetter Dienstes verknüpft die meteorologischen Größen Lufttemperatur, Luftfeuchte, Windgeschwindigkeit sowie kurz- und langwellige Strahlungsflüsse mit der inneren Wärmeproduktion des Menschen unter Berücksichtigung seiner Kleidung (Bezugszeitraum 1971-2000) (Verband Region Stuttgart, 2008)	>21 bis 25 Tage 1 % >25 bis 29 Tage 2 % ≥ 30 Tage 3 % (Mittelwert und Median liegen bei 21 Tagen)

5.2 Ergebnisse zum Index altersgerechter fußläufiger Erreichbarkeit (AFES)

Der Index mit und ohne Berücksichtigung von Umweltfaktoren (AFES+ und AFES) kann für einen jeweiligen Indikator (bspw. Versorgung) aber auch als Gesamtscore dargestellt werden.

Die nachstehenden kartographischen Abbildungen zeigen jeweils den Index ohne Berücksichtigung der Umweltfaktoren und vergleichend den Index mit den Umweltfaktoren Luftschadstoffe (PM₁₀ und NO₂), Lärm und Geschwindigkeit. Bei den Ergebnissen zum Gesamtindex und dem ausgewählten Ziel ‚Einkauf für den täglichen Bedarf²⁷‘ wird zu den genannten Umweltfaktoren auch noch die Wärmebelastung hinzugefügt. Alle Karten wurden mittels folgender weiterer Datengrundlagen erstellt:

- Daten zu PM₁₀ und NO₂ (Landeshauptstadt Stuttgart, Stadtklimatologie, o. D.)
- Lärmkartierung (Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg, 2017a)
- Geschwindigkeiten (OpenStreetMap-Mitwirkende 2017)
- Bioklima: Tage mit Wärmebelastung (Verband Region Stuttgart, 2008)

Die dargestellten Ergebnisse dienen zur Beantwortung der Forschungsfrage

In welchen Raumausschnitten Stuttgarts zeigen sich auf Basis des AFES und AFES+ Ressourcen oder Defizite hinsichtlich der fußläufigen Erreichbarkeit älterer Menschen? (F3_AFES)

²⁷ Aufgrund der vielfachen Funktionen des täglichen Einkaufs (Versorgung, Bewegung, Teilhabe) wird dieser Bereich kartographisch gesondert betrachtet.

5.2.1 Gesamtscore des Index altersgerechter fußläufiger Erreichbarkeit

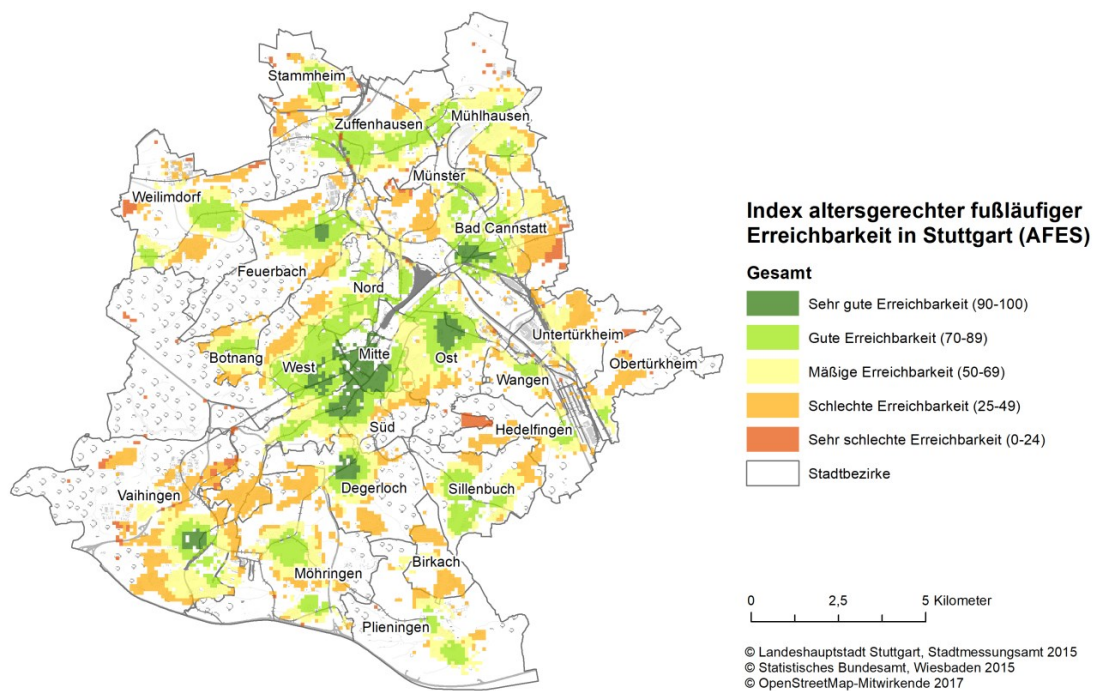


Abb. 21: Gesamtscore des Index altersgerechter fußläufiger Erreichbarkeit in Stuttgart (AFES) ohne Umweltfaktoren

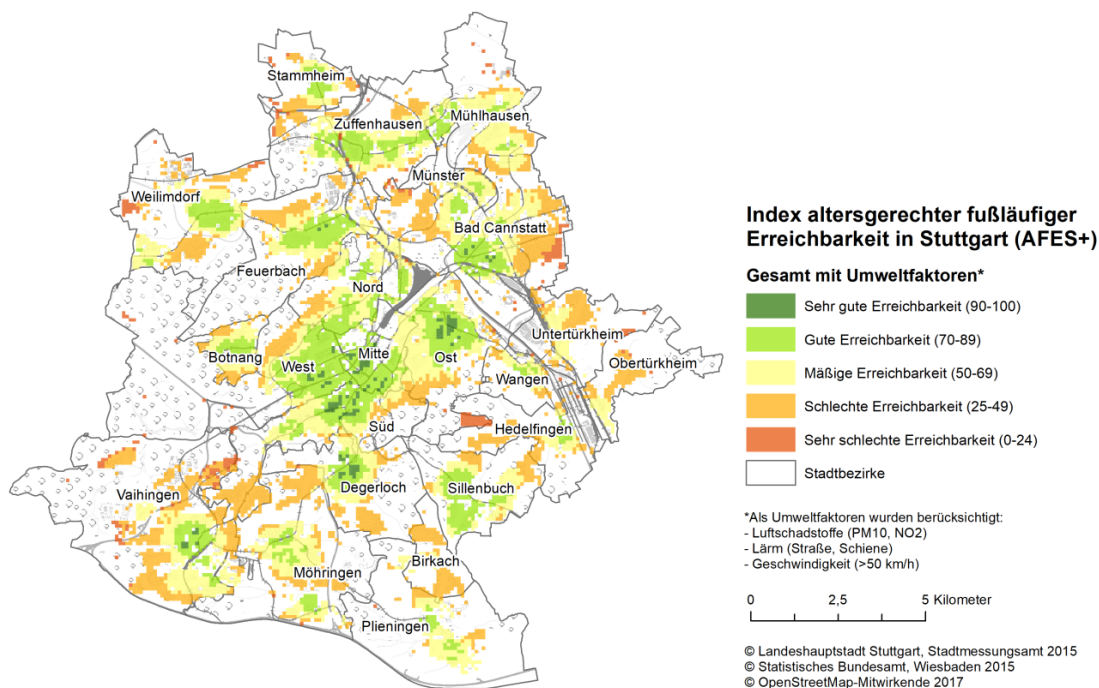


Abb. 22: Gesamtscore des Index altersgerechter fußläufiger Erreichbarkeit in Stuttgart (AFES+) mit Umweltfaktoren

Der dargestellte Gesamtindex betrachtet alle ausgewählten Indikatoren gleichzeitig (vgl. Übersicht in Abb. 17). Wie oben bereits erläutert, zeigt die Gesamtschau in Abb. 21 eine gute fußläufige Erreichbarkeit für ältere Menschen über das Stadtgebiet. Das Zentrum sowie starke Subzentren dominieren und die Erreichbarkeit nimmt zu den Randbereichen hin ab. Betrachtet man den Gesamtindex so liegen im Durchschnitt die Erreichbarkeiten bei ca. 1.300m (Range von 400m bis 4.600m). Je nach Indikator (Supermarkt, Café etc.) variieren die durchschnittlichen Distanzen jedoch deutlich, so dass dies nur ein allgemeiner Richtwert sein kann. Auffallend geringe Werte erreichen Ausläufer des Stadtbezirks Ost, direkt am Frauenkopf (im Süden des Stadtbezirks) gelegen, Teilgebiete von Vaihingen (u. a. Dachswald, Lauchäcker) sowie kleinere Randgebiete in Weilimdorf (Hausen) und Bad Cannstatt (Im Geiger). Besonders auffallend ist das Gebiet am Frauenkopf, welches in nahezu allen Bereichen bis auf die Erreichbarkeit zu Grünflächen sehr geringe Werte aufweist, was auf seine isolierte Lage auf der Halbhöhe zurückzuführen ist.

In Abb. 22, die auf dem Gesamtindex basiert, wurden die in Kap. 5.1.5 dargestellten Umweltfaktoren berücksichtigt. So wurden auf jeden Wert eines Rasters des Gesamtscores Strafpunkte angerechnet, sofern die Grenzwerte überschritten wurden.

Beispiel für die Berücksichtigung der Umweltfaktoren:

Ein Raster im Gesamtindex weist eine sehr gute Erreichbarkeit (Rasterwert: 91) auf. In diesem Raster liegen jedoch Streckenabschnitte, die eine Höchstgeschwindigkeit von >70 km/h aufweisen. Aufgrund der festgelegten Sanktionen wird der Gesamtindexwert der Rasterzelle von 91 nunmehr auf 86 minimiert, da für die Geschwindigkeit über 70 km/h eine Reduktion um 5 % anfällt.

Es zeigt sich ein klares Bild: Indem besondere Belastungen der Bewohner:innen im Stadtgebiet aufgrund von Luftschadstoffen (PM₁₀, NO₂), Lärm (Straße/Schiene) und Geschwindigkeiten des Straßenverkehrs berücksichtigt wurden, weisen vormals gute Erreichbarkeitsgebiete nun eine deutlich schlechtere fußläufige Erreichbarkeit auf. Gravierende Auswirkungen zeigen sich aufgrund seiner Verdichtung im Stadtzentrum sowie in den Subzentren. Gebiete mit bspw. einer hohen Lärmbelastung sind deutlich identifizierbar wie Hauptbahnhof, Ostheim oder auch Cannstatt-Mitte.

Betrachtet man auch hier die Verteilung der AFES+-Skalenbereiche (von sehr guter Erreichbarkeit (100) bis sehr schlechte Erreichbarkeit (0)) mit den realen Wohnorten der älteren Menschen (65 Jahre und älter) auf Basis der Zensusdaten 2011 (Statistische Ämter des Bundes und der Länder, o. D.) ab, so leben

- 0,5 % der älteren Bevölkerung Stuttgarts in Räumen mit einer sehr guten fußläufigen Erreichbarkeit (90-100),
- 24,8 % der älteren Bevölkerung Stuttgarts in Räumen mit einer guten fußläufigen Erreichbarkeit (70-89),
- 35,1 % der älteren Bevölkerung Stuttgarts in Räumen mit einer mäßigen fußläufigen Erreichbarkeit (50-69),

- 35,7 % der älteren Bevölkerung Stuttgarts in Räumen mit einer schlechten fußläufigen Erreichbarkeit (25-49) und
- 4,0 % der älteren Bevölkerung Stuttgarts in Räumen mit einer sehr schlechten fußläufigen Erreichbarkeit (0-24).

Verglichen mit der oben aufgeführten Analyse der AFES-Verteilung (Kap. 5.1.4), ist in dieser Vergleichsanalyse deutlich zu erkennen, dass erwartungsgemäß vor allem diejenigen Bereiche mit einer sehr guten und guten Erreichbarkeit reduziert vorhanden sind. Das liegt daran, dass die negativen Umweltfaktoren in den zentralen, gut ausgestatteten Lagen vorrangig wirken. Zusammengefasst leben demnach ca. 25 % der älteren Menschen in Stuttgart in Wohnlagen mit einer guten bis sehr guten fußläufigen Erreichbarkeit zu Einrichtungen der Versorgung, Gesundheit und Freizeit. Dagegen weist die Wohnlage von 40% der älteren Bevölkerung eine schlechte bis sehr schlechte fußläufige Erreichbarkeit auf.

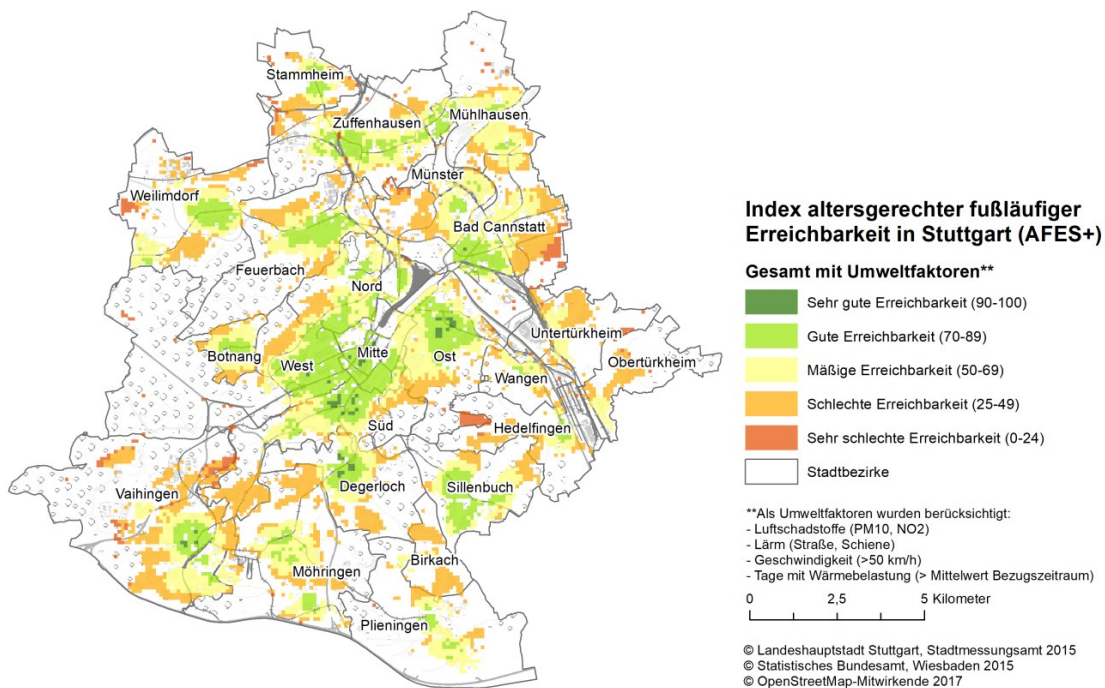


Abb. 23: Gesamtindex der altersgerechten fußläufigen Erreichbarkeit in Stuttgart (AFES) mit Umweltfaktoren (Luftschadstoffe, Lärm und Geschwindigkeit) sowie Wärmebelastung

Eine Erweiterung der Umweltfaktoren um die klimatische Variable ‚Tage mit Wärmebelastung‘ als meteorologische Kenngröße verändert die Ergebnisse (Abb. 23). Die deutlich bessere Erreichbarkeit des Talkessels wird durch die Berücksichtigung der Wärmebelastung augenscheinlich verschlechtert. Die Topographie, starke Verdichtung und Zerschneidung unterstützen die Bildung von Wärme-Hotspots. Diese sind nämlich abhängig von der Landnutzung. Es zeigt sich, dass stadtnahe Wälder eine deutlich geringere Wärmebelastung aufweisen als benachbarte Siedlungsräume. Spitzenwerte in den Wärmebelastungstagen liegen um 34 Tage und die deutliche Belastung zeigt sich in stärkeren Sanktionen vor allem im Talkessel und entlang des Neckarbeckens.

5.2.2 AFES und AFES+ für Versorgungsziele

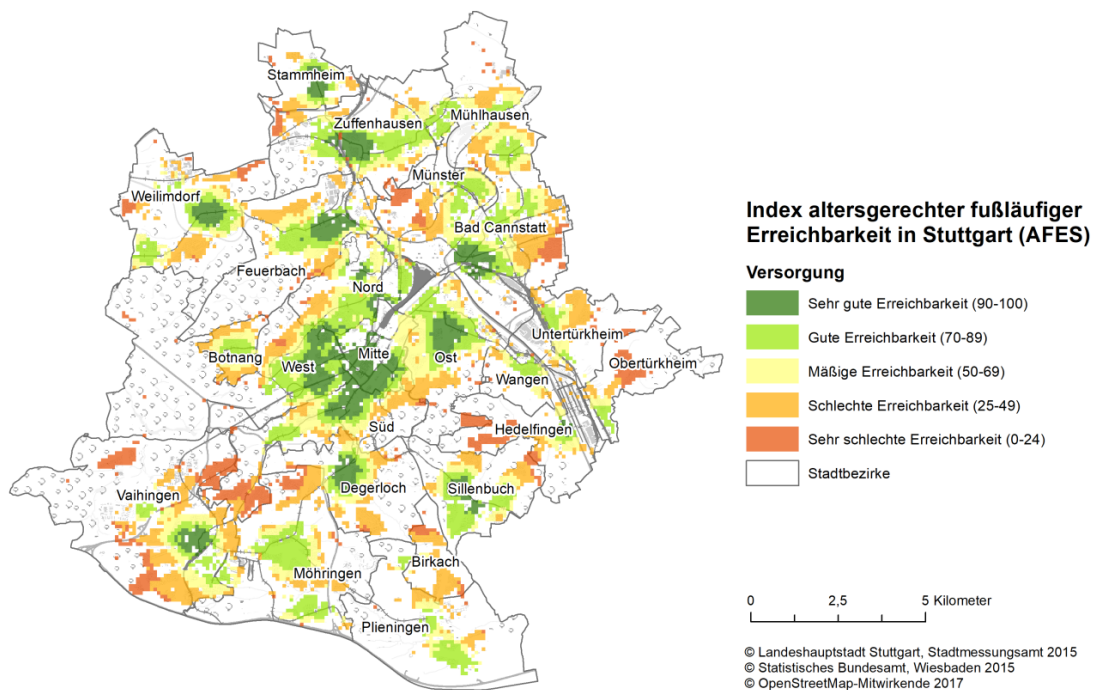


Abb. 24: Index altersgerechter fußläufiger Erreichbarkeit Stuttgart (AFES) für Versorgungsziele ohne Umweltfaktoren

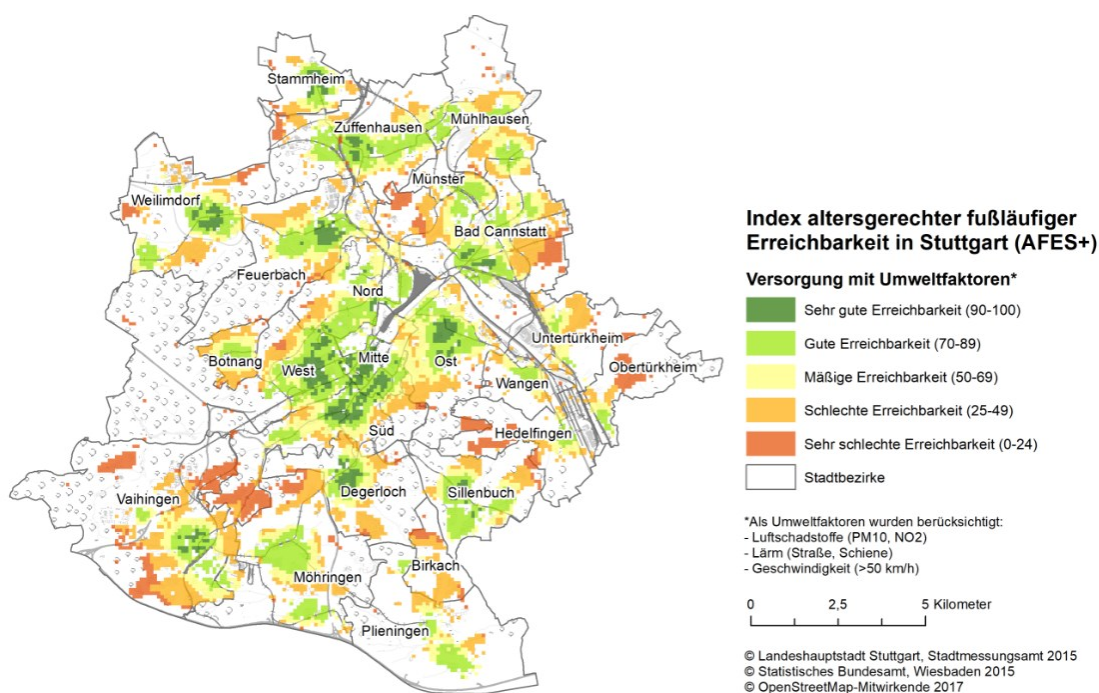


Abb. 25: Index altersgerechter fußläufiger Erreichbarkeit Stuttgart (AFES) für Versorgungsziele; mit Umweltfaktoren

Um die Ergebnisse zum Index differenzierter betrachten zu können, werden die gebildeten Indikatoren (Versorgung, Gesundheit, Freizeit/Teilhabe) einzeln kartographisch abgebildet. So ist es möglich, in den Karten räumliche Defizitlagen aber auch Potenziale zu zeigen. Einer der wichtigsten Bereiche ist die Versorgung. Dieser beinhaltet Einkäufe des täglichen und sonstigen Bedarfs sowie private Erledigungen. Besonders den Einkäufen des täglichen Bedarfs kommt eine besondere Bedeutung zu und sie werden als Einzelergebnis in Kap. 5.2.5 nochmals vertieft betrachtet. Einkäufe des täglichen Bedarfs erfüllen neben der Grundversorgung vor allem auch die Funktion der gesellschaftlichen Teilhabe sowie der regelmäßigen körperlichen Bewegung.

Abb. 24 zeigt deutlich (zunächst ohne Berücksichtigung der Umweltfaktoren) die besonders gute fußläufige Erreichbarkeit zu Versorgungseinrichtungen. Hier bilden sich neben dem Zentrum starke Subzentren verteilt auf dem gesamten Stadtgebiet heraus (bspw. Vaihingen-Mitte, Degerloch, Weilimdorf, Feuerbach-Mitte). Es zeigen sich aber auch Bereiche, in denen es einer Nachbesserung bedarf: Westliche Bereiche von Vaihingen (Büsnau, Dachswald), Bereiche von Hedelfingen wie Lederberg oder auch Heumaden, Burgholzdorf im Stadtbezirk Bad-Cannstatt oder Randbereiche von Weilimdorf und Birkach. Auch wenn man aufgrund der Modellierungsgrenzen die deutlich schlechteren Ergebnisse am Rand leicht abschwächen muss, haben diese Bereiche dennoch eine defizitäre Lage. Um ein Qualitätsmerkmal für diese Wege abzubilden, wurden auch hier die Umweltfaktoren (Luft, Lärm und Geschwindigkeit) berücksichtigt und bei Überschreitung von Grenzwerten Strafpunkte für die Versorgung pro Raster abgezogen (Abb. 25). Im direkten Kartenvergleich fallen deutlich die schlechteren Werte der verdichteten Gebiete auf. Konkret handelt es sich hierbei vorrangig um das Zentrum sowie die starken Subzentren wie bspw. Zuffenhausen oder auch Bad-Cannstatt.

5.2.3 AFES und AFES+ für Gesundheitseinrichtungen

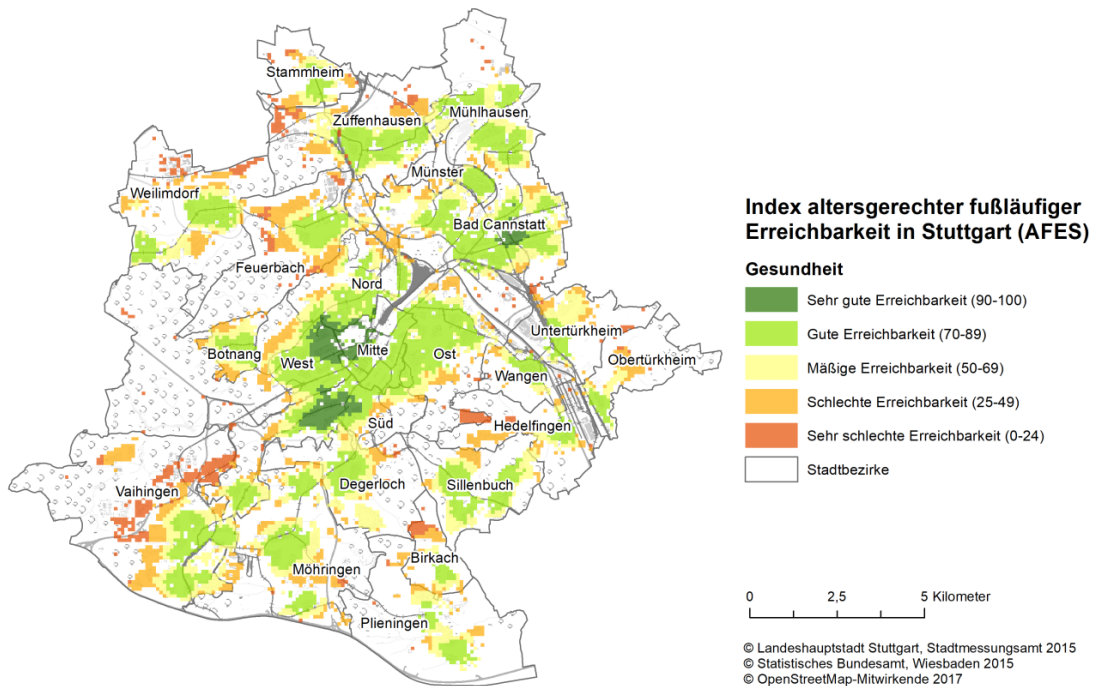


Abb. 26: Index altersgerechter fußläufiger Erreichbarkeit in Stuttgart (AFES) ohne Umweltfaktoren für Gesundheitseinrichtungen

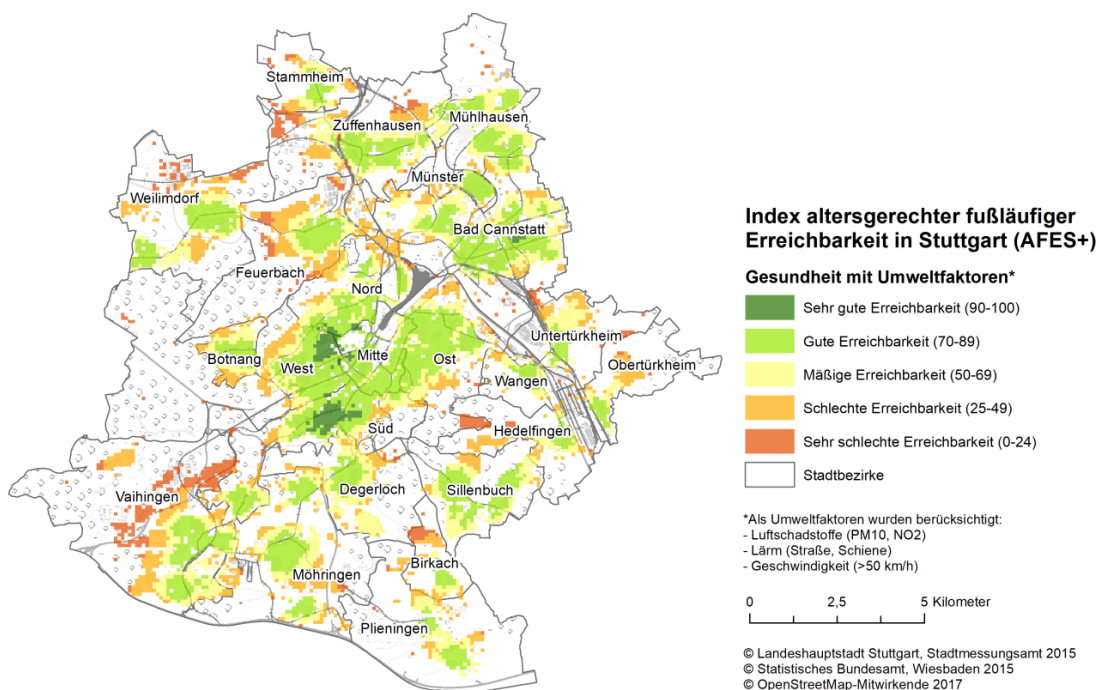


Abb. 27: Index altersgerechter fußläufiger Erreichbarkeit in Stuttgart (AFES) mit Umweltfaktoren für Gesundheitseinrichtungen

Abb. 26 und Abb. 27 zeigen detailliertere Ergebnisse für den Bereich Gesundheit. Berücksichtigt wurden hier Erreichbarkeiten zum Hausarzt, Zahnarzt, Krankenhaus und zur Apotheke. In der gesundheitlichen Versorgung ist die starke Dominanz der Subzentren nicht mehr so deutlich erkennbar wie beim Indikator Versorgung, aber dennoch sind Unterschiede in der räumlichen Verteilung erkennbar. Höchste Werte (Sehr gute Erreichbarkeit) werden in den stark verdichteten Teilen der zentralen Stadtbezirke West, Mitte, Süd sowie in Bad-Cannstatt erreicht. Deutlich unterrepräsentierte Bereiche in einer fußläufigen Erreichbarkeit zur medizinischen Versorgung sind Teile von Vaihingen (Dachswald, Lauchäcker, Pfaffenwald), der süd-östliche Zipfel des Frauenkopfes (im Süden des Stadtbezirks Ost) sowie westliche Bereiche von Feuerbach. Unter Berücksichtigung der Umweltfaktoren ist die Reduzierung der Gebiete mit sehr guter fußläufiger Erreichbarkeit auch hier zu erkennen, was grundsätzlich systematisch ist für die Funktionsbereiche Gesundheit und auch Versorgung: Die räumliche Verteilung der Gesundheitseinrichtungen in zentraleren Lagen führt analog zum Versorgungsbereich zu deutlichen Auswirkungen der Sanktionen durch die hier besonders wirksamen Umweltfaktoren.

5.2.4 AFES und AFES+ für Freizeitziele und Gelegenheiten sozialer Teilhabe

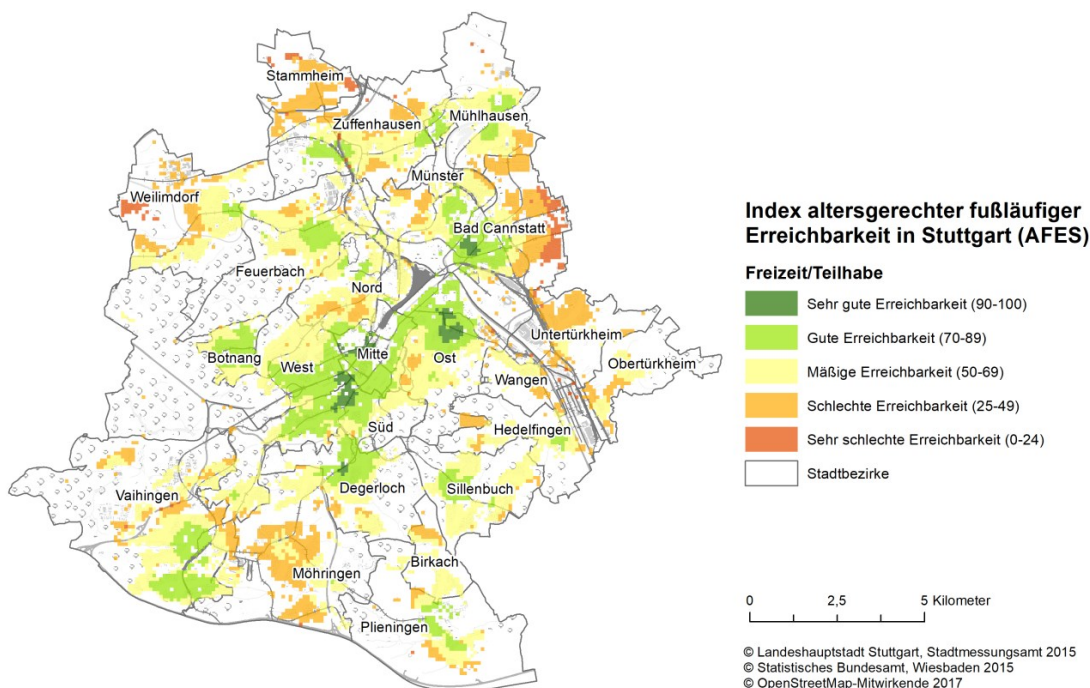


Abb. 28: Index altersgerechter fußläufiger Erreichbarkeit in Stuttgart (AFES) ohne Umweltfaktoren für Freizeitziele und Gelegenheiten der sozialen Teilhabe

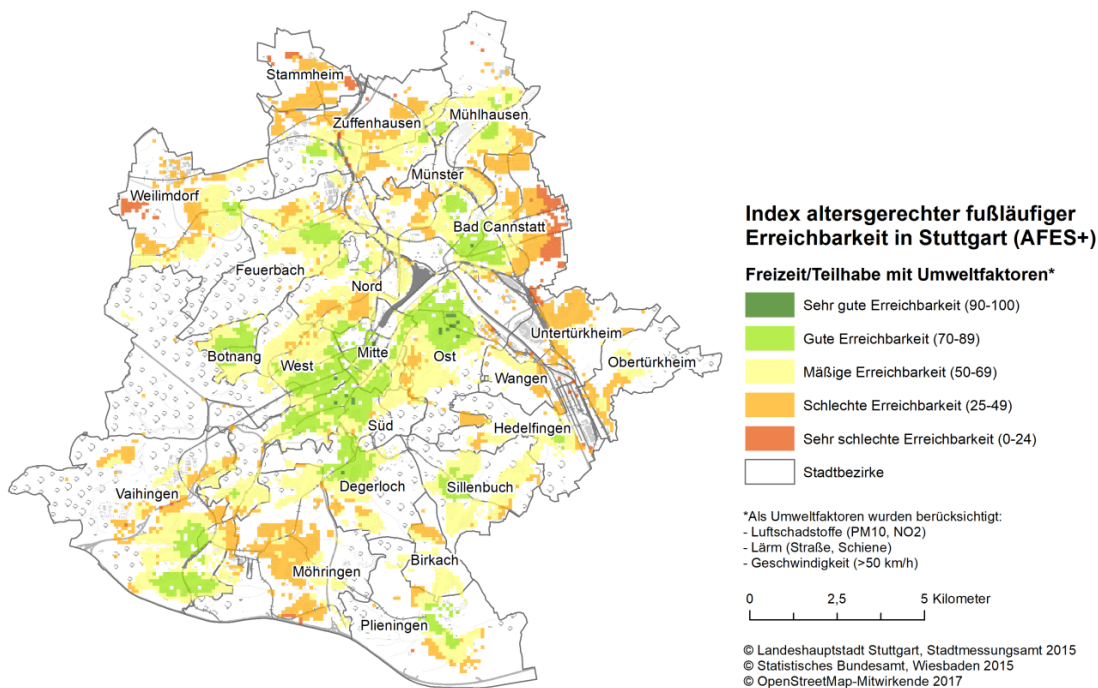


Abb. 29: Index altersgerechter fußläufiger Erreichbarkeit in Stuttgart (AFES) mit Umweltfaktoren für Freizeitziele und Gelegenheiten der sozialen Teilhabe

Neben den Bereichen Versorgung und Gesundheit wurden auch diverse Freizeitziele aus den Bereichen Freizeit & Sport, Kultur & Kirche sowie Angebote für Ältere berücksichtigt. Gerade nach Beendigung der Berufstätigkeit und dem Wegfallen der Arbeitswege nehmen Freizeitaktivitäten eine neue und große Rolle im Alltag ein. Im Rahmen der Stuttgarter Haushaltsbefragung (Verband Region Stuttgart, 2008) umfassen die Wege mit Freizeit Zweck im Wohnumfeld nahezu 30 %. Im Rahmen der Modellierung wurde die Erreichbarkeit folgender Ziele berücksichtigt: Parks, Grünflächen und Wälder, Cafés, Restaurants, Sportstätten, Schwimmbäder, kulturelle Einrichtungen (u. a. Museen), Kirchen und Friedhöfe sowie Begegnungsstätten für Ältere. Diese Bereiche weisen im Vergleich zu den Indikatoren Versorgung und Gesundheit eine schlechtere Erreichbarkeit über das Stadtgebiet auf. Hier zeigt sich lediglich noch eine Dominanz des Zentrums und der Subzentren. Gerade Randbereiche sind mit Zielen für Freizeit generell geringer ausgestattet (Zuffenhausen, Stammheim, Möhringen) als mit Zielen der Versorgung und Gesundheit. Hier bietet sich eher eine weitere Differenzierung der Einzelindikatoren an. Daher wird in Kap. 5.2.5 der Bereich Parks, Grünflächen und Wälder gesondert kartographisch betrachtet. Auch die Umweltfaktoren fallen augenscheinlich nur noch in den dominanten Gebieten wie Zentrum und Subzentren ins Gewicht.

5.2.5 AFES und AFES+ für weitere ausgewählte Ziele

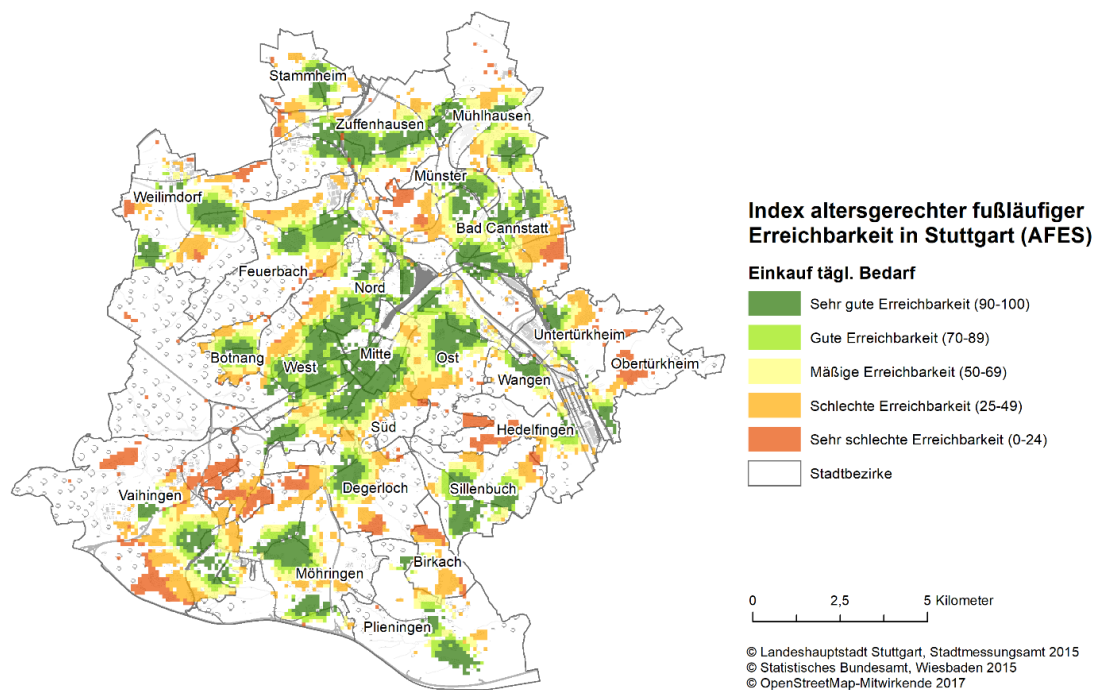


Abb. 30: Index altersgerechter fußläufiger Erreichbarkeit in Stuttgart (AFES) ohne Umweltfaktoren für Einkauf täglicher Bedarf

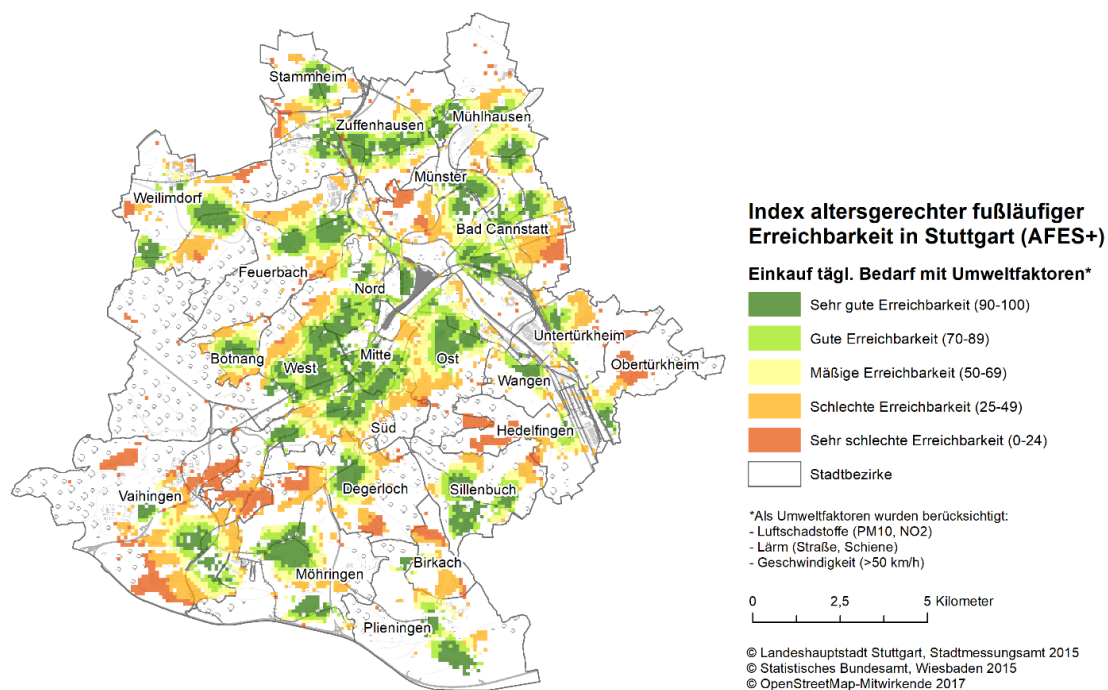


Abb. 31: Index altersgerechter fußläufiger Erreichbarkeit in Stuttgart (AFES) mit Umweltfaktoren für Einkauf täglicher Bedarf

Aufgrund der Relevanz des Indikators Einkäufe des täglichen Bedarfs nicht nur für die Versorgung, sondern vor allem auch für die regelmäßigen sozialen Kontakte wurde dieser Indikator aus dem Bereich Versorgung extrahiert. Die kartographische Darstellung (Abb. 30) zeigt ein sehr positives Bild: über das gesamte Stadtgebiet sind mehrheitlich großflächige Gebiete zu erkennen, die eine sehr gute Erreichbarkeit aufweisen, auch abseits der sonst herausstechenden Subzentren. Aber es zeigen sich auch deutliche Bereiche, in denen eine fußläufige Erreichbarkeit zu Zwecken der Versorgung nicht gewährleistet ist, wie bspw. der nord-östliche Zipfel Frauenkopf (im Süden des Stadtbezirks Ost) und Hedelfingen sowie in Bereichen von Vaihingen. Betrachtet man die Umweltfaktoren (Abb. 31), so schwächen diese die Bereiche mit einer sehr guten Erreichbarkeit der Einrichtungen deutlich ab, die grundsätzlichen Tendenzen eines großflächig positiven Bildes bleiben jedoch erhalten.

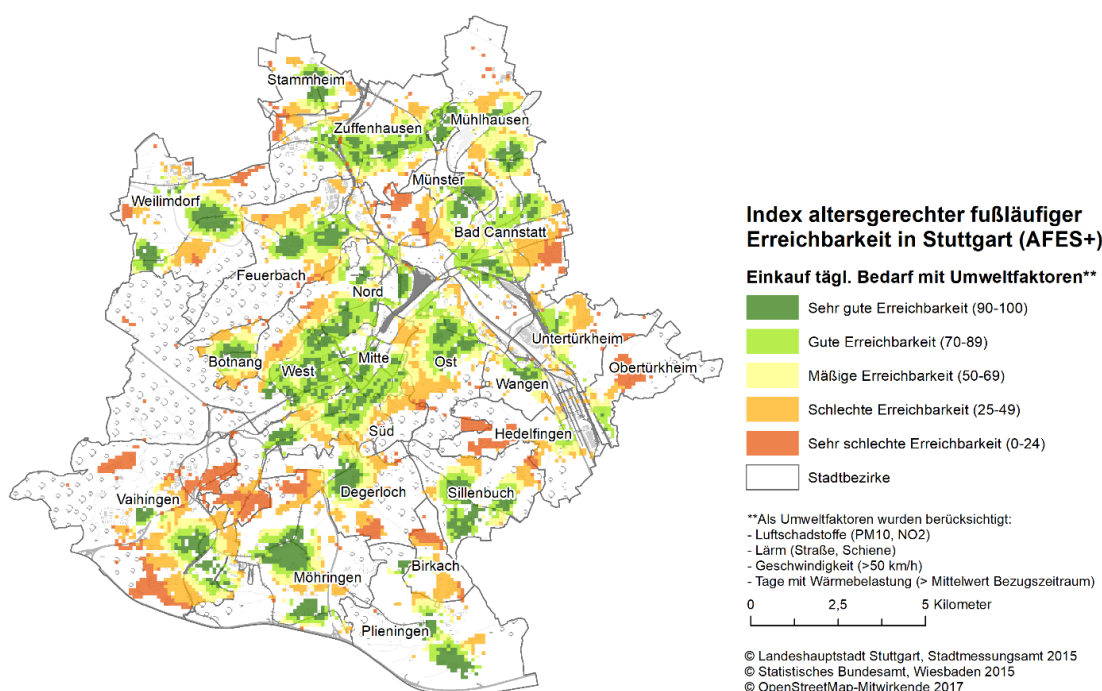


Abb. 32: Index altersgerechter fußläufiger Erreichbarkeit in Stuttgart (AFES) mit Umweltfaktoren sowie Wärmebelastung für Einkauf täglicher Bedarf

Wie u. a. auch Ergebnisse in Kap. 6.2.10 zeigen werden, kann Wärmebelastung einen deutlichen Einfluss auf das alltägliche Leben und die Mobilitätsentscheidungen älterer Menschen haben. Wie in Abb. 32 zu sehen, hat dieser Indikator einen deutlichen Einfluss auf die stark verdichteten Gebiete und die vormals (ohne Einbeziehung der Umweltfaktoren) vorherrschende sehr gute Erreichbarkeit. Gerade für diese verdichteten Bereiche erscheint die Berücksichtigung einer klimatischen Größe von enormer Relevanz, da es sich um notwendige Aktivitäten handelt und bei andauernder Belastung durchaus zu einem Rückzug der älteren Bevölkerung führen kann.

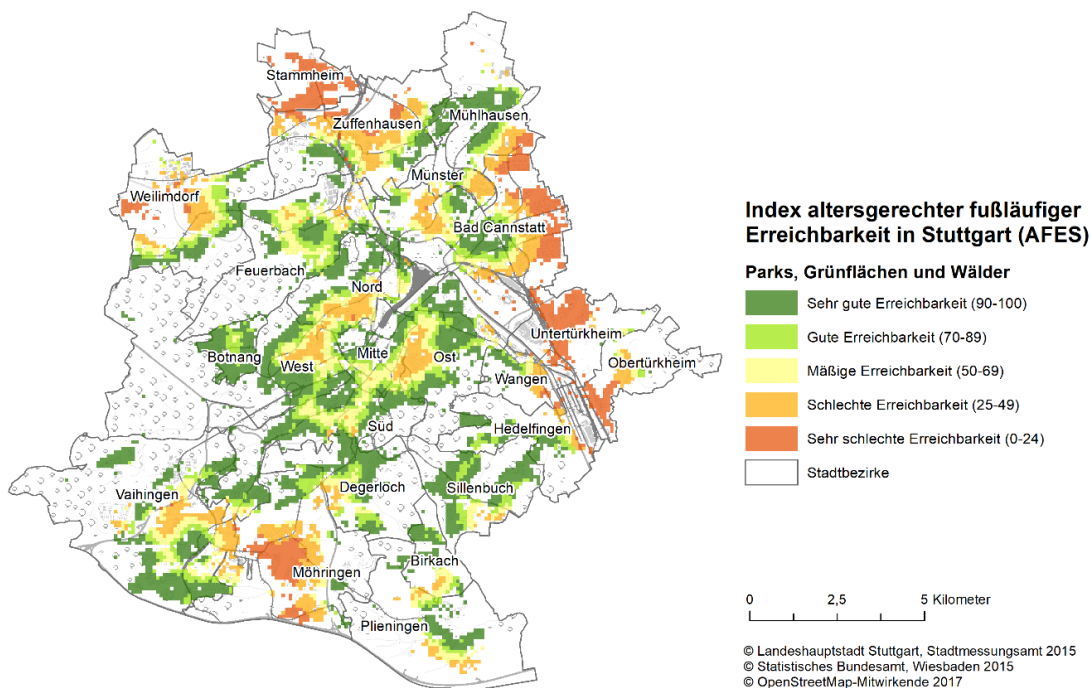


Abb. 33: Index altersgerechter fußläufiger Erreichbarkeit in Stuttgart (AFES) ohne Umweltfaktoren für Parks, Grünflächen und Wälder

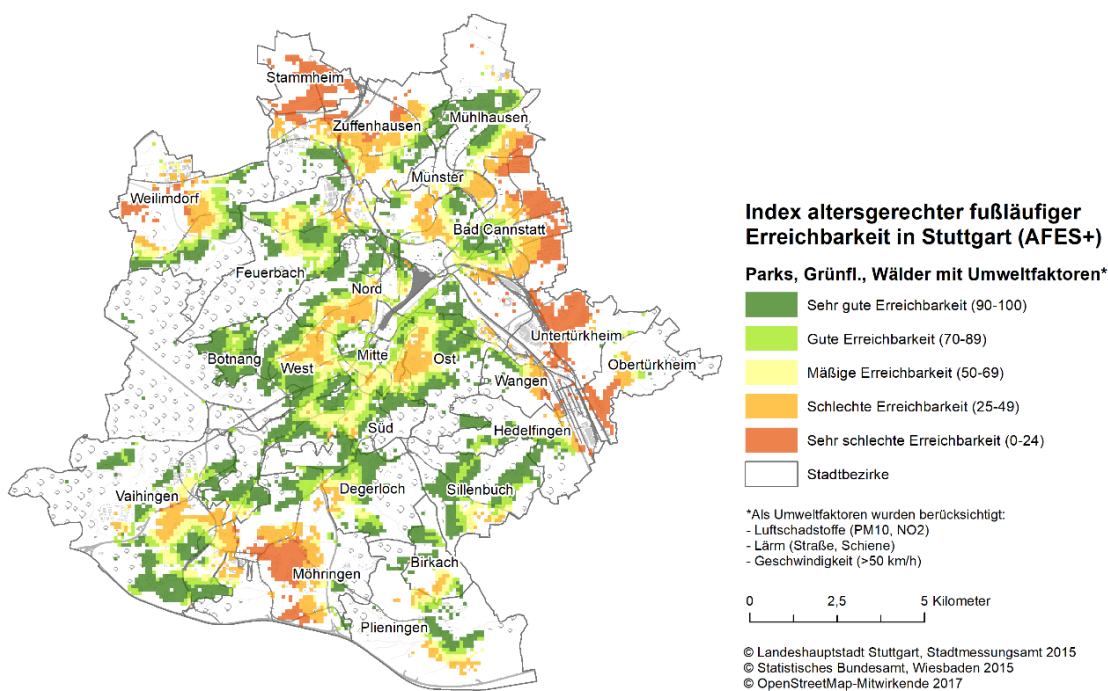


Abb. 34: Index altersgerechter fußläufiger Erreichbarkeit in Stuttgart (AFES) mit Umweltfaktoren für Parks, Grünflächen und Wälder

Das Stuttgarter Stadtgebiet ist durchzogen von Grünbereichen. 600 Hektar umfassen die Parks und Grünflächen im Stadtgebiet wie der Höhenpark Killesberg oder der Stadtpark Vaihingen (Landeshauptstadt Stuttgart, o. D.c). Zudem weist Stuttgart über 5.000 Hektar an Waldflächen auf (Landeshauptstadt Stuttgart, o. D.d), wie bspw. Kräherwald oder Frauenkopf. Alle Grünbereiche wurden in die Modellierung mit einbezogen (Abb. 33 und Abb. 34). Bei den Wäldern wurden jeweils Eingänge/Zugänge als Zielkoordinaten und nicht die Centroide gewählt. Wie zu erwarten, weisen gerade die Bereiche zwischen den hochverdichteten (Sub-)Zentren aber auch vor allem direkt an Waldgebieten gelegene Gebiete eine sehr gute Erreichbarkeit auf. Der sonst eher durch schlechtere Erreichbarkeitswerte auffallende Bereich Frauenkopf (am südlichen Zipfel des Stadtbezirks Ost) zeigt hier verständlicherweise eine sehr gute Erreichbarkeit. Besonders negativ auffallende Bereiche wie Untertürkheim oder auch Stammheim müssen in ihrer Bewertung aufgrund der Modellierung bis zur Stadtgrenze abgeschwächt werden. Die Berücksichtigung von Umweltfaktoren zeigt hier keine deutliche Abschwächung der Ergebnisse.

5.3 Zwischenfazit zur Methodik und weiteren Verwendung

Der entwickelte Erreichbarkeitsindex ist in dieser Form ein innovatives Instrument, da es die Bedürfnisse einer bestimmten Zielgruppe, hier die älteren Menschen, berücksichtigt. Grundsätzlich kann zudem davon ausgegangen werden, dass eine solche Adaption auch für andere Gruppen eine Relevanz haben kann. Dies können Gruppen wie bspw. Eltern mit Säuglingen, kranke oder auch adipöse Menschen sein. Das Instrument ist zudem innovativ, weil es das zu Grunde gelegte und in den USA entwickelte Instrument Walk Score® mit weiterentwickelten Ansätzen aus der deutschen Erreichbarkeitsforschung vereint und erweitert. Zudem wurden (empirische) Kenntnisse aus der Mobilitätsforschung und Gerontologie aufgegriffen und in den Index integriert. Damit ist das entwickelte Instrument zielgruppenspezifisch, aber in dieser Form auch nur auf die Landeshauptstadt Stuttgart anwendbar und nicht ohne weitreichende Datenrecherche und -bearbeitung auf andere Städte übertragbar. Durch die zwar literatur- und empirisch basierten Annahmen (bspw. Auswahl der Zielorte) erhält der Index einen normativen Charakter und so kann bspw. der viel diskutierten Heterogenität des Alterns in diesem Kontext nicht Rechnung getragen werden. Dennoch werden die altersspezifischen Anpassungen in diesem methodisch geprägten Rahmen als passend angesehen und als Limitation akzeptiert. Für die kommunale oder sogar regional übergreifende Nutzung auf nationaler und internationaler Ebene stehen andere Überlegungen (bspw. ausschließliche Nutzung von Open-Source-Daten) eher im Mittelpunkt. An dieser Stelle sei auf die laufenden Forschungsarbeiten zum Themenfeld Walkability des Geoinformations- und Monitoring-Bereichs des ILS²⁸ verwiesen, die ein international übertragbares Walkability-Tool basierend auf Open-Source-Daten entwickelt haben (Fina et al., 2023; Fina et al., 2022).

²⁸ <https://www.ils-forschung.de/das-ils/organisation/geoinformation-und-monitoring/> [08.05.2023]

Die Auswahl der Umweltfaktoren ist ein erster Schritt, auch Qualitäten des Raums abzubilden. Obwohl die Einführung dieser Komponenten die Gesamtkomplexität des Index erhöht, wird dennoch angestrebt, durch eine transparente Darstellungsmethode die Nachvollziehbarkeit zu verbessern. Die Auswahl der Umweltfaktoren ist zum einen literaturbasiert und zum anderen an die Forschungsarbeiten des EU-RAISE-IT-Projektes (Interregional Alliance for the Rhine-Alpine Corridor EGTC, o. D.) angelehnt. Indikatoren wie Unfallschwerpunkte (vor allem mit Fußgänger:innen) oder auch Räume, die die Sicherheit beeinträchtigen (bspw. mit hoher Kriminalitätsrate), weitere räumliche Barrieren im Verkehrssystem (Barrierefreiheit ÖPNV) oder auch subjektive Einschätzungen städtebaulicher Qualitäten werden nicht berücksichtigt, könnten jedoch zukünftig in einem solchen Index Anwendung finden. Die Modellierung bis zur Stadtgrenze wurde im Rahmen dieser Arbeit gewählt, sollte aber für eine genauere Bewertung der Randbezirke in einem „AFES 2.0“ erweitert werden. Es ist davon auszugehen, dass die Ergebnisse der Randbereiche dadurch künstlich verschlechtert wurden.

Der Index reagiert durch seine Kleinräumigkeit (100m x 100m) sowie seine Differenziertheit (Berücksichtigung von 21 Teilindikatoren) auf die Schwächen bekannter Indizes. Er kann übergreifende Ergebnisse (alle Indikatoren) oder auch nur Einzelergebnisse (Einkauf täglicher Bedarf) darstellen. Zudem verbindet er objektive Daten und fundiert diese empirisch mittels repräsentativer Mobilitätsdaten. Der Index ist somit abgeleitet aus den bekannten Aktivitäten der Stuttgarter:innen (65+) und ihren Wegedistanzen. Kritisch zu hinterfragen ist die Auswahl der Indikatoren, die nur indirekt abgeleitet werden konnten, wie z. B. die Einrichtungen zur medizinischen Versorgung. Denkbar wäre die Ausweitung auf weitere Fachärzte wie Orthopäden, Physiotherapiepraxen etc. Hier ist jedoch grundsätzlich zu überlegen, ob Richtwerte, wie eine tägliche Erreichbarkeit der Ärzte oder auch die Behandlung sowohl privats als auch gesetzlich Versicherter, berücksichtigt werden müsste.

Im Rahmen dieser Arbeit dient der entwickelte Index als raumbezogenes Bewertungsinstrument, das kleinräumig die fußläufige Erreichbarkeit speziell für die Gruppe der älteren Menschen abbildet und bewertet und zudem Qualitäten der Umwelt berücksichtigt. Gleichwohl könnte ein solches Vorgehen für andere vulnerable Gruppen überlegt werden.

Der AFES+ steht für die objektive Umwelt und nimmt im zweiten methodischen Teil der Arbeit ‚Empirische Befragung MOBIL bleiben in Stuttgart (Kap. 6)‘ vor allem die Rolle als erklärendes Element für die Alltagsmobilität ein (Kap. 6.2). Eine Diskussion der AFES+-Ergebnisse liefert Kap. 7.1.1 und Kap. 7.1.2 eine kritische Reflexion des methodischen Vorgehens.

6 EMPIRISCHE BEFRAGUNG ‚MOBIL BLEIBEN IN STUTT GART‘

Der zweite empirische Baustein der Arbeit umfasst eine quantitative Befragung älterer Menschen in der Landeshauptstadt Stuttgart. Die empirische Studie ‚MOBIL bleiben in Stuttgart (MBIS)‘ wurde im methodischen Verbund der Interdisziplinären Alternswissenschaft (IAW) der Goethe-Universität Frankfurt am Main und dem ILS-Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung von Susanne Penger und Kerstin Conrad federführend entwickelt und durchgeführt. Somit spiegeln die Inhalte der Befragung die interdisziplinäre Zusammenarbeit der psychologischen Gerontologie sowie der Raum- und Mobilitätsforschung wider. Wie dargestellt, wird in den Arbeiten von Penger und Conrad die Mobilität – angelehnt an Altman (1975) und Carp (1988) – als Resultat des Austauschs zwischen der (alternden) Person mit ihrer sozial-räumlichen Umwelt verstanden. So basiert die Erhebung MBIS auf klassischen und neueren ökogerontologischen Modellen des Person-Umwelt-Austauschs. Es wurden Variablen auf Person- und Umweltebene sowie mobilitätsrelevante Variablen des P x U- Austauschprozesses identifiziert, die einen potenziellen Einfluss auf die Alltagsmobilität (Outcome) haben (Conrad et al., 2018; Kap. 2.4 und Kap. 4.1). Kap. 6.1 gibt einen umfassenden Überblick über die Methodik der empirischen Befragung. Im anschließenden Kap. 6.2 werden die Ergebnisse der Studie dargestellt.

6.1 Methodik zur empirischen Befragung ‚MOBIL bleiben in Stuttgart (MBIS)‘

Im Rahmen der Feldstudie wurden in drei Stuttgarter Stadtteilen (Kap. 6.1.1 und 6.1.2) privatwohnende ältere Menschen (65 Jahre und älter) in standardisierten Interviews befragt und ihr realisiertes Mobilitätsverhalten mithilfe eines 7-tägigen Wegetagebuchs erfasst (Kap. 6.1.4). Mittels deskriptiver und inferenzstatistischer Analysemethoden (Kap. 6.1.5) wurden die plausibilisierten Daten (Kap. 6.1.7) vor dem Hintergrund der aufgestellten Forschungsfragen ausgewertet (Kap. 6.1.8 und Kap. 6.2).

6.1.1 Untersuchungsraum Landeshauptstadt Stuttgart

Der Untersuchungsraum ‚Landeshauptstadt Stuttgart‘ wurde durch die beteiligten Institutionen des Forschungsprojektes autonomMOBIL (vgl. Kap. 1.2) bereits im Rahmen der Antragsstellung an die Fritz und Hildegard Berg-Stiftung festgelegt. Die Landeshauptstadt von Baden-Württemberg liegt im Süd-Westen Deutschlands und ist in 23 Stadtbezirke und 152 Stadtteile gegliedert. Mit 626.275 Einwohner:innen im Jahr 2021 (Statistisches Landesamt Baden-Württemberg 2023a) ist sie die bevölkerungsreichste Stadt in Baden-Württemberg. Die Hauptstadtregion Stuttgart umfasst zusammen mit dem Stadtkreis Stuttgart die fünf Landkreise Esslingen, Böblingen, Göppingen, Ludwigsburg, Rems-Murr-Kreis (Gesamtbevölkerung Region Stuttgart 2021: 2.783.899, Statistisches Landesamt Baden-Württemberg 2023b).

Begründet wurde die Entscheidung im Forschungsverbund durch die besondere topographische Lage Stuttgarts und die sich daraus ergebenden Wirkungen auf das heutige und zukünftige Stadtklima und ihren Auswirkungen auf die ältere Bevölkerung. Das eher milde und windarme Klima wird vor allem durch seine großräumige Lage im Neckarbecken bestimmt. Nach Westen ist das Stadtgebiet abgegrenzt durch den Schwarzwald, im Süden durch die Schwäbische Alb, im Osten durch den Schurwald sowie im Nordwesten durch das Strom- und Heuchelberggebiet (Landeshauptstadt Stuttgart, o. D.f). Das

Stuttgarter Zentrum (Marktplatz 245 m u. NN), das auch als Stuttgarter Kessel bezeichnet wird, liegt in der Nesenbachbucht (Schlegel & Koßmann, 2017). Dadurch zeigt sich innerhalb des gesamten Stadtgebiets Stuttgarts ein Höhenunterschied von mehr als 300 Metern zwischen dem Talkessel und dem Höhenrand (Landeshauptstadt Stuttgart, o. D.e). Neben der besonderen Topographie wird das Klima in der Stadt auch von der dichten Bebauung, dem Versiegelungsgrad, der verwendeten Baustoffe sowie der Wärmeentwicklung, die durch den Menschen verursacht wird (bspw. durch Industrie), bestimmt (Schlegel & Koßmann, 2017).

Daraus ergibt sich eine im Vergleich zum Umland veränderte Wärmebilanz, die zum so genannten Wärmeinseleffekt (oder auch Hitzeinseleffekt) führt, der durch die Speicherung von Sonnenwärme in den Gebäuden bzw. im Stadtgefüge und der geringeren Abgabe dieser in der Nacht hervorgerufen wird. Urbane Räume, vor allem solche, die so verdichtet, versiegelt und wenig durchlüftet sind wie der Talkessel von Stuttgart, kühlen über die Nacht kaum ab, was zu einer um bis zu 10 Grad höheren Temperatur als im Umland führen kann (Baumüller, 2014; McGregor et al., 2015). Besonders vulnerable Bevölkerungsgruppen wie Säuglinge, Kleinkinder, gesundheitlich eingeschränkte und ältere Menschen gelten als von diesen klimatischen Bedingungen besonders betroffen (Augustin et al., 2017; Mücke & Becker, 2008).

Bezüglich der Herausforderungen des demographischen Wandels ist die Stadt Stuttgart von Alterungsprozessen der Bevölkerung noch nicht so stark betroffen wie andere Regionen Deutschlands. Der Anteil der Personen ab 65 Jahren lag hier 2021 bei 18,3 % der Gesamtbevölkerung (Statistisches Landesamt Baden-Württemberg 2023a, eigene Berechnung); in Deutschland waren es 22 % (Statistisches Bundesamt 2023a). Das Durchschnittsalter in der Stadt Stuttgart lag 2021 bei 42 Jahren und war somit im Vergleich zum Durchschnittsalter in Deutschland 45 Jahre) niedriger. Der Altenquotient²⁹ lag in Stuttgart mit 28,4 deutlich unter dem bundesweiten Vergleichswert von 37 (alle Werte 2021; Statistisches Landesamt Baden-Württemberg 2023c, Statistisches Landesamt Baden-Württemberg 2023d, Statistisches Bundesamt 2023b, Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung, 2023).

Die dargestellte besondere topographische Lage Stuttgarts hatte schon immer einen entscheidenden Einfluss auf verkehrs- und stadtplanerische Entscheidungen. Aus der Kessellage resultierte der historische Anschluss über zwei Längsachsen, die Canstatter- und die Ludwigsburger Straße (später Königsstraße als Hauptstraße verlängert). Das Verkehrssystem orientierte sich an den Wegen der frühen Jahrhunderte und diese wurden im 19. und 20. Jahrhundert zu Bundesstraßen und weiterführend zu Stadtautobahnen ausgebaut. Die West-Ost-Verbindungen sind Kernelemente der heutigen motorisierten Verkehrsbelastung Stuttgarts. In den 50er und 60er Jahren wurde ein Generalverkehrsplan als Gesamtkonzept für das gesamte Stadtgebiet entwickelt, der bis heute als Grundlage des fortgeschriebenen Flächennutzungsplanes dient (Ostertag, 2014). Stuttgart ist zudem die „... heimliche Autostadt Deutschlands ...“ (Gorris & Friedmann, 2017), denn die Wirtschaft der Stadt sowie der ganzen Region Stuttgart ist von der Automobilindustrie geprägt, was eine besondere Herausforderung auch für den politischen Diskurs der Stadt darstellt. Das Produktionscluster von Unternehmen und Institutionen der Fahrzeugindustrie hat in der Region Stuttgart ca. 200.000 Beschäftigte (Wirtschaftsförderung Region Stuttgart GmbH, 2018). So sind der Verkehr und seine Planung in Stuttgart besonders geschichtlich, wirtschaftlich und politisch

²⁹ Altenquotient = Verhältnis der Personen im Rentenalter (65 Jahre und älter) zu 100 Personen im erwerbsfähigen Alter (20 bis unter 65 Jahren) (Statistisches Bundesamt, o.D.).

geprägt und auch 2021 von besonderer Relevanz. Kaum eine Stadt war in den letzten Jahren mit diesem Thema so prominent in den Medien vertreten. Neben Stuttgart 21 (Umbau des Eisenbahnknotenpunktes Stuttgart) sei vor allem auf die Debatten zu Dieselfahrverboten³⁰ aufgrund der nach EU-Luftreinhalteplan zu hohen Stickoxid- und Feinstaubwerte hingewiesen. „Stuttgart hat zu viel Feinstaub und Abgase sowie zu viel Stau, Stress und Lärm“ (Oehler et al., 2013, S. 1), so das Vorwort des Oberbürgermeisters (OB) zum Einstieg in das Verkehrsentwicklungskonzept (VEK) 2030. Das VEK 2030 ist die derzeitige Grundlage für die Verkehrsplanung in Stuttgart, in der die Zielsetzungen und Maßnahmenempfehlungen für eine stadtverträgliche Mobilität bis zum Zielhorizont 2030 definiert sind. Dieses umfasst u. a. den Aktionsplan ‚Nachhaltig mobil in Stuttgart‘, der durch einen Lenkungskreis (unter OB-Führung) entwickelt und 2017 fortgeschrieben wurde. Umgesetzte Maßnahmen in den neun Handlungsfeldern (u. a. nicht-motorisierter Verkehr (Rad und Fuß), motorisierter Verkehr, ÖPNV) waren hier bspw. Parkraummanagement in den Innenstadtbezirken West, Süd, Ost und Mitte, Fußverkehrschecks in West und Ost mit Identifizierung von Sofort-Maßnahmen sowie die Einführung verschiedener ÖV-Tickets (Städtisches SozialTicket, Ausbildungs-Abo) (Maier-Geißler & Leyva, 2017). Weitere Handlungsbedarfe ergeben sich aus dem VEK 2030 sowie den im Aktionsplan festgelegten und noch nicht umgesetzten Maßnahmen (bspw. zur Radverkehrsförderung).

Stuttgart in Mobilitätskennwerten

Die aktuellen Daten des Jahres 2017 der Erhebung ‚Mobilität in Deutschland (MiD)‘ zeigen grundlegende Mobilitätskennwerte der Landeshauptstadt Stuttgart. In Stuttgart werden 3,2 Wege pro Person und Tag mit einer Gesamtlänge von 39 km pro Person und Tag zurückgelegt. Durchschnittlich halten sich Personen 1,5 Stunden im Verkehrssystem auf. Wie in Abb. 35 dargestellt, zeigt der Modal-Split (Anteil der Verkehrsmittel an allen Wegen, Verkehrsaufkommen) im Vergleich zu den ausgewählten Großstädten Frankfurt a.M. und Hamburg einen deutlich höheren Anteil des motorisierten Individualverkehrs (MIV) und geringeren Fahrrad-Anteil in Stuttgart auf, was u. a. auf die bedeutende Rolle des Autos in Stuttgart sowie auf die Topographie zurückzuführen ist. Alle Großstädte weisen einen ähnlich hohen Anteil an Fußwegen und im Öffentlichen Verkehr (ÖV) auf (Eggs, 2019).

³⁰ Seit 1. Januar 2019 ganzjähriges Fahrverbot für Dieselfahrzeuge der Emissionsklasse Euro 4/IV auf dem Stadtgebiet; seit 1. Januar 2020 auf einzelnen Strecken im Stuttgarter Stadtgebiet (Streckenabschnitte an der B14 und B27) Fahrverbote für Dieselfahrzeuge der Emissionsklasse Euro 5 und schlechter (Landeshauptstadt Stuttgart, o.D.g).

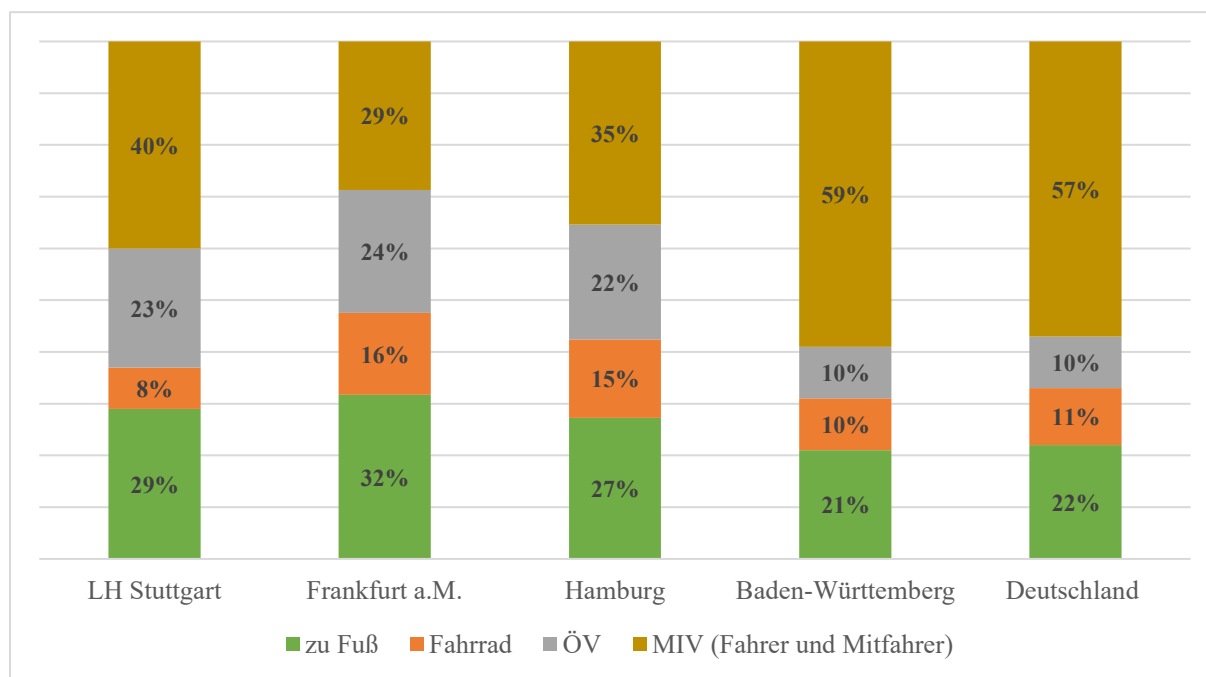


Abb. 35: Modal Split (Verkehrsaufkommen) im Vergleich
Quelle: Eigene Darstellung nach Eggs, 2019

Absolut betrachtet waren in der Stadt Stuttgart noch nie so viele Pkw zugelassen wie im Jahr 2019 (Schwarz, 2019). Im MiD-Vergleich zeigt sich dies in einem zu den anderen Metropolen vergleichsweise höheren Pkw-Besitz (Eggs, 2019). Die vorangestellten Ausführungen zum Untersuchungsraum zeigen die räumlichen, klimatischen und mobilitätsbezogenen Herausforderungen Stuttgarts auf. Für die empirische Befragung wurden aus dem gesamten Stadtgebiet Teilräume ausgewählt und als Untersuchungsgebiete definiert.

6.1.2 Auswahl der Untersuchungsgebiete

Um für die Datenerhebung geeignete Teilräume im Untersuchungsgebiet Stuttgart auszuwählen, wurden basierend auf Daten zu Bevölkerung, Fläche und Klima Indizes gebildet und mit weiteren (Mobilitäts)-Indikatoren abgeglichen. Ziel war es, diejenigen Stadtteile zu identifizieren, in denen neben einem hohen Anteil an älteren Menschen (≥ 65 Jahre und ≥ 75 Jahre) und einer hohen Bevölkerungsdichte auch verschiedene Klimavariablen (Hitze/Kälte) besonders stark ausgeprägt sind. Ausgehend von der Annahme, dass nicht nur die Hitzebelastung, sondern auch Kältereize einen Einfluss auf die Alltagsmobilität haben können, wurden zunächst zwei verschiedene Indizes gebildet und ihre Ergebnisse anschließend miteinander gekoppelt. Alle Bevölkerungsdaten sowie der Motorisierungsgrad auf Stadtteilenebene wurden vom Statistischen Amt, Kartengrundlagen (GIS-basiert) vom Stadtmessungsamt der Landeshauptstadt Stuttgart sowie weitere Geodaten u. a. zur Wärmebelastung und zum Kältereiz vom Verband Region Stuttgart zur Verfügung gestellt.

6.1.2.1 Bildung von Bevölkerung-Klima-Indizes

Für die MBIS-Studie wurden Stadtteile benötigt, in denen ein möglichst hoher Anteil älterer Menschen lebt, um eine ausreichende Nettostichprobe zu erreichen. Daher wurde die absolute Anzahl an Einwohner:innen (EW) im Alter von 65 Jahren oder älter als Variable ausgewählt. Um eine hinreichende Variation im höheren Lebensalter zu gewährleisten, wurden in einem zweiten Schritt die Indizes mit der absoluten Anzahl an Einwohner:innen im Alter von 75 Jahren oder älter berechnet. Als weiterer Indikator wurde die Bevölkerungsdichte (EW/km²) berücksichtigt, da besonders diejenigen Stadtteile von extremen klimatischen Bedingungen betroffen sind, die eine besonders hohe bzw. niedrige Bevölkerungsdichte aufweisen. Als dritter Indikator wurden jeweils klimatische Variablen ergänzt: Hierzu dienten die Indizes ‚Tage mit Wärmelastung³¹‘ sowie ‚Tage mit Kältereiz³²‘ des Deutschen Wetterdienstes (DWD).

Die Indikatoren, die in die Indexbildung eingeflossen sind, lagen in einem unterschiedlichen Skalenniveau vor. Bevor die Daten miteinander in Beziehung gesetzt werden konnten, wurden die Skalen durch z-Transformation (Standardisierung) vergleichbar gemacht. Die so genannten z-Werte erhält man, indem man die Abweichung vom Mittel an der Standardabweichung relativiert. So gibt der z-Wert an, um wie viele Standardabweichungen ein Rohwert unter bzw. über dem Mittelwert liegt (Bortz & Schuster, 2010). Für den Bevölkerung/ü65-Klima-Index (bzw. Bevölkerung/ü75-Klima-Index) zur Wärmelastung wurden die absolute Zahl der Einwohner ab 65 bzw. ab 75 Jahren oder älter (2013), die Bevölkerungsdichte (2013) sowie die Tage mit Wärmelastung (im Bezugszeitraum 1971-2000) standardisiert und addiert. Für den Index zum Kältereiz wurden die Tage mit Wärmelastung durch die Tage mit Kältereiz ausgetauscht. Die Indizes weisen korrekterweise einen Mittelwert von 0 auf; die Standardabweichung beträgt bei der Wärmelastung (mit Einwohnern ab 65 Jahre) 2,08 und beim Kältereiz 1,80; bei Einwohnern ab 75 Jahre liegt die Standardabweichung bei 2,07 (Hitze) und 1,84 (Kälte).

6.1.2.2 Ergebnisse der Indizes

Die Karten in Form von Heatmaps (Abb. 36 und Abb. 37) und die Tabellen (Tab. 8 und Tab. 9) zeigen die Ergebnisse der Indizes zur Wärmelastung sowie zum Kältereiz auf Stadtteilebene. Grüne Gebiete weisen einen geringen und orange/rote einen hohen Indexwert auf. Ausgewählt wurden jeweils fünf Stadtteile mit den höchsten Indizes einerseits in Wärme- und andererseits in Kältebelastung (diese Stadtteile weisen Werte > 5,0 für den Wärmeindex bzw. >3,5 für den Kälteindex auf). Wie erwartet zeigt sich, dass diejenigen Stadtteile, die eine hohe Bevölkerungsdichte und eine hohe Anzahl an Wärmelastungstagen aufweisen, im Zentrum Stuttgarts liegen [Ostheim (Ost), Lehen (Süd), Rotebühl (West), Rosenberg (West), Vogelsang (West)], wohingegen diejenigen mit einem hohen Kältereiz und geringerer Dichte in den Randlagen zu finden sind [Weilimdorf (Weilimdorf); Heumaden (Sillenbuch), Rohr (Vaihingen), Sillenbuch (Sillenbuch), Riedenberg (Sillenbuch)]. Alle Stadtteile weisen zudem wie intendiert eine überdurchschnittliche Anzahl an Einwohner:innen mit 65 bzw. 75 Jahren oder älter auf.

³¹ Tage mit Wärmelastung: Das Modell zur Berechnung der Wärmelastung des Deutschen Wetterdienstes verknüpft die meteorologischen Größen Lufttemperatur, Luftfeuchte, Windgeschwindigkeit sowie kurz- und langwellige Strahlungsflüsse mit der inneren Wärmeproduktion des Menschen unter Berücksichtigung seiner Kleidung (Bezugszeitraum 1971-2000) (Verband Region Stuttgart, 2008).

³² Tage mit Kältereiz: Das Modell zur Berechnung des Kältereizes verknüpft die meteorologischen Größen Lufttemperatur, Luftfeuchte, Windgeschwindigkeit sowie kurz- und langwellige Strahlungsflüsse mit der inneren Wärmeproduktion des Menschen unter Berücksichtigung seiner Kleidung (Bezugszeitraum 1971-2000) (Verband Region Stuttgart, 2008).

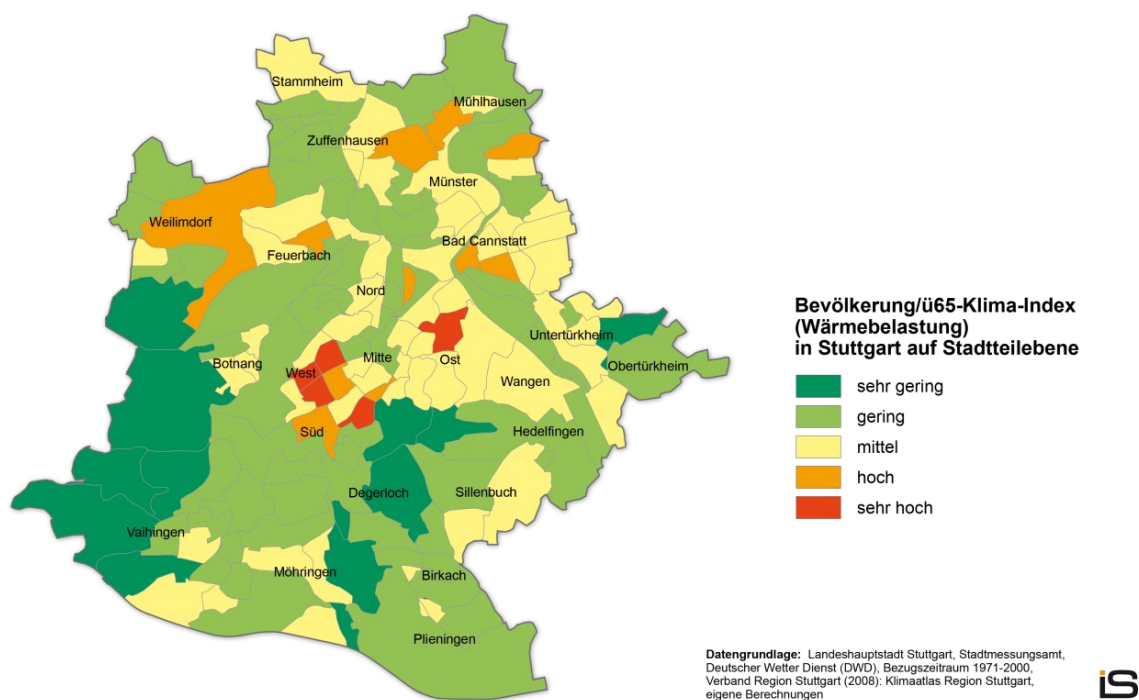


Abb. 36: Bevölkerung/ü65-Klima-Index (Wärmebelastung)

Tab. 8: Eckwerte zu den Stadtteilen des Bevölkerung/ü65-Klima-Index (Wärmebelastung)

Stadtteil	Stadtbezirk	EW über 65 absolut	Bevölkerungsdichte (EW/qkm)	Tage Wärmelastung	Index-Werte (EWue65)
Ostheim	Ost	2.398	14.496	30	6,04
Lehen	Süd	1.418	21.276	30	5,92
Rotebühl	West	1.268	21.333	29	5,57
Rosenberg	West	1.495	17.021	31	5,31
Vogelsang	West	1.012	21.883	29	5,27

Quelle: Landeshauptstadt Stuttgart, Statistisches Amt, 2015; Verband Region Stuttgart, 2008; eigene Berechnungen

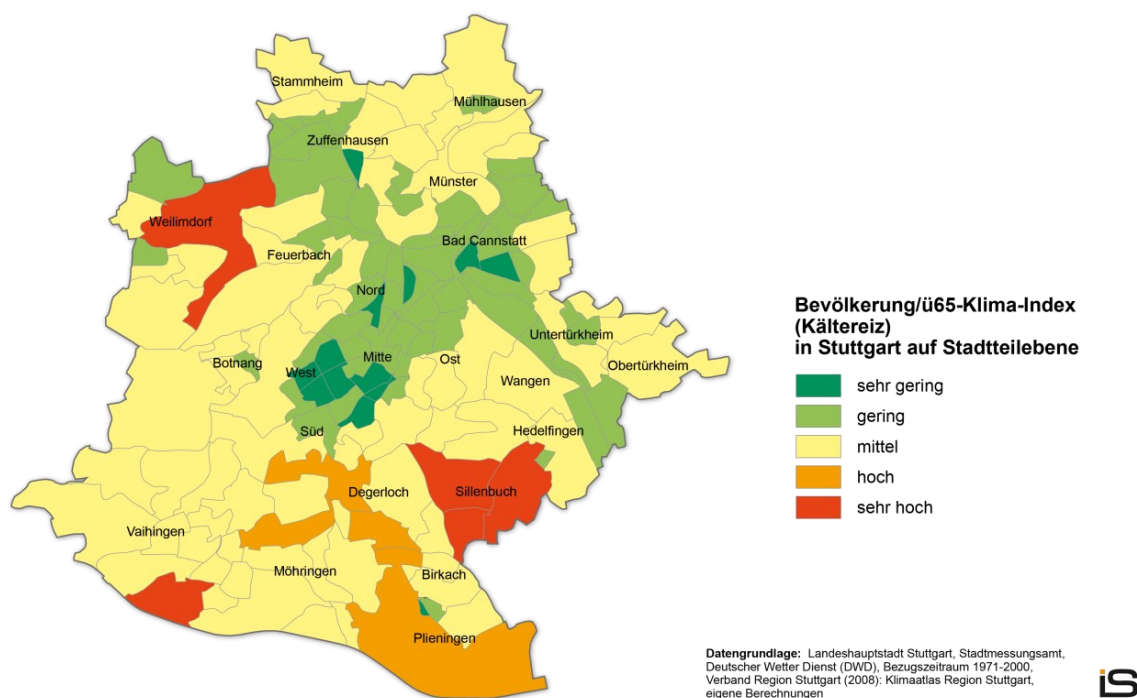


Abb. 37: Bevölkerung/ü65-Klima-Index (Kältereiz)

Tab. 9: Eckwerte zu den Stadtteilen des Bevölkerung/ü65-Klima-Index (Kältereiz)

Stadtteil	Stadtbezirk	EW über 65 absolut	Bevölkerungsdichte (EW/qkm)	Tage mit Kältereiz	Index-Werte (EWue65)
Weilimdorf	Weilimdorf	3.493	2.514	20	5,51
Heumaden	Sillenbuch	2.356	2.811	24	4,07
Rohr	Vaihingen	1.924	3.594	28	3,78
Sillenbuch	Sillenbuch	1.827	2.569	27	3,73
Riedenberg	Sillenbuch	2.023	5.509	29	3,62

Quellen: Landeshauptstadt Stuttgart, Statistisches Amt, 2015; Verband Region Stuttgart, 2008; eigene Berechnungen

Betrachtung verschiedener Mobilitätskennziffern in den Gebieten der engeren Auswahl

Ergänzend zu den Indizes wurden für die Stadtteile, die in der engeren Auswahl stehen, verschiedene Mobilitätskennziffern betrachtet (basierend auf Daten des Statistischen Amtes der Stadt Stuttgart, der Haushaltsbefragung zum Mobilitätsverhalten der Stuttgarter Bevölkerung³³ sowie des Verkehrs- und Tarifverbunds Stuttgart) (vgl. Tab. 10). Der Motorisierungsgrad (Pkw/1.000 EW) der Personen ab 65 Jahren ist in den Wärmebelastungs-Stadtteilen unterdurchschnittlich und in den Kältereiz-Stadtteilen größtenteils überdurchschnittlich, was auf die jeweiligen Lagen (zentral vs. peripher) zurückzuführen ist. Basierend auf der Haushaltsbefragung zum Verkehrsverhalten (Verband Region Stuttgart,

³³ Die Daten der Regionalen Haushaltsbefragung zum Verkehrsverhalten in der Region Stuttgart 2009/2010 wurden dem ILS vom Verband Region Stuttgart zur Verfügung gestellt.

2009/2010) sind die Daten zum Modal-Split nur auf Ebene der Stadtbezirke verfügbar. Die Ergebnisse zeigen vor allem Unterschiede in den Anteilen des ÖVs und den Anteilen des MIVs zwischen den konträren Gebieten. Bis auf Rohr verfügen alle Gebiete über einen Stadtbahn-Anschluss.

Tab. 10: Übersicht über Mobilitätseckwerte der zur Auswahl stehenden Stadtteile

Stadtteil (Stadtbezirk)	Motorisierungsgrad ³⁴	Modal Split (Personen ≥ 65 Jahre/ ≥ 75 Jahre; <u>auf Stadtbezirksebene</u>)				ÖV-Anschluss		WAI - Walkability Index ³⁵
		Fuß	Fahrrad	MIV	ÖV	Stadtbahn	S-Bahn	
Wärmebelastung:								
Ostheim (Ost)	320	29,9/29,8	0,3/0,0	39,8/27,2	30,0/43,0	Ja	Nein	high walkable
Lehen (Süd)	363	35,4/28,2	2,5/0,0	41,3/48,0	20,9/23,8	Ja	Nein	very high walkable
Rotebühl (West)	361	35,6/33,9	4,8/0,0	26,7/22,4	32,9/43,7	Ja	Ja	very high walkable
Rosenberg (West)	302	35,6/33,9	4,8/0,0	26,7/22,4	32,9/43,7	Ja	Nein	very high walkable
Vogelsang (West)	376	35,6/33,9	4,8/0,0	26,7/22,4	32,9/43,7	Ja	Nein	very high walkable
Kältereiz:								
Weilimdorf (Weilimdorf)	534	39,4/46,9	5,0/3,9	43,0/29,3	12,5/19,9	Ja	Nein	low walkable
Heumaden (Sillenbuch)	581	38,2/37,5	1,4/1,7	42,9/46,2	17,5/14,6	Ja	Nein	low walkable
Rohr (Vaihingen)	587	23,1/27,0	9,6/8,0	50,8/56,1	16,6/8,9	Nein	Ja	low walkable
Sillenbuch (Sillenbuch)	701	38,2/37,5	1,4/1,7	42,9/46,2	17,5/14,6	Ja	Nein	low walkable
Riedenberg (Sillenbuch)	458	38,2/37,5	1,4/1,7	42,9/46,2	17,5/14,6	Ja	Nein	low walkable
Stadt Stuttgart (EW 65+)	493	32,4/35,4	3,1/1,9	43,7/37,1	20,8/25,5	-	-	-

Quellen: Landeshauptstadt Stuttgart, Statistisches Amt, 2015 (Daten zum Motorisierungsgrad); Verband Region Stuttgart, 2009/2010 (Eigene Auswertung HH-Befragung); Verkehrs- und Tarifverbund Stuttgart, o. D. (Daten zum ÖV-Anschluss)

³⁴ Personen ≥ 65 Jahre; Pkw pro 1.000 Einwohner (diese Werte liegen nicht für Personen ≥ 75 Jahre vor)

³⁵ Index aus Straßenkonnektivität, Flächennutzungsmischung, Einwohnerdichte (siehe dazu weiterführend Reyer et al., 2014)

6.1.2.3 Ausgewählte Stadtteile: Weilimdorf, Rosenberg und Rotebühl

Es wurden anhand der Indizes und der weiteren Merkmale zwei konträre Stadtteile als Repräsentanten für unterschiedliche Raumtypen (zentral vs. peripher; dicht vs. dispers) mit verschiedenen Merkmalen (wärmebelastet vs. kältebelastet; hoher vs. geringer ÖV-Anteil) ausgewählt (Abb. 38).

Zur Auswahl eines wärmebelasteten Stadtteils

Wie oben dargestellt, standen Ostheim, Lehen, Rotebühl, Rosenberg und Vogelsang aufgrund ihrer hohen Indexwerte in der engeren Auswahl. Alle Wärmebelastungsgebiete sind sich ähnlich hinsichtlich ihrer Mobilitätskennziffern und Flächennutzung und die Daten spiegeln ihre kesselnahe Lage wider. Ziel war es, einen Stadtteil für die Wärmebelastung zu finden, der möglichst tief im Kessel liegt, da hier die klimatische Belastung (Hitzeinsel etc.) am stärksten zu erwarten ist. Daher wurde Ostheim aufgrund seiner Lage außerhalb des Talkessels ausgeschlossen. Präferiert wurden in der engeren Auswahl die drei Gebiete, die im Stadtbezirk West liegen (Rotebühl, Vogelsang und Rosenberg), so dass man im Falle eines zu geringen Rücklaufes noch auf ein weiteres Gebiet im gleichen Stadtbezirk erweitern könnte. Letztlich wurde Rosenberg aufgrund seiner Lage im Zentrum der anthropogenen Wärmebelastung in Stuttgart (274m ü NN) ausgewählt. Die Bruttostichprobe umfasste jedoch nur 1.495 Personen ab 65 Jahren (793 ab 75 Jahre), so dass Rotebühl als weiterer Stadtteil (1.268 Personen ab 65 Jahre; 522 ab 75 Jahre) hinzugezogen wurde.

Zur Auswahl eines Kältereiz-Stadtteils

In der engeren Auswahl standen die Stadtteile Weilimdorf, Heumaden, Rohr, Sillenbuch und Riedenberg. In einem ersten Schritt wurde Rohr ausgeschlossen, da dieser Stadtteil als einziger nicht über einen Stadtbahn-Anschluss verfügt. Die Stadtteile Heumaden und Riedenberg wurden vor allem von den einbezogenen lokalen Expertinnen und Experten des Forschungsverbunds ausgeschlossen, da diese Stadtteile so stark am Stadtrand liegen, dass eine räumliche Orientierung der Bewohner:innen eher in den Landkreis Esslingen zu erwarten ist. Sillenbuch weist zwar eine gute Lage auf, wurde jedoch aufgrund seiner eher als „elitär“ geprägten Bevölkerungsstruktur nicht präferiert. Zudem ist der Anteil der ab 75-Jährigen zu gering, so dass Sillenbuch bereits beim Bevölkerung/ab75-Klima-Index (Kältereiz) aus der Klasse ‚sehr hoch‘ herausgefallen ist.

Ausgewählt wurde Weilimdorf aufgrund seines gewachsenen Kernes und der guten Infrastruktur. Die mögliche Brutto-Stichprobe von über 3.493 Einwohnern ab 65 Jahre und 1.669 Einwohner ab 75 Jahre war absolut ausreichend. Weilimdorf liegt zwar nicht mehr in Höhenlage, aber mit 341m ü NN (höchster Punkt in Stuttgart 549m ü NN) dennoch wesentlich höher als die kontrastierenden Stadtteile in West.

Kurzsteckbriefe der ausgewählten Stadtteile

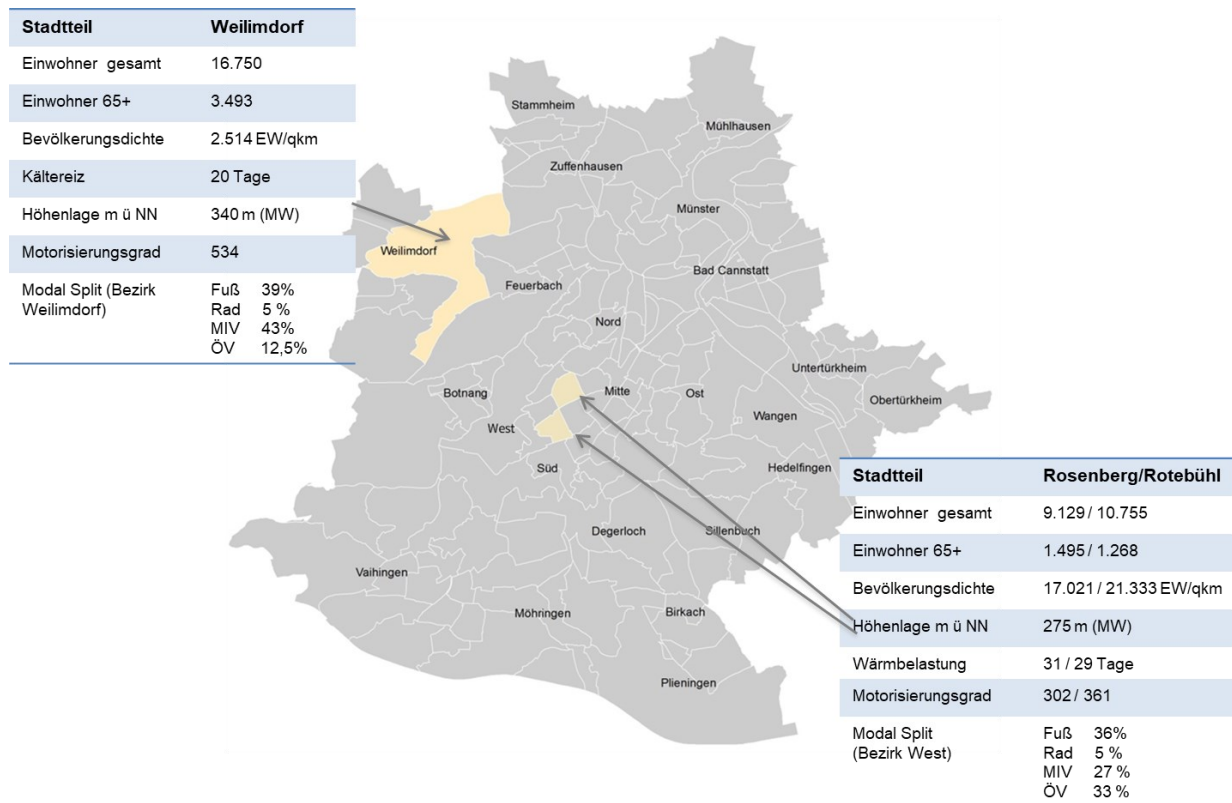


Abb. 38: Lage der Stadtteile im Stadtgebiet und ausgewählte Daten

Quellen: Landeshauptstadt Stuttgart, Statistisches Amt, 2015; Verband Region Stuttgart, 2009/2010, eigene Berechnungen (Stichprobe Stadt Stuttgart, 65 Jahre und älter)

Rosenberg und Rotebühl gehören zum Stuttgarter Stadtbezirk West und sind geprägt durch eine dichte Bebauungsstruktur mit größtenteils Mehrfamilienhäusern. Dabei hat Rosenberg sogar den höchsten Siedlungs- und Verkehrsflächenanteil³⁶ (98,2 %, Rotebühl 95,7 %) im Stuttgarter Westen. Demgegenüber steht ein nur geringer Erholungsflächenanteil³⁷ von 1,4 % (Rosenberg) und 3,6 % in Rotebühl (Landeshauptstadt Stuttgart, 2015). Beide Stadtteile liegen im Talkessel in unmittelbarer Nähe zur Innenstadt und sind somit bzgl. Versorgungseinrichtungen, Angeboten des aperiodischen Bedarfs (u. a. Kleidung) sowie einer Vielzahl an kulturellen Angeboten und hinsichtlich ihrer verkehrlichen Erschließung gut ausgestattet, was sich u. a. in einem hohen Anteil des ÖPNV am Modal Split (33 %) widerspiegelt (Verband Region Stuttgart, 2009/2010; eigene Auswertung; Stichprobe 65 Jahre und älter). Beide Stadtteile liegen eher im höheren Mietpreissegment (Landeshauptstadt Stuttgart, o. D.a, 2015). Die Stadtteile weisen eine hohe Bevölkerungsdichte auf (bis zu 21.300 EW/qm). Die Mehrheit der Haushalte sind Einpersonenhaushalte. Der Anteil älterer Menschen (65+) liegt bei 16,4 % in Rosenberg und 11,8 % in Rotebühl.

³⁶ Die Siedlungs- und Verkehrsfläche ist die Summe aus Gebäude- und Freifläche, Betriebsfläche ohne Abbauand, Erholungs- und Verkehrsfläche und den Friedhöfen einer Gemeinde (Landeshauptstadt Stuttgart, 2015).

³⁷ Erholungsflächen: Unbebaute Flächen, die vorherrschend dem Sport, der Erholung oder dazu dienen, Tiere und Pflanzen zu zeigen, wie zum Beispiel zoologische oder botanische Gärten und Wildgehege (Landeshauptstadt Stuttgart, 2015).

Der Stadtteil Weilimdorf (Stadtbezirk Weilimdorf) ist geprägt durch seinen gewachsenen Kern und weist im Unterschied zu den Innenstadtgebieten eine aufgelockerte Bebauungsstruktur auf. 37,5 % der Flächen sind Siedlungs- und Verkehrsfläche und lediglich 3,0 % Erholungsflächen. Die Gebäudestruktur ist mehrheitlich durch Ein- und Zweifamilienhäuser geprägt. In der Mehrheit der Haushalte leben zwei und mehr Personen. Das Mietpreisniveau liegt eher im unteren Drittel im Vergleich zu den anderen Stadtteilen Stuttgarts (Landeshauptstadt Stuttgart, o. D.a, 2015). Weilimdorf ist mit der Bahn innerhalb von ca. 20 Minuten (Löwenmarkt) vom Stuttgarter Hauptbahnhof zu erreichen. Die periphere Lage des Stadtteiles spiegelt sich jedoch klar im Modal-Split wider: Hier trägt der ÖPNV lediglich einen Anteil von 12,5 % und der MIV 43 % (Verband Region Stuttgart, 2009/2010). Der Stadtteil weist mit 2.500 EW/qm eine deutlich geringere Bevölkerungsdichte auf als die beiden Innenstadtgebiete. Der Anteil älterer Menschen (65+) an der Gesamtbevölkerung des Stadtteils liegt bei 20,8 %.

6.1.3 Untersuchungsablauf

Die quantitative Befragung MBIS wurde in den ausgewählten Stadtteilen Rosenberg, Rotebühl (West) und Weilimdorf durchgeführt. Die Konzeption und Erhebung wurde vom ILS-Instituts für Landes- und Stadtentwicklungsforschung (Kerstin Conrad) und der Goethe-Universität Frankfurt am Main (Susanne Penger) in Kooperation mit dem Lehrstuhl für Sport- und Gesundheitswissenschaften, Institut für Sport und Bewegungswissenschaft, der Universität Stuttgart (Prof. Dr. Wolfgang Schlicht, Dr. phil. Maren Reyer) erarbeitet. Der Erhebungszeitraum umfasste die Monate März bis einschließlich September 2016. An der Erhebung der Daten waren im Kernteam fünf Studierende des Instituts für Sport- und Bewegungswissenschaft beteiligt, die vom Versand bis zur Dateneingabe die Erhebung vor Ort durchführten.

6.1.3.1 Vorarbeiten

a) Schulung der Interviewer:innen

Die Interviewer:innen wurden über zwei Tage mit Unterstützung einer Expertin aus der Gerontologie (Prof. Dr. Nadine Konopik) für die Durchführung geschult. Neben der Vermittlung grundsätzlicher Kenntnisse zur Durchführung von Interviews mit älteren Menschen stand vor allem der Umgang mit besonderen Umständen, wie z. B. Proband:in ist nicht vollständig bekleidet, ist schwerhörig, macht rassistische oder politisch orientierte Äußerungen, im Fokus. Aber auch das Verhalten in einem Notfall wurde thematisiert. Mehrere Leitfäden und Materialien wurden den Interviewer:innen zur Verfügung gestellt.

b) Ziehung der Stichprobe

Das Amt für Öffentliche Ordnung der Stadt Stuttgart stellte für die empirische Feldforschung einen Auszug aus dem Einwohnermelderegister (Stichtag 31.08.2015) zur Verfügung³⁸, der Kontaktdaten aller Privathaushalte 65 Jahre oder älter (nicht nur Haushaltsvorstände) aus den drei ausgewählten Stadtteilen Weilimdorf, Rosenberg und Rotebühl beinhaltete. Der Datensatz umfasste 6.045 Personen und wurde anschließend für die Erhebung aufbereitet. So wurden nicht privatwohnende Personen (Bewohner:innen von Einrichtungen der Pflege (Heime), des Betreuten Wohnens etc.) aus dem Adressdatensatz entfernt und Einzelpersonen zu Haushalten zusammengefasst, um Doppelsendungen zu vermeiden. Nach Bereinigung umfasste der Datensatz 4.419 sowohl Einpersonen- als auch Mehrpersonenhaushalte, von denen in vier aufeinanderfolgenden Wellen 3.528³⁹ angeschrieben wurden. Dabei befanden sich 1.666 Haushalte in Weilimdorf, 1.861 Haushalte in West sowie eine zusätzliche Person im Stadtteil Mitte⁴⁰, die aufgrund ihres räumlichen Bezugs zu West aufgenommen wurde. Ein telefonischer Zweitkontakt fand bei 1.276 Personen statt. In der Planung der Erhebung wurde von einem 10 %igen Rücklauf nach dem telefonischen Kontakt und mit einem schriftlichen Rücklauf von 5 % ausgegangen. Diese Quoten konnten nicht erreicht werden. Der gemittelte Rücklauf über beide Zugänge lag bei 6,0 %. Legt man nur die Netto-Stichprobe der telefonischen Kontaktaufnahme zugrunde, so liegt der berechnete Rücklauf bei 16,5 % und somit über den Erwartungen. Jeder Proband:in und jedem Haushalt des bereinigten Datensatzes wurde abschließend zur Identifikation während der Erhebung und zur Verschlüsselung der Daten nach der Erhebung eine ID-Nummer per Zufall zugeordnet (Pseudonymisierung).

c) Beachtung und Berücksichtigung des Datenschutzes

Die Erhebung unterlag dem Bundesdatenschutzgesetz (BDSG) und wurde durch den im Jahr 2015/2016 für das ILS zuständigen Datenschutzbeauftragten umfassend geprüft sowie notwendige Ergänzungen und Änderungen in den Entwürfen der Erhebungsmaterialien umgesetzt. Hierbei stand vor allem der Umgang mit personenbezogenen Daten, die Aufklärung und Einwilligung der Proband:innen zum Umgang mit deren Daten, die Verarbeitung der Daten sowie deren Sicherung und Nachnutzung im Mittelpunkt.

d) Information der Bürgerbüros und der Presse

Um die Akzeptanz der Befragung zu erhöhen, wurden Informationen zu den bevorstehenden Briefen an die Bürgerbüros (Leben im Alter) der ausgewählten Stadtteile übersandt. Diesen lagen sämtliche Unterlagen des Anschreibens sowie zur Befragung vor. Zudem wurde eine Pressemitteilung an den lokalen Stadtanzeiger übersandt.

³⁸ Zwischen dem Amt für Öffentliche Ordnung der Stadt Stuttgart und dem Forschungsverbund autonomMOBIL (vertreten durch die drei Institutionen Universität Stuttgart, Goethe-Universität Frankfurt am Main und dem ILS-Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung) wurde eine Verpflichtungserklärung zum korrekten datenschutzrechtlichen Umgang geschlossen. Diese umfasste u. a. die zeitnahe Löschung des Datensatzes nach Erhebungsende, Sicherung der Daten auf dem Server, Information der Proband:innen zu Herkunft der Daten und Zweck der Nutzung)

³⁹ Eine fünfte Welle konnte aus finanziellen Gründen nicht mehr erfolgen, so dass die Brutto-Stichprobe insgesamt 3.528 umfasste.

⁴⁰ Dass die Person nicht in den Untersuchungsstadtteilen wohnhaft war, wurde erst während des Interviews deutlich und da ein enger räumlicher Bezug in den Stadtteil West bestand, wurde sie in die Nettostichprobe grundsätzlich aufgenommen.

e) Pretest

Vor der Feldphase fand zur Testung der Erhebungsinstrumente (Fragebogen und Kurzfragebogen) ein Pretest statt. Das Wegetagebuch wurde vom Deutschen Mobilitätspanel (MOP) übernommen und nur leicht angepasst, so dass eine Pretestung als nicht notwendig erachtet wurde. Im Mittelpunkt des Pretests stand neben der Aufdeckung möglicher inhaltlicher Probleme (mehrdeutige oder schlecht verständliche Fragen vor allem im Hinblick auf die Zielgruppe) auch die Testung auf den zeitlichen Umfang einzelner Fragenblöcke sowie der gesamten Erhebung. Mit zehn Personen (50 % Frauen) im Alter von 49 bis 90 Jahre wurde ein Pretest durchgeführt. Daraus resultierten vor allem Überarbeitungen der neu entwickelten Fragen zum Klimaverhalten (bspw. fehlende Antwortmöglichkeiten) sowie Ergänzungen in den Anweisungen für die Interviewer.

6.1.3.2 Durchführung der Feldphase

Die Feldphase verlief von März bis einschließlich September 2016 und umfasste den schriftlichen und telefonischen Kontakt, die Durchführung der persönlichen Interviews, das Ausfüllen des Wegetagebuchs über sieben aufeinanderfolgende Tage sowie den zweiten Besuch zur Abholung des Wegetagebuchs und des Kurzfragebogens (Abb. 39).

Schriftlicher Kontakt

Der schriftliche Erstkontakt – basierend auf dem bereinigten Datensatz des Amts für Öffentliche Ordnung – umfasste das Anschreiben, eine Einwilligungserklärung sowie ein Unterstützerschreiben der Bürgermeisterin Isabel Fezer, Beigeordnete für Soziales, Jugend und Gesundheit (Anhang A 2, 2a-c).

Telefonischer Kontakt

Im telefonischen Zweitkontakt wurden die angeschriebenen Personen an das zuvor zugestellte Schreiben erinnert und ihre Beteiligung an der Befragung erbeten. Die Zu- und Absagen wurden in schriftlicher Form auf Zusage- und Dropout-Bögen erfasst, wobei die Daten zu statistischen Zwecken anonymisiert wurden. Die potenziellen Proband:innen wurden in dem Gespräch über Inhalt und Durchführung der Befragung, den Datenschutz sowie die weitere Verwertung der Daten informiert. Im Falle einer Zusage wurde ein Termin im eigenen Zuhause, in Räumen der Universität Stuttgart oder an einem anderen gewünschten öffentlichen Ort (Café etc.) vereinbart.

Persönliches Interview

Die durchschnittliche Interviewzeit betrug 1,5 Stunden. Bausteine der Interviews waren

- die Begrüßung inkl. Durchsicht der Einwilligungserklärung und abschließender Unterschrift sowie Klärung grundsätzlicher Fragen,
- die Hauptbefragung mittels Personenfragebogen,
- sowie die Einführung in den selbständig zu beantwortenden Kurzfragebogen und das 7-tägige Wegetagebuch.

Vor dem Hintergrund der datenschutzrechtlichen Bestimmungen wurde die Einwilligungserklärung detailliert mit den Proband:innen durchgesprochen, bevor diese eine Unterschrift leisteten. Zum Verbleib erhielten die Teilnehmenden ein mit der Einwilligungserklärung textlich identisches Informationsblatt, welches zusätzlich alle Kontaktdaten der Studienleitung enthielt. Ein Widerspruch zur Einwilligung sowie zur Verwendung der Daten war jederzeit schriftlich oder telefonisch möglich.

Im Rahmen der Hauptbefragung dienten der Fragebogen (Anhang A 2, 2d) sowie ein Skalenbuch (zur besseren Veranschaulichung standardisierter Antwortskalen) als wesentliche Instrumente. Nach Abschluss des Personenfragebogens wurde den Proband:innen ein weiterer Kurzfragebogen (Anhang A 2, 2e) zur Bearbeitung übergeben sowie in das Ausfüllen eines 7-tägigen Wegetagebuch (Anhang A 2, 2f) eingeführt. Hierbei wurden schwerpunktmäßig Fragen nach der Definition eines Weges (Was ist ein Weg und wie wird dieser festgehalten?) und das Festhalten der Nutzung mehrerer Verkehrsmittel pro Weg geklärt.

Zweiter Besuch zur Abholung des Kurzfragebogens und des Wegetagebuchs

Der ausgefüllte Kurzfragebogen sowie das Wegetagebuch wurden an einem weiteren Termin, durchschnittlich zehn Tage nach dem Interviewtermin, wieder abgeholt. Zumeist bestand im Rahmen dieses Termins die Möglichkeit, Rückfragen zu klären und Ergänzungen vorzunehmen.

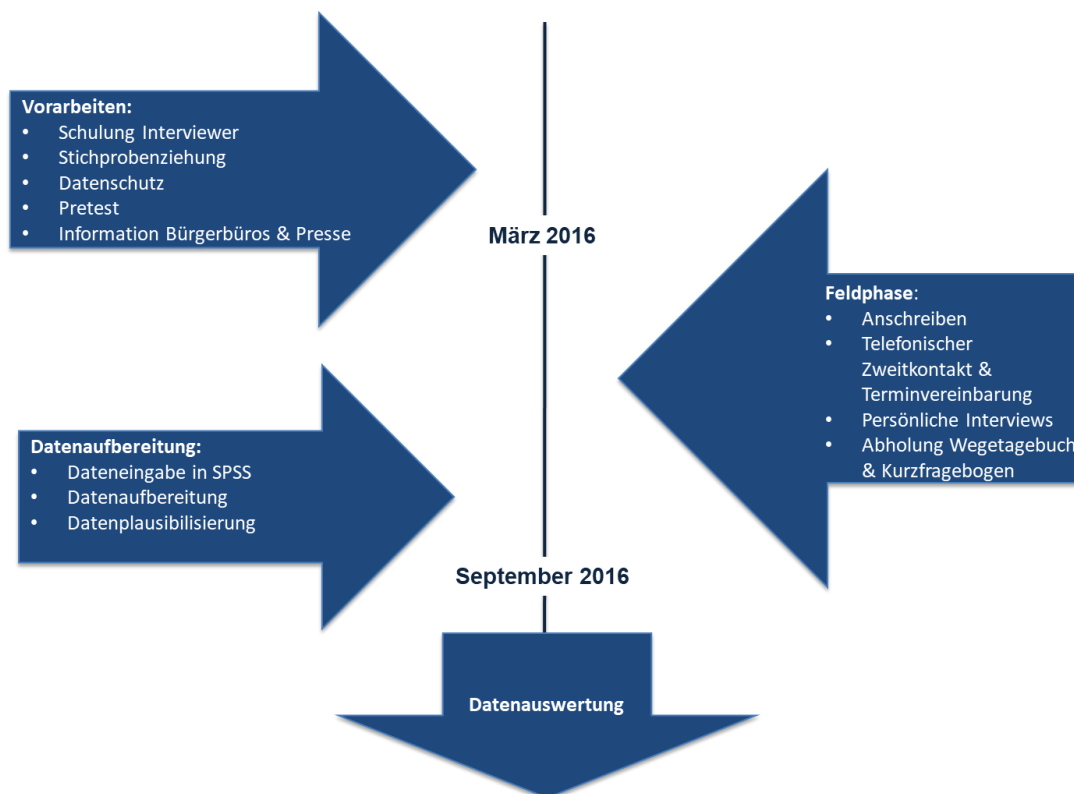


Abb. 39: Ablauf der empirischen Befragung MBIS

6.1.4 Messinstrumente

Die Instrumente der Erhebung umfassten einen Personenfragebogen (persönliches Interview, 24 Seiten), einen Kurzfragebogen (paper pencil, 5 Seiten) sowie ein 7-tägiges Wegetagebuch (paper pencil). Die Inhalte der Befragung orientierten sich am konzeptionellen Rahmen der Arbeit (Kap. 4.1).

Die Oberthemen der Befragung umfassten

- a. Angaben zur Person
- b. Wohnen und Wohnumfeld
- c. Klima und Wetter
- d. Soziale Umwelt
- e. Selbständigkeit
- f. Gesundheit, Wohlbefinden und Persönlichkeit
- g. Mobilität und Verkehrsmittel (vor allem Wegetagebuch)

Das standardisierte Interview beinhaltete nur geschlossene Fragen mit vorgegebenen Antwortkategorien. Die Antwortkategorien umfassten dabei dichotome Ja-Nein-Fragen, Auswahlfragen sowie Rankings oder auch Fragen mit Mehrfachantworten.

In der Fragenformulierung wurden grundsätzliche Regeln beachtet wie bspw. die Nutzung kurzer, verständlicher Formulierungen und die Vermeidung doppelter Verneinung. Die genutzten Skalen reichen von der 5-Punkte-Likert-Skala bis hin zu Rating-Skalen (bspw. 4-Punkte-Skalen) sowie Thermometerskalen mit Zahlenwerten von 9 bis 100 (siehe dazu weiterführend Diekmann, 2011).

6.1.4.1 Fragebogen und Kurzfragebogen

Basierend auf den Forschungsfragen der Dissertationen von Conrad und Penger wurden die Themenschwerpunkte für die Erhebung ausgewählt. Diese wurden mit etablierten standardisierten Messinstrumenten und mit eigens entwickelten Fragen/Fragenbatterien umgesetzt. Die Übersicht in Abb. 40 zeigt die personenbezogenen Variablen der Erhebung, die grob in fünf Bereiche unterteilt werden können. Sofern etablierte Messinstrumente angewandt wurden, stehen ihre Kurzbezeichnungen in Klammern sowie der Umfang der Items, mit dem gemessen wurde. Neben der Soziodemographie wurden Variablen zu Führerschein, Verkehrsmittelausstattung und -nutzung, Gesundheit, Wohlbefinden, Selbständigkeit sowie zu Persönlichkeitseigenschaften erhoben.

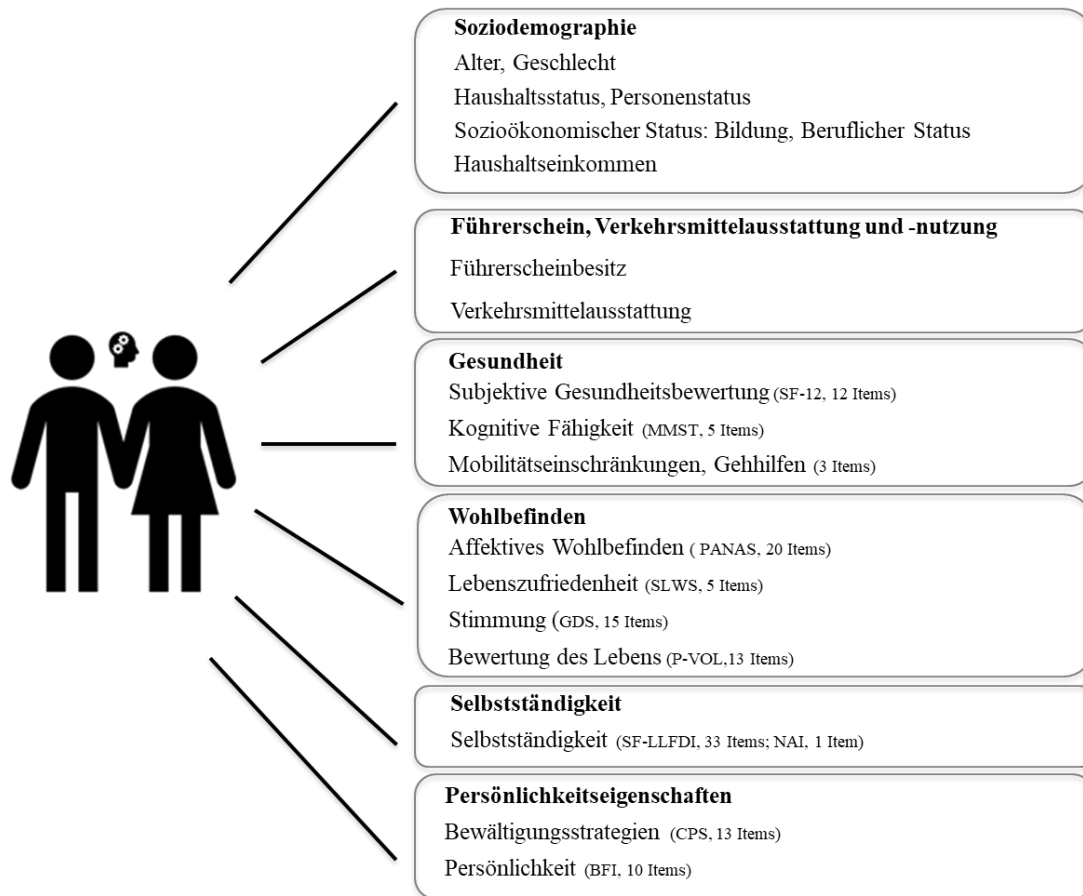


Abb. 40: Personenbezogene Variablen der MBIS-Studie

Im Folgenden werden alle personenbezogenen Variablen, die im Rahmen der vorliegenden Arbeit in die Analysen eingingen, näher beschrieben:

Soziodemographische Variablen

Das **Geschlecht** wurde nicht abgefragt, sondern der Stichprobenziehung entnommen und als dichotome Variable *weiblich/männlich* genutzt.

Das **Alter** der Proband:innen wurde in Form des Geburtsjahres abgefragt und in eine metrische Variable in *Altersjahren* umgewandelt.

Der **Personenstatus** wurde durch den Familienstand/die Partnerschaft (verheiratet, in Partnerschaft lebend, verwitwet etc.) erhoben und in den Analysen in Form dichotomer Variablen (ledig *nein/ja*) eingebracht.

Der **Haushaltsstatus** bezog sich auf die Haushaltsgröße und wurde dichotom *nicht alleinlebend/alleinlebend* genutzt.

Der **sozioökonomische Status** wurde durch die berufliche Stellung (Rentner, voll erwerbstätig, teilzeitbeschäftigt etc.) und den Bildungsstand (kein Schulabschluss bis Universität) der Proband:innen erhoben. Die Variablen gehen primär dichotom (Rentner *nein/ja*; Akademischer Abschluss *nein/ja*) in die Analysen ein.

Das **Einkommen** wurde als Haushaltsnettoeinkommen abgefragt und auf ein Nettoeinkommen pro Person (Äquivalenzeinkommen) nach OECD-Gewichtung umgerechnet. Dabei wird das Haushaltsnettoeinkommen nicht durch die Anzahl der Mitglieder eines Haushalts geteilt, sondern jedes Mitglied geht mit einem Gewichtungsfaktor (Haushaltsvorstand 1,0; Mitglied ab 14 Jahre 0,5; jedes weitere Mitglied 0,3) ein, um zu berücksichtigen, dass die Bedürfnisse eines Haushalts nicht proportional mit jedem weiteren Mitglied anwachsen (OECD, o. D.; Statistische Ämter des Bundes und der Länder, o. D.). Das Nettoeinkommen geht als metrische Variable in die Analysen ein.

Führerschein, Verkehrsmittelausstattung und -nutzung

Abgefragt wurden der **Besitz eines Führerscheins** (*nein/ja*) sowie die **Ausstattung des Haushalts mit den Verkehrsmitteln** Auto, Fahrrad, Zeitkarte für Bus und Bahn oder andere (Taxi etc.). Die Variablen werden primär dichotom verwendet (Auto vorhanden *nein/ja* etc.). Auch die **Häufigkeit der Nutzung dieser Verkehrsmittel** wurde auf einer Skala von 1 = *nie* bis 6 = *täglich* abgefragt. Zudem wurde die **Nutzung der Mobilitätsangebote** Carsharing und Leihfahrrad erhoben (Carsharing *nein/ja*).

Gesundheit

Der SF12-Fragebogen (Short Form 12, SF12v2) ist ein allgemeiner Gesundheitsfragebogen (Ware Jr et al., 1996). In acht Dimensionen umfasst er zwölf Fragen: Allgemeine Gesundheitswahrnehmung (1 Item), physische Gesundheit (2 Items), körperliche Rollenerfüllung (2 Items), körperliche Schmerzen (1 Item), Vitalität (1 Item), mentale Gesundheit (2 Items), emotionale Rollenerfüllung (2 Items), soziale Funktionsfähigkeit (1 Item). Für die Auswertungen wurde jeweils zur **physischen** (6 Items, Wertebereich 6-26) **und psychischen Gesundheit** (6 Items; Wertebereich 6-30) sowie zur allgemeinen Gesundheit (12 Items; 12-56) Summenscores berechnet und verwendet (je höher die Ausprägung, umso besser die Gesundheit).

Die Proband:innen wurden gebeten, ihre **Mobilitätseinschränkungen** zu beurteilen (*nein/ja*). Sofern vorhanden, wurden diese in Einschränkungen im Gehen, Sehen und Hören unterschieden (Mehrfachnennungen möglich). Die Mobilitätseinschränkung geht als dichotome Variable (*nicht eingeschränkt/ingeschränkt*) in die Analysen ein.

Zur Messung der **kognitiven Gesundheit** und damit als exkludierendes Kriterium im Rahmen der Interviews, wurden ausgewählte Aufgaben der Kurzform des Mini-Mental-Status-Test (MMST, modifiziert nach (Folstein et al., 1975) eingesetzt. Er umfasst hier insgesamt fünf Items zur Merkfähigkeit, zeitlichen Orientierung, zum Erinnern und Schreiben. Es konnten 1 bis 5 Punkte pro Item erreicht werden. Sofern die Mehrheit der Aufgaben nicht durchgeführt werden konnte, sollte durch die Interviewer:in ein „sanfter Ausklang“ des Interviews eingeführt werden. Dies ergab sich jedoch im Rahmen der Befragung in keinem Interview.

Wohlbefinden

Subjektives Wohlbefinden wurde erfasst, indem sowohl affektives als auch kognitives Wohlbefinden gemessen wurde. **Affektives Wohlbefinden** wurde mit dem ‚Positive And Negative Affect Schedule‘ (PANAS) (Krohne et al., 1996; Watson et al., 1988) erhoben. Hierbei wurden 10 positive (u. a. begeistert, stolz, interessiert) und 10 negative Adjektive (u. a. bedrückt, verängstigt, nervös) zu einer Skala zusammengefasst. Die Proband:innen wurden gebeten, die Häufigkeit des jeweiligen Gefühls im letzten Jahr von 1 = *überhaupt nicht* bis 5 = *sehr oft* einzuschätzen.

Die ‚Geriatric Depression Scale‘ (GDS) (Hoyle et al., 1999; Yesavage et al., 1983) wurde genutzt, um einerseits Stimmungseintrübung und andererseits Motivationsverlust abzubilden. Proband:innen wurden um ihre Zustimmung oder Ablehnung der insgesamt 15 Items (*nein/ja*) gebeten (u. a. Sind Sie grundsätzlich mit Ihrem Leben zufrieden? Fühlen Sie sich voller Energie?). Dabei wird die Stimmungseintrübung über 10 Items und der Motivationsverlust über 5 Items repräsentiert. Die Skalen wurden so umkodiert, dass höhere Ausprägungen eine bessere Stimmung und eine höhere Motivation abbilden.

Kognitives Wohlbefinden wurde durch die ‚Satisfaction With Life Scale‘ (SWLS) (Diener et al., 1985) erfasst, die auf Basis von 5 Items die Lebenszufriedenheit abbildet. Auf einer Skala von 1 = *trifft überhaupt nicht zu* bis 7 = *trifft vollständig zu* sollten die Teilnehmenden ihr Befinden einschätzen, wobei höhere Ausprägungen eine höhere Lebenszufriedenheit darstellten.

Die ‚Positive Valuation of Life Scale‘ (P-VOL) (Lawton et al., 2001) wurde genutzt, um über 13 Items die Bewertung des aktuellen Lebens der Proband:innen zu messen (1 = *trifft überhaupt nicht zu* bis 5 = *trifft voll und ganz zu*). Je höher die Ausprägungen, umso positiver wurde das aktuelle Leben bewertet.

In die Analysen geht das subjektive Wohlbefinden unter Berücksichtigung der berichteten Instrumente zum affektiven und kognitiven Wohlbefinden in Form von standardisierten Faktorwerten als Resultat konfirmatorischer Faktorenanalysen ein (siehe Absatz zur Skalenbildung in diesem Kapitel).

Selbständigkeit

Die Selbständigkeit der Proband:innen wurde durch die Kurzform des ‚Late Life Function and Disability Instruments‘ (SF-LLFDI) erhoben. Das Instrument bildet einerseits die Häufigkeit von Aktivitäten des Alltags (1 = *nie* bis 5 = *sehr häufig*) sowie Beeinträchtigungen in der Ausübung dieser Aktivitäten (1 = *gar nicht eingeschränkt* bis 5 = *komplett eingeschränkt*) mit jeweils 8 Items ab (Denkinger et al., 2009; Jette et al., 2002). Andererseits können mithilfe dieses Instruments Schwierigkeiten im Alltag erfasst werden: In 15 Items wurden die Proband:innen gebeten, das Ausmaß an Schwierigkeiten im alltäglichen Leben (1 = *keine Schwierigkeiten* bis 4 = *große Schwierigkeiten*) einzuschätzen. Hierbei stand zum Beispiel die Einschätzung von Tätigkeiten wie 1,5 km zu gehen oder das Einsteigen in ein Auto im Fokus. Die Subskala Schwierigkeiten geht als Mittelwertscore in die Analysen ein (je höher die Ausprägung, umso besser die physische Alltagsselbständigkeit).

Mit einem Item des ‚Nürnberger-Alters-Inventar‘ (NAI) aus dem SimA-Projekt (Oswald et al., 2002) wurde darüber hinaus die subjektive Alltagsselfständigkeit der Teilnehmenden erhoben. Die Proband:innen wurden gebeten, auf einer Skala von 1 = *ganz und gar unselbständig* bis 10 = *ganz und gar selbständig* ihre Fähigkeit einzuschätzen, Aktivitäten des täglichen Lebens selbständig durchführen zu können.

Variablen, die an der Schnittstelle zwischen der Person und ihrer Umwelt angesiedelt sind, werden im konzeptionellen Rahmen als Variablen des Person-Umwelt-Austauschs bezeichnet.

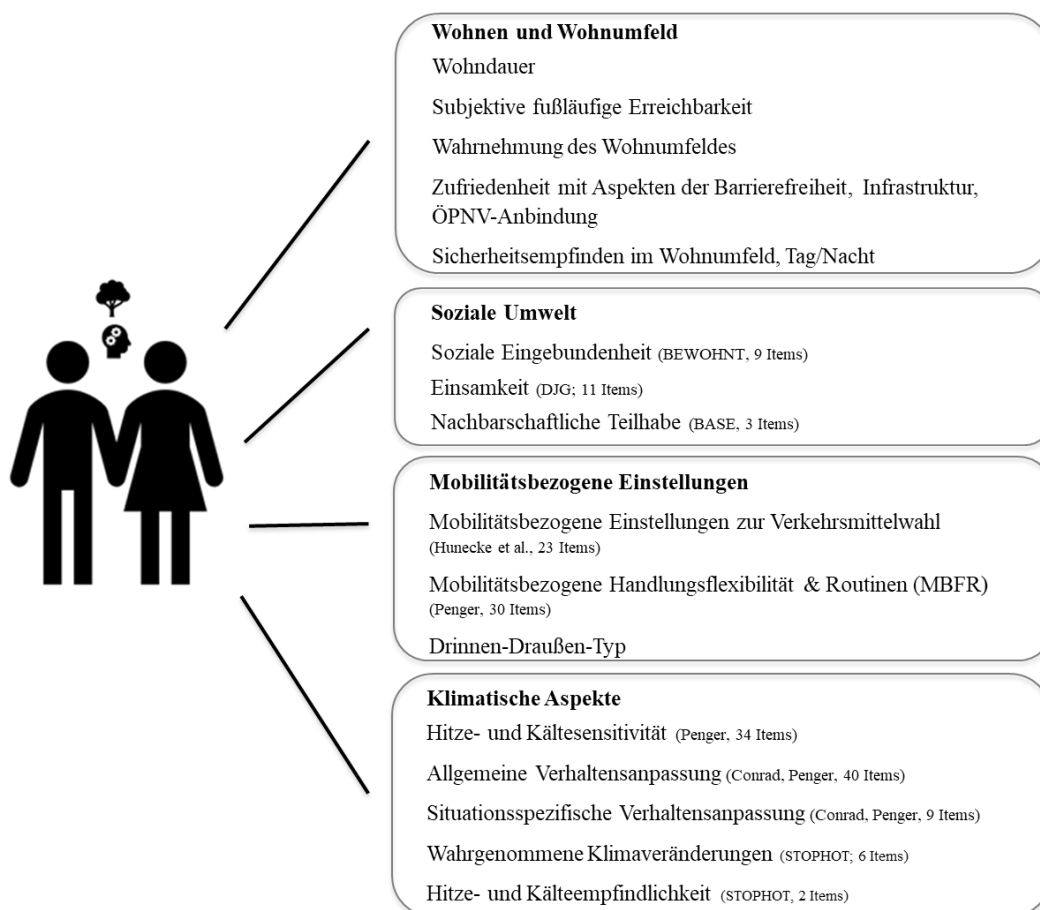


Abb. 41: Variablen des P x U-Austauschprozesses der MBIS-Studie

Im Folgenden werden alle relevanten Person-Umwelt-Austauschvariablen, die im Rahmen der vorliegenden Arbeit in die Analysen eingingen (Abb. 41), näher beschrieben.

Wohnen und Wohnumfeld

Im Rahmen der Erhebung wurden die Proband:innen gebeten, Angaben zur **Wohndauer** in Stuttgart, ihrem Stadtteil sowie ihrer jetzigen Unterkunft zu machen. Erhoben wurde zudem eine allgemeine Zufriedenheit mit dem Wohnumfeld mithilfe der Skala 1 = *sehr unzufrieden* bis 5 = *sehr zufrieden*.

Weitere Items zu Aspekten des Wohnumfelds umfassen zudem eine allgemeine Abfrage, wie wichtig eine **fußläufige Erreichbarkeit** von Zielen im Allgemeinen ist (1 = *überhaupt nicht wichtig* bis 5 = *sehr wichtig* sowie eine Einschätzung der **subjektiven fußläufigen Erreichbarkeit** von insgesamt

11 verschiedenen **Einrichtungen** (u. a. Supermärkte, Sportstätten; Skala: 1 = *sehr unzufrieden* bis 5 = *sehr zufrieden*). Die Items wurden auf ihre faktorielle Struktur hin überprüft. Explorative Faktorenanalysen ergaben einen Faktor, der die fußläufige Erreichbarkeit des Wohnumfelds mit Einrichtungen der Versorgung (täglicher Bedarf, medizinische Versorgung) abbildet (siehe Kap. 6.1.7.2 zur Skalenbildung). Dieser Faktor geht als Mittelwertscore in die Analysen ein (je höher die Ausprägung, umso besser die Einschätzung der fußläufigen Erreichbarkeit).

Im Interesse der Erhebung stand auch, wie die Proband:innen ihr Wohnumfeld wahrnehmen. 10 Items zur **Wahrnehmung des Wohnumfelds** (u. a. hinsichtlich Lärmbelastung, fußläufig erreichbare Grünflächen, Luftqualität, Sicherheit, Schutz vor Hitze, Vorhandensein von Dienstleistungen) wurden nach ihrem Vorhandensein (*vorhanden/nicht vorhanden*) und der persönlichen Wichtigkeit (1 = *überhaupt nicht wichtig* bis 3 = *sehr wichtig*) abgefragt und anschließend um ein Ranking der drei wichtigsten Aspekte gebeten (Rangfolge 1 bis 3).

Ergänzend wurde die **Zufriedenheit mit baulich/infrastrukturellen Aspekten** des Wohnumfelds wie dem Zustand der Gehwege (Breite, Unebenheiten, Beseitigung von Schnee/Eis, Beleuchtung), Anzahl und Grünphasen von Querungshilfen sowie das Angebot an Sitzgelegenheiten und Toiletten abgefragt (8 Items, Skala: 1 = *sehr unzufrieden* bis 5 = *sehr zufrieden*).

Explorative Faktorenanalysen wiesen auf einen Faktor hin, der die Zufriedenheit mit dem Zustand und der Ausstattung der Gehwege abbildete (siehe Kap. 6.1.7.2 zur Skalenbildung). Dieser geht als Mittelwertscore in die Analysen ein (je höher die Ausprägung, umso höher die Zufriedenheit mit dem Zustand und der Ausstattung der Gehwege).

Als Einzelitem wurde die **Zufriedenheit mit der Anbindung an den Öffentlichen Verkehr** (Bus und Bahn) im Wertebereich von 1 = *sehr unzufrieden* bis 5 = *sehr zufrieden* erhoben.

Das **subjektives Sicherheitsempfinden** wurde bei Tag und bei Nacht mit einer Skala von 1 = *nicht sicher* bis 5 = *sehr sicher* erfasst und zudem um die Angabe der Gründe gebeten, sofern angegeben wurde, dass sich die Proband:innen wenig sicher oder nicht sicher fühlen.

Soziale Umwelt

Die soziale Eingebundenheit wurde durch Abfragen der sozialen Situation und der persönlichen und telefonischen Kontakte erhoben. Hierbei wurde die Anzahl der Kinder und Enkelkinder sowie – soweit vorhanden – deren Nähe zum Wohnort (in Stuttgart bzw. im Umkreis von 20 km) erfragt.

Zudem wurde die Häufigkeit der **persönlichen Kontakte** zu Menschen, die als persönlich wichtig eingeschätzt wurden (Bekannte, Verwandte, Freunde) auf einer Skala von 1 = *überhaupt nicht* bis 6 = *mindestens einmal täglich* abgefragt und ob ggf. ein häufigerer Kontakt gewünscht sei (*ja/nein*).

Auch die Häufigkeit der **Telefonkontakte** mit den jeweils wichtigen Personen wurde auf einer Skala von 1 = *überhaupt nicht* bis 6 = *mindestens einmal täglich* erfasst.

Mit jeweils einem Item wurden die Proband:innen nach dem Vorhandensein einer **Vertrauensperson** (*ja/nein*) sowie einer Person, die Hilfe bzw. Unterstützung in der Nähe bietet (*ja/nein*) gefragt.

Zur Erhebung von **Einsamkeit** wurde die ‚DJG Einsamkeitsskala‘ nach (Gierveld & van Tilburg, 2006) genutzt. Sie umfasst 11 Items auf einer Skala von 1 = *trifft gar nicht zu* bis 4 = *trifft genau zu* Aussagen zur Messung emotionaler und sozialer Einsamkeit (Beispielitems: „Ich fühle mich häufig im Stich

gelassen.“, „Ich vermisse eine wirklich enge Beziehung.“). Für die Auswertungen wurde jeweils zur emotionalen (6 Items) und sozialen Einsamkeit (4 Items) Mittelwertscores berechnet und verwendet. Je höher der Wert, desto eher fühlten sich die Proband:innen einsam.

Im Sinne eines alltäglichen Austauschs wurden Aspekte der Nachbarschaft abgefragt. Sie bilden in drei Items **subtile Formen nachbarschaftlicher Teilhabe** ab (Naumann, 2006; Skala: 1 = *trifft überhaupt nicht zu* bis 5 = *trifft sehr gut zu*; Beispielitem: „Ich bekomme mit, was in der Nachbarschaft geschieht.“).

Mobilitätsbezogene Einstellungen

Studien zeigen, dass **mobilitätsbezogene Einstellungen zur Verkehrsmittelwahl** (Haustein & Hunecke, 2007; Hunecke et al., 2007) als ein Prädiktor für die Alltagsmobilität vor allem auch für Ältere (Haustein, 2012; Haustein et al., 2008) dienen. Die Skalen umfassen emotionale Bezüge zu verschiedenen Verkehrsmitteln sowie ihren persönlichen symbolischen Wert. Eine Mischung aus bereits existierenden, standardisierten Skalen (adaptiert von Haustein & Kolleg:innen, siehe Abschnitt zur Skalenbildung) sowie eigene Items zum Zufußgehen wurden mittels explorativer Faktorenanalysen zusammengefasst. In der vorliegenden Arbeit gehen die Faktoren Fuß-Orientierung, Pkw-Orientierung und wahrgenommene Kontrolle in der Nutzung des ÖV in die Analysen ein (siehe dazu weiterführend Kap. 6.1.7.2 zur Skalenbildung).

Das Messinstrument ‚**mobilitätsbezogene Handlungsflexibilität und Routinen**‘ (MBFR) wurde von Penger entwickelt und validiert (Penger & Conrad, 2021; Penger & Oswald, 2017). Die Grundlage bildeten 30 Items (Wertebereich von 1 = *trifft gar nicht zu* bis 5 = *trifft sehr gut zu*) zum flexiblen Umgang mit personen- und umweltbezogenen Herausforderungen in der Alltagsmobilität außer Haus (bspw. „Orte, die mich interessieren, erreiche ich in der Regel auch, wenn Hindernisse unterwegs auftreten.“) sowie hinsichtlich der Präferenz für mobilitätsbezogene Alltagsroutinen (bspw. „Es ist mir wichtig, dass ich meine täglichen Erledigungen immer am selben Ort mache.“). Die extrahierten Faktoren gehen als standardisierte Faktorwerte in die Analysen ein (siehe weiterführend den Abschnitt zur Skalenbildung in diesem Kapitel).

Klimatische Aspekte: Hitze- und Kältesensitivität

Die Proband:innen wurden gefragt, was sie denken und fühlen, wenn es draußen heiß (≥ 30 Grad Celsius) bzw. kalt (< 0 Grad Celsius) ist. Hierbei wurden in insgesamt 18 Items (Penger et al., 2017, July; Penger et al., 2016, September), modifiziert nach Wanka et al. 2014; Skala von 1 = *trifft gar nicht zu* bis 4 = *trifft sehr zu*) emotionale, motivationale sowie kognitive Erlebensaspekte erfasst und mittels explorativer Faktorenanalysen zu Faktoren der Hitze- und Kältesensitivität zusammengefasst (siehe dazu den Abschnitt zur Skalenbildung in diesem Kapitel sowie Conrad & Penger, 2019; 2020). In die Analysen gehen der Hitzesensitivitäts- sowie der Kältesensitivitätsfaktor als Mittelwertscore ein. Je höher der Wert, desto eher empfinden sich die Proband:innen durch Hitze bzw. Kälte belastet.

Die Proband:innen wurden gebeten, zu **allgemeinen mobilitätsbezogenen Verhaltensaussagen** an heißen und kalten Tagen ihre Zustimmung oder Ablehnung auf einer Skala von 1 = *trifft gar nicht zu* bis 4 = *trifft sehr zu* zu geben (prospektive Abfrage). Es wurden jeweils 8 Hitze- und 8 Kälteitems erhoben (Penger et al., 2017, July; Penger et al., 2016, September. Angelehnt an Wanka et al., 2014). Hier stand

bspw. das Aufsuchen eines kühleren Orts oder das vorsichtige Bewegen bei Hitze/Kälte im Mittelpunkt. Zudem wurde **situationspezifisches, mobilitätsbezogenes Verhalten bei Hitze und bei Kälte** abgefragt. Die Proband:innen wurden gebeten, sich in die Situation zu versetzen, dass es ein besonders heißer oder kalter Tag sei und sie **Lebensmittel einkaufen** gehen müssen. Zur Auswahl standen 8 Items, die Verhaltensanpassungen abbilden, die sowohl zeitliches Verschieben (früher/später, anderer Tag), den Wechsel des Verkehrsmittels, die Änderung des Zielortes oder der Route oder den Weg entfallen und stattdessen sich die Lebensmittel bringen zu lassen als auch das Beibehalten der Planung und den Weg dennoch zu machen umfassten. Die Items wurde im Wertebereich von 1 = *trifft gar nicht zu* bis 4 = *trifft sehr zu* abgefragt. Die Entscheidungen sollten anschließend noch in ein Ranking der drei wahrscheinlichsten Maßnahmen bei Hitze und bei Kälte gebracht werden.

Einordnung der Variablen in den konzeptionellen Untersuchungsrahmen

Wie dargestellt, beinhaltet die Befragung ‚MOBIL bleiben in Stuttgart‘ ein umfangreiches und multidisziplinäres Instrumentenportfolio. Die Instrumente ordnen sich in den im Kap. 4.1 vorgestellten Untersuchungsrahmen ein, der personenbezogene Variablen (P), (objektive) umweltbezogene Variablen (U) sowie die Variablen des Person-Umwelt-Austauschs (P x U) beinhaltet. Vorgegangen wurden lediglich die personenbezogenen und P x U-Variablen dargestellt, da nur sie Inhalt des Fragebogens waren. Die umweltbezogenen Variablen sind objektive oder auch raumbezogene Daten, die durch den in Kap. 5 dargestellten AFES – Index altersgerechter fußläufiger Erreichbarkeit (Wertebereich 0 bis 100) abgebildet werden.

6.1.4.2 Wegetagebuch

Ein Wegetagebuch dient zur Erfassung des realisierten Mobilitätsverhaltens in einem bestimmten Berichtszeitraum. Für diese Untersuchung wurde das Instrument an das Mobilitätstagebuch des Deutschen Mobilitätspanels (MOP) angelehnt, das ebenfalls 7-Berichtstage erhebt. Zusätzlich wurde eine subjektive Einschätzung zur Empfindung des Weges und zum Wetter abgefragt.

Die Definition eines Weges wurde wie folgt festgelegt: Ein Weg ist jede Strecke, die zu einem bestimmten Ziel oder Zweck außer Haus gemacht wird (Einkauf, Besuch oder auch Spaziergang). Beim Umsteigen zwischen den Verkehrsmitteln bleibt es ein Weg. Ein Rückweg ist immer ein neuer Weg.

Folgende Informationen wurden pro Weg erhoben:

- a. Wochentag
- b. Start- und Endzeiten der Wege
- c. Wegezwecke
- d. Genutzte/s Verkehrsmittel
- e. Zielort mit Adressangabe
- f. Geschätzte Entfernung des Weges
- g. Wetter während des Weges
- h. Empfindung des Weges; zzgl. der Nennung des Grundes

Die angegebenen Wegezwecke wurden an die Zielgruppe der älteren Personen angepasst (bspw. Freizeitzweck Friedhof) und ein ansprechendes, überschaubares Layout in mittlerer Schriftgröße gewählt. Die (gebildeten) Variablen des Wegetagebuches (Anzahl der Wege, Wegedistanzen) dienen im Bezug zum konzeptionellen Rahmen der Arbeit als Outcomes.

6.1.5 Angewandte statistische Analysemethoden

Die Analysen vertiefen sich in drei Auswertungsschritten:

1. Deskription und Inferenzstatistik

Die Deskription und Inferenzstatistik beinhaltet deskriptive Häufigkeitsauswertungen und Kreuztabellen zur ersten grundlegenden Beschreibung des Datensatzes und dem Kennenlernen der Stichprobe (Kap. 6.1.8; 6.2.1ff.). Zudem wurden inferenzstatistische Verfahren herangezogen bspw. zur Signifikanztestung des Zusammenhangs zwischen dem Alter der Proband:innen und ihrer Gesundheit. Außerdem wurden Unterschiede bspw. auf Stadtteilebene (West vs. Weilimdorf) durch Mittelwertsvergleiche (t-Test; Mann-Whitney-U-Test) auf Signifikanz hin geprüft. Die Testwerte zu den Mittelwertsvergleichen wurden durch Effektstärken ergänzt, um die praktische Relevanz der statistischen Ergebnisse aufzuzeigen bzw. die Stärke des Mittelwertsunterschieds zu bestimmen. Dabei wurde die Interpretation von Cohen's d als Effektstärke für den t-Test nach Cohen (1988) herangezogen, wobei .20 ein kleiner, .50 ein mittlerer und $> .80$ einen starken Effekt verdeutlichen. Für nichtparametrische Mittelwertsvergleiche (U-Test) wurde der Pearson-Korrelationskoeffizient als Maß der Effektstärke herangezogen. Zur Beurteilung der Größe des Effektes orientiert sich die Arbeit an der Einteilung von Cohen (1992), wobei bei einem r-Wert von .10 von einem schwachen, .30 von einem mittleren und bei .50 von einem starken Effekt ausgegangen wird (Cohen, 1992). Die Berechnung erfolgte in diesem Fall händisch mittels der Formel $r = |z/\sqrt{n}|$. Für nominalskalierte Variablen (Chi²-Test) wurde Cramer's V als Maß des statistischen Zusammenhangs herangezogen und wie folgt interpretiert: $V = .1$ ist ein kleiner Effekt, $V = .3$ ist ein mittlerer Effekt und $V = .5$ ist ein großer Effekt (Ellis, 2010).

2. Zusammenhänge – Bivariate Korrelationen

Zusammenhänge wurden für normalverteilte metrische Variablen mittels Produkt-Moment Korrelation (Pearson) und für nicht normalverteilte Variablen mit dem Rangkorrelationskoeffizienten nach Spearman untersucht. Hier steht im Mittelpunkt, in welchem Zusammenhang zwei Merkmale stehen, ohne eine richtungsweisende Erklärung zu geben. Auch die Enge des Zusammenhangs wird charakterisiert und in seinem Maß, dem Korrelationskoeffizienten (r), angegeben, wobei ein r-Wert zwischen +1 (perfekter positiver Zusammenhang) und -1 (perfekt negativer Zusammenhang) liegen kann. Sollte $r = 0$ sein, so spricht man von keinem linearen Zusammenhang (Bortz & Schuster, 2010; Field, 2009). Die Einordnung der Ergebnisse orientiert sich im Rahmen dieser Arbeit – wie in Punkt 1. auch beschrieben – an Cohen (1992). Dabei entspricht ein r um .10 einem geringen Effekt, einem r um .30 einem mittleren Effekt sowie einem r ab .50 einem starken Effekt.

3. Multiple lineare Regressionen

In Kap. 6.2.8 werden vorrangig Zusammenhänge mittels multipler, linearer Regressionen untersucht. Erweiternd zu den durchgeführten bivariaten Korrelationen erlaubt die multiple Regressionsanalyse eine Aussage darüber, ob und in welchem Ausmaß zwei oder mehrere Variablen zusammenhängen. Dabei werden die Interkorrelationen der vorhersagenden Variablen (Prädiktoren) mitberücksichtigt. Im Rahmen einer multiplen Regression werden die Werte eines Kriteriums y durch die Linearkombination mehrerer Prädiktoren x_1, x_2, \dots vorhergesagt (Bortz & Schuster, 2010; Schendera, 2014). Basierend auf den Forschungsfragen der Arbeit fungieren Variablen der realisierten Alltagsmobilität (Anzahl Wege, Distanzen) als Kriteriumsvariablen, die vorhergesagt werden sollen. Prädiktorvariablen bilden – basierend auf dem konzeptionellen Rahmen der Arbeit – personenbezogene (Alter, Geschlecht, Verkehrsmittelausstattung), umweltbezogene (AFES) sowie Person-Umwelt-Austauschvariablen (u. a. wahrgenommene Umwelt; mobilitätsbezogene Einstellungen). Die Einordnung von R^2 , der Kennzahl zur Anpassungsgüte des Regressionsmodells, orientiert sich an Cohen (1988). Dabei ist ein R^2 und auch ein korrigiertes R^2 von .02 eine geringe, .13 eine mittlere und .26 eine hohe Varianzaufklärung. Allerdings muss in diesem Zusammenhang auf die Einschränkung dieser Richtgröße für den Bereich der Mobilitätsforschung hingewiesen werden. Selbst komplexe Analysen, die auf einer Vielzahl (potenzieller) Determinanten basieren, erreichen oft lediglich Varianzaufklärungsraten zwischen 1 % und 20 % (Lanzendorf & Scheiner, 2004). Beispielsweise halten Hesse und Scheiner (2010) fest, dass geringe Varianzaufklärungen (in ihrer Studie zwischen .03 und .10 für unterschiedliche Modelle) für Individualdaten des Mobilitätsverhaltens nicht unüblich sind. Scheiner (2004) ordnet seine Ergebnisse zu verschiedenen Regressionsmodellen zur Freizeitmobilität älterer Menschen wie folgt ein: Modelle, mit einer aufgeklärten Varianz von 39 % oder auch 30 % sind ausgesprochen gut; Modelle mit 11 % und 14 % liegen im Mittelfeld derartiger Analysen in der Verkehrsforschung.

6.1.6 Prüfung der Voraussetzungen

Grundsätzlich wurden im Rahmen der Arbeit die notwendigen Voraussetzungen für die in Kap. 6.1.5 zusammengefassten statistischen Methoden geprüft. So wurde für die Mittelwertsvergleiche (auf Stadtteilebene) der Kolmogorov-Smirnov-Test (KS-Test) zur Überprüfung der Normalverteilung herangezogen. Da die Nullhypothese des KS-Test besagt, dass die Werte der Verteilung in der Grundgesamtheit annähernd normalverteilt sind (Eid et al., 2017) wurde diese bei Vorliegen einer signifikanten Abweichung ($p < .05$) abgewiesen und das statistische Testverfahren angepasst. Hinsichtlich der Vorhersage der Alltagsmobilität wurden lineare Regressionen berechnet. Die Voraussetzungen für lineare Regressionen zur Interpretation der Ergebnisse wurden anhand folgender Kriterien geprüft:

1. Linearität

Eine wesentliche Voraussetzung linearer Regressionsanalysen besteht darin, dass die Zusammenhänge eines jeden Prädiktors mit dem Kriterium linear sind, d. h., dass der Effekt des jeweiligen Prädiktors auf das Kriterium über die Ausprägungen des Prädiktors konstant bleibt (sich über eine Gerade mit konstanter Steigung abbilden lässt). Ist diese Voraussetzung nicht erfüllt, so sollten stattdessen alternative, non-lineare Analyseverfahren angewandt werden. Die Prüfung dieser Voraussetzung wurde mittels Streudiagrammen optisch geprüft (Eid et al., 2017).

2. Ausreißer

Da lineare Regressionsanalysen sehr empfindlich auf extreme Datenpunkte reagieren, sollte sichergestellt werden, dass keine bzw. wenige Ausreißer in den Daten vorliegen, da sonst die Zusammenhänge zwischen Prädiktor und Kriterium verzerrt werden könnten. Die Ausreißerdiagnostik wurde in der vorliegenden Arbeit graphisch mithilfe von Box-Whisker-Plots für jede Kriteriumsvariable vorgenommen. Dabei werden solche Werte als Ausreißer bezeichnet, die mehr als 1,5mal dem Interquartilsbereich (IQR) oberhalb des dritten Quartils bzw. unterhalb des ersten Quartils aller Datenpunkte liegen (Eid et al., 2017). Im Falle des Vorliegens von Ausreißern in den Kriteriumsvariablen wurden die Daten getrimmt. Das heißt, dass Ausreißerwerte aus den jeweiligen Analysen ausgeschlossen wurden.

3. Multikollinearität

Die Anwendung multipler linearer Regressionen setzt voraus, dass keine (perfekte) Multikollinearität zwischen den Prädiktoren des Modells vorliegen darf. Multikollinearität bedeutet, dass die unabhängigen Variablen (Prädiktoren) untereinander stark korreliert sind, was im Rahmen multipler Regressionen auftreten kann. Die Identifikation von Multikollinearität wurde in der vorliegenden Arbeit durch Pearson-Korrelationen ($\geq .50$) sowie die Überprüfung der VIF (Varianzinflationsfaktoren)- und Toleranzwerte ($VIF > 10$ und Toleranz $< .1$) vorgenommen (Schendera, 2014).

4. Homoskedastizität

Das Vorliegen von Homoskedastizität (Varianzhomogenität) der Residuen ist eine weitere zentrale Voraussetzung der linearen Regression. Hierbei wird davon ausgegangen, dass sich die Varianzen der Residuen über die Ausprägungen der unabhängigen Variablen hinweg nicht unterscheiden (Eid et al., 2017; Schendera, 2014). Abweichungen (also Heteroskedastizität) wurden mittels Residualplots (Streudiagramm/Scatterplots) optisch identifiziert.

5. Normalverteilung der Residuen

Neben der Varianzhomogenität der Residuen sollten die Residuen zudem annähernd normalverteilt sein. Die Prüfung dieser Voraussetzung erfolgte graphisch und wurde auch inferenzstatistisch abgesichert. Zunächst wurde die Verteilungsform der studentisierten Residuen optisch anhand eines Histogramms beurteilt (Kockelkorn, 2018). Weiterhin wurden die geschätzten kumulierten Wahrscheinlichkeiten der studentisierten Residuen und die bei Gültigkeit einer Normalverteilung zu erwartenden kumulierten Wahrscheinlichkeiten im P-P-Plot (Probability-Probability-Plot) gegeneinander abgetragen (Eid et al., 2017). Sofern die geschätzten Werte den erwarteten Wahrscheinlichkeiten entsprechen bzw. nur unwesentlich von diesen abweichen, kann von normalverteilten Residuen ausgegangen werden. Auch die Schiefe und Kurtosis wurden betrachtet, da mit den Werten grundsätzlich Verteilungsformen dargestellt werden können. Keiner der Werte sollte dabei bei ± 2 liegen ebenso wie nicht nur einer über 1 (Miles & Shevlin, 2008). Schließlich wurde inferenzstatistisch mittels Kolmogorov-Smirnov-Anpassungstest (KS-Test) geprüft, ob die Verteilung der studentisierten Residuen nicht signifikant von einer Normalverteilung abweicht.

Sofern Abweichungen bei der Prüfung der Voraussetzungen aufgetreten sind, werden diese an entsprechender Stelle berichtet. Grundsätzlich wird an dem Verfahren der linearen Regression zur Vorhersage der Alltagsmobilität festgehalten, da bei ausreichend großen Stichproben leichte Voraussetzungsverletzungen weniger stark ins Gewicht fallen. Verletzungen der Voraussetzungen wirken sich überwiegend nicht auf die Schätzung der Regressionskoeffizienten aus. Das heißt, die Koeffizienten werden in der Regel unverzerrt geschätzt. Allerdings können Voraussetzungsverletzungen zu verzerrten Standardfehlern führen, was wiederum die Verlässlichkeit der statistischen Signifikanzprüfung reduzieren kann (Eid et al., 2017).

6.1.7 Datenaufbereitung

Mittels der entworfenen Datenmasken sowie eines Codebuchs wurden die Fragebögen sowie das Wegetagebuch in IBM SPSS Statistics Version 27 digitalisiert. Mittels ArcGIS Online wurden die Wege aus dem Wegetagebuch verräumlicht (geocodiert). Zur Berücksichtigung des Datenschutzes wurde den (Wohn)-Orten jeweils die letzten drei Stellen der x- und y-Koordinaten gelöscht und erst danach weiterverarbeitet.

6.1.7.1 Fehlende Werte und Plausibilisierung der Datensätze

Die entstandenen Datensätze wurden durch Penger und Conrad umfangreich auf Plausibilität hin geprüft und in Zweifelsfällen stets die Original-Fragebögen und Wegetagebücher zur Prüfung herangezogen. Dabei standen Abweichungen in Form von fehlenden Werten (Fehlen die Werte oder wurden sie vergessen einzutragen?) und Werten außerhalb des erforderten Wertebereichs im Mittelpunkt. Sofern die fehlenden Werte nach Prüfung als fehlend identifiziert werden konnten, wurden sie nicht ersetzt. Ein erhöhtes Maß an Fehlwerten (14,2 %) wurde dadurch erzeugt, dass von den 211 Proband:innen nur 181 ein Wegetagebuch führten. Zusammenhänge mit verschiedenen Hintergrundvariablen (u. a. Soziodemographie) ergaben keine systematischen Muster, bei welchen Personen die fehlenden Werte

auftraten. Die meisten Fehlwerte im Wegedatensatz ergaben sich durch unplausible Daten in der Angabe der Entfernung des Weges. 2,3 % aller Wege wurden daher bei der Berechnung der durchschnittlichen Distanzen nicht berücksichtigt. Personen, die keinen Fußweg aufwiesen, wurden nicht als fehlende Werte behandelt, sondern gingen mit dem gültigen Wert 0 in die Berechnungen ein. Im Personendatensatz traten in einigen wenigen Variablen ebenfalls fehlende Werte auf. Vor allem zu den Variablen ‚Zufriedenheit mit der fußläufigen Erreichbarkeit zu verschiedenen Einrichtungen‘ lagen teilweise nicht nutzbare Daten vor, da einige Einrichtungen nicht besucht wurden. So gaben 59,7 % der Befragten an, Angebote für Ältere, wie bspw. Senior:innenzentren, nicht aufzusuchen, so dass sie keine Angaben zur Zufriedenheit mit der fußläufigen Erreichbarkeit machten. Um den Gesamtdatensatz in den Hauptanalysen zum Zusammenhang sowie der Vorhersage verschiedener Mobilitätsvariablen nicht zu stark zu reduzieren, wurde darauf geachtet, Variablen mit hinreichend großem Stichprobenumfang zu berücksichtigen.

Zur Plausibilisierung der Datensätze wurde jede Variable in ihren Werten und ihrer Verteilung geprüft und ggf. korrigiert (z. B. Wert 55 anstelle Wert 5 bei numerischen Eingaben). Weitere Logik-Prüfungen umfassten bspw. den Besitz eines Führerscheins, die Nutzung eines Pkws als Fahrer:in, das Vorhandensein von Kindern, die Anzahl Enkelkinder oder aber auch die Wohndauer in Stadt und Wohnung/Haus. Ein Wegetagebuch-Datensatz bedarf ebenso einer umfangreichen Plausibilisierung, wobei hierbei vor allem die Logik der Abfolgen der Wege eine entscheidende Rolle spielt. Die Vorgehensweise orientierte sich am methodischen Vorgehen zur Plausibilisierung des Deutschen Mobilitätspanels (Kantar, 2019). Jeder Weg wurde einzeln pro Zeile eingegeben und durch mindestens eine zweite Person bei der Dateneingabe überprüft. Die Korrekturen betrafen Berichtszeiträume, unplausible Werte sowie das Setzen von Kennzeichen für fehlende Werte und keine Angaben. Aber vor allem auch vergessene Rückwege (der Zielort des Vortages ist der Startpunkt des kommenden Weges) wurden im Datensatz nach Abgleich im Original-Wegetagebuch ergänzt. Zudem wurden Rundwege (Start und Ziel ist der gleiche Ort) zu einem eigenen Wegezweck zusammengefasst, da diese in der Geocodierung eine besondere Rolle spielen (Punkte liegen aufeinander und die Entfernung wäre hierdurch null). Auch Start- und Endzeiten wurden kontrolliert. Abschließend wurden die Wegezwecke nach MiD-Standard zusammengefasst sowie offene Nennungen der Wegezwecke und Verkehrsmittel codiert.

Die finalen Datensätze enthalten demnach

- **211 Personendatensätze und**
- **181 Wegetagebücher mit 3.853 berichteten Wegen.**

6.1.7.2 Skalenbildung

Im Rahmen der Aufbereitung wurden verschiedene Einzelfragen (Items) zu einer Skala zusammengefasst (Skalenbildung). Ziel ist bei dieser Vorgehensweise, ein Konstrukt zuverlässiger zu erfassen als es mit einer Einzelfrage möglich ist (Krüger et al., 2011). Neben bereits existierenden und etablierten Instrumenten, bei denen die Itemzugehörigkeit zu Skalen bereits wissenschaftlich geprüft worden ist, wurden auch neue Messinstrumente entwickelt und nach eigener faktorieller Überprüfung zumeist in einem Mittelwert dargestellt. Dieser wurde jedoch nur dann berechnet, wenn mindestens die Hälfte der Werte keine fehlenden Werte beinhalteten. Zur Beurteilung der Reliabilität im Rahmen der Faktorenanalysen

wurde die interne Konsistenz einerseits über Cronbachs Alpha (Cronbach, 1951) und andererseits teilweise über McDonalds Omega (Dunn et al., 2014; McDonald, 1999) bestimmt. Da es sich bei den in der MBIS-Studie verwendeten Fragebögen im testtheoretischen Sinne um Persönlichkeitstests handelt, kann bei einer Reliabilität von $\geq .70$ von ausreichender Messgenauigkeit der Skalen ausgegangen werden (Gäde et al., 2020). Für eine umfassendere Diskussion der Reliabilität durch Cronbachs Alpha sei an dieser Stelle auf Field (2009) verwiesen.

Wohlbefinden

Im Rahmen der MBIS-Studie wurde das subjektive Wohlbefinden differenziert über etablierte gerontopsychologische Messinstrumente zur Abbildung affektiver und kognitiver Aspekte des Wohlbefindens erhoben und mittels konfirmatorischer Faktorenanalysen (*Mplus* Version 8; Muthén & Muthén, 1998-2017) unter Verwendung der Maximum Likelihood Robust (MLR) Methode zu einem Faktor zusammengefasst. Dabei wurden insgesamt 5 Indikatoren herangezogen (vgl. Kap. 6.1.4.1). Der Modellfit erwies sich als hinreichend gut [$\chi^2 = 8,38$ ($df = 5$, $p = .136$); $\chi^2/df = 1,68$; RMSEA = .057; SRMR = .028; CFI = .984]. Die interne Konsistenz war mit einem McDonalds Omega-Wert von .69 akzeptabel. Das Wohlbefinden geht als standardisierte Faktorwerte in die Analysen ein. Hohe Ausprägungen spiegeln dabei ein besseres subjektives Wohlbefinden wider.

Zufriedenheit mit Aspekten des Wohnumfelds

Im Rahmen der Befragung wurden Zufriedenheiten mit verschiedenen Aspekten im Wohnumfeld abgefragt. Hierbei standen der Zustand und die Beschaffenheit von Gehwegen, die Ausstattung und Funktion des Verkehrsraums mit Querungshilfen sowie das Angebot an Sitzgelegenheiten und öffentlichen Toiletten im Mittelpunkt. Um die manifesten Variablen zu reduzieren, wurden sie mittels explorativer Faktorenanalysen (Hauptachsenanalyse) zu einem Faktor zusammengefasst. 5 der 8 Variablen luden auf einem Faktor, der inhaltlich die Beschaffenheit und Ausstattung von Gehwegen abbildet (KMO = .67; Cronbachs $\alpha = .62$). Neben der Breite und der Anzahl an Querungshilfen sowie der Beleuchtung der Wege bildet der Faktor auch die Zufriedenheit mit dem Angebot an Sitzgelegenheiten ab. Die in den nachstehenden Analysen genutzte Variable ist ein Mittelwertscore mit einem Wertebereich von 1 = *sehr unzufrieden* bis 5 = *sehr zufrieden*. Je höher der Wert, desto zufriedener ist die Proband:in mit der Beschaffenheit und Ausstattung der Gehwege. Darüber hinaus gehen die drei übrigen Items, die nicht in den Faktor einfließen, auf Einzelitemebene in die späteren Analysen ein.

Zufriedenheit mit der fußläufigen Erreichbarkeit von Dienstleistungen im Wohnumfeld

Es wurde die Zufriedenheit der fußläufigen Erreichbarkeit zu verschiedenen Einrichtungen des täglichen und langfristigen Bedarfs (u. a. Supermärkte, Drogerien), zu Orten der medizinischen Versorgung sowie zu verschiedenen Freizeitstätten (u. a. Parks, Sportstätten, Angebote für Ältere, Cafés) abgefragt. Mittels explorativer Faktorenanalysen (Hauptachsenanalyse) konnten Zusammenhänge zwischen den Einzelitems aufgedeckt werden. 6 der 11 Variablen ließen sich einem gemeinsamen Faktor zuordnen (KMO = .90, Cronbachs $\alpha = .93$). Sie umfassen die fußläufige Erreichbarkeit zu Lebensmittelgeschäften, Ärzten, Drogerien sowie Banken/Geldautomaten, die als notwendige

Aktivitäten eingestuft werden können. Der Mittelwertscore der 6 Items geht in die nachfolgenden Analysen ein (Kap. 6.2) und hat einen Wertebereich von 1 = *sehr unzufrieden* bis 5 = *sehr zufrieden*. Je höher der Wert, desto zufriedener war die Proband:in mit der fußläufigen Erreichbarkeit von Einrichtungen der (medizinischen) Versorgung. Die übrigen 5 Variablen (repräsentieren Zufriedenheiten mit der fußläufigen Erreichbarkeit von Freizeitaktivitäten) gehen in den weiteren Analysen auf Einzelitemebene ein.

Psychologische Konstrukte zur Verkehrsmittelwahl

Wie in Kap. 6.1.4 beschrieben, wurden Items, die mobilitätsbezogene Einstellungen hinsichtlich der Verkehrsmittelwahl messen, in den Fragebogen aufgenommen. Im Mittelpunkt steht, inwieweit das Mobilitätsverhalten durch innerpsychische Prozesse beeinflusst wird, die sich nicht direkt aus der Mobilitätshebung und Sozialstatistik identifizieren lassen. Die Mehrheit der Forschungsergebnisse bezieht sich hierbei auf die Entscheidung von Personen, unterschiedliche Verkehrsmittel zu nutzen (Hunecke, 2018; Hunecke et al., 2007). Haustein und Kollegen (Haustein, 2012; Haustein et al., 2008) beschäftigten sich hierbei vorrangig mit der Rolle mobilitätsrelevanter Einstellungen im Mobilitätsverhalten älterer Menschen. Die Items umfassen primär Kontrollüberzeugungen, Einstellungen und Normen. Ausgewählte Items von Haustein und Kollegen wurden für die MBIS-Studie übernommen und um eigene Items erweitert. In explorativen Faktorenanalysen (Muthén & Muthén, 1998-2017) unter Verwendung der MLR-Schätzmethode mit oblimin-Rotation luden 19 der 23 Variablen auf sechs Faktoren [$\chi^2 = 100,09$ ($df = 72$, $p = .016$); $\chi^2/df = 1,39$; RMSEA = .043; SRMR = .023; CFI = .976].

Die 6 extrahierten Faktoren umfassen:

- **Wahrgenommene Kontrolle hinsichtlich der ÖV-Nutzung** (4 Items; Cronbachs $\alpha = .79$) beschreibt die subjektive Einschätzung, mit öffentlichen Verkehrsmitteln die eigenen Mobilitätsbedürfnisse befriedigen zu können (wahrgenommene Verhaltenskontrolle, ÖV-Autonomie, (Haustein, 2012; Hunecke et al., 2007)
- **Fuß-Orientierung** (5 Items, Cronbachs $\alpha = .82$) gibt wieder, inwiefern Personen eine Präferenz für das Zufußgehen haben (Erlebnis) vor allem zur Förderung der eigenen Gesundheit und aus emotionalen Beweggründen; hier ist zudem die auf das Zufußgehen angewandte Wetterresistenz mit einem Item abgebildet (Fuß-Wetterresistenz, Fuß-Erlebnis, Gesundheit; Haustein, 2012).
- **Pkw-Orientierung** (4 Items, Cronbachs $\alpha = .75$) stellt dar, inwiefern Personen die Pkw-Nutzung hinsichtlich der Aspekte Erlebnis, Autonomie und Privatheit bewerten (Hunecke et al., 2007, Haustein et al., 2008. Alle Items bis auf car privacy 1 von Hunecke et al., 2007 angewendet.)
- **ÖV-Privatheit** (2 Items, Cronbachs $\alpha = .80$) umschreibt, inwiefern sich Personen in ihrer Privatsphäre und dem Gefühl der sozialen Nähe in öffentlichen Verkehrsmitteln eingeschränkt fühlen (Haustein et al., 2008; Messung wie bei Hunecke et al., 2007).
- **Zwangsmobilität** (2 Items, Cronbachs $\alpha = .68$) erfasst, inwiefern Personen subjektive Mobilitätsverpflichtungen empfinden (Haustein et al., 2008; Messung wie bei Hunecke et al., 2007).
- **Personale Norm** (2 Items, Cronbachs $\alpha = .77$) beschreibt, inwiefern sich Personen zur Nutzung umweltfreundlicher/klimaschonender Verkehrsmittel verpflichtet fühlen (Haustein et al., 2008; Messung wie bei Hunecke et al., 2007).

Aufgrund dessen, dass die letzten drei Faktoren jeweils mit nur 2 Items abgebildet werden konnten, erschien eine Zusammenfassung zu Faktoren als nicht gerechtfertigt, so dass diese in den nachstehenden Analysen nicht berücksichtigt wurden. Somit gehen in die späteren Analysen lediglich die Faktoren Fuß- und Pkw-Orientierung sowie die wahrgenommene Verhaltenskontrolle hinsichtlich der ÖV-Nutzung als Mittelwertscores ein, die jeweils einen Wertebereich von 1 = *stimmt nicht* bis 5 = *stimmt sehr* aufweisen.

Mobilitätsbezogene Handlungsflexibilität und Routinen (MBFR)

Im Rahmen ihrer Dissertation hat Susanne Penger ein neues standardisiertes Messinstrument zur Erfassung von ‚Mobilitätsbezogener Handlungsflexibilität und Routinen‘ (MBFR) entwickelt und validiert (Penger & Conrad, 2021; Penger & Oswald, 2017; Penger et al., 2019). Psychologisch fundiert steht hier im Fokus, inwiefern solche mobilitätsspezifischen Einstellungen zur Aufrechterhaltung von Mobilität im höheren Lebensalter beitragen können. Mobilitätsbezogene Handlungsflexibilität (FLEX) definiert Penger als Überzeugung, sein eigenes mobilitätsbezogenes Verhalten an Herausforderungen anpassen zu können, die im außerhäuslichen Bereich auftreten können. In einer der MBIS-Studie vorgestellten Pilotuntersuchung an $N = 265$ Befragten im Alter von 65 Jahren oder älter konnten mittels explorativer Faktorenanalysen insgesamt 3 Faktoren identifiziert werden (Penger & Oswald, 2017): Sie umfassen einerseits den flexiblen Umgang mit Herausforderungen innerhalb der außerhäuslichen Umwelt (BFE)⁴¹ und den flexiblen Umgang mit altersassoziierten Herausforderungen innerhalb der Person (BFP)⁴². Andererseits wird die mobilitätsbezogene Präferenz für Routinen und Gewohnheiten (ROU)⁴³ mit einem eigenständigen Faktor abgebildet, die als Vorliebe für eine spezifische Ordnung und Struktur im Mobilitätsalltag sowie als Abneigung gegenüber mobilitätsbezogenen Veränderungen definiert wird. Im Rahmen der MBIS-Studie wurde das MBFR-Messinstrument erneut auf seine faktorielle Struktur geprüft (Penger & Conrad, 2021). Konfirmatorische Faktorenanalysen (Muthén & Muthén, 1998-2017) bestätigten die dreifaktorielle Dimensionalität des Fragebogens [$\chi^2 = 124,59$ ($df = 86$, $p = .004$); $\chi^2/df = 1,45$; RMSEA = .0456; SRMR = .054; CFI = .956]. Zudem weist das Instrument hinreichende Güte hinsichtlich Reliabilität, konvergenter und Übereinstimmungsvalidität auf (Muthén & Muthén, 1998-2017). Aufgrund der hohen Korrelationen der beiden Faktoren BFE und BFP wurden diese zu einem Faktor höherer Ordnung zusammengefasst. Inhaltlich ist dieses Vorgehen darin begründet, dass beide Faktoren Dimensionen des übergeordneten Konstrukts mobilitätsbezogener Handlungsflexibilität (FLEX) darstellen. In den Analysen der vorliegenden Arbeit werden die standardisierten Faktorwerte der Faktoren FLEX und ROU genutzt. Während höhere Ausprägungen in FLEX eine höhere Handlungsflexibilität repräsentieren, geben höhere Ausprägungen in ROU eine stärkere Präferenz für außerhäusliche Routinen wieder.

⁴¹ Beispielitem: „Unterschiedliche Fortbewegungsmittel (z. B. Zufußgehen, Auto- oder Radfahren, Bus- oder Bahnfahren) kann ich flexibel nutzen.“

⁴² Beispielitem: „Auch wenn es mir einmal schwerfällt, unterwegs zu sein, weiß ich, wie ich meine täglichen Erledigungen machen kann.“

⁴³ Beispielitem: „Wege, die ich schon immer so gegangen bin, behalte ich bei.“

Hitze- und Kältesensitivität

Penger entwickelte Items zu den Aspekten des Erlebens bei unterschiedlichen klimatischen Bedingungen (Conrad & Penger, 2019, 2020; Penger et al., 2017, July; Penger et al., 2016, September sowie Kap.6.2.10). Die Proband:innen wurden gefragt, was sie denken und fühlen, wenn es draußen heiß (≥ 30 Grad Celsius) bzw. kalt (< 0 Grad Celsius) ist. Hierbei wurden emotionale, motivationale sowie kognitive Aspekte erfasst. In einer Pilotstudie ($N = 331$) im Vorfeld der Feldbefragung MBIS wurden die neu entwickelten Items erstmalig empirisch untersucht. Dabei zeigte sich im Altersvergleich, dass Hitzesensitivität bei älteren Befragten (> 65 Jahre) deutlich höher ausfiel als bei Jüngeren (≤ 65 Jahre), wohingegen Kältesensitivität bei älteren Befragten geringer ausfiel im Vergleich zu jüngeren Befragten. Die Befunde stützen die Annahme, dass die entwickelten Instrumente altersspezifische Aspekte der wahrgenommenen Belastung bei Hitze und bei Kälte abbilden. Im Rahmen der MBIS-Studie wurden die Items erneut hinsichtlich ihrer faktoriellen Struktur begutachtet. Mittels explorativer Faktorenanalysen (Muthén & Muthén, 1998-2017) konnte ein 8 Items umfassender Hitzesensitivitätsfaktor identifiziert werden [$\chi^2 = 98,43$ ($df = 64$, $p = .004$); $\chi^2/df = 1,54$; RMSEA = .051; SRMR = .029; CFI = .974], der eine sehr gute interne Konsistenz aufwies (McDonalds Omega = .90). Beispielitems hierzu sind „Bei Hitze fühle ich mich weniger belastbar“; „Bei Hitze ist mir jeder Schritt zu viel“ oder auch „Bei Hitze fühle ich mich eingeschränkt“. Die Items wurden zu einem Mittelwertscore zusammengefasst, dessen Wertebereich von 1 = *trifft gar nicht zu* bis 4 = *trifft sehr zu* reicht. Personen, die einen hohen Wert in der Hitzesensitivität aufwiesen, fühlten sich bei Hitze besonders belastet in ihrer Gefühlswelt, in ihren Gedanken und vor allem in ihrer Motivation zur Bewegung.

Entsprechend des Pendant Hitzesensitivität wurden emotionale Aspekte bei Kälte (Kältesensitivität) erfasst. 5 der insgesamt 16 Items luden auf einem Faktor [$\chi^2 = 101,12$ ($df = 43$, $p < .001$); $\chi^2/df = 2,35$; RMSEA = .08; SRMR = .057; CFI = .928], der eine gute interne Konsistenz zeigte (McDonalds Omega = .85). Er bildet primär Ängstlichkeit bei Kälte ab (Beispielitems: „Bei Kälte habe ich Angst, hinzufallen“, „Bei Kälte fühle ich mich unsicher“, „Bei Kälte fühle ich mich eingeschränkt“). Für die Analysen wurde ein Mittelwertscore mit einem Wertebereich von 1 = *trifft gar nicht zu* bis 4 = *trifft sehr zu* eingesetzt. Eine höhere Zustimmung zeigt hier ein höheres Angstepfinden bei Kälte/Schnee und Eis.

6.1.7.3 Bildung Mobilitätsvariablen

Aus den ermittelten Daten des Wegetagebuchs wurden Variablen zur Abbildung der Alltagsmobilität für die weiterführenden Analysen gebildet. Die Vorgehensweise der Variablenbildung orientierte sich an den repräsentativen Mobilitätshebungen MOP und MiD. Abb. 42 zeigt eine Auswahl an klassischen Mobilitätsindikatoren, die zur Bildung von typischen Mobilitätsvariablen bzw. -eckwerten herangezogen werden.

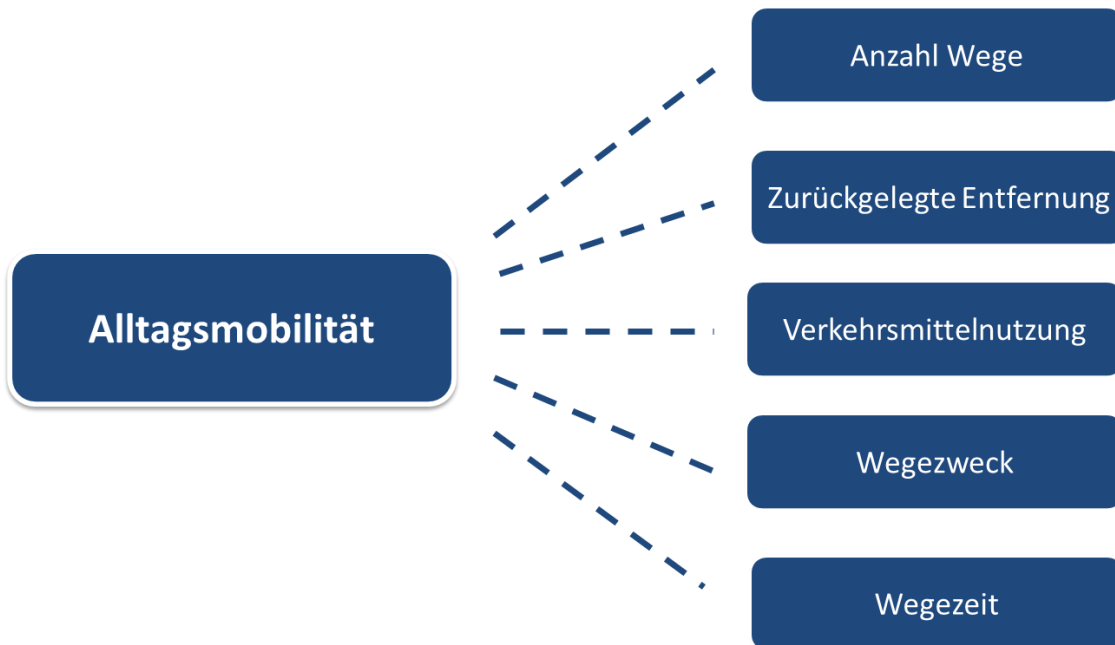


Abb. 42: Übersicht möglicher Mobilitätsindikatoren
 Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Schade (o. D.)

Anzahl Wege

Die Anzahl der Wege, die täglich zurückgelegt werden, zeigt neben weiteren klassischen Mobilitätsindikatoren an, wie häufig Personen am Verkehr teilnehmen und ist zudem ein Indikator für die Teilnahme an außerhäuslichen Aktivitäten. Je mehr Wege von einer Person gemacht werden, an desto mehr Aktivitäten nimmt sie teil (Buehler & Kunert, 2008; Kuhnimhof et al., 2019). Die Berechnung in der vorliegenden Arbeit orientierte sich an dem Vorgehen des MOP. So wurden alle plausibilisierten berichteten Wege pro Person zur Berechnung herangezogen und auf den Berichtszeitraum von sieben Tagen umgelegt. Auch immobile Tage wurden somit in der Berechnung berücksichtigt. Die Variable ‚Anzahl Wege je Person und Tag‘ geht als Globalmaß, welches alle Zwecke und Verkehrsmittel beinhaltet, in die Analysen ein. Zudem wurden die ‚Anzahl der Fußwege‘ sowie die ‚Anzahl der Fußwege im Wohnumfeld‘ (alle Wege am Wohnort beginnend bis einschließlich 2 km) berechnet und stehen als Mobilitätskennwerte (‚Anzahl Fußwege je Person und Tag‘ sowie ‚Anzahl Fußwege im Wohnumfeld je Person und Tag‘) für die Analysen zur Verfügung (vgl. Kap. 6.2.5ff.). Bei beiden Fußvariablen wurde nicht das Hauptverkehrsmittel betrachtet, sondern jeweils berücksichtigt, ob ein berichteter Weg – neben anderen Verkehrsmitteln – auch zu Fuß zurückgelegt wurde.

Zurückgelegte Entfernung

Auch die Entfernung der zurückgelegten Wege gilt als klassischer Mobilitätsindikator. Da in der vorliegenden Arbeit die Wegedistanzen der Alltagsmobilität betrachtet wurden, wurden Wege mit Entfernungen über 100 km in dem Datensatz nicht berücksichtigt. In die Analysen gehen einerseits die Variablen ‚Entfernungen in km je Person und Tag‘ sowie ‚Fußentfernungen in km je Person und Tag‘ ein. Hierbei werden die Distanzen aller Wege aufsummiert, die eine Person im Berichtszeitraum (7 Tage) zurückgelegt hat, und dann durch sieben geteilt (mittlere Tagesdistanz und Tagesdistanz zu Fuß). Andererseits werden in der vorliegenden Arbeit die ‚Entfernungen in km je Person und Weg‘ (mittlere Wegelänge) sowie die ‚Entfernungen in km je Person und Fußweg‘ (mittlere Fußwegelänge) berücksichtigt. Diese beiden Variablen bilden ab, wie lang ein Weg einer Person im Durchschnitt ausfällt (mittlere Einzelwegdistanz). Die Analyse der Einzelwegdistanz entspricht dem Forschungsschwerpunkt der vorliegenden Arbeit, die sich darauf konzentriert, den Einfluss von räumlichen Bedingungen auf die zurückgelegte Entfernung bei jeder einzelnen außerhäuslichen (Fuß)strecke zu identifizieren. Daher werden in den Zusammenhangsanalysen (Kap. 6.2.6) und den Regressionen (Kap. 6.2.8) nur noch die Wegedistanzen genutzt. Sowohl in der Fußwegedistanz pro Tag als auch pro Weg wird das Hauptverkehrsmittel ‚Fuß‘ zugrunde gelegt, um zu gewährleisten, dass in diese beiden Variablen ausschließlich zu Fuß zurückgelegte Entfernungen eingehen.

Verkehrsmittelnutzung

Für jeden Weg wurden die genutzten Verkehrsmittel (zu Fuß, Pkw als Fahrer:in/Mitfahrer:in, Fahrrad, Stadtbahn/S-Bahn/Bus, Zug/Eisenbahn, sonstiges) im Wegetagebuch erfasst. Sofern ein einzelnes Verkehrsmittel angegeben wurde, wurde dieses zum Hauptverkehrsmittel erklärt. Bei Nennung mehrerer Verkehrsmittel für einen Weg wurde dasjenige Verkehrsmittel zum Hauptverkehrsmittel, mit dem höchstwahrscheinlich (hypothetisch da keine Etappenerfassung) die längste Teilstrecke zurückgelegt wurde. Dieses Vorgehen wurde angelehnt an die Bildung der Variable Hauptverkehrsmittel der MiD 2008, dem eine Hierarchisierung der Verkehrsmittel (ÖV, MIV, Fahrrad und zu Fuß) unterliegt (Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH & Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, 2010).

Hat die befragte Person berichtet, innerhalb eines Weges beispielsweise sowohl den ÖPNV genutzt zu haben als auch zu Fuß gegangen zu sein, so wurde für diesen Weg das Hauptverkehrsmittel ‚ÖPNV‘ festgelegt. Somit wurde Wegen nur dann das Hauptverkehrsmittel ‚Fuß‘ zugeordnet, wenn der Weg ausschließlich zu Fuß, also ohne Nutzung anderer Verkehrsmittel, erfolgte. Dieses Vorgehen bedingt, dass die Variable ‚Hauptverkehrsmittel‘ eine Unterrepräsentation an Fußwegen aufweist. Aus diesem Grund wurde in der vorliegenden Arbeit zusätzlich zum Hauptverkehrsmittel eine weitere Variable verwendet, die als Information enthält, ob ein berichteter Weg jeweils zumindest in Teilen zu Fuß zurückgelegt wurde, unabhängig davon, ob auch andere Verkehrsmittel innerhalb dieses Weges benutzt wurden.

Wegezweck

Die abgefragten Wegezwecke wurden im Rahmen der Entwicklung der Personenfragebögen an die Bedarfe der älteren Menschen angepasst. Als Orientierung dienten Auswertungen aus der Haushaltsbefragung der Stadt Stuttgart zur Mobilität älterer Menschen (Verband Region Stuttgart, 2009/2010). Es wurde ein Schwerpunkt auf die Ausdifferenzierung der Freizeitwege gelegt. Heimwege wurden mit ‚wieder zurück nach Hause‘ ausgewiesen. Die Wegezwecke wurden für die Analysen am Beispiel der MiD gruppiert. Dabei wird zwischen Arbeits-, Einkaufs-, Erledigungs- und Freizeitwegen unterschieden. An dieser Stelle wurde nicht der Einteilung des MOP gefolgt, da dort Besorgungs- und Servicewege nicht differenziert betrachtet werden.

Wegezeit

Auch wenn die sogenannte Mobilitätszeit eine weitere wichtige Kenngröße zur Abbildung der Alltagsmobilität darstellt (Eisenmann et al., 2018), wird sie aufgrund einer unzureichenden Datenlage im Rahmen dieser Arbeit nicht berücksichtigt. Nach eingehender Prüfung der Wegezeiten (berichtete Anfangs- und Endzeiten des Weges) muss davon ausgegangen werden, dass die Mehrheit der Zeiträume Aufenthaltszeiten am Zielort einschließt und diese nicht von der reinen Wegezeit abgegrenzt werden können. Daher wird im Rahmen der vorliegenden Arbeit von einer Betrachtung der Wegezeiten abgesehen.

6.1.8 Stichprobenbeschreibung

Die erreichte Netto-Stichprobe der MBIS-Studie umfasste 211⁴⁴ privatwohnende Stuttgarterinnen (56,9 % weiblich) und Stuttgarter im Alter von 65 bis 92 Jahren ($M = 74,6$ Jahre, $SD = 6,1$) aus den drei ausgewählten Stadtteilen (23,8 % Rosenberg, 17,6 % Rotebühl⁴⁵ und 58,6 % Weilimdorf). Um die Stichprobe repräsentativ einzuordnen, wird als Vergleichserhebung die Haushaltsbefragung der Stadt Stuttgart (Verband Region Stuttgart, 2009/2010), hier nur die Altersgruppe 65 Jahre und älter, herangezogen. Die extrahierte Stichprobe umfasste einen Umfang von 1.310 Personen (51,3 % weiblich, $M = 72,6$ Jahre, $SD = 5,7$; Range 65-93 Jahre).

Tab. 11 zeigt eine Übersicht ausgewählter soziodemographischer Variablen in der Gesamtstichprobe sowie differenziert auf Stadtteilebene. Die Stichprobe erwies sich als weniger mobil als die Vergleichsstichprobe (21,9 % gaben in MBIS an, im Gehen beeinträchtigt zu sein im Vergleich zur Haushaltsbefragung Stuttgart mit lediglich 10,9 %) und ohne wesentliche kognitive Beeinträchtigungen (kontrolliert mittels Mini-Mental State Test; Folstein et al., 1975). Mit 40,0 % Akademiker:innen wies die MBIS-Studie einen hohen Bildungsstand auf (HH-Befragung Stuttgart: 36,2 %). 43,6 % der Befragten gaben an, über ein Nettoeinkommen zwischen 1.000 und 2.000 Euro zu verfügen. Damit war der Anteil der Personen in dieser Einkommensklasse vergleichsweise höher als in der Haushaltsbefragung Stuttgart mit 32,7 % der Befragten. 94,8 % der Stichprobe waren bereits in Rente (HH-Befragung: 94,4 %); in

⁴⁴ Eine Probandin lebte nicht in einem der drei ausgewählten Stadtteile, was erst während des Interviews erkannt werden konnte. Die erhobenen Daten werden daher in der Gesamtdarstellung berücksichtigt, in der Stratifizierung nach Stadtteilen jedoch nicht. Die Daten wurden berücksichtigt, da die Probandin angab, all ihre Aktivitäten in West zu verrichten.

⁴⁵ Im weiteren Verlauf der Auswertungen werden Rosenberg und Rotebühl zu West zusammengefasst, so dass die Untersuchungsgebiete West vs. Weilimdorf im Stichprobenumfang nahezu gleich abgebildet werden konnten.

Weilimdorf signifikant mehr als in West ($p = .005$). Nahezu die Hälfte (42,2 %) der Proband:innen lebte in Einpersonenhaushalten und 57,3 % gaben an, verheiratet zu sein. Auch hier lag der Anteil im Weilimdorf signifikant höher als in West ($p = .010$). In der Vergleichsstichprobe zur Haushaltsbefragung Stuttgart waren lediglich 19,9 % alleinlebend, was bei der Interpretation weiterer Vergleichsergebnisse zu berücksichtigen ist. Die durchschnittliche Wohndauer im Stadtteil betrug 40 Jahre und 32 Jahre in derselben Wohnung/im selben Haus. 91,0 % besaßen einen Führerschein (HH-Befragung: 84,4 %); Frauen zu 88, % und Männer zu 94,5 %. In mehr als 2/3 der Haushalte gab es zum Erhebungszeitpunkt mindestens ein Auto (Autobesitz in Haushaltsbefragung Stuttgart bezogen auf die Gesamtstichprobe weit höher mit 85,4 %). In West lag der Anteil jedoch signifikant niedriger als in Weilimdorf ($p < .001$). 41,7 % der Proband:innen gaben an, eine ÖPNV-Zeitkarte im Haushalt zu haben. In der Mehrheit der Hintergrundvariablen lagen jedoch keine bedeutsamen Unterschiede auf Stadtteilebene vor.

Tab. 11: Soziodemographische Merkmale der Stichprobe

	N	Gesamt (211)	n	West (n = 87)	n	Weilimdorf (n = 123)	Unterschiede zw. Stadt- teilen*
Alter M ± SD (range)	211	74,6 ± 6,0 (65-92)	87	74,6 ± 6,2 (65-92)	123	74,7 ± 6,0 (66-92)	n.s.
Geschlecht weiblich (%)	120	56,9	49	56,3	70	56,9	n.s.
Rentner (%)	200	94,8	78	89,7	121	98,4	$p = .005$
Haushaltsgröße (Einpersonenhaushalt) (%)	89	42,2	46	52,9	42	34,1	$p = .007$
Bildungsabschluss (%)							
Volksschule, Hauptschule	15	7,1	4	4,6	11	9,0	---
Universität/Fachhochschule	84	40,0	35	40,2	49	40,2	n.s.
Familienstand %							
verheiratet, feste Partnerschaft	121	57,3	41	47,1	80	65,0	$p = .010$
geschieden	25	11,8	14	16,1	11	8,9	n.s.
verwitwet	44	20,9	17	19,5	26	21,1	n.s.
ledig	21	10,0	15	17,2	6	4,9	---
Nettoeinkommen in Kategorien %							
bis €1.000 pro Monat	13	6,1	8	9,2	5	4,1	n.s.
€1.000-2.000 pro Monat	92	43,6	39	44,8	53	43,1	n.s.
€2.000-3.000 pro Monat	44	20,9	18	20,7	26	21,1	n.s.
über €3000 pro Monat	29	13,7	10	11,5	19	15,4	n.s.
Keine Angabe	33	15,6	12	13,8	20	16,3	n.s.

	N	Gesamt (211)	n	West (n = 87)	n	Weilimdorf (n = 123)	Unter- schie- de zw. Stadt- teilen*
Verkehrsmittelausstattung in %							
Besitz eines Führerscheins	192	91,0	76	87,4	115	93,5	n.s.
Auto im Haushalt vorhanden	147	69,7	46	52,9	100	87,3	p < .001
ÖPNV-Zeitkarte im Haushalt	88	41,7	42	48,3	46	37,4	n.s.
Wohndauer (M ± SD (range))							
Wohnen in Stuttgart in Jahren M ± SD (range)	211	53,9 ± 18,1 (1-89)	87	52,6 ± 17,0 (8-89)	123	54,9 ± 18,9 (1-89)	n.s.
Wohnen im Stadtteil in Jahren M ± SD (range) (n.s.)	209	39,4 ± 18,5 (1-89)	86	39,3 ± 17,3 (2-84)	123	39,7 ± 19,1 (1-89)	n.s.
Wohnen in Wohnung in Jahren M ± SD (range) (n.s.)	209	31,5 ± 15,1 (1-83)	85	32,1 ± 15,4 (1-78)	122	31,3 ± 14,8 (1-83)	n.s.
Mobilitätseinschränkung %							
Im Gehen eingeschränkt	46	21,9	24	27,9	22	17,9	n.s.
Im Sehen eingeschränkt	8	3,8	2	2,3	6	4,9	---
Im Hören eingeschränkt	16	7,6	8	9,3	7	5,7	---
Gar nicht eingeschränkt	148	70,5	54	62,8	94	76,4	p = .033

Anmerkungen: * Unterschiedstestung zwischen den Stadtteilen West und Weilimdorf: Signifikanzen ermittelt über Chi²-Testung und t-Test für unabhängige Stichproben; n.s. = nicht signifikant; --- = Stichprobe zu gering, Signifikanztestung nicht durchgeführt

Die dargestellten Hintergrundvariablen bilden die Grundlage für die vertieften Analysen im nachfolgenden Ergebnisteil. Dort werden auch die Ergebnisse zum realisierten Mobilitätsverhalten (und somit zu weiteren Mobilitätskennziffern) aus den insgesamt 181 Wegetagebüchern (Berichtszeitraum 7 Tage; 3.853 Wege) dokumentiert.

6.2 Ergebnisse zur empirischen Befragung ‚MOBIL bleiben in Stuttgart (MBIS)‘

Den nachstehenden Ergebnissen liegen die Daten der 211 Fragebögen und 181 Wegetagebücher, aus denen 3.853 Wege extrahiert werden konnten, zugrunde. Sofern möglich, werden auch hier für die Gesamtstichprobe Vergleichswerte der repräsentativen Haushaltsbefragung für die Stadt Stuttgart, daraus die Personen 65 Jahre und älter, herangezogen (Verband Region Stuttgart, 2011; 2009/2010). Basierend auf den Ausführungen zur Auswahl der Untersuchungsgebiete (Kap. 6.1.2), wird die Mehrheit der Ergebnisse nach Stadtteil unterschieden. Das bedeutet: Wie beschrieben, lagen der Untersuchung zwei konträre Stadtteile zugrunde. Stadtteil West (Rosenberg/Rotebühl) weist eine zentrale Lage mit dichter Bebauungs- und Verkehrsstruktur auf, wohingegen Weilimdorf am Höhenrand durch eine eher periphere Lage mit einer aufgelockerten, aber dennoch guten Verkehrsinfrastruktur charakterisiert ist. Da es sich zudem um eine Studie an der Schnittstelle zur Alternswissenschaft handelt, wurden Ergebnisse auch differenziert nach dem Alter betrachtet und bei Relevanz berichtet. Zu Anfang dieses Kapitels wird die Stichprobenbeschreibung (Kap. 6.1.8) um weitere Aspekte zu personenbezogenen Kompetenzen und Aspekten der wahrgenommenen sozialen und räumlichen Umwelt der Proband:innen ergänzt (Kap. 6.2.1, 6.2.2). Diese Aspekte dienen zum Verständnis der Lebensumwelt der Proband:innen und können zudem (als mögliche Prädiktoren) im Zusammenhang mit ihrer Alltagsmobilität stehen. Kap. 6.2.3 verbindet den in Kap. 5 entwickelten Index AFES+, als objektives Maß fußläufiger Erreichbarkeit, mit den Daten der erhobenen Stichprobe. Es folgt in Kap. 6.2.5 die Beschreibung der Alltagsmobilität mittels Eckwerte, die als Grundlage für die Zusammenhangsanalysen zwischen der Alltagsmobilität und den U-, P x U- und P-Variablen dienen (Kap. 6.2.6). In Kap. 6.2.7 wird zusammenfassend die Auswahl der Prädiktoren und Kriteriumsvariablen aufgezeigt, die letztlich in multivariate Analysen mittels linearer Regressionsmodelle einfließen (Kap. 6.2.8, 6.2.9). Hier steht im Mittelpunkt, welche Variablen aus P, P x U und U zur Vorhersage der Alltagsmobilität älterer Menschen dienlich sind. Die Ergebnisdarstellung schließt in Kap. 6.2.10 mit Analysen zur Rolle klimatischer Effekte (Hitze und Kälte) in der Alltagsmobilität älterer Menschen.

6.2.1 Personenbezogene Kompetenzen: Wohlbefinden, Selbständigkeit, Gesundheit

Um einen Einblick in den Alltag und die Lebenswelt der Proband:innen zu gewinnen, wird die forschungsleitende Frage aufgeworfen:

Welche personenbezogenen Kompetenzen weist die Stichprobe auf? (F1_MBIS)

Im Fokus stehen hier Variablen zum Wohlbefinden, zur Selbständigkeit und zur Gesundheit der Proband:innen (Tab. 12).

Tab. 12: Mittelwerte nach Stadtteil zum Wohlbefinden, zur Selbständigkeit und Gesundheit

	N	Gesamt (n = 211)	n	West (n = 87)	n	Weilimdorf (n = 123)	Unterschiede zwischen den Stadtteilen*
Wohlbefinden							
Lebensbewertung (P-VOL; 1-5 ^a) M ± SD (range)	193	4,0 ± 0,5 (2,38-5)	74	3,9 ± 0,6 (2,5-5)	118	4,0 ± 0,5 (2,4-5)	n.s.
Lebenszufriedenheit (SWLS; 1-7 ^b) M ± SD (range)	210	5,2 ± 0,9 (2,6-7)	86	5,1 ± 0,9 (2,8-7)	123	5,3 ± 0,9 (2,6-7)	U = 4447,5; Z = -1,962; p = .049 r = .14
Positiver Affekt (PANAS pos; 1-5 ^c) M ± SD (range)	207	3,6 ± 0,5 (2,5-4,9)	86	3,5 ± 0,5 (2,5-4,8)	120	3,7 ± 0,5 (2,6-4,9)	U = 4172,0; Z = -2,347; p = .019 r = .16
Stimmungseintrübung (GDS_mood; 0-1 ^d) M ± SD (range)	210	0,1 ± 0,1 (0-0,4)	86	0,1 ± 0,1 (0-0,4)	123	0,1 ± 0,1 (0-0,4)	n.s.
Motivationsverlust (GDS_moti; 0-1 ^e) M ± SD (range)	210	0,1 ± 0,2 (0-0,8)	86	0,2 ± 0,2 (0-0,8)	123	0,1 ± 0,2 (0-0,6)	n.s.
Selbständigkeit							
Beeinträchtigungen (SF-LLFDI; 1-5 ^f) M ± SD (range)	211	1,2 ± 0,5 (1-3,9)	87	1,2 ± 0,5 (1-3,5)	123	1,2 ± 0,5 (1-3,9)	n.s.
Schwierigkeiten (SF-LLFDI; 1-4 ^g) M ± SD (range)	193	1,6 ± 0,6 (1-4)	74	1,6 ± 0,6 (1-3,7)	118	1,6 ± 0,5 (1-4)	n.s.
Erlebte Selbständigkeit (NAI; 1-10 ^h) M ± SD (range)	211	9,1 ± 1,3 (2-10)	87	9,1 ± 1,4 (2-10)	123	9,2 ± 1,2 (4-10)	n.s.

	N	Gesamt (n = 211)	n	West (n = 87)	n	Weilimdorf (n = 123)	Unterschiede zwischen den Stadtteilen*
Gesundheit							
Physische Gesundheit (SF12; 6-26 _i) M ± SD (range)	193	19,5 ± 4,2 (6-26)	74	18,9 ± 5,0 (6-26)	118	19,9 ± 3,6 (9-25)	n.s.
Mentale Gesundheit (SF12; 6-30 _j) M ± SD (range)	193	24,5 ± 3,6 (13-30)	74	24,4 ± 3,6 (14-29)	118	24,6 ± 3,7 (13-30)	n.s.
Gesundheit gesamt (SF12; 12-56 _k) M ± SD (range)	193	44,0 ± 7,0 (21-55)	74	43,2 ± 7,7 (21-55)	118	44,5 ± 6,5 (22-54)	n.s.

Anmerkungen: *Unterschiedstestung zwischen den Stadtteilen West und Weilimdorf mittels Mann-Whitney-U-Test und T-Test; Ermittlung der Effektstärke mittels Pearson Korrelationskoeffizient ($r = |Z/\sqrt{N}|$; zur Erläuterung vgl. Kap. 6.1.5) a. Je höher der Wert, um so positiver die Lebensbewertung; b. Je höher der Wert, umso höher die Lebenszufriedenheit; c. Je höher der Wert, umso höher das affektive Wohlbefinden; d. Je höher der Wert, umso stärker die Stimmungseintrübung; e. Je höher der Wert, umso stärker der Motivationsverlust; f. Je höher der Wert, umso stärker die Beeinträchtigungen in Aktivitäten des täglichen Lebens; g. Je höher der Wert, umso größer die Schwierigkeiten in der Ausübung von Alltagsaktivitäten; h. Je höher der Wert, umso höher die erlebte Selbständigkeit; i. Je höher der Wert, umso besser die physische Gesundheit; j. Je höher der Wert, umso besser die mentale Gesundheit; k. Je höher der Wert, desto besser die Gesundheit.

Die Einschätzungen zum Wohlbefinden, zur Selbständigkeit und zur Gesundheit der Proband:innen fielen grundsätzlich hoch aus, unabhängig davon, in welchem Stadtteil die Proband:innen lebten. Das affektive und kognitive Wohlbefinden wurde über insgesamt sechs verschiedene Skalen erfasst. Es zeigten sich eine besonders hohe Lebenszufriedenheit (M = 5,2; SD = 0,9) und Lebensbewertung (M = 4,0; SD = 0,5) der Proband:innen. Die Lebenszufriedenheit war in Weilimdorf signifikant höher als in West ausgeprägt (p = .049) bei kleinem Effekt (r = .14).

Im affektiven Wohlbefinden zeigten sich unabhängig vom Stadtteil geringe Werte in der Stimmungseintrübung (M = 0,1; SD = 0,1) und im Motivationsverlust (M = 0,1; SD = 0,2). Auch der gegenwärtige positive Affekt (PANAS pos; M = 3,6; SD = 0,5) deutete auf ein insgesamt hohes Maß an Wohlbefinden hin. In Weilimdorf zeigte sich ein signifikant höherer positiver Affekt (p = .019) im Vergleich zu West (bei geringer Effektstärke r = .16).

Die Selbständigkeit der Proband:innen wurde durch Einschätzungen der eigenen Funktionsfähigkeit und Beeinträchtigungen im Alltag, durch Schwierigkeiten im Alltag sowie durch die subjektive Alltagsselbständigkeit als Globalmaß erhoben. Grundsätzlich wiesen die Proband:innen eine hohe Selbständigkeit ohne signifikante Abweichungen in den Stadtteilen auf: Die Proband:innen gaben an, kaum Beeinträchtigungen (M = 1,2; SD = 0,5) und nur geringe Schwierigkeiten (M = 1,6; SD = 0,6) bei der Ausübung von Alltagsaktivitäten zu haben (wie bspw. beim Ausgehen, in öffentlichen Einrichtungen). Auch die allgemeine Einschätzung, Aktivitäten des täglichen Lebens selbständig durchführen zu können, wurde mit einem Mittelwert von 9,1 (SD = 1,3) als sehr hoch bewertet.

Ergänzend zur Abfrage der Mobilitätseinschränkungen im Gehen, Sehen und Hören (siehe Stichprobenbeschreibung Kap. 6.1.8) wurden die Befragten um die Einschätzung ihrer physischen und mentalen Gesundheit gebeten. Bezogen auf die Range von 6 bis 26 wurde die physische Gesundheit mit 19,5 (SD = 4,2) verhältnismäßig hoch bewertet. Auch für die mentale Gesundheit wurden die Bewertungen zur Häufigkeit und Intensität von Einschränkungen aufgrund seelischer Probleme erhoben. Mit einem Wert von 24,5 (SD = 6,3; range 6-30) wiesen die Proband:innen nach eigener Einschätzung auch eine hohe mentale Gesundheit auf.

In Hinblick auf Assoziationen mit dem Alter der Befragten zeigten sich kleine bis mittlere Zusammenhänge zum subjektiven Wohlbefinden. Je höher das Alter der Proband:innen, desto geringer war die Lebenszufriedenheit ($r_s(210) = -.137, p = .048$) und desto niedriger der positive Affekt ($r_s(207) = -.229, p = .001$). Auch fiel der Motivationsverlust bei älteren Befragten stärker aus ($r_s(210) = .357, p < .001$). Kein Zusammenhang hingegen zeigte sich zwischen dem Alter und der Stimmungseintrübung. Selbständigkeit und auch Gesundheit fielen in höherem Alter grundsätzlich niedriger aus. Das Alter der Befragten hing stark signifikant mit stärkeren Beeinträchtigungen ($r_s(211) = .285, p < .001$) und Schwierigkeiten in Aktivitäten des täglichen Lebens ($r_s(193) = .417, p < .001$) und mit einer geringeren Ausprägung der eingeschätzten Selbständigkeit ($r_s(211) = -.367, p < .001$) zusammen. Je höher das Alter, desto geringer zeigte sich vor allem die physische ($r_s(193) = -.328, p < .001$) Gesundheit.

6.2.2 Wahrgenommene soziale und räumliche Umwelt

Die Umwelten der Proband:innen werden in räumliche und soziale Umwelten unterschieden. Die Variablen sind der Ebene P x U zugehörig und umfassen die Abfrage der sozialen Eingebundenheit der Proband:innen sowie ihre subjektive Einschätzung des Wohnumfelds. Im Mittelpunkt steht die Forschungsfrage:

Wie nehmen die Proband:innen ihre soziale und räumliche Umwelt wahr und wie bewerten sie diese?
(F2_MBIS)

6.2.2.1 Soziale Umwelt: Von Kontakten und Einsamkeit

Neben der räumlichen ist auch die soziale Umwelt mit ihren familiären, freundschaftlichen und nachbarschaftlichen Beziehungen von besonderer Bedeutung für ältere Menschen. Die soziale Eingebundenheit der Proband:innen wurde durch Abfragen der sozialen Situation und der persönlichen und telefonischen Kontakte erhoben.

76,8 % (n = 162) gaben an, Kinder zu haben, von denen wiederum 74,1 % (n = 122) angaben, dass mindestens ein Kind in Stuttgart bzw. im Umkreis von 20 km lebte. Die Proband:innen wurden gebeten, auf einer Skala von 1 = *überhaupt nicht* bis 6 = *mind. ein Mal täglich* die Häufigkeit ihrer persönlichen und telefonischen Kontakte einzuschätzen. Im Mittel gaben die Proband:innen an, mind. ein Mal pro Woche sowohl persönlichen (M = 5,0; SD = 0,73) als auch telefonischen (M = 5,2; SD = 0,91) Kontakt zu Menschen, die ihnen wichtig sind, gehabt zu haben. Je älter die Proband:innen, desto häufiger der telefonische Kontakt ($r_s(211) = .201, p = .003$). Dennoch besteht bei mehr als einem Drittel der Befragten der Wunsch, wichtige Personen häufiger zu sehen. Hinsichtlich der Unterstützung im direkten Umfeld stand fast allen Proband:innen eine Vertrauensperson (99,1 %) bzw. eine Person, die ihnen hilft und

sie unterstützt (94,8 %), zur Verfügung. Es zeigten sich in allen Items bzgl. der sozialen Kontakte keine Stadtteilunterschiede.

Es wurden auch Items erfasst, die eher subtile Formen der nachbarschaftlichen Teilhabe erfassen (wie bspw. Aussagen zum ‚Mitbekommen‘, was in der Nachbarschaft geschieht und darüber reden sowie auch zur Mitbestimmung). Die nachbarschaftliche Teilhabe war mit Mittelwerten von 2,3 (SD = 0,8) in West und 2,7 (SD = 0,9) in Weilimdorf nicht so deutlich ausgeprägt. Keine Unterschiede zeigten sich in der emotionalen und sozialen Einsamkeit, die beide auf einer Skala von 1 = *trifft gar nicht zu* bis 4 = *trifft genau zu* als niedrig ausgeprägt eingeschätzt wurden (emotional: M = 1,5; SD = 0,6; sozial: M = 1,6, SD = 0,6). Sie wiesen jedoch einen bedeutsamen Zusammenhang mit dem Alter auf: Je älter die Proband:in, desto höher fiel die Einschätzung sozialer ($r_s(211) = .275, p < .001$) und emotionaler ($r_s(211) = .211, p = .002$) Einsamkeit aus.

6.2.2.2 Räumliche Umwelt: Aspekte des Wohnumfelds

Der Schwerpunkt der Abfrage zur räumlichen Umwelt lag auf der wahrgenommenen infrastrukturellen Ausstattung und fußläufigen Erreichbarkeit des Wohnumfelds. Zudem wurden Zufriedenheiten mit dem Zustand verkehrlicher Infrastrukturen sowie das subjektive Sicherheitsempfinden erhoben. Tab. 13 gibt einen Überblick über die Deskriptivstatistik einschließlich der Testung auf Unterschiede zwischen den beiden Stadtteilen.

Tab. 13: Variablen der (Zufriedenheit mit der) räumlichen Umwelt der Proband:innen

	N	Gesamt (N=211)	n	West (n = 87)	n	Weilimdorf (n = 123)	Unterschiede zwischen den Stadtteilen*
Wohndauer Stuttgart in Jahren M ± SD (range)	211	53,9 ± 18,1 (1-89)	87	52,6 ± 17,0 (8-89)	123	54,9 ± 18,9 (1-89)	n.s.
Wohndauer Stadtteil in Jahren M ± SD (range)	209	39,4 ± 18,5 (1-89)	86	39,3 ± 17,3 (2-84)	123	39,7 ± 19,1 (1-89)	n.s.
Zufriedenheit Wohnumfeld (1-5) M ± SD (range)	210	4,6 ± 0,7 (2-5)	87	4,6 ± 0,7 (2-5)	122	4,7 ± 0,7 (2-5)	n.s.
Wichtigkeit fußläufige Erreichbarkeit (1-5) M ± SD (range)	211	4,7 ± 0,7 (2-5)	87	4,9 ± 0,3 (3-5)	123	4,6 ± 0,8 (2-5)	U = 4246,5; Z = -3,6; p < .001; r = .25

	N	Gesamt (N=211)	n	West (n = 87)	n	Weilimdorf (n = 123)	Unterschiede zwischen den Stadtteilen*
Zufriedenheit mit der fußläufigen Erreichbarkeit von...							
Einrichtungen zur (med.) Versorgung (1-5) M ± SD (range); Faktor	207	4,3 ± 0,9 (1-5)	86	4,4 ± 0,7 (1-5)	120	4,3 ± 0,9 (1,17-5)	n.s.
Parks und Grünflächen (1-5) M ± SD (range)	194	4,3 ± 1,1 (1-5)	81	3,8 ± 1,1 (1-5)	112	4,6 ± 0,8 (1-5)	U = 2623,0; Z = -5,6; p < .001; r = .40
Sportstätten (1-5) M ± SD (range)	109	3,7 ± 1,2 (1-5)	43	3,1 ± 1,3 (1-5)	65	4,1 ± 0,9 (2-5)	U = 763; Z = -4,1; p < .001; r = .39
Angeboten für Ältere (1-5) M ± SD (range)	84	3,9 ± 1,1 (1-5)	38	3,8 ± 1,1 (1-5)	46	3,9 ± 1,1 (1-5)	n.s.
Freizeiteinrichtungen (1-5) M ± SD (range)	151	3,3 ± 1,2 (1-5)	70	3,9 ± 1,0 (1-5)	80	2,8 ± 1,1 (1-5)	U = 1286,5; Z = -5,9; p < .001; r = .50
Cafés / Restaurants (1-5) M ± SD (range)	183	4,1 ± 1,0 (1-5)	79	4,3 ± 0,9 (2-5)	103	3,9 ± 1,1 (1-5)	U = 3005,5; Z = -3,2; p < .001; r = .24
Zufriedenheit mit...							
dem Zustand der Gehwege (1-5) M ± SD (range); Faktor	211	3,7 ± 0,6 (1,8-5)	87	3,5 ± 0,7 (1,8-5)	123	3,8 ± 0,6 (2,4-5)	U = 3899,5; Z = -3,4; p = .001; r = .23
der Beseitigung von Schnee und Eis auf Gehwegen (1-5) M ± SD (range)	205	3,4 ± 1,0 (1-5)	86	3,3 ± 1,0 (1-5)	118	3,5 ± 1,1 (1-5)	n.s.
den Grünphasen an Ampeln (1-5) M ± SD (range)	205	3,6 ± 1,0 (1-5)	87	3,3 ± 1,1 (1-5)	117	3,8 ± 1,0 (1-5)	U = 3797; Z = -3,3; p < .001; r = .23

	N	Gesamt (N=211)	n	West (n = 87)	n	Weilimdorf (n = 123)	Unterschiede zwischen den Stadtteilen*
dem Angebot an Toiletten (1-5) M ± SD (range)	181	2,1 ± 1,0 (1-5)	72	2,2 ± 1,0 (1-5)	109	2,2 ± 1,0 (1-5)	n.s.
der ÖPNV-Anbindung (1-5) M ± SD (range)	211	4,7 ± 0,7 (2-5)	87	4,9 ± 0,5 (2-5)	123	4,6 ± 0,7 (2-5)	U = 4259,0; Z = -3,4; p = .001; r = .23
Subjektives Sicherheitsempfinden in der Wohngegend							
Tagsüber (1-5) M ± SD (range)	211	4,7 ± 0,6 (2-5)	87	4,8 ± 0,4 (4-5)	123	4,6 ± 0,6 (2-5)	n.s.
Nach Einbruch der Dunkelheit (1-5) M ± SD (range)	209	3,9 ± 1,1 (1-5)	86	4,0 ± 1,0 (1-5)	122	3,8 ± 1,1 (1-5)	n.s.

Anmerkungen: *Unterschiedstestung zwischen den Stadtteilen West und Weilimdorf mittels Mann-Whitney-U-Test; Ermittlung der Effektstärke mittels Pearson Korrelationskoeffizient ($r = |Z|/\sqrt{N}$); zur Erläuterung vgl. Kap. 6.1.5)

Aus der hohen durchschnittlichen Wohndauer in der Stadt Stuttgart (M = 54 Jahre; SD = 18,1) und auch im Stadtteil (M = 39 Jahre; SD = 18,5) ließ sich eine starke Verwurzelung der Befragten mit dem eigenen Wohnstandort ableiten. Innerhalb einer globalen Einschätzung, wie zufrieden die Proband:innen mit ihrem Wohnumfeld waren, zeigte sich mit einem Mittelwert von 4,6 (SD = 0,7) bei einer Skala von 1-5 deutlich eine sehr hohe Zufriedenheit.

Sehr wichtig war den Proband:innen in beiden Stadtteilen, jedoch in West signifikant höher ($p < .001$; $r = .25$), dass sie ihre Ziele zu Fuß erreichen können. Dabei war die Zufriedenheit der fußläufigen Erreichbarkeit von Parks und Grünflächen ($p < .001$, $r = .40$) sowie Sportstätten ($p = .001$, $r = .39$) für den Stadtteil Weilimdorf mit mittleren Effektstärken signifikant höher eingeschätzt. Aufgrund der baulichen Struktur und infrastrukturellen Ausstattung zeigte sich wie zu erwarten eine höhere Zufriedenheit unter den Bewohner:innen des Stadtteils West hinsichtlich der fußläufigen Erreichbarkeit von Freizeitangeboten ($p < .001$, $r = .50$) und Cafés bzw. Restaurants ($p < .001$; $r = .24$). Die Zufriedenheit mit der fußläufigen Erreichbarkeit von Freizeiteinrichtungen zeigte mit einer hohen Effektstärke von .50 den deutlichsten Unterschied.

Auch kleinräumige Aspekte hinsichtlich der Gehwege und Räume des Wohnumfelds wurden abgefragt. Im Rahmen einer explorativen Faktorenanalyse (EFA) konnte ein Faktor identifiziert werden, der die individuelle Zufriedenheit mit dem Zustand von Gehwegen (Unebenheiten, Löcher, Breite, Anzahl an Querungshilfen, Beleuchtung bei Dunkelheit und Angebot an Sitzgelegenheiten) abbildet. In Weilimdorf zeigte sich mit einem Mittelwert von 3,8 (SD = 0,6) im Gegensatz zu West (M = 3,5; SD = 0,7) eine bedeutsam höhere Zufriedenheit ($p = .001$; $r = .23$). Weitere Einzelitems erfassten u. a. die Zufriedenheit mit dem Angebot an Toiletten, die mit einem Mittelwert von 2,2 (SD = 1,0) in beiden Stadtteilen eher niedrig war. Äußerst positiv bewertet wurde die Zufriedenheit mit der Anbindung an den ÖPNV

besonders im Stadtteil West mit einem Mittelwert von 4,9 (SD = 0,5) und somit bedeutsam ($p = .001$; $r = .23$) höher als im Stadtteil Weilimdorf ($M = 4,6$; $SD = 0,7$).

Das subjektive Sicherheitsempfinden wurde von den Proband:innen mit einem Mittelwert von 4,7 (SD = 0,6) als besonders hoch berichtet und dementsprechend nach Einbruch der Dunkelheit mit 3,9 (SD = 1,1) hingegen wesentlich geringer. Hier zeigten sich keine bedeutsamen Unterschiede zwischen den Stadtteilen. Als Gründe für die Unsicherheit im Dunkeln wurden seitens der Befragten u. a. Angst vor Einbrüchen (Tag und Nacht) sowie vor kriminellen Übergriffen angegeben.

Um eine detailliertere subjektive Einschätzung des persönlichen Wohnumfelds zu erlangen, wurden die Proband:innen zudem gebeten, die Wichtigkeit verschiedener infrastruktureller Aspekte des Wohnumfelds für sich selbst zu bewerten (Abb. 43).

Wie aus Abbildung 27 ersichtlich wird, war den Proband:innen neben einer guten Verkehrsanbindung mit Bus und Bahn sowie einer guten Versorgung mit Einrichtungen und Dienstleistungen vor allem auch eine gute medizinische Versorgung wichtig (Alle Mittelwerte 2,9 bis 3,0). Es zeigten sich keine signifikanten Unterschiede zwischen den Stadtteilen bzgl. der drei Aspekte, auch wenn die o.g. Zufriedenheit mit der ÖPNV-Anbindung in West bedeutsam höher bewertet wurde.

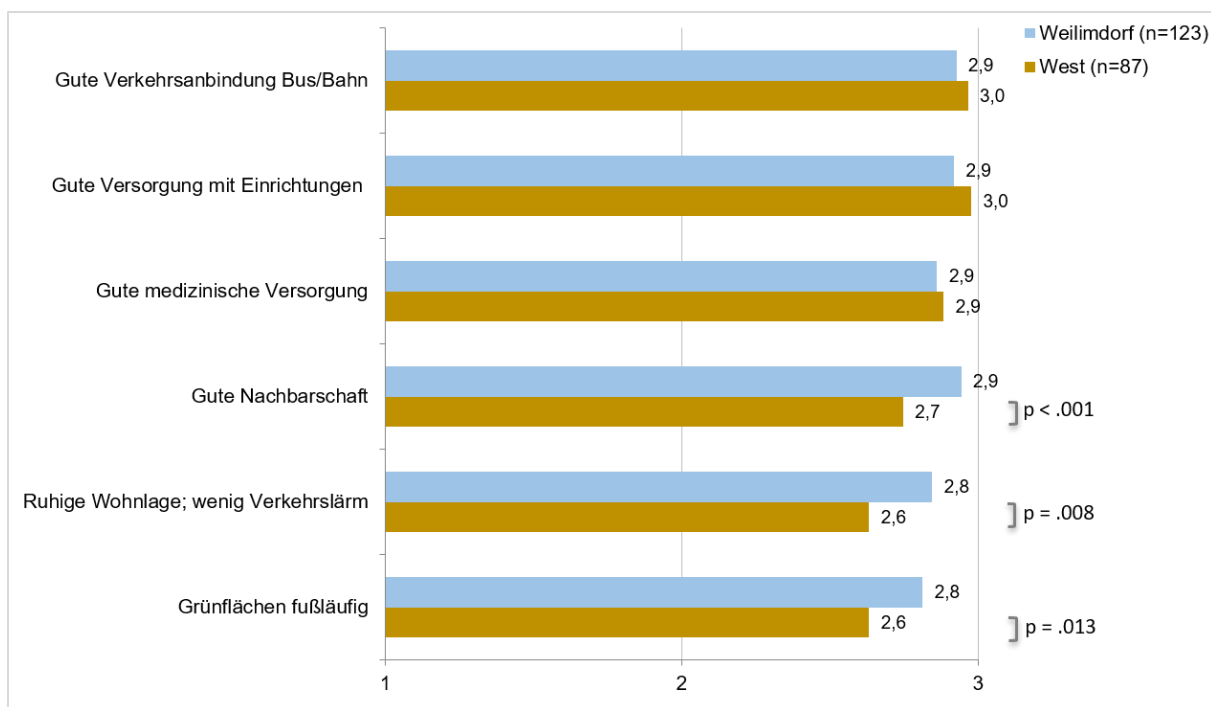


Abb. 43: Mittelwerte der Wichtigkeit verschiedener Aspekte im Wohnumfeld nach Stadtteilen

Quelle: MBIS, eigene Darstellung (Mittelwertsunterschiede mittels Mann-Whitney-U-Test)

Es zeigten sich statistisch bedeutsame Unterschiede zwischen den Stadtteilen hingegen in den Einschätzungen zur Wichtigkeit einer guten Nachbarschaft ($U = 4502$; $Z = -3,55$; $p < .001$; $r = .38$) sowie einer ruhigen Wohnlage mit wenig Verkehrslärm ($U = 4592$; $Z = -2,67$; $p = .008$; $r = .18$). Beide Aspekte wurden von den Proband:innen in Weilimdorf als wichtiger beurteilt als in West. Analog zu der oben berichteten Zufriedenheit mit der fußläufigen Erreichbarkeit von Grünflächen haben die Proband:innen

in Weilimdorf den Grünflächen auch eine bedeutsam höhere Wichtigkeit beigemessen ($U = 4596$; $Z = -2,48$; $p = .013$; $r = .17$).

Auch die Aspekte der räumlichen Umwelt wurden in Zusammenhang mit dem Alter der Proband:innen betrachtet. Je höher das Alter der Proband:innen, desto unzufriedener waren sie mit der Beseitigung von Schnee und Eis auf den Gehwegen im Wohnumfeld ($r_s(205) = -.138$, $p = .048$). Des Weiteren stehen das subjektive Sicherheitsempfinden nach Einbruch der Dunkelheit ($r_s(209) = -.214$, $p = .002$) sowie die Zufriedenheit mit der fußläufigen Erreichbarkeit vor allem notwendiger Einrichtungen wie dem Supermarkt, Apotheken, Drogerien etc. (Faktor; $r_s(207) = -.194$, $p = .005$) in negativem Zusammenhang mit dem Alter.

6.2.3 Objektive räumliche Umwelt

Ergänzend zu den subjektiv von den Proband:innen der MBIS-Studie berichteten Aspekten der räumlichen Umwelt werden nachstehend die Eckwerte des Index altersgerechter fußläufiger Erreichbarkeit (AFES und AFES+; Kap. 5) differenziert nach Stadtteil dargestellt. Während in Kap. 5 die methodische Entwicklung der raumbezogenen Variable AFES im Vordergrund stand und die Ergebnisse auf Rasterebene kartographisch aufbereitet und kategorisiert wurden (0 = sehr schlechte fußläufige Erreichbarkeit bis 100 = sehr gute fußläufige Erreichbarkeit⁴⁶), werden nachstehend die AFES-Ergebnisse für die Wohnstandorte der Proband:innen vor dem Hintergrund der Forschungsfrage

Wie gestaltet sich die objektive Umwelt (AFES) der Wohnstandorte der Proband:innen? (F3_MBIS)

differenzierter betrachtet (Tab. 14).

Tab. 14: Variablen der räumlichen Umwelt der Proband:innen; AFES und AFES+

	N	Gesamt (N = 211)	n	West (n = 87)	n	Weilimdorf (n = 123)	Unterschiede zwischen den Stadtteilen*
AFES (0-100) M ± SD (range)	211	72,4 ± 16,8 (23-93)	87	85,4 ± 4,6 (64-93)	123	63,4 ± 16,3 (23-83)	U = 362; Z = -11,5; p < .001; r = .79
AFES+ (0-100) M ± SD (range)	211	70,2 ± 15,5 (23-92)	87	81,4 ± 5,2 (64-92)	123	62,5 ± 15,7 (23-83)	U = 962; Z = -10,1; p < .001; r = .70

⁴⁶ Kategorien des Index zur altersgerechten fußläufigen Erreichbarkeit AFES+:
0-24 = Sehr schlechte Erreichbarkeit; 25-49 = Schlechte Erreichbarkeit; 50-69 = Mäßige Erreichbarkeit;
70-89 = Gute Erreichbarkeit; 90-100 = Sehr gute Erreichbarkeit

	N	Gesamt (N = 211)	n	West (n = 87)	n	Weilimdorf (n = 123)	Unterschiede zwischen den Stadtteilen*
AFES Gesundheit (0-100) M ± SD (range)	211	74,7 ± 20,7 (12-100)	87	90,6 ± 6,3 (66-100)	123	63,5 ± 20,0 (12-80)	U = 206; Z = -9,1; p < .001; r = .82
AFES+ Gesundheit (0-100) M ± SD (range)	211	72,2 ± 19,6 (11-100)	87	86,5 ± 6,6 (66-100)	123	62,2 ± 19,5 (11-80)	U = 484; Z = -11,2; p < .001; r = .77
AFES Versorgung (0-100) M ± SD (range)	211	77,8 ± 20,8 (14-100)	87	91,8 ± 6,8 (63-100)	123	68,1 ± 21,8 (14-97)	U = 1419; Z = -9,1; p < .001; r = .62
AFES+ Versorgung (0-100) M ± SD (range)	211	75,2 ± 19,8 (14-99)	87	87,6 ± 7,3 (63-99)	123	66,7 ± 21,1 (14-97)	U = 1811; Z = -8,2; p < .001; r = .56
AFES Freizeit (0-100) M ± SD (range)	211	61,8 ± 12,6 (36-86)	87	71,0 ± 9,6 (54-86)	123	55,4 ± 10,3 (36-76)	U = 1557; Z = -8,7; p < .001; r = .60
AFES+ Freizeit (0-100) M ± SD (range)	211	59,9 ± 12,0 (36-85)	87	67,8 ± 9,4 (50-85)	123	54,5 ± 10,5 (36-74)	U = 1960; Z = -7,8; p < .001; r = .54

Anmerkungen: *Unterschiedstestung zwischen West und Weilimdorf: Testung mittels Mann-Whitney-U-Test; Ermittlung der Effektstärke mittels Pearson Korrelationskoeffizient ($r = |Z|/\sqrt{N}$; vgl. Kap. 6.1.5)

Der Interpretation der Mittelwerte lag die Range 0 bis 100 zugrunde: je höher der jeweilige AFES-Wert, desto besser die altersgerechte fußläufige Erreichbarkeit zu allen ausgewählten Einrichtungen oder differenziert nach Einrichtungen zu Versorgungs-, Gesundheits- oder Freizeitzwecken. Die Erreichbarkeit zu allen Einrichtungen lag im Durchschnitt bei 72,4 Punkten (SD = 16,8), was nach kategorialer Einteilung eine gute Erreichbarkeit widerspiegelt. Die Einbeziehung der Umweltfaktoren (Luft, Lärm, Geschwindigkeit), die jeweils durch ein + gekennzeichnet wird (AFES+), ließ den Score durchschnittlich um ca. 2,3 Punkte absinken. Die höchsten Werte zeigten sich im Versorgungsbereich (M = 77,8; SD = 20,8), was ebenfalls als gute Erreichbarkeit interpretiert werden kann. Die niedrigsten Werte erreichte der Freizeitbereich mit durchschnittlich 61,8 (SD = 12,6); eine nur noch mäßige fußläufige Erreichbarkeit. Gesundheitliche Versorgungseinrichtungen waren ebenfalls gut erreichbar (M = 72,2 (SD = 19,6)).

In allen nach Stadtteil differenzierten Ergebnissen zum AFES und AFES+ zeigten sich jedoch hoch signifikante Unterschiede zwischen Weilimdorf und West mit großen Effektstärken (Pearson-Korrelationskoeffizient) von mehr als .50. Dabei erreichte der Stadtteil West über alle Variablen hinweg deutlich höhere Werte als Weilimdorf. Auffällig waren vor allem die Unterschiede in den Standardabweichungen: So wiesen diese für den Stadtteil West lediglich Werte zwischen 5 und 10 Punkten auf, wohingegen sie in Weilimdorf durchschnittlich um 10 bis 20 Punkten variierten, vor allem beim AFES bzw. AFES+ für Gesundheit und Versorgung. Das bedeutet, dass Weilimdorf eine höhere Diversität in der fußläufigen Erreichbarkeit aufweist. Diese Abweichungen können möglicherweise auf die Struktur der betrachteten Stadtteile zurückzuführen sein: West ist ein kompakter, verdichteter Stadtteil im Gegensatz zum eher aufgelockerten, dünner besiedelten Stadtteil Weilimdorf.

Besonders deutlich zeigten sich Unterschiede im Gesundheitsbereich (AFES Gesundheit): Während West einen Mittelwert von 90,6 (SD = 6,3) aufwies, was eine sehr gute Erreichbarkeit bedeutete, lag der durchschnittliche Wert für Weilimdorf lediglich bei 63,5 (mäßige Erreichbarkeit), allerdings mit einer deutlich höheren Standardabweichung von 20,0. Der AFES Versorgung erreichte mit 77,8 (SD = 20,8) über beide Stadtteile hinweg den höchsten Mittelwert; aber auch hier unterschieden sich die Stadtteile bedeutsam ($M_{\text{West}} = 91,8$ und $SD = 6,8$; $M_{\text{Weilimdorf}} = 68,1$ und $SD = 21,8$).

6.2.4 Exkurs: „Misst der AFES, was er messen soll?“

Um zu prüfen, inwiefern sich die abgebildete objektive Umwelt kongruent zur wahrgenommenen Umwelt der Proband:innen darstellt, werden ausgewählte Variablen der subjektiven Wahrnehmung der räumlichen Umwelt und der AFES (objektive Umwelt) gemeinsam getrachtet. Dieses Vorgehen ermöglicht einerseits die Validierung des Instruments („Misst es das, was es messen soll?“) und andererseits den Vergleich der beiden Ansätze miteinander („Inwiefern bilden raumbezogene Daten die subjektive Wahrnehmung der räumlichen Umwelt ab?“).

Die Abfrage nach dem Vorhandensein verschiedenster Einrichtungen, Dienstleistungen oder Angebote im Wohnumfeld kam einer Validierung des AFES+ am nächsten. Hier wurde auf ausgewählte Abfragen zum Vorhandensein zurückgegriffen, um die Güte des AFES+ Versorgung, AFES+ Gesundheit und des AFES+ Freizeit zu beurteilen.

Mittels U-Test zeigte sich, dass der AFES+ im Mittel höher bei jenen Proband:innen ausfällt, die angeben, dass die Versorgung mit Einrichtungen/Dienstleistungen (z. B. Einkaufsmöglichkeiten, Cafés) vorhanden ist ($U = 1026,0$; $Z = -4,90$; $p < .001$; $r = .34$). Auch bei der Testung des AFES+ Gesundheit und dem AFES+ Freizeit wurden im Mittel höhere Werte ausgewiesen, wenn aus subjektiver Sicht Einrichtungen der Gesundheit und Freizeit vorhanden waren, im Vergleich zu Proband:innen, die angeben, dass sie nicht vorhanden waren (Gesundheit (med. Versorgung) $U = 741,0$; $Z = 4,50$; $p < .001$; $r = .31$; Freizeit (Kultur) $U = 3324,5$; $Z = -3,74$; $p < .001$; $r = .26$). Alle Ergebnisse zeigten mittlere Effektstärken und wiesen darauf hin, dass das wahrgenommene Vorhandensein verschiedener Einrichtungen mit dem objektiven Maß AFES zusammenhing.

Um weitere Assoziationen des objektiven Maßes AFES mit den subjektiven Einschätzungen der Proband:innen zu erlangen, wurden Zusammenhänge zwischen dem AFES+ (Versorgung, Gesundheit und Freizeit) und der Zufriedenheit der Proband:innen mit der fußläufigen Erreichbarkeit verschiedener Ein-

richtungen bzw. Dienstleistungen untersucht. Dabei zeigte sich, dass der AFES+ Versorgung signifikant mit der Zufriedenheit der fußläufigen Erreichbarkeit zu Supermärkten (Vollsortimentern) korreliert, $r_s(200) = .35, p < .001$. Ähnliche Zusammenhänge wurden auch für andere Items der Versorgung beobachtet. Ein signifikanter, bedeutsamer Zusammenhang bestand zudem zwischen dem AFES+ Gesundheit und der Zufriedenheit mit der fußläufigen Erreichbarkeit von Ärzten (Hausärzten), $r_s(294) = .33, p < .001$. Dies konnte ebenfalls bei anderen Items bzgl. medizinischen Versorgung festgestellt werden. Auch Korrelationen des AFES+ Freizeit mit der Zufriedenheit der fußläufigen Erreichbarkeit von Freizeiteinrichtungen zeigten einen signifikanten Zusammenhang ($r_s(151) = .34, p < .001$), der sich auch in weiteren Items bezogen auf Freizeit Zwecke bestätigen ließ. Bei allen berichteten Korrelationen handelt es sich nach Cohen (1992) um mittlere Effekte.

Zusammenfassend lässt sich konstatieren, dass die bedeutsamen, eindeutig gerichteten Korrelationen darauf hindeuten, dass die AFES-Variablen das messen, wofür sie entwickelt worden sind. Einen wichtigen Beitrag zu gezielteren Analysen leistet die Differenzierung des AFES/AFES+ in weitere Unterkategorien wie Versorgung, Gesundheit und Freizeit anstatt wie beim ursprünglichen Walk Score® eine allgemeingültige Bewertung vorzunehmen.

6.2.5 Ergebnisse zur Alltagsmobilität älterer Menschen in Stuttgart

Im Mittelpunkt der empirischen Studie stand die alltägliche Mobilität älterer Menschen. Somit konnten aus dem Fragebogen und dem Wegetagebuch grundlegende Mobilitätseckwerte extrahiert werden, die die Alltagsmobilität der Proband:innen abbilden. Die nachfolgenden Eckwerte zur Alltagsmobilität (vgl. auch Kap. 6.1.7.3) bilden über die Beschreibung des Alltags der Studienteilnehmenden hinausgehend auch die Grundlage für die Regressionsmodelle zur Identifikation möglicher Determinanten der Alltagsmobilität (Kap. 6.2.5). Im Mittelpunkt der nachfolgenden Kapitel steht die forschungsleitende Frage

Wie gestaltet sich die Alltagsmobilität der Proband:innen? (F4_MBIS)

6.2.5.1 Eckwerte zur Alltagsmobilität

Im Mittel waren an 89,4 % der berichteten Tage die Proband:innen mobil; an Werktagen mehr (91,4 %) als am Wochenende (84,5 %). In dieser so genannten Mobilitätsquote drücken sich sowohl die Möglichkeit als auch die Notwendigkeit von Aktivitäten aus. Diese Außer-Haus-Anteile waren in der vorliegenden Befragung höher als in der repräsentativen Vergleichserhebung der Stadt Stuttgart (Altersgruppe 65+: 81,9 % gesamt, 84,7 % Wochentag, 74,9 % Wochenende), was auf die durchschnittlich sehr mobile Stichprobe zurückzuführen ist. Detailliertere Erkenntnisse zur Mobilität sowie zu möglichen Stadtteilunterschieden lassen sich den in Tab. 15 aufgeführten Eckwerten entnehmen. Dabei werden die Ergebnisse für die Wege und Entfernungen auf der Analyseebene ‚pro Person und Tag‘, also der mittleren täglichen Wegehäufigkeit, sowie ‚pro Person und Weg‘ angegeben und zudem nach dem Verkehrsmittel Fuß (alle zu Fuß zurückgelegten Wege, nicht HVM) differenziert.

Tab. 15: Eckwerte zur Alltagsmobilität nach Stadtteil

	N	Gesamt (N = 181)	n	West (n = 69)	n	Weilimdorf (n = 112)	Unterschiede zwischen den Stadtteilen*
Wege							
Anzahl Wege je Person/Tag, 7 Tage M ± SD (range); Mdn. ⁴⁷	181	3,0 ± 1,3 (0,4-7,1); 2,9	69	3,1 ± 1,4 (0,4-7,1); 3,0	112	3,0 ± 1,2 (0,6-6,6); 2,9	n.s.
Anzahl Fußwege je Person/Tag, 7 Tage M ± SD (range); Mdn.	181	1,6 ± 1,2 (0,0-7,0); 1,4	69	2,0 ± 1,4 (0,0-7,0); 1,9	112	1,3 ± 1,0 (0,0-5,6); 1,1	U = 2580,0; Z = -3,75; p < .001; r = .28
Anzahl Fußwege je Person/Tag im Wohnumfeld (bis 2 km), 7 Tage M ± SD (range); Mdn.	181	0,9 ± 0,8 (0,0-4,1); 0,7	69	1,2 ± 1,0 (0,0-4,1); 1,0	112	0,7 ± 0,7 (0,0-3,0); 0,6	U = 2794,0; Z = -3,14; p = .002; r = .23
Entfernungen							
Entfernung in km je Person/Tag, 7 Tage M ± SD (range); Mdn.	181	17,3 ± 12,2 (0,5-66,1); 14,8	69	14,5 ± 13,5 (0,7-66,1); 9,5	112	19,0 ± 11,1 (0,5-43,4); 17,3	U = 2760,0; Z = -3,20; p = .001; r = .24
Entfernung in km je Person/Weg; M ± SD (range); Mdn.	181	6,0 ± 4,2 (0,6-23,1); 4,9	69	5,0 ± 4,6 (0,6-23,1); 3,4	112	6,7 ± 3,9 (0,7-19,9); 6,2	U = 2613,0; Z = -3,65; p < .001; r = .27
Entfernung zu Fuß in km je Person/Tag M ± SD (range); Mdn.	181	1,7 ± 1,9 (0,0-10,1); 1,1	69	1,7 ± 2,0 (0,0-9,9); 1,1	112	1,7 ± 1,9 (0,0-10,1); 1,1	n.s.
Entfernung in km je Person/Fußweg M ± SD (range); Mdn.	181	1,7 ± 1,9 (0,0-15,0); 1,1	69	1,3 ± 1,3 (0,0-6,3); 0,8	112	2,0 ± 2,2 (0,0-15,0); 1,3	U = 3001,0; Z = -2,52; p = .012; r = .19

⁴⁷ Zusätzlich zum arithmetischen Mittel wird in diesen Darstellungen zu Eckwerten der Alltagsmobilität der Median angegeben, da er weniger empfindlich gegenüber Ausreißern ist.

	N	Gesamt (N = 181)	n	West (n = 69)	n	Weilimdorf (n = 112)	Unterschiede zwischen den Stadtteilen*
Verkehrsmittelausstattung und -nutzung							
	N	Gesamt (N = 210)	n	West (n = 87)	n	Weilimdorf (n = 123)	Unterschiede*
Besitz eines Führerscheins in %	192	91,0	76	87,4	115	93,5	n.s.
Auto im Haushalt vorhanden in %	147	69,7	46	52,9	100	81,3	$\chi^2 = 19,43$; $p < .001$; Cramer's V = .30
ÖPNV-Zeitkarte im Haushalt vorhanden in %	88	41,7	42	48,3	46	37,4	n.s.
Mobilitätsangebote (Carsharing, Leihfahrrad) bekannt in %	208	98,6	86	98,9	121	98,4	n.s.

Anmerkungen: *Unterschiedstestung zwischen West und Weilimdorf: Testung mittels Vierfelder-Chi²-Test und Mann-Whitney-U-Test; Ermittlung der Effektstärke mittels Pearson Korrelationskoeffizient ($r = |Z|/\sqrt{N}$) und Cramer's V (vgl. Kap. 6.1.5)

Die Proband:innen haben im Durchschnitt 3,0 Wege pro Person und Tag (SD = 1,3) im Berichtszeitraum (7 Tage) zurückgelegt. Es wurden täglich durchschnittlich 1,6 Fußwege (SD = 1,2) zurückgelegt, in West im Mittel 0,7 mehr als in Weilimdorf ($p < .001$; $r = .28$). Begrenzt man den Aktionsradius auf das Wohnumfeld (bis 2 km), so legte jede Proband:in durchschnittlich nahezu einen Fußweg pro Tag zurück; Proband:innen in West mehr als in Weilimdorf, jedoch nur mit einem schwachen Effekt ($p = .002$, $r = .23$).

Da die Verkehrsleistung der Alltagsmobilität betrachtet wurde, wurden Entfernungen über 100 km pro Weg in dem Datensatz nicht berücksichtigt. Die durchschnittlichen täglich zurückgelegten Entfernungen lagen in Weilimdorf mit 19,0 km (SD = 11,1) signifikant höher als im Innenstadtbereich West (14,5 km; SD = 13,5). Betrachtet man die Distanzen pro Person und Weg (also die durchschnittliche Wegelänge), so wurden in Weilimdorf mit 6,7 km (SD = 3,9) pro Weg mehr Kilometer zurückgelegt als in West mit 5,0 km pro Weg (SD = 4,6) bei schwachem Effekt zwischen den Stadtteilen ($p < .001$; $r = .27$). Die Entfernungen der zurückgelegten Fußwege wiederum zeigten folgendes Bild: Die mittlere zu Fuß zurückgelegte Distanz lag in beiden Stadtteilen bei 1,7 km pro Person und Tag (SD = 1,9). Betrachtet man jedoch die mittlere Länge eines Weges so wurden signifikante Unterschiede (wenn auch nur bei schwachen Effekten) zwischen den Stadtteilen sichtbar: Während ein Fußweg in West 1,3 km (SD = 1,3) lang war, war dieser durchschnittlich um 700 m länger in Weilimdorf (M = 2,0; SD = 2,2; $p = .012$; $r = .19$).

Zudem konnten typische altersspezifische Auffälligkeiten in der Alltagsmobilität festgestellt werden. Die negative Korrelation zwischen dem Alter der Proband:innen und der Anzahl an Wegen ($r_s(181) = .38, p < .001$) sowie der durchschnittlichen Distanzen ($r_s(181) = -.33, p < .001$) verdeutlichte eine altersassoziierte, verringerte Alltagsmobilität im höheren Lebensalter.

Wie schon in der Stichprobenbeschreibung (Kap. 6.1.8) dargestellt, besaßen 91,0 % der Proband:innen einen Führerschein, wobei der Anteil in Weilimdorf leicht, aber nicht signifikant höher (93,5 %) war. Zudem gaben in Weilimdorf 83,1 % der Proband:innen an, dass ein Auto im Haushalt vorhanden war, wohingegen in West mit nur etwas über die Hälfte (52,9 %) signifikant weniger Haushalte einen Pkw besaßen ($p < .001$; Cramer's $V = .30$). Zudem gaben 41,7 % der Proband:innen an, ein ÖPNV-Ticket zu besitzen. Dem Strukturtyp des Stadtteils entsprechend gab es in West deutlich mehr Haushalte mit ÖPNV-Ticket (48,3 % in West zu 37,3 % in Weilimdorf). Dieser augenscheinliche Unterschied war jedoch statistisch nicht signifikant. Die beiden Mobilitätsangebote Carsharing (Car2go, stadtmobil, flinkster etc.) und das Leihfahrradsystem (Callabike) in Stuttgart waren 98,6 % der Befragten bekannt.

6.2.5.2 Modal Split

Der Modal Split zeigt die prozentuale Verteilung der (Haupt-)Verkehrsmittel⁴⁸ auf die berichteten Wege und ist einer der meistgenutzten Eckwerte zur Beschreibung der Alltagsmobilität. Alle Unterschiede pro Verkehrsmittel zwischen den Stadtteilen (vgl. Abb. 44) waren statistisch hoch signifikant (Cramer's V : Fuß = .14, Fahrrad = .08, MIV = .22, ÖPNV = .15). Besonders deutlich zeigten sich Unterschiede zwischen den Stadtteilen in den berichteten Fußwegen: 47,4 % der Wege wurden im Stadtteil West zu Fuß zurückgelegt, wohingegen es in Weilimdorf lediglich 32,1 % der Wege waren. Auch über beide Stadtteile hinweg, also in der Gesamtstichprobe, war der Fußwegeanteil mit einem Drittel der Wege hoch. Der motorisierte Individualverkehr (MIV) wies im dezentraleren Weilimdorf einen doppelt so hohen Prozentanteil auf wie in West: 44 % aller berichteten Wege wurden mit dem Auto zurückgelegt, in West lediglich 21 %. Das Pendant dazu bildeten die Anteile des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV): Hier lag der Anteil in West bei 26 % und in Weilimdorf bei lediglich 15 %. Der Radverkehr spielte in der befragten Altersgruppe in Stuttgart eine untergeordnete Rolle und wird aufgrund dessen im Verlauf der Ergebnisse nicht weiter betrachtet. Ordnet man die Ergebnisse der Gesamtstichprobe (rechter Balken, Abb. 44) in die repräsentative Vergleichserhebung der Stadt Stuttgart (Verband Region Stuttgart, 2009/2010) ein, so zeigte sich, dass der Fuß- und Radverkehrsanteil der Stichprobe mit 37,9 % und 6,6 % ebenso wie der ÖPNV mit 19,5 % leicht erhöht war zugunsten eines geringeren Anteils des MIV mit 35,5 % (HH-Befragung Stuttgart: Fuß: 31,7 %, Fahrrad: 2,2 %; ÖV: 17,6 %; MIV: 48,3 %, Sonstige: 0,2 % ($n = 24.578$ Wege, ungewichtet)).

⁴⁸ Für jeden Weg wurden die genutzten Verkehrsmittel im Wegetagebuch erfasst. Sofern ein Verkehrsmittel angegeben wurde, wurde dieses zum Hauptverkehrsmittel erklärt. Bei Nennung mehrerer Verkehrsmittel für einen Weg wurde dasjenige Verkehrsmittel zum Hauptverkehrsmittel, mit dem höchstwahrscheinlich die längste Teilstrecke zurückgelegt wurde (angelehnt an das Vorgehen zur Bildung der Variable Hauptverkehrsmittel der MiD 2008 (Institut für angewandte Sozialwissenschaft & Deutsches Zentrum für Luft und Raumfahrt, 2010))

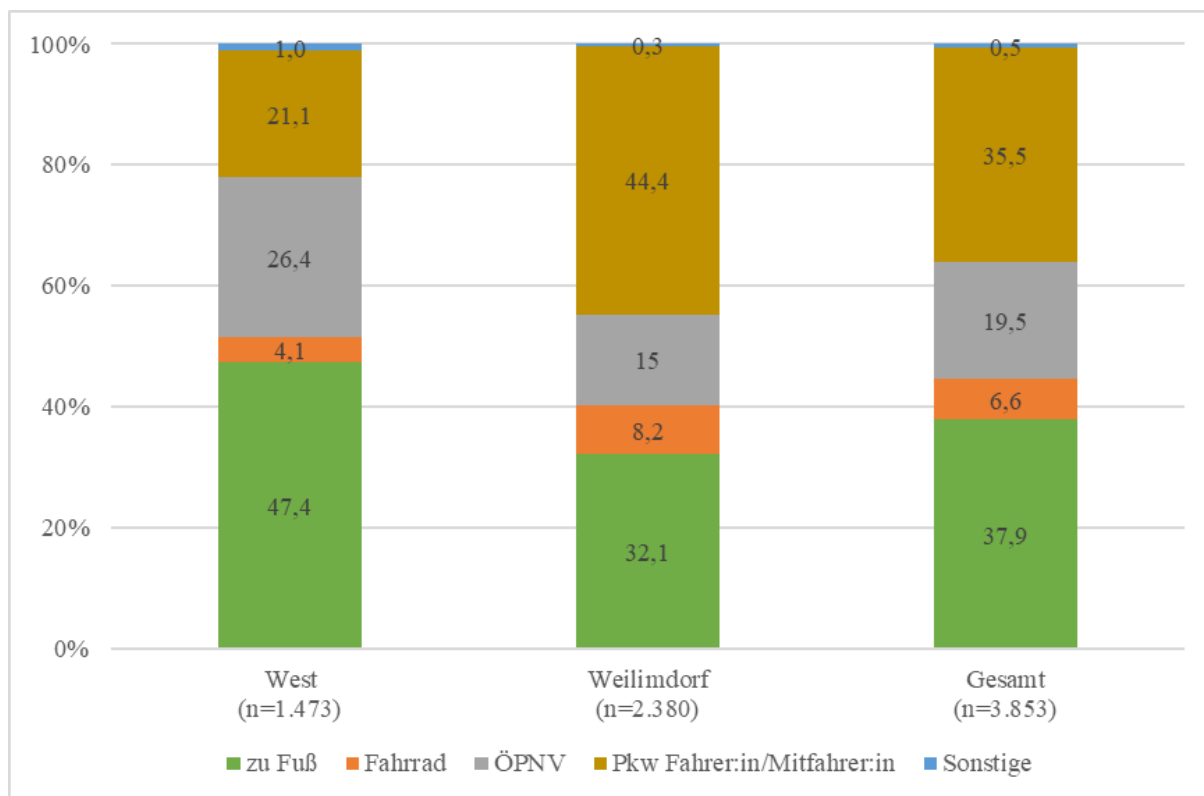


Abb. 44: Modal Split in % nach Stadtteilen

Differenziert man den Modal Split zusätzlich nach Altersgruppen (Tab. 16) ließ sich feststellen, dass der Fußwegeanteil bei hochaltrigen Befragten (80+) mit 41,5 % höher war als im Vergleich zu jüngeren Alten bspw. im Alter von 65-69 Jahren mit 36,8 %. Dementgegen zeigte sich der deutlichste Unterschied in der ÖPNV-Nutzung in den Altersklassen 70-74 versus 75-79 (22,2 %; 17,6 %). Der Pkw-Anteil war bei den 75-79-Jährigen mit 40,6 % (n = 398 Wege) am höchsten.

Tab. 16: Modal Split nach Altersgruppen in %

	65-69 Jahre (n=1.385)	70-74 Jahre (n=987)	75-79 Jahre (n=980)	80 Jahre und älter (n=501)
Fuß	36,8	37,7	38,0	41,5
Fahrrad	7,0	8,4	3,9	7,4
Pkw Fahrer:in/Mitfahrer:in	35,8	30,9	40,6	34,1
ÖPNV	19,6	22,2	17,6	17,0
Sonstige	0,9	0,8	0,0	0,0

Zu welchem Zweck⁴⁹ ein Weg durchgeführt wurde, wurde ebenfalls im Wegetagebuch erfasst. Hier war wie auch in der repräsentativen Vergleichserhebung eine deutliche Dominanz der Einkaufs- (27,9 %; HH-Befragung: 29,6 %) und Freizeitwege (51,4 %; HH-Befragung: 44,6 %)⁵⁰ festzustellen gegenüber Wegen für private Erledigungen (13,8 %, HH-Befragung: 22,2 %), zur Arbeit (6,4 %; HH- Befragung: 3,6 %) und sonstigen Nennungen (0,5 %; HH-Befragung: 0,1 %).

Wie Abb. 45 zeigt, wurde im Stadtteil West die Mehrheit dieser Wege zu Fuß zurückgelegt (Einkauf 57,0 %, Freizeit 48,7 %), was die zentrale Lage mit seinen vielseitigen Angeboten auch im Freizeitbereich widerspiegelt. ¼ dieser Wege wurden zudem mit dem ÖPNV zurückgelegt. Auffallend hoch ist der Pkw-Anteil der Freizeitwege mit 22,3 %, was darauf zurückzuführen ist, dass für weiter entfernte Freizeitorte auch im zentralen Stadtteil West auf den Pkw als Fahrer:in oder Mitfahrer:in umgestiegen wird (52,9 % der Haushalte in West besitzen einen Pkw).

In Weilimdorf nahm neben dem Zufußgehen (Einkauf 39,8 % und Freizeit 39,6 %) der Pkw eine wichtige Rolle in der Versorgung (39,8 %) und für die Gestaltung der Freizeit (38,6 %) ein. Für diese Wegzwecke spielte der ÖPNV in Weilimdorf lediglich eine untergeordnete Rolle (Einkauf 8,8 % und Freizeit 14,9 %).

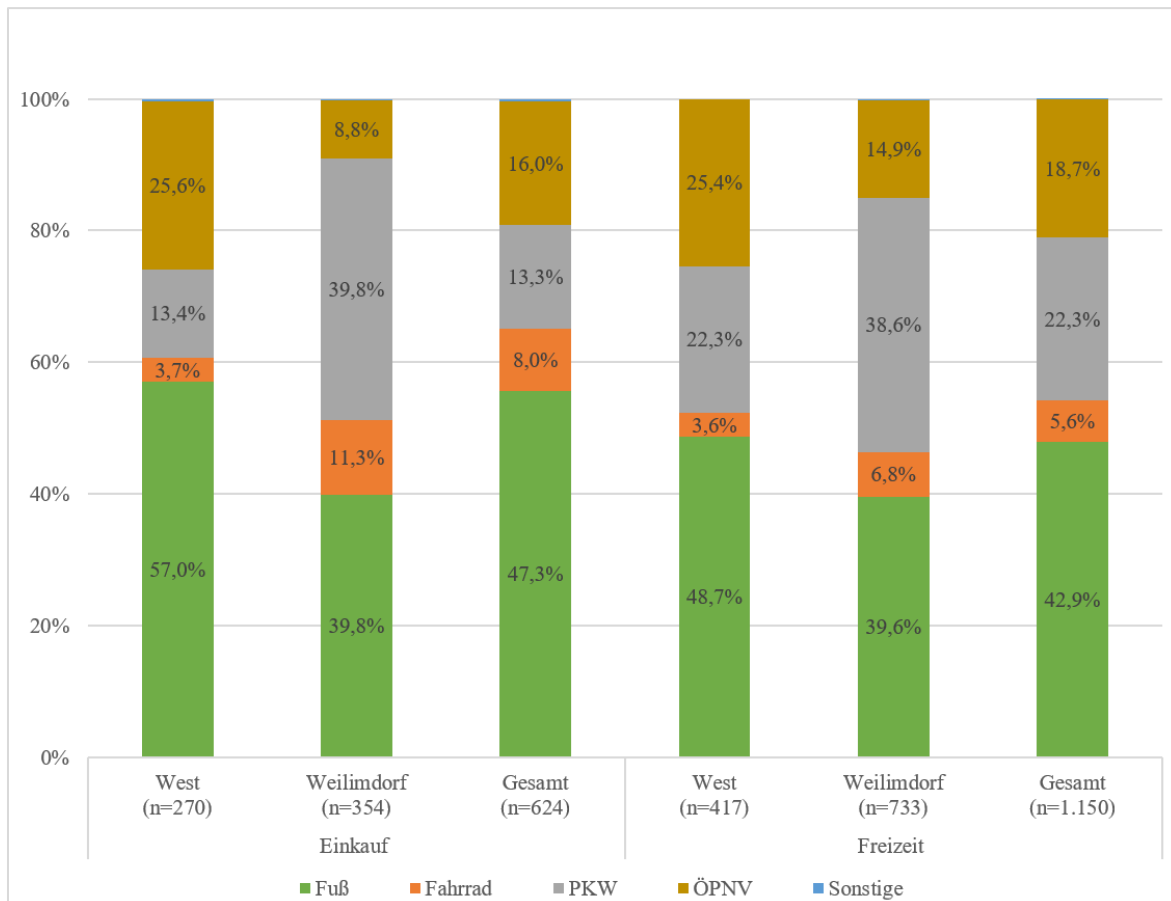


Abb. 45: Modal Split der Wegzwecke Einkauf und Freizeit nach Stadtteilen

⁴⁹ Die Wegzwecke wurden am Beispiel der MiD gruppiert. Dabei wurde zwischen Arbeits-, Einkaufs-, Erledigungs- und Freizeitwegen unterschieden. An dieser Stelle wurde nicht der Einteilung des MOP gefolgt, da dort Besorgungs- und Servicewege nicht differenziert betrachtet werden.

⁵⁰ Wege ‚wieder nach Hause‘ wurden nicht berücksichtigt.

6.2.5.3 Fußläufige Hotspots zu Freizeitzielen

Zusätzlich zu den statistischen Analysen wurden die Daten des Wegetagebuchs geocodiert. Hierbei wurde jeder berichtete Weg der Proband:innen in ArcGIS räumlich verortet und ihm somit eine x- und y-Koordinate jeweils für den Anfangs- und Zielort zugeschrieben. Um den Datenschutz zu gewährleisten, wurden die Koordinaten jeweils um die letzten drei Ziffern beschnitten.

Die geocodierten Daten wurden zu sogenannten Heat-map-Karten verarbeitet. Diese ermöglichen die einfache Identifikation von Hotspots und Punktclustern. Die Dichte wurde auf Grundlage der Anzahl an Punkten an einem Ort berechnet (hier Ziele). Sie zeigen an, welche Ziele schwerpunktmäßig von den Proband:innen im Stadtgebiet aufgesucht wurden. Besonders interessant erschien die Verräumlichung der fußläufig erreichten Freizeitziele, da diese keinen Versorgungsauftrag beinhalten und die Befragten eine Wahlfreiheit ihrer Ziele haben. Welche Rolle spielt in diesem Zusammenhang das (fußläufig erreichbare) Wohnumfeld? Wo verbringen die Proband:innen in Weilimdorf und West ihre Freizeit und unterscheidet sich das in den Altersgruppen? In den Freizeitaktivitäten sind private Besuche, kulturelle Veranstaltungen, Altenangebote, Friedhofbesuche, Spaziergänge, Treffen, Sport, zusammengefasst (Abb. 46 und Abb. 47).

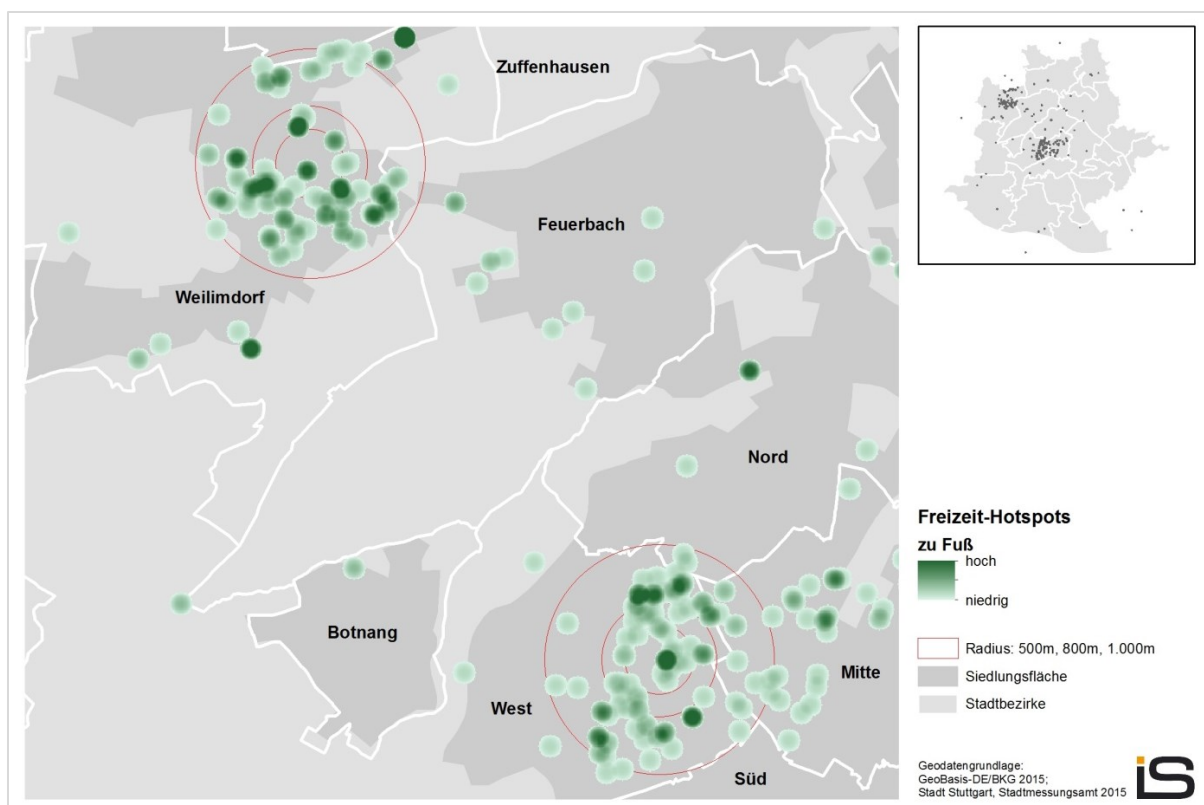


Abb. 46: Freizeit-Hotspots zu Fuß

Quelle: MBIS, Darstellung ILS (C. Baumgart); (n=203 West; n=291 Weilimdorf= 494 Wege gesamt). Karte oben rechts zeigt die Freizeitziele mit allen Verkehrsmitteln

In beiden Stadtteilen zeigte sich deutlich, dass das Quartier bzw. der Stadtteil eine bedeutsame Rolle in der Ausgestaltung der Freizeit der Proband:innen einnahm. In Weilimdorf wurden in einem Umkreis von 1000m Luftlinie (Route auf dem Netz=1200m) alle Aktivitäten abgedeckt. In West streute es deutlicher in die Stadtmitte hinein, was auf die Dichte der Angebote aufgrund der zentralen Lage zurückzuführen ist.

Um zu erkennen, ob sich ggf. der Aktionsradius mit dem Alter in Bezug auf die Freizeitaktivitäten ändert, wurde eine Darstellung mit den Altersgruppen 65-69 Jahre und 80+ gewählt. Hier zeigte sich, dass sich die Freizeitaktivitäten in Weilimdorf bei den Hochaltrigen noch stärker aufs Quartier konzentrierten, während in den West-Stadtteilen unabhängig von der Altersgruppe eine weitläufigere Verteilung der Freizeitwege zu Fuß zu finden war.

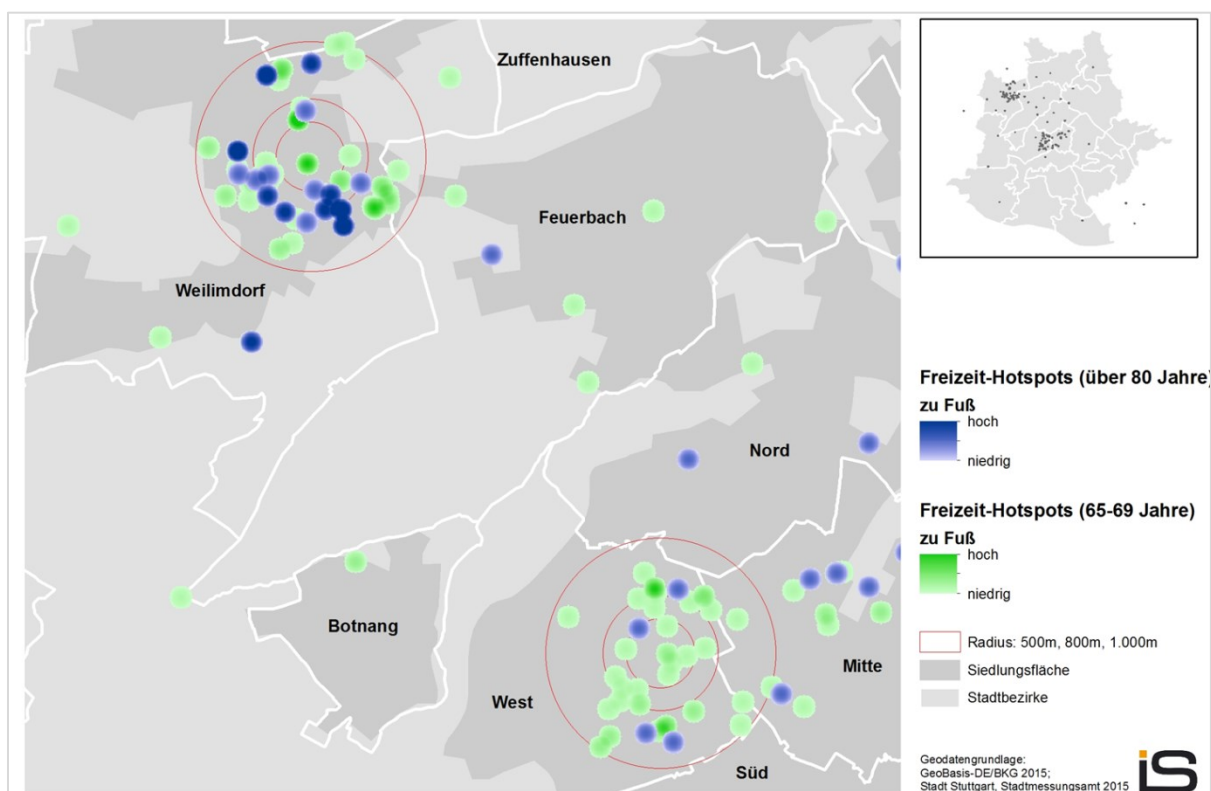


Abb. 47: Freizeit-Hotspots zu Fuß nach Altersgruppen

Quelle: MBIS, Darstellung ILS (C. Baumgart) (n=203 West; n=291 Weilimdorf= 494 Wege gesamt). Karte oben rechts zeigt die Freizeitziele mit allen Verkehrsmitteln

6.2.5.4 Zwischenfazit

Aufgrund des Umfangs der deskriptiv- und inferenzstatistischen Auswertungen zu personenbezogenen, sozialen und räumlichen Aspekten sowie der Relevanz der Ergebnisse für die nachfolgenden Kapitel wird eine kurze Zusammenfassung vorgenommen. Auf einer allgemeineren Ebene war eine „durchschnittliche“ Proband:in der MBIS-Studie

- 75 Jahre alt mit hohem Bildungsstand und überdurchschnittlichem Einkommen,
- Rentner:in mit einem Führerschein,
- besaß in West eher ein ÖPNV-Ticket und in Weilimdorf eher ein Auto,
- wies ein hohes subjektives Wohlbefinden und gute Gesundheit auf und
- konnte Aktivitäten des alltäglichen Lebens recht selbständig ausführen.



P

Er/Sie war

- sozial gut eingebunden,
- langjährig im Stadtteil und dem nahen Wohnumfeld verwurzelt,
- grundsätzlich sehr zufrieden mit dem Wohnumfeld,
- zufrieden mit der fußläufigen Erreichbarkeit von Einrichtungen zur Versorgung weniger zu Freizeitaktivitäten,
- subjektiv empfunden sicher in der Wohngegend am Tag und
- ihm/ihr war vor allem eine gute Verkehrsanbindung und eine gute (medizinische) Versorgung im Wohnumfeld wichtig.



P x U

Seine/Ihre fußläufige Erreichbarkeit im Wohnumfeld war objektiv erfasst

- gut in West und nur mäßig in Weilimdorf. Das gilt insbesondere für die Bereiche Versorgung und Gesundheit,
- für Freizeitaktivitäten insgesamt lediglich mäßig.



U

Seine/Ihre Alltagsmobilität

- war vor allem geprägt durch das Zufußgehen und Auto fahren,
- wies 3 Wege pro Tag insgesamt und 1,6 Fußwege am Tag auf. In West machte er/sie mehr Wege, legte aber weniger Kilometer pro Tag zurück und
- die Mobilität war dominiert von Einkaufs- und Freizeitwegen.



OUT-
COME

Die vorausgegangenen Kapitel der Arbeit beschreiben die Alltagsmobilität im höheren Lebensalter in ihren unterschiedlichen Facetten und ordnen diese in ein konzeptuelles ökogerontologisch geprägtes Rahmenmodell ein. Im Folgenden wird nun der Fokus auf diejenigen Determinanten gelegt, die die Alltagsmobilität älterer Menschen in Stuttgart bestimmen. Dies wird zunächst auf einer korrelativen Ebene vollzogen, wobei bivariate Zusammenhänge von Variablen der Person, der objektiven Umwelt sowie des Person-Umwelt-Austauschs mit verschiedenen Mobilitätskennwerten berechnet werden. Anschließend wird im Rahmen von multiplen, hierarchischen Regressionen geprüft, inwiefern eine Auswahl dieser Variablen gemeinsam zur Vorhersage des jeweiligen Mobilitätsverhaltens der Befragten beitragen.

6.2.6 Zusammenhänge mit der Alltagsmobilität älterer Menschen in Stuttgart

Ausgangspunkt im Rahmenmodell ist vor allem die Frage, in welchem Zusammenhang die entwickelten und erhobenen Variablen zu U (AFES), P x U und P mit der Alltagsmobilität älterer Menschen im Untersuchungsraum stehen. Dabei wurde die Alltagsmobilität durch die Variablen ‚Anzahl an Wegen und Fußwegen je Person und Tag‘ sowie ‚Entfernungen in km je Person und Weg und Fußweg‘ repräsentiert. Wie sich die Alltagsmobilität der Untersuchungsstichprobe hinsichtlich dieser Mobilitätsvariablen gestaltete, wurde in Kap. 6.2.5.1 erläutert. Um nun einen Eindruck über den Zusammenhang der Alltagsmobilität mit der Vielfalt der Variablen (vor allem im Bereich der P x U-Variablen) auch auf Stadtteilenebene zu gewinnen, wurden zunächst bivariate Korrelationen berechnet und diese den Regressionsmodellen, die der Vorhersage der Alltagsmobilität dienen, vorgeschaltet. Dieses Vorgehen diene darüber hinaus auch der Reduktion der Prädiktoren (vorhersagende Variablen) für die Modelle. Nur so konnten (für die Stichprobengröße) noch robuste Regressionsmodelle generiert werden. Zur Auswahl wurde wie dargestellt das Rahmenmodell herangezogen und die Variablen in die Blöcke personenbezogene (P), objektiv umweltbezogene (U) Variablen sowie mobilitätsrelevante Person-Umwelt-Austauschvariablen (P x U) eingeteilt und Zusammenhänge mit der Alltagsmobilität analysiert.

6.2.6.1 Zusammenhänge der Alltagsmobilität mit der objektiv räumlichen Umwelt (AFES+)

Die nachfolgenden Korrelationen⁵¹ (Tab. 17) zeigten den Zusammenhang zwischen dem objektiven Maß räumlicher Umwelt (AFES+) und den Eckwerten der Alltagsmobilität auf. Die Auswertungen folgen der Forschungsfrage:

Steht die fußläufige Erreichbarkeit (AFES) im Zusammenhang mit der realisierten Alltagsmobilität im höheren Lebensalter? (F5_MBIS)

⁵¹ Da die bivariaten Korrelationen als Grundlage für die Regressionen dienen, wurden hier Pearson-Korrelationen zugrunde gelegt, wohlweillich, dass nicht alle Variablen den Voraussetzungen der Pearson-Korrelationen entsprechen.

Tab. 17: Korrelationen AFES+ mit Eckwerten der Alltagsmobilität

Alltagsmobilität	Umweltvariablen AFES+	Gesamt	West	Weilimdorf
Anzahl Wege je Person und Tag	AFES+	r (178) = .04, p = .572	r (67) = .05, p = .681	r (111) = .04, p = .661
	AFES+ Versorgung	r (178) = .05, p = .490	r (67) = .05, p = .682	r (111) = .06, p = .556
	AFES+ Gesundheit	r (178) = .00, p = .976	r (67) = -.13, p = .287	r (111) = -.02, p = .874
	AFES+ Freizeit	r (178) = .01, p = .872	r (67) = .05, p = .669	r (111) = -.03, p = .756
Anzahl Fußwege je Person und Tag	AFES+	r (178) = .25, p = .001	r (67) = .21, p = .094	r (111) = .09, p = .340
	AFES+ Versorgung	r (178) = .24, p = .001	r (67) = .19, p = .118	r (111) = .11, p = .245
	AFES+ Gesundheit	r (178) = .24, p = .002	r (67) = .11, p = .397	r (111) = .09, p = .358
	AFES+ Freizeit	r (178) = .15, p = .041	r (67) = .07, p = .574	r (111) = -.05, p = .607
Anzahl Fußwege je Person und Tag im Wohnumfeld⁵²	AFES+	r (174) = .28, p < .001	r (64) = .14, p = .285	r (110) = .24, p = .011
	AFES+ Versorgung	r (174) = .30, p < .001	r (64) = .13, p = .302	r (110) = .29, p = .002
	AFES+ Gesundheit	r (174) = .26, p = .001	r (64) = -.02, p = .909	r (110) = .24, p = .011
	AFES+ Freizeit	r (174) = .08, p = .325	r (64) = .06, p = .640	r (110) = -.10, p = .316
Entfernungen in km je Person und Weg	AFES+	r (176) = -.23, p = .002	r (67) = -.08, p = .529	r (109) = -.14, p = .146
	AFES+ Versorgung	r (176) = -.24, p = .001	r (67) = -.11, p = .377	r (109) = -.17, p = .074
	AFES+ Gesundheit	r (176) = -.25, p = .001	r (67) = -.26, p = .034	r (109) = -.13, p = .187
	AFES+ Freizeit	r (176) = -.07, p = .373	r (67) = .08, p = .509	r (109) = .08, p = .385
Entfernungen in km je Person und Fußweg	AFES+	r (164) = -.16, p = .037	r (67) = -.08, p = .502	r (97) = -.19, p = .064
	AFES+ Versorgung	r (164) = -.19, p = .013	r (67) = -.13, p = .315	r (97) = -.22, p = .027
	AFES+ Gesundheit	r (164) = -.17, p = .028	r (67) = -.06, p = .605	r (97) = -.21, p = .039
	AFES+ Freizeit	r (164) = .03, p = .722	r (67) = .05, p = .693	r (97) = .11, p = .307

Anmerkungen: *grün: $p \leq .05$; hellgrün: Statistischer Trend (Mit $p \geq .05$ nicht signifikant, aber dennoch berichtenswert)

Es zeigte sich, dass die Anzahl der Wege je Person und Tag nicht im Zusammenhang mit der fußläufigen Erreichbarkeit (AFES+) ($r(178) = .04, p = .572$) stand. Diese Variable stellt ein eher globales Mobilitätsmaß dar, das alle berichteten Wege unabhängig vom genutzten Verkehrsmittel und unabhängig vom entsprechenden Wegezweck beinhaltet. Daher ist dies ein erwartbares Ergebnis, da der AFES+ lediglich die Fußläufigkeit berücksichtigt, die im Globalmaß nur anteilig (vgl. Modal Split) berücksichtigt ist. Demgegenüber wies die Gesamtstichprobe bei der Anzahl der Fußwege einen positiven Zusammenhang mit dem AFES+ ($r(178) = .25, p = .001$) auf. Noch deutlicher war der Zusammenhang zwischen AFES+ und den Fußwegen im Wohnumfeld ($r(174) = .28, p < .001$) zu erkennen. Diese mittelstarken Zusammenhänge zeigten sich auch für die differenzierteren Indizes (bspw. für Fußwege im Wohnumfeld mit AFES+ Versorgung $r(174) = .30, p < .001$ und mit AFES+ Gesundheit $r(174) = .26, p = .001$) sowie auf Stadtteilebene in Weilimdorf (Fußwege im Wohnumfeld mit AFES+ $r(110) = .24, p = .011$, mit AFES+ Versorgung $r(110) = .29, p = .002$ und mit AFES+ Gesundheit $r(110) = .24, p = .011$). Dass sich auffälligerweise die Zusammenhänge in der Gesamtstichprobe und vorwiegend im Stadtteil Weilimdorf zeigten, ist vermutlich auf die reduzierte

⁵² Die ‚Anzahl der Fußwege im Wohnumfeld‘ wird nur im Zusammenhang mit der objektiv räumlichen Umwelt (AFES+) betrachtet, da sich diese Variable explizit auf Entfernungen bis 2 km bezieht. In den Zusammenhangsanalysen zu den P x U- und P- Variablen wird diese Variable ausgespart, da sie keine nennenswerten Ergebnisse über die Variable Anzahl Fußwege hinaus liefert.

Stichprobengröße sowie auf eine geringere Varianz der AFES-Werte (vgl. Tab. 3) im Stadtteil West zurückzuführen.

Die zurückgelegten Distanzen je Person und Weg waren mit dem AFES+ negativ assoziiert. Je geringer der Indexwert der fußläufigen Erreichbarkeit, desto weiter ist ein zurückgelegter Weg im Mittel ($r(176) = -.23, p = .002$). Entsprechend konnte festgestellt werden, dass die zu Fuß zurückgelegten Entfernungen negativ mit der fußläufigen Erreichbarkeit korrelierten. Je geringer also die fußläufige Erreichbarkeit eines Ortes ausfiel, umso größer war die Länge der durchschnittlichen Fußwege ($r(164) = -.16, p = .037$). Diese Ergebnisse spiegeln sich auch im AFES+ für Versorgung ($r(176) = -.24, p = .001$) und AFES+ Gesundheit ($r(176) = -.25, p = .001$) wider. Der AFES+ Freizeit zeigte dagegen keine bedeutsamen Zusammenhänge mit der Alltagsmobilität, was in ersten Überlegungen auf seine starke inhaltliche Diversität (gleichzeitige Abbildung der Erreichbarkeit von Grünflächen und bspw. Cafés) zurückgeführt werden kann. Diese Annahme ist zu diskutieren.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass der AFES+ eine adäquate Darstellung der fußläufigen Erreichbarkeit (des Wohnumfelds) bietet, wie sich in den Korrelationen und auch den Ergebnissen des Kap. 6.2.3 ergab. Diese Erkenntnis legt nahe, dass der globale AFES+ in den kommenden Regressionen als Prädiktor eingesetzt werden kann, ohne eine Differenzierung nach Teilbereichen vorzunehmen (z. B. Versorgung oder Gesundheit), da er alle Teilbereiche ausreichend gut widerspiegelt.

6.2.6.2 Zusammenhänge der Alltagsmobilität mit Variablen des Personen-Umwelt-Austauschs

Im Mittelpunkt der folgenden Analysen stehen Variablen, die im Datensatz die Interaktion der Person mit ihrer Umwelt ausdrücken. Daher gilt hier die forschungsleitende Frage:

Welche Variablen des Person-Umwelt-Austauschprozesses (P x U) stehen im Zusammenhang mit der Alltagsmobilität im höheren Lebensalter? (F6_MBIS)

Die P x U-Variablen wurden dem Untersuchungsrahmen folgend in Variablen der wahrgenommenen räumlichen Umwelt, der wahrgenommenen sozialen Umwelt und der mobilitätsbezogenen Einstellungen abgegrenzt, mit der Alltagsmobilität korreliert und nach Gesamt- und Teilstichproben dargestellt. Aufgrund der Komplexität der Darstellungen werden in Tab. 18 nur die Korrelationen der P x U-Variablen mit der ‚Anzahl an Wegen‘ (Globalmaß) aufgeführt. Die vollständige Tabelle ist Anhang A 3, Tab. A 2 zu entnehmen.

Tab. 18: Korrelationen P x U-Variablen mit der Anzahl der Wege je Person und Tag

Alltagsmobilität	P x U-Variablen	Gesamt	West	Weilimdorf
Anzahl Wege je Person und Tag	Wahrgenommene räumliche Umwelt			
	Zufriedenheit mit dem Wohnumfeld	r (177) = .05, p = .490	r (67) = .13, p = .287	r (110) = .00, p = .962
	Zufriedenheit mit der fußläufigen Erreichbarkeit von Einrichtungen zur (med.) Versorgung (Faktor) ⁵³	r (176) = .12, p = .104	r (67) = .34, p = .005	r (109) = .01, p = .897
	Zufriedenheit fußl. Erreichbarkeit: Parks und Grünflächen	r (164) = .14, p = .085	r (67) = .17, p = .194	r (74) = .09, p = .404
	Zufriedenheit fußl. Erreichbarkeit: Freizeiteinrichtungen	r (132) = .18, p = .039	r (63) = .39, p = .002	r (94) = .06, p = .601
	Zufriedenheit fußl. Erreichbarkeit: Cafés und Restaurants	r (157) = .12, p = .128	r (63) = .20, p = .123	r (94) = .09, p = .404
	Subjektives Sicherheitsempfinden: nach Einbruch Dunkelheit	r (177) = .26, p < .001	r (67) = .36, p = .003	r (110) = .21, p = .031
	Zufriedenheit mit dem Zustand und der Ausstattung der Gehwege (Faktor) ⁵⁴	r (178) = .12, p = .113	r (67) = .10, p = .434	r (111) = .14, p = .134
	Zufriedenheit mit dem Angebot an öff. Toiletten	r (153) = .11, p = .167	r (54) = .15, p = .270	r (99) = .09, p = .381
	Zufriedenheit mit der Anbindung an den ÖPNV	r (178) = .10, p = .208	r (67) = .19, p = .116	r (111) = .08, p = .426
	Wahrgenommene soziale Umwelt			
	Nachbarschaft	r (178) = .19, p = .012	r (67) = .29, p = .016	r (111) = .14, p = .132
	Soziale Einsamkeit	r (178) = -.16, p = .036	r (67) = -.23, p = .059	r (111) = -.11, p = .252

⁵³ Die Variable ‚Zufriedenheit mit der fußläufigen Erreichbarkeit zur (med.) Versorgung‘ ist ein Faktor, der mittels EFA gebildet wurde und die fußläufige Erreichbarkeit von Einrichtungen der Versorgung (täglicher Bedarf und medizinische Versorgung) abbildet (siehe dazu Kap. 6.1.4)

⁵⁴ Die Variable ‚Zufriedenheit mit dem Zustand und der Ausstattung der Gehwege‘ ist ein Faktor, der mittels EFA gebildet wurde und Aspekte des Zustands und der Ausstattung der Gehwege (u. a. Breite, Beleuchtung, Unebenheiten) abbildet (siehe dazu Kap. 6.1.4)

Alltagsmobilität	P x U-Variablen	Gesamt	West	Weilimdorf
Anzahl Wege je Person und Tag	<i>Mobilitätsbezogene Einstellungen</i>			
	Einstellung: Fuß-Orientierung	r (178) = .29, p < .001	r (67) = .30, p = .013	r (111) = .28, p = .003
	Einstellung: Pkw-Orientierung	r (174) = -.01, p = .852	r (67) = -.06, p = .655	r (109) = .02, p = .856
	Einstellung: ÖV-Kontrolle	r (178) = .13, p = .075	r (67) = .21, p = .083	r (111) = .09, p = .367
	Handlungsflexibilität (FLEX)	r (178) = .26, p < .001	r (67) = .28, p = .023	r (111) = .25, p = .007
	Präferenz für Routinen (ROU)	r (178) = -.18, p = .014	r (67) = -.22, p = .072	r (111) = -.16, p = .095

Anmerkungen: *grün: $p \leq .05$; hellgrün: Statistischer Trend (Mit $p \geq .05$ nicht signifikant, aber dennoch berichtenswert.)

Anzahl Wege und P x U-Variablen

Um die Wahrnehmung der räumlichen Umwelt der Proband:innen abzubilden, wurden verschiedene Aspekte der Zufriedenheit mit dem Wohnumfeld und mit dessen Ausstattungsmerkmalen abgefragt. Hierbei zeigten sich moderate positive Korrelationen zwischen der Anzahl der Wege und der Zufriedenheit mit der fußläufigen Erreichbarkeit zu Einrichtungen der (med.) Versorgung⁵⁵ ($r(67) = .34$, $p = .005$) ebenso wie auch mit der Zufriedenheit der Erreichbarkeit von Freizeiteinrichtungen ($r(67) = .39$, $p = .002$) im innerstädtischen Stadtteil West. Auch das subjektive Sicherheitsempfinden bei Dunkelheit wies mittlere positive Zusammenhänge mit der Anzahl an Wegen in West ($r(67) = .36$, $p = .003$), aber auch in geringerer Ausprägung in Weilimdorf ($r(110) = .21$, $p = .031$) und mit $r(177) = .26$, $p < .001$ in der Gesamtstichprobe auf: Je höher das subjektive Sicherheitsgefühl im Wohnumfeld war, desto mehr Wege wurden je Person und Tag zurückgelegt. Keine bedeutsamen Assoziationen mit der Anzahl der Wege zeigten sich hinsichtlich der Zufriedenheit mit der baulichen Beschaffenheit der Gehwege ($r(178) = .12$, $p = .113$), dem Angebot an öffentlichen Toiletten ($r(153) = .11$, $p = .167$) noch mit der Anbindung an den Öffentlichen Verkehr ($r(178) = .10$, $p = .208$). Aspekte der sozialen Eingebundenheit wurden über zwei Variablen abgebildet und beide wiesen schwache (in West mittlere) Zusammenhänge mit der Anzahl der Wege auf (Nachbarschaft: $r(178) = .19$, $p = .012$; Soziale Einsamkeit: $r(178) = -.16$, $p = .036$): Je eingebundener in die Nachbarschaft und je weniger einsam sich die Befragten fühlten, desto mehr Wege wurden pro Person und Tag zurückgelegt. Die Ergebnisse betonen an dieser Stelle die starke soziale Funktion der Alltagsmobilität (insbesondere im Stadtteil West).

Mobilitätsbezogene Einstellungen waren teilweise moderat mit der Mobilität assoziiert: Befragte, die eine Neigung zum Zufußgehen aufwiesen ($r(178) = .29$, $p < .001$) und sich als flexibel im Umgang mit außerhäuslichen Widrigkeiten einschätzten ($r(178) = .26$, $p < .001$), waren häufiger unterwegs. Das beide Einstellungsvariablen einen engen inhaltlichen Bezug zum Zufußgehen aufweisen, zeigten sich

⁵⁵ Faktor = Zufriedenheit mit der fußläufigen Erreichbarkeit von Supermärkten, Drogeriemärkten, Banken/Geldautomaten, Apotheken und Hausärzten

die Zusammenhänge noch deutlicher im innerstädtischen Stadtteil West. Befragte mit einer Affinität für außerhäusliche Routinen, wie bspw. der steten Beibehaltung der Routen, berichteten weniger Wege, ebenfalls deutlicher ausgeprägt in West, je Person und Tag ($r(178) = -.18, p = .014$; West $r(67) = -.22, p = .072$).

Anzahl Fußwege und P x U-Variablen (vgl. Anhang A 3, Tab. A 2)

Wurden nur noch die Wege betrachtet, die zu Fuß zurückgelegt wurden, so verstärkten sich nachvollziehbarerweise diejenigen Assoziationen, die durch Aspekte der Fußläufigkeit geprägt sind. In Bezug auf die wahrgenommene räumliche Umwelt ergab die Analyse, dass die Zufriedenheit mit der fußläufigen Erreichbarkeit der (med.) Versorgung in stärkerem Zusammenhang mit den Fußwegen stand als mit dem Globalmaß (Anzahl Wege), sowohl in der Gesamtstichprobe ($r(176) = .24, p = .002$) als auch insbesondere im Stadtteil West ($r(67) = .47, p < .001$). Positiv mit der Anzahl der Fußwege (pro Person und Tag) assoziiert war die fußläufige Erreichbarkeit von Freizeiteinrichtungen ($r(132) = .22, p = .013$) sowie von Cafés und Restaurants ($r(157) = .26, p = .001$).

Wiedererwarten zeigte sich lediglich ein schwacher Effekt mit Trend zur statistischen Signifikanz im Zusammenhang mit dem Sicherheitsempfinden bei Dunkelheit ($r(177) = .14, p = .062$), der darauf zurückgeführt werden kann, dass diese Altersgruppe grundsätzlich nur sehr wenige Fußwege nach Einbruch der Dunkelheit zurücklegt. Ungeachtet des inhaltlichen Zusammenhangs spielte der Zustand und die Ausstattung der Gehwege für die Fußmobilität keine Rolle ($r(178) = -.03, p = .716$). Lediglich in Weilimdorf, dem weniger dichten Stadtteil, zeigten sich Assoziationen der Wegezanzahl mit der Zufriedenheit mit dem Angebot öffentlicher Toiletten ($r(99) = .21, p = .039$). Hier kann ein Zusammenhang aufgrund der weiteren Distanz pro Weg und damit der Entfernung von zuhause vermutet werden (Entfernung je Person und Weg: Weilimdorf: Md. 1,3 km; West: Md. 0,8 km). Die starke Verbindung des Zufußgehens mit der Nutzung des öffentlichen Verkehrs spiegelte sich in der Zufriedenheit mit der Anbindung an den ÖPNV wider, während im Globalmaß aller Wege keine Zusammenhänge ablesbar waren: je zufriedener die Befragten mit ihrer Anbindung waren, desto mehr Fußwege wurden zurückgelegt ($r(178) = .26, p = .001$), in West noch höher mit einer mittleren Korrelationsstärke ($r(67) = .30, p = .013$). Entgegen den Erwartungen zeigten sich keine Assoziationen zwischen Aspekten der *sozialen Umwelt* und den Fußwegen (Nachbarschaft: $r(178) = .06, p = .451$; Soziale Einsamkeit: $r(178) = .02, p = .783$). Zusammenhänge mit der sozialen Umwelt sind daher anscheinend unabhängig vom Verkehrsmittel.

Wie viele Wege zu Fuß zurückgelegt wurden, hing zudem mit Einstellungen zur Verkehrsmittelwahl zusammen: Befragte, die eine Präferenz für das Zufußgehen angaben ($r(178) = .28, p < .001$) und subjektiv einschätzten, die eigenen Mobilitätsbedürfnisse mit öffentlichen Verkehrsmitteln befriedigen zu können (ÖV-Kontrolle; $r(178) = .25, p = .001$), legten tendenziell mehr Fußwege zurück. Auch hier waren die Korrelationen im Stadtteil West, in dem der Anteil an Fußwegen im Modal Split höher als in Weilimdorf war, stärker ausgeprägt (bspw. Fuß-Orientierung $r(67) = .30, p = .013$). Mobilitätsbezogene Handlungsflexibilität sowie die Präferenz für Routinen, die deutliche Zusammenhänge mit der Anzahl aller Wege aufwiesen, waren nur noch im Stadtteil West mit den Fußwegen assoziiert: Je flexibler sich die Proband:innen einschätzten, desto mehr gingen sie zu Fuß ($r(67) = .26, p = .031$). Die Präferenz für Routinen zeigte hingegen auch in West einen negativen Zusammenhang mit der Anzahl der Fußwege

($r(67) = -.24, p = .051$). Demnach könnte eine stark ausgeprägte Präferenz für Routinen ein Vulnerabilitätsfaktor für die Aufrechterhaltung der Fußmobilität darstellen. Eine mögliche Erklärung könnte darin liegen, dass die Routinenpräferenz bei Personen im höheren Alter stärker ausgeprägt ist, was auf altersassoziierte Funktionseinschränkungen zurückgeführt werden kann.

Entfernungen und P x U-Variablen (vgl. Anhang A 3, Tab. A 2)

Inwiefern Aspekte der wahrgenommenen räumlichen und sozialen Umwelt sowie der mobilitätsbezogenen Einstellungen mit der Wegedistanz generell und den zu Fuß zurückgelegten Distanzen pro Weg assoziiert sind, stand ebenfalls im Fokus des vorliegenden Kapitels.

Hinsichtlich der wahrgenommenen räumlichen Umwelt wurde deutlich, dass Aspekte, die für die Anzahl der Wege (respektive Fußwege) noch eine Rolle spielten, keine Relevanz für die Entfernungen des Weges aufwiesen (bspw. Zufriedenheit fußl. Erreichbarkeit Freizeiteinrichtungen; $r(175) = -.01, p = .944$). Schwache aber signifikante Zusammenhänge mit den Wegelängen wiesen Aspekte der Ausstattung und Anbindung des Wohnquartiers auf: Je höher die Zufriedenheit mit dem Zustand und der Ausstattung der Gehwege (u. a. Unebenheiten, Anzahl Querungshilfen, Beleuchtung) ($r(176) = .19, p = .014$), desto größere Entfernungen pro Weg wurden zurückgelegt. Dieser Zusammenhang zeigte sich zwar nicht im Stadtteil West (was auf die unterschiedlichen Distanzen pro Weg in den Stadtteilen zurückgeführt werden könnte), jedoch eine moderate positive Assoziation mit der Zufriedenheit mit dem Angebot an öffentlichen Toiletten ($r(54) = .34, p = .011$). Zudem gaben die Befragten an, weniger Distanzen pro Weg zurückzulegen, je höher die Zufriedenheit mit der Anbindung an den ÖPNV ausfiel ($r(176) = -.16, p = .031$). Ein Erklärungsansatz hierfür kann sein, dass die Variable ‚Entfernungen je Person und Weg‘ alle Verkehrsmittel, vor allem auch den Pkw, berücksichtigt, dessen distanzintensiver Charakter sich hier zeigt. Möglicherweise führt eine hohe Zufriedenheit mit der ÖPNV-Anbindung zu einer stärkeren Nutzung desselbigen oder ÖPNV-Nutzer:innen sind aufgrund einer besseren Informationslage zufriedener mit dem ÖPNV-Angebot als Nicht-Nutzer:innen. Mit dem ÖPNV werden aber durchschnittlich weniger Kilometer zurückgelegt als mit dem Pkw.

Es zeigten sich auch hier keine bedeutsamen Assoziationen mit der wahrgenommenen sozialen Umwelt (Nachbarschaft: $r(176) = .04, p = .582$; soziale Einsamkeit: $r(176) = -.10, p = .258$).

Bei den mobilitätsbezogenen Einstellungen dominierten diejenigen Konstrukte, die Einstellungen zu distanzintensiveren Verkehrsmitteln fokussieren: Je höher die Befragten die Pkw-Nutzung hinsichtlich der Aspekte Erlebnis, Autonomie und Privatheit bewerteten, desto größere Entfernungen wurden pro Weg zurückgelegt ($r(172) = .21, p = .007$). Das zeigte sich vorrangig bei Proband:innen im Stadtteil West ($r(65) = .28, p = .025$), die vor allem für Freizeitwege den Pkw nutzten. Weniger Entfernungen pro Weg wiederum waren assoziiert mit der subjektiven Einschätzung, mit öffentlichen Verkehrsmitteln die eigenen Mobilitätsbedürfnisse befriedigen zu können ($r(176) = -.21, p = .005$) und hier mit einem moderaten Zusammenhang stärker in Weilimdorf ausgeprägt ($r(67) = -.31, p = .012$), was wiederum auf den geringeren ÖPNV-Anteil im Modal-Split zurückzuführen ist. Bzgl. der zurückgelegten Distanzen je Person und Weg zeigten sich keine Zusammenhänge mit mobilitätsbezogener Handlungsflexibilität ($r(176) = .08, p = .266$) und der Präferenz für Routinen ($r(176) = -.13, p = .093$).

Entfernungen zu Fuß und P x U-Variablen (vgl. Anhang A 3, Tab. A 2)

Auch bei den Distanzen pro Weg wurden die Fußwege fokussiert. Hier zeigten sich erwartungsgemäß vorrangig Variablenzusammenhänge, die Aspekte der Fußläufigkeit beinhalten. Im Verhältnis zu den anderen Mobilitätsmaßen lassen sich jedoch nur wenige Zusammenhänge feststellen. Die Zufriedenheit mit der fußläufigen Erreichbarkeit zu (med.) Versorgung zeigte in West eine positive ($r(67) = .20$, $p = .110$) und in Weilimdorf eine negative schwache Korrelation ($r(95) = -.20$, $p = .048$) mit der Entfernung zu Fuß je Person und Weg. Im innerstädtischen Westen wurden mehr Entfernungen zu Fuß zurückgelegt, je höher die Zufriedenheit mit der Erreichbarkeit der Versorgung eingeschätzt wurde, wohingegen in Weilimdorf dieser Effekt genau umgekehrt ausfiel. Mögliche Erklärungsansätze liegen in der Verkehrsmittelnutzung: Während in West grundsätzlich viele Wege zu Versorgungszwecken zu Fuß zurückgelegt wurden, wurden in Weilimdorf lediglich kurze Fußwege dafür in Kauf genommen und ansonsten auf andere Verkehrsmittel umgestiegen.

Distanzen pro Weg waren lediglich mit der Zufriedenheit der fußläufigen Erreichbarkeit von Parks und Grünflächen assoziiert ($r(150) = .21$, $p = .009$). Subjektives Sicherheitsempfinden hing lediglich im Stadtteil West mit zurückgelegten Entfernungen zu Fuß zusammen ($r(67) = .28$, $p = .022$): Je sicherer sich die Befragten fühlten, desto längere Fußwege wurden zurückgelegt. Wie auch schon im Globalmaß Entfernungen pro Weg berichtet, zeigten sich (in West deutlicher) positive Zusammenhänge mit dem Zustand und der Ausstattung der Gehwege ($r(164) = .16$, $p = .038$; West: $r(67) = .28$, $p = .025$). Während die Zufriedenheit mit der fußläufigen Erreichbarkeit eher mit der Anzahl an Wegen assoziiert war, hingen der Zustand und die Ausstattung der Gehwege mit den zurückgelegten Entfernungen pro Fußweg zusammen. Auch hier konnte ein Zusammenhang mit Aspekten der *sozialen Umwelt* nachgewiesen werden (Nachbarschaft: $r(164) = .02$, $p = .760$; soziale Einsamkeit: $r(164) = -.06$, $p = .429$).

Hinsichtlich mobilitätsbezogener Einstellungen zeigten sich, wie auch schon in der Anzahl der (Fuß)Wege, mittlere positive Zusammenhänge mit der Fuß-Orientierung ($r(164) = .26$, $p = .001$). Befragte, die eine Neigung zum Zufußgehen aufwiesen, legten grundsätzlich auch größere Distanzen pro Weg zurück. Mobilitätsbezogene Handlungsflexibilität korrelierte zudem schwach positiv mit den Fuß-Entfernungen ($r(164) = .17$, $p = .026$) und die Affinität für Routinen außer Haus erwartungsgemäß negativ ($r(164) = -.16$, $p = .048$): beide mit deutlich höheren Ausprägungen im Stadtteil West (FLEX: $r(67) = .28$, $p = .021$; ROU: $r(67) = -.29$, $p = .017$). Je flexibler sich die Proband:innen einschätzten und je geringer ihre Präferenz für Routinen war, desto weitere Fußwege wurden pro Person zurückgelegt. Auch diese Zusammenhänge lassen sich auf geringere altersassoziierte Mobilitätseinbußen zurückführen.

6.2.6.3 Zusammenhänge der Alltagsmobilität mit Soziodemographie, sozioökonomischem Status, personenbezogenen Kompetenzen und Verkehrsmittelausstattung

Der bisherige Forschungsstand zeigt Zusammenhänge der Alltagsmobilität älterer Menschen mit typischen soziodemographischen Merkmalen wie bspw. dem Alter oder Geschlecht, dem sozioökonomischen Status (u. a. Einkommen) sowie der Verkehrsmittelausstattung (u. a. Pkw-Besitz) auf. Ergänzend stehen in der vorliegenden Arbeit weitere, altersassoziierte Personenvariablen wie etwa Zielvariablen gelingenden Alterns (u. a. Wohlbefinden, Selbständigkeit) für die Analysen zur Verfügung. Im Mittelpunkt steht daher die Forschungsfrage:

Welche soziodemographischen Aspekte, personenbezogenen Kompetenzen und Verkehrsmittelausstattung (P) stehen im Zusammenhang mit der Alltagsmobilität im höheren Lebensalter? (F7_MBIS)

Ausgewählte Personenvariablen sowie Variablen zur Verkehrsmittelausstattung wurden mittels Korrelationen mit der Alltagsmobilität in Beziehung gesetzt. Tab. 19 gibt einen Überblick über die Zusammenhänge mit der Variable ‚Anzahl Wege je Person und Tag‘. Eine Gesamtübersicht über alle Mobilitätsvariablen kann Anhang A 3, Tab. A 3 entnommen werden.

Tab. 19: Korrelationen P-Variablen sowie Verkehrsmittelausstattung mit Anzahl der Wege je Person und Tag

Alltagsmobilität	P-Variablen und Verkehrsmittelausstattung	Gesamt	West	Weilimdorf
Anzahl Wege je Person und Tag	Soziodemographie und Sozioökonomischer Status			
	Alter	r (178) = -.39, p < .001	r (67) = -.32, p = .009	r (111) = -.44, p < .001
	Geschlecht (weiblich/männlich)	r (178) = .17, p = .022	r (67) = .13, p = .315	r (111) = .20, p = .033
	Alleinlebend (nein/ja)	r (178) = -.22, p = .004	r (67) = -.27, p = .026	r (111) = -.19, p = .043
	Nettoeinkommen OECD	r (153) = .10, p = .240	r (60) = -.09, p = .500	r (93) = .25, p = .015
	Akademischer Abschluss (nein/ja)	r (178) = .21, p = .004	r (67) = .12, p = .321	r (111) = .28, p = .003
	Personenbezogene Kompetenzen			
	Wohlbefinden	r (178) = .25, p = .001	r (67) = .11, p = .371	r (111) = .35, p < .001
	Physische Alltagsselbständigkeit	r (178) = .39, p < .001	r (67) = .44, p < .001	r (111) = .36, p < .001
	Verkehrsmittelausstattung			
	Führerscheinbesitz (nein/ja)	r (178) = .11, p = .130	r (67) = .05, p = .671	r (111) = .16, p = .095
	Auto vorhanden (nein/ja)	r (178) = .11, p = .113	r (67) = .04, p = .750	r (111) = .14, p = .158
	Anzahl ÖPNV Zeitkarte	r (178) = .27, p < .001	r (67) = .27, p = .025	r (111) = .27, p = .004

Anmerkungen: *grün: $p \leq .05$; hellgrün: Statistischer Trend (Mit $p \geq .05$ nicht signifikant, aber dennoch berichtenswert.)

Anzahl Wege und P-Variablen

Grundsätzlich wies das Globalmaß Anzahl Wege je Person und Tag die meisten signifikanten Zusammenhänge mit personenbezogenen Variablen auf. Soziodemographie und Sozioökonomischer Status: Das Alter zeigte moderate negative Korrelationen mit der Anzahl der Wege ($r(178) = -.39$, $p < .001$). Je höher das Alter, desto weniger Wege wurden pro Tag zurückgelegt. Die Stichprobe zeichnete sich zudem dadurch aus, dass Frauen ($r(178) = .17$, $p = .022$), Alleinlebende ($r(178) = -.22$, $p = .004$) sowie Personen, die keinen akademischen Abschluss hatten ($r(178) = .21$, $p = .004$), weniger Wege pro Tag zurücklegten. Das Netto-Einkommen wies lediglich in Weilimdorf einen signifikanten positiven Effekt auf ($r(93) = .25$, $p = .015$). Beide betrachteten personenbezogenen Kompetenzen zeigten moderate positive Zusammenhänge: So gingen ein höheres Wohlbefinden ($r(178) = .25$, $p = .001$) und eine höhere physische Alltagsselbständigkeit ($r(178) = .39$, $p < .001$) erwartungsgemäß mit einer höheren Anzahl an Wegen einher. Die stark gesundheitsbezogenen Kompetenzen zeigten sich hier am deutlichsten, da sie auf die Nutzung aller Verkehrsmittel einen Einfluss haben. Mit Blick auf die Verkehrsmittelausstattung konnten Assoziationen für die Anzahl der Wege mit der Anzahl an ÖPNV-Zeitkarten im Haushalt festgestellt werden. Je mehr Zeitkarten zur Verfügung standen, desto mehr Wege wurden pro Tag zurückgelegt ($r(178) = .27$, $p < .001$); das zeigte sich bei gleichen Zusammenhangsgrößen auch in den Stadtteilen. Für das Globalmaß spielte das Vorhandensein eines Führerscheins und Pkws keine Rolle.

Anzahl Fußwege und P-Variablen (vgl. Anhang A 3, Tab. A 3)

Wesentlich geringere deutliche Zusammenhänge der personenbezogenen Variablen zeigten sich bei den Fußwegen: Wie viele Fußwege pro Tag zurückgelegt wurden ging mit dem Alter der Befragten einher, jedoch mit wesentlich geringeren Effektstärken in der Gesamtstichprobe ($r(178) = -.16$, $p = .037$) und im Stadtteil West ($r(67) = -.26$, $p = .033$). Moderate signifikante Zusammenhänge mit der Anzahl der Fußwege wies weiterhin das Netto-Einkommen in den Stadtteilen (West: $r(60) = -.30$, $p = .020$; Weilimdorf: $r(93) = .22$, $p = .040$) auf. Keine weiteren Variablen der Soziodemographie und des Sozioökonomischen Status waren mit der Anzahl der Fußwege assoziiert (bspw. alleinlebend: $r(178) = .12$, $p = .126$; akademischer Status: $r(178) = -.01$, $p = .989$). In Bezug auf personenbezogene Kompetenzen wurde deutlich, dass Befragte, die eine höhere physische Alltagsselbständigkeit angaben (auch ein deutlicher Indikator für Gesundheitsempfinden), mehr Fußwege pro Tag machten ($r(178) = .18$, $p = .016$). Das konnte vor allem anhand moderater Effekte im vom Fußverkehr geprägten Stadtteil West ($r(67) = .35$, $p = .005$) nachvollzogen werden. Wohlbefinden hingegen war mit der Anzahl der Fußwege nicht assoziiert ($r(178) = -.03$, $p = .696$). Mit Blick auf die Verkehrsmittelausstattung spiegelt die häufige Kombination des Zufußgehens mit der Nutzung des ÖPNV den positiven Zusammenhang zwischen der Anzahl der Fußwege und der Verfügbarkeit von ÖPNV-Zeitkarten wider: Je mehr Zeitkarten für den ÖPNV im Haushalt zur Verfügung standen, desto mehr Fußwege wurden pro Tag zurückgelegt ($r(178) = .42$, $p < .001$); in Weilimdorf sogar mit hoher Effektstärke ($r(111) = .47$, $p < .001$). Hier werden anscheinend eher intermodale Wege (Fuß/ÖPNV) zurückgelegt als alleinige Fußwege und vor allem eher, wenn kein Pkw im Haushalt vorhanden ist ($r(111) = -.20$, $p = .039$). An

diesem Befund kann ebenfalls die Dominanz des Pkws im weniger dichten Stadtteil Weilimdorf nachvollzogen werden.

Entfernungen und P-Variablen (vgl. Anhang A 3, Tab. A 3)

Im Globalmaß Entfernungen in Kilometer je Person und Weg spiegelte sich vor allem die Nutzung eines Pkw wider. Assoziationen der zurückgelegten Entfernungen pro Weg mit dem Alter zeigten sich wie angenommen mit negativen Zusammenhängen aber nur noch schwach ausgeprägt ($r(176) = -.14$, $p = .070$). In Weilimdorf gingen erwartungsgemäß (aufgrund der höheren Pkw-Nutzung) geringere Distanzen mit einem höheren Alter der Befragten ($r(109) = -.24$, $p = .013$) einher. Schwach negative Korrelationen zeigten sich mit dem Haushaltsstatus ($r(176) = -.15$, $p = .049$): Alleinlebende legten weniger Wege zurück als Befragte, die in einem Zwei- oder Mehrpersonenhaushalt lebten. Je höher das verfügbare Einkommen war, desto größere Distanzen wurden vor allem in West pro Weg zurückgelegt ($r(59) = .33$, $p = .011$); ebenfalls ein Indikator für den Pkw-Besitz, der mit höheren Entfernungen pro Weg positiv moderat assoziiert war ($r(176) = .41$, $p < .001$). Proband:innen, die ein höheres Wohlbefinden aufwiesen, legten insgesamt ($r(176) = .23$, $p = .002$), aber vor allem Bewohner:innen in West weitere Distanzen zurück ($r(67) = .38$, $p = .001$). Der Gesundheitsindikator ‚Physische Alltagsselbständigkeit‘ spielte keine Rolle dafür, wie weit Wege zurückgelegt wurden ($r(176) = .11$, $p = .174$). Die Alltagsselbständigkeit spielte eine entscheidende Rolle dafür, ob ein Weg gemacht wurde (vgl. Anzahl Wege $r(178) = .39$, $p < .001$), nicht aber dafür, welche Entfernung der Weg aufwies.

Entfernungen zu Fuß und P-Variablen (vgl. Anhang A 3, Tab. A 3)

Die Mobilitätsvariable ‚Entfernungen in km je Person und Fußweg‘ wies die wenigsten signifikanten Korrelationen mit P-Variablen auf. Wie viele Kilometer zu Fuß zurückgelegt wurden, stand nicht im Zusammenhang mit der Soziodemographie, dem Sozioökonomischen Status und auch nicht mit der Verkehrsmittelausstattung der Proband:innen. Erwartungsgemäß war jedoch die physische Alltagsselbständigkeit mit den Entfernungen zu Fuß positiv assoziiert ($r(164) = .21$, $p = .007$); in West sogar mit moderater Effektstärke ($r(67) = .33$, $p = .009$). Assoziationen zeigten sich also eher mit P x U-Variablen als mit soziodemographisch- und sozioökonomischen Aspekten bzgl. der zurückgelegten Distanzen zu Fuß.

6.2.7 Kriterien für die Auswahl und Beschreibung der Analysevariablen

Wie nachfolgend dargestellt, gehen ausgewählte Prädiktoren in multiple, hierarchische Regressionen zur Vorhersage der Alltagsmobilität ein.

6.2.7.1 Prädiktoren

Welche Variablen letztlich Eingang in die Regression fanden, beruhte einerseits auf inhaltlichen Überlegungen (P, U und P x U sollen bestmöglich abgebildet werden) und andererseits auf den empirischen Ergebnissen der bivariaten Korrelationen mit den Mobilitätsvariablen (Outcomes) und untereinander (Ausschluss von hohen Interkorrelationen). In den angehängten Tabellen (Anhang A 3, Tab. A 2 und

Tab. A 3) werden auch Zusammenhänge sichtbar, die in den nachgelagerten Modellen keine Anwendung mehr fanden.

Hierbei ist zu berücksichtigen, dass das Ziel der Modellierung nicht darin lag, das Mobilitätsverhalten durch klassische Prädiktoren wie etwa der Verkehrsmittelausstattung oder dem Haushaltseinkommen (vgl. Kap. 3.2) bestmöglich zu erklären. Vielmehr wurde im Rahmen der vorliegenden Arbeit versucht, erstmalig strukturelle Zusammenhänge zwischen ausgewählten Variablen im Kontext der Mobilität im Alter aufzuzeigen. Dabei wurde eine gezielte Auswahl und Begrenzung der beobachtbaren Variablen auf ein adäquates Maß für die Stichprobengröße angestrebt.

Zur Gesundheit und Selbständigkeit: Der reichhaltige Variablensatz bildet Gesundheit und Alltags-selbständigkeit in vielfältiger Form ab. Für die Regressionsanalysen wurde die Variable, die Schwierigkeiten im Alltag abbildet (SF-LLFDI) ausgewählt, da diese die von der Person empfundene Selbständigkeit differenzierter abbildet, als dies bspw. für die globalen Gesundheitsitems der Fall ist. Das SF-LLFDI Instrument ist ein etabliertes gerontologisches Messinstrument, das bereits leichte Beeinträchtigungen in Aktivitäten des täglichen Lebens abbilden kann und somit auch bei ressourcenreichen Stichproben ausreichend Varianz aufweist. Es wurde zur Auswertung recodiert verwendet und als ‚Physische Alltagsselbständigkeit‘ bezeichnet. Physische Alltagsselbständigkeit bildet somit sowohl körperliche Gesundheit als auch Alltagsselbständigkeit ab.

Die Auswahl der Prädiktoren wurde auch aufgrund ihres Stichprobenumfangs getroffen: Variablen, die den Umfang der Regressionsmodelle aufgrund von Fehlwerten umfänglich verkleinert hätten (wie z. B. Zufriedenheit mit der fußläufigen Erreichbarkeit von Freizeiteinrichtungen) wurden aus den Analysen ausgeschlossen.

Die Anzahl der Prädiktoren wurde auch aus methodischen Gründen auf inhaltlich relevante Aspekte reduziert, um in Anbetracht des Stichprobenumfangs noch zu reliablen Parameterschätzungen zu gelangen und eine ausreichend hohe Teststärke (Power) zu erreichen. Bei zu hohen inhaltlichen und rechnerischen Überschneidungen ist zudem die Robustheit des Regressionsmodells reduziert, da die Schätzung der Regressionskoeffizienten instabiler wird und somit durch Hinzunahme oder Weglassen eines Prädiktors die Vorhersagenkraft der anderen Variablen stark fluktuiert. Eine solche Instabilität schränkt die Interpretierbarkeit der Ergebnisse ein. Bei der Entscheidung für die Anzahl an Prädiktoren, die in das jeweilige Regressionsmodell eingehen, sollten daher mehrere Kennzahlen berücksichtigt werden, die miteinander in Verbindung stehen: Die Teststärke ($1-\beta$), die erwartete Effektgröße, die Korrelationen der Prädiktoren mit dem Kriterium, die Interkorrelationen der Prädiktoren sowie die Stichprobengröße. Gemäß Green (1991) sollte bei einer zu erwartenden mittleren Effektgröße die Anzahl der Prädiktoren maximal $N - 104$ betragen. In der vorliegenden Arbeit gehen in die unterschiedlichen Regressionsanalysen zwischen $N = 143$ und $N = 157$ Personen ein. Nach Green (1991) dürfte somit eine recht hohe Anzahl an Prädiktoren in den Regressionsanalysen verwendet werden. Maxwell (2000) betont allerdings, dass deutlich größere Stichproben benötigt werden, wenn zusätzlich die Interkorrelationen der Prädiktoren untereinander ins Verhältnis zu ihrer jeweiligen Vorhersagekraft auf das Kriterium miteinbezogen werden. Basierend auf diesen Überlegungen wurde für die vorliegende Arbeit festgelegt, dass maximal 13 Prädiktoren pro Regressionsanalyse herangezogen werden.

Abschließend wurde folgende Auswahl der Prädiktoren (Tab. 20) für die Analysen getroffen:

Tab. 20: Ausgewählte Prädiktoren

Passung im Untersuchungsrahmen	Merkmal (Skala)	Kategorien / Wertebereiche
Umwelt (U)	Altersgerechter fußläufiger Erreichbarkeitsindex (AFES+)	Indexwerte 0 bis 100
Person x Umwelt (P x U)	<i>Wahrgenommene räumliche Umwelt</i>	
	Zufriedenheit mit der fußläufigen Erreichbarkeit von Einrichtungen zur (med.) Versorgung (Faktor)	Mean (6 Items), 1 = sehr unzufrieden bis 5 = sehr zufrieden
	Zufriedenheit fußl. Erreichbarkeit: Parks und Grünflächen	1 = sehr unzufrieden bis 5 = sehr zufrieden
	Zufriedenheit fußl. Erreichbarkeit: Cafés und Restaurants	1 = sehr unzufrieden bis 5 = sehr zufrieden
	Zufriedenheit mit dem Zustand und der Ausstattung der Gehwege (Faktor)	Mean (5 Items), 1 = sehr unzufrieden bis 5 = sehr zufrieden
	Subjektives Sicherheitsempfinden, nach Einbruch Dunkelheit	1 = nicht sicher bis 5 = sehr sicher
	<i>Wahrgenommene soziale Umwelt</i>	
	Nachbarschaft	Mean (3 Items), 1 = trifft überhaupt nicht zu bis 5 = trifft sehr gut zu
	<i>Mobilitätsbezogene Einstellungen</i>	
	Einstellung: Fuß-Orientierung (Faktor)	Mean (5 Items), 1 = stimmt nicht bis 5 = stimmt sehr
	Einstellung: Pkw-Orientierung (Faktor)	Mean (5 Items), 1 = stimmt nicht bis 5 = stimmt sehr
	Einstellung: ÖV-Kontrolle (Faktor)	Mean (5 Items), 1 = stimmt nicht bis 5 = stimmt sehr
	Mobilitätsbezogene Handlungsflexibilität (FLEX, Faktor)	Standardisierte Faktorwerte (10 Items) mit einem Gesamtmittelwert von 0
	Präferenz für Routinen (ROU, Faktor)	Standardisierte Faktorwerte (5 Items) mit einem Gesamtmittelwert von 0

Passung im Untersuchungsrahmen	Merkmal (Skala)	Kategorien / Wertebereiche
Person (P)	<i>Soziodemographie und Sozioökonomischer Status</i>	
	Alter	Metrisch, Range 65 bis 92
	Geschlecht	1 = männlich; 2 = weiblich
	Haushaltsgröße	Dichotom 0 = nicht alleinlebend 1 = alleinlebend
	Akademischer Abschluss	0 = nein; 1 = ja
	Netto-Einkommen nach OECD	Metrisch, Range 500 bis 5001 €
	<i>Personenbezogene Kompetenzen</i>	
	Subjektives Wohlbefinden (Faktor)	Standardisierte Faktorwerte (5 Indikatoren) mit einem Gesamtmittelwert von 0
	Physische Alltagsselbständigkeit ⁵⁶	Mean (15 Items), 1 = keine bis 4 = große
	<i>Verkehrsmittelausstattung</i>	
	Auto vorhanden	Dichotom 0 = nein; 1 = ja
	Anzahl ÖPNV-Zeitkarten im Haushalt	Dichotom 0 = 0 oder 1; 1 = >1

6.2.7.2 Kriteriumsvariablen (Outcomes)

Wie Abb. 42 zeigt, können verschiedene Mobilitätsmaße zur Beschreibung der Alltagsmobilität herangezogen werden. Hierzu zählen Wege, Distanzen, Zeiten, Verkehrsmittel und Wegezwecke sowie ihre Interaktion miteinander. So ergibt sich schon allein aus dem Forschungsgegenstand die Vorgabe, die Kriteriumsvariablen, also die Maßzahlen der Alltagsmobilität, differenziert zu betrachten und somit über mehrere Verhaltenskenngößen abzubilden. Wie in Tab. 15 dargestellt, wurden in Anlehnung an die Vorgehensweise des Deutschen Mobilitätspanels (MOP) unterschiedliche Variablen zu den berichteten Wegen und Entfernungen gebildet. Zugrunde gelegt wurde, wie auch im MOP, der Berichtszeitraum von sieben Tagen.

Zudem wurde ein Schwerpunkt auf das Zufußgehen gelegt, da – wie der Modal Split zeigt – dieses Verkehrsmittel einerseits einen großen Anteil an den Wegen aufweist (38,0 %), ihr Anteil zudem im Alter ansteigt und die Relevanz für ältere Menschen durch einschlägige Studien bestätigt wird (u. a. Böcker et al., 2017; Oswald & Konopik, 2015; Reyer, 2017; Scheiner, 2006e). Zudem bezieht sich auch die Umweltvariable AFES+ auf das Zufußgehen.

⁵⁶ Physische Alltagsselbständigkeit bildet sowohl körperliche Gesundheit als auch Alltagsselbständigkeit ab.

Wie dargestellt werden in den Analysen folgende Kriterien betrachtet:

- Anzahl Wege je Person und Tag
- Anzahl Fußwege je Person und Tag
- Entfernung in km je Person und Weg
- Entfernung in km je Person und Fußweg

6.2.8 Determinanten der Alltagsmobilität älterer Menschen in Stuttgart

Mithilfe multipler, hierarchischer Regressionsmodelle wird in diesem Kapitel folgenden forschungsleitenden Fragen nachgegangen:

Inwiefern tragen Faktoren auf Seiten der objektiv räumlichen Umwelt, des Person-Umwelt-Austauschs und der Person gemeinsam zur Vorhersage der Alltagsmobilität im höheren Lebensalter bei? (F8_MBIS)

Welche Rolle spielt der neu entwickelte Index zur fußläufigen Erreichbarkeit vor dem Hintergrund der weiteren Variablen zu $P \times U$ und P ? (F9_MBIS)

Im Rahmen der Arbeit werden gemäß des theoretisch-konzeptionellen Rahmens ausgewählte Effekte aus den drei Bereichen personale und Umweltdeterminanten sowie mobilitätsrelevante Person-Umwelt-Austauschvariablen aufgezeigt und empirisch geprüft. Verkehrswissenschaftliche Ansätze verfolgen zu- meist das Ziel einer bestmöglichen Aufklärung der Mobilitätsvariablen.

Die nachfolgenden Analysen folgen einem festgelegten Schema: Nach der Prüfung der Voraussetzungen, deren Abweichungen im Rahmen der Modellbeschreibung berichtet werden, werden **1. Modelle zur Anzahl der (Fuß)Wege je Person und Tag** und **2. Modelle zu Entfernungen in km je Person und (Fuß)Weg** durchgeführt.

Für das methodische Vorgehen wurde die blockweise (blockweise-) Methode in SPSS gewählt. Hierbei werden die Prädiktoren nach einer festgelegten Reihenfolge einzeln oder in vordefinierten Variablenblöcken in die Analysen einbezogen. Diese Vorgehensweise wurde gewählt, um die durch das Rahmenmodell vorgegebenen kausalen Abhängigkeiten der Variablen im Modellaufbau zu berücksichtigen. Die Blöcke werden nach ihrer Priorität hinsichtlich der Forschungsfragen, also 1. U, 2. $P \times U$, 3. P eingegeben und spiegeln sich nachher in den einzelnen Modellen wider. Der Block, der alle ausgewählten $P \times U$ - Variablen berücksichtigt, wurde der Übersichtlichkeit wegen und in Anlehnung an den konzeptionellen Untersuchungsrahmen in Blöcke zur wahrgenommenen räumlichen Umwelt, wahrgenommenen sozialen Umwelt und mobilitätsbezogenen Einstellungen unterteilt. Diese Unterteilung der $P \times U$ -Variablen hat keinen Einfluss auf die Ergebnisse. Block 5 bildet dann die personenbezogenen Variablen und Block 6 die Verkehrsmittelausstattung ab. Es gingen je nach Kriterium unterschiedliche Prädiktoren in die Analysen ein; basierend auf den Zusammenhangsanalysen (Kap. 6.2.6).

6.2.8.1 Regressionsmodelle zur Anzahl der Wege je Person und Tag

Die Anzahl der Wege je Person und Tag ist ein Globalmaß, welches sowohl alle Verkehrsmittel als auch alle Wegezwecke abbildet. Es wurde ein lineares Regressionsmodell berechnet, um zu ermitteln, wie die Blöcke U, P x U, P und Verkehrsmittelausstattung und ihre einzelnen Determinanten die Anzahl der täglich zurückgelegten Wege vorhersagen. In Tab. 21 werden die Ergebnisse nach Modellen (Blöcken) dargestellt, wobei signifikante Variablen farbig markiert wurden. Die Auswahl der Variablen unterliegt wie bereits dargelegt den Zusammenhangsanalysen aus Kap. 6.2.6.

Tab. 21: Lineares Regressionsmodell zur Anzahl der Wege je Person und Tag*

Prädiktoren	Anzahl Wege je Person und Tag (N = 157)					
	b	B	SE	KI		p
Modell 1: Objektive räumliche Umwelt (U)						
(Konstante)	2,75		0,44	1,89	3,62	.000
AFES+	0,00	0,04	0,01	-0,01	0,15	.595
R² = .002, p = .595						
korr. R² = -.005						
F (1,156) = 0,284; p = .595						
Modell 2: Hinzunahme von wahrgenommener räumlicher Umwelt (P x U)						
	b	B	SE	KI		p
(Konstante)	0,73		0,72	-0,70	2,16	.316
AFES+	0,01	0,09	0,01	-0,01	0,02	.249
Zufriedenheit fußl. Erreichbarkeit Parks und Grünflächen	0,16	0,14	0,09	-0,02	0,33	.008
Sicherheitsgefühl, Dunkelheit	0,28	0,09	0,26	0,00	0,45	.001
Δ R² = .088, p = .001						
korr. R² = .072						
F (3,154) = 5,074; p = .002						
Modell 3: Hinzunahme von wahrgenommener sozialer Umwelt (P x U)						
	b	B	SE	KI		p
(Konstante)	0,40		0,74	-1,06	1,86	.592
AFES+	0,01	0,11	0,01	-0,00	0,02	.182
Zufriedenheit fußl. Erreichbarkeit Parks und Grünflächen	0,12	0,11	0,09	-0,06	0,30	.186
Sicherheitsgefühl, Dunkelheit	0,26	0,24	0,09	0,10	0,43	.002
Nachbarschaft	0,19	0,15	0,10	-0,02	0,39	.007
Δ R² = .019, p = .071						
korr. R² = .086						
F (4,153) = 4,692; p = .001						

Modell 4: Hinzunahme von mobilitätsbezogenen Einstellungen (P x U)						
	b	B	SE	KI		p
<i>(Konstante)</i>	0,00		0,76	-1,51	1,51	.999
AFES+	0,01	0,08	0,01	-0,01	0,02	.302
Zufriedenheit fußl. Erreichbarkeit Parks und Grünflächen	0,02	0,01	0,01	-0,17	0,20	.868
Sicherheitsgefühl, Dunkelheit	0,23	0,21	0,08	0,06	0,40	.008
Nachbarschaft	0,17	0,13	0,10	-0,03	0,36	.100
Einstellung: Fuß-Orientierung	0,30	0,23	0,10	0,10	0,51	.004
Einstellung: Routinen	-0,12	-0,10	0,10	-0,32	0,07	.209
$\Delta R^2 = .061, p = .005$						
korr. $R^2 = .137$						
F (6,151) = 5,160; p < .001						
Modell 5: Hinzunahme von Soziodemographie, sozioökonomischer Status, personenbezogene Kompetenzen (P)						
	b	B	SE	KI		p
<i>(Konstante)</i>	3,75		1,87	0,06	7,45	.046
AFES+	0,01	0,08	0,01	-0,01	0,02	.309
Zufriedenheit fußl. Erreichbarkeit Parks und Grünflächen	-0,05	-0,04	0,09	-0,22	0,13	.620
Sicherheitsgefühl, Dunkelheit	0,09	0,08	0,09	-0,09	0,26	.317
Nachbarschaft	0,09	0,07	0,10	-0,10	0,29	.335
Einstellung: Fuß-Orientierung	0,23	0,18	0,11	0,02	0,44	.034
Einstellung: Routinen	-0,01	-0,01	0,10	-0,20	0,19	.940
Alter	-0,02	-0,24	0,18	-0,10	-0,02	.005
Geschlecht (männlich/weiblich)	0,15	0,06	0,20	-0,25	0,55	.453
Akademischer Abschluss	0,25	0,10	0,18	-0,11	0,61	.165
Alleinlebend	-0,12	-0,05	0,20	-0,52	0,28	.549
Wohlbefinden	0,02	0,07	0,02	-0,02	0,05	.356
Physische Alltagsselbständigkeit	0,30	0,14	0,21	-0,10	0,71	.143
$\Delta R^2 = .126, p < .001$						
korr. $R^2 = .238$						
F (12,145) = 5,382; p < .001						

Modell 6: Hinzunahme von Verkehrsmittelausstattung (P)						
	b	B	SE	KI		p
<i>(Konstante)</i>	3,29		1,84	-0,35	6,93	.076
AFES+	0,00	0,06	0,01	-0,01	0,02	.447
Zufriedenheit fußl. Erreichbarkeit Parks und Grünflächen	-0,00	-0,00	0,09	-0,18	0,18	.993
Sicherheitsgefühl, Dunkelheit	0,06	0,06	0,09	-0,11	0,24	.459
Nachbarschaft	0,08	0,06	0,10	-0,11	0,27	.431
Einstellung: Fuß-Orientierung	0,19	0,15	0,11	-0,02	0,40	.074
Einstellung: Routinen	0,00	0,00	0,10	-0,19	0,19	.979
Alter	-0,05	-0,22	0,02	-0,08	-0,01	.011
Geschlecht	0,17	0,07	0,20	-0,23	0,56	.406
Akademischer Abschluss	0,18	0,08	0,18	-0,17	0,54	.307
Alleinlebend	0,02	0,01	0,21	-0,39	0,43	.926
Wohlbefinden	0,02	0,07	0,02	-0,02	0,05	.340
Physische Alltagsselbständigkeit	0,34	0,15	0,20	-0,06	0,74	.097
Anzahl ÖPNV-Zeitkarten	0,27	0,20	0,26	0,16	1,18	.011
$\Delta R^2 = .031, p = .011$						
korr. $R^2 = .266$						
F (13,144) = 5,382; p < .001						
* Anmerkungen:						
b (kleines b) = nicht standardisierter Regressionskoeffizient						
B (großes B, gesprochen Beta) = standardisierter Regressionskoeffizient						
SE = Standardfehler des nicht standardisierten Regressionskoeffizienten						
KI = 95 % Konfidenzintervall für b						
p (p-Wert) = Signifikanzwert						
R^2 = Bestimmtheitsmaß; Kennzahl zur Anpassungsgüte des Regressionsmodells						
ΔR^2 = Veränderung in R^2 durch Hinzunahme weiterer Prädiktoren						
F = Prüfgröße zur Testung auf Signifikanz des Gesamtmodells						
Die Prüfung der Voraussetzungen (vgl. Kap. 6.1.6) ergab folgende Abweichungen: 1. Linearität: Variable AFES+ weder eindeutig nicht linear noch eindeutig linear; Anzahl ÖPNV-Zeitkarte wurde dichotomisiert (0 = 0 oder 1 Zeitkarte; 1 = mehr als 1 Zeitkarte, 3. Multikollinearität: Soziale Einsamkeit und FLEX wurden aus dem Modell aufgrund zu hoher Interkorrelationen entfernt.						

Durch blockweise Hinzunahme der Prädiktoren wurden sechs Modelle berechnet. Bis auf das erste Modell (U) wiesen alle eine statistische Signifikanz auf (vgl. p-Wert der jeweiligen F-Statistiken). Im ersten Modell wurde der AFES+ zur Abbildung der objektiv räumlichen Umwelt aufgenommen und zeigte keinen Aufklärungsgehalt für die Anzahl der zurückgelegten Wege ($R^2 = .002$, $p = .595$, korr. $R^2 = -.005$). Da Anzahl der Wege ein Globalmaß darstellt, welches alle Verkehrsmittel berücksichtigt, ist dies ein erwartbares Ergebnis. Die Modelle 2 bis 4 zeigten Ergebnisse für die Hinzunahme der P x U-Austauschvariablen. Hier lieferten die Modelle zur wahrgenommenen räumlichen (Modell 2) und sozialen Umwelt (Modell 3) signifikante Verbesserungen der Vorhersagekraft ($\Delta R^2 = .088$, $p = .001$; $\Delta R^2 = .019$, $p = .071$). Mit der Hinzunahme mobilitätsbezogener

Einstellungen hingegen wurde mit Modell 4 eine moderate Anpassungsgüte erreicht ($\Delta R^2 = .061$, $p = .005$, $\text{korr. } R^2 = .137$). Im 5. Modell wurden soziodemographische und -ökonomische Variablen und personenbezogene Kompetenzen zusätzlich aufgenommen. Durch die Hinzunahme dieser Variablengruppe wurde der höchste Zugewinn im R^2 um $.126$, $p < .001$ erzielt. Das Endmodell 6 inkludierte zudem die Verkehrsmittelausstattung, hier nur abgebildet über ÖPNV-Zeitkarte-Besitz, und wies eine hohe Modellgüte auf. Insgesamt konnten 26,6 % der Varianz in der Anzahl täglich zurückgelegter Wege durch alle in Modell 6 enthaltenen Prädiktoren gemeinsam erklärt werden.

Auch wenn sich in den Vorgängermodellen Hinweise darauf zeigten, dass P x U-Variablen wie bspw. das Sicherheitsgefühl und die Fuß-Orientierung auch die Anzahl der Wege determinieren, leisteten letztlich im abschließenden Modell personenbezogene Variablen sowie die Verkehrsmittelausstattung die höchste Vorhersagekraft. Im Detail konnte die Anzahl der Wege je Person und Tag primär durch das Alter der Proband:innen ($p = .011$) und die im Haushalt vorhandenen ÖPNV-Karten ($p = .011$) vorhergesagt werden. Stieg das Alter der Befragten um ein Jahr an und wurden alle anderen Prädiktoren konstant gehalten, wurden im Durchschnitt 0,05 Wege weniger pro Tag zurückgelegt. Sobald mehr als eine ÖPNV-Karte im Haushalt vorhanden war, wurden (unter Konstanthaltung aller anderen Prädiktoren) 0,27 Wege mehr gemacht. Dies weist darauf hin, dass vor allem die Kombination von Zweipersonenhaushalten mit dem Vorhandensein von ÖPNV-Karten aller Haushaltsmitglieder zu mehr Wegen führt. Deutliche Effekte mit statistischem Trend zur Signifikanz zeigten jedoch auch die Fuß-Orientierung ($p = .074$) als Variable, die mobilitätsbezogene Einstellungen abbildet, sowie die physische Alltagsselbständigkeit ($p = .097$) als Aspekt der gesundheitsbezogenen Kompetenz. So wurden im Durchschnitt 0,19 Wege mehr berichtet, je eher eine Präferenz für das Zufußgehen bei den Proband:innen vorlag und 0,34 mehr Wege durchgeführt je selbständiger eine Proband:in sich im Alltagsgeschehen einschätzte.

6.2.8.2 Regressionsmodelle zur Anzahl der Fußwege je Person und Tag

Mit Blick auf den vorliegenden Forschungsschwerpunkt Zufußgehen als Fortbewegungsmittel wurde ein Regressionsmodell aufgestellt (Tab. 22), welches die Determinanten der Anzahl der täglich zurückgelegten Fußwege pro Person betrachtet. Die Variable bildet alle Fußwege (also auch Wege mit Etappen zu Fuß) ab und nicht nur diejenigen, auf denen das Zufußgehen als Hauptverkehrsmittel angegeben wurde. Ein besonderes Augenmerk liegt hier in der Vorhersagekraft des im Rahmen der Arbeit entwickelten AFES+. Die Auswahl der weiteren Variablen unterliegt – wie bereits dargestellt – den Zusammenhangsanalysen aus Kap. 6.2.6.

Tab. 22: Lineares Regressionsmodell zur Anzahl der Fußwege je Person und Tag*

Prädiktoren	Anzahl Fußwege je Person und Tag (N = 152)					
Modell 1: Objektive räumliche Umwelt (U)						
	b	B	SE	KI		p
(Konstante)	0,37		0,39	-0,40	1,14	.342
AFES+	0,02	0,25	0,01	0,01	0,03	.002
R² = .061, p = .002						
korr. R² = .054						
F (1,150) = 9,664; p = .002						
Modell 2: Hinzunahme von wahrgenommener räumlicher Umwelt (P x U)						
	b	B	SE	KI		p
(Konstante)	-0,43		0,51	-1,44	0,57	.567
AFES+	0,01	0,15	0,01	-0,00	0,02	.100
Zufriedenheit mit fußl. Erreichbarkeit Einrichtungen zur (med.) Versorgung (Faktor)	0,12	0,09	0,12	-0,13	0,36	.342
Zufriedenheit fußl. Erreichbarkeit Cafés/Restaurants	0,19	0,17	0,10	-0,01	0,39	.057
Δ R² = .042, p = .035						
korr. R² = .084						
F (3,148) = 5,612; p = .001						

Modell 3: Hinzunahme von mobilitätsbezogenen Einstellungen (P x U)						
	b	B	SE	KI		p
<i>(Konstante)</i>	-1,68		0,65	-2,97	-0,39	.011
AFES+	0,01	0,18	0,01	0,00	0,03	.038
Zufriedenheit mit fußl. Erreichbarkeit Einrichtungen zur (med.) Versorgung (Faktor)	0,06	0,04	0,12	-0,18	0,30	.643
Zufriedenheit fußl. Erreichbarkeit Cafés/Restaurants	0,09	0,08	0,10	-0,11	0,29	.383
Einstellung: Fuß-Orientierung	0,24	0,20	0,10	0,04	0,45	.022
Einstellung: ÖV-Kontrolle	0,19	0,12	0,13	-0,08	0,45	.160
$\Delta R^2 = .059, p = .007$						
korr. $R^2 = .133$						
F (5,146) = 5,624; p < .001						
Modell 4: Hinzunahme von Soziodemographie, personenbezogene Kompetenzen (P)						
	b	B	SE	KI		p
<i>(Konstante)</i>	-0,95		1,73	-4,37	2,47	.584
AFES+	0,01	0,20	0,01	0,03	0,00	.026
Zufriedenheit mit fußl. Erreichbarkeit Einrichtungen zur (med.) Versorgung (Faktor)	0,05	0,04	0,12	-0,19	0,29	.702
Zufriedenheit fußl. Erreichbarkeit Cafés/Restaurants	0,09	0,08	0,10	-0,12	0,29	.397
Einstellung: Fuß-Orientierung	0,20	0,17	0,11	-0,02	0,42	.076
Einstellung: ÖV-Kontrolle	0,17	0,11	0,14	-0,10	0,44	.206
Alter	-0,01	-0,07	0,02	-0,05	0,02	.406
Physische Alltagsselbständigkeit	0,15	0,07	0,20	-0,24	0,54	.446
$\Delta R^2 = .013, p = .334$						
korr. $R^2 = .134$						
F (7,144) = 4,339; p < .001						

Modell 5: Hinzunahme von Verkehrsmittelausstattung (P)						
	b	B	SE	KI		p
(Konstante)	0,15		1,78	-3,37	3,67	.933
AFES+	0,01	0,13	0,01	-0,00	0,02	.130
Zufriedenheit mit fußl. Erreichbarkeit Einrichtungen zur (med.) Versorgung (Faktor)	0,10	0,08	0,11	0,13	0,32	.397
Zufriedenheit fußl. Erreichbarkeit Cafés/Restaurants	0,05	0,04	0,10	-0,14	0,24	.625
Einstellung: Fuß-Orientierung	0,14	0,12	0,11	-0,07	0,36	.181
Einstellung: ÖV-Kontrolle	0,09	0,06	0,13	-0,16	0,34	.465
Alter	-0,01	-0,06	0,02	-0,04	0,02	.506
Physische Alltagsselbständigkeit	0,22	0,10	0,18	-0,15	0,58	.250
Anzahl ÖPNV-Zeitkarten	1,00	0,32	0,23	0,54	1,46	<.001
Auto vorhanden (nein/ja)	-0,49	-0,19	0,20	-0,89	-0,09	.017
$\Delta R^2 = .128, p < .001$						
korr. $R^2 = .257$						
F (9,142) = 6,818; p < .001						
* Anmerkungen:						
b (kleines b) = nicht standardisierter Regressionskoeffizient						
B (großes B, gesprochen Beta) = standardisierter Regressionskoeffizient						
SE = Standardfehler des nicht standardisierten Regressionskoeffizienten						
KI = 95 % Konfidenzintervall für b						
p (p-Wert) = Signifikanzwert						
R^2 = Bestimmtheitsmaß; Kennzahl zur Anpassungsgüte des Regressionsmodells						
ΔR^2 = Veränderung in R^2 durch Hinzunahme weiterer Prädiktoren						
F = Prüfgröße zur Testung auf Signifikanz des Gesamtmodells						
Die Prüfung der Voraussetzungen (vgl. Kap. 6.1.6) ergab folgende Abweichungen: 1. Linearität: Variable AFES+ weder eindeutig nicht linear noch eindeutig linear; 3. Multikollinearität: Zufriedenheit mit der Anbindung des ÖV-Anschlusses wurde aufgrund zu hoher Interkorrelationen mit der ÖV-Kontrolle sowie der Zufriedenheit mit der fußläufigen Erreichbarkeit (Faktor) entfernt. AFES+ ist ebenfalls mit den Variablen zur wahrgenommenen räumlichen Umwelt hoch korreliert, was aber aus inhaltlichen Gründen vor dem Hintergrund der Fragestellungen toleriert wird. 5. Normalverteilung der Residuen: Alle deskriptiven Maße (u. a. Histogramm, P-P-Plot, Schiefe und Kurtosis) legen normalverteilte Residuen nahe, wenngleich der KS-Test aufgrund hinreichend großer Stichprobe auf eine signifikante Abweichung von der Normalverteilung hinweist. Auf Basis der deskriptiven Maße wird am Verfahren der linearen Regression festgehalten.						

Das hierarchische lineare Regressionsmodell zur Anzahl der täglichen Fußwege umfasst fünf Modellschritte, da keine Prädiktoren aus dem Bereich der sozialen Umwelt berücksichtigt werden konnten (vgl. dazu Anhang A 3, Tab. A 2). Alle Modelle sind statistisch signifikant (p-Wert der jeweiligen F-Statistiken). Allein durch den AFES+ im ersten Modell konnte eine Varianzaufklärung von 6,1 % erreicht werden. Einen signifikanten Hinzugewinn leisteten Variablen, die die wahrgenommene räumliche Umwelt, hier ‚Zufriedenheit mit der fußläufigen Erreichbarkeit zu Einrichtungen der (med.) Versorgung‘ sowie zu ‚Cafés/Restaurants‘, abbildeten ($\Delta R^2 = .042, p = .035$). Das Zusammenspiel

objektiver und subjektiver Aspekte räumlicher Umwelt wurde besonders im zweiten Modell deutlich. Dabei ist zu beachten, dass sich hier die relativ hohe Interkorrelation zwischen dem AFES+ und der ‚Zufriedenheit mit der fußläufigen Erreichbarkeit zu Einrichtungen der (med.) Versorgung‘ widerspiegelt ($r(176) = .46, p < .001$). Vor dem Hintergrund der AFES+-Index-Entwicklung ist dies ein gewünschtes Ergebnis (vgl. dazu Validierung des AFES+ in Kap. 6.2.3). Im Rahmen der Regression hebt sich damit jedoch die jeweilige Vorhersagekraft der einzelnen Prädiktoren gegenseitig auf. Es kann also nicht eindeutig aufgezeigt werden, ob subjektive oder objektive Faktoren hier eine höhere Vorhersagekraft haben. Der Vergleich der B-Werte gibt jedoch einen Hinweis darauf, dass die Abbildung der objektiven Umwelt zumindest nahezu gleichwertig anzusehen ist bzw. höher liegt (AFES+ B = 0,15; Zufriedenheit fußl. Erreichbarkeit (med. Versorgung) B = 0,09 sowie Zufriedenheit Erreichbarkeit Cafés/Restaurants B = 0,17).

Im dritten Modell wurden mobilitätsbezogene Einstellungen in die Analysen aufgenommen und ein signifikanter Zuwachs an Varianzaufklärung (primär durch die Fuß-Orientierung) von 5,9 % erreicht. Durch die Aufnahme soziodemographischer Variablen und personenbezogener Kompetenzen im vierten Modell konnte kein signifikanter Zugewinn zur Aufklärung erreicht werden ($\Delta R^2 = .013, p = .334$). Es bilden Variablen der Verkehrsmittelausstattung, die im fünften Modell integriert wurden, die Variablengruppe mit der höchsten Vorhersagekraft und einem bedeutsamen Zuwachs an Varianzaufklärung von 12,8 % ($\Delta R^2 = .128, p < .001$) für die tägliche Anzahl an Fußwegen. Das Endmodell wies somit nach Cohen (1988) mit einem korrigierten R^2 von .257 eine hohe Anpassungsgüte auf. Dabei wurde deutlich, dass nahezu die Hälfte der Varianzaufklärung (korr. $R^2 = .133$) auf die U- und P x U- Variablen (Modell 3) zurückzuführen ist.

Die Ergebnisse zeigten, dass der entwickelte AFES+ als ein objektives Maß für die räumliche Umwelt in den meisten Modellen einen signifikanten Einfluss auf die Fußwege hatte. Allerdings wurde dieser Effekt im Endmodell nicht mehr deutlich, nachdem dominante Faktoren der Verkehrsmittelausstattung wie die Anzahl der ÖPNV-Karten und das Vorhandensein eines Autos berücksichtigt wurden. Auch subjektive Aspekte der wahrgenommenen räumlichen Umwelt sowie die Präferenz für das Zufußgehen hatten letztlich keine Vorhersagekraft mehr auf die täglichen Fußwege.

Denn die Variablen der Verkehrsmittelausstattung, abgebildet durch die Anzahl der ÖPNV-Karten ($p < .001$) sowie durch das Vorhandensein eines Pkw im Haushalt ($p = .017$), erklärten im Endmodell, unter Konstanthaltung aller anderen Prädiktoren, einen Großteil der Variation in der Fußmobilität. War im Haushalt mehr als eine ÖPNV-Karte vorhanden⁵⁷, so wurde ein Weg pro Person pro Tag mehr zurückgelegt. Dies weist darauf hin, dass speziell in Zweipersonenhaushalten mit einem Ticket je Haushaltsmitglied mehr Wege zu Fuß zurückgelegt werden. Sobald ein Pkw im Haushalt vorhanden war, wurden 0,49 Wege weniger zurückgelegt, sobald ein Pkw im Haushalt vorhanden war. Im Kontext der Stadtteile spiegelt sich hier zum einen die starke Dominanz des Pkw im Stadtteil Weilimdorf wider, zum anderen die Tendenz der Bewohner:innen im Stadtteil West vor allem für weiter entfernte und Freizeitziele den Pkw vorzuziehen.

⁵⁷ Dichotomisierung 0 = 0 oder 1 ÖPNV-Zeitkarte; 1 = mehr als 1 ÖPNV-Zeitkarte

6.2.8.3 Regressionsmodelle zu Entfernungen je Person und Weg

Welche Prädiktoren eine Vorhersagekraft für die Entfernungen liefern, die pro Weg in der Stichprobe zurückgelegt wurden, stand im Mittelpunkt des folgenden linearen Regressionsmodells (Tab. 23). Die gebildete Variable ist ebenfalls als ein Globalmaß anzusehen, welches alle Distanzen pro Weg unabhängig von Verkehrsmittel und Wegezweck beinhaltet. Die Auswahl der weiteren Variablen unterliegt – wie bereits dargestellt – den Zusammenhangsanalysen aus Kap. 6.2.6.

Tab. 23: Lineares Regressionsmodell zu Entfernungen je Person und Weg*

Prädiktoren	Entfernungen je Person und Weg (N = 147)					
Modell 1: Objektive räumliche Umwelt (U)						
	b	B	SE	KI		p
(Konstante)	9,25		1,28	6,71	11,79	<.001
AFES+	-0,05	-0,23	0,02	-0,09	-0,02	.005
R² = .054, p = .005						
korr. R² = .047						
F (1,145) = 8,268; p = .005						
Modell 2: Hinzunahme von wahrgenommener räumlicher Umwelt (P x U)						
	b	B	SE	KI		p
(Konstante)	5,31		2,32	0,72	9,89	.024
AFES+	-0,05	-0,22	0,02	-0,08	-0,01	.008
Zufriedenheit Zustand und Ausstattung der Gehwege (Fakt)	0,98	0,16	0,48	0,03	1,93	.044
Δ R² = .026, p = .044						
korr. R² = .068						
F (2,144) = 6,285; p = .002						
Modell 3: Hinzunahme von mobilitätsbezogenen Einstellungen (P x U)						
	b	B	SE	KI		p
(Konstante)	6,94		2,70	1,60	12,27	.011
AFES+	-0,04	-0,19	0,02	-0,08	-0,06	.021
Zufriedenheit Zustand und Ausstattung der Gehwege (Fakt)	1,16	0,19	0,48	0,20	2,10	.018
Einstellung: ÖV-Kontrolle	-0,94	-0,18	0,43	-1,79	-0,11	.028
Einstellung: Pkw-Orientierung	0,54	0,15	0,28	-0,02	1,09	.059
Δ R² = .067, p = .004						
korr. R² = .124						
F (4,142) = 6,156; p < .001						

Modell 4: Hinzunahme von Soziodemographie, sozioökonomischer Status, personenbezogene Kompetenzen (P)

	b	B	SE	KI		p
<i>(Konstante)</i>	8,05		2,86	2,39	13,70	.006
AFES+	-0,03	-0,15	0,02	-0,07	0,00	.070
Zufriedenheit Zustand und Ausstattung der Gehwege (Fakt)	0,88	0,15	0,49	-0,08	1,84	.073
Einstellung: ÖV-Kontrolle	-1,13	-0,22	0,42	-1,96	-0,29	.009
Einstellung: Pkw-Orientierung	0,36	0,10	0,29	-0,21	0,93	.208
Alleinlebend (nicht allein/allein)	-0,67	-0,09	0,57	-1,80	0,45	.238
Netto-Einkommen nach OECD	0,00	0,09	0,00	0,00	0,00	.289
Wohlbefinden	0,12	0,16	0,06	-0,00	0,23	.055

 $\Delta R^2 = .046, p = .053$ korr. $R^2 = .153$ $F(7,139) = 4,762; p < .001$ **Modell 5: Hinzunahme von Verkehrsmittelausstattung (P)**

	b	B	SE	KI		p
<i>(Konstante)</i>	3,04		3,12	-3,13	9,21	.332
AFES+	-0,02	-0,10	0,02	-0,06	0,01	.209
Zufriedenheit Zustand und Ausstattung der Gehwege (Fakt)	1,04	0,17	0,47	0,11	1,96	.029
Einstellung: ÖV-Kontrolle	-1,08	-0,21	0,41	-1,89	-0,27	.009
Einstellung: Pkw-Orientierung	0,04	0,01	0,29	-0,54	0,62	.900
Alleinlebend (nicht allein/allein)	-0,13	-0,02	0,57	-1,26	0,99	.816
Netto-Einkommen nach OECD	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	.571
Wohlbefinden	0,07	0,10	0,06	-0,05	0,19	.230
Auto vorhanden (nein/ja)	2,53	0,30	0,74	1,07	3,98	.001

 $\Delta R^2 = .063, p = .001$ korr. $R^2 = .213$ $F(8,138) = 5,952; p < .001$

* Anmerkungen:

b (kleines b) = nicht standardisierter Regressionskoeffizient

B (großes B, gesprochen Beta) = standardisierter Regressionskoeffizient

SE = Standardfehler des nicht standardisierten Regressionskoeffizienten

KI = 95 % Konfidenzintervall für b

p (p-Wert) = Signifikanzwert

 R^2 = Bestimmtheitsmaß; Kennzahl zur Anpassungsgüte des Regressionsmodells ΔR^2 = Veränderung in R^2 durch Hinzunahme weiterer Prädiktoren

F = Prüfgröße zur Testung auf Signifikanz des Gesamtmodells

Die Prüfung der Voraussetzungen (vgl. Kap. 6.1.6) ergab folgende Abweichungen: 1. Linearität: Variable AFES+, Zufriedenheit mit dem Zustand und der Ausstattung der Fußwege sowie Netto-Einkommen nach OECD weder eindeutig nicht linear noch eindeutig linear; 3. Multikollinearität: Zufriedenheit mit der Anbindung des ÖV-Anschlusses wurde aufgrund zu hoher Interkorrelation mit der ÖV-Kontrolle entfernt. 5. Normalverteilung der Residuen: Die deskriptiven

Maße (PP-Plot, Histogramm) legen nicht eindeutig normalverteilte Residuen nahe, wenngleich Schiefe und Kurtosis für eine Normalverteilung sprechen. Es zeigt sich aber auch kein eindeutig nicht normalverteiltes Bild der Residuen; lediglich der KS-Test weist aufgrund hinreichend großer Stichprobe auf eine signifikante Abweichung von der Normalverteilung hin. Auf Basis der deskriptiven Maße wird am Verfahren der linearen Regression festgehalten.

Insgesamt wurden fünf Modelle generiert, die jeweils eine statistische Signifikanz aufwiesen (vgl. p- Wert in F-Statistik). Da Aspekte der sozialen Umwelt keine signifikanten Korrelationen in der Vorauswahl ergaben, wurden sie nicht berücksichtigt. Modell 1 zeigte, dass der AFES+ eine Varianzaufklärung von 5 % erreichte. Durch Hinzunahme der wahrgenommenen Umwelt – lediglich abgebildet durch die Zufriedenheit mit dem Zustand und der Ausstattung der Gehwege – im zweiten Modell konnten 2,6 % hinzugewonnen werden. Damit weist das erste Modell im Vergleich zu allen folgenden Modellen die geringste Aufklärungskraft auf. Mit einem Delta von $\Delta R^2 = .067$, $p = .004$ im dritten Modell leisteten mobilitätsbezogene Einstellungen den höchsten Zugewinn. Durch Aufnahme soziodemographischer und sozioökonomischer Variablen sowie dem Wohlbefinden als personenbezogene Kompetenz wurde die Anpassungsgüte um weitere 4 % verbessert, was allein dem Wohlbefinden zuzuschreiben ist. Im Endmodell (5) wurde die Verkehrsmittelausstattung (Auto vorhanden *nein/ja*) aufgenommen und erreichte mit nur einer Variable einen mit den mobilitätsbezogenen Einstellungen vergleichbaren bedeutsamen Zuwachs an Varianzaufklärung von 6,3 % ($\Delta R^2 = .063$, $p = .001$). Mit einem korrigierten R^2 von .213 hat das finale Modell eine moderate Anpassungsgüte. Das entfernungsbasierte Maß AFES+, das sich allerdings nur auf Fußentfernungen bezieht, wies über die ersten vier Modelle stets einen signifikanten negativen Effekt auf die Distanzen pro Weg auf. Je höher die objektive fußläufige Erreichbarkeit war, desto weniger Distanzen wurden pro Weg zurückgelegt. Im Endmodell haben jedoch nur noch die Zufriedenheit mit dem Zustand und der Ausstattung der Gehwege ($p = .029$) sowie die ÖV-Kontrolle ($p = .009$; mobilitätsbezogene Einstellung) als P x U-Variablen eine Vorhersagekraft auf die Distanzen pro Weg. Fiel die Zufriedenheit mit dem Zustand und der Ausstattung der Gehwege einen Skalenpunkt (1 = sehr unzufrieden bis 5 = sehr zufrieden) höher aus, so wurde ein Kilometer pro Weg mehr zurückgelegt. Ob und inwiefern es sich dabei um Fußwege handelte, wird in dem hier verwendeten Mobilitätsparameter Entfernungen pro Weg nicht differenziert abgebildet, auch wenn sich der Prädiktor (Zufriedenheit) eindeutig auf die Gehwege bezieht. Dabei kann es sich jedoch um multimodal zurückgelegte Wege (Fuß-ÖV, Fuß-Pkw) handeln. Fiel die subjektive Einschätzung, mit öffentlichen Verkehrsmitteln die eigenen Mobilitätsbedürfnisse befriedigen zu können (ÖV-Kontrolle), niedriger aus, so wurden mehr Distanzen pro Weg erbracht ($b = -1,08$). Möglicherweise ist dies darauf zurückzuführen, dass Person mit niedriger ÖV-Kontrolle eher das Auto nutzen und mit diesem wiederum größere Entfernungen zurückgelegt werden können.

Wie beschrieben und erwartbar ist das Vorhandensein eines Pkw der stärkste Prädiktor ($p = .001$): War ein Auto im Haushalt vorhanden, so fiel die Entfernungen pro Weg um 2,53 Kilometer höher aus. Pkw-Orientierung (Bewertung des Autofahrens als Erlebnis, Autonomie und Privatheit, $p = .900$) leistete ebenso keinen Beitrag zur Erklärung wie das Wohlbefinden der Person ($p = .230$).

6.2.8.4 Regressionsmodelle zu Entfernungen je Person und Fußweg

Auch die Distanzen pro Weg wurden für die berichteten Fußwege betrachtet und zur Ermittlung der Vorhersagekraft ihrer Determinanten ein lineares hierarchisches Regressionsmodell berechnet (Tab. 24). Die Auswahl der weiteren Variablen unterliegt – wie bereits dargestellt – den Zusammenhangsanalysen aus Kap. 6.2.6.

Tab. 24: Lineares Regressionsmodell zu Entfernungen je Person und Fußweg*

Prädiktoren	Entfernungen je Person und Fußweg (N = 145)					
Modell 1: Objektive räumliche Umwelt (U)						
	b	B	SE	KI		p
(Konstante)	1,94		0,37	1,20	2,67	< .001
AFES+	-0,01	-0,16	0,01	-0,02	0,00	.050
R² = .027, p = .050						
korr. R² = .020						
F (1,143) = 3,893; p = .050						
Modell 2: Hinzunahme von wahrgenommener räumlicher Umwelt (P x U)						
	b	B	SE	KI		p
(Konstante)	0,43		0,71	-0,97	1,83	.546
AFES+	-0,01	-0,011	0,01	-0,02	0,00	.195
Zufriedenheit Zustand und Ausstattung der Gehwege (Fakt)	0,19	0,12	0,14	-0,08	0,46	.166
Zufriedenheit fußl. Erreichbarkeit Parks und Grünflächen	0,13	0,15	0,08	-0,02	0,29	.097
Δ R² = .042, p = .043						
korr. R² = .049						
F (3,141) = 3,475; p = .018						
Modell 3: Hinzunahme von mobilitätsbezogenen Einstellungen (P x U)						
	b	B	SE	KI		p
(Konstante)	0,24		0,72	-1,17	1,66	.736
AFES+	-0,01	-0,14	0,01	-0,02	0,00	.103
Zufriedenheit Zustand und Ausstattung der Gehwege (Fakt)	0,15	0,09	0,14	-0,12	0,41	.287
Zufriedenheit fußl. Erreichbarkeit Parks und Grünflächen	0,06	0,06	0,08	-0,11	0,22	.511
Einstellung: Fuß-Orientierung	0,21	0,20	0,09	0,03	0,39	.020
Einstellung: Routinen	-0,11	-0,11	0,09	-0,28	0,06	.203
Δ R² = .051, p = .021						
korr. R² = .088						
F (5,139) = 3,769; p = .003						

Modell 4: Hinzunahme von personenbezogenen Kompetenzen (P)						
	b	B	SE	KI		p
<i>(Konstante)</i>	0,05		0,80	-1,54	1,63	.952
AFES+	-0,01	-0,13	0,01	-0,02	0,00	.118
Zufriedenheit Zustand und Ausstattung der Gehwege (Fakt)	0,13	0,08	0,14	-0,15	0,41	.351
Zufriedenheit fußl. Erreichbarkeit Parks und Grünflächen	0,05	0,06	0,08	-0,12	0,22	.546
Einstellung: Fuß-Orientierung	0,19	0,19	0,10	0,00	0,38	.046
Einstellung: Routinen	-0,10	-0,10	0,09	-0,27	0,07	.246
Physische Alltagsselbständigkeit	0,09	0,05	0,17	-0,25	0,43	.589
$\Delta R^2 = .002$, $p = .589$						
korr. $R^2 = .083$						
F (6,138) = 3,173; p = .006						
* Anmerkungen:						
b (kleines b) = nicht standardisierter Regressionskoeffizient						
B (großes B, gesprochen Beta) = standardisierter Regressionskoeffizient						
SE = Standardfehler des nicht standardisierten Regressionskoeffizienten						
KI = 95 % Konfidenzintervall für b						
p (p-Wert) = Signifikanzwert						
R^2 = Bestimmtheitsmaß; Kennzahl zur Anpassungsgüte des Regressionsmodells						
ΔR^2 = Veränderung in R^2 durch Hinzunahme weiterer Prädiktoren						
F = Prüfgröße zur Testung auf Signifikanz des Gesamtmodells						
Die Prüfung der Voraussetzungen (vgl. Kap. 6.1.6) ergab folgende Abweichungen: 1. Linearität: Variablen AFES+, Zufriedenheit mit der Erreichbarkeit von Parks und Grünflächen sowie Fuß-Orientierung nicht linear, aber auch kein eindeutig nichtlinearer Zusammenhang zu erkennen; 2. Multikollinearität: Einstellung: Mobilitätsbezogene Handlungsflexibilität wurde aufgrund zu hoher Interkorrelationen mit Einstellung: Routinen und physischer Alltagsselbständigkeit aus den Analysen ausgeschlossen. 4. Homoskedastizität: Die Residuen streuen im niedrigen Wertebereich des Kriteriums deutlich geringer als bei mittleren und höheren Ausprägungen im Kriterium. Eine Heteroskedastizität kann optisch nicht eindeutig ausgeschlossen werden. 5. Normalverteilung der Residuen: Die deskriptiven Maße (Histogramm, PP-Plot, Schiefe und Kurtosis) legen normalverteilte Residuen nahe, wenngleich der KS-Test aufgrund hinreichend großer Stichprobe auf eine signifikante Abweichung von der Normalverteilung hinweist. Auf Basis der deskriptiven Maße wird am Verfahren der linearen Regression festgehalten.						

Die Regressionsanalyse zeigte, dass alle vier berechneten Modelle jeweils eine statistische Signifikanz aufwiesen (vgl. p-Werte der jeweiligen F-Statistiken). Im ersten Modell wurde der AFES+ aufgenommen und zeigte einen signifikanten aber geringen Beitrag zur Varianzaufklärung von 2,7 %. Die Modelle 2 und 3 zeigten die Ergebnisse für die Hinzunahme von P x U-Variablen und trugen zudem am meisten zur Varianzaufklärung bei. Im zweiten Modell wurde die wahrgenommene Umwelt aufgenommen und trug mit 4,2 % ($p = .043$) zur Vorhersage bei. Ähnlich hoch war der Beitrag mobilitätsbezogener Einstellungen ($\Delta R^2 = .051$, $p = .021$). Im Endmodell wurden (aufgrund der Vorauswahl mittels Korrelationen) keine soziodemographischen und sozioökonomischen Aspekte berücksichtigt, sondern lediglich personenbezogene Kompetenzen, die jedoch keinen Beitrag zur Erklärung leisteten ($\Delta R^2 = .002$, $p = .589$). Mit einem R^2 von .083 hat das Modell nach Cohen (1988) lediglich eine

schwache Anpassungsgüte. Auch wenn die ersten Modelle Hinweise zeigten, dass die zu Fuß zurückgelegten Entfernungen von objektiven und wahrgenommenen Umweltaspekten determiniert werden könnten, zeigt das finale Modell auf, dass letztlich nur die Neigung zum Zufußgehen einen signifikanten Effekt auf dieses Kriterium aufweist ($p = .046$). Fiel die Fuß-Orientierung um einen Skalenpunkt ($1 = \text{stimmt nicht}$ bis $5 = \text{stimmt sehr}$) höher aus und alle anderen Prädiktoren wurden konstant gehalten, wurden im Durchschnitt 0,19 Kilometer mehr zu Fuß zurückgelegt. Aspekte wie die Präferenz für Routinen ($p = .246$) oder auch die physische Alltagselbständigkeit ($p = .589$) waren nicht mit den zu Fuß zurückgelegten Distanzen pro Weg assoziiert.

6.2.9 Zwischenfazit zu bivariaten und multiplen Analysen zur Alltagsmobilität

Die Ergebnisse zur Alltagsmobilität älterer Menschen umfassten sowohl deskriptive, inferenzstatistische Analysen sowie abschließend lineare hierarchische Regressionen. Kap. 6.2.5.4 zieht ein erstes Zwischenfazit dazu. An dieser Stelle werden die Ergebnisse der bivariaten und multiplen Ergebnisse gebündelt zusammengefasst.

Ausgangspunkt für die dargestellten Korrelationen (Kap. 6.2.6) war die Frage, in welchem Zusammenhang die entwickelten und erhobenen Variablen zu U (AFES), P x U und P mit der Alltagsmobilität älterer Menschen im Untersuchungsraum stehen. Dabei wurden die P x U-Variablen differenziert in Variablen zur Abbildung der wahrgenommenen räumlichen Umwelt, der wahrgenommenen sozialen Umwelt und mobilitätsbezogener Einstellungen. Die P-Variablen beinhalteten soziodemographische und sozioökonomische Aspekte, personenbezogene Kompetenzen sowie die Verkehrsmittelausstattung. Zudem hatten die Korrelationen das vorbereitende Ziel, aus der Vielfalt der Variablen eine Auswahl für die linearen Regressionen ableiten zu können. Folgende übergeordnete Ergebnisse können aus den bivariaten Analysen abgeleitet werden (eine umfassende Diskussion und Einordnung der Ergebnisse in den Forschungsstand finden sich in Kap. 7).

Die Korrelationen mit den Mobilitätsvariablen zur Anzahl der (Fuß)Wege zeigten, dass...

- der AFES+ wie intendiert Assoziationen mit zurückgelegten Fußwegen und besonders mit Fußwegen im Wohnumfeld aufwies,
- eher Zufriedenheit mit der fußläufigen Erreichbarkeit zu verschiedenen Versorgungs- und Freizeitzielen mit der Anzahl der (Fuß)Wege zusammenhing als die Zufriedenheit mit dem Zustand und der Ausstattung des Quartiers (wie bspw. das Angebot an Toiletten),
- subjektives Sicherheitsempfinden (bei Dunkelheit) kein Indikator dafür war, wie viele Fußwege zurückgelegt wurden, sondern eher für alle Verkehrsmittel galt,
- soziale Umwelt (Nachbarschaft und Einsamkeit) nur einen Zusammenhang mit dem Globalmaß, in dem alle Wege mit allen Zwecken und Verkehrsmitteln berücksichtigt sind, aufwies,
- mobilitätsbezogene Einstellungen zur Verkehrsmittelwahl erwartungsgemäß deutliche Assoziationen mit allen Wegen zeigten und
- das kalendarische Alter, die personenbezogenen Kompetenzen sowie die Verkehrsmittelnutzung als P-Variablen teils starke Effekte auf die Anzahl der (Fuß)Wege aufwies.

Die Korrelationen mit den Mobilitätsvariablen, die (Fuß-)Distanzen pro Weg abbilden, zeigten, dass...

- der AFES+ auch hier Zusammenhänge aufwies: Je geringer die fußläufige Erreichbarkeit war, desto größer fiel die Wegedistanz aus,
- während die Anzahl der (Fuß)Wege eher mit Zufriedenheiten mit der fußläufigen Erreichbarkeit zusammenhing, waren die (Fuß)Distanzen pro Weg hingegen eher mit dem Zustand und die Ausstattung (der Gehwege des Quartiers, Angebote) assoziiert,
- subjektives Sicherheitsempfinden sowie soziale Aspekte eine untergeordnete Rolle für die Wegedistanzen pro Weg spielten,
- sich bzgl. Einstellungen zur Verkehrsmittelwahl wie erwartet ein positiver Zusammenhang mit der Pkw-Orientierung und Fuß-Orientierung zeigte und
- vor allem personenbezogene Kompetenzen (Wohlbefinden, Alltagsselbständigkeit) und das Vorhandensein eines Pkw mit der Distanz eines Weges zusammenhingen.

Allgemeine Ableitungen:

- In den Ergebnissen spiegeln sich die konträren Stadtteiltypen – vor allem ihre bauliche Struktur (verdichtet versus dispers) und der Modal Split – wider.
- Es wird davon ausgegangen, dass sich Signifikanzen teilweise aufgrund zu geringer Stichprobengrößen in den Stadtteilen nur in der Gesamtstichprobe zeigten. Um die statistische Power der Regressionsanalysen zu erhöhen, wird in den Regressionsmodellen nicht mehr nach Stadtteil unterschieden.
- Der globale AFES+ bildete die Bereiche Versorgung, Gesundheit und Freizeit über alle Mobilitätsvariablen ausreichend ab; es bedurfte keiner Ausdifferenzierung (bspw. AFES+-Versorgung) im Rahmen der Regressionsmodelle.
- Eine ausreichende Reduktion der Prädiktoren für die Regressionsmodelle konnte auf Basis der Ergebnisse aus den Korrelationsanalysen erreicht werden.

Die durch die Korrelationen ausgewählten Variablen gingen als Prädiktoren in die Regressionsmodelle ein. Während die Korrelationen Zusammenhänge bivariat und somit unabhängig von weiteren Variablen betrachteten, hatten die Regressionsmodelle die gemeinsame Betrachtung (U, P x U und P-Variablen) zur Vorhersage der jeweiligen Mobilitätsvariablen zum Ziel.

Die Regressionsmodelle der Anzahl der (Fuß-)Wege zeigten, dass...

- nach Cohen (1988) mit den ausgewählten Prädiktoren eine hohe und mittlere Varianzaufklärung erreicht werden konnte,
- letztlich personenbezogene Variablen (Alter, physische Alltagsselbständigkeit) und die Verkehrsmittelausstattung die höchste Vorhersagekraft für die Anzahl der (Fuß)Wege leisteten,

- nicht eindeutig geklärt werden konnte, ob wahrgenommene oder objektive räumliche Umweltaspekte eine höhere Vorhersagekraft aufwiesen. Aufgrund ihrer Interkorrelationen (die im Rahmen der Validierung des AFES+ erwartbar und gewünscht waren) hebt sich die jeweilige Vorhersagekraft jedoch im Rahmen der Modelle vermutlich gegeneinander auf,
- AFES+ durchaus als Determinante zur Vorhersage der Fußmobilität anzusehen war, wenn auch von klassischen starken Mobilitätsprädiktoren überlagert.

Die Regressionsmodelle der Entfernungen je Person und (Fuß)Weg zeigten, dass...

- nach Cohen (1988) mit den ausgewählten Prädiktoren nur eine mittlere und schwache Varianzaufklärung erreicht werden konnte,
- Verkehrsmittelausstattung und auch mobilitätsbezogene Einstellungen die höchsten Zugewinne zur Varianzaufklärung leisteten,
- aber auch die P x U-Variable ‚Zufriedenheit mit dem Zustand und der Ausstattung der Gehwege‘ einen nicht unerheblichen Effekt aufwies; zumindest im Globalmaß, in dem alle Entfernungen pro Weg berücksichtigt wurden. In dieser Mobilitätsvariablen zeigte der AFES+ über die Mehrheit der Modelle stets einen signifikanten negativen Effekt.

Während in den dargestellten Ergebnissen die wahrgenommene und objektiv räumliche Umwelt im Fokus der Betrachtung standen, berücksichtigen die nachfolgenden Darstellungen klimatische Aspekte, die ebenfalls in der MBIS-Befragung fokussiert wurden.

6.2.10 Ergebnisse zur Rolle klimatischer Aspekte in der Alltagsmobilität älterer Menschen in Stuttgart

Im Kontext der Arbeit wurden neben den dargestellten räumlichen Aspekten auch klimatische Bedingungen⁵⁸ betrachtet und in den Forschungsfragen sowie darauf aufbauend in der MBIS-Studie berücksichtigt. Diese Entscheidung begründete sich darin, dass sich mit dem Alter der Aktionsradius verkleinert, und vor allem diese Personengruppe zunehmend vulnerabel wird gegenüber veränderten Umweltbedingungen (siehe auch Wahl & Oswald, 2016; Yen et al., 2014). Die Abfragen zu klimatischen Aspekten in der MBIS-Studie wurden in Zusammenarbeit mit der Interdisziplinären Alterswissenschaft (IAW) entwickelt und ausgewertet. Die abgefragten Variablen zum Erleben (Hitze- und Kältesensitivität; vgl. 6.1.7.2) und Verhalten unter unterschiedlichen klimatischen Bedingungen konnten jedoch aus methodischer Sicht nicht mit den Daten zur Alltagsmobilität aus dem Wegetagebuch gekoppelt werden, da es sich um teilweise situationsspezifisch abgefragte Items handelt, die in einen bestimmten klimatischen Kontext eingebettet werden müssten. Die MBIS-Erhebung wurde jedoch nicht systematisch zu bestimmten klimatischen Messzeitpunkten (bspw. während einer Hitzewelle) durchgeführt. Daher werden die Ergebnisse zu den klimatischen Aspekten und ihre Zusammenhänge mit der

⁵⁸ Klimatische Bedingungen werden in dieser Arbeit gleichgesetzt mit Wetter- bzw. Witterungsbedingungen (vgl. Kap. 6.2.10). Betrachtet werden Hitzebedingungen (Tage mit Temperaturen ≥ 30 Grad Celsius) und Kälte/Schnee- und Eisbedingungen (Tage mit Temperaturen < 0 Grad Celsius).

potenziellen Alltagsmobilität in einem eigenen Kapitel der Arbeit betrachtet. Teilergebnisse wurden bereits im Rahmen folgender Veröffentlichungen publiziert:

- Conrad, K., & Penger, S. (2020). „Bei Hitze gehe ich nur raus, wenn es wirklich nötig ist!“ – Empirische Befunde zum Erleben und Verhalten älterer Menschen bei Hitze und Kälte in der Stadt. *ProAlter, Heft 1/20*, 12–15.
- Conrad, K., & Penger, S. (2019). Summer in the City: Wie ältere Menschen der „Heißzeit“ in der Stadt begegnen. *ILS-TRENDS, Ausgabe 1/2019*, Dortmund. <https://www.ils-forschung.de/wissenstransfer/ils-publikationen/ils-trends/?id=431>
- Conrad, K., Oswald, F., Penger, S., Reyer, M., Schlicht, W., Siedentop, S., & Wittowsky, D. (2018). Urbane Mobilität und gesundes Altern – Personen- und Umweltmerkmale einer generationsgerechten Stadtgestaltung. Zur Arbeit der Forschungsgruppe autonomMOBIL. In R. Fehr & C. Hornberg (Hrsg.), *Stadt der Zukunft – Gesund und nachhaltig*. (Bd. 1, S. 291–319). München: oekom verlag.

Der Schwerpunkt der nachstehenden Ergebnisse folgt den forschungsleitenden Fragen der Arbeit (Kap. 4.2.3) und stellt somit vor allem die potenziellen Anpassungen in der Alltagsmobilität älterer Menschen unter Hitze- und Kältebedingungen in den Fokus.

6.2.10.1 Verhaltensanpassung bei Hitze und Kälte

Die Rolle des Wetters auf Mobilitätsentscheidungen wurde durch Abfragen zum allgemeinen (potenziellen) Verhalten sowie zum Einkaufsverhalten (situationsspezifisch) vorgenommen, wodurch die folgende Forschungsfrage beantwortet werden soll:

Wie passen ältere Menschen potenziell ihr (Mobilitäts-)Verhalten an heißen bzw. kalten Tagen an?
(F1_KLIMA)

Die Befragten wurden gebeten, Aussagen zu allgemeinen Verhaltensanpassungen außer Haus bei Hitze auf einer Skala von 1 = *trifft gar nicht zu* bis 4 = *trifft sehr zu* einzuschätzen. Die Items umfassten sowohl körperliche Aspekte („Ich bewege mich vorsichtig.“) sowie Aussagen zu grundsätzlichen Mobilitätsentscheidungen („Ich gehe an einen kühleren Ort.“) (Abb. 48).

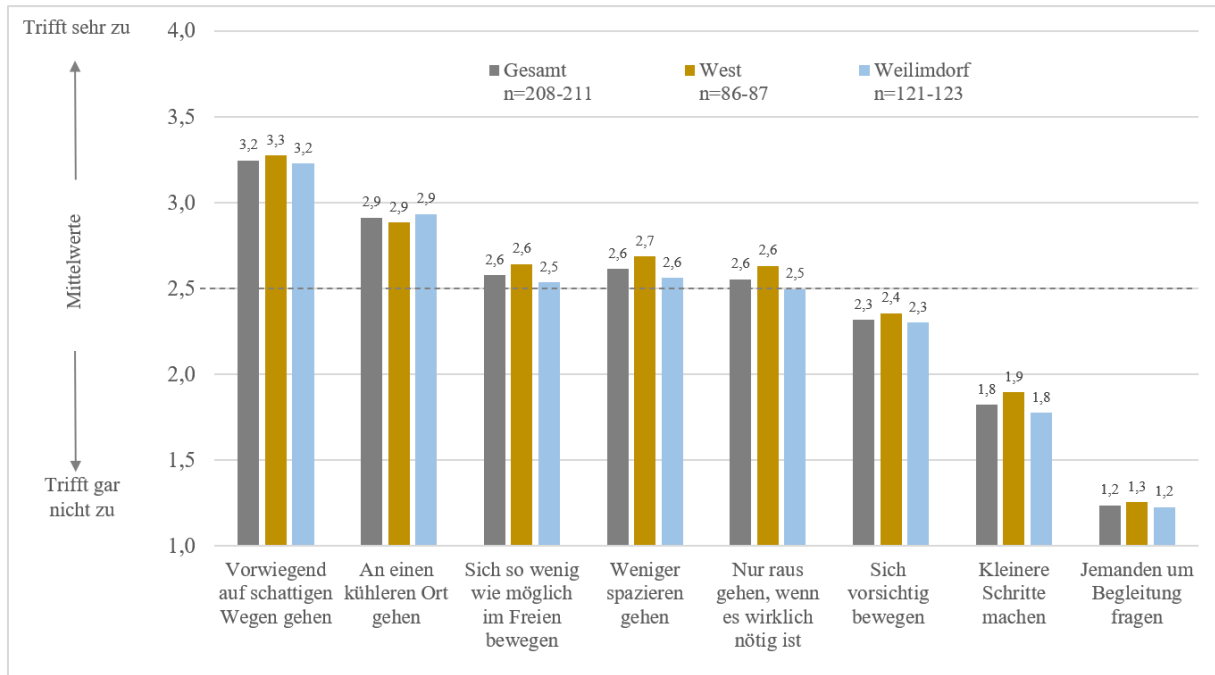


Abb. 48: Mittelwerte zur Abfrage allgemeiner Verhaltensänderungen an heißen Tagen (≥ 30 Grad Celsius)

Es zeigten sich über alle Items keine signifikanten Unterschiede zwischen den Stadtteilen West und Weilimdorf. Die Befragten stimmten den Aussagen besonders zu, dass sie an heißen Tagen vorwiegend auf schattigen Wegen gehen ($M = 3,2$; $SD = 0,7$) und kühlere Orte ($M = 2,9$; $SD = 0,8$) aufsuchen. Es wurde jedoch auch eher erwogen, die Aktivitäten im Freien eher einzuschränken (u. a. „Ich gehe weniger spazieren ($M = 2,6$; $SD = 0,9$) bzw. die Notwendigkeit eines Weges zu hinterfragen ($M = 2,6$; $SD = 1,0$). Körperliche Anpassungsmaßnahmen, wie kleinere Schritte zu machen ($M = 1,8$; $SD = 0,8$) oder sich vorsichtiger zu bewegen ($M = 2,3$; $SD = 0,9$), traf auf die Befragten eher nicht zu. Gänzlich abgelehnt wurde die Aussage, jemanden um Begleitung zu bitten ($M = 1,2$; $SD = 0,5$).

Ebenfalls erfasst wurde auch ein situationsspezifisches Anpassungsverhalten (Abb. 49). Im Rahmen der Arbeit wurden dafür Einkaufswege ausgewählt, da diese als generell notwendige Wege angesehen werden, die aber zusätzlich auch noch die Funktionen der Bewegung und vor allem der sozialen Teilhabe beinhalten. Die Items umfassten Aspekte der zeitlichen Verschiebung des Einkaufs, des Wechsels des Verkehrsmittels, der Ziel- und Routenwahl sowie des Beibehaltens der Aktivität und wurden ebenfalls mit einer 4-stufigen Skala von 1 = *trifft gar nicht zu* bis 4 = *trifft sehr zu* abgefragt.

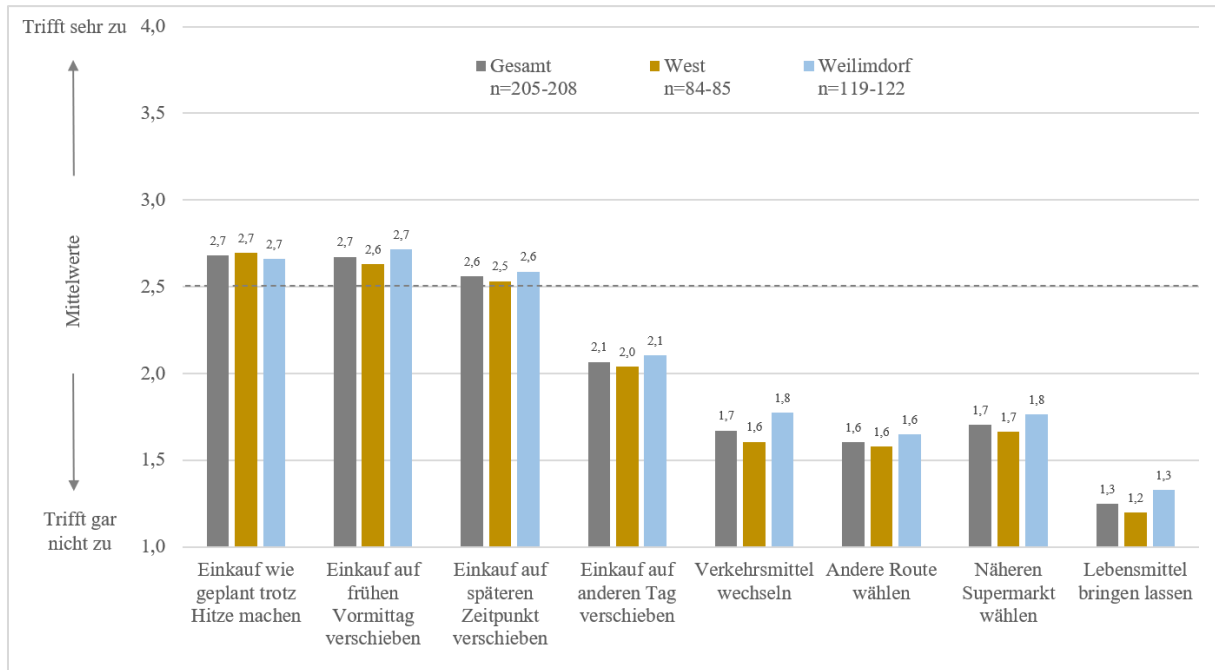


Abb. 49: Mittelwerte zur Abfrage situationsspezifischer Verhaltensänderungen (Einkaufsweg) an heißen Tagen (≥ 30 Grad Celsius)

Die höchste Zustimmung ($M = 2,7$; $SD = 0,9$) erhielt die Aussage, den Einkaufsweg trotz Hitze wie geplant zu machen. Wenn eine Verhaltensanpassung angegeben wurde, so gaben die Befragten an, ihren geplanten Einkauf eher zeitlich zu verschieben, wenn die Temperaturen kühler wären (u. a. „Ich verschiebe den Einkauf auf den frühen Vormittag.“; $M = 2,7$, $SD = 1,0$). Von den Proband:innen eher abgelehnt wurde, das Verkehrsmittel, die Route oder den Zielort zu ändern (bspw. „Ich mache den Weg zum Einkaufen trotzdem und wähle eine andere Route.“, $M = 1,6$; $SD = 0,8$). Sich Lebensmittel liefern oder bringen zu lassen, wurde nicht in Betracht gezogen ($M = 1,3$; $SD = 0,6$). Auch hier zeigten sich über alle Items keine signifikanten Unterschiede zwischen den Stadtteilen West und Weilimdorf.

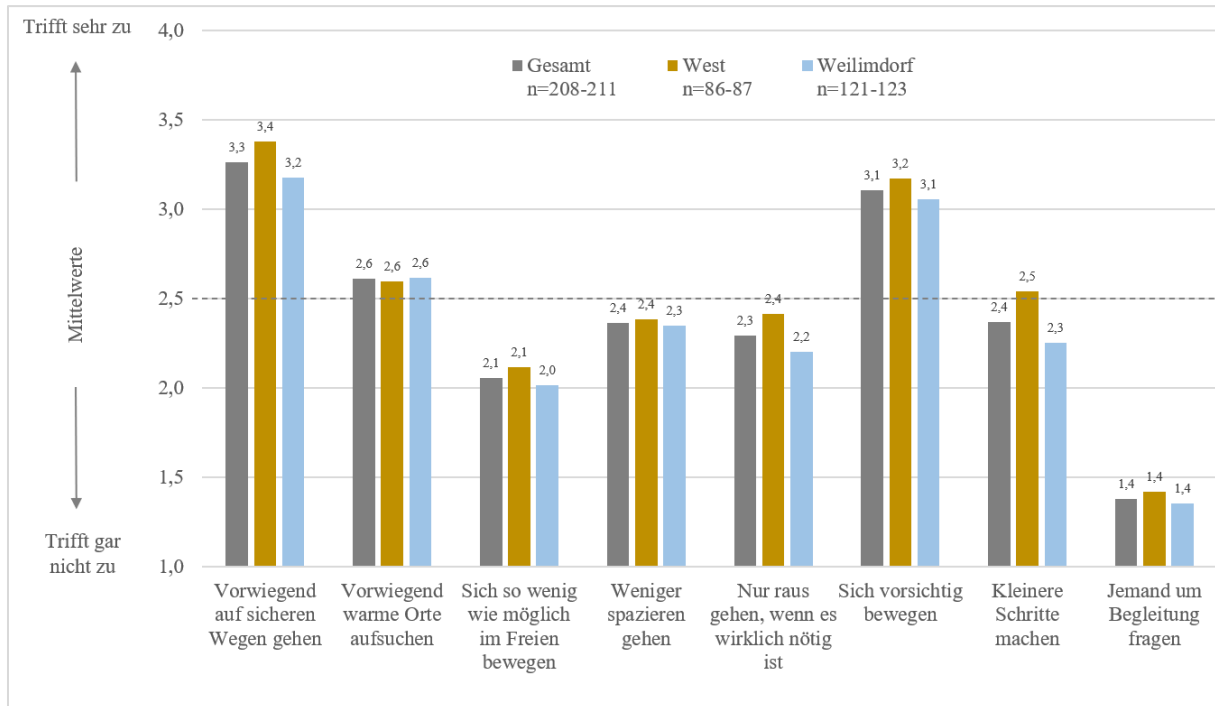


Abb. 50: Mittelwerte zur Abfrage allgemeiner Verhaltensänderungen an kalten Tagen (< 0 Grad Celsius)

Ebenso wurden die Items zu allgemeinen Verhaltensänderungen auch für kalte Tage (Auftreten von Kälte, Schnee und/oder Eis und einer Temperatur kleiner 0 Grad Celsius) auf einer Skala von 1 = *trifft gar nicht zu* bis 4 = *trifft sehr zu* abgefragt. Abb. 50 zeigt, dass das vorwiegende Gehen auf sicheren Wegen ($M = 3,3$; $SD = 0,7$) und sich körperlich insgesamt vorsichtiger zu bewegen ($M = 3,1$; $SD = 0,7$) waren diejenigen Verhaltensmaßnahmen, denen die Proband:innen am stärksten zustimmten. Signifikant, aber mit schwachem Effekt, unterschieden sich die Stadtteile lediglich in der Aussage, ob kleinere Schritte gemacht werden ($U = 4.486,5$; $z = -2,1$; $p = .035$; $r = .14$). Dieser Maßnahme wurde eher von Befragten im Stadtteil West ($M = 2,5$; $SD = 0,9$) als in Weilimdorf ($M = 2,3$; $SD = 1,0$) zugestimmt. Dass sich die Proband:innen an kalten Tagen in ihren Aktivitäten eher nicht einschränken, zeigte vor allem die ablehnende Tendenz in der Aussage „sich so wenig wie möglich im Freien zu bewegen“ ($M = 2,1$; $SD = 0,7$). Wie auch schon an heißen Tagen wurde eher nicht erwogen, eine Person um Begleitung für den Weg zu bitten ($M = 1,4$; $SD = 0,6$).

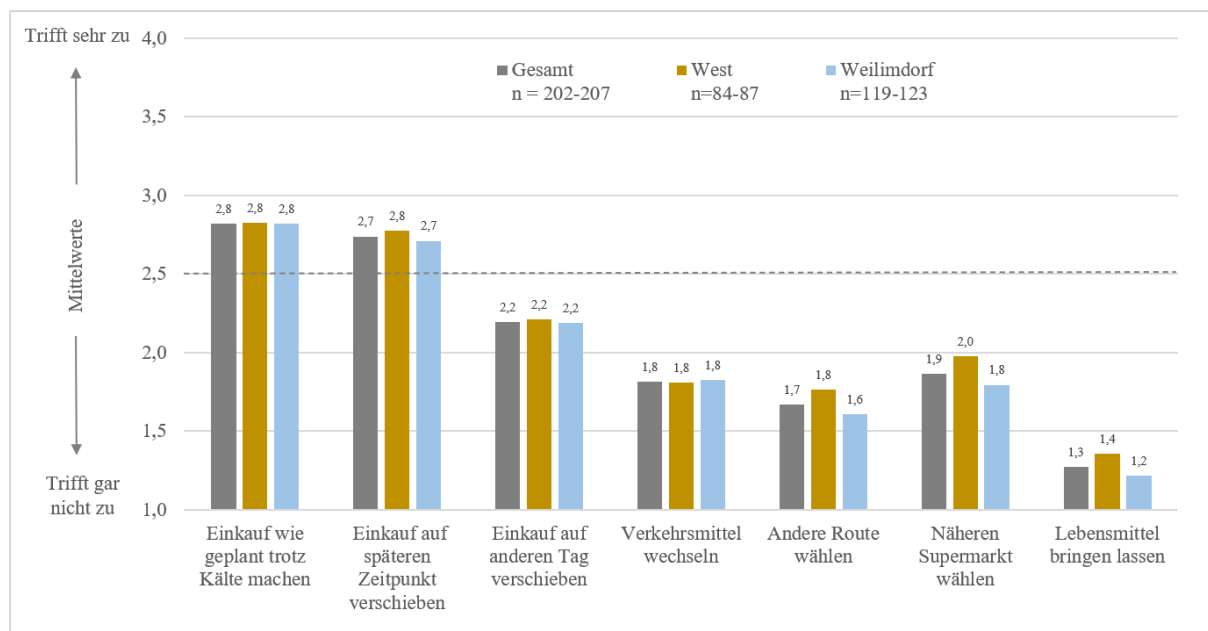


Abb. 51: Mittelwerte zur Abfrage situationsspezifischer Verhaltensänderungen (Einkaufsweg) an kalten Tagen (< 0 Grad Celsius)

Nahezu dieselben Items wie für das situationsspezifische Verhalten (Einkauf) an heißen Tagen wurden auch für kalte Tage (Kälte, Schnee, Eis, < 0 Grad Celsius) ebenfalls auf einer Skala von 1 = *trifft gar nicht zu* bis 4 = *trifft sehr zu* abgefragt. Die Ergebnisse in Abb. 51 zeigen, dass die Proband:innen am häufigsten zustimmten, den geplanten Weg dennoch zu machen ($M = 2,8$; $SD = 0,8$). Wenn jedoch eine Verhaltensänderung in Betracht gezogen wurde, dann den Weg auf einen späteren Zeitpunkt am Tag, wenn sich die Wetterlage gebessert hat ($M = 2,7$; $SD = 0,8$). Weniger Zustimmung fand die Möglichkeit, den Einkauf am nächsten Tag zu tätigen ($M = 2,2$; $SD = 0,7$). Für Einkaufswege wurde eher nicht in Erwägung gezogen, das Verkehrsmittel zu wechseln ($M = 1,8$; $SD = 0,9$), eine andere Route zu nehmen ($M = 1,7$; $SD = 0,8$) oder den Weg zu verkürzen und einen anderen Supermarkt zu wählen ($M = 1,9$; $SD = 0,9$). Wie auch schon an Hitzetagen hatte die Möglichkeit, sich etwas bringen zu lassen, kaum eine Bedeutung ($M = 1,3$; $SD = 0,7$).

Die Ausprägungen der potenziellen Maßnahmen, das Verhalten für einen Einkaufsweg anzupassen, waren hinsichtlich der Wetterbedingungen Hitze und Kälte sehr ähnlich. Lediglich standen im allgemeinen Verhalten körperliche Aspekte, wie „sich vorsichtiger bewegen“, nachvollziehbarerweise eher bei Kälte, bspw. aufgrund der Angst zu fallen, im Fokus als bei Hitze. Die gesundheitlichen Folgen von Hitze werden offenbar nicht als relevante Gefahr eingeschätzt.

6.2.10.2 Hitze- und Kältesensitivität älterer Menschen

Im Rahmen der im Forschungsstand aufgezeigten Studien zur Rolle klimatischer Aspekte in der Alltagsmobilität wurde neben Verhaltensanpassungen auch das Erleben bzw. die Wahrnehmung von Hitze untersucht. Darauf aufbauend wird durch die Vorarbeiten von Penger (Penger et al., 2017, July; Penger et al., 2016, September) und den aufgezeigten gemeinsamen Publikationen (Conrad et al., 2018; Conrad & Penger, 2019, 2020) im Rahmen der vorliegenden Arbeit differenziert betrachtet, welche Befragten sich besonders von klimatischen Bedingungen belastet fühlten und wie diese Personen ihr Verhalten

anpassen würden. Die von Penger entwickelten Instrumente zur Hitze- und Kältesensitivität bilden dabei altersspezifische Aspekte der wahrgenommenen Belastung bei Hitze und bei Kälte ab. Personen, die einen hohen Wert in der Hitzesensitivität aufwiesen, fühlten sich bei Hitze besonders belastet in ihrer Gefühlswelt, in ihren Gedanken und vor allem in ihrer Motivation zur Bewegung. In der Kältesensitivität zeigt eine höhere Zustimmung ein höheres Angstempfinden bei Kälte/Schnee und Eis (vgl. weiterführend Kap. 6.1.7.2). Im Rahmen der Arbeit wird folglich der Frage nachgegangen:

Steht die wahrgenommene Hitze- bzw. Kältesensitivität im Zusammenhang mit der potenziellen Alltagsmobilität im höheren Lebensalter? (F2_KLIMA)

Die Ergebnisse zu den Zusammenhängen (Spearman-Korrelationen) zwischen der Hitzesensitivität und sowohl allgemeinen hitzebedingten Verhaltensänderungen (links) als auch situationsspezifischen Anpassungen bei der Planung eines Einkaufsweges (rechts) werden in Abb. 52 dargestellt.

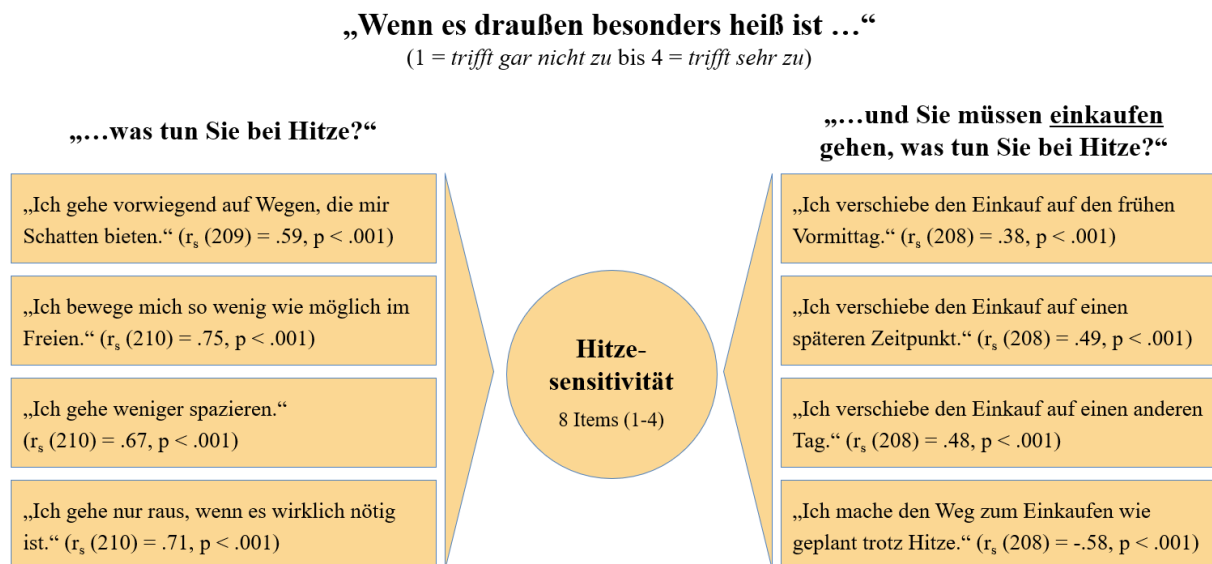


Abb. 52: Spearman-Korrelationen der Hitzesensitivität mit allgemeinen (links) sowie situationsspezifischen (rechts) Verhaltensanpassungen bei Hitze (≥ 30 Grad Celsius)

Grundsätzlich ließ sich feststellen, dass höhere Ausprägungen in der Hitzesensitivität deutlich mit Verhaltensanpassungen, sowohl allgemein (z. B. „Bei Hitze gehe ich weniger spazieren“) als auch situationsspezifisch (z. B. „Wenn es draußen heiß ist und ich einkaufen gehen muss, verschiebe ich den Einkauf auf einen anderen Tag“) einhergingen. Personen, die sich selbst als empfindlicher gegenüber Hitze wahrnahmen, modifizierten ihr potenzielles Mobilitätsverhalten bei Hitze also deutlich stärker als Personen mit niedrigen Werten in der Hitzesensitivität. Die stärksten Effekte zeigten sich im allgemeinen Verhalten darin, sich möglichst wenig im Freien zu bewegen (r_s (210) = .75, p < .001) und nur rauszugehen, wenn eine Notwendigkeit besteht (r_s (210) = .71, p < .001). Zwar mit deutlich geringeren Korrelationen aber mittlerer bis starker Effektstärke wurde deutlich, dass hitzesensitivere Proband:innen hinsichtlich ihres Einkaufs ihre Planung eher verwerfen (r_s (208) = -.58, p < .001) und zeitlich verschieben (z. B. „Ich verschiebe den Einkauf auf einen anderen Tag“, r_s (208) = .48, p < .001).

Vergleichbare Ergebnisse ergaben sich auch in den Korrelationen der Kältesensitivität mit den Verhaltensanpassungen bei Kälte, Schnee und Eis (< 0 Grad Celsius).

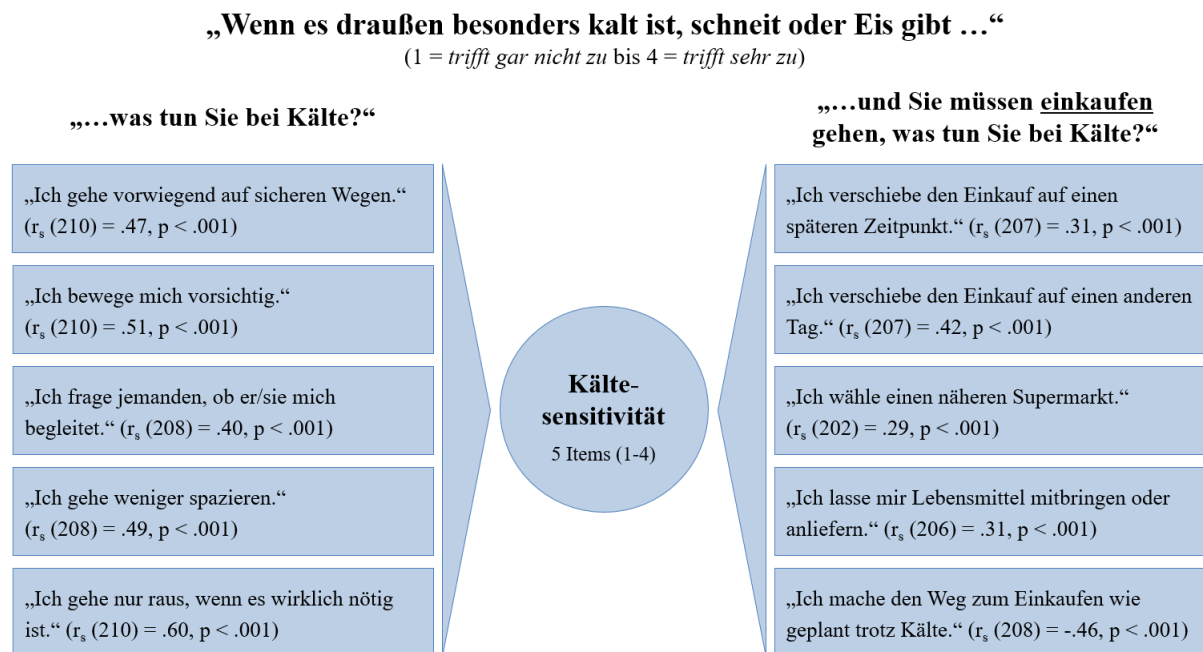


Abb. 53: Spearman-Korrelationen der Kältesensitivität mit allgemeinen (links) sowie situationsspezifischen (rechts) Verhaltensanpassungen bei Kälte (< 0 Grad Celsius)

In Abb. 53 werden Zusammenhänge zwischen der Kältesensitivität und sowohl dem allgemeinen kältebezogenen Anpassungsverhalten (links) als auch dem situationsspezifischen Verhalten (rechts) dargestellt. Die Ausprägungen wiesen ebenfalls mittlere bis starke Effektstärken auf. Sie erreichten aber nicht ganz so hohe Werte wie bei der Hitzesensitivität. Aber auch hier wurde deutlich, dass kältesensitive Personen ihre Wege, die sich als nicht notwendig einschätzten, vermieden ($r_s(210) = .60, p < .001$). Die Abbildung der Ängstlichkeit im Kältesensitivitätsfaktor zeigte sich hier vor allem in den Items „Ich gehe vorwiegend auf sicheren (geräumten, gestreuten) Wegen“ ($r_s(210) = .47, p < .001$) und „Ich bewege mich vorsichtig“ ($r_s(210) = .51, p < .001$). Befragte mit höheren Ausprägungen in der Kältesensitivität stimmten eher der Aussage zu, jemanden um Begleitung zu bitten ($r_s(208) = .40, p < .001$). Ein interessantes Ergebnis, da in der Betrachtung der Gesamtstichprobe (Abb. 48 und Abb. 50) diese Verhaltensanpassung besonders wenig in Erwägung gezogen wurde und sich ebenso auf die abgebildete Ängstlichkeit (zu fallen) zurückführen lässt.

Auch beim Einkauf zeigte sich – wie schon bei der Hitzesensitivität – die höchste (negative) Korrelation in der Aussage, den Weg wie geplant zurückzulegen ($r_s(208) = -.46, p < .001$). Kältesensitive Personen gaben an, ihren Einkauf ebenso eher auf einen späteren Zeitpunkt ($r_s(207) = .31, p < .001$) oder auf einen anderen Tag ($r_s(207) = .42, p < .001$) zu verschieben. Anders als bei der Hitzesensitivität zeigten sich hier nur mittlere Korrelationen in der Aussage, sich Lebensmittel mitbringen bzw. liefern zu lassen ($r_s(206) = .31, p < .001$) und einen näheren Supermarkt aufzusuchen ($r_s(202) = .29, p < .001$). Mittels Signifikanztest zum Unterschied von Korrelationen (Bortz & Schuster, 2010) wurde zudem überprüft,

ob sich die jeweiligen Korrelationen zwischen den Stadtteilen signifikant voneinander unterschieden.⁵⁹ Weder im Hitze- noch im Kälteanpassungsverhalten (nicht im Allgemeinen und auch nicht im situationsspezifischen) gab es signifikante Unterschiede in der Höhe der Korrelationen zwischen den Stadtteilen.

Zusammengefasst bilden die Befunde eine erste empirische Evidenz für sowohl allgemeines als auch spezifisches hitze- und kältebezogenes Anpassungsverhalten bei älteren Personen mit höherer Hitze- bzw. Kältesensitivität. Welche Merkmale weisen jedoch die Personen auf, die sich als hitze- bzw. kältesensitiv einschätzten und somit besonders ihr Verhalten anpassen würden? Teilnehmende, die angaben, sich durch Hitze besonders belastet zu fühlen, wiesen eine schlechtere physische ($r_s(193) = -.45$, $p < .001$) und mentale ($r_s(193) = -.30$, $p < .001$) Gesundheit auf und hatten ein geringes Wohlbefinden ($r_s(209) = -.30$, $p < .001$). Sie berichteten zudem von größeren Schwierigkeiten in der Alltags-selbstständigkeit ($r_s(193) = -.50$, $p < .001$) und einer geringeren Neigung zum Zufußgehen im Allgemeinen ($r_s(210) = -.27$, $p < .001$). Es wurde eine positive Korrelation mit dem Alter festgestellt ($r_s(210) = .17$, $p = .015$). Für hitzesensitivere Menschen war es zudem entscheidender, dass man sich auf den Wegen vor der Hitze schützen kann ($r_s(210) = .43$, $p < .001$) und die Zufriedenheit mit dem Angebot an Sitzmöglichkeiten fiel bei ihnen deutlich geringer aus ($r_s(210) = -.22$, $p = .002$) als bei nicht hitzesensitiven Personen. Personen, die sich als empfindlicher gegenüber Kälte, Schnee und Eis einschätzten, wiesen ebenfalls eine schlechtere physische ($r_s(193) = -.52$, $p < .001$) Gesundheit auf und berichteten ein geringeres Wohlbefinden ($r_s(209) = -.36$, $p < .001$). Wie auch hitzesensitivere Personen wiesen sie eine geringere Alltags-selbstständigkeit auf ($r_s(193) = -.576$, $p < .001$) und hatten eine geringere Neigung zum Zufußgehen ($r_s(210) = -.267$, $p < .001$). Auch hier wurde eine positive Korrelation mit dem Alter von $.26$, $p < .001$ festgestellt. Kältesensitivität ging zudem einher mit einem geringeren Sicherheitsgefühl sowohl bei Tag ($r_s(210) = -.22$, $p = .001$) als auch in der Dunkelheit ($r_s(208) = -.221$, $p = .001$). Kältesensitivere Personen wiesen eine geringere Zufriedenheit mit dem Zustand der Gehwege (Unebenheiten, Löcher) ($r_s(210) = -.29$; $p < .001$), mit der Beleuchtung ($r_s(209) = -.19$, $p = .005$) sowie der Beseitigung von Schnee und Eis auf den Gehwegen ($r_s(204) = -.20$, $p = .004$) im Wohnumfeld auf. Es zeigt sich also, dass eine höhere Hitze- und Kältesensitivität mit einem niedrigeren subjektiven Gesundheitserleben einher geht und bei älteren Personen stärker ausfällt. Die differenzierteren Analysen lassen vor allem den Schluss zu, dass es nicht das Alter per se ist, das zu wetterbedingten Verhaltensanpassungen führt, sondern vulnerable Subgruppen besonders von klimatischen Bedingungen betroffen sein können.

⁵⁹ Hierfür mussten die Korrelationskoeffizienten zunächst Fisher-Z transformiert werden Fisher (1925), um sie anschließend miteinander zu vergleichen. Die Z-Transformation nach Fisher (1925) wurde wie folgt händisch berechnet: $Z = \frac{1}{2} \ln \left(\frac{1+r}{1-r} \right)$. Die Signifikanztestung der Unterschiede von Korrelationen wurde anschließend händisch mithilfe folgender Prüfgröße vorgenommen (Bortz und Schuster (2010): $z_{Z_1-Z_2} = \frac{Z_1-Z_2}{\sqrt{\frac{1}{N_1-3} + \frac{1}{N_2-3}}}$.

7 DISKUSSION

Die vorliegende Arbeit stellt die Alltagsmobilität älterer Menschen vor dem Hintergrund ihrer räumlichen Bezüge, klimatischen Umwelt und personenbezogenen Ressourcen in den Mittelpunkt des Forschungsinteresses. Im Alter mobil zu sein ist eine Schlüsselfunktion für ein selbständiges und gelingendes Altern. So fokussiert die Arbeit Person-Umwelt-Aspekte, die charakteristisch für die Lebensumwelten älterer Menschen sind und insbesondere das Mobilitätsverhalten im höheren Lebensalter beeinflussen. Diese Aspekte wurden auf Basis von Rahmenmodellen aus der ökologischen Alternsforschung betrachtet und in den konzeptionellen Rahmen der Arbeit (Kap. 4.1) überführt.

Um objektiv gemessene Umweltfaktoren abbilden zu können, wurde ein GIS-basierter multidimensionaler Index zur Bewertung fußläufiger Erreichbarkeit zu altersrelevanten Zielorten des Wohnumfelds entwickelt (Kap. 5) und altersspezifisch angepasst. Seine Vorhersagekraft, verknüpft mit explizit ausgewählten Determinanten der wahrgenommenen räumlichen und sozialen Umwelt sowie personenbezogenen Ressourcen (ermittelt durch die empirische Studie, Kap. 6), wurde schließlich mittels statistischer Analysen zur Alltagsmobilität überprüft. Die Ergebnisse dieser beiden empirischen Bausteine werden vor dem Hintergrund der aufgestellten Forschungsfragen (Kap. 4.2) sowie des aufbereiteten Forschungsstands (Kap. 3) im vorliegenden Kapitel diskutiert und reflektiert. Das Kap. 7 umfasst neben der Einordnung der Ergebnisse (Kap. 7.1) und der Reflexion der angewendeten Methoden (Kap. 7.1.2) auch Implikationen für die Forschung (Kap. 7.3), die vor dem Hintergrund der interdisziplinären Herangehensweise der Arbeit abgeleitet werden. Hier wird fokussiert, welchen Beitrag die Arbeit sowohl für die Stadt- und Mobilitätsforschung als auch für die ökologische Alternswissenschaft leisten kann. Das vorliegende Kapitel schließt mit Handlungsempfehlungen für die Planungspraxis (Kap. 7.4).

7.1 Einordnung in den Forschungsstand und Diskussion der Ergebnisse

Im vorliegenden Kapitel steht die Frage im Mittelpunkt, wie die Befunde der Arbeit im Kontext des aktuellen Forschungsstands (Kap. 3) einzuordnen sind. Dabei werden die Ergebnisse der empirischen Bausteine AFES+ und MBIS getrennt voneinander betrachtet (Kap. 7.1.1 und 7.1.2) und inhaltlich diskutiert. Eine methodische Reflexion und Aufarbeitung der Limitationen dieser empirischen Bausteine erfolgen in Kap. 7.2.

7.1.1 Ergebnisse AFES+: Einordnung in den Forschungsstand und Diskussion

Im Rahmen der Arbeit wurde ein Index altersgerechter fußläufiger Erreichbarkeit (AFES+) konzipiert und am Beispiel der Landeshauptstadt Stuttgart, die als Untersuchungsgebiet diente, umgesetzt. Der Forschungsfragenkomplex zur Abbildung (altersspezifischer) objektiver Umwelt (Kap. 4.2.1) umfasste Fragen nach einer adäquaten Konzeption eines altersspezifischen Instruments zur Abbildung fußläufiger Erreichbarkeit (F1_AFES) sowie zur Rolle und Bewertung externer Umweltfaktoren (wie Luftschadstoffe, Lärm, Verkehrsbelastung; F2_AFES). Außerdem stand im Fokus, in welchen Raumabschnitten sich dementsprechend Defizite aufzeigen (F3_AFES).

Die Erreichbarkeit von Zielorten für die Bevölkerung zu gewährleisten, ist eines der Hauptziele der Raum- und Verkehrsplanung (Farrington, 2007). Insbesondere auch für ältere Menschen ist die Möglichkeit, Zielorte in einer adäquaten Zeit und Entfernung zu erreichen, von besonderer Relevanz, da sich ihr Aktionsradius im Alter verkleinert und somit das nahegelegene Wohnumfeld als Lebens- und Versorgungsort an Bedeutung gewinnt (u. a. Beckmann, 2007; Oswald & Konopik, 2015). Das Zufußgehen als Fortbewegungsmittel und somit auch die standortdifferenzierte Ermittlung fußläufiger Erreichbarkeitspotenziale erfahren in diesem Kontext eine besondere Bedeutungszuschreibung und wurden dementsprechend in dieser Arbeit für die objektive Abbildung der Umwelt im Rahmen eines Index ausgewählt. So betonen Iacono et al. (2010) und Cervero und Duncan (2003), dass nicht-motorisierter Verkehr eines anderen analytischen Ansatzes bedarf als der motorisierte Individualverkehr, dessen Modellierung in der klassischen Erreichbarkeitsforschung deutlich etablierter ist. Aber vor allem auch das anhaltende Forschungsinteresse an der so genannten Walkability (u. a. Blečić et al., 2020; Fina et al., 2023; Fina et al., 2022; Koohsari, Sugiyama, Hanibuchi et al., 2018; Reyer, 2017; Saelens & Handy, 2008; Saelens et al., 2003) mit seinen objektiven Bewertungsinstrumenten wie dem Walk Score® (Duncan et al., 2011) rückt die fußläufige Erreichbarkeit als bedeutsame Raumstruktur-determinante in den Fokus der Arbeit. Basierend auf literaturbasiert identifizierten inhaltlichen und methodischen Defiziten der Originalversion des Walk Scores®, wie vor allem der fehlenden zielgruppenspezifischen Ausrichtung (u. a. Bödeker & Reyer, 2014; Fina et al., 2018; Reyer et al., 2014; van Cauwenberg et al., 2011), der mangelnden Übertragbarkeit auf europäische Räume (u. a. van Holle et al., 2012), der mangelhaften Datenqualität (u. a. Fina et al., 2022; Reyer, 2017), der fehlenden Berücksichtigung von Qualitäten der Stadtgestaltung (u. a. Otsuka et al., 2021; van Holle et al., 2012; Yench, 2019), der uneindeutigen Analyse von Wirkungseffekten (u. a. Shashank & Schuurman, 2019) sowie der mangelnden Berücksichtigung der individuellen Wahrnehmung (Sallis, Bowles et al., 2009; Tran & Schmidt, 2014; van der Vlugt et al., 2019) wurde versucht, ein adäquates altersspezifisches Instrument der fußläufigen Erreichbarkeit zu entwickeln, um den genannten Kritikpunkten gerecht zu werden (vgl. auch die methodische Reflexion in Kap. 7.2.1).

Altersspezifische Messinstrumente, deren Ergebnisse mit dem AFES+ in ihrer Annäherung vergleichbar wären, liegen nach Kenntnis der Autorin nicht vor. Dennoch wird versucht, die Ergebnisse in den Stand zur Erreichbarkeits- und Walk Score®-Forschung einzuordnen. Aufgedeckte Assoziationen mit der realisierten Alltagsmobilität älterer Menschen und deren Einordnung in den weiteren Walkability-Forschungsstand erfolgen in Kap.7.1.2.

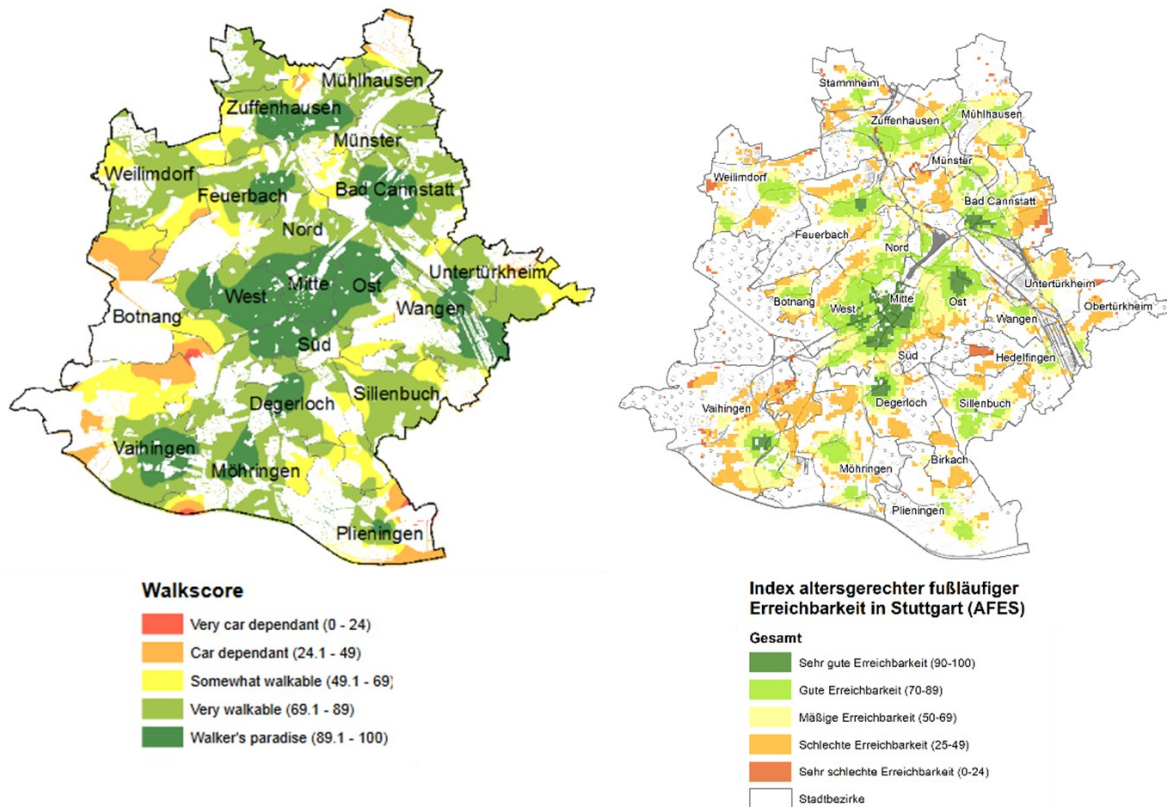


Abb. 54: Vergleichende Darstellung des Walk Score® nach Reyer et al. (2014) und des AFES

Abb. 54 zeigt eine vergleichende Darstellung der Umsetzung des Walk Score® durch Reyer et al. (2014) und dem in der Arbeit angepassten, altersspezifischen Index (AFES+) für die Landeshauptstadt Stuttgart. Der in Reyer et al. (2014) publizierte Walk Score® zeigt eine erstmalige Umsetzung der Methodik für das Stadtgebiet. Auch wenn das methodische Vorgehen und die kartographische Darstellungsform nur ansatzweise eine Vergleichbarkeit zulassen, sind zumindest ähnliche Tendenzen in den Ergebnissen erkennbar: In beiden Heatmap-Karten weisen das Zentrum Stuttgarts sowie die Subzentren gute bis sehr gute Erreichbarkeitswerte auf. Die insgesamt höheren Score-Werte bei Reyer et al. (2014) über das Stadtgebiet und vor allem auch in den Randgebieten können auf die fehlende Modellierung des AFES+ über das Stadtgebiet hinaus zurückgeführt werden (vgl. Kap. 5.3; 7.2.1). Grundsätzlich lässt sich jedoch auch die Annahme äußern, dass der Zuschnitt des Index auf die Bedürfnisse der älteren Menschen in Stuttgart durchaus deutlichere Defizite aufdecken kann, da der AFES+ spezifischen Bedürfnisse älterer Menschen, bspw. in Form verschiedener sehr heterogener Zielorte (vor allem Freizeitaktivitätsorte), berücksichtigt.

Betrachtet man hingegen einzelne Indikatoren des AFES+, wie den Indikator Versorgung (Einkauf täglicher und sonstiger Bedarf, private Erledigungen wie Drogerien, Banken, Post) oder nur die ‚Einkäufe für den täglichen Bedarf‘ so zeigen sich mehrheitlich sehr gute Erreichbarkeitsverhältnisse (Abb. 24 und Abb. 25; Abb. 30 und Abb. 31), die bspw. die Erreichbarkeitsanalysen von Supermärkten der Stadt Stuttgart für die Gesamtbevölkerung bestätigen (Schütt, 2019). Eine Besonderheit seines Ansatzes besteht vor allem in der Differenzierung von barrierefreien und nicht barrierefreien Supermärkten, die auch als ein relevantes Kriterium im Rahmen einer AFES+-Erweiterung denkbar wäre.

In diesem Kontext sei aber auch auf NRW- und bundesweite Analysen zur Nahversorgungssituation verwiesen (Aertker et al., 2023; Burgdorf et al., 2015). Diese bescheinigen den Städten zwar allgemein zumeist ein gutes fußläufiges Angebot (Großstädte bis 500m; Mittelstädte bis 1000m), jedoch muss berücksichtigt werden, dass sich Trends zur Konzentration von Lebensmittelstandorten abzeichnen. Dies äußert sich in einer Abnahme der Anzahl an Verkaufsstätten und einer Zunahme der durchschnittlichen Verkaufsflächen pro Laden und bedarf einer ständigen Beobachtung (Burgdorf et al., 2015; Eberhardt et al., 2014; Neumeier, 2014). Diese Analysen liefern jedoch deutschlandweite Informationen und Tendenzen zur Tragfähigkeit und zu Mindeststandards in der Daseinsvorsorge und sind insbesondere für ältere Menschen von besonderer Relevanz zur Sicherung der Grundversorgung und weitergedacht auch zur gesellschaftlichen Teilhabe.

Die medizinische Versorgung (im AFES+ Hausärzte, Zahnärzte, Krankenhäuser, Apotheken), die im AFES+ abgebildet wurde, wies im Stuttgarter Stadtgebiet mehrheitlich eine gute bis mäßige Erreichbarkeit auf (Abb. 26 und Abb. 27). Dies ist darauf zurückzuführen, dass Funktionsbereiche wie der Gesundheitssektor vor allem in zentralen Lagen eine hohe Dichte aufweisen, wohingegen sie in den übrigen Teilräumen weniger gut erreichbar sind. Eine Einordnung der Ergebnisse für Stuttgart ist hier auf augenscheinliche Tendenzen beschränkt, wonach vor allem die Zentren und Subzentren von einer ausreichenden Erreichbarkeit der Hausarztpraxen profitieren.

Der Darstellung der Erreichbarkeit von Freizeitangeboten im AFES+ (Abb. 28 und Abb. 29) liegt eine sehr heterogene Angebotsstruktur (Parks, Grünflächen und Wälder, Cafés, Restaurants, Sportstätten, Schwimmbäder, kulturelle Einrichtungen (u. a. Museen), Kirchen und Friedhöfe sowie Begegnungsstätten für Ältere) zugrunde. Dieser Umstand kann als Grund für die insgesamt schlechte Erreichbarkeit von Freizeitangeboten über das Stadtgebiet angesehen werden. Auch hier ist bei den geringen Werten der Randbereiche die fehlende Modellierung über die Stadtgrenze hinweg zu berücksichtigen. Eine weitere Differenzierung nach Einzelindikatoren lässt wesentlich mehr Ergebnisinterpretation zu, wie bspw. die Darstellung der Erreichbarkeit von Parks, Grünflächen und Wäldern (Abb. 33), die das Bild des von Grünbereichen durchzogenen Stuttgarter Stadtgebiets (Landeshauptstadt Stuttgart, o. D.c) widerspiegelt. Die Relevanz der Darstellung von altersspezifischen Aktivitätsorten, wird durch die Modellierung der Erreichbarkeit von Begegnungsstätten für ältere Menschen durch Schütt (2019) bestätigt. Er verweist auf die Bedeutsamkeit bedarfsgerechter Standortplanung von Begegnungsstätten für Ältere, indem er diese auf die räumliche Verteilung der Einwohner:innen über 64 Jahre als potenzielle Zielgruppe bezieht sowie als Fortbewegungsarten sowohl das Zufußgehen als auch das Rollstuhlfahren auf rollstuhlgeeigneten Wegen berücksichtigt.

Durch die Verbindung des entwickelten AFES+ mit Daten der MBIS-Erhebung konnte der Index auf seine Kongruenz mit der wahrgenommenen Umwelt der Proband:innen, zumindest für die ausgewählten Stadtteile geprüft werden (Kap. 6.2.4). Allein die Berücksichtigung sowohl objektiver als auch subjektiver Umweltmerkmale wird von mehreren Autor:innen als zielführend für ein umfassendes Walkability-Verständnis angesehen (u. a. Brownson et al., 2009; Towne et al., 2016; Tran & Schmidt, 2014; van der Vlugt et al., 2019). Im Rahmen der Validierung zeigte sich, dass bedeutsame Zusammenhänge sowohl zwischen der subjektiven Wahrnehmung des Vorhandenseins verschiedener Einrichtungen und Dienstleistungen mit dem jeweiligen AFES+ als auch mit der Zufriedenheit ihrer fußläufigen Erreichbarkeit zusammenhingen. Die Befunde, die einheitlich bedeutsame und eindeutig

gerichtete Korrelation aufwiesen, bestätigen, dass der AFES+ das misst, was er messen soll. Auch Kim et al. (2019) validieren in ihrer Studie auf allgemeiner Ebene den Walk Score® mittels subjektiver Abfragen zur Zufriedenheit mit dem Zufußgehen und berichten ebenso eindeutige Zusammenhänge.

Mit der Entwicklung des AFES+ wird auf die umfassende Kritik des Forschungsstands zum Walk Score® reagiert. Durch den methodischen Aufbau bietet das Instrument umfangreiches Weiterentwicklungspotenzial. Die Entwicklung kann als Prototyp angesehen werden, der in verschiedenen Bereichen ausgebaut werden kann wie bspw. hinsichtlich der Anpassung der Indikatoren, Gewichtung bzw. Auswahl anderer Zielgruppen (vgl. dazu auch die methodische Reflexion in Kap. 7.2.1).

Da in der Literatur unterschiedliche bzw. zum Teil widersprüchliche Aussagen zu Wirkungseffekten existieren, sprechen sich mehrere Autor:innen dafür aus, diese für die Zielgruppe der älteren Menschen zu untersuchen (Barnett et al., 2017; Bödeker & Reyer, 2014; van Cauwenberg et al., 2013), um die Bedürfnisse und Bedarfe der Zielgruppe adäquat zu adressieren, mögliche Unterschiede aufzudecken und um konsistentere Aussagen zu Wirkungseffekten zu erzielen. Daher wurde im zweiten empirischen Baustein der Arbeit, das realisierte Mobilitätsverhalten sowie weitere Determinanten von Stuttgarter:innen im Alter von 65 Jahren und älter erhoben und die genannten Wirkungseffekte anhand dieser Stichprobe untersucht (Kap. 7.1.2).

7.1.2 Ergebnisse MBIS-Studie: Einordnung in den Forschungsstand und Diskussion

Der zweite empirische Baustein der Arbeit, die quantitative Befragung ‚MOBIL bleiben in Stuttgart (MBIS)‘ (Kap. 6) diente vorrangig dazu, das realisierte Mobilitätsverhalten sowie weitere Merkmale und mögliche Determinanten der Alltagsmobilität älterer Menschen im Untersuchungsraum Stuttgart zu erheben und zu untersuchen. In den zentralen Analysen (Kap. 6.2.6 Zusammenhänge und Kap. 6.2.8 Regressionen) wurde zudem die Alltagsmobilität mit dem im ersten empirischen Baustein der Arbeit entwickelten und angewendeten AFES+ (Kap. 5) verknüpft, um Zusammenhänge und Einflüsse einer objektiv gemessenen Umweltvariable zu integrieren. Der abgeleitete Forschungsfragenkomplex zur Erhebung der Alltagsmobilität und ihrer potenziellen Determinanten im Alter umfasste insgesamt neun Forschungsfragen (Kap. 4; F1_MBIS bis F9_MBIS). Aufgrund der Vielfalt der Analysen und Ergebnisse illustriert Abb. 55 den Aufbau von Kap. 7.1.2.

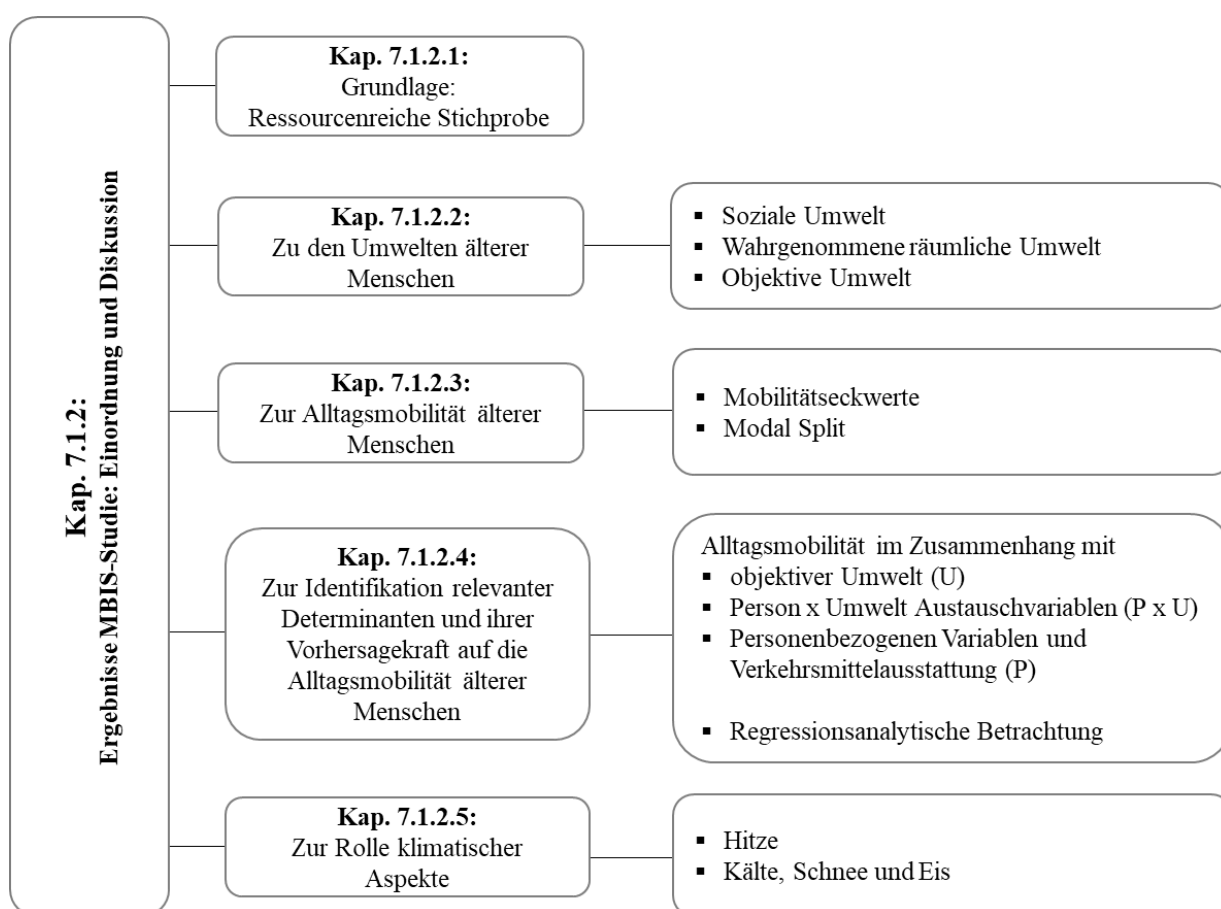


Abb. 55: Übersicht zum Aufbau des MBIS-Diskussionskapitels 7.1.2

7.1.2.1 Grundlage: Ressourcenreiche Stichprobe mit Unterschieden in der Verkehrsmittelausstattung

In der MBIS-Studie wurden privatwohnende ältere Menschen befragt, was der Wohnsituation von 96,4 % der älteren Bevölkerung (65+) in Deutschland entspricht (Hoffmann et al., 2014). Die zentralen MBIS-Ergebnisse müssen insbesondere vor dem Hintergrund einer ressourcenreichen Stichprobe und vorhandenen Stadtteilunterschieden betrachtet werden: So wies die Stichprobe einen hohen Anteil an **Akademiker:innen** (40 %) sowie ein damit im Zusammenhang stehendes hohes durchschnittliches **Netto-Einkommen** auf. Dass die Rentengeneration als überwiegend „gut versorgt“ gilt (Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung, 2023b), spiegelt sich dementsprechend in der vorliegenden Stichprobe wider. Zur Einordnung der Ergebnisse ist ebenfalls der leicht erhöhte Anteil von 42 % **alleinlebender** Personen (im Stadtteil West sogar über 50 %) im Vergleich zu 33 % der in Deutschland lebenden über 65-Jährigen (Hoffmann et al., 2014) von Relevanz und für Unterschiede in der Alltagsmobilität potenziell heranzuführen (u. a. Evans, 2001; Haustein & Hunecke, 2013; Jamal & Newbold, 2020; Scheiner, 2006c). Scheiner (2006a) betont jedoch, dass Effekte der Haushaltsgröße auf die Mobilität auch auf Zusammenhänge mit dem Alter, der Gesundheit, dem Geschlecht und der Pkw-Ausstattung zurückgeführt werden könnten. Die Erhebung in zwei konträr ausgewählten Stadtteilen (West: verdichtet versus Weilimdorf: aufgelockert, vgl. Kap. 6.1.2) zeigte insbesondere erwartbare Unterschiede in der **Verkehrsmittelausstattung**. So besaßen in Weilimdorf signifikant mehr Teilnehmende mindestens ein Auto. In West manifestierte sich der erhöhte Anteil an Personen ohne Pkw (47 % zu 13 % in Weilimdorf) insbesondere durch einen höheren Besitz an ÖPNV-Zeitkarten. Die Befunde bestätigen sich in einem hohen Motorisierungsgrad des Stadtbezirks Weilimdorf (vgl. Kap. 6.1.2.3) sowie einem hohen MIV-Anteil am Modal-Split bei älteren Menschen (65+). Der MIV-Anteil in der MBIS-Studie lag vergleichsweise niedrig mit 36 % im Vergleich zur Stuttgarter HH-Befragung mit 48 % bei den Personen im Alter von 65-Jahren und älter (zum Vergleich MIV-Anteil der Gesamtbevölkerung Stuttgart 40 % und Deutschland 57 %; Eggs, 2019). In der Mehrheit der ausgewerteten Hintergrundvariablen zeigten sich jedoch keine Stadtteilunterschiede, was für die Diskussion der Ergebnisse von Relevanz ist (vgl. Kap. 6.1.8).

Bedeutsame interpersonale Prädiktoren für die Mobilität älterer Menschen (Forschungsfrage F1_MBIS) bilden zudem das **Wohlbefinden**, die **Selbständigkeit** sowie der **Gesundheitszustand** (u. a. Jansen, 2001; Nordbakke & Schwanen, 2014; Scheiner, 2004, 2006d). Gesunde ältere Menschen leben zumeist selbständiger, sind in ihrer Alltagsmobilität weniger eingeschränkt, ihr allgemeines Wohlbefinden ist höher und es besteht die Möglichkeit, die eigene Freizeit autonom zu gestalten und gesellschaftlich teilzunehmen (Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend, 2019; Schöllgen et al., 2016). Die Proband:innen der vorliegenden Studie wiesen in all diesen personenbezogenen Kompetenzen hohe Werte mit sehr geringer Varianz auf (vgl. Tab. 12). Nahezu alle Ergebnisse zum Wohlbefinden, der Selbständigkeit und zur Gesundheit wiesen auf Itemebene deutliche Boden- bzw. Deckeneffekte auf. Dies bedeutet im Umkehrschluss, dass nur wenige Proband:innen der Studie überhaupt als vulnerabel hätten identifiziert werden können. Zusammenhänge mit dem Alter fielen zudem lediglich schwach negativ aus: Je höher das Alter der Proband:innen, desto geringer das subjektive Wohlbefinden, die Selbständigkeit und Gesundheit. Die dargestellten Ergebnisse und Zusammenhänge

spiegeln Resultate gerontologischer Studien wider: die Proband:innen befanden sich im Durchschnitt im so genannten dritten Lebensalter (ca. 60 bis 85 Jahre), in dem idealtypischer Weise ein guter Gesundheitszustand, finanzielle Sicherheit und eine hohe Aktivität vorherrscht (Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend, 2001; Tesch-Römer & Wurm, 2009; zur Mobilität der Proband:innen vgl. Kap. 6.2.5.1) und die Prävalenz von Krankheiten und funktionalen Einschränkungen sich erst deutlicher im höheren und höchsten Alter ausprägt (Garms-Homolová & Schaeffer, 2003). Dementsprechend könnten die Korrelationen mit dem Alter darauf hinweisen, dass diejenigen Proband:innen in der vierten Lebensphase (ca. ab 85 Jahre und älter) möglicherweise bereits eine idealtypische Verschlechterung ihres Gesundheitszustands aufwiesen und somit Einschränkungen bei alltäglichen Aktivitäten hatten und ggf. auch Verluste vertrauter Personen beklagten (Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend, 2001; Wolff et al., 2017). Insbesondere bei hochaltrigen Menschen ist die Krankheitslage komplex, woraus die Gefahr des Mobilitätsverlusts sowie psychosozialer Symptome resultieren und die Aufrechterhaltung der selbständigen Lebensführung eingeschränkt sein könnte, was auf den Großteil der Proband:innen der vorliegenden Studie jedoch (noch) nicht zutraf (Bundesministerium für Familien, Senioren, Frauen und Jugend, 2005; Garms-Homolová & Schaeffer, 2003). Zudem wies die Stichprobe wie beschrieben einen hohen sozioökonomischen Status auf, dessen Zusammenhang mit dem Gesundheitsstatus einer Person vielfach durch Studien belegt ist (u. a. Mielck, 2000; Richter & Hurrelmann, 2009). So sind Personen mit einem hohen sozioökonomischen Status wesentlich geringer risikogefährdet in Bezug auf viele chronische Erkrankungen und Beschwerden als Personen mit einem niedrigen sozioökonomischen Status (u. a. Babitsch et al., 2009; Geyer, 2008).

Der Ressourcenreichtum der Stichprobe zeigt sich bspw. in der Anwendung des Messinstruments ‚Late Life Funktion and Disability Instrument‘ (SF-LLFDI zur Abbildung von Selbständigkeit), das zur Bestimmung körperlicher Funktionsfähigkeiten und Beeinträchtigungen älterer Personen dient und vor allem aufgrund seiner Tauglichkeit für Aktivitäten des alltäglichen Lebens im Rahmen der Studie eingesetzt wurde. Das Instrument kann für eine frühzeitige Erkennung funktioneller Defizite und Alltags-einschränkungen eingesetzt werden und gilt daher als besonders sensitiv (Denkinger et al., 2009). Aber auch hier wies die vorliegende Stichprobe äußerst geringe Beeinträchtigungen bei wenig Varianz und somit deutlichen Bodeneffekten auf.

Die Lebenszufriedenheit (als Ausdruck kognitiven Wohlbefindens) ist im Alter per se hoch, was auch durch die vorliegende Studie bestätigt wird. Die Abnahme im Alter ist gering und im Vergleich über verschiedene Altersgruppen hinweg zeigt sich die Lebenszufriedenheit als relativ stabil und im (sehr) hohen Alter sogar nahezu konstant (Wettstein et al., 2015; Wettstein & Spuling, 2019; Wolff & Tesch-Römer, 2017). Auch Pott (2017) stellt für ältere Menschen in Stuttgart fest, dass die Lebenszufriedenheit mit dem Alter kaum abnimmt, was darauf schließen lässt, dass Lebenszufriedenheit von weiteren Faktoren, wie der Anpassung an Lebensbedingungen und Änderung von Werten, als von typischen Altersprozessen wie Krankheit, Einschränkungen und Verlusterfahrungen geprägt ist (Tesch-Römer & Wurm, 2006). Als Erklärungsansatz dient zudem das Paradox subjektiven Wohlbefindens (auch Wohlbefindensparadoxon oder Zufriedenheitsparadoxon genannt). Es beschreibt, dass viele Menschen subjektiv zufriedener sind, als es die objektiven Umstände (u. a. auch körperliche Beschwerden, chronische Krankheiten) erklären könnten (u. a. Staudinger, 2000).

7.1.2.2 Zu den Umwelten älterer Menschen

Aspekte der sozialen und räumlichen Umwelt können als Determinanten für die Alltagsmobilität älterer Menschen herangezogen werden (vgl. Kap. 3.2). Die soziale Umwelt umfasst nicht nur familiäre und freundschaftliche, sondern auch nachbarschaftliche Beziehungen, welche die sozialen Bindungen in einen räumlichen Kontext stellen und einen Einfluss auf die wohnortbezogenen Aktivitäten haben können (Nowossadeck & Mahne, 2017b). Die räumliche Umwelt insbesondere das unmittelbare Wohnumfeld, nimmt im Alter an Bedeutung zu (Oswald et al., 2011). Ältere Menschen sind kritische Nutzer:innen und Kenner:innen ihres Quartiers und schätzen Wohnbedingungen und Veränderungen, wie bspw. die Versorgungssituation, differenziert ein (Oswald et al., 2013). Zwei Forschungsfragen zur Gestalt der sozialen und wahrgenommenen räumlichen sowie objektiven Umwelt der Proband:innen wurden hier beantwortet (F2_MBIS, F3_MBIS).

Zur sozialen Umwelt

Eine Haushaltsform allein (die Stichprobe umfasste einen höheren Anteil an Alleinlebenden vor allem im Stadtteil West) gibt keine eindeutigen Hinweise darauf, ob eine Vereinsamung von Personen vorliegen kann (Hoffmann et al., 2014; Oswald et al., 2013), auch wenn Oswald und Konopik (2015) in ihrer Studie eine höhere Tendenz der sozialen Einsamkeit bei Alleinlebenden als bei Paarhaushalten feststellt. Ältere Menschen sind in der Regel in ein soziales Netzwerk, insbesondere auch in ein Unterstützungsgefüge zwischen Generationen, eingebunden. Eine quantitative Verkleinerung des sozialen Netzwerks geht zwar mit dem Alter einher, lässt aber grundsätzlich nicht auf ein erhöhtes Risiko für soziale Isolation oder **Einsamkeit** schließen (Mahne & Motel-Klingebiel, 2010; Tesch-Römer et al., 2013; vgl. weiterführend zu sozialer Isolation und Einsamkeit im Alter Böger et al., 2017). Gemäß der sozio-emotionalen Selektivitätstheorie verändert sich aufgrund der Wahrnehmung der Endlichkeit der eigenen Lebenszeit (distance to death) mit zunehmendem Alter die Sichtweise auf soziale Beziehungen (Carstensen, 2006): der Fokus liegt stärker darauf, soziale Beziehungen zwar mit weniger, dafür aber mit bedeutsamen, vertrauten Personen (significant others) zu führen, also Kontakte mit enger positiver Bindung zu erhalten (Löckenhoff & Carstensen, 2004). Zudem müssen Quantität und Qualität der persönlichen Beziehungen die eigenen Beziehungsbedürfnisse erfüllen, damit sich Menschen nicht ausgeschlossen oder isoliert fühlen (Jong-Gierveld, 1987). Alle Proband:innen der vorliegenden Studie verfügten über ein **soziales Netzwerk** aus mindestens einer Person, der sie vertrauen und die sie unterstützen kann, mehrheitlich über Kinder im näheren Umfeld (von bis zu 20 km) und mindestens wöchentlichen Kontakten zu ihnen wichtigen Personen. Ein Drittel der Befragten äußerten jedoch auch den Wunsch, mehr Kontakt zu ihnen wichtigen Personen zu haben. Ein Erklärungsansatz könnte die Entwicklung der sich vergrößernden Wohnentfernungen zwischen Eltern und ihren erwachsenen Kindern liefern, was durch den hohen Bildungsstand der Proband:innen unterstrichen wird (weite Wohnentfernungen bei höher gebildeten Eltern) (Mahne & Huxold, 2017). Eine Tendenz zur Vereinsamung ist jedoch auch aufgrund niedriger Ausprägungen der Skalen zur emotionalen und sozialen Einsamkeit eher unwahrscheinlich, auch wenn diese bei den älteren Proband:innen höher ausfiel. Dies entspricht der Mehrheit der deutschen Bevölkerung, die in der zweiten Lebenshälfte keine Vereinsamung wahrnimmt (Böger et al., 2017). Der Ressourcenreichtum der Stichprobe mit einem hohen Bildungsstand und einem

guten Gesundheitsstatus ist ebenfalls ein Aspekt, der grundsätzlich einen positiven Effekt auf die Größe eines Netzwerkes hat (Wagner & Wolf, 2001).

Soziale Teilhabe wird als wichtiges Kriterium für Lebensqualität im Alter angesehen (Bukov et al., 2002). Im Rahmen der vorliegenden Studie wurden **subtile Formen der nachbarschaftlichen Teilhabe** (im Sinne eines alltäglichen sozialen Austauschs; Naumann, 2006) erfasst, deren Ausprägungen in der Mitbestimmung der Nachbarschaft, im Mitbekommen und darüber reden eher schwach ausgeprägt waren, obwohl diese neben gesellschaftlicher Teilhabe (Engagement) besondere Bedeutung zugeschrieben wird (Oswald & Konopik, 2015). Die Proband:innen legten zwar Wert auf eine gute Nachbarschaft, eine aktive Rolle (u. a. Mitgestaltung) nahmen sie jedoch eher nicht ein. Eher erwartbar aufgrund des in Studien bestätigten Zusammenhangs zwischen Wohndauer und Wohnortbindung (u. a. Oswald et al., 2011) wären höhere Werte in der nachbarschaftlichen Teilhabe gewesen, da die durchschnittliche Wohndauer bei 40 Jahren lag und man von einer großen Verbundenheit mit dem Stadtteil und der Stadt ausgehen kann (Schöb, 2021) ebenso wie von einer starken nahräumlichen und schwachen überregionalen Orientierung (Scheiner, 2004). Verschiedene Erklärungsansätze sind denkbar: Zum einen handelte es sich im Durchschnitt noch um eine sehr mobile Stichprobe, deren Aktionsradius durchaus (noch) hoch ist und die über ein größeres soziales (familiäres, freundschaftliches) Netzwerk verfügt. Die Bedeutsamkeit der engeren Nachbarschaft, bzw. der Nachbarschaftsverbundenheit, könnte auch erst im höheren Alter eine größere Bedeutung erlangen. So weisen Oswald et al. (2013) darauf hin, dass gerade bei schlechter Gesundheit im sehr hohen Alter nachbarschaftliche Zusammengehörigkeit und Stadtteilverbundenheit für das eigene Wohlbefinden wichtig wird. Das könnte darauf hindeuten, dass die Relevanz von Nachbarschaften nicht unbedingt in der Möglichkeit der Mitgestaltung liegt, sondern eher auf nachbarschaftlichen Qualitäten wie Verbundenheit, sozialem Austausch oder auch Unterstützungsleistungen, was mit den vorliegenden Items nicht erfasst werden konnte.

Zur räumlichen Umwelt

Es wurde bereits mehrfach in Studien bestätigt, dass Menschen mit steigendem Alter und zunehmenden gesundheitlichen Einschränkungen ihren alltäglichen Aktionsradius reduzieren und die Wohnung und insbesondere auch das unmittelbare Wohnumfeld an Bedeutung gewinnt (Kocka & Staudinger, 2009; Mollenkopf & Flaschenträger, 2001; Oswald et al., 2011; Oswald et al., 2013). Voraussetzungen für eine selbständige Alltagsgestaltung in der Wohnung und dem vertrauten Wohnumfeld ist eine altersgerechte Gestaltung der Wohnung, die Erreichbarkeit der Nahversorgung und medizinischer Versorgung sowie die Möglichkeit für soziale Kontakte und Begegnungen (Nowossadeck & Block, 2017). Dass die **versorgungsbezogene Infrastruktur** (Einkauf/Ärzte) von älteren Menschen in Deutschland, insbesondere in Großstädten, überwiegend als sehr positiv bewertet wird (Nowossadeck & Mahne, 2017a), spiegelt sich auch in der vorliegenden Studie wider. Die Mehrheit der Proband:innen war allgemein sehr zufrieden mit dem Wohnumfeld sowie insbesondere mit der fußläufigen Erreichbarkeit zu Einrichtungen der täglichen und medizinischen Versorgung. Diesen Befund bestätigt Pott (2017) ebenso für ältere Menschen in Stuttgart (auch wenn in ihrer Studie auf Stadtteilebene 28 % der über 75-Jährigen die wohnortnahe Versorgung als Problem in Stuttgart identifizierten). Nowossadeck und Block (2017) kommen darüber hinaus zu dem Ergebnis, dass ältere Alte (70+) zufriedener mit den Einkaufsmöglichkeiten sind als jüngere Alte, was sie mit einem abnehmenden Anspruch an die Viel-

fältigkeit einer Einkaufslandschaft und einem steigenden Anspruch an die gut erreichbare Grundversorgung erklären.

In der vorliegenden Studie zeigten sich zudem erwartungsgemäß Unterschiede zwischen den Stadtteilen hinsichtlich der abgefragten Freizeitangebote, da im dezentraleren Stadtteil zwar die fußläufige Erreichbarkeit von Parks und Grünflächen besser ist, aber Angebote wie Sportstätten, Cafés/Restaurants und kulturelle Einrichtungen eher geringer vorhanden und schlechter erreichbar sind. Diese Tendenzen zeigen sich in bundesweiten Studien zwischen sich in der Versorgung kontrastierenden Räumen, wie bspw. im städtischen und ländlichen Räumen, noch deutlicher (Burgdorf et al., 2015; Neumeier, 2014; Nowossadeck & Mahne, 2017a). Pott (2017) bestätigt für Stuttgart, dass die Zufriedenheitswerte für Freizeitmöglichkeiten zwar nicht so hoch seien wie für Versorgungsangebote, aber dennoch die Mehrheit der Befragten durchaus zufrieden ist, wie auch die vorliegende Studie bestätigt. Eine mögliche Erklärung für die schlechtere Bewertung der Freizeitmöglichkeiten könnte auch darin liegen, dass es sich um eine sehr mobile Stichprobe handelt, die einen Teil ihrer Freizeitaktivitäten auch außerhalb des Stadtteils durchführt (vgl. auch Hotspotanalyse in Kap. 6.2.5.3) und das Zentrum ihrer Freizeitaktivitäten möglicherweise nicht im Stadtteil verortet ist, so dass ggf. lokale Angebote weniger bekannt sind.

Im Zusammenhang mit der fußläufigen Erreichbarkeit von Versorgungseinrichtungen betonen Grotz et al. (2006) zudem, dass der räumliche Kontext bestimmt, welchen Einfluss die persönliche Situation auf das individuelle Mobilitätsverhalten nimmt: In Stadtteilen mit einem ausreichenden fußläufigen Nahversorgungsangebot wird dieses von älteren Menschen auch mehrheitlich genutzt.

Auch gegenüber Mängeln in der Wohnumgebung und der Wohnung werden Menschen mit zunehmendem Alter vulnerabler (Kocka & Staudinger, 2009; Oswald et al., 2011). Daher kommt insbesondere auch der **kleinräumigen Ausstattung der öffentlichen Räume** eine bedeutsame Rolle zu (Rudinger & Schreiber, 2006). Kleinräumige Aspekte, wie die Beschaffenheit der Wege (Unebenheiten etc.), werden in bisherigen Befunden als Mobilitätsbarrieren identifiziert (Breitinger & Wiczorek, 2018; Hieber et al., 2006) und wurden daher in der vorliegenden Studie herangezogen. Es wurde erhoben, wie zufrieden die Proband:innen mit verschiedenen, für die Fußmobilität relevanten, Aspekten der kleinräumigen Ausstattung waren (Zustand der Gehwege, Beseitigung von Schnee und Eis, Grünphasen von Ampeln, Angebot an Toiletten). Verschiedene Aspekte zum Zustand der Gehwege (Breite, Unebenheiten etc.) wurden zu einem Faktor zusammengeführt. Die Proband:innen waren mit allen Ausstattungsaspekten eher zufrieden und wiesen dabei geringe Varianzen auf. Eine Ausnahme stellt das Angebot an Toiletten im öffentlichen Raum dar, welches eher schlechter bewertet wurde. Stadtteilunterschiede zeigten sich in der Bewertung des Zustands der Gehwege und den Grünphasen der Ampeln, die erwartungsgemäß für den verdichteten Raum West deutlich schlechter bewertet wurden. Insbesondere von einer steigenden Verkehrsdichte und einem hektischeren Verkehrsgeschehen fühlen sich ältere Menschen per se beeinträchtigt auf ihren Wegen (Breitinger & Wiczorek, 2018; Hieber et al., 2006; Mollenkopf & Flaschenträger, 2001), was insbesondere dem Stadtteil West aufgrund seiner Raumstruktur zugeschrieben werden kann.

Die **ÖPNV-Anbindung** ermöglicht insbesondere auch älteren Menschen, den engeren Kreis ihres Wohnumfelds zu verlassen und in angrenzende Stadtteile oder darüber hinaus fahren zu können. Die Zufriedenheit mit öffentlichen Verkehrsmitteln ist komplex, wurde aber in der vorliegenden Studie nur mit der ‚Zufriedenheit der Anbindung‘ abgefragt. Nicht berücksichtigt wurden bspw. weitere Qualitäten wie die Taktung, Barrierefreiheit oder auch der Zugang zum Ticketsystem. Die hohe Zufriedenheit mit der ÖPNV-Anbindung bestätigt die bisherige Befundlage für Stuttgart (Landeshauptstadt Stuttgart, 2013) aber auch grundsätzlich für Großstädte, wobei die Zufriedenheit älterer Menschen zumeist höher ist als von jüngeren, was auf die zeitliche Flexibilität und somit der ÖPNV-Nutzung außerhalb hochfrequentierter Zeiten zurückgeführt wird (Nowossadeck & Mahne, 2017a). Erwartungsgemäß liegen bedeutsame Unterschiede zwischen den Stadtteilen vor: Die Zufriedenheit mit der ÖPNV-Anbindung wird in Weilimdorf zwar grundsätzlich hoch, aber leicht schlechter als im Stadtteil West bewertet, was auf die dispersere Struktur zurückzuführen ist.

Das **subjektive Sicherheitsgefühl** wird in Studien oftmals als Determinante für Veränderungen des Mobilitätsverhalten älterer Menschen herangezogen (Hieber et al., 2006; Limbourg & Matern, 2009; Mollenkopf & Flaschenträger, 2001; Reyer, 2017; Yang et al., 2018; Yen et al., 2014). Unsicherheit im Wohnumfeld kann vor allem auch im höheren Alter zu Einschränkungen in der Mobilität führen, in dem bspw. Aktivitäten außerhalb der Wohnung auf bestimmte Uhrzeiten (vor Einbruch der Dunkelheit) beschränkt werden und sich Personen aus dem sozialen Leben schrittweise zurückziehen (Nowossadeck & Block, 2017). In der vorliegenden Studie fiel das Sicherheitsempfinden der Proband:innen am Tag sehr hoch und nach Einbruch der Dunkelheit nur marginal geringer aus, jeweils unabhängig vom Stadtteil. Es zeigten sich hierbei deutliche Deckeneffekte und bestätigen somit die Ergebnisse von Reyer (2017) für das Stadtgebiet von Stuttgart, die unabhängig von der Raumstruktur ebenfalls hohe Werte im Sicherheitsempfinden mit geringen Varianzen berichtet hat. Nowossadeck und Block (2017) bestätigen die Befunde für das Bundesgebiet, verweisen jedoch auch auf eine altersabhängige Zunahme der Unsicherheit bei Dunkelheit sowie bei Personen mit Mobilitätseinschränkungen, wobei hier die Angst vor Stürzen im Fokus steht. Als Gründe für ein leicht erhöhtes Unsicherheitsgefühl im Dunkeln führten die Proband:innen der vorliegenden Studie primär die Angst vor Einbrüchen und kriminellen Übergriffen an, was bisherige Befunde ebenfalls belegen (Mollenkopf & Flaschenträger, 2001). Die Befunde stehen zudem auch im Einklang mit Ergebnissen zur gefühlten Sicherheit in der Stuttgarter Bürgerumfrage 2021: Auch hier bestätigten die Befragten für beide Stadtteile (West und Weilimdorf) ein hohes subjektives Sicherheitsgefühl. Der Forschungsstand weist zudem darauf hin, dass zumeist kein Zusammenhang zwischen dem subjektiven Sicherheitsempfinden und der Anzahl an Straftaten besteht, auch wenn kriminelle Übergriffe oftmals als Begründung für ein eingeschränktes Sicherheitsgefühl angegeben werden (Nowossadeck & Block, 2017; Plavec, 2022). Als Erklärung wird oftmals der Umstand herangezogen, dass ältere Menschen möglicherweise präventive Anpassungsmaßnahmen ergreifen, wie das Vermeiden unsicherer Situationen bei Dunkelheit durch Anpassung der Uhrzeit ihrer Aktivitäten (Engeln & Schlag, 2002; Limbourg & Matern, 2009).

Das Themenfeld der **objektiv gemessenen räumlichen Umwelt** wurde durch den ersten methodischen Baustein der Arbeit (Kap. 5) abgedeckt und in Kap.7.1.1 seine Ergebnisse diskutiert. Im Rahmen der

MBIS-Studie (2. empirischer Baustein) wurde dann jedem Wohnstandort der Proband:innen ein AFES+-Wert für die objektive fußläufige Erreichbarkeit zugewiesen. Wie sich diese bzgl. der Wohnstandorte gestaltet, stand im Mittelpunkt der 3. Forschungsfrage zu MBIS (F3_MBIS).

Die Werte spiegelten deutlich die unterschiedlichen Strukturen der Stadtteile West und Weilimdorf wider (vgl. auch Kap. 6.1.2), was sich in allen Ergebnissen durch statistisch hoch bedeutsame Unterschiedstestungen zeigte. Die Werte für West lagen im Bereich einer guten bis sehr guten Erreichbarkeit (zumeist auch nach Abzug von Umweltfaktoren), wohingegen Weilimdorf insgesamt nur eine mäßige fußläufige Erreichbarkeit aufwies. Insbesondere bei den Ergebnissen für Weilimdorf zeigten sich hohe Varianzen, was auf eine diverse Ausstattungsverteilung und somit auf große Unterschiede in der fußläufigen Erreichbarkeit in Weilimdorf schließen lässt. Diese Ergebnisse stehen im Einklang mit einer augenscheinlichen Diversität im Original Walk Score® für Stuttgart, bei dem West deutlich homogenere Werte nur im Bereich der beiden höchsten Skalierungen (Walker's paradise und very walkable) und Weilimdorf auch Bereiche im mittleren und ersten unteren Segment (Somewhat walkable und car dependant) aufweist (Reyer et al., 2014). Insgesamt zeigten sich die höchsten Werte im Versorgungs- und die niedrigsten im Freizeitbereich. Die objektiven Messwerte deckten sich tendenziell mit den positiven Ergebnissen zur subjektiven Einschätzung der Zufriedenheit mit (medizinischen) Versorgungseinrichtungen und auch bzgl. der negativeren Beurteilung des Freizeitbereichs aus der vorliegenden Studie (vgl. Kap. 6.2.2.2) sowie mit den Einschätzungen aus der Stuttgarter Bürgerumfrage (Pott, 2017; Schöb, 2021) und dem Alterssurvey (Landeshauptstadt Stuttgart, 2013), wobei diese Ergebnisse nur teilweise auf Bezirksebene ausgewertet vorliegen.

7.1.2.3 Zur Alltagsmobilität älterer Menschen

Mittels 7-tägigem Wegetagebuch konnten Eckwerte des Mobilitätsverhaltens älterer Menschen erhoben werden, um Aussagen darüber zu treffen, wie sich die Alltagsmobilität der Proband:innen ausgestaltet (F4_MBIS). Kap. 6.2.5 gibt einen umfassenden Überblick zu **Mobilitätseckwerten** und dem **Modal Split** der Stichprobe. Eine Einordnung der Ergebnisse erfolgt über bundesweite Auswertungen der Altersgruppe aus der Erhebung MiD 2017 (Kuhnimhof et al., 2019; Nobis & Giesel, 2020) sowie der repräsentativen Haushaltsbefragung für Stuttgart (Verband Region Stuttgart, 2009/2010). Teilweise werden auch bundesweite und Stuttgarter Vergleichsdaten über alle Altersgruppen angeführt (u. a. Eggs, 2019).

Die Mobilitätsquote der Proband:innen lag mit 89,4 % höher als in der repräsentativen Haushaltsbefragung von Stuttgart (81,9 %) und auch im bundesweiten Vergleich (Kuhnimhof et al., 2019; Nobis & Giesel, 2020). In den bundesweiten Auswertungen ist zudem zu erkennen, dass die Mobilitätsquote mit zunehmendem Alter deutlich sinkt, was auf eine verstärkte Inhäusigkeit zurückgeführt wird (Kuhnimhof et al., 2019). Im Intergenerationenvergleich (also bspw. Mobilitätsquote Hochbetagter 2002 zu 2017) ist über 15 Jahre zudem ein Anstieg des Außer-Haus-Anteils zu verzeichnen, der in den mittleren Altersklassen stabil geblieben ist (Nobis & Giesel, 2020). In der höheren Mobilitätsquote sowie auch der durchschnittlichen Anzahl täglicher Wege spiegelt sich deutlich die mobile und ressourcenreiche Stichprobe der MBIS-Studie wider. Mit 3,0 Wegen legten die Proband:innen etwas mehr Wege pro Person und Tag als im bundesweiten Durchschnitt zurück (2,8 Wege pro Tag der über 60-Jährigen). Zum Vergleich werden in Stuttgart über alle Altersklassen 3,2 und in Deutschland 3,1 Wege

pro Person und Tag zurückgelegt (Eggs, 2019). Hier betonen Nobis und Giesel (2020), dass bundesweit die Tendenz mit dem Alter sinkend ist, so dass bspw. Menschen im Alter von 80 Jahren und älter lediglich noch 1,9 Wege pro Person und Tag zurücklegen. Diese Befunde zeigten sich in der MBIS-Studie in negativen Korrelationen mit dem Alter (auch wenn die Studie nur ein Querschnittsdesign hatte). Von den 3,0 Wegen je Person und Tag wurden 1,6 u. a. zu Fuß zurückgelegt. Das heißt aber auch im Umkehrschluss, dass ca. die Hälfte aller berichteten Wege keinen Fußwegeanteil beinhalteten (nicht zu verwechseln mit dem Modal Split, da dort Hauptverkehrsmittel zugrunde gelegt wurden). Fehler im Berichtswesen und eine damit möglicherweise geringere Anzahl berichteter Fußwege kann nicht ausgeschlossen werden, obwohl dem in der Studie methodisch proaktiv entgegengewirkt wurde (u. a. genaue Beschreibung der Angaben zu den Wegen und Plausibilitätsprüfungen des Wegedatensatzes).

Zudem verfügten die Proband:innen der MBIS-Studie über einen leicht höheren Führerschein- (91 %), aber geringeren Pkw-Besitz (69,7 %) als in der Stuttgarter Vergleichsstichprobe (Führerscheinbesitz: 84,4 %; Pkw-Besitz: 85,4 %; Verband Region Stuttgart, 2009/2010). Die vergleichsweise hohen Werte für Stuttgart (MBIS-Studie und Vergleichsstudie) deuten auf eine nicht überraschende grundsätzlich hohe Autoorientierung der Senior:innen in Stuttgart aber auch eine starke Autoprägung der Generation generell hin (Eggs, 2019; Nobis & Giesel, 2020). Und das auch, obwohl sich der Gender-Gap hinsichtlich Führerschein- und Pkw-Besitz sowohl in der Stichprobe (vgl. auch 6.1.8) als auch in bundesweiten Stichproben (z. B. MiD) in diesen Altersgruppen noch deutlich zeigt und Nobis und Giesel (2020) davon ausgehen, dass diese Lücke frühestens in 20 Jahre geschlossen wird. Insbesondere diese nachholende Motorisierung der Frauen und die damit verbundene Zusatzmotorisierung der Haushalte tragen schon heute aber auch zukünftig eine enorme Bedeutung für die Pkw-Nutzung älterer Generationen und legen eine Problemlage offen, die dem Ziel einer nachhaltigen Verkehrswende entgegensteht (Nobis & Giesel, 2020).

In der vorliegenden Studie aufgedeckte Unterschiede im Pkw- und ÖPNV-Kartenbesitz zwischen den Stadtteilen West und Weilimdorf lassen sich auf die unterschiedlichen Raumstrukturtypen zurückführen (vgl. Kap. 6.1.2) und sind grundsätzlich auch im Vergleich städtischer und suburbaner Gebiete aufzufinden, da ein städtisches Umfeld u. a. mehr Alternativen für den Pkw, wie etwa ein besser ausgebautes ÖPNV-System bereithält (Eggs, 2019). Dennoch ist zu betonen, dass trotz der innerstädtischen zentralen Lage des Stadtteils West mehr als die Hälfte der dort wohnenden Proband:innen einen Pkw besitzt, auch wenn das im Vergleich zu über 80 % in Weilimdorf als wesentlich geringer erscheint. Betrachtet man den ÖPNV-Kartenbesitz in Deutschland, so weisen ältere Menschen den geringsten Besitz auf, was auf eine geringere Relevanz des Öffentlichen Verkehrs in der Verkehrsmittelnutzung hinweist (Ecke et al., 2020). Erwartungsgemäß sinken alle berichteten Mobilitätseckwerte mit zunehmendem Alter, so dass die Hochbetagten vergleichsweise die geringste Mobilitätsquote, Wegeanzahl und die geringsten Entfernungen aufweisen (Kuhnimhof et al., 2019; Nobis & Giesel, 2020).

Da im Rahmen der Studie zur Abbildung der Alltagsmobilität lediglich Wege mit Entfernungen bis 100 km betrachtet wurden, können die Eckwerte zu durchschnittlichen Tagesentfernungen nicht direkt mit verfügbaren repräsentativen Stichproben verglichen werden. In der vorliegenden Studie unterscheiden sich erwartungsgemäß die zurückgelegten Distanzen zwischen den Stadtteilen. Die teilweise jedoch eher als gering einzuschätzenden Unterschiede – bspw. legten in West Befragte pro Person und Weg im Mittel 5,0 km zurück und Personen in Weilimdorf lediglich 1,7 km mehr – sowie die hohen

Varianzen und Ranges lassen vermuten, dass insbesondere im Freizeitbereich Proband:innen aus West auch weiter entfernte Orte aufsuchen und dafür präferiert den Pkw nutzen.

Für die gebildeten Variablen Fußwegeanzahl sowie die Fußwegeentfernungen können ebenfalls keine Vergleichswerte herangezogen werden. Bis auf die Fußwegeentfernungen je Person und Tag wiesen alle Variablen signifikante Stadtteilunterschiede auf. Die Unterschiede spiegelten deutlich die konträren Siedlungsstrukturen der Stadtteile wider: Im Stadtteil West konnten grundsätzlich mehr Aktivitätsorte aufgrund seiner höheren Flächennutzungsmischung und Dichte zu Fuß erreicht werden (vgl. dazu auch Kap. 5.2 zum AFES und Kap. 6.1.1 zum Untersuchungsgebiet) und diese Fußwege wurden auch durchgeführt. Zudem besaßen anteilig bedeutsam weniger Befragte in diesem Stadtteil einen Pkw und teilweise wurde auch der Fußweg zum ÖPNV mit abgebildet. Die Bedeutsamkeit des Zufußgehens zeigte sich somit auch in differenzierten Analysen des Modal Splits sowie in der Betrachtung der Wegezwecke nach Verkehrsmitteln.

Der **Modal Split** in der vorliegenden Studie bestätigt die Befunde der verschiedenen repräsentativen Erhebungen für Stuttgart sowie bundesweite Tendenzen: Ältere Menschen sind autoaffin, aber auch das Zufußgehen spielt eine relevante Rolle in der alltäglichen Mobilität. In der Landeshauptstadt Stuttgart ist der motorisierte Individualverkehr bezogen auf die Gesamtbevölkerung mit 40 % ausgeprägter als in vergleichbaren Großstädten (z. B. Frankfurt 29 %; vgl. Kap. 6.1.1). Die Anteile auf Bundesebene für die Gruppe der 65-Jährigen und älter liegen bei 55 % mit einem bedeutsamen Anstieg um 9 Prozentpunkte innerhalb von 15 Jahren (Vergleich MiD 2002 und 2017; Nobis & Giesel, 2020). Die vorliegende Stichprobe wies einen wesentlich geringeren MIV-Anteil von 36 % als die Vergleichsstichproben auf, was insbesondere auf den geringeren Pkw-Besitz der Proband:innen im Stadtteil West zurückzuführen ist. Der Stadtteil Weilimdorf hingegen spiegelt mit 44,4 % vergleichsweise hohe Anteile wider, wie sie auch in der repräsentativen Vergleichsstudie für Stuttgart (48,8%) zu finden sind (Verband Region Stuttgart, 2009/2010). Die geringen MIV-Anteile in West wiederum scheinen durch eine um nahezu 10 Prozentpunkte höhere ÖPNV-Nutzung kompensiert zu werden. Insgesamt bildet in der Verkehrsmittelverteilung eher der Stadtteil Weilimdorf das gesamtstädtische Bild aus der repräsentativen Haushaltsbefragung der Stadt Stuttgart ab (vgl. Verband Region Stuttgart, 2009/2010).

Auf die Bedeutung des Zufußgehens im Alter wurde mehrfach schon eingegangen. Mit über ein Drittel aller Wege in der Gesamtstichprobe und fast der Hälfte aller Wege im Stadtteil West, lagen die Anteile des Zufußgehens wie zu erwarten hoch und decken sich mit den Befunden der Haushaltsbefragung für Stuttgart. Im Bundesvergleich liegen die Fußverkehrsanteile etwas geringer (28 %) zugunsten des Fahrrads (10 %) aber vor allem auch des motorisierten Individualverkehrs (55 %) (Nobis & Giesel, 2020). Dass der ÖV eine tragende Rolle im Verkehrssystem für Stuttgart aber auch für andere Großstädte einnimmt (Eggs, 2019), wird vor allem im bundesweiten Vergleich deutlich: In Stuttgart trägt der ÖV einen Anteil an den Wegen der älteren Menschen von 19,5 % (sowohl in der MBIS-Studie als auch in der repräsentativen Vergleichsstichprobe) wohingegen in der MiD 2017 (ältere Menschen 65+) lediglich 8 % der Wege auf den ÖV entfallen (Nobis & Giesel, 2020). Die Befunde der MBIS-Studie und ihrer Vergleichsstudien (MiD 2017, HH-Befragung Stuttgart) stimmen damit überein, dass je älter eine Person ist, desto geringer ist ihr Anteil an MIV-Weegen, wohingegen ÖV-Weege und insbesondere die

Fußwege wieder höhere Anteile am jeweiligen Modal-Split verzeichnen (Kuhnimhof et al., 2019; Verband Region Stuttgart, 2009/2010).

Die Ziele, die ältere Menschen außer Haus aufsuchen, sind vielfältig, jedoch dominieren insbesondere Freizeit- und Versorgungswege. Während in der Gesamtbevölkerung noch Arbeits- und Ausbildungswege neben Freizeitwegen dominieren (Eggs, 2019; Nobis & Kuhnimhof, 2018), treten mit Aufgabe der Erwerbstätigkeit Einkaufs- und Freizeitwege in den Fokus und bestimmten in der vorliegenden Studie nahezu 80 % aller Wege. Auch diese Anteile sind mit den Ergebnissen der repräsentativen Haushaltsbefragung für Stuttgart vergleichbar. Deutliche Stadtteilunterschiede zeigten sich in der Art, wie diese Ziele erreicht wurden und bestätigten die bereits diskutierten Ergebnisse: In West wird aufgrund der Angebotslage die Mehrheit der Wege zu Fuß zurückgelegt, ein weiteres Viertel mit dem ÖV. Dennoch auffallend ist der Pkw-Anteil an den Freizeitwegen (22,4 %), was die Annahme bestärkt, dass weiter entfernte Freizeitorte auch von Menschen aus dem Stadtteil West mit dem Pkw aufgesucht werden. In Weilimdorf nimmt der ÖV eine untergeordnete Rolle ein; das Zufußgehen und das Autofahren sind die meistgenutzten Verkehrsmittel für Einkaufs- und Freizeitziele.

Zusammenfassend lässt sich festhalten (Kap. 7.1.2.1-7.1.2.3): Die Stichprobe bildet im groben Durchschnitt die Lebensumstände des dritten Lebensalters ab und ist somit als ressourcenreich zu bezeichnen: sie profitieren von einem guten Gesundheitsstatus, einer hohen Lebenszufriedenheit und zeichnen sich durch finanzielle Sicherheit aus. Diese Aspekte sind verknüpft mit einem gut ausgebauten sozialen Netzwerk und einer hohen Zufriedenheit mit verschiedenen Aspekten des Wohnumfeldes. Ihre hohen personenbezogenen Ressourcen zeigen sich in einem hohen Maß an Alltagsmobilität, die von räumlichen Strukturen und einer damit einhergehenden unterschiedlichen Verkehrsmittelausstattung und -nutzung geprägt ist.

7.1.2.4 Zur Identifikation relevanter Determinanten und ihrer Vorhersagekraft auf die Alltagsmobilität älterer Menschen

Um zu untersuchen, in welchem Zusammenhang die erhobenen Variablen der drei Ebenen U, P x U und P mit der Alltagsmobilität älterer Menschen stehen, wurden umfassende Korrelationsanalysen für die Gesamtstichprobe und auf Stadtteilebene durchgeführt, die zudem der Reduktion der Prädiktoren für die Regressionsmodelle dienten (vgl. Kap. 6.2.6). Im Mittelpunkt stand die Frage, ob und wie die objektiv gemessene fußläufige Erreichbarkeit (U; F5_MBIS), die Variablen des Person-Umwelt-Austauschprozesses (wahrgenommene räumliche und soziale Umwelt, mobilitätsbezogene Einstellungen; P x U; F6_MBIS) soziodemographische und -ökonomische Variablen, personenbezogene Kompetenzen sowie Variablen der Verkehrsmittelausstattung (P; F7_MBIS) mit der Alltagsmobilität (Anzahl Wege, Entfernungen) assoziiert sind. Im Zwischenergebnis zu Kap. 6.2.9 wurde bereits darauf hingewiesen, dass sich in den Korrelationsergebnissen die konträren Stadtteiltypen deutlich widerspiegeln. Es wird jedoch auch davon ausgegangen, dass sich bedeutsame Korrelationen in den Stadtteilen aufgrund teilweiser zu geringer Substichprobengrößen wiederum nicht in den Ergebnissen der Gesamtstichprobe zeigten. Um die statistische Power der Regressionsanalysen zu erhalten, wurden daher diese multiplen Analysen nicht mehr auf Stadtteilebene durchgeführt

(vgl. Kap. 6.2.8). Die Diskussion folgt daher dem Schema der Auswertungen: So werden ausgewählte Korrelationsergebnisse der Mobilitätsvariablen mit den U-, P x U- und P- Variablen diskutiert und in den Kontext der Regressionsmodelle eingebettet. Abschließend werden die Regressionsmodelle hinsichtlich der Relevanz der U-, P x U- und P-Blöcke (nicht mehr auf Einzelitemebene) für das jeweilige Kriterium betrachtet.

Objektive Umwelt (U; AFES+) und Alltagsmobilität

Verschiedene Aktivitätsorte erreichen zu können, gilt als festgelegte Zielsetzung eines jeden Verkehrssystems und ist somit ein integraler Bestandteil der Verkehrsplanung (Handy, 2020; Hansen, 1959). Gebietstypen und ihre implizierten siedlungsstrukturellen Ausformungen determinieren und begünstigen ein aktives Mobilitätsverhalten (u. a. Bentley et al., 2010; Ewing & Cervero, 2010) durch ihren direkten Einfluss auf die Erreichbarkeit von Zielorten (Gerike et al., 2020). In jüngster Zeit wurde der Walk Score®, auf dem die Entwicklung des AFES+ basiert, als nützliches Maß zur Abbildung von fußläufiger Erreichbarkeit zu verschiedenen Aktivitätsorten, in mehreren Studien bestätigt (Carr et al., 2010; Duncan et al., 2011).

Der im Rahmen der Arbeit entwickelte AFES+ misst, was er messen soll. Dieses Ergebnis brachten die Analysen im Rahmen des Exkurses in Kap. 6.2.4 der Arbeit hervor, in dem der AFES+ mit verschiedensten Variablen zur Zufriedenheit mit der fußläufigen Erreichbarkeit im Wohnumfeld in Beziehung gesetzt wurde. Auch Koohsari, Sugiyama, Hanibuchi et al. (2018) validierten ihren auf dem Walk Score® basierten Index für Japan (nicht altersangepasst) auf diese Art und Weise und kommen zu ähnlichen Ergebnissen. Bis hierhin berichtete und diskutierte Ergebnisse (vgl. Kap. 5; Kap. 6.2.4; Kap. 6.2.6.1) legen zumindest die Vermutung nahe, dass der entwickelte Index AFES+ und seine Ergebnisse für Stuttgart eine sinnvolle altersspezifische Ergänzung zu bereits bestehenden, nicht zielgruppenspezifischen Instrumenten darstellen könnte. Keine Aussage kann hingegen darüber getroffen werden, welchen Effekt ein nicht angepasster Index in der vorliegenden Stichprobe gehabt hätte. Inwiefern dieses altersgerechte Maß der objektiven Umwelt mit der Alltagsmobilität älterer Menschen assoziiert ist, bzw. Vorhersagekraft leistet, wird im folgenden Abschnitt diskutiert (F5_MBIS und F9_MBIS).

Der AFES+ korrelierte nicht signifikant mit dem Globalmaß ‚**Anzahl der Wege**‘, welches alle Wege einbezieht. Der Befund kann darauf zurückgeführt werden, dass die im AFES+ abgebildete Fußmobilität sich nur in einem Anteil der abgebildeten Wege spiegelt. Erwartungsgemäß konnten aber Zusammenhänge mit der ‚**Anzahl der Fußwege**‘ und insbesondere auch der Anzahl der Fußwege im Wohnumfeld (2 km) mit mittleren Effektstärken aufgedeckt werden (vgl. Kap. 6.2.6.1).

So zeigten die Korrelationen der vorliegenden Studie mittlere Effekte über alle Ausdifferenzierungen des AFES+ mit höchsten Effektstärken des AFES+ Versorgung mit den **Fußwegen im Wohnumfeld**. Die Eignung des Walk Scores® für die Abbildung insbesondere von Einkaufswegen bestätigen auch Manaugh und El-Geneidy (2011). Es gilt aber zu berücksichtigen, dass sich sowohl im Walk Score® als auch im AFES+ der vorliegenden Studie die höheren Gewichtungen des Versorgungsbereichs widerspiegeln (vgl. 5.1.1). In den Korrelationen zu den Fußwegen des Wohnumfelds zeigte sich zudem die Begrenzung der räumlichen Analyse des AFES+ auf das Wohnumfelds von 2 km (vgl. Kap. 5.1.2).

Die Befunde deckten sich tendenziell mit Ergebnissen anderer Studien aus dem Bereich der Walkability, die eine höhere aktive Mobilität bzw. körperliche Aktivität in Gebieten mit einer höheren Walkability bzw. Versorgungsdichte für die Gesamtbevölkerung (Brown et al., 2013; Duncan et al., 2016; Koohsari, Sugiyama, Shibata et al., 2018; Reyer et al., 2014; Stockton et al., 2016) und auch für ältere Menschen bestätigen (Böcker et al., 2017; Gell et al., 2015; Liao et al., 2020; Reyer, 2017; Takahashi et al., 2012; Towne et al., 2016). Zu beachten ist, dass die Studien sich grundsätzlich unterscheiden bzgl. der Messung des Zufußgehens (Anzahl Fußwege, Anzahl Schritte, körperliche Aktivität, aktives Gehen, Aktivitätsniveau in Minuten usw.), der Messung der objektiven Umwelt (Walk Score®, Walkability Index) sowie teilweise auch bzgl. der Wegezwecke (Versorgung versus Freizeit/Zielgerichtetes Gehen versus Gehen zur Erholung). Insbesondere weist die bisherige Befundlage aber auch darauf hin, dass je globaler eine Variable (bspw. Gesamtaktivität) gemessen wurde, umso geringer waren die aufgedeckten Effekte mit der objektiven Umwelt (u. a. Reyer, 2017). Dass sich in der vorliegenden Arbeit lediglich mittlere Effektgrößen trotz Reduzierung auf die Fußwege im Wohnumfeld zeigten, kann darauf zurückgeführt werden, dass das Zufußgehen ein komplexes individuelles Verhalten ist und von mehr Prädiktoren als der baulichen Umgebung bestimmt wird. Welche Variablen dominantere Rollen einnehmen, wird im folgenden Abschnitt zu den Regressionen detaillierter diskutiert.

Im Stadtteilvergleich ist auffallend, dass die Anzahl der Fußwege im Wohnumfeld positiv assoziiert ist mit dem AFES+ (außer für Freizeit) in Weilimdorf, der Gesamtstichprobe, aber nicht in West. Es wird vermutet, dass, wenn insbesondere dort, wo der AFES+ höher ist in Weilimdorf und dementsprechend die Entfernung kürzer, Wege zu Fuß zurückgelegt werden, was auf die hohe Varianz in den Werten (vgl. Tab. 14) und die damit einhergehende disperse Struktur des Stadtteils zurückgeführt werden kann. Scheiner (2009) untermauert diesen Befund dadurch, dass er zu dem Ergebnis kommt, dass dort, wo Zielorte in der Nähe sind, Fußwege auch von Pkw-Besitzer:innen gemacht werden. Auch Böcker et al. (2017) vermuten hinsichtlich ihrer Befunde, dass kompakte Strukturen mit einer hohen Adressdichte und gemischter Flächennutzung das Zufußgehen insbesondere älterer Menschen fördern. Takahashi et al. (2012) analysierten ebenso Zusammenhänge zwischen dem Zufußgehen und dem Walk Score® bei älteren US-Bürger:innen und haben keine Assoziationen feststellen können. Sie begründen ihre Ergebnisse mit geringen Varianzen des Walk Scores® im Untersuchungsgebiet und auch damit, dass Bewegung eher mit dem Alter und einer Komorbidität einhergeht als mit Konditionen der gebauten Umwelt. Diese Aussage, auch wenn grundsätzlich unterschiedliche Raumstrukturen zwischen den USA und Europa beim Vergleich zu berücksichtigen sind, bietet einen interessanten Interpretationsansatz vor dem Hintergrund der vorliegenden Regressionsergebnisse zur Anzahl der Fußwege und der Rolle des AFES+ (Tab. 22):

Der AFES+ allein erreichte eine Varianzaufklärung von 6 % für die Anzahl der Fußwege und die Variable bleibt über die Mehrheit der Modelle statistisch signifikant. Wie die einschlägige Fachliteratur zur Rolle der Verkehrsmittelausstattung bestätigt (vgl. Kap. 3.2), ist diese einer der stärksten Prädiktoren des Mobilitätsverhaltens. Das zeigte sich auch in den vorliegenden Analysen: Nach Hinzunahme der Variablen zur Verkehrsmittelausstattung (Anzahl ÖPNV-Karten im Haushalt und Auto vorhanden), verlieren der AFES+ sowie die Fuß-Orientierung, die neben dem AFES+ im Modell 4 einen deutlichen Zugewinn zur Aufklärung zeigte, an Bedeutung für die Anzahl der Fußwege und die Verkehrsmittelausstattung erklärt unter Konstanthaltung aller Prädiktoren einen Großteil der Variation in der Fuß-

mobilität. Weder das Alter noch die physische Alltagsselbständigkeit, die in der vorliegenden Studie die physische Gesundheit und Selbständigkeit mittels eines sehr sensitiven Instruments abbildeten, haben dann noch eine Aufklärungskraft. Interessant jedoch im Rahmen des Regressionsmodells ist die Rolle der objektiven im Verhältnis zur wahrgenommenen räumlichen Umwelt: In verschiedenen Studien wird diskutiert, welche der Faktoren wohl eine größere Bedeutsamkeit für das Zufußgehen aufweisen (Koohsari et al., 2021; Lättman, Olsson & Friman, 2016; van der Vlugt et al., 2019; De Vos et al., 2023). Koohsari et al. (2021) bspw. korrelierten beide Indikatoren mit dem Zufußgehen und fanden wesentlich größere Effekte der objektiv gemessenen Umwelt. Im vorliegenden Modell (Tab. 22) hob sich die Vorhersagekraft hingegen gegenseitig auf, was auch auf die hohen Interkorrelationen der Variablen zurückzuführen ist: Während durch Hinzunahme der wahrgenommenen Umwelt, der AFES+ seine statistische Bedeutsamkeit verlor (Modell 2), drehte sich dieses Ergebnis im Modell 3 wieder und der AFES+ blieb bedeutsam bis zum abschließenden Modell 5. In mehreren Studien wird sich für weiteren Forschungsbedarf diesbzgl. ausgesprochen (u. a. Towne et al., 2016; van der Vlugt et al., 2019; Sallis, Saelens et al., 2009; Brownson et al., 2009) und wird mit Bezug auf die vorliegenden Befunde in einem Exkurs abschließend noch ausführlicher diskutiert (Kap. 7.1.2.4).

Die Ergebnisse decken sich mit bisherigen Befunden bzw. erweitern diese: Das Maß der objektiven Umwelt ist positiv assoziiert mit verschiedenen Kriterien der Fußmobilität bzw. körperlichen Aktivität (u. a. Reyer et al., 2014; Frank et al., 2006; Owen et al., 2007; Reyer, 2017; Cerin et al., 2017), weist aber vor dem Hintergrund weiterer Prädiktoren teils eine nur geringe Vorhersagekraft auf. Reyer et al. (2014) bspw. betrachteten die Anzahl der Fußwege pro Woche für die Gesamtbevölkerung und die Rolle des Walk Scores® und kommen zu zwar signifikanten aber sehr geringen Modellgüten (vor dem Hintergrund von lediglich vier weiteren soziodemographischen und -ökonomischen Prädiktoren). In Reyers Studie mit Altersbezug zeigten sich insbesondere Effekte für wegezweckdifferenzierte Analysen (Anzahl Schritte im Wohnumfeld und zielgerichtet), allerdings auch nur bei geringen Modellgüten (Reyer, 2017). Owen et al. (2007) stellen einen bedeutsamen positiven Zusammenhang zwischen der Häufigkeit des Gehens und der objektiven Messung der Umwelt fest; jedoch nicht für Erholungswege.

Obwohl in weiteren Vergleichsstudien (Duncan et al., 2016; Frank et al., 2006; Towne et al., 2016) teils abweichende Kriteriums- und Prädiktorvariablen verwendet wurden, deuten die vorliegenden Ergebnisse und ausgewählten Befunde stets in die gleiche Richtung, dass eine Tendenz zu mehr Fußverkehr in Gebieten mit einer besseren fußläufigen Erreichbarkeit besteht – auch wenn die Effektgrößen gering bis mittel ausfielen und die Vorhersagekraft durch stärkere Prädiktorvariablen überschattet wird. Dennoch gewinnt die Diskussion an Bedeutung, welche Maßnahmen Städte zur Reduktion des Pkw-Verkehrs und gleichzeitigen Aufwertung des Fuß- und Radverkehrs durch bessere Erreichbarkeit (Push- und Pull-Maßnahmen) ergreifen können. Auch städtebauliche Konzepte, wie die 15-Minuten-Stadt, werden aktuell vielschichtig diskutiert (Moreno et al., 2021; Pozoukidou & Chatziyiannaki, 2021). Diese Aspekte gewinnen insofern auch an Relevanz, wenn städtebauliche Merkmale wie Dichte, nah-räumliche Erreichbarkeit von Orten und ÖPNV-Infrastruktur aufgrund einer unerschütterlichen Autoabhängigkeit älterer Menschen, keine Effekte auf die Pkw-Nutzung und Wegedistanzen haben, wie Figueroa et al. (2014) in ihrer dänischen Studie betonen. Diese Tendenz wird jedoch von mehreren Autor:innen widerlegt (u. a. Buehler & Nobis, 2010; Schmöcker et al., 2008; Schwanen et al., 2001).

Da der AFES+ ein distanzbasiertes Maß ist, waren negative Assoziationen mit **Wegentfernungen** erwartbar – je geringer die fußläufige Erreichbarkeit ausgeprägt war, desto länger war ein zurückgelegter (Fuß-)Weg im Mittel (Tab. 17), was in weiteren Studien bestätigt wird (u. a. Yang et al., 2018). Keine Effekte zeigten sich auch hier hinsichtlich der Distanzmaße im Zusammenhang mit dem AFES+ Freizeit, was nachstehend noch detaillierter diskutiert wird. Auch hier fielen die Zusammenhänge in Weilimdorf eher stärker aus als in West (in Bezug auf die **Fußwegeentfernungen**), was ebenso auf die höheren Varianzen im AFES+ (vgl. Tab. 14) in Weilimdorf zurückgeführt werden kann. Grundsätzlich wiesen die Befunde jedoch nur mittlere Effektstärken zu allen Entfernungen pro Person und Weg und sogar nur geringe in Bezug auf die Fußwegeentfernungen pro Weg auf. Im Rahmen des Regressionsmodells zu Entfernungen pro Weg (Tab. 23) erreichte der AFES+ allein eine Varianzaufklärung von 5 % und blieb unter Hinzunahme weiterer Prädiktoren signifikant. Die Regressionskoeffizienten waren gleichbleibend hoch und vergleichbar mit den Variablen zur Zufriedenheit mit dem baulichen Zustand der Gehwege, mobilitätsbezogenen Einstellungen und Wohlbefinden bis zur Hinzunahme der Variablen zur Verkehrsmittelausstattung. Dementsprechend hatten subjektive Variablen zur baulichen Umwelt der Gehwege, die Einstellung zur Nutzung des ÖVs sowie der Pkw-Besitz eine stärkere Vorhersagekraft als die objektiv gemessene räumliche Umwelt. Das Modell zu den Fußentfernungen hatte die geringste Aufklärungsgüte und zeigte keine Vorhersagekraft durch den AFES+ vor dem Hintergrund anderer Prädiktoren. Nur wenige Vergleichsstudien setzen den Walk Score® auch in Verbindung mit einer Distanzvariablen. Reyer et al. (2014) kommen für die Gesamtbevölkerung zu differierenden Ergebnissen, indem ein höherer Walk Score® zu höheren Fußdistanzen über die Woche führt, bei allerdings ebenso geringer Aufklärungsgüte. Die Autor:innen gehen eher davon aus, dass ein Leben in einem Gebiet mit einer guten fußläufigen Erreichbarkeit eigentlich zu geringeren Distanzen führen müsste, wie es in der vorliegenden Studie der Fall war und auch von Frank et al. (2006) bestätigt wird, auch wenn hier der Walkability Index zugrunde gelegt wurde.

Die Besonderheit der Freizeitaktivitäten: Nahezu durchgängig konnte kein Zusammenhang des AFES+ für Freizeit Zwecke mit der Alltagsmobilität festgestellt werden. Mehrere Erklärungen sind denkbar: Zum einen ist der AFES+ Freizeit innerhalb der Wegezwecke sehr divers und bildet Ziele des nahen und weiteren Wohnumfelds ab (Abb. 17). Wie Hall und Ram (2018) konstatieren, ist der Zweck (notwendig versus freizeitbezogen) von besonderer Bedeutung. Weitere Studien vor allem aus den Gesundheitswissenschaften stellen primär nur Zusammenhänge hinsichtlich des transportbezogenen Gehens dar und verweisen auf die ursprünglichen Nutzungsziele des Walk Scores® als objektives Verfahren für Versorgungsbereiche (Koohsari, Sugiyama, Shibata et al., 2018; Reyer, 2017). Auch Liao et al. (2020) gehen davon aus, dass ältere Menschen andere Aktivitätsziele wie Grünflächen und Parks präferieren, die in dichten Gebieten mit hoher Walkability primär nicht abgebildet werden bzw. nur ein Teil einer diversen Vielfalt an Freizeitorten darstellen. Darüber hinaus wird die Qualität dieser Orte nicht angemessen berücksichtigt (Koohsari, Sugiyama, Shibata et al., 2018). Nach Reyer (2017) hängen Erholungswege insbesondere mit ästhetischen Aspekten der gebauten Umwelt zusammen und sind ansonsten eher negativ assoziiert mit objektiver Walkability und auch Koohsari, Sugiyama, Shibata et al. (2018) konnten keine Assoziationen zwischen dem Walk Score® und dem Gehen zu Freizeit Zwecken feststellen. Scheiner (2004, 2006d), der die Freizeitmobilität älterer Menschen untersuchte, stellte im Vergleich zwischen suburbanen und urbanen Räumen fest, dass eine mangelhaftere Ausstattung des

Nahraums mit Freizeitangeboten nicht unbedingt zu einer Fernorientierung führt. In seiner Studie wurde insbesondere in der Großstadt größere Distanzen für Spaziergänge und soziale Aktivitäten (bspw. private Besuche) zurückgelegt, was in der Tendenz auch zwischen Weilimdorf und West zu beobachten ist und als Erklärungsansatz herangezogen werden könnte.

Zusammenfassend lässt sich zur objektiven Umwelt (U, AFES+) und der Alltagsmobilität festhalten: Auch hinsichtlich der Zusammenhänge zwischen der Alltagsmobilität älterer Menschen und dem AFES+ lässt sich festhalten, dass das entwickelte Instrument ein valides Maß zur Abbildung objektiv gemessener altersgerechter fußläufiger Erreichbarkeit darstellt. Es weist mit der Alltagsmobilität, hier mit allen Mobilitätsmaßen außer dem Globalmaß ‚Anzahl Wege je Person und Tag‘, geringe bis mittlere Effekte auf. Dort, wo der AFES+ höhere Werte erreicht, werden mehr Fußwege zurückgelegt, insbesondere im nahen Wohnumfeld bis 2 km. Im Rahmen von Regressionsmodellen wird der AFES+ letztlich von stärkeren Prädiktoren des Mobilitätsverhaltens, wie insbesondere der Verkehrsmittelausstattung, überlagert. Nahezu gleichwertig erscheinen Prädiktoren der subjektiven / wahrgenommenen räumlichen Umwelt und der AFES+ in der regressionsanalytischen Betrachtung. Um Effekte des AFES+ besser herausbilden zu können, bedarf es möglicherweise differenzierterer Kriteriumsvariablen (nach Wegezweck) sowie auch einer Trennung der Funktionsbereiche des AFES+, zumindest der diversen Freizeitwege.

Person-Umwelt-Austauschvariablen (P x U) und Alltagsmobilität

Person-Umwelt-Austauschvariablen wurden in einem umfangreichen Maß im Rahmen der MBIS-Studie erhoben (vgl. Kap. 4.1; Kap. 6.1.4). Inwiefern sie mit der Alltagsmobilität älterer Menschen assoziiert sind, wurde ebenfalls im Rahmen bivariater Zusammenhangsanalysen untersucht (vgl. Kap. 6.2.6.2). Diese dienen zudem der Reduktion der Variablen für die Regressionsmodelle (vgl. Kap. 6.2.8). Die Bedeutsamkeit dieser Variablengruppen beschreibt bspw. Scheiner (2009) mit der Subjektivierung der Verkehrsgenese-forschung: Es ist der Versuch, u. a. Einstellungen zur Verkehrsmittelwahl, Erreichbarkeit, Standortqualität und auch Umwelt als subjektive Einflussgrößen zu integrieren. Auch Kuhnimhof et al. (2019) sehen bspw. in der Betrachtung mobilitätsbezogener Einstellungen im Zusammenhang mit Analysen zur Mobilitätsentwicklung und Erklärung für Verhaltensänderungen insbesondere bei Senior:innen einen deutlichen Mehrwert. Wahl et al. (2012) fassen diese Variablen in der ökologischen Gerontologie unter Prozessen der Bewertung, Bedeutungszuschreibung und Bindung (belonging) zusammen, die nach ihrem Verständnis positive Verbindungen zwischen älteren Menschen und ihrer physisch-sozialen Umwelt abbilden. Und ebenso Variablen der agency, unter der Prozesse der Aneignung, Auseinandersetzung und Nutzung gefasst werden und worunter auch dem Verhalten vorge-lagerte Einstellungen gezählt werden (vgl. auch Wahl & Oswald, 2016). Im Rahmen der Analysen wurde diese Variablengruppe in Variablen, die die **wahrgenommene räumliche, wahrgenommene soziale Umwelt und mobilitätsbezogene Einstellungen** abbilden, gegliedert.

Wahrgenommene räumliche Umwelt und Alltagsmobilität

Bewertungen des Wohnumfelds spielten ebenso eine relevante Rolle im Rahmen von MBIS wie auch die Abbildung der objektiven Umwelt (AFES+). In den Zusammenhangsanalysen wiesen Variablen, die die ‚Zufriedenheit mit der fußläufigen Erreichbarkeit‘⁶⁰ abbildeten, höhere Effektgrößen auf (bis .39) als der AFES+ zur Abbildung der objektiven Erreichbarkeit (bis .30). De Vos et al. (2023) und weitere Studien betonen die Wichtigkeit der Betrachtung einer subjektiven Erreichbarkeit mit verschiedensten Verkehrsmitteln (perceived accessibility), da diese möglicherweise eine stärkere Vorhersagekraft haben kann als ein objektives Erreichbarkeitsmaß (Lättman, Friman & Olsson, 2016; Tiznado-Aitken et al., 2020; van der Vlugt et al., 2022; van der Vlugt et al., 2019). Weitere Studien halten fest, dass diese subjektive Dimension unter anderem einen Einfluss auf die Verkehrsmittelwahl sowie auf die Häufigkeit und Dauer im Verkehrssystem aufweist (u. a. Curl et al., 2015; Currie & Stanley, 2008; Morris et al., 1979; Scheepers et al., 2016) und sich zwischen Personen aufgrund ihrer Erfahrungen, Präferenzen und auch Einschränkungen (physisch, finanziell) unterscheiden kann (Curl et al., 2011; Lättman et al., 2018; Tiznado-Aitken et al., 2020).

In der vorliegenden Studie war die Anzahl der Wege mit der **fußläufigen Erreichbarkeit** zu **ausgewählten Dienstleistungen** lediglich im Stadtteil West assoziiert: Je höher die Zufriedenheit mit der fußläufigen Erreichbarkeit zu Versorgungseinrichtungen, medizinischer Versorgung sowie zu Freizeiteinrichtungen (z. B. Kino), desto mehr Wege wurden im Stadtteil West zurückgelegt. Die Befunde in West spiegelten sich mit lediglich niedrigen Effektgrößen in der Gesamtstichprobe und bilden die innerstädtische Dichte, den Nutzungsmix sowie den höheren Anteil der Fußwege an allen Wegen im Stadtteil West ab. Noch deutlichere Effekte wiesen erwartungsgemäß die Zusammenhangsanalysen mit der Anzahl der Fußwege in der Gesamtstichprobe und im Stadtteil West auf, wo bspw. bei den (med.) Versorgungseinrichtungen nahezu hohe Effektstärken erreicht wurden. Die Befunde stehen im Einklang mit Studien, die feststellten, dass Personen (ohne Altersbezug), die Einkaufsmöglichkeiten bzw. gewünschte Aktivitätsorte in fußläufiger Entfernung wahrnehmen, häufiger zu Fuß gehen (u. a. Lättman et al., 2018; Ma & Cao, 2019; van der Vlugt et al., 2022). Es kann vermutet werden, dass diese Assoziationen grundsätzlich auch auf andere Zielorte (Ärzte, Freizeiteinrichtungen) übertragbar wären. Curl (2013) ergänzt zudem, dass u. a. Supermärkte und Ärzte als am besten erreichbar wahrgenommen werden. Weitere Assoziationen lagen zwischen der Anzahl der Fußwege und der fußläufigen Erreichbarkeit von Cafés und Restaurants mit mittleren Effektgrößen vor.

Einen negativen Effekt wies zudem die Zufriedenheit mit der fußläufigen Erreichbarkeit von (medizinischen) Versorgungseinrichtungen auf die Fußwegedistanz in Weilimdorf auf, was auf die dispersere Struktur des Stadtteils zurückzuführen ist. Curl (2013) betont, dass längere Fahrtzeiten (die mit Distanzen vergleichbar wären) mit einer schlechteren Bewertung einhergehen und dementsprechend kürzere Fahrtzeiten mit einer besseren Bewertung.

⁶⁰ Variablen: ‚Zufriedenheit mit dem Wohnumfeld‘, ‚Zufriedenheit mit der fußläufigen Erreichbarkeit von: Einrichtungen zur (med.) Versorgung (Faktor), Parks und Grünflächen, Freizeiteinrichtungen, Cafés und Restaurants‘

Aspekte des Zustands von Gehwegen wie Gehwegbreiten, Barrierefreiheit sowie die Beschaffenheit der Gehwegoberfläche werden als fördernde bzw. hemmende Faktoren für das Zufußgehen angeführt (u. a. Giles-Corti et al., 2013; Hoehner et al., 2005; Kang, 2015). Außerdem spielen weitere Faktoren wie Sitzgelegenheiten, das Angebot an Toiletten und auch die Straßenbeleuchtung eine Rolle (u. a. Breitinger & Wiczorek, 2018; Hieber et al., 2006; Risser et al., 2010).

Während sich in der vorliegenden Studie geringe bis mittlere Effekte der fußläufigen Erreichbarkeit zu verschiedenen Einrichtungen zeigten, konnte hingegen kein Zusammenhang mit kleinräumigen Merkmalen der Gehwege (Zustand etc.) und den Wegevariablen bestätigt werden. Es deutet darauf hin, dass die Häufigkeit insbesondere auch von Fußwegen eher durch die Raumstruktur und das Angebot und weniger durch die kleinräumige Stadtgestaltung (u. a. auch Ästhetik) bedingt wird, insbesondere für Versorgungswege bzw. Wege im nahen Wohnumfeld. Es wird vermutet, dass Wege zur Erholung, wie Spaziergehen, hingegen andere Assoziationen aufweisen könnten, was in der vorliegenden Studie aufgrund einer zu geringen Stichprobe nicht untersucht werden konnte. Die Zufriedenheit mit verschiedenen Gehwegmerkmalen wird hinsichtlich der Distanzen (wenn auch in der vorliegenden Studie mit niedrigem Effekt) relevant (u. a. Guo, 2009) und ist möglicherweise auch – was im Rahmen der Arbeit aber nicht betrachtet wurde – mit der Aufenthaltsdauer im öffentlichen Raum assoziiert, was u. a. Reyer (2017) für ältere Menschen für die Domäne Erholung (u. a. Spazieren, sportliche Außenaktivität, Gassi gehen) im Wohnumfeld und auch Hoehner et al. (2005) und Giles-Corti et al. (2013) für die Gesamtbevölkerung bestätigen. Die Fußwegeentfernung wies bspw. in der vorliegenden Studie eine positive Korrelation mit der Zufriedenheit mit dem Zustand und der Ausstattung der Gehwege auf und steht damit im Einklang mit den genannten Befunden. Insbesondere ältere Menschen reagieren empfindlicher auf bestimmte Umweltbedingungen (u. a. schlecht gepflegte Gehwege) und nehmen die gebaute Umwelt anders wahr (van Cauwenberg et al., 2011). Eine Anpassung der nahräumlichen Umwelt kann sich daher ggf. positiv auf die Fußmobilität älterer Menschen auswirken (Yang et al., 2018).

Mehrere Studien weisen zudem auf die Relevanz eines ausreichenden **Angebots an Toiletten** im öffentlichen Raum hin (Breitinger & Wiczorek, 2018; Limbourg & Matern, 2009; Risser et al., 2010). Keine dieser Studien berücksichtigt jedoch das Angebot an Toiletten mit Blick auf ihren Einfluss auf die Alltagsmobilität. In der vorliegenden Studie zeigen sich insbesondere stadtteilspezifische Ergebnisse: in Weilimdorf stieg mit der Zufriedenheit des Angebots an Toiletten auch die Fußwegeanzahl. Es scheint, dass aufgrund der disperseren Struktur und den damit einhergehenden größeren Entfernungen vom Wohnort das Angebot an öffentlichen Toiletten durchaus relevant ist. In West, bzw. verallgemeinert in verdichteten Räumen, könnte es so sein, dass grundsätzlich ein höheres Angebot an Toiletten besteht (u. a. durch Supermärkte, Warenhäuser, Bäckereien, Cafés) und daher die Nachfrage ausreichend gedeckt werden kann und sich lediglich Zusammenhänge für diejenigen Wege zeigen, die eine höhere Entfernungen aufweisen. Risser et al. (2010) gehen davon aus, dass ein fehlendes Angebot an Toiletten ein eher unbekanntes Problem ist, dessen enorme Bedeutung in ihrer Studie nur aufgrund des qualitativen, offenen Designs offenkundig geworden ist und weiter untersucht werden sollte. Limbourg und Matern (2009) konstatieren zudem, dass ein mangelndes Angebot an Toiletten von Verkehrsexpert:innen als Barriere im öffentlichen Raum zum Erhalt der Mobilität im Alter unterschätzt wird. Deutlichere Effekte in der vorliegenden Studie hätten sich möglicherweise in einer weiteren Aus-

differenzierung der Wegezwecke gezeigt, sowie in der Berücksichtigung innerhalb von stadtteil-spezifischen Regressionsanalysen, die aufgrund geringer Teilstichprobenumfänge nicht vorgenommen wurden.

Nordbakke und Schwanen (2014) betonen in ihrer Studie, dass die Zufriedenheit mit der **Anbindung an den öffentlichen Verkehr** einen Einfluss auf das Ausmaß an Aktivitäten älterer Menschen hat. Dabei stehen insbesondere Haltestellenentfernungen sowie die generelle Anbindungsqualität (umsteigefreie Direktverbindungen) im Mittelpunkt, was Scheiner (2004) vor allem für Freizeitwege älterer Menschen unterstreicht. Die vorliegenden Befunde deuten bei mittleren Effektstärken auf die enge Verknüpfung zwischen dem Zufußgehen und der Nutzung des ÖPNVs hin: Je höher die Zufriedenheit mit der Anbindung an den ÖPNV ausfiel, desto mehr Wege wurden zu Fuß zurückgelegt, was u. a. die Befunde von Hess (2012) bestätigt. Auch Schwanen et al. (2001) und Sirén und Hakamies-Blomqvist (2004) begründen eine höhere Wegehäufigkeit mit der Nähe zu und einem besser ausgebauten ÖPNV-System insbesondere im urbanen Kontext, was sich auch in den negativen Assoziationen zwischen den Wegedistanzen und der Zufriedenheit mit der Anbindung an den ÖPNV in der vorliegenden Studie zeigt: Je geringer die zurückgelegte Distanz pro Weg, desto zufriedener waren die Proband:innen mit dem ÖPNV-Angebot.

Insbesondere in Studien aus den Gesundheitswissenschaften wird zudem der gesundheitsfördernde Aspekt der ÖPNV-Nutzung betont, der auf die Verknüpfung des ÖPNV primär mit dem Zufußgehen aber auch mit dem Fahrrad zurückgeführt wird (Freeland et al., 2013). Scheiner (2006e) stellt fest, dass bei älteren Proband:innen eine hohe Zufriedenheit mit dem Angebot des ÖPNV auch mit einer höheren Nutzung dessen einhergeht zu Ungunsten einer Pkw- und auch Fahrradnutzung.

Das Item ‚Zufriedenheit mit der Anbindung an den ÖPNV‘ wurde aufgrund zu geringer bivariater Assoziationen in der Gesamtstichprobe, die auch auf geringe Varianzen und Deckeneffekte zurückzuführen sind, und aufgrund der notwendigen Reduktion der Prädiktoren in den Regressionsanalysen in der vorliegenden Arbeit nicht berücksichtigt. Als Variablen mit ÖV-Bezug eigneten sich im Kontext der Arbeit die wahrgenommene Kontrolle zur ÖPNV-Nutzung (ÖV-Kontrolle beschreibt die subjektive Einschätzung, mit öffentlichen Verkehrsmitteln die eigenen Mobilitätsbedürfnisse befriedigen zu können; vgl. Kap. 6.1.7.2) sowie der Besitz einer ÖPNV-Zeitkarte deutlich besser.

Die Bedeutsamkeit des **subjektiven Sicherheitsgefühl** für die Alltagsmobilität älterer Menschen wird in mehreren Studien bestätigt (Banister & Bowling, 2004; Hovbrandt et al., 2007; Kaiser & Kraus, 2005; Limbourg & Matern, 2009; Yen et al., 2014). Die Angst vor Überfällen und Unfällen, bedrohliche Aspekte (bedrohlich wirkende Gruppierungen im öffentlichen Raum) oder Diskriminierungen sowie als zu hoch empfundene Verkehrsgeschwindigkeiten und ein unangepasstes Verhalten anderer Verkehrsteilnehmer:innen sind alles Aspekte, die das subjektive Sicherheitsgefühl insbesondere älterer Menschen mindern können. Erwartungsgemäß wies in der vorliegenden Studie das abgefragte Sicherheitsempfinden bei Dunkelheit im Wohnumfeld eine positive Assoziation mit der Häufigkeit von zurückgelegten Wegen und mit Fußwegen auf, bei denen die Effektgröße allerdings nur schwach ausgeprägt war. Für die Fußwegedistanz hingegen spielte im Stadtteil West das subjektive Sicherheits-

empfinden eine Rolle: je höher das Sicherheitsgefühl nach Einbruch der Dunkelheit war, desto größere Distanzen wurden per Fuß zurückgelegt. Als mögliche Erklärungsansätze lassen sich heranzuführen, dass Sicherheitsaspekte in Bezug auf alle Verkehrsmittel (insbesondere auch für das Autofahren und den ÖPNV) eine Rolle spielen und sich dies in den mittleren Effektstärken im Globalmaß spiegelt. Beim Zufußgehen hingegen wird davon ausgegangen, dass ältere Menschen schon frühzeitig Adaptationsstrategien ergreifen, wie bspw., dass sie u. a. die Uhrzeit ihrer Aktivitäten anpassen, womit der lediglich geringe Effekt für die Fußwege begründet werden könnte (Limbourg & Matern, 2009; Mollenkopf & Flaschenträger, 2001; Rudinger & Kocherscheid, 2011a). So begründet auch Reyer (2017) fehlende Zusammenhänge zwischen körperlicher Aktivität und Sicherheitsaspekten. Aber auch in der Studie von Mollenkopf et al. (2004) spielt das subjektive Sicherheitsgefühl keine Rolle. Banister und Bowling (2004) stellten zudem fest, dass es bei älteren Menschen zu einer unterschiedlichen Tag- und Nachtaktivität kommen kann: Während ältere Menschen tagsüber aktiv und in verschiedene lokale Aktivitäten eingebunden sind, kehrt sich die Situation nach Einbruch der Dunkelheit um und es werden kaum noch Aktivitäten verzeichnet. Zudem könnte ein weiterer Erklärungsansatz sein, dass die vorliegende Stichprobe sehr ressourcenreich ist und daher nicht in allen Aktivitäten auf das nahräumliche Wohnumfeld angewiesen ist, wodurch möglicherweise räumliche Aspekte der Sicherheit weniger stark mit der Alltagsmobilität assoziiert waren. Vor dem Hintergrund weiterer Determinanten (Regressionsmodelle) kommt dem subjektiven Sicherheitsgefühl ebenso nur eine untergeordnete Rolle zu, wie es auch in der Studie von Reyer (2017) der Fall ist.

Wahrgenommene soziale Umwelt und Alltagsmobilität

Beide erfassten Aspekte der wahrgenommen sozialen Umwelt, **subtile Formen der Nachbarschaft und soziale Einsamkeit**, wiesen lediglich mit dem Globalmaß ‚Anzahl der Wege‘ Zusammenhänge mit geringen bis mittleren Effektstärken auf. Eine höhere Quartiersorientierung (bezogen auf Distanzen), wie Scheiner (2004) sie für den suburbanen und ländlichen Raum im Gegensatz zum urbanen Raum ausmacht, kann für die vorliegende Studie nicht bestätigt werden. Nachbarschaftserleben war hier widererwarten im verdichteten Stadtteil West höher assoziiert mit einer höheren Anzahl an Wegen als im Stadtteil Weilimdorf. Nach Wissen der Autorin liegen bislang nur sehr wenige Studien vor, in denen Maße der sozialen Umwelt mit einem Mobilitätsmaß in Beziehung gesetzt werden (Clark & Scott, 2013; Towne et al., 2016). Clark und Scott (2013) weisen in ihrer Studie nach, dass insbesondere zwei Aspekte des sozialen Umfelds, sozialer Zusammenhalt und das Verhalten des Freundeskreises, einen bedeutsamen Einfluss auf den zeitlichen Umfang des Zufußgehens im Wohnumfeld haben. Towne et al. (2016) betrachteten den subjektiven Zusammenhalt (perceived neighbourhood cohesion im Sinne einer positiven Sicht auf die Nachbarschaft) und stellen unabhängig vom Wegezweck einen positiven Effekt auf die Fußwegezeit fest. Zur Abbildung der sozialen Umwelt wird in der Forschung eher die Größe und Struktur des sozialen Netzwerkes im Zusammenhang mit der Alltagsmobilität älterer Menschen herangezogen (u. a. Kirsch, 2015; Mollenkopf, Marcellini et al., 2005; Scheiner, 2006a; Schwanen et al., 2001). Auch im Regressionsmodell zur Anzahl der Wege konnte das Item zur subtilen Form der nachbarschaftlichen Teilhabe in der vorliegenden Studie keinen nennenswerten Beitrag leisten; es verbesserte die Modellgüte um lediglich 2 %. Scheiner (2006c) kommt bspw. zu dem Ergebnis, dass die Größe des sozialen Netzes (ausgewiesen durch soziale Kontakte) für Entfernungen zu Freizeitzwecken

zwar einen bedeutsamen Einfluss hat, dies aber insbesondere für die Vielfalt der durchgeführten Aktivitäten gilt.

Soziale Einsamkeit war schwach negativ assoziiert mit der Anzahl der Wege: Je geringer die soziale Einsamkeit ausfiel, desto mehr Wege wurden zurückgelegt. Im Regressionsmodell fand die Variable aufgrund der schwachen bivariaten Zusammenhänge keine Berücksichtigung. Die Ergebnisse ergänzen die dargestellten Erklärungsansätze: Die Stichprobe war ressourcenreich und es waren keine Tendenzen zur sozialen Einsamkeit ausgeprägt. Es kann vermutet werden, dass ggf. die Abbildung der Größe eines sozialen Netzwerks einen deutlicheren Einfluss auf die Häufigkeit der Wege und möglicherweise auch auf die Distanzen (private Besuche zu Freunden) aufgezeigt hätte, wie andere Studien belegen (Scheiner, 2006a; Schwanen et al., 2001).

Mobilitätsbezogene Einstellungen und Alltagsmobilität

Bisherige Studien verdeutlichen, dass **mobilitätsbezogene Einstellungen zur Verkehrsmittelwahl** mit der Alltagsmobilität generell (Haustein & Hunecke, 2007; Hunecke et al., 2007) aber insbesondere auch mit der Alltagsmobilität älterer Menschen (Haustein, 2012; Haustein et al., 2008) in Verbindung stehen. Diese Einstellungsskalen umfassen emotionale Bezüge zu verschiedenen Verkehrsmitteln sowie einen persönlichen symbolischen Wert, der ihnen beigemessen wird. Für die vorliegende Arbeit wurden Faktoren zur Fuß-Orientierung, Pkw-Orientierung und wahrgenommener Kontrolle in der Nutzung des ÖV (basierend auf den Arbeiten von Haustein, 2012; Haustein & Hunecke, 2007; Haustein et al., 2008; Hunecke et al., 2007) ebenso wie die neu entwickelten Instrumente zu mobilitätsbezogenen Handlungsflexibilität und Routinen von Penger (Penger, 2020; Penger & Conrad, 2021; Penger & Oswald, 2017) in den Analysen berücksichtigt. Informationen zur theoretischen Fundierung, zum Forschungsstand, zu den Messinstrumenten und ihrer Skalenbildung finden sich in Kap. 2.2.2, Kap. 3.2, Kap. 6.1.4 sowie Kap. 6.1.7.2.

Die **Fuß-Orientierung** gibt wieder, inwiefern Personen eine Präferenz für das Zufußgehen vor allem zur Förderung der eigenen Gesundheit und aus emotionalen Beweggründen haben (Haustein, 2012). Haustein (2012) integrierte in ihre Studie zur Segmentierung von Senior:innen erstmals auch ein Einstellungskonstrukt zum Zufußgehen, und zeigt damit auf, dass der Einstellung zum Zufußgehen eine bedeutsame Rolle zukommt. Gerike et al. (2020) betonen, dass Personen, die eine grundsätzlich positive Einstellung zu aktiver Mobilität (Fuß und Rad) aufweisen, auch öfter zu Fuß gehen. In der vorliegenden Studie kann die Fuß-Orientierung als eine der stärksten Prädiktorvariablen für die Alltagsmobilität aus dem Bereich der mobilitätsbezogenen Einstellungen angesehen werden. Sie wies jeweils mit der Anzahl der Wege, der Fußwege sowie mit den Entfernungen der Fußwege positive bivariate Zusammenhänge mit mittleren Effektstärken auf. Je höher die Präferenz für das Zufußgehen der älteren Menschen ausgeprägt war, desto mehr Wege, Fußwege und Fußdistanzen wurden zurückgelegt. Haustein (2012) nutzt zwar andere Kriteriumsvariablen, aber in der Tendenz zeigen sich ähnliche Befunde: So hat bei ihr die Präferenz für das Zufußgehen einen Effekt auf weniger MIV-Fahrten und mehr Freizeitaktivitäten. Keinen bedeutsamen, wenngleich negativen Zusammenhang hingegen zeigte sich zwischen der Fußorientierung und dem allgemeinen Entfernungsmaß.

Die Präferenz für das Zufußgehen hatte auch in den Regressionsmodellen deutliche Effekte: Gemeinsam mit der Präferenz für Routinen, die jedoch keinen eigenständigen Erklärungsbeitrag leistete, konnte die Fuß-Orientierung eine Modellverbesserung für die Anzahl der Wege von 6 % erreichen und blieb bis zum letzten Modell statistisch signifikant (bzw. war im letzten Modell als statistischer Trend sichtbar). Im Kontext aller Untersuchungsvariablen (letztes Modell, Tab. 21) zeigten das Alter und der Besitz einer ÖPNV-Karte eine höhere Aufklärungsgüte als die Einstellungsvariable und die physische Alltags-selbstständigkeit. Auch in der Regression zur Anzahl der Fußwege zeigte sich die Fuß-Orientierung als ein bedeutsamer Prädiktor, bis die Verkehrsmittelausstattung (Anzahl ÖPNV-Karten; Auto vorhanden) letztlich eine höhere Erklärungskraft aufwies. Kizony et al. (2020), die die Haustein-Skalen adaptierten, konnten eine bedeutsame Vorhersagekraft der Fuß-Orientierung auf die Häufigkeit des Zufußgehens feststellen.

Im Modell zu den Fußentfernungen stellte die Fuß-Orientierung eine der stärksten Prädiktoren dar, auch wenn das Modell insgesamt nur eine geringe Modellgüte (korr $R^2 = .083$) aufwies. Wie weit ein Fußweg zurückgelegt wurde, stand letztlich damit in Zusammenhang, wie hoch die Präferenz für das Zufußgehen einer Person ausfiel. Es wird davon ausgegangen, dass diejenigen älteren Befragten, die jünger waren und einen guten Gesundheitszustand berichteten, so wie es auch beim sehr ähnlichen Konstrukt FLEX der Fall ist (vgl. nachfolgenden Abschnitt), eine höhere Fußorientierung aufwiesen. Dies legt nahe, dass eine positive Einstellung zum Zufußgehen nicht ausschließlich eine allgemeine, alters- und lebensbiographisch übergreifende Persönlichkeitseigenschaft darstellt, sondern als Ausdruck von Person-Umwelt-Austauschprozessen in Abhängigkeit altersassoziierter Kompetenzen und in verschiedenen Umweltkontexten unterschiedlich ausgeprägt sein könnte. Der Ressourcenreichtum der Stichprobe kann sich hier also vermittelt über ein höheres Maß an Fußdistanzen abbilden. Zum Datensatz noch unveröffentlichte Clusteranalysen (Buchal, 2022) deuten darauf hin, dass es in der Stichprobe neben den Befragten, die grundsätzlich eine Präferenz für das Zufußgehen haben (unabhängig vom Alter und somit möglicherweise biographisch gewachsen), auch eine Subgruppe gibt, die insbesondere zu den jüngeren Alten gehört, eine hohe Gesundheit und Selbstständigkeit sowie eine hohe Präferenz für das Zufußgehen aufwies, was die Rolle der Einstellungsvariable in den Regressionsmodellen erklären könnte. Zudem sind Einstellungen keine Persönlichkeitseigenschaften, sondern Prozesse, in denen Personen in den Austausch mit ihrer Umwelt eintreten und diese können sich mit dem Alter verändern, was sich auch in den Handlungsflexibilitätsskalen abbildet (Penger & Conrad, 2021).

Die **Pkw-Orientierung** stellt dar, inwiefern Personen die Pkw-Nutzung hinsichtlich der Aspekte Erlebnis, Autonomie und Privatheit bewerten (Haustein et al., 2008; Hunecke et al., 2007). Allgemein ließen sich nur wenige Zusammenhänge mit der Pkw-Orientierung feststellen. Erwartungsgemäß zeigten sich positive Assoziationen mit den Entfernungen je Weg. Je Pkw-affiner die Proband:innen waren, desto weitere Distanzen legten sie auf ihren Wegen zurück. Wie schon bei der Fuß-Orientierung ersichtlich, sind das Zufußgehen sowie das Autofahren distanzabhängige Verkehrsmittel und zeigen sich dementsprechend in den Distanzmaßen. Als Prädiktor ging die Variable Pkw-Orientierung auch in das Regressionsmodell zu den Entfernungen ein, konnte jedoch keinen Erklärungsgehalt liefern. Alle weiteren Mobilitätsmaße standen in keinem bedeutsamen Zusammenhang mit der Einstellung zum Pkw. Deutlichere Effekte bzw. eine Vorhersagekraft würden sich möglicherweise zeigen, wenn MIV-

spezifische Mobilitätsvariablen (MIV-Nutzung, Anteil MIV am Modal Split etc.) in den Analysen berücksichtigt worden wären. So weisen bspw. Hunecke et al. (2010) nicht altersspezifisch nach, dass die Pkw-Orientierung einen bedeutsamen Effekt auf den MIV-Anteil und die MIV-Distanzen haben kann. Cao et al. (2007) nutzten in ihrer Studie ohne Altersbezug ein vergleichbares Konstrukt (car dependent), das einen Effekt auf die gefahrenen Kilometer hatte.

Um fehlende Effekte zu erklären, führen Ma und Cao (2019) an, dass in Räumen, in denen Menschen zur Ausübung ihrer täglichen Aktivitäten aufgrund disperser Strukturen und dementsprechend fehlender nahräumlicher Angebote (er bezieht sich auf amerikanische Wohngebiete) auf ein Auto angewiesen sind, ihre Autonutzung völlig unabhängig davon ist, ob sie eine starke oder schwache Einstellung zu diesem Verkehrsmittel haben.

Die **wahrgenommene Kontrolle hinsichtlich der ÖV-Nutzung (ÖV-Kontrolle)** beschreibt die subjektive Einschätzung, mit öffentlichen Verkehrsmitteln die eigenen Mobilitätsbedürfnisse befriedigen zu können (Haustein, 2012; Haustein et al., 2008; Hunecke et al., 2007). Erwartungsgemäß zeigten sich positive Zusammenhänge mit den Fußwegen: Je höher die Proband:innen empfanden, dass sie ihren Mobilitätsbedürfnissen mit dem ÖV begegnen können, desto mehr Fußwege legten sie zurück. Höher ausgeprägt waren die Ergebnisse in West, was auf den höheren Fuß- und ÖV-Anteil an den Wegen in diesem verdichteten Stadtteil zurückzuführen ist. Die Befunde spiegeln wie erwartet den engen Zusammenhang zwischen der Fuß- und ÖV-Mobilität wider – insbesondere im innerstädtischen Stadtteil West mit einem wesentlich höheren ÖPNV-Anteil als in Weilimdorf.

Zusammenhänge der ÖV-Kontrolle mit dem Anteil der MIV-Nutzung, für die Haustein et al. (2008), Haustein (2012) und auch Kizony et al. (2020) hohe negative Zusammenhänge bzw. eine hohe Vorhersagekraft attestieren, konnten in der vorliegenden Studie nicht geprüft werden. Mit dem Globalmaß ‚Anzahl Wege‘ wurden zwar MIV-Wege abgebildet, aber auch alle anderen Wege, so dass sich hier keine Effekte zeigten. Gleiches gilt für Befunde zur Nutzung Öffentlicher Verkehrsmittel, mit jedoch positiven Korrelationskoeffizienten (Haustein, 2012; Haustein et al., 2008).

Ebenso deutliche Zusammenhänge ergaben sich zwischen der ÖV-Kontrolle und den Distanzmaß: So zeigte sich, dass je geringer die zurückgelegten Entfernungen, desto höher war die subjektive Einschätzung, mit dem ÖV die eigenen Mobilitätsbedürfnisse befriedigen zu können, sowohl hinsichtlich der Einfachheit der Nutzung als auch der Erreichbarkeit von Zielen. Die Bedeutsamkeit zeigte sich auch in der Relevanz der ÖV-Kontrolle im Regressionsmodell zu den Entfernungen je Person und Weg: Durch Hinzunahme der ÖV-Kontrolle und Pkw-Orientierung gewann das Modell 6 % an Varianzaufklärung. Die ÖV-Kontrolle blieb jedoch konstant bedeutsam und zeigte sich im Endmodell als einer der stärksten Prädiktoren neben dem Zustand der Gehwege und dem Pkw-Besitz. Es ist anzunehmen, dass Personen mit einer niedrigen ÖV-Kontrolle eher das Auto nutzen und mit diesem wiederum größere Entfernungen zurücklegen, wie es insbesondere für Freizeitwege in West vermutet wird. Die Ergebnisse decken sich mit den bisherigen Befunden: So betrachteten bspw. Hunecke et al. (2010) Jahresdistanzen, die mit motorisierten Verkehrsmitteln zurückgelegt wurden und identifizierten die ÖV-Kontrolle ebenfalls als stärksten Prädiktor (bei negativem Effekt). Als Determinante zur Vorhersage der Fußmobilität vor dem Hintergrund weiterer Variablen hingegen eignete sich die ÖV-Kontrolle nicht: Als mobilitätsbezogene Einstellung dominierte die Fuß-Orientierung und zudem, ob eine ÖV-Karte vorhanden war.

Das jüngst entwickelte Messinstrument ‚**Mobilitätsbezogene Handlungsflexibilität und Routinen (MBFR)**‘ (Penger & Conrad, 2021; Penger & Oswald, 2017) bildet zum einen ab, inwiefern ältere Menschen davon überzeugt sind, flexibel im Umgang mit personen- und umweltbezogenen Herausforderungen in der Alltagsmobilität außer Haus umgehen zu können (FLEX) und zum anderen, inwiefern sie Präferenzen für mobilitätsbezogene Alltagsroutinen (ROU) aufweisen. Aufgrund (beabsichtigter) hoher Interkorrelationen zwischen FLEX und der Fuß-Orientierung (vgl. weiterführend Penger, 2020), konnte FLEX in der vorliegenden Arbeit nicht in die Regressionsmodelle aufgenommen werden. Im Rahmen bivariater Zusammenhangsanalysen wies FLEX positive Assoziationen mit dem Globalmaß ‚Anzahl Wege‘ auf: Je flexibler sich die Befragten im Umgang mit außerhäuslichen Widrigkeiten einschätzten, desto mobiler waren sie – unabhängig vom Verkehrsmittel. Das FLEX-Instrument hat zwar inhaltlich einen starken Bezug zum Fußverkehr, es werden aber dennoch auch Widrigkeiten im Bezug zu anderen Verkehrsmitteln (verlegte Haltestelle, gesperrte Straßen) abgebildet, was ein Erklärungsansatz für diesen Befund sein kann. Besonders ausgeprägt im Stadtteil West, der durch ein erhöhtes Maß an Fußverkehr geprägt ist, zeigten sich Korrelationen von FLEX mit der Anzahl der Fußwege und den Fußwegedistanzen. Es ist denkbar, dass die Proband:innen in West grundsätzlich eine höhere Bereitschaft zum Zufußgehen aufweisen (vgl. Abschnitt zur Fußorientierung) und daher auch die Handlungsflexibilität deutlich ausgeprägter ist. Zudem kam es jedoch insbesondere in Weilimdorf zu Bodeneffekten und einer zu geringen Varianz der Werte, so dass die fehlenden Effekte auch darauf zurückgeführt werden könnten. Die Befunde bestätigen zudem die Bedeutsamkeit von Anpassungskompetenzen im höheren Lebensalter auch für die Mobilität und decken sich mit den wenigen bestehenden Befunden (Engeln & Schlag, 2001; Penger & Conrad, 2021). Engeln und Schlag (2001) belegen bspw., dass Befragte mehr Wege und größere Distanzen zurücklegten, je höher ihre Handlungsflexibilität (gemessen nach Bitterwolf, 1992 als globale Persönlichkeitseigenschaft) ausfällt (Engeln, 2003; Engeln & Schlag, 2001). Des Weiteren bestätigen Penger und Conrad (2021) im Rahmen differenzierter Analysen die Vorhersagegüte von FLEX auf die Wegezahlanzahl und werten diese als erste empirische Evidenz des neu entwickelten Faktors zur Bedeutung des Konstrukts für die Alltagsmobilität älterer Menschen. Der Befund steht zudem im Einklang mit Ergebnissen zu mobilitätsbezogenen Einstellungen als Prozesse des agency (Haustein, 2012; Kizony et al., 2020; Oswald & Wahl, 2005): Dies impliziert die im Rahmen der sozial-kognitiven Theorie nach A. Bandura (2001; 2006) postulierte Annahme, dass ein Individuum seiner umgebenden Umwelt nicht bloß passiv ausgesetzt ist, sondern als sogenannter ‚proactive bzw. change agent‘ durch aktives Handeln die eigenen Lebensumstände mitgestaltet, was zu einer guten Passung zwischen dem Individuum und seiner sozial-räumlichen Umwelt und schließlich zu Selbständigkeit, außerhäuslicher Aktivität und somit gelingendem Altern beitragen kann (u. a. Chaudhury & Oswald, 2019; Wahl et al., 2012). Auch Mollenkopf, Marcellini et al. (2005) führen zur Erklärung von Mobilität eine Vielzahl an handlungs- und erlebensbezogenen Faktoren heran und kommen zu dem Ergebnis, dass psychologische Variablen, wie u. a. assimilative Copingstrategien, die in enger Verbindung zu FLEX stehen, mit realisierter Mobilität assoziiert sind. Ein weiteres Konstrukt des MBFR-Instruments bildete die ‚**Präferenz für mobilitätsbezogene Alltagsroutinen (ROU)**‘ ab. Penger (2020, S. 19) definiert ROU als „Vorliebe für eine spezifische Ordnung und Struktur im Mobilitätsalltag sowie der Abneigung gegenüber mobilitätsbezogenen

Veränderungen“. Befragte mit einer Affinität für außerhäusliche Routinen legten in der vorliegenden Studie weniger Wege zurück, auch wenn der Effekt nur schwach ausgeprägt war. Zusammenhangsanalysen mit den Entfernungen der Fußwege zeigten ebenfalls nur einen schwachen negativen Effekt: Je geringer die zurückgelegten Distanzen pro Weg waren, desto höher fiel die Präferenz für Routinen aus. Im Rahmen der multiplen Regressionsmodelle konnte ROU keine Aufklärungskraft leisten. Penger und Conrad (2021) konnten in ihren differenzierten Analysen ebenfalls keinen Erklärungsbeitrag von ROU zur Mobilität auf latenter Ebene im Strukturgleichungsmodell feststellen. Die schwachen negativen Zusammenhänge könnten sich darüber erklären lassen, dass eine Präferenz für Routinen in der vorliegenden Stichprobe eine eher maladaptive Strategie darstellt, also Routinen hinderlich für die Mobilität einiger älterer Menschen sein könnten, da die Personen eine zu geringe Anpassungsfähigkeit und eine stärkere Rigidität („Starrheit“) aufweisen. Dieser Erklärungsansatz würde im Einklang damit stehen, dass ROU positiv mit dem Alter und negativ mit FLEX und weiteren mobilitätsbezogenen Einstellungsskalen assoziiert ist und auf eine erhöhte Bedeutsamkeit von Mobilitätsroutinen im so genannten vierten Lebensalter hinweist (Penger, 2020). Dies deckt sich auch mit weiteren Studien zum Ausmaß allgemeiner Routinepräferenzen im hohen Alter (Bergua et al., 2013; Bouisson, 2002).

Zusammenfassend lässt sich zu Person-Umwelt-Austauschvariablen (P x U) und der Alltagsmobilität festhalten: Variablen der Person-Umwelt-Interaktion wurden in der vorliegenden Studie durch die wahrgenommene räumliche und soziale Umwelt sowie durch mobilitätsbezogene Einstellungen abgebildet. Es zeigten sich viele erwartbare Zusammenhänge, wodurch Befunde bisherige Studien bestätigt werden konnten. U. a. sind Zufriedenheiten mit fußläufiger Erreichbarkeit zu (med.) Versorgungseinrichtungen sowie mobilitätsbezogene Einstellungen (Fuß-Orientierung, ÖV-Kontrolle, Handlungsflexibilität) förderlich für die Fußmobilität. Für Distanzen zeigten sich insbesondere Assoziationen mit dem Zustand und der Ausstattung von Gehwegen sowie ebenfalls mit mobilitätsbezogenen Einstellungen als potenzielle Determinanten (Pkw-Orientierung, ÖV-Kontrolle, Fuß-Orientierung). Das subjektive Sicherheitsgefühl spielt nur eine untergeordnete Rolle, obwohl bisherige Befunde die Wichtigkeit betonen. Messinstrumente der sozialen Umwelt wiesen insgesamt nur wenige und primär schwache Zusammenhänge auf. Im Rahmen der Regressionsmodelle spielen Aspekte der wahrgenommenen räumlichen Umwelt und der sozialen Umwelt eine untergeordnete Rolle. Lediglich der Zustand und die Ausstattung der Gehwege leistete Vorhersagekraft auf die Wegeentfernungen. Ausgewählte mobilitätsbezogene Einstellungen hingegen sind als durchaus starke Prädiktoren sowohl bzgl. der Wegehäufigkeiten als auch der Distanzen anzusehen.

Personenbezogene Variablen (P) und die Alltagsmobilität

Wie dargestellt, wird die Alltagsmobilität älterer Menschen auch in der vorliegenden Stichprobe von einer Vielzahl an Variablen bestimmt. Während in den beiden vorangegangenen Abschnitten die Ergebnisse zu Variablen der Umwelt und des Person-Umwelt-Austauschs im Mittelpunkt standen, werden nun relevante personenbezogenen Variablen im Kontext der Alltagsmobilität diskutiert. Es werden Zusammenhänge klassischer Variablen der **Soziodemographie** und **des sozioökonomischen Status, personenbezogene Kompetenzen** wie etwa Wohlbefinden und physische Alltagsselbständigkeit und schließlich der **Verkehrsmittelausstattung** mit der Alltagsmobilität der Proband:innen betrachtet.

Verschiedene Studien betonen, dass Personen- und Haushaltsmerkmale, die sich aus soziodemographischen und -ökonomischen Eigenschaften zusammensetzen, einen bedeutsamen Einfluss auf die Mobilität älterer Menschen haben (u. a. Böcker et al., 2017; Gerike et al., 2020; Ma & Cao, 2019; Moniruzzaman et al., 2013; Moniruzzaman et al., 2015; Nordbakke, 2019; Scheiner, 2006a; Yang et al., 2018).

Wie im Forschungsstand (Kap. 3.2) aufgezeigt, ist die Befundlage zur Determinante **Alter** divers und hängt zudem von der jeweils zu betrachtenden Mobilitätsvariable ab. Grundsätzlich gilt jedoch in der querschnittlichen Betrachtung, dass ältere Menschen weniger Wege und geringere Distanzen aufweisen als jüngere (Kuhnimhof et al., 2019; Nobis & Giesel, 2020). Auch bei längsschnittlicher Betrachtung zeigen repräsentative Mobilitätsstudien, dass mit zunehmendem Alter die Mobilität (z. B. bezogen auf die Häufigkeit und Distanz zurückgelegter Wege) sinkt (Ecke et al., 2020; Kuhnimhof et al., 2019). In der vorliegenden (allerdings querschnittlichen) Studie wies das Alter geringe bis mittlere negative Zusammenhänge mit der Häufigkeit täglich zurückgelegter Wege und Fußwege auf. Auffallend sind die nahezu hohen Effektstärken zwischen der Anzahl der Wege und dem Alter in Weilimdorf. Die deutlichen Effekte bestätigten sich ebenso im Regressionsmodell zur Anzahl der Wege: Im Endmodell behielt das Alter eine bedeutende Vorhersagekraft, neben dem stärksten Prädiktor („Anzahl der ÖPNV-Zeitkarten“) und anderen Variablen mit einem deutlichen Trend („Fuß-Orientierung“ und „physische Alltagsselbständigkeit“). Im Regressionsmodell zur Anzahl der Fußwege erreichte die Altersvariable keine Vorhersagekraft. Die dargestellten negativen Zusammenhänge mit verschiedenen Aktivitätshäufigkeiten weisen auch Nordbakke (2013, 2019) und Schwanen et al. (2001) insbesondere für Freizeitfußwege nach. Zudem bestätigen mehrere Studien den negativen Zusammenhang zwischen der Häufigkeit von Fußwegen und dem Alter (Ma & Cao, 2019; Moniruzzaman et al., 2013; Yang et al., 2018). Dennoch ist die Befundlage divers, denn bspw. Böcker et al. (2017) und auch Scheiner (2004, 2006c) bestätigen bzgl. der Anzahl an Wegen (alle Wege und Freizeitwege) keinen bedeutsamen Einfluss des chronologischen Alters. Von Interesse ist die bedeutsame Rolle des Alters im Regressionsmodell zur Anzahl der Wege, insbesondere im Kontext der physischen Alltagsselbständigkeit. Es wird vermutet, dass die Variable Alter altersbezogene Merkmale wie Bewegungsfähigkeit, Gesundheit und auch Haushaltsstrukturen in sich verbirgt, was auch weitere Studien anführen (Haustein & Sirén, 2015; Mollenkopf & Flaschenträger, 2001). Zudem wird ergänzt, dass insbesondere die Nutzung eines Autos zur Kompensation gesundheitlicher Einschränkungen von entscheidender Bedeutung ist und somit das chronologische Alter mit personenbezogenen Variablen, Einstellungen, Umbrüchen in der Lebensbiographie sowie der Verkehrsmittelausstattung eng verknüpft sein wird. Dieser Ansatz kann auch für

die vorliegende Studie aufgegriffen werden, denn sowohl das chronologische Alter als auch die physische Alltagselbständigkeit (als Trend) sind im Endmodell vorhanden. In der Interpretation dieser Befunde ist zu berücksichtigen, dass eine gewisse Multikollinearität vorlag (die aber aufgrund ihrer Höhe nicht zu einem statistisch begründeten Ausschluss führte) und daher angenommen werden kann, dass sich die beiden Variablen Vorhersagekraft „teilen“. Dies führt dazu, dass aus den Befunden der vorliegenden Studie nicht eindeutig abgeleitet werden kann, welche der beiden Variablen die Vorhersage des Mobilitätsverhaltens dominierte, bzw. ein Vergleich der Regressionskoeffizienten beider interkorrelierender Variablen nur mit gewisser Vorsicht gezogen werden sollte. Zudem kann argumentiert werden, dass es eben nicht das Alter per se ist, sondern weitere mit dem Lebensalter assoziierte Aspekte eine Rolle spielen, die noch in der Altersvariable stecken, wie bspw. Alltagsroutinen oder auch Fähigkeiten zum Autofahren, was möglicherweise die höheren Korrelationen der Anzahl Wege mit dem Alter insbesondere auch im Stadtteil Weilimdorf erklären könnte.

Entgegen der Befunde von Mercado und Páez (2009), Moniruzzaman et al. (2013) und auch Giesel und Köhler (2015) liegen in der vorliegenden Studie keine bzw. nur schwach ausgeprägte Assoziationen des Alters mit den Distanzmaßen vor: Lediglich beim Globalmaß ‚Entfernungen je Person und Weg‘ zeigte sich ein geringer Effekt in Weilimdorf, der sich dann als geringer nicht signifikanter Trend in der Gesamtstichprobe erwies. Da andere altersassoziierte Variablen (u. a. physische Alltagselbständigkeit, Wohlbefinden, Haushaltsstruktur, Einkommen) schon in der Vorauswahl eine bedeutsamere Rolle zugewiesen werden konnte, wurde das Alter als Prädiktor in keines der Distanzregressionsmodelle aufgenommen.

Mit dem **Geschlecht** verhält es sich ähnlich wie mit dem Alter: Das Geschlecht ist verknüpft mit weiteren für das Mobilitätsverhalten relevanten Faktoren wie dem Alter, der Verkehrsmittelausstattung (Führerscheinbesitz) oder auch dem Einkommen. So besitzen Frauen, insbesondere ältere Frauen, derzeit noch deutlich seltener einen Führerschein, haben einen geringeren Zugang zum Auto und ein geringeres Einkommen (Haustein & Sirén, 2015). Auch wenn die nachholende Motorisierung in vollem Gange ist, prognostizieren Nobis und Giesel (2020), dass erst in 20 Jahren eine Angleichung zwischen den Geschlechtern erreicht sein wird. In der vorliegenden Studie wies das Geschlecht lediglich einen geringen Zusammenhang mit dem Globalmaß zur Anzahl der Wege auf. Grundsätzlich berichten die befragten Frauen in der vorliegenden Studie pro Tag weniger Wege zurückgelegt zu haben, womit die Befundlage zu einem geringeren Mobilitätsniveau von Frauen auch mit dieser Studie bestätigt wurde (Corran et al., 2018; Giesel & Köhler, 2015; Mercado & Páez, 2009; Mollenkopf et al., 2004; Nordbakke, 2019; Schwanen et al., 2001; Sirén & Hakamies-Blomqvist, 2006). Bei Mollenkopf und Flaschenträger (2001) erreichten die Zusammenhänge aber ebenso wie in der vorliegenden Studie nur geringe Effektstärken. Im Gegensatz zu anderen Studien (Buehler & Nobis, 2010; Nordbakke, 2013) konnten zudem keine Assoziationen mit den Fußwegen identifiziert werden. Im Kontext weiterer Prädiktoren konnte das Geschlecht in den Regressionsanalysen weder zur Anzahl der Wege noch zu den Entfernungen Vorhersagekraft leisten, sondern das Alter, die Verkehrsmittelausstattung und personenbezogene Ressourcen (u. a. Gesundheit) dienen der Erklärung des Mobilitätsverhaltens. Diese Befunde stehen im Einklang mit Nordbakke (2019), die betont, dass die Befundlage zur Rolle des Geschlechts für die Mobilität durchaus divers ist und nicht alle Studien (wie die oben genannten) eine Vorhersage-

kraft bestätigen. Bspw. konnten Böcker et al. (2017) dem Geschlecht zur Wegehäufigkeit ebenso keine Vorhersagekraft nachweisen, in der Studie waren andere personenbezogene Prädiktoren wie das Einkommen, die Ethnizität und physische Einschränkungen wesentlich bedeutsamer. Mercado und Páez (2009) wiederum stellen insgesamt einen negativen Effekt des weiblichen Geschlechts auf die zurückgelegten Pkw-Distanzen (aber nicht für andere Verkehrsmittel) fest. Sirén und Hakamies-Blomqvist (2004) kommen zu dem Ergebnis, dass nach Kontrolle von Geschlecht, Alter, Bildungsniveau und Wohnort, nur noch der Führerscheinbesitz und der Wohnort einen Einfluss auf die Mobilität haben. Es wird also vermutet, dass auch in diesem Fall – wie beim Alter – es nicht das Geschlecht (insbesondere weiblich) per se ist, welches einen Effekt auf die Mobilität aufweist, sondern vermittelt durch u. a. ein geringeres Einkommen und eine geringere Verkehrsmittelausstattung erscheint.

Die aufgenommene Diskussion zu starken Korrelaten mit dem Alter, dem Gesundheitszustand und dem Geschlecht kann in Bezug auf den **Haushaltsstatus** fortgeführt werden. Mehrere Studien gehen davon aus, dass es nicht der Status ‚**alleinlebend**‘ ist, der die Mobilität einschränkt, sondern dass Personen in Einpersonenhaushalten älter und weiblich (höhere Lebenserwartung von Frauen) sind und zudem einen schlechteren Gesundheitszustand (da zumeist im höheren Lebensalter und ggf. verwitwet) aufweisen (u. a. Haustein & Sirén, 2015; Yang et al., 2018). Zudem führt eher ein Führerscheinbesitz und Zugang zu einem Pkw zu einer erhöhten Verkehrsteilnahme (Nordbakke 2019). Scheiner (2004, 2006c) ergänzt, dass das Fehlen einer Partner:in zu einer geringeren Vielfalt in den Freizeitaktivitäten führt. Erwartungsgemäß stand in der vorliegenden Studie der Status alleinlebend im negativen Zusammenhang mit der Anzahl der Wege und den Wegeentfernungen: Personen, die allein lebten, legten weniger Wege und Distanzen zurück, was die mobilitätseinschränkende Wirkung dieses Haushaltsstatus grundsätzlich bestätigt. Unter Berücksichtigung weiterer Prädiktoren im regressionsanalytischen Kontext hat die Variable jedoch keine Vorhersagekraft auf die Mobilitätsvariablen, sondern das Alter, die Verkehrsmittelausstattung sowie der Gesundheitsstatus dominierten zur Erklärung des Mobilitätsverhaltens. Dies spiegelt sich sowohl in der Häufigkeit der Wege als auch in den Distanzen wider. Ergänzend findet Scheiner (2006c) allerdings einen interessanten Interaktionseffekt, der eine gegensätzliche Befundlage abbildet: So wiesen in der von ihm untersuchten Stichprobe ältere Alte, die in einer Partnerschaft lebten, weniger Freizeitaktivität auf als Alleinlebende im höheren Alter. Er begründet dies, dass Alleinlebende ihre Bedürfnisse nach Kontakt stärker außer Haus befriedigen müssen (vgl. auch Schwanen et al., 2001) oder insbesondere Personen in Partnerschaften durch eine Pflegesituation häuslich gebunden sind. Ein Hinweis der vorliegenden Studie kann zumindest im positiven Vorzeichen der Korrelation mit der Anzahl an Fußwegen gesehen werden, allerdings nur mit geringem nicht signifikantem Effekt. Vor dem Hintergrund der Erkenntnisse wird empfohlen, den Übergang von einem Zwei- zu einem Einpersonenhaushalt und die Auswirkungen auf die Mobilität zu fokussieren, was im Forschungszweig zu Mobilitätsbiographien bereits ein Standard ist.

Auch in der vorliegenden Studie wurde der sozioökonomische Status über das **Einkommen** und das **Bildungsniveau** erhoben. Dass diese Variablen mit der Mobilität in einem engen Zusammenhang stehen, bestätigen mehrere Studien (Böcker et al., 2017; Evans, 2001; Mollenkopf, Baas et al., 2005; Nordbakke, 2019; Schwanen et al., 2001). In der vorliegenden Studie zeigten sich Zusammenhänge mit der Anzahl an Wegen und Fußwegen, die jeweils ausgeprägt in den Stadtteilen deutlich wurden: So war im Stadtteil Weilimdorf die Wegeanzahl höher, je höher das Nettoeinkommen ausfiel. Eine höhere Anzahl an Fahrten von älteren Personen mit einem höheren Einkommen weisen u. a. auch Mollenkopf, Baas et al. (2005) nach. Diese Assoziation ist auf den höheren Pkw-Besitz und die Pkw-Nutzung im Stadtteil Weilimdorf zurückzuführen. Im Stadtteil West hingegen wiesen negative Zusammenhänge des Nettoeinkommens mit der Häufigkeit an Fußwegen auf den geringeren Pkw-Besitz hin, wie auch Schwanen et al. (2001) belegen. Erklärungsansätze sind also eher in dem mit dem Nettoeinkommen einhergehenden Pkw-Besitz zu sehen, da das Nettoeinkommen keinen signifikanten Unterschied zwischen den Stadtteilen aufwies – der Pkw-Besitz aber sehr wohl (vgl. Kap. 6.1.8 sowie nachfolgenden Abschnitt zu ‚Auto vorhanden im Haushalt‘).

Geringe positive Assoziationen wies das Nettoeinkommen mit den Wegentfernungen in der Gesamtstichprobe sowie insbesondere im Stadtteil West auf. Basierend auf den Befunden von Scheiner (2004), dass Personen mit einem überdurchschnittlichen Einkommen und hoher Bildung eine höher überregionale Orientierung aufweisen, wird vermutet, dass diejenigen Proband:innen mit einem vergleichsweise höheren Einkommen auch einen Pkw besaßen und dementsprechend eher das Auto nutzten und somit weitere Distanzen zurücklegten (Kim & Ulfarsson, 2004) insbesondere möglicherweise im Freizeitbereich und insbesondere Proband:innen des Stadtteils West. Im Rahmen der Regressionsanalysen zeigte die Variable keine Vorhersagekraft, sondern der Pkw-Besitz ging als stärkste Determinante hervor. Denkbar wären zudem weitere interessante Analysen, die nach Wegezwecken (und Wohnort) differenzieren. So kommen bspw. Ma und Cao (2019) zu dem Ergebnis, dass ältere Menschen mit höherem Einkommen eher den Pkw für Einkaufswege nutzen als Personen mit geringerem Einkommen, was auch Haustein (2012) für Arbeits-, Einkaufs- und Besorgungsfahrten bestätigt, selbst wenn für die Pkw-Verfügbarkeit kontrolliert wird.

Erwartungsgemäß war in der vorliegenden Studie auch der **Bildungsstand** mit der Anzahl zurückgelegter Wege positiv assoziiert, was auch die Befunde von Schwanen et al. (2001) insbesondere für Freizeitwege bestätigen. Die Befundlage ist allerdings divers: Böcker et al. (2017) zeigen bspw. auf, dass Personen mit einem niedrigen Bildungsstand mehr Fahrten unternehmen, jedoch bei schwacher Effektgröße. Ein Erklärungsansatz vor dem Hintergrund der vorliegenden Studie könnte sein, dass eine geringere Varianz grundsätzlich im Bildungsstand vorlag und die Variable lediglich dichotom (akademischer Abschluss *nein/ja*) in den Analysen berücksichtigt wurde. Zu allen weiteren Mobilitätsvariablen konnten keine Zusammenhänge mit dem Bildungsstand aufgezeigt werden, obwohl diese mit den Entfernungen pro Weg aufgrund der Zusammenhänge Bildungsstand, Einkommen und Pkw-Besitz erwartet wurden. Im Rahmen des Regressionsmodells zur Anzahl der Wege hatte der akademische Abschluss ebenso keine Vorhersagekraft. Grundsätzlich sind die Effekte des Bildungsabschlusses und des Einkommens in der vorliegenden Studie als gering einzuschätzen und es wird vermutet, dass diese Variablen eher indirekt und zwar vermittelt über die Verkehrsmittelausstattung wirken könnten, was z. B. im Rahmen von Pfadanalysen in zukünftigen Studien näher untersucht werden könnte.

Die Teilhabe an Aktivitäten und auch die körperliche Aktivität selbst tragen zur persönlichen **Gesundheit** und zum **Wohlbefinden** älterer Menschen bei (Menec, 2003; Mollenkopf, Marcellini et al., 2005; Oswald & Konopik, 2015; Scheiner, 2006d; Sirén & Hakamies-Blomqvist, 2009; Smith & Sylvestre, 2001). So kann mit einem entsprechenden Maß an körperlicher Aktivität dem Auftreten von Krankheiten, frühzeitiger Gebrechlichkeit, dem Verlust der kognitiven Leistungsfähigkeit sowie eintretenden Funktionseinbußen und sogar dem Risiko des frühzeitigen Versterbens präventiv entgegengewirkt werden (Schlicht, 2010; Schlicht & Schott, 2013). Alltagsmobilität in seiner Ganzheit beugt zudem sozialer Isolation und Einsamkeit vor und liefert auf diese Weise ebenso einen Beitrag zur individuellen Gesundheit und somit zum Wohlbefinden (Oswald & Konopik, 2015; Yeom et al., 2008). In der vorliegenden Studie wurden Facetten des affektiven und kognitiven Wohlbefindens erhoben (Diener et al., 1985; Hoyl et al., 1999; Krohne et al., 1996; Lawton et al., 2001; Watson et al., 1988; Yesavage et al., 1983; vgl. auch Kap. 6.2.1). Als Gesundheitsparameter diente die physische Alltagselbstständigkeit (SF-LLFDI; Denkinger et al., 2009). Diese bildet die von der Person empfundene Selbstständigkeit in Bezug auf bereits leichte Beeinträchtigungen im Alltag differenziert ab (vgl. Kap. 6.1.4.1; Kap. 6.1.7.2). Sowohl das Wohlbefinden als auch die Gesundheit wiesen Zusammenhänge mit bis zu hohen Effektgrößen (physische Alltagselbstständigkeit West) auf: je höher das Wohlbefinden und die physische Alltagselbstständigkeit subjektiv bewertet wurden, desto mehr Wege wurden zurückgelegt. Für die Häufigkeit an Fußwegen zeigten sich lediglich geringe Assoziationen mit der Alltagselbstständigkeit, im Stadtteil West hingegen mit mittleren Effektgrößen. In den entsprechenden Regressionsmodellen dienten beide Konstrukte nicht als starke, bedeutsame Prädiktoren: Die Alltagselbstständigkeit zeigte sich lediglich mit statistischem Trend im Endmodell zum Globalmaß der Wege; im Fußwegemodell hatte diese keinen prädiktiven Effekt und damit stehen die Befunde nicht im Einklang mit Studien, die insbesondere dem Gesundheitsstatus eine hohe Vorhersagekraft zuweisen (u. a. Mollenkopf et al., 2004). Böcker et al. (2017) bspw. fanden eine hohe negative Vorhersagekraft eines eingeschränkten Gesundheitszustands (physisch und körperlich) auf die Anzahl an Wegen; ebenso wie Nordbakke (2019), die das Ausmaß an außerhäuslichen Aktivitäten betrachtete und insbesondere feststellte, dass Probleme beim Gehen die Aktivitätshäufigkeit (Versorgung und Freizeit) einschränken. Hjorthol (2013a) stellt fest, dass Gesundheitsaspekte sich insbesondere in unerfüllten Aktivitätsbedürfnissen der Freizeit (Freunde besuchen und spazieren gehen) spiegeln. Auch der von Oswald und Konopik (2015) bestätigte positive Zusammenhang zwischen körperlicher Aktivität und dem Wohlbefinden konnte in den Analysen nicht bestätigt werden. Daher ist anzunehmen, dass sich Effekte eher in einer wegezweckdifferenzierten Analyse in der vorliegenden Studie zeigen würden wie auch bei Analysen von Scheiner (2006c), der einen signifikanten negativen Einfluss von Gesundheit und Bewegungsfähigkeit auf die Häufigkeit von Freizeitaktivitäten und -vielfalt aufzeigen konnte. Hausteин (2012) wiederum konnte diesen Effekt in späteren Arbeiten allerdings nicht bestätigen. Wie aufgezeigt, ist die Befundlage divers bzw. nicht eindeutig hinsichtlich spezifischer Bedeutungen von Gesundheitsparametern für verschiedene Aspekte des Mobilitätsverhaltens im Alter. In der Einordnung der Befunde ist auch zu berücksichtigen, dass die Studien sich in den verwendeten Maßen zur Abbildung der Alltagsmobilität aber auch in den Maßen zur Abbildung der Gesundheit und des Wohlbefindens unterscheiden, was die diverse Befundlage zum Teil erklären könnte.

Ergänzend wird angenommen, dass das Alter, Gesundheit und auch das Wohlbefinden eng miteinander verknüpft sind, empirisch auch zu einem gewissen Maß interkorrelierten und daher bspw. auch in der Altersvariable als starker Prädiktor Aspekte der Gesundheit enthalten sind. Ebenso lag in der vorliegenden Stichprobe ein gewisses Maß an Multikollinearität zwischen dem Wohlbefinden und der Alltagsselbständigkeit vor: Dies geht aus den Analysen von Penger und Conrad (2021) hervor, die im Rahmen latenter Strukturgleichungsmodelle neben der Alltagsmobilität das Wohlbefinden als Outcomevariable betrachteten. Es zeigte sich, dass das Mobilitätsverhalten gemessen an der Anzahl zurückgelegter Wege nur in geringem Maße sowohl mit der Selbständigkeit als auch mit dem subjektiven Wohlbefinden assoziiert war. Der Zusammenhang zwischen der Alltagsselbständigkeit und dem Wohlbefinden untereinander fiel auf latenter Ebene hingegen besonders stark aus. Im Einklang mit den Erkenntnissen von Kizony et al. (2020) kann als weiterer Erklärungsansatz die ressourcenreiche Stichprobe herangeführt werden (vgl. auch Kap. 6.2.1). Die Proband:innen verfügten über eine hohe selbstberichtete physische und mentale Gesundheit und ein hohes subjektives Wohlbefinden. So traten möglicherweise altersbedingte mobilitätseinschränkende Gesundheitsaspekte in der Häufigkeit der zurückgelegten Fußwege in der vorliegenden Stichprobe (noch) nicht auf. Zudem zeigte sich in beiden Regressionsmodellen eine deutliche Dominanz der Verkehrsmittelausstattung (Auto vorhanden und/oder Anzahl ÖPNV-Zeitkarten). Daher ist auch denkbar, dass der Zugang zu einem Auto sowie zu einem guten ÖPNV-System zur Kompensation dient und möglicherweise gesundheitliche Einschränkungen im Zufußgehen nicht festzustellen sind.

Die Wegedistanz als Globalmaß wies positive Zusammenhänge mit dem Wohlbefinden auf, wieder mit einer stärkeren Ausprägung im Stadtteil West. Diese Befunde decken sich mit den Ergebnissen in mehreren Studien (Kim, 2011; Marottoli et al., 2000; Nordbakke & Schwanen, 2014). Für die Distanzen der Fußwege konnten positive Assoziationen bei mittleren Effektgrößen mit der physischen Alltagsselbständigkeit festgestellt werden, ebenso wieder mit einer höheren Effektstärke im Stadtteil West. In den analog dazu durchgeführten Regressionsmodellen konnte beiden Prädiktoren (Alltagsselbständigkeit und Wohlbefinden) keine Vorhersagekraft nachgewiesen werden. Da die Wegedistanzen stark vom Pkw-Besitz determiniert sind, wird vermutet, dass die fehlende Vorhersagekraft des Wohlbefindens im Regressionsmodell durch die starke Variable ‚Auto vorhanden‘ vermittelt auftritt. Zudem würde auch hier möglicherweise bei einer wegezweckdifferenzierten Betrachtung ein differenzierter Effekt deutlich. So stellt bspw. Scheiner (2006c) hinsichtlich Freizeitdistanzen fest, dass ein schlechter Gesundheitszustand sowie eine eingeschränkte Bewegungsfähigkeit die zurückgelegten Entfernungen verringert und führt dies zudem auf die Komplexität von Freizeitaktivitäten zurück, die eine Autoverfügbarkeit notwendiger machen.

Banister und Bowling (2004) führen einen weiteren interessanten Erklärungsansatz an, indem sie von einem ‚disability paradox‘ sprechen: So stellen sie in ihrer Studie (mit Bezug zu Lebensqualität) fest, dass die Mehrheit ihrer Befragten zwar langjährige Krankheiten angaben, diese jedoch nicht ihre Lebensqualität, ihre Möglichkeiten der Teilhabe an sozialen Aktivitäten oder die Fähigkeit für sich selbst zu sorgen, einschränkten. Ihrer Annahme nach gibt es Krankheiten, die die Mobilität der Betroffenen tatsächlich nicht beeinträchtigen, während sich ein anderer Teil der Betroffenen an die Einschränkungen gewöhnt hat.

Wie bereits im Abschnitt zu Zusammenhängen von Bildung und Einkommen mit der Alltagsmobilität angemerkt, hängen diese Variablen eng mit einem Pkw-Besitz bzw. einer Pkw-Verfügbarkeit zusammen. Im Rahmen der vorliegenden Studie wurde die **Verkehrsmittelausstattung** durch den **Besitz eines Führerscheins** sowie **eines Autos** und der **Anzahl an ÖPNV-Zeitkarten im Haushalt** in den Analysen berücksichtigt. Die Stichprobenbeschreibung (Kap. 6.1.8) zeigte bereits, dass im Stadtteilvergleich bezüglich der Verkehrsmittelausstattungsvariablen lediglich der Pkw-Besitz einen Unterschied aufwies: Während im Stadtteil West etwas mehr als die Hälfte der Proband:innen ein Auto besaßen, waren es im Stadtteil Weilimdorf nahezu 90 %, womit der Unterschied signifikant ausfiel. Im Führerscheinbesitz und der Anzahl der ÖPNV-Karten im Haushalt unterschieden sich die Stadtteile hingegen nicht bedeutsam, auch wenn mehr Proband:innen in West eine ÖPNV-Zeitkarte besaßen und weniger mit einem Führerschein ausgestattet waren. Dass die Verkehrsmittelausstattung eine bedeutsame Determinante der Alltagsmobilität älterer Menschen ist und insbesondere dazu dient, die eigenen Mobilitätsbedürfnisse befriedigen zu können, wird in verschiedenen Studien festgestellt (Böcker et al., 2017; Haustein & Sirén, 2014; Mercado & Páez, 2009; Páez et al., 2007; Schwanen et al., 2001) und ließ sich auch in der vorliegenden Studie bestätigen: Es zeigten sich bedeutsame bivariate Zusammenhänge zwischen der Anzahl der zurückgelegten Wege und der Anzahl der ÖPNV-Zeitkarten im Haushalt. Auch im Regressionsmodell wies diese (nunmehr dichotome⁶¹) Variable eine starke Vorhersagekraft auf: Sobald mehr als eine ÖPNV-Zeitkarte im Haushalt vorhanden war, wurden (unter Konstanthaltung aller anderen Prädiktoren) 0,27 Wege mehr gemacht. Es wird also deutlich, dass insbesondere die Kombination von Zwei-(oder Mehr-)Personen-Haushalten und dem Vorhandensein von ÖPNV-Karten aller Haushaltsmitglieder zu mehr Wegen führte. Zusammen mit dem Alter lieferte dieser Prädiktor die höchste Vorhersagekraft für die Wegehäufigkeit. Als Erklärungsansatz wird angeführt, dass insbesondere die Variable ‚Anzahl ÖPNV-Karten‘ mit dem Haushaltsstatus, dem Alter und auch mit dem Gesundheitsstatus einhergeht und eine höhere Anzahl an Wegen bewirkt: Personen in Zweipersonenhaushalten, von denen beide einen Zugang zum ÖPNV hatten, waren in der vorliegenden Stichprobe zudem jünger und gesünder und legten letztlich mehr Wege zurück. Scheiner (2004) findet für den Freizeitverkehr einen Effekt der ÖPNV-Zeitkarten zwar nicht auf die Häufigkeit sondern auf die Vielfalt an Aktivitäten im höheren Lebensalter, führt aber eine interessante Erklärung an: Diejenigen Personen, die eine Präferenz für spezialisierte Freizeitangebote haben, haben zumeist eine ÖPNV-Zeitkarte oder besitzen einen Pkw – so gesehen als Resultat ihrer diversifizierten Lebensweise, die möglicherweise auch der ressourcenreichen vorliegenden Stichprobe zugrunde liegen könnte. Befunde, dass der Besitz eines Autos zu mehr Fahrten bei älteren Menschen führt (Buehler & Nobis, 2010; Mollenkopf & Flaschenträger, 2001; Páez et al., 2007), können in der vorliegenden Studie nicht bestätigt werden. Ob ein Auto im Haushalt vorhanden war, stand in keinem Zusammenhang mit der täglichen Wegehäufigkeit. Die vorliegenden Befunde stehen im Einklang mit Böcker et al. (2017), der für die Niederlande zwar keinen Effekt des ÖPNV-Zeitkartenbesitzes bestätigt, aber einen starken positiven Effekt für die Fahrradverfügbarkeit verzeichnet, den man für das Untersuchungsgebiet der

⁶¹ Im Rahmen der Prüfung der Voraussetzungen für die Regressionsmodelle, wurde aufgrund fehlender Eindeutigkeit in der Linearität die Variable Anzahl ÖPNV-Zeitkarten im Haushalt dichotomisiert. Um Effekte aufdecken zu können, war nicht das Vorhandensein einer ÖPNV-Zeitkarte ausschlaggebend, sondern, dass in Zweipersonenhaushalten jedes Mitglied eine besaß.

vorliegenden Stichprobe ggf. auf die Ausstattung mit ÖPNV-Karten übertragen könnte. Die Verfügbarkeit eines Pkws spielt auch in den Analysen zur Freizeitmobilität von Scheiner (2004) keine Rolle, so dass er den Pkw-Besitz eher als eine Konsequenz aus einer bestimmten Lebensweise betrachtet.

Im Rahmen der vorliegenden Studie würde dies bedeuten, dass ältere Menschen, die vergleichsweise gesund und mobil sind, insbesondere im Stadtteil West aufgrund der innerstädtischen, verdichteten und damit guten fußläufigen Erreichbarkeit als Konsequenz zum Teil auf den Pkw-Besitz verzichten. Es wird vermutet, dass die Mobilitätsbedürfnisse auch dadurch befriedigt werden können, dass insbesondere Personen in Zweipersonenhaushalten ÖPNV-Karten besitzen und ihre Alltagsmobilität unter anderem mit dem ÖPNV beschreiten können. Als Pendant zur Diskussion, dass eben diejenigen, die einen Pkw besitzen auch diejenigen Personen sind, die relativ gesund (daher mobiler und zufriedener) sind (Haustein & Sirén, 2014; Marottoli et al., 2000; Scheiner, 2006e), könnte in der vorliegenden Studie diese Annahme eher auf den ÖPNV-Zeitkartenbesitz im Stadtteil West übertragen werden.

Die Anzahl der Fußwege hingegen war mit dem Vorhandensein eines Pkws erwartbar negativ (und stärker ausgeprägt in Weilimdorf) und positiv mit der Anzahl der ÖPNV-Zeitkarten im Haushalt assoziiert. Auffallend sind die vergleichsweise hohen Effektstärken der Anzahl der ÖPNV-Zeitkarten mit der Fußweghäufigkeit in der Gesamtstichprobe und im Stadtteil Weilimdorf, was darauf zurückzuführen ist, dass insbesondere in Weilimdorf Fußwege mit einer ÖPNV-Nutzung verknüpft sind. Zudem waren in Weilimdorf weniger Fußwege zu verzeichnen, wenn ein Auto vorhanden war, was die Dominanz des Pkws in allen Wegezwecken spiegelt (vgl. Abb. 45). Als Erklärungsansatz kann hier die disperse Siedlungsstruktur sowie eine weniger gute nahräumliche fußläufige Erreichbarkeit innerhalb des Stadtteils angeführt werden, was auch im AFES+ abgebildet wird. Beide Variablen zur Verkehrsmittelausstattung (Pkw-Besitz und Anzahl ÖPNV-Zeitkarten) erklärten im regressionsanalytischen Endmodell zu den Häufigkeiten der Fußwege, unter Konstanthaltung aller anderen Prädiktoren, einen Großteil der Variation in der Fußmobilität. So wurden weniger Wege zurückgelegt, sobald ein Auto im Haushalt vorhanden war und mehr Wege, insbesondere wenn jede Person in einem Zweipersonenhaushalt über ein ÖPNV-Ticket verfügte. Diese Ergebnisse decken sich mit bisherigen Befunden zur Auswirkung eines Pkws im Haushalt auf aktive Mobilität (Fuß und Fahrrad) die sowohl für die Gesamtbevölkerung (Buehler, 2012; Downward & Rasciute, 2015) als auch für ältere Menschen belegt wurden (Yang et al., 2018).

Die Entfernungen je Person und Weg waren mit dem Führerscheinbesitz und dem Vorhandensein eines Autos positiv assoziiert (in beiden Stadtteilen). Hier zeigte sich insbesondere das distanzbasierte Verkehrsmittel Pkw, dass auch im Regressionsmodell die höchste Vorhersagekraft für die Wegedistanzen aufwies. Sobald ein Pkw im Haushalt vorhanden war, fielen die zurückgelegten Entfernungen pro Weg um mehr als 2,5 Kilometer höher aus. Die Befunde stehen im Einklang mit weiteren Studien, die ebenfalls hinsichtlich der zurückgelegten Distanzen bei älteren Menschen, insbesondere dem Pkw-Besitz eine bedeutsame Rolle zuweisen (u. a. Mercado & Páez, 2009; Páez et al., 2007; Böcker et al., 2017). Auch in der vorliegenden Stichprobe wurden demnach größere Entfernungen mit dem Pkw zurückgelegt, so wie es auch Böcker et al. (2017) für ihre Studie bestätigen. Páez et al. (2007) betonen die große

Herausforderung, dass die Fahrleistung durch den Führerschein- und Pkw-Besitz enorm verstärkt wird, insbesondere je mehr Personen in das Rentenalter (Babyboomer) eintreten und verweisen auf diejenigen, die durch einen fehlenden Pkw-Zugang starke Mobilitätseinschränkungen verzeichnen könnten. Dieser Kontext kann durch die vorliegende Studie nicht bestätigt werden, was auf die noch sehr gesunde und jüngere Stichprobe zurückzuführen ist. Yang et al. (2018) bestätigen zudem, dass kein Auto zu fahren zu weniger und kürzeren Wegen führt und negativ mit dem Gesundheitsstatus und dem Einkommen sowie dem weiblichen Geschlecht verbunden ist.

Keine Zusammenhänge mit allen Variablen der Verkehrsmittelausstattung konnten hinsichtlich der Fußentfernung pro Weg aufgezeigt werden. Wie weit die Proband:innen zu Fuß gingen, war in der vorliegenden Studie lediglich mit einer Präferenz für das Zufußgehen assoziiert und konnte größtenteils mit den vorliegenden Variablen nicht vorhergesagt werden. Als Erklärungsansatz wird der Ressourcenreichtum der Stichprobe insbesondere hinsichtlich ihrer personenbezogenen Ressourcen angeführt, wobei die Variablen nahezu keine Varianz aufwiesen. Es handelte sich um eine verhältnismäßig junge Stichprobe mit nur wenig physischen Einschränkungen, die Fußwegedistanzen annäherungsweise erklären könnten. Möglicherweise bedarf es zudem mehrerer Variablen, die kleinräumige Ausstattungsmerkmale erfassen oder auch einer differenzierteren abhängigen Variablen, die bspw. Wegezwecke berücksichtigt. Dies war im Rahmen der vorliegenden Studie aufgrund der zu geringen Stichprobengröße nicht möglich. Insgesamt liegen nach Kenntnis der Autorin nur wenige Studien vor, die die Fußentfernungen (bei unterschiedlicher Quantifizierung) analysieren, die aber insbesondere dem Geschlecht, dem Führerschein- und Pkw-Besitz, dem Haushaltsstatus oder auch der Wohnlage eine Bedeutung auf die Fußwegentfernung zuweisen (u. a. Buehler et al., 2011; Moniruzzaman et al., 2013).

Zusammenfassend lässt sich zu personenbezogenen Variablen (P) und der Alltagsmobilität festhalten: Es wurden folgende Variablen auf bivariater Ebene und im Rahmen linearer hierarchischer Regressionsmodelle analysiert diskutiert: Geschlecht, Alter, Haushaltsstatus, Einkommen, Bildungsstand, physische Alltagsselbständigkeit, Wohlbefinden, Führerscheinbesitz, Pkw-Besitz und Anzahl ÖPNV-Zeitkarten im Haushalt. Die Studienlage ist teilweise divers und die vorliegenden Ergebnisse sollten immer im Kontext des Untersuchungsgebiets und der Stichprobe betrachtet werden. Für die vorliegende Stichprobe gilt und geht mit bestehenden Befunden des Forschungsstands einher: Ältere, Frauen, Alleinlebende, Personen mit einem geringeren Einkommen sowie ohne akademischen Abschluss legten weniger Wege zurück. Wohlbefinden und eine gute physische Alltagsselbständigkeit führten zu mehr Wegen. Insbesondere die Ausstattung aller Haushaltsmitglieder mit ÖPNV-Karten, das kalendarische Alter und die vermutlich damit einhergehende physische Alltagsselbständigkeit bestimmen, wie viele Wege die Befragten in der vorliegenden Studie zurücklegten. Die Anzahl zurückgelegter Fußwege war auffallend mit wenigen soziodemographisch und -ökonomischen Variablen assoziiert. Letztlich waren die Fußwege, die die Proband:innen der Stichprobe zurücklegten, allein determiniert von starken Prädiktoren der Verkehrsmittelausstattung. Erwartungsgemäß spielen das Vorhandensein eines Pkws sowie damit einhergehende Variablen wie das Einkommen für das Distanzmaß eine bedeutsame Rolle. Letztlich bildete der Pkw-Besitz die höchste Vorhersagekraft ab. Hinsichtlich der Fußwegedistanzen wies lediglich die physische Alltagsselbständigkeit einen Zusammenhang auf, allerdings hatte sie letztlich keine Vorhersagekraft im Kontext anderer Prädiktoren.

Regressionsanalytische Betrachtung der U-, P x U- und P-Variablenblöcke

Variablenbezogene Ergebnisse aus den Regressionsanalysen wurden bereits in den vorangegangenen Abschnitten diskutiert. In diesem Diskussionsteil steht im Mittelpunkt, inwiefern Faktoren auf Seiten der objektiven Umwelt (U), der Person-Umwelt-Interaktion (P x U) sowie der Person (P) gemeinsam zur Vorhersage der Alltagsmobilität im höheren Alter beitragen (F8_MBIS) und auch welche Rolle explizit der AFES+ (U) vor dem Hintergrund dieser weiteren Prädiktoren spielt (F9_MBIS). Das Ziel der Modellierung bestand nicht darin, die bestmögliche Erklärung des Mobilitätverhaltens durch Einbezug von in der Mobilitätsforschung klassischen Prädiktoren, wie etwa der Verkehrsmittelausstattung oder weiteren soziodemographischen Merkmalen, zu erreichen. Vielmehr bestand das Ziel darin, gemäß des theoretisch-konzeptionellen Rahmens ausgewählte Effekte aus den drei Bereichen (U, P x U, P) aufzuzeigen und empirisch zu prüfen. Die linearen, hierarchischen Regressionsmodelle (Kap. 6.2.8.1ff.) beinhalteten Blöcke zu den drei Bereichen⁶², wenn auch die wahrgenommene soziale Umwelt (aus dem Bereich P x U) aufgrund fehlender Assoziationen lediglich im Modell zur Anzahl der Wege integriert berücksichtigt werden konnte.

Tab. 25: Übersicht über die Aufklärungskraft der drei Blöcke U, P x U und P in den Regressionsmodellen

	Anzahl Wege je Person und Tag (korr. $R^2 = .266$)	Anzahl Fußwege je Person und Tag (korr. $R^2 = .257$)	Entfernungen je Person und Weg (korr. $R^2 = .213$)	Entfernungen je Person und Fußweg (korr. $R^2 = .083$)
U	- (0,2 %)	+	+	+
P x U	+++ (16,8%)	++	++	++
P	+++ (15,7 %)	+++	++	- (0,2 %)

Anmerkung: Die Prozentangaben bilden in der vorliegenden Tabelle das jeweilige ΔR^2 ab.

In Tab. 25 wird jeweils für das Mobilitätskriterium dargestellt, welche Modellgüte insgesamt unter Einbezug aller herangezogenen Variablen erreicht werden konnte (korr. R^2) sowie welchen Zuwachs an Varianzaufklärung (ΔR^2 als Prozentwert) die Blöcke U, P x U und P jeweils leisteten. Es ist zu betonen, dass die jeweiligen Blöcke (U, P x U, P) immer im Kontext dieser für das jeweilige Regressionsmodell ausgewählten Prädiktoren zu interpretieren sind und aufgrund dessen kein direkter Vergleich der vier Modelle zulässig ist.

Angelehnt an die Einordnung des **korrigierten R^2** nach Cohen (1988) erreichte das Modell zur Anzahl der Wege und zur Anzahl der Fußwege eine hohe, das Modell zu Entfernungen pro Weg eine mittlere

⁶² Zur Erinnerung:

U = Objektive Umwelt: AFES+

P x U = Person-Umwelt-Austausch: wahrgenommene räumliche Umwelt, wahrgenommene soziale Umwelt, mobilitätsbezogene Einstellungen

P = Personenbezogene Variablen: Soziodemographie, Sozioökonomie, personenbezogene Kompetenzen (Wohlbefinden, physische Alltagsselbstständigkeit), Verkehrsmittelausstattung

und das Modell zu Fußwegeentfernungen eine geringe Varianzaufklärung. Zum Vergleich mit Modellen der Mobilitätsforschung ordnet bspw. Scheiner (2004) seine Regressionsmodelle zur Freizeitmobilität älterer Menschen gleichermaßen ein. Zudem konstatieren Hesse und Scheiner (2010), dass selbst geringe Anpassungsgüten von .03 bis .10 (wie die des vorliegenden Fußwegeentfernungsmodells) für Individualdatenanalysen im Mobilitätsbereich nicht unüblich sind. Nach Kenntnisstand der Autor:in werden in Modellen zur Erklärung des Mobilitätsverhaltens Fußwegedistanzen besonders selten als abhängige Variable herangezogen. Beispielsweise traten in einer Studie von Mercado und Páez (2009) zur Vorhersage von Wegedistanzen mittels Mehrebenenmodellen in den Modellen zur Abbildung von Fuß- und Fahrradwegeentfernungen Konvergenzprobleme auf, so dass die Autor:innen diese nicht berechnen konnten und somit Erkenntnisse über relevante Determinanten für zu Fuß und mit dem Fahrrad zurückgelegte Distanzen sowie über die Modellgüte ausblieben. Reyer et al. (2014) analysierten anhand einer repräsentativen Haushaltsbefragung in Stuttgart ebenfalls Fußwegedistanzen (pro Woche) und erreichten (unter Berücksichtigung des Walk Scores® und drei weiterer soziodemographischer- und -ökonomischer Einflussfaktoren) mit .03 eine ebenfalls geringe Anpassungsgüte. Es ist anzunehmen, dass insbesondere für Fußwege weitere Prädiktoren eine bedeutsamere Rolle spielen, die in der vorliegenden Studie nicht berücksichtigt wurden, was nachfolgend diskutiert wird.

Im Modell zur **Anzahl der zurückgelegten Wege je Person und Tag** zeigte sich deutlich, dass die Inkremente (Zuwachs an Varianzaufklärung durch Hinzunahme des jeweiligen Blocks) von P x U und P gleich hoch waren, während U (abgebildet durch den AFES+) nahezu keine Varianzaufklärung leistete. Die hier abgebildete objektive Umwelt mittels AFES+ ebenso wie kleinräumliche Ausstattungsmerkmale wiesen demnach keinen Effekt auf die Häufigkeit an Wegen auf, was auf ihren engen Bezug zur Fußmobilität zurückgeführt werden könnte. Auch Böcker et al. (2017) konnten in ihren Analysen keinen Einfluss von gebauter Umwelt (wenn auch mit differierenden Variablen gemessen) nachweisen. Zu betonen ist jedoch, dass obwohl bereits alle Blöcke mit ihren Variablen ins Modell aufgenommen wurden, die P-Variablen trotzdem noch einen Zuwachs an Varianzaufklärung von nahezu 16 % leisteten, was insbesondere auf die P-Variablen Alter, die Anzahl an ÖPNV-Karten und tendenziell auf die physische Alltagsselbständigkeit zurückzuführen ist.

Die Anzahl an ÖPNV-Zeitkarten im Haushalt dominierte deutlich, was Teilergebnisse von Páez et al. (2007) bestätigt. Páez et al. (2007) konnte aufzeigen, dass nicht allein der Zugang zu einem Pkw die Häufigkeit an Wegen sichert, sondern im stärkeren Maße der Zugang zum ÖPNV. Dies widerspricht wissenschaftlichen Befunden, die nachweisen, dass der Zugang zu einem Pkw die stärkste Determinante für Wegehäufigkeiten sei (u. a. Buehler & Nobis, 2010; Mollenkopf & Flaschenträger, 2001). Aus dem Bereich P x U leistete für die Anzahl an Wegen je Person und Tag lediglich – und nur als Trend – die Fuß-Orientierung noch einen Beitrag zur Vorhersage.

Betrachtet man über das Alter hinaus die im Endmodell statistisch bedeutsamen Prädiktoren (Anzahl ÖPNV-Karten, Fuß-Orientierung, physische Alltagsselbständigkeit), so wird deutlich, dass diese Variablen grundsätzlich mit körperlich aktiver Mobilität in Beziehung stehen. Dies könnte die Relevanz der Mobilität für die Aufrechterhaltung eines gesunden und selbständigen Lebens im Alter unterstreichen.

Wie bereits dargestellt, ist der Forschungsstand bzgl. der Determinanten zur Anzahl der Wege älterer Menschen divers: Generalisiert lässt sich jedoch durchaus bestätigen, dass soziodemographische und -ökonomische Variablen sowie insbesondere die Verkehrsmittelausstattung einen deutlichen prädiktiven Effekt aufweisen (Páez et al., 2007).

Das Modell zur **Anzahl der Fußwege** zeigte im Vergleich zu allen anderen Modellen den deutlichsten Zuwachs an Varianzaufklärung von AFES+ (U) mit 6,1 %. Das Ergebnis spiegelt durchaus die Erwartungshaltung an das entwickelte Instrument AFES+ wider und bestätigt vorliegende Befunde aus der Walkability-Forschung, die dem Walk Score® eine bedeutsame Rolle insbesondere für aktive Mobilität bzw. körperliche Aktivität zuweisen (Koohsari, Sugiyama, Shibata et al., 2018; Pikora et al., 2006; Reyer, 2017; Towne et al., 2016; van Holle et al., 2014).

Die Veränderung des Determinationskoeffizienten durch Hinzunahme von P x U-Variablen liegt im oberen mittleren Bereich, während wie auch beim Globalmaß der Wege P-Variablen mit nahezu 15 % den vergleichsweise höchsten Zuwachs an Varianzaufklärung leisteten, was auf die Verkehrsmittelausstattung der Personen zurückzuführen ist. Diese dominiert zudem das Endmodell und die Anzahl der Fußwege wird letztlich von der Anzahl der ÖPNV-Karten und dem Pkw-Besitz vorhergesagt. Diese Dominanz der Verkehrsmittelausstattung für das Mobilitätsverhalten wird in mehreren Studien bestätigt (u. a. Buehler & Nobis, 2010; Mercado & Páez, 2009).

Nach den vorliegenden Erkenntnissen zur Rolle des AFES+ sowie insbesondere den personenbezogenen Variablen könnten Ansatzpunkte zur Förderung der nahräumlichen Fußwegehäufigkeit in einer Mischung aus (zielgruppenspezifischen) räumlichen Push- und Pull-Maßnahmen liegen (dazu weiterführend Kap. 7.4). Dabei bedarf es einer Förderung des ÖPNV-Angebots (bspw. Attraktivierung des Ticketsystems; Taktung; Haltestellenentfernungen) sowie restriktiver Maßnahmen bzgl. des MIVs (bspw. Parkraummanagement). Rahmengebend wäre eine Stadt der kurzen Wege, die Dichte, Kompaktheit und Nutzungsmix mit einem attraktiven Fußwegenetz vereint.

Zudem könnte überlegt werden, welche in der vorliegenden Arbeit nicht berücksichtigten Prädiktoren für die Fußmobilität zusätzlich relevant sein könnten. Gerike et al. (2020) erfragten in ihrer Studie (ohne Altersbezug) Motivationsfaktoren für das Z Fußgehen (u. a. Supermarkt) und hier zeigt sich u. a., dass die wahrgenommene Kürze des Weges, der Gesundheitsaspekt des Z Fußgehens, die Unabhängigkeit von Abfahrzeiten, die Umweltfreundlichkeit sowie keinen Parkplatz suchen zu müssen, die Personen zum Z Fußgehen motivieren. Auch bspw. Treppenstufen, Steigungen, Barrieren im Straßenraum, Schnee oder Glatteis auf Gehwegen oder auch ein unangemessenes Verhalten anderer Verkehrsteilnehmer:innen könnten zudem die Fußwege älterer Menschen behindern oder sogar verhindern (u. a. Breitinger & Wiczorek, 2018; Hieber et al., 2006; Cunningham & Michael, 2004; Nordbakke, 2013 und weiterführend Kap. 3.2.1). Diese Aspekte wurden in der vorliegenden Studie in der Form nicht oder nur am Rande aufgegriffen.

Auch an dieser Stelle sei darauf verwiesen, dass eine wegezweckdifferenzierte Abbildung des Kriteriums stärkere Effekte aufzeigen könnte. Böcker et al. (2017) bspw. kommen zu dem Ergebnis, dass die Wahl, zu Fuß zu gehen vom Reisezweck bedeutsam abhängt und die Wahrscheinlichkeit, überhaupt einen Fußweg zu machen von der Wegecharakteristik (Wochen- oder Wochenende, Freizeit- oder Einkaufsweg etc.) abhängig ist (Cervero & Duncan, 2003).

Wie dargestellt, ist das Modell **zu Entfernungen je Person und Weg** ein Modell mit mittlerer Anpassungsgüte. Es zeigte sich deutlich, dass die Inkremente der P x U- sowie der P-Variablen nahezu gleich hoch ausfielen, aber auch der AFES+ (U) einen Zuwachs zur Varianzaufklärung von nahezu 5 % leistete. Entgegen den anderen Endmodellen der vorliegenden Studie wiesen in diesem Endmodell sowohl Variablen der wahrgenommenen Umwelt (Zufriedenheit mit dem Zustand und der Ausstattung der Gehwege), der mobilitätsbezogenen Einstellungen (ÖV-Kontrolle, negativ) als auch der Verkehrsmittelausstattung (Auto vorhanden) die höchste Vorhersagekraft auf. Es kann davon ausgegangen werden, dass für weiterentfernte Ziele – sofern möglich – primär auf den Pkw zurückgegriffen wird, was auch in verschiedenen Studien bestätigt wird (Mercado & Páez, 2009; Yang et al., 2018). Interessanterweise zeigte sich in diesem Endmodell auch die Vorhersagekraft der ÖV-Kontrolle, also die Wahrnehmung mit dem ÖV die eigenen Mobilitätsbedürfnisse befriedigen zu können. Es zeigt sich, dass Personen mit einer höheren ÖV-Kontrolle geringere Distanzen zurücklegen, da sie grundsätzlich weniger das Auto nutzen und daher geringe Wegedistanzen aufweisen, was auch Hunecke et al. (2007) bestätigen. Hier ist es nicht die Verkehrsmittelausstattung mit einer Anzahl ÖV-Karten, sondern die Einstellung zum Verkehrsmittel ÖV. Zudem verdeutlichen die vorliegenden Befunde bzgl. der wahrgenommenen räumlichen Umwelt die Relevanz der kleinräumigen Ausstattung und des Zustands der Gehwege als Prädiktor für die Weite eines Weges.

Das Modell zu den **Entfernungen je Person und Fußweg** wies im Vergleich zu allen anderen Modellen die geringste Modellgüte auf und die berücksichtigten Prädiktoren eigneten sich augenscheinlich nicht ausreichend, um das Kriterium vorherzusagen. Interessanterweise zeigte sich, dass primär P x U-Variablen (wahrgenommene Umwelt und mobilitätsbezogene Einstellungen) zu einem Zuwachs an Varianzaufklärung für die Fußwegedistanzen führten, letztlich jedoch im Endmodell nur noch die Fuß-Orientierung, die eine Präferenz für das Zufußgehen vor allem zur Förderung der eigenen Gesundheit und aus emotionalen Beweggründen abbildet (vgl. Kap. 6.1.4 sowie Haustein, 2012), die alleinige Vorhersagekraft leistete. Der AFES+ lieferte zwar ein Inkrement von 3 % aber über die Mehrheit der Modelle keinen signifikanten Effekt. Es wird zwar vermutet, dass möglicherweise ein Quartier mit einer guten fußläufigen Erreichbarkeit grundsätzlich motiviert, (kürzere) Fußwege zurückzulegen (was hier nicht nachgewiesen werden konnte), aber insbesondere die innere Motivation bzw. Haltung zum Zufußgehen dazu anregt, dass Fußwege möglicherweise länger ausfallen. Diese Erkenntnis wird durch quer- und längsschnittliche Studien gestärkt, die feststellten, dass ältere Menschen insbesondere durch affektive Erwartungen, wie Freude an Bewegung, zu körperlicher Aktivität motiviert werden (Gellert et al., 2012; Williams et al., 2005) und in der vorliegenden Studie möglicherweise die innere Motivation zum Zufußgehen, abgebildet in der Fußorientierung, zu längeren Fußwegen anregt.

Auffallend ist zudem, dass personenbezogene Variablen keine Aufklärungskraft für Fußwegedistanzen leisteten, was auch auf den Ressourcenreichtum (u. a. guter Gesundheitszustand) zurückgeführt werden kann.

Einen weiteren Erklärungsansatz könnten die räumlichen Bezugsebenen liefern (wie auch Ma & Cao, 2019): So werden möglicherweise größere Fußwegedistanzen auch (wie z.B. Spaziergänge an ausgewählten Freizeitzielorten) außerhalb des nahen Wohnumfelds bzw. Quartiers zurückgelegt. Die

abgefragten Aspekte der wahrgenommenen und objektiven Umwelt beziehen sich allerdings sprachlich auf das nahe Wohnumfeld, wodurch sich möglicherweise nur kleine Effekte zeigten. Eine wegezweckdifferenzierte Anpassung der Kriteriumsvariablen würde möglicherweise den aufgezeigten Diskrepanzen begegnen oder auch wenn man sich den Zusammenhang zwischen wahrgenommener und objektiver Umwelt und Fußwegedistanzen nur auf die im Quartier zurückgelegten Fußwege anschaut. Auch bei diesem Mobilitätskriterium stellt sich die Frage nach geeigneteren Prädiktoren: Denkbar wäre die Berücksichtigung weiterer, ausdifferenzierterer räumlicher und klimatischer Aspekte, wie etwa die Ausstattung mit Grünräumen oder auch Wetterbedingungen des zurückgelegten Weges. In der vorliegenden Stichprobe zeigte jedoch die Einschätzung des Wetters (im Rahmen des Wegetagebuchs) keine Varianz und konnte daher als Prädiktor nicht berücksichtigt werden. Ein weiterer Erklärungsansatz wäre der Hundebesitz, der bei Reyer (2017) einen deutlichen Effekt bzgl. der Anzahl zurückgelegter Schritte zu Erholungszwecken im Wohnumfeld zeigte. Zudem sind grundsätzlich mögliche methodische Defizite denkbar, die dazu führen, dass die berichtete Distanz über- oder unterschätzt wurde sowie Fußwege an sich unterberichtet wurden.

Diskussionsexkurs: Objektive versus wahrgenommene fußläufige Erreichbarkeit

Im Rahmen der vorliegenden Studie konnte nicht eindeutig geklärt werden, ob objektiv gemessene oder wahrgenommene fußläufige Erreichbarkeit eine höhere Vorhersagekraft für die Alltagsmobilität älterer Menschen aufweisen. Aufgrund der Interkorrelation dieser Variablen, die im Rahmen der Validierung des AFES+ erwartbar und wünschenswert waren (vgl. Kap. 6.2.4), hob sich die jeweilige Aufklärungskraft jedoch im Rahmen der Modelle teilweise vermutlich gegeneinander auf, was vor allem im Regressionsmodell zur Anzahl der Fußwege dazu geführt haben könnte, dass die Schätzung der Regressionsgewichte nicht mehr ausreichend robust war. Betrachtet man die vorausgehenden Analysen auf bivariater Ebene (vgl. Kap. 6.2.6), so zeigten die Variablen AFES+ und die Zufriedenheit mit der fußläufigen Erreichbarkeit zu verschiedenen Zielorten gleich starke Zusammenhänge mit der Anzahl der Fußwege. Auch Handy et al. (2006) bestätigen, dass sowohl die objektive als auch die wahrgenommene Erreichbarkeit potenzieller Ziele eine wichtige Rolle bei der Förderung des Zufußgehens spielt, auch wenn die Variablen nicht direkt mit denen der vorliegenden Studie vergleichbar sind. So kritisieren Pot et al. (2021) insbesondere die Verwendung des Begriffs ‚objektive Erreichbarkeit‘, da damit keine Aussage darüber getroffen wird, welche Messungen und Daten sich dahinter verbergen.

Vor dem Hintergrund des Forschungsstands zu ‚perceived accessibility‘ (Lättman et al., 2018; van der Vlugt et al., 2022; De Vos et al., 2023, vgl. Kap. 3.2.2.5), wobei auch dieser divers hinsichtlich der Quantifizierungen ist, wäre erwartbar gewesen, dass die wahrgenommene fußläufige Erreichbarkeit grundsätzlich stärkere Effekte als der AFES+ aufweist und vor allem hinsichtlich seiner Vorhersagekraft auf das Zufußgehen. So konnten van der Vlugt et al. (2022) in ihrer Untersuchung zu Einflussfaktoren auf das Zufußgehen nachweisen, dass die objektive Erreichbarkeit (gemessen mittels Walk Score®) nur schwache, nicht-signifikante Effekte im Gegensatz zur wahrgenommenen fußläufigen Erreichbarkeit zeigte. Sie verweisen auf die Bedeutsamkeit eines umfassenden Konstrukts zur Abbildung wahrgenommener Erreichbarkeit (Lättman, Olsson & Friman, 2016; van der Vlugt et al., 2019), was eine Begründung für geringere bzw. gleichwertige Effekte der wahrgenommenen Erreichbarkeit sein kann. Eine mögliche Erklärung für die gleichwertigen Effekte des AFES+ im Vergleich zur wahrgenommenen

fußläufigen Erreichbarkeit könnte darüber hinaus in der zielgruppenspezifischen Anpassung des Instruments liegen. Diese Anpassung ermöglicht eine realitätsnähere Abbildung der Aktivitäten älterer Menschen im Untersuchungsgebiet und könnte somit Diskrepanzen zwischen berechneten und wahrgenommenen Erreichbarkeiten entkräften (Pot et al., 2021). Grundsätzlich spricht sich die Autorin dafür aus, je nach Untersuchungsanlass eine angemessene Methodik zu wählen und bestenfalls beide Ansätze zu berücksichtigen (vgl. weiterführend 7.3). Auch vor dem Hintergrund ökogerontologischer Ansätze (Iwarsson & Ståhl, 2003; Lawton, 1982; Lawton & Nahemow, 1973; Wahl & Oswald, 2005, 2016) wäre erwartbar gewesen, dass die wahrgenommene fußläufige Erreichbarkeit stärkere Effekte aufweist, da diese ein größeres Maß an Person-Umwelt-Passung abbildet als das objektive Maß AFES+. Auch wenn der AFES+, wie dargestellt, zumindest altersgerechte Aktivitätsorte abbildet, so integriert er dennoch keine persönlichen Kompetenzen, denen im Rahmen ökogerontologischer Forschung eine besondere Bedeutung in Verbindung mit der Umwelt beigemessen wird. Denkbar wäre ein erweiterter methodischer Ansatz, der, wie das Instrument zur Abbildung der Zugänglichkeit öffentlicher Einrichtungen (Slaug et al., 2018; Slaug et al., 2019), objektive Umweltmaße und individuelle Kompetenzen misst und diese in einem 'Person-Environment-Fit' miteinander verrechnet (dazu ebenfalls weiterführend Kap. 7.3.1).

7.1.2.5 Zur Rolle klimatischer Aspekte in der Alltagsmobilität älterer Menschen

Vor dem Hintergrund der Forschungsschwerpunkte des Forschungsverbunds autonomMOBIL standen auch die Zusammenhänge klimatischer Bedingungen mit der Alltagsmobilität älterer Menschen im Fokus der Arbeit. Bisherige Studienergebnisse, die primär objektive Angaben zum Wetter mit den alltäglichen Aktivitäten in Beziehung setzen, zeigen auf, dass Personen unter besonderen klimatischen Bedingungen (wie bspw. Hitzeperioden) ihr Mobilitätsverhalten u. a. zeitlich anpassen, das Verkehrsmittel wechseln oder ihre Aktivitäten sogar einschränken (Böcker, Dijst & Prillwitz, 2013; Böcker, Prillwitz & Dijst, 2013; Böcker et al., 2019; Nankervis, 1999; Sabir, 2011). Der eher marginale Forschungsstand zur Subgruppe der älteren Menschen, der sowohl auf subjektiven Wahrnehmungen als auch auf objektiven Daten beruht, legt die Vermutung nahe, dass insbesondere ältere Menschen widrige thermische Bedingungen besonders negativ wahrnehmen (Böcker et al., 2017; Tuomaala et al., 2013) und es zu Einschränkungen in der Mobilität in Form unerfüllter Mobilitätsbedürfnisse kommen kann (u. a. Lubecki, 2006; Mollenkopf & Flaschenträger, 2001; Wanka et al., 2014).

Da die empirische Befragung MBIS nicht im direkten Bezug zur Jahreszeit stattfand, konnten die im persönlichen Interview erfassten wahrgenommenen klimatischen Aspekte zwar in Beziehung mit dem potenziellen Verhalten unter klimatischen Bedingungen gesetzt werden, jedoch wurde keine Verbindung mit dem mittels Wegetagebuch erhobenen realisierten Mobilitätsverhalten hergestellt. Böcker, Dijst und Prillwitz (2013) sowie Liu et al. (2020) sehen für alle Bevölkerungsgruppen vor allem auch Forschungsbedarfe in Analysen zur subjektiven Wahrnehmung und dem Erleben des Wetters sowie deren Auswirkung auf das Mobilitätsverhalten, bspw. unter Verwendung von Techniken zur Angabe von Präferenzen, wie die Stated-Preference-Methode (Cools et al., 2010; Khattak & Palma, 1997; Palma & Rochat, 1999). Weiterhin schreiben Böcker, Dijst und Prillwitz (2013) subjektiven Bewertung von Wetterbedingungen in Verbindung mit der Abfrage von Komfortaspekten (u. a. Sicherheit, Ästhetik und Anstrengung während der Fahrt) einen höheren Erklärungswert für Verhaltensreaktionen zu. Aufgrund

dieser Einschätzung, deren Relevanz Studien durch das Abgleichen objektiver Wetterdaten und subjektiver Wetterdaten belegen (vgl. u. a. Kilpeläinen & Summala, 2007 und Thorsson et al., 2004), wurde im Rahmen der vorliegenden Studie das subjektive Wettererleben erhoben. Dazu wurden im Fragebogen allgemeiner Verhaltensanpassungen (angelehnt an Wanka et al., 2014) sowie das potenzielle Mobilitätsverhalten in ausgewählten Situationen (Einkauf) unter Hitze (Tage mit Temperaturen ≥ 30 Grad Celsius) und unter Kälte (Kälte, Schnee- und Eisbedingungen bei Temperaturen < 0 Grad Celsius) hypothetisch abgefragt. Zudem entwickelte Penger (Penger et al., 2017, July; Penger et al., 2016, September) anhand erhobener Items Instrumente zur Abbildung so genannter Hitze- und Kältesensitivität, die das Erleben bzw. die individuelle Belastungswahrnehmung der Wetterbedingungen abbilden. Demnach fühlen sich Personen mit einer hohen Hitzesensitivität belastet in ihrer Gefühlswelt, ihren Gedanken und insbesondere in ihrer Motivation zur Bewegung. Kältesensitive Menschen zeigen vor allem ein höheres Angestempfinden (bspw. vor Stürzen) bei Kälte, Schnee und Eis.

Die forschungsleitenden Fragen der vorliegenden Studie umfassten daher Aspekte wie ältere Menschen ihr (Mobilitäts-) Verhalten an heißen bzw. kalten Tagen anpassen (F1_KLIMA) sowie, inwiefern das individuelle Erleben von Hitze und Kälte (Hitze- und Kältesensitivität) mit einer potenziellen Alltagsmobilität assoziiert ist (F2_KLIMA).

Hitze

Die Ergebnisse zu individuellen Verhaltensanpassungen unter Hitzebedingungen spiegeln Tendenzen bestehender Forschungsergebnisse wider: Holzapfel und Röhring (2013) und auch Böcker et al. (2017) (für realisierte Alltagswege) kommen zu dem Ergebnis, dass ältere Menschen ihre alltäglichen Wege (Freizeit- und notwendige Wege) unter Hitzeextremen verschieben bzw. reduzieren. In der vorliegenden Studie, die zwar im Vergleich ein potenzielles Mobilitätsverhalten abfragte, zeigte sich ebenfalls, dass die Proband:innen ihr Verhalten potenziell zeitlich anpassen und die Notwendigkeit geplanter Wege zwar in Frage gestellt wird („Ich gehe nur raus, wenn es wirklich nötig ist.“); die Mehrheit der Proband:innen dennoch angab, die (hier notwendigen) Einkaufswege wie geplant durchzuführen. Die gesundheitlichen Folgen von Hitze wurden offenbar nicht als relevante Gefahr eingeschätzt. Ein Erklärungsansatz wäre, dass die Proband:innen möglicherweise ihre Aktivitäten dennoch ausführen, die Hitze sie aber dazu veranlasst, den Aufenthalt im Freien so kurz wie möglich zu halten, wie Clarke et al. (2015) durch ihre Studie belegen. Die Befunde könnten aber auch auf die insgesamt ressourcenreiche Untersuchungsstichprobe zurückzuführen sein: Studien zeigen auf, dass u. a. bei Menschen mit einem schlechten Gesundheitszustand, Hochaltrigen sowie bei Menschen mit einem niedrigen sozioökonomischen Status ein höheres Belastungsempfinden vorliegt und ggf. Verhaltensanpassungen vollzogen werden (u. a. Ginski et al., 2013; Kemen et al., 2021; Wanka et al., 2014). Eben dieser Erklärungsansatz wird im Rahmen der MBIS-Studie durch die Assoziationen mit dem Belastungsempfinden durch Hitze (Hitzesensitivitätsfaktor) bestätigt: Ausgeprägte Tendenzen zu Mobilitätseinschränkungen und Reduzierungen (wie u. a. bei Basu & Samet, 2002; Böcker et al., 2016; Pfaffenbach & Siuda, 2012; Tuomaala et al., 2013) zeigen sich in der Präferenz hitzebelasteter Personen, sich so wenig wie möglich im Freien zu bewegen (bspw. Spazieren gehen) und nur rauszugehen, wenn es wirklich nötig ist. Zudem geben die Assoziationen zu den Einkaufswegen Hinweise darauf, dass insbesondere hitzesensitive

Personen eben nicht wie geplant ihre Wege durchführen, sondern auf einen anderen Tag verschieben. Die Reduzierung des Aktivitätsniveaus bei Hitze bestätigen auch die Ergebnisse der Wiener-Studie, an die die Fragebogenitems angelehnt wurden (Wanka et al., 2014). Es wird deutlich, dass Personen, die sich ihrer Empfindlichkeit gegenüber Hitzebelastungen bewusst sind, deutlich stärkere Aussagen dazu treffen, ihr Verhalten anzupassen, wohingegen Personen, die sich als hitzeresilienter einschätzen, ihren Gewohnheiten nachgehen (vgl. auch Wanka et al., 2014). Die Verhaltensanpassung kann einerseits adaptiv im Sinne eines Schutzes vor extremen Wetterbedingungen (wie Hitzewellen) verstanden werden: das Bewusstsein über die Hitzebelastung und damit einhergehender Umweltvulnerabilität führt zu adäquaten Verhaltensanpassungen. Andererseits kann dies gleichzeitig als Risikofaktor angesehen werden, da durch Reduzierung der Alltagsmobilität die Versorgung ggf. nicht sichergestellt werden kann, individuelle Mobilitätsbedürfnisse unerfüllt bleiben könnten bis hin zu Tendenzen sozialer Isolation.

Wie berichtet bestätigen mehrere Studien zudem, dass eine subjektiv empfundene Hitzebelastung (hier durch das Konstrukt der Hitzesensitivität abgebildet) mit einem schlechten Gesundheitszustand, einem höheren Lebensalter sowie dem weiblichen Geschlecht einhergeht (Kemen et al., 2021; Pfaffenbach & Siuda, 2012; Wanka et al., 2014). Dieser Zusammenhang wird auch durch die Ergebnisse der vorliegenden Studie belegt, so dass es differenzierterer Subgruppenanalysen bedarf und keinesfalls einer Verallgemeinerung der „Gruppe älterer Menschen“. Vor diesem Hintergrund wäre es auch interessant, den Ansatz von Haustein et al. (2007), die Wetterresistenz von Personen abzubilden, auf Proband:innen höheren Alters anzupassen und in Bezug auf ihr tatsächlich realisiertes Mobilitätsverhalten zu testen. Für die Gesamtbevölkerung kommen die Autor:innen zu dem Ergebnis, dass die subjektive Bewertung des Wetters einen nachgewiesenen Einfluss auf die Verkehrsmittelwahl (insbesondere Fahrrad und Pkw) hat.

Die vorliegenden Ergebnisse bestärken auch in weiteren außerhäuslichen Anpassungsmaßnahmen die Ergebnisse der Wiener-Studie (Wanka et al., 2014): So präferierten in der MBIS-Studie die Proband:innen u. a. beim Rausgehen das Aufsuchen kühler Orte, was die enorme Bedeutung öffentlicher Grün- und Erholungsräume deutlich unterstreicht. Die vorliegende Studie kann die für die Gesamtbevölkerung nachgewiesene Präferenz älterer Proband:innen, das Verkehrsmittel oder die Route aufgrund von Hitze zu ändern, nicht bestätigen (u. a. Aaheim & Hauge, 2005; Böcker et al., 2019; Haustein et al., 2007). Dies lässt sich zum Teil auf die ausgeprägten Mobilitätsgewohnheiten älterer Menschen zurückführen. Die Aufrechterhaltung der Mobilität und die dadurch bedingte Teilhabe sind zentrale Bausteine der Erhaltung gewohnter Lebensqualität, was in der Mobilitätsforschung primär mit Bezug zum Autofahren thematisiert wird, aber möglicherweise auch für andere Verkehrsmittel diskutiert werden kann (Kuhnimhof et al., 2019). Penger (2020) führt an, dass das Beibehalten bewährter Mobilitätshandlungen zum individuellen Sicherheitserleben und zur Komplexitätsreduktion dient und das selbständige Leben begünstigen kann (u. a. Bouisson, 2002; Kaspar et al., 2015; Wahl et al., 2012). Allerdings weist sie auch darauf hin, dass für andere Menschen es wiederum eine Zwanghaftigkeit darstellen kann, die insofern risikobehaftet ist, als dass diese Personen sich dann nicht mehr ausreichend flexibel an neue Bedingungen, wie es auch extreme Wetterbedingungen sind, anpassen können (u. a. Fiedler & Herpertz, 2016).

Kälte, Schnee und Eis

Die Fragenkomplexe zu Hitze wurden, leicht angepasst, auch für Kältebedingungen (Kälte, Schnee und Eis) abgefragt. Auch hier zeigte sich in der Gesamtstichprobe eher eine ablehnende Tendenz, die Aktivitäten gänzlich einzuschränken, sondern es wurden eher Anpassungsstrategien präferiert, wie den Weg auf sicheren Wegen zu gehen und sich vorsichtiger zu bewegen. Begründet werden können diese Verhaltensausprägungen mit einer Angst vor Stürzen und einem insgesamt höheren Sturzrisiko im Alter insbesondere bei Schnee und Eis, die sich auch in bisherigen Befunden zeigen (u. a. Böcker et al., 2017; Hjorthol, 2013b). Eine aktivitätsmindernde Wirkung der Winterbedingungen, wie sie im Forschungsstand mehrheitlich bestätigt wird (Clarke et al., 2015; Li et al., 2013; Limbourg & Matern, 2009; Wennberg, 2009), zeigte sich in der vorliegenden Studie tendenziell nicht: Sowohl im Allgemeinen als auch in Bezug auf notwendige Einkaufswege gaben die Proband:innen an, dass sie die Wege wie geplant durchführen und ggf. eher, wie auch bei Hitze, den Einkauf zeitlich verschieben würden. Es wurde auch nicht in Erwägung gezogen, das Verkehrsmittel zu wechseln oder eine andere Route zu wählen. Diese Befunde können ebenfalls zum einen mit einem deutlich routinisierten Verhalten älterer Menschen und auch mit der ressourcenreichen Stichprobe, u. a. durch ihre gute finanzielle Lage, eine gute Gesundheit und auch eine gute Versorgungserreichbarkeit (AFES+), begründet werden. Auch die mehrheitliche Zufriedenheit mit der Beseitigung von Schnee und Eis, die im Rahmen der Studie abgefragt wurde, könnte als Begründung angeführt werden. Zum anderen stellen Böcker et al. (2017) sowie auch Hjorthol (2013b) fest, dass es nicht kältere Temperaturen an sich sind, die zu einer Verhaltensanpassung, bspw. zu einer Reduktion der Wege führen, sondern konkrete Wettererscheinungen wie Schnee und Glatteis, so dass eine mögliche Erklärung für die Ergebnisse auch in nicht ausreichend spezifizierten Itemformulierungen begründet sein kann. So belegen Untersuchungsergebnisse, dass ältere Menschen insbesondere bei Schnee und Eis Schwierigkeiten beim Verlassen des Hauses im Allgemeinen und beim Einkaufen Probleme im Speziellen haben (Clarke et al., 2015; Wennberg, 2009). Neben dem eingeschränkten Sicherheitsgefühl aufgrund der Dunkelheit hält sie vor allem die Angst zu fallen vom Zu Fußgehen ab (van Cauwenberg et al., 2012). Diese Befundlage wird in der vorliegenden Studie erst in der Betrachtung der Zusammenhänge mit der Kältesensitivität bestätigt: Befragte, die sich als kältesensitiv empfanden, also ein höheres Angstepfinden aufwiesen, präferierten nur dann rauszugehen, wenn sie es für nötig erachteten und sich entsprechend vorsichtig zu bewegen. In Bezug auf Einkaufswege gaben sie an, diese eben nicht wie geplant durchzuführen, sondern zeitlich zu verschieben. Interessant ist zudem der Aspekt, dass Personen mit einem höheren Kältesensitivitätsfaktor eher der Aussage zustimmten, jemanden um Begleitung zu fragen, was in der Gesamtstichprobe nicht der Fall war und die Angst vor Stürzen noch mal bestätigt. Da auch die Kältesensitivität mit einer schlechteren physischen Gesundheit und einem geringeren Wohlbefinden einhergeht, kann vermutet werden, dass es nicht das Alter per se ist, sondern altersassoziierte Aspekte, wie eine eingeschränkte Funktionsfähigkeit, die vermittelt auch über den Faktor der Kältesensitivität hervortreten. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass Li et al. (2013) hinsichtlich der Bedenken vor dem Rausgehen bei winterlichen Wetter- und Bodenverhältnissen keine Unterschiede zwischen Menschen mit und ohne Funktionseinschränkungen feststellen.

Wanka et al. (2014) fassen zusammen, dass ein erfolgreiches Altern, welches sie u. a. durch einen hohen subjektiven Gesundheitszustand, hohe körperliche Funktionalität und die Teilnahme an sozialen Aktivitäten messen, durch zukünftige sich verändernde klimatische Bedingungen gefährdet werden kann. Diese Vermutung wird durch die Ergebnisse der vorliegenden Studie gefestigt: Eine höhere Hitze- und Kältesensitivität geht mit einem niedrigen subjektiven Gesundheitserleben einher, was die Wahrscheinlichkeit erhöht, dass insbesondere vulnerable Subgruppen, deren Gesundheit etc. eingeschränkt ist, besonders von klimatischen Bedingungen betroffen sein können und damit nicht nur ihr Alter das entscheidende Kriterium ist. Dass Verhaltensanpassungen insbesondere erst bei extremen Wetterverhältnissen vorgenommen werden, kann protektiv sowie kritisch zugleich sein: Zum einen ergreifen Betroffene diverse Maßnahmen, um sich vor negativen Auswirkungen zu schützen, zum anderen können vor allem aktivitätseinschränkende Maßnahmen gefährdend wirken, wenn Hitzeperioden lang anhalten und ggf. die Versorgung mit Gütern des täglichen Bedarfs oder die medizinische Versorgung auf anderem Wege nicht gesichert ist. Die Inanspruchnahme jüngerer Angebote wie Lieferdienste wird – zumindest zum Zeitpunkt der Befragung – von den Teilnehmenden nicht als Option zur kurzfristigen Versorgung vorgesehen. Zudem „... lässt sich eine eigenständige Mobilität älterer Menschen nicht durch passive Erreichbarkeit in der eigenen Wohnung durch mobile Dienste ersetzen“ (Scheiner, 2009, S. 195).

7.2 Kritische Reflexion der eingesetzten Methoden

Die zwei dargestellten empirischen Bausteine wurden im Rahmen der Arbeit eigens konzipiert, durchgeführt und abschließend ausgewertet und es bedarf an dieser Stelle einer kritischen Reflexion der Methoden. Das erste Modul (Kap. 5) ist die Entwicklung eines Index zur altersgerechten fußläufigen Erreichbarkeit in Stuttgart (kurz AFES) sowie seine Adaptation um ausgewählte Umweltfaktoren (kurz AFES+). Ziel war es, auf die literaturbasierten Forschungsbedarfe und Kritiken an Erreichbarkeits- und Walkabilitytools zu reagieren und somit einen kleinräumigen, zielgruppenspezifischen Erreichbarkeitsindex für das Verkehrsmittel Fuß zu entwickeln, der die Ausstattung des Nahraums mit Aktivitätsorten aufzeigt, ihre Erreichbarkeit für ältere Menschen bewertet sowie weitere objektiv erfasste Qualitätsindikatoren integriert. Der zweite empirische Baustein (Kap. 6) umfasst eine quantitative empirische Befragung zur Mobilität älterer Menschen in Stuttgart (Mobil bleiben in Stuttgart; kurz MBIS). Die Befragung diente sowohl in der vorliegenden Arbeit als auch in der kumulativen Dissertation von Dr. phil. Susanne Penger (Penger, 2020) als Empirie und ist somit inhaltlich interdisziplinär an der Schnittstelle zwischen Mobilitäts- und psychologischer Altersforschung angelegt. Ziel der Befragung war es, das realisierte Mobilitätsverhalten ältere Menschen abzubilden. Auf diese Weise sollte der Zusammenhang zwischen dem AFES+ und dem Mobilitätsverhalten sowie weiteren Determinanten auf Personen-, Person-Umwelt- sowie Umweltebene identifizieren werden.

7.2.1 Methodenreflexion: AFES+

Kap. 3.2.2.4 diskutiert bereits ausführlich Kritiken an bestehenden Instrumenten zur Erreichbarkeits- und Walkabilitybewertung. Das entwickelte Instrument AFES+ reagiert in folgenden Punkten auf die Kritiken und ausgewiesenen Forschungsbedarfe an bestehenden Tools (Tab. 26):

Tab. 26: Kritik an bestehenden Instrumenten und Merkmale des AFES+

Literaturbasierte Kritik	Merkmale des AFES+
Fußverkehr in der Erreichbarkeitsplanung unterrepräsentiert	AFES+ betrachtet die fußläufige Erreichbarkeit und basiert auf jüngeren Tool-Entwicklungen im Rahmen der international geprägten Walkabilityforschung
Intransparente „Black Box“-Methoden	Die Kritik konzentriert sich auf die Intransparenz und fehlende Nachvollziehbarkeit von Annahmen im Rahmen der Toolentwicklungen. Dem wurde im AFES+ durch die empirische Grundierung und detaillierte Aufbereitung im Rahmen der Arbeit Rechnung getragen. Wenn Annahmen getroffen wurden (wie bspw. der Ableitung zu den Anteilen der medizinischen Versorgung), wurden diese eindeutig kenntlich gemacht.

Literaturbasierte Kritik	Merkmale des AFES+
Fehlende kleinräumige Betrachtung, bzw. mindestens Quartiersebene	Der AFES wurde auf einem 100 m x 100 m Meter Raster angelegt und reagiert damit auf die Forderung nach einer kleinräumigen Betrachtung.
Fehlende Anpassung auf (vulnerable) Zielgruppen	Die altersgerechte Anpassung der Aktivitätsorte und ihre Gewichtung wurde für Menschen mit einem Alter von 65 Jahren und älter anhand einer repräsentativen Befragung zum Mobilitätsverhalten für die Stadt Stuttgart empirisch basiert.
Übertragbarkeit der Methoden und Vergleichbarkeit der Studien aus dem amerikanischen/australischen Raum fraglich	Da der AFES+ empirisch auf repräsentativen, städtischen Daten aufgebaut wurde und vor allem bspw. die Aktivitätsorte dementsprechend ausgewählt und gewichtet wurden, kann die Kritik der Übertragbarkeit ausgeschlossen werden. Lediglich wenn Studienergebnisse zum Vergleich herangezogen werden, wurden die Unterschiede in der Methodik kenntlich gemacht.
Eingeschränkte Datenverfügbarkeit und -anwendung	Mehrheitlich wurden die Daten für die Zielorte nicht aus Google Maps oder OpenStreetMap verwendet, sondern detailliert für Stuttgart (bspw. bei der Ärztekammer) recherchiert. Daher kann davon ausgegangen werden, dass die Daten eine bessere, realitätsnähere Abbildung liefern, aber einen hohen Rechercheaufwand erfordern, obwohl sie frei zugänglich sind.
Fehlende Integration gestalterischer und qualitativer Aspekte	Da der AFES+ ein distanzbasiertes Maß ist, ist eine Integration von Gestaltungsaspekten (Qualität der Gehwege, Attraktivität der Orte) nicht bzw. nur bedingt möglich. Um der Kritik ansatzweise zu begegnen, wurden mittels eines Malussystems (prozentualer Punktabzug) Umweltfaktoren (Luft, Lärm, Geschwindigkeit und Wärmebelastung) integriert.
Fehlende, uneindeutige Wirkungseffekte	<p>Um den AFES+ als Determinante des Mobilitätsverhaltens älterer Menschen einschätzen zu können, wurden unterschiedliche Regressionsmodelle gerechnet, die zeigen, welchen prädiktiven Wert der AFES+ vor dem Hintergrund weiterer Variablen (u. a. Einstellungen) für die Alltagsmobilität einnimmt. Die objektive räumliche Umwelt wurde mit dem AFES+ abgedeckt. Keine Aussagen können nunmehr aber darüber getroffen werden, welche Zusammenhänge (Korrelationen) und Vorhersagekraft ein nicht angepasster Index aufgedeckt hätte.</p> <p>Anmerkung: Denkbar für grundsätzlich präzisere Aussagen zum Wirkungsgeflecht wäre die Berechnung eines Pfadmodells (u. a. Eid et al., 2017) unter Berücksichtigung von Mediationseffekten. Um darüber hinaus Aussagen zu kausalen Effekten vornehmen zu können, müsste ein alternatives Studiendesign herangezogen werden (z. B. ein Vergleich von gematchten Substichproben oder ein längsschnittliches Design etwa vor und nach dem Umzug von einem Wohnort mit hohen bzw. niedrigen AFES-Ausprägungen)</p>

Aber es gibt auch Schwachstellen und Kritiken, denen mit dem entwickelten Instrument in seiner jetzigen Form nicht begegnet werden kann, die aber nachfolgend dennoch diskutiert werden sollen (Tab. 27):

Tab. 27: Limitationen des AFES+ und Lösungsansätze

Limitationen des AFES+	Lösungsansätze für Anpassungen und Weiterentwicklungen
Monomodalität und fehlende Intermodalitätsbetrachtung	Der AFES+ berücksichtigt nur die fußläufige Erreichbarkeit und keine weiteren Verkehrsmittel bzw. deren Verknüpfung mit dem Zufußgehen (bspw. ÖPNV)
Fehlende Integration weiterer objektiver Parameter	Der AFES+ ist in seiner Grundsubstanz multidimensional und berücksichtigt gerade auch aufgrund der eingerechneten Umweltfaktoren weitere wichtige Aspekte. Dennoch treten vor dem Hintergrund städtebaulicher Besonderheiten bzw. nutzerrelevanter Eigenschaften Indikatoren in den Vordergrund die nicht berücksichtigt wurden. Beispielhaft sei hier die Topographie angeführt (typisch für Stuttgart), die für ältere Menschen die fußläufige Erreichbarkeit erschweren kann.
Fehlende Integration von subjektiven Wahrnehmungen und Bewertungen von Erreichbarkeit und Raumgestalt	Der AFES+ integriert keine subjektive Umweltwahrnehmung, die mehrere Autor:innen dem umfassenden Walkability-Verständnis zugrunde legen (vgl. Kap. 3.2.2.5). Im Rahmen der Arbeit konnten Items zur Wahrnehmung der fußläufigen Erreichbarkeit lediglich auf ihren Zusammenhang mit dem AFES+ hin untersucht werden und dieser somit einer ansatzweisen „Validierung“ unterzogen werden. Hinsichtlich der Integration von Wahrnehmungen besteht methodisch weiterhin Forschungsbedarf.
Hoher Datenrecherche und – aufbereitungsaufwand, Datenaktualität	Den Daten liegen eine umfassende Datenrecherche und -aufbereitung zugrunde, die für andere Anwender:innen möglicherweise nur schwer zu leisten sind. Die bestmögliche Abbildung ist somit möglicherweise ein Hindernis für die Vergleichbarkeit mit anderen Städten. Die OpenStreetMap-Daten sowie auch die Punktdaten der erweiterten Recherche unterliegen der Aktualität eines bestimmten Stichtags und sind somit eine Momentaufnahme.

Limitationen des AFES+	Lösungsansätze für Anpassungen und Weiterentwicklungen
Auswahl der (indirekt) abgeleiteten Indikatoren zur medizinischen Versorgung	Die Anteile der Ziele zu medizinischen Versorgungszwecken konnten aus der Haushaltsbefragung nicht eindeutig abgeleitet werden und es mussten Annahmen getroffen werden. Weiterführend ist zu diskutieren, ob nicht weitere (relevantere) Fachärzte, medizinische Dienstleister:innen oder auch eine qualitative Bewertung der Ärzt:innen (Öffnungszeiten, Behandlung gesetzlich oder nur privatversicherter Patient:innen) berücksichtigt werden müssten.
Eingeschränkte Übertrag- und Vergleichbarkeit auf andere Städte	Grundsätzlich herrscht ein Mangel an Einheitlichkeit zwischen den unterschiedlichen Methoden, was einen Vergleich dieser erschwert. Der AFES+ ist in seiner Konzeption mit keiner der Autorin bekannten Methode vergleichbar und in dieser Form nur auf die Landeshauptstadt Stuttgart anwendbar. Arbeiten, die sich bspw. nur auf Open-Source-Daten stützen (u. a. Fina et al., 2022), entkräften diese Limitation und liefern eine sogar europaweite Übertragbarkeit.
Normativer Charakter aufgrund literatur- und empirisch basierter Annahmen	Durch die getroffenen Annahmen, bspw. zur Auswahl und Gewichtung der Zielorte, erhält der Index einen normativen Charakter. So kann bspw. der viel diskutierten Heterogenität des Alterns in diesem Kontext nicht Rechnung getragen werden und muss als Limitation anerkannt werden.
Modellierung bis zur Stadtgrenze	Die Modellierung bis zur Stadtgrenze wurde im Rahmen dieser Arbeit gewählt, sollte aber für eine genauere Bewertung der Randbezirke des Untersuchungsgebiets erweitert werden. Es muss davon ausgegangen werden, dass die Ergebnisse der Raster in den Randbereichen künstlich verschlechtert wurden, da Einzugsbereiche von Aktivitätsorten verkleinert bzw. Zielorte außerhalb der Verwaltungsgrenzen nicht einbezogen wurden.

Vor dem Hintergrund der aufgeführten Limitationen ist der AFES+ als raumbezogenes Bewertungsinstrument dienlich, das kleinräumig die fußläufige Erreichbarkeit speziell für die Gruppe der älteren Menschen abbildet, bewertet und zudem Qualitäten der Umwelt (objektiv) berücksichtigt. Es kann festgehalten werden, dass er, methodisch gesehen, innovativ ist und durchaus das misst, was er messen soll. Eine inhaltliche Weiterentwicklung des Index wäre grundsätzlich möglich und auch für weitere Zielgruppen (u. a. Kinder) denkbar.

7.2.2 Methodenreflexion: MOBIL bleiben in Stuttgart (MBIS)

Das methodische Vorgehen und die genutzten Instrumente (Fragebogen und Wegetagebuch) sowie daraus entwickelte Variablen wurden in Kap. 6.1 detailliert dargestellt, teilweise auch methodische Schwächen bereits aufgeführt. Nachstehend wird reflektiert, welche methodischen Unzulänglichkeiten ggf. zu einer Ungenauigkeit oder auch zu Verzerrungen der Datenlage geführt haben könnten.

Stichprobenszusammensetzung und Verallgemeinerbarkeit

Die freiwillige Einwilligung zur Studienteilnahme hat zu einer Verzerrung der Stichprobenszusammensetzung geführt. Die Proband:innen wiesen einen relativ hohen sozioökonomischen Status, einen im Vergleich zur Zielpopulation überdurchschnittlich guten Gesundheitszustand sowie nur geringe funktionale Einschränkungen auf, so dass es zu einer Unterschätzung der Effekte bspw. des Gesundheitszustands oder auch eingeschränkter finanzieller Mittel auf die Alltagsmobilität gekommen sein kann. Demographische Aspekte, wie die Geschlechter- und Altersverteilung, spiegelten hingegen die Stuttgarter Bevölkerung wider. Die Verallgemeinerbarkeit der Ergebnisse ist durch die Einschlusskriterien auf privatwohnende, im urbanen Raum lebende ältere Menschen sowie die Verzerrung der Stichprobe somit eingeschränkt.

Ungenauigkeiten und soziale Erwünschtheit

Sowohl das Wegetagebuch als auch der zusätzliche Kurzfragebogen wurden von den Proband:innen eigenständig ausgefüllt, so dass es, wie auch in allen anderen Erhebungen mit gleicher Methode zu ungenauen Angaben und Verzerrungen in den Antworten gekommen sein kann. Zudem muss davon ausgegangen werden, dass Antworten teilweise der sozialen Erwünschtheit unterlagen.

Abbildung der Mobilität mittels Mobilitätsindikatoren

Das Vorgehen, die Mobilität mittels Mobilitätsindikatoren wie der ‚Anzahl der Wege je Person und Tag‘ abzubilden, ist Standard in der Mobilitätsforschung. Dennoch wird empfohlen, die Kriteriumsvariablen detaillierter abzubilden insbesondere durch wegezweckspezifische Ausdifferenzierungen. Möglicherweise zeigen sich bspw. für Einkaufs- oder spezifische Freizeitwege, die zu Fuß zurückgelegt werden, eindeutiger Ergebnisse, die im Rahmen der vorliegenden Arbeit nicht abgebildet wurden. Aufgrund der Stichprobengröße war eine weitere Differenzierung nach Wegezweck jedoch im Kontext der Arbeit nicht möglich und sollte zukünftig in der Forschung berücksichtigt werden.

Interpretation von Kausalität

Aufgrund des Formats der Querschnittdatenerhebung ist eine Interpretation der Ergebnisse in Bezug auf Kausalität nicht eindeutig möglich. Die Daten der vorliegenden Studie können somit lediglich auf Ebene korrelativer Beziehungen interpretiert werden. So weist Haustein (2012) darauf hin, dass bspw. die Richtung des Einflusses von mobilitätsbezogenen Einstellungen und dem Mobilitätsverhalten nicht eindeutig beantwortet werden kann. Sie spricht sich für zukünftige Längsschnittanalysen aus.

Eine weitere Möglichkeit, um Kausalität von Variablenbeziehungen zu untersuchen, besteht in der Anwendung experimenteller Studiendesigns, bestenfalls unter Verwendung eines Pre-, Post-, Kontrollgruppendedesigns.

Berücksichtigung von Residential Self Selection

Im Rahmen der Studie kann nicht für die so genannte residenzielle Selbstselektion (residential self selection (vgl. Kap. 3.2.1) kontrolliert werden, da diese in der vorliegenden Studie nicht erfasst wurde. Das Konstrukt bildet ab, dass sich Menschen auch aktiv für eine Wohngegend entscheiden, da sie zum Beispiel eine Präferenz für ein bestimmtes Verkehrsmittel (bspw. für das Zufußgehen) haben und der Wohnort die Übersetzung der Präferenz in tatsächliches Mobilitätsverhalten ermöglicht. Yang et al. (2018) weisen darauf hin, dass die Selbstselektion bei älteren Menschen möglicherweise stärker ausgeprägt sein könnte. Somit ist es im Rahmen der vorliegenden Arbeit problematisch, kausale Schlüsse für gefundene Zusammenhänge zu ziehen (bspw. des AFES+ auf das Mobilitätsverhalten), denn die Interpretation der Wirkungsrichtung würde anders ausfallen, wenn eine Präferenz (residenzielle Selbstselektion) vorläge (weiterführend auch Liao et al., 2020).

Linearität

In den vorliegenden Analysen wurden lineare Zusammenhänge untersucht. Dies ist insbesondere bei der Interpretation von fehlenden oder schwachen (linearen) Effekten zu berücksichtigen. Bei fehlenden linearen Zusammenhängen bleibt an dieser Stelle der Arbeit unklar, ob tatsächlich keinerlei Art von Zusammenhang zwischen den Variablen vorlag oder möglicherweise eine nicht-lineare Beziehung zwischen den beiden Variablen bestand. Um weitere Arten von Zusammenhängen zu untersuchen, müsste man kurvilineare Beziehungen analysieren, was die Komplexität der multiplen Analysen erhöht und vor allem die Interpretierbarkeit ihrer Ergebnisse gemindert hätte. Es wäre aber durchaus denkbar, einzelne relevante Variablenbeziehungen in zukünftigen Studien explizit kurvilinear zu untersuchen.

Multikollinearität

Im Rahmen der Analysen wurden Variablen sowohl aus statistischen Gründen aufgrund zu hoher Multikollinearität als auch aus inhaltlichen Gründen eliminiert. Dies könnte dazu geführt haben, dass statistisch relevante Prädiktoren zur Erklärung der jeweiligen Kriteriumsvariablen aus den Analysen ausgeschlossen wurden und das Ausmaß an Varianzaufklärung unter Umständen niedriger ausfiel. Darüber hinaus gibt es auch Rechenmodelle, in denen möglicherweise Interkorrelationen vorliegen, diese aber in Kauf genommen wurden, da der Effekt im Kontext der anderen Prädiktoren (bspw. AFES+ mit subjektiver räumlicher Umwelt) im Interesse der Analysen lag. Hierdurch könnten einzelne Regressionsmodelle an Robustheit eingebüßt haben. Eine Analyse an einem unabhängigen Datensatz wäre notwendig.

Methode Wegetagebuch

Die Messung der Alltagsmobilität mittels Wegetagebuch gilt in der Mobilitätsforschung als etabliert. Ein solches Tagebuch dient der präzisen Erfassung individueller Bewegungsmuster (u. a. Hölzel et al., 2022). Dennoch muss darauf hingewiesen werden, dass (insbesondere bei einer siebentägigen Abfrage) die Erhebung sehr aufwändig ist, was sich negativ auf die Qualität der erhobenen Daten auswirken kann. Die Datenqualität sowie die Rückmeldungen der Proband:innen in der MBIS-Studie zeigten jedoch, dass die Befragten das Ausfüllen durchaus präzise durchführten. Zudem wurde deutlich, dass für die vorliegende Zielgruppe eine Papierversion einer digitalen Ermittlung vorgezogen werden sollte. Reyer (2017) hält für ihre Erhebung (ältere Menschen 55+ in Stuttgart) fest, dass sich im Abgleich des Wegetagebuchs mit erhobenen Akzelerometerdaten zeigte, dass die Proband:innen ihre Aktivität (im Wegetagebuch) eher überschätzen. Davon kann also auch in der vorliegenden Erhebung ausgegangen werden. Oftmals kommt es zudem zu einer Unterschätzung von Fußwegen in der Erfassung mittels Wegetagebüchern. So geben Proband:innen zumeist für den Weg mit dem ÖPNV nur selten den Fußweg zur Haltestelle an (Umweltbundesamt, 2023). Holz-Rau et al. (2020) ergänzen, dass in telefonischen Interviews (im Vergleich zu postalischen Erhebungen) insbesondere kurze und gekoppelte Wege besser erhoben werden. Dies gilt insbesondere für die Wegehäufigkeit von Fußwegen, die dadurch in repräsentativen Mobilitätsbefragungen erhöht wird. In Bezug auf die vorliegende Studie wurde in der Konzeption sowie in den persönlichen Einführungen zu den Wegetagebüchern explizit auf die Erfassung insbesondere kurzer (Fuß)wege hingewiesen und der Problematik damit aktiv entgegengewirkt. Eine Unterschätzung der Fußwege kann aber dennoch nicht ausgeschlossen werden. Zudem bedarf es weiterer Kontextinformationen (Hölzel et al., 2022), die in der vorliegenden Arbeit mittels eines umfangreichen Fragebogens erfasst wurden (z. B. soziodemographische und -ökonomische Hintergrundinformationen).

Fehlende Varianz in der subjektiven Wetterangabe im Wegetagebuch

Im Rahmen des Wegetagebuchs wurde das Wetter auf dem Weg mittels Icons abgefragt. Die Auswertungen auf Wegeebe zeigten jedoch, dass über den Erhebungszeitraum hinweg in den Daten keine Varianz vorlag. Das Wetter wurde primär als sonnig und trocken angegeben und daher war die Variable für eine detailliertere Auswertung als Determinante des Mobilitätsverhaltens nicht brauchbar. In künftigen Studien, insbesondere, wenn diese über einen längeren Erhebungszeitraum oder in mehreren unterschiedlichen Untersuchungsgebieten durchgeführt werden, bietet sich eine solche Abfrage der Witterungsbedingungen allerdings an, um den Erkenntnisgewinn über die Kontexte der Alltagsmobilität zu erhöhen.

Zuordnung von Wetter- zu Mobilitätsverhaltensdaten

Die Verknüpfung von Wetter- und Mobilitätsverhaltensdaten wird von mehreren Autor:innen als durchaus problematisch angesehen, da die Lage der zugeordneten Wetterstationen für einen Teil der Befragten nicht repräsentativ ist und bei Stichtagsbefragungen keine ausreichende Varianz im Wetter gemessen werden kann (u. a. Haustein et al., 2007). Insbesondere der ersten Kritik (räumliche Zuordnung) konnte in der vorliegenden Erhebung ebenfalls nicht begegnet werden. Die zugehörige Messstation vor allem

für Weilimdorf (Schnarrenberg) lag zu weit entfernt, um sie mit dem realisierten Mobilitätsverhalten zu verknüpfen. Zudem bedarf es einer mindestens stündlichen Auflösung der Wetterdaten (wie etwa in Studien von Sabir, 2011 und Saneinejad et al., 2012), um das tatsächliche Wetter zum Zeitpunkt des jeweils zurückgelegten Weges abzubilden (u. a. Böcker, Dijst & Prillwitz, 2013). Böcker, Dijst und Prillwitz (2013) ergänzen, dass Wetterbedingungen wie bspw. Wind und Regen einer gemeinsamen Betrachtung bedürfen, was die Datenlage noch komplexer macht und zudem strenggenommen der Zeitpunkt der Entscheidung und nicht des bereits realisierten Weges zugrunde gelegt werden müsste (auch dies war in der MBIS-Studie nicht möglich). Matzarakis et al. (2020) weisen zudem darauf hin, dass die Werte der reinen Lufttemperatur, vor allem in verdichteten Gebieten, nicht ausreicht, um die Auswirkungen von Hitzeperioden auf den Menschen darzustellen. Es bedarf genauerer Kenntnisse über zusätzliche meteorologische Parameter, wie Luftfeuchtigkeit, Wind und Sonneneinstrahlung sowie über thermophysiologische Größen, wie der gefühlten Temperatur, um ein umfassenderes Bild zu erhalten. Zudem zeigen Untersuchungen, dass eine Wegezweckdifferenzierung geeignet erscheint, da die Auswirkungen warmer, heißer und auch nasser, windiger und kalter Wetterbedingungen auf Freizeitwecke größer sind als auf notwendige Wege, wie Arbeits- und Besorgungsfahrten (Aaheim & Hauge, 2005; Hanson & Hanson, 1977). Heinen et al. (2011) gelang es, einigen dieser Kritikpunkte im Rahmen einer niederländischen Längsschnittstudie zu begegnen. Die vorliegende Studie setzt die Forderung aus der Forschung um, die subjektive Wahrnehmung des Wetters zu berücksichtigen (Böcker, Dijst & Prillwitz, 2013).

7.3 Implikationen für die Forschung

Zusammenfassend leistet die vorliegende Arbeit einen umfassenden Beitrag zur interdisziplinären Erforschung der (außerhäuslichen) Mobilität im höheren Lebensalter und kombiniert dabei insbesondere Forschungsansätze der Stadt- und Mobilitätsplanung mit denen der ökologischen Gerontopsychologie. Basierend auf den theoretisch-konzeptionellen Überlegungen und den beiden empirischen Bausteinen der vorliegenden Arbeit werden im Folgenden Schlussfolgerungen für verschiedene Forschungsbereiche abgeleitet. Die folgenden Kapitel beinhalten methodische Implikationen zur Modellierung fußläufiger Erreichbarkeit (Kap. 7.3.1), Empfehlungen für differenziertere, statistische Analysen (Kap. 7.3.2 und Kap. 7.3.3) sowie thematische (interdisziplinäre) Forschungsbedarfe und -empfehlungen (Kap. 7.3.4 und 7.3.5).

7.3.1 Abbildung (zielgruppenspezifischer) fußläufiger Erreichbarkeit

Die Relevanz des Zufußgehens für die Mobilitätssicherung älterer Menschen ist unumstritten und wurde in der vorliegenden Arbeit aus verschiedenen Perspektiven aufgezeigt (vgl. insbesondere Kap. 3.1, 3.2.2, 5, 6.2.5f. und 6.2.8.2 und 6.2.8.4). Die Arbeit schärft den Blick für die Bedeutsamkeit dieses Fortbewegungsmittels in mehrfacher Weise. Ältere Menschen legen ca. ein Drittel ihrer Wege zu Fuß zurück und davon einen Großteil, um ihren Bedürfnissen zur (medizinischen) Versorgung, sozialer Teilhabe und weiteren Freizeitaktivitäten nachzukommen. Mehrheitlich werden Fußwege im nahen Wohnumfeld zurückgelegt, so dass es einer guten Ausstattung an nahräumlichen Angeboten bedarf. Inwiefern der Grad der fußläufigen Erreichbarkeit dieser Zielorte als „gut“ oder „schlecht“ zu bezeichnen ist, hängt von einer Vielzahl an Faktoren ab, insbesondere auch davon, wie fußläufige Erreichbarkeit gemessen wird. In der vorliegenden Arbeit wurde erstmals ein auf die Zielgruppe der älteren Menschen angepasstes Instrument entwickelt, das bestehende Messmethoden aufgreift und dabei auf Forschungsdesiderate reagiert (Kap. 3.2.2.2, Kap. 3.2.2.4). Auf Basis der Methodik des Walk Scores® wurde altersgerechte fußläufige Erreichbarkeit modelliert (Kap. 5) sowie der Index um weitere Umweltfaktoren (Lärm, Luftschadstoffe, Geschwindigkeit) erweitert.

Der entwickelte Index altersgerechter fußläufiger Erreichbarkeit für die Stadt Stuttgart (AFES) dient der kleinräumigen Darstellung sowie Identifikation von Erreichbarkeitsdefiziten und -potenzialen für ältere Menschen in Stuttgart (als Globalmaß und auch differenziert nach Einzelindikatoren). Seine konzeptionelle Entwicklung, Anpassung und Umsetzung ist grundsätzlich auch auf andere Räume anwendbar, wobei es einer vorausschauenden Aufwandsabschätzung (Datenaufbereitung etc., vgl. Methodenreflexion Kap. 7.2.1) bedarf. Zudem können aber auch die gewonnenen Erkenntnisse aus der zielgruppenspezifischen Anpassung (vgl. Kap. 5.1) genutzt werden, um bestehende Tools zur Bewertung von fußläufiger Erreichbarkeit altersgerecht bzw. zielgruppenspezifisch anzupassen bzw. zu erweitern. So wären auch Vorher-Nachher-Vergleiche (mit und ohne Anpassung) der räumlichen Gegebenheiten durchführbar. Weiterführend können die gewonnenen Erkenntnisse der Index-Entwicklung auch dafür genutzt werden, weitere Zielgruppen und ihre Bedarfe zu identifizieren und ihre fußläufige Erreichbarkeit zu quantifizieren. Denkbar wären hier bspw. Anwendungen für Menschen mit Mobilitätseinschränkungen unabhängig vom Lebensalter, Kinder oder auch Hochbetagte (im Sinne einer Interaktion zwischen Alter und Mobilitätseinschränkung).

Vor dem Hintergrund der Diskussion um eine mögliche bestehende Diskrepanz zwischen objektiv gemessener und subjektiv wahrgenommener fußläufiger Erreichbarkeit (vgl. Kap. 3.2.2.5; Diskussions-exkurs Kap. 7.1.2.4) wären Forschungsansätze zur Kombination objektiver und subjektiver Maße denkbar, wenngleich diese Ansätze methodisch als nicht ganz unproblematisch anzusehen sind und möglicherweise nur kleinräumig in einem ausgewählten Untersuchungsgebiet anwendbar wären. Diese Herangehensweise wird aktuell in einem FGSV-Arbeitskreis zur Erreichbarkeitsplanung⁶³ diskutiert, Berichte und Ergebnisse sind noch nicht zugänglich. Grundsätzlich wird in der vorliegenden Arbeit der Empfehlung aus der Fachliteratur (Lättman et al., 2018; Reyer, 2017; van Cauwenberg et al., 2011; van der Vlugt et al., 2019; De Vos et al., 2023) nachgekommen und eine gleichzeitige Betrachtung beider Komponenten vorgeschlagen, sofern diese für den Untersuchungsanlass von Relevanz sind. Die Autorin betont, dass für den methodischen Ansatz der räumliche Maßstab und der jeweilige Untersuchungsgegenstand von Bedeutung sind: Instrumente wie der AFES können kleinräumige (rasterbasierte) Ergebnisse für eine größere Maßstabebene (u. a. Stadtgebiet, Region) liefern. Die Einbeziehung individueller Wahrnehmungen hingegen findet zumeist in einem festgelegten kleinräumigen Untersuchungsgebiet (bspw. Wohnumfeld, Quartier) statt.

Ein Instrument, das im Rahmen ökogerontologischer Forschung entwickelt wurde und vor dem Hintergrund der dargestellten Diskussion einen methodischen Mehrwert auch für die Stadtentwicklung haben könnte, misst die Zugänglichkeit (accessibility) von Eingängen öffentlicher Gebäude (Slaug et al., 2018; Slaug et al., 2019). Der Ansatz basiert auf dem so genannten ‚Housing Enabler‘ (Iwarsson & Slaug, 2010; Norin et al., 2019) und wurde in einer interdisziplinären schwedischen Forschungsgruppe entwickelt. Basierend auf einer Prüfliste in Kombination mit personen- und umweltbezogenen Aspekten (z. B. Mobilitätseinschränkungen, Gehhilfen; unebene Gehwege, hohe Bordsteinkanten, fehlende Sitzmöglichkeiten) wird die Zugänglichkeit öffentlicher Gebäude gemessen, berechnet und evaluiert. Ziel ist ein flächendeckend anwendbares Instrument für die Planung, Bewertung und Durchführung von Maßnahmen, um eine Zugänglichkeit zu öffentlichen Gebäuden für alle zu schaffen (Klein & Oswald, 2020; Slaug et al., 2018; Slaug et al., 2019). Dies stellt einen interessanten Ansatz dar, der auch in Instrumenten wie dem AFES, weiteren Tools oder gar Disziplinen Eingang finden könnte.

7.3.2 Betrachtung weiterer Zielgrößen in der Mobilitätsforschung

Im Rahmen der Arbeit lag vor dem theoretisch-konzeptuellen Hintergrund der Person-Umwelt-Interaktion der Fokus auf der realisierten Mobilität und seinen Determinanten. Im Erkenntnisinteresse stand, inwiefern personen- und umweltbezogene Variablen sowie Variablen des Person-Umwelt-Austauschs die realisierte Alltagsmobilität im höheren Alter im Untersuchungsgebiet Stuttgart bedingen bzw. mit dieser in Beziehung stehen. Da sich insbesondere die Verkehrsmittelausstattung auch in der vorliegenden Studie als einer der stärksten Prädiktoren zeigte, sind grundsätzlich weitere Auswertungen denkbar, die diese als Kriteriumsvariablen beinhalten. Weiterhin wird für zukünftige Forschungsarbeiten zur Abbildung von Mobilitätskriterien eine wegezweckdifferenzierte Betrachtung bestenfalls in Kombination mit einem Verkehrsmittel empfohlen. So wird vermutet, dass sich bspw. deutlichere

⁶³ <https://www.fgsv.de/netzwerk/gremien/ag-1-verkehrsplanung/11-grundsatzfragen-der-verkehrsplanung/113-erreichbarkeitsplanung> [08.05.2023]

Effekte zeigen, wenn man Versorgungs- und Freizeitwege separat und nach Verkehrsmitteln betrachtet. Insbesondere hinsichtlich der ermittelten Effekte des AFES+ erscheint dies angemessen. So könnte der AFES+ in der Vorhersage von z. B. zu Fuß zurückgelegten Einkaufswegen wesentlich bedeutsamere Effekte ergeben. Eine solche differenzierte Betrachtung war im Studiendesign ursprünglich geplant, musste aber aufgrund der zu geringen Teilstichprobengrößen und vor allem zu wenig zugrundeliegender, berichteter Wege und damit einhergehender instabiler Regressionsmodelle verworfen werden. Zudem wären auch personenbezogene Splittings in Form unterschiedlicher Haushaltsgrößen (Ein- und Zweipersonenhaushalten) sowie getrennte Betrachtungen von Pkw-Fahrer:innen und Nicht-Pkw-Fahrer:innen denkbar; also eine Differenzierung nach Zugangsoptionen.

Das Zurücklegen von wenigen Wegen und Distanzen muss nicht zwangsläufig auf eine eingeschränkte Mobilität hindeuten (u. a. Scheiner, 2003). Aus diesem Grund stützt sich die folgende Argumentation auf Forschungshinweisen einschlägiger Fachstudien (Corran et al., 2018; Haustein & Sirén, 2014; Nordbakke & Schwanen, 2015; Scheiner, 2003), die auf die Bedeutung der Betrachtung unerfüllter Mobilitätsbedürfnisse im Alter hinweisen. Mobilität ist ein individuelles Maß und es kann eine mögliche Diskrepanz zwischen einem gewünschten und einem realisierten Maß an Mobilität bestehen. Untermauert wird diese Empfehlung durch Befunde, die zeigen, dass eine unerfüllte Verkehrsnachfrage zwar mit der Lebensqualität aber nicht mit der Anzahl an Wegen in Zusammenhang steht (Kolodinsky et al., 2013).

Vor dem Hintergrund der vorangehenden Überlegungen zur Betrachtung weiterer Zielgrößen wird zudem vorgeschlagen, insbesondere für ältere Menschen personenbezogene Kompetenzen wie Lebensqualität, Wohlbefinden, Selbständigkeit, Autonomie oder auch Gesundheit als Outcome-Variablen zu betrachten. Durch die Zusammenarbeit mit der ökologischen Gerontopsychologie im Rahmen der empirischen Erhebung ‚MOBIL bleiben in Stuttgart (MBIS)‘ konnten vielfältige latente Konstrukte hinsichtlich dieser Variablen betrachtet werden und wurden in der vorliegenden Arbeit als Determinanten berücksichtigt. Nach Kenntnisstand der Autorin befassen sich jedoch nur wenige Mobilitätsstudien mit diesen sekundären Outcomes, auf die Mobilität einen entscheidenden Einfluss haben könnte.

Zusätzlich zu quantitativen Untersuchungen kann ein differenziertes Verständnis über Entscheidungsprozesse, die bspw. der realisierten und nicht-realisierten Mobilität vorausgehen, sowie andere Wirkzusammenhänge durch den Einsatz partizipativer Forschungsmethoden erreicht werden.

Ergänzend können bspw. Walk Interviews (Kühl, 2015) vertiefte Einblicke in den fußläufigen Mobilitätsalltag und der individuellen Person-Umwelt-Passung liefern. Darüber hinaus ist es möglich, mit (zielgruppenspezifischen) Assessment Tools, wie Fußverkehrschecks (Zukunftsnetz Mobilität NRW Geschäftsstelle, 2018), lokale, kleinräumige Defizite in der täglichen Mobilität älterer Menschen zu identifizieren.

7.3.3 Ausdifferenzierte, zielgruppenspezifische Analysen: Subgruppen und Segmente

Befunde der vorliegenden Arbeit haben gezeigt, dass aufgrund des Ressourcenreichtums der Stichprobe sich vor allem in den deskriptiven Ergebnissen teilweise nur geringe bis keine Varianzen bei teilweise deutlichen Boden- und Deckeneffekten aufdecken lassen (vgl. bspw. soziale und räumliche Umwelt,

Diskussion zur Rolle klimatischer Effekte). Zur Identifikation weiterer bedeutsamer Ergebnisse vor dem Hintergrund der Zielpopulation, werden Analysen differenzierterer Subgruppen (Subsamples) vorgeschlagen. Penger und Conrad (2021) betrachteten zwar anhand der vorliegenden Studie Menschen mit Mobilitätseinschränkungen. Da aber das Subsample nur eine Stichprobe von $N = 59$ umfasste, waren nur eingeschränkte Analysen mit wenigen Prädiktoren möglich. Auch die Gruppe der Proband:innen im Alter von 85+, die für Subgruppenanalysen vorgeschlagen werden (u. a. Rudinger, 2021), umfasste in der vorliegenden Studie lediglich 6 % der Proband:innen. Im Rahmen größerer Stichproben, wie bspw. dem Deutschen Alterssurvey, werden insbesondere auch ‚Menschen mit Mobilitätseinschränkungen‘ oder auch ‚Hochbetagte‘ untersucht. Denkbar sind zudem Subgruppenanalysen nach Geschlecht, Haushaltsstatus (Personen in Partnerschaft / alleinlebend) oder auch in Kombination mit einem Verkehrsmittel: Jüngere und ältere Alte als Fußgänger:innen; Hochbetagte Fußgänger:innen oder auch mit und ohne Pkw-Verfügbarkeit. So spricht sich bspw. Rudinger (2021) explizit dafür aus, ältere, insbesondere hochbetagte Fußgänger:innen in empirischen Studien in den Blick zu nehmen. Solche ausdifferenzierten Analysen können jedoch nur vor dem Hintergrund einer angemessenen Stichprobengröße durchgeführt werden, die in der vorliegenden Studie nicht vorlag.

Weitere differenzierte Zielgruppenanalysen, um insbesondere die Heterogenität im Alter abbilden zu können, liefern so genannte Segmentierungsansätze (Haustein, 2012; Haustein et al., 2008; Hildebrand, 2003; Mollenkopf et al., 2004; Sirén & Haustein, 2013; vgl. auch Kap. 3.2.1). Auch wenn für die vorliegende Studie eine Stichprobe im höheren Lebensalter mit besonderen Ressourcen vorlag und differenzierte Analysen zu ihrer Alltagsmobilität durchgeführt werden konnten, ist die Ergebniserzeugung stets normativ: So liegt bspw. den durchgeführten Analysen immer ein Mittelwert über die gesamte Stichprobe zugrunde. Im Rahmen einer Segmentierung heterogener Stichproben werden hingegen Personen so gruppiert, dass sie sich bzgl. bestimmter Merkmale innerhalb identifizierter Segmente ähnlich sind und sich dabei von anderen Segmenten bestmöglich in diesen Variablen unterscheiden. Diese Gruppen-, Typen- oder auch Segmentbildungen werden methodisch klassischerweise in Form von Clusteranalysen umgesetzt (u. a. Bortz & Schuster, 2010; Eid et al., 2017). Eine solche Methodik erfordert eine Vorauswahl an typenkonstituierenden Merkmalen. Diese Vorauswahl kann bspw. rein theoriebasiert oder über Korrelationen und/oder Regressionen getroffen werden, ebenso wie auf der Grundlage einer Kombination von theoretischen Überlegungen und empirischen Informationen. Hierfür kann die vorliegende Arbeit mit ihrem theoretisch-konzeptionellen Rahmen und ihren differenzierten Analysen den Ausgangspunkt liefern: Im Rahmen dieser Arbeit wurden zahlreiche Variablen, die für das höhere Lebensalter relevant sind, umfangreich analysiert. Diese wurden in ein theoretisches Modell in Form von P, P x U und U integriert, das auf einschlägigen Arbeiten aus der ökologischen Gerontologie (Lawton, 1982; Lawton & Nahemow, 1973; Wahl & Oswald, 2005, 2010, 2016) basiert. Allein dieser Ansatz würde nach Meinung der Autorin rechtfertigen, dass einer Segmentierung keine wahllose Auswahl an Variablen zugrunde läge. Darüber hinaus liefert die vorliegende Studie umfangreiche bivariate und multiple Analysen (Kap. 6.2.6 und 6.2.8), die zur Vorauswahl der Merkmale für die Clusteranalyse dienen könnten. Vor diesem Hintergrund konnten mit der vorliegenden Stichprobe im Rahmen einer Bachelorarbeit im Bereich Psychologie bereits Mobilitätstypen im höheren Lebensalter anhand psychologischer Dimensionen identifiziert werden

(Buchal, 2022). Arbeiten mit einem raumwissenschaftlichen Schwerpunkt wären im Anschluss der vorliegenden Arbeit denkbar (bspw. auch hinsichtlich Klimatypen). Insbesondere ist darauf hinzuweisen, dass mittels solcher Segmentierungsansätze auch planungsrelevante Maßnahmen spezifischer adressiert werden können.

7.3.4 Weiterführende Forschungsansätze zu Mobilität und klimatischer Umwelt

Der bisherige Forschungsstand zur verknüpften Betrachtung von Mobilität und klimatischen bzw. Wetter-Bedingungen ist als marginal zu bezeichnen (vgl. Kap. 3.2.3). Verschiedene Autor:innen sprechen sich dafür aus, den Themenkomplex generell aber insbesondere auch in Bezug auf ältere Menschen vor dem Hintergrund zukünftiger klimatischer Entwicklungen stärker zu fokussieren, um Grundlagen für politische und planerische Strategien in unterschiedlichen Disziplinen zu schaffen (Böcker et al., 2017; Kemen et al., 2021; Sabir, 2011; Schlicht, 2020; Tuomaala et al., 2013; Wanka et al., 2014).

Im Rahmen der vorliegenden Studie konnten potenzielle personen- und mobilitätsbezogene Verhaltensanpassungen erhoben und ein durch Penger (2017, July; 2015, September) neu entwickeltes Messinstrument zur Hitze- und Kältesensitivität genutzt werden, welches das Erleben bzw. die individuelle Belastungswahrnehmung der Wetterbedingungen abbildet. Die hervorstechende Erkenntnis, die aus den vorliegenden Befunde abgeleitet werden kann, besteht darin, dass hauptsächlich diejenigen Proband:innen, die angaben, besonders hitze- und/oder kältesensitiv zu sein, mobilitätsbezogene Verhaltensanpassungen zeigten. Diese Anpassungen betrafen die zeitliche Gestaltung ihres Alltags, ihre Verkehrsmittelwahl oder sogar eine Reduzierung ihrer Mobilität, worauf auch andere Studien wie Böcker et al., 2016; Tuomaala et al., 2013 und Wanka et al., 2014 hindeuten. Vor dem Hintergrund dieser Tendenzen wird empfohlen, einen besonderen Fokus auf klimatische Bedingungen für vulnerable Subgruppen zu legen, da eben diese sich unter besonderen Wetterbedingungen potenziell anders verhalten als die Gesamtstichprobe. Denkbar wäre hier ein qualitatives Studiendesign in Form eines ambulanten Assessments, in dessen Rahmen in kleineren Zeiteinheiten der Einfluss des Wetters erhoben wird. So wäre es bspw. möglich, mithilfe einer digitalen Anwendung (App) im Vorfeld eines Weges, zu erfassen, inwiefern das aktuelle Wetter Einfluss auf die individuelle Mobilitätsentscheidung nimmt. Auf diese Weise könnten auch Mobilitätsentscheidungen berücksichtigt werden, die zu einer Immobilität, also dem Nichtdurchführen von Wegen in den jeweiligen Situationen führen. Zudem könnte so einer ungenaueren retrospektiven bzw. potenziellen Erfassung methodisch begegnet werden.

Die Autorin spricht sich zudem für eine inter- und transdisziplinäre Sichtweise auf den Themenkomplex der Klimaanpassung aus. Vielfältige Forschungen aus dem Bereich der Raumwissenschaften befassen sich strukturell mit Mitigations- und Adaptationsprozessen insbesondere in urbanen Räumen. Es bedarf jedoch insbesondere auch der Berücksichtigung der Personenebene oder vollumfassender eines sozial-ökologischen Ansatzes, in dem – wie in der vorliegenden Arbeit dargestellt – die komplexen Wechselwirkungen der Person mit ihrer Umwelt gemeinsam betrachtet werden (u. a. Schlicht, 2020). Diese Idee vereinen Haq und Gutman (2014) in ihrem Aufruf für eine Klima-Gerontologie („Climate Gerontology“), die die interdisziplinäre Erforschung der Herausforderungen der Alterung und des

Klimawandels mit dem Ziel verbindet, die negativen Effekte von Umweltveränderungen auf die ältere Bevölkerung zu minimieren. Mobilität als Schlüsselfunktion für ein selbständiges und gesundes Altern im urbanen Raum sollte dabei eine bedeutsame Rolle bekommen.

7.3.5 Blick über den disziplinären Tellerrand

Die vorliegende Arbeit verdeutlicht den signifikanten Mehrwert einer interdisziplinären Herangehensweise in der Forschung und soll weitere Wissenschaftler:innen anregen, interdisziplinär zu denken und zu forschen. Die Arbeit vereint die Stadt- und Mobilitätsforschung mit Ansätzen der psychologischen und ökologischen Altersforschung ohne den Fokus auf die eigene Disziplin aus dem Blick zu verlieren. Wie in Kap. 4.1 dargestellt, wurde der theoretisch-konzeptionelle Rahmen der Arbeit der ökologischen Gerontologie entlehnt und basiert auf grundlegenden Modellen, die ältere Menschen in ihrer räumlich-sozialen Umwelt in den Mittelpunkt stellen (Lawton, 1982; Lawton & Nahemow, 1973; Wahl & Oswald, 2005, 2010; Wahl & Oswald, 2016; vgl. Kap. 2.3). Die Alltagsmobilität älterer Menschen wird in diesem Kontext als Resultat eines gelungenen Person-Umwelt-Austauschprozesses verstanden.

Zudem wird die vorliegende Arbeit insbesondere auch durch das entlehnte Wissen über psychologische und psycho-gerontologische Messinstrumente (Wohlbefinden, physische Alltagsselfständigkeit) in ihrem methodischen Zugang bestärkt. Neben der Integration bestehender Instrumente wurde zudem ein Instrument (Hitze- und Kältesensitivität) mit affektiven und kognitiven Elementen von Penger et al. (2017, July; 2015, September) entwickelt und in der vorliegenden Arbeit mit dem Mobilitätsverhalten älterer Menschen kombiniert. So konnten psychologische Komponenten mit Verhaltenskomponenten gemeinsam abgebildet werden. Dieses Vorgehen liefert einen bedeutsamen Mehrwert für die Befunde zu Mobilität und klimatischen Bedingungen. Der vorliegende Forschungsansatz könnte somit als ein Umsetzungsbeispiel für die von Haq und Gutman (2014) proklamierte interdisziplinär fundierte Klima-Gerontologie (vgl. Kap. 7.3.4) angesehen werden.

Des Weiteren weist die vorliegende Arbeit bedeutsame Schnittstellen mit dem sich dynamisch entwickelnden Forschungsfeld der ‚StadtGesundheit – Urban Health‘ auf (u. a. Fehr, 2016; Fehr & Hornberg, 2018; Schlicht, 2017; Westenhöfer, 2021). Kern des Forschungsinteresses bildet hier das städtische Leben in all seinen Facetten und inwiefern es die menschliche Gesundheit beeinflusst⁶⁴. Sowohl dem Altern im urbanen Raum, Klimawandel und Klimaanpassungsprozessen sowie urbanen Siedlungs- und Verkehrsstrukturen (Bevölkerungs- und Nutzungsdichten, Erreichbarkeiten) werden hier erwartungsgemäß eine bedeutsame Rolle zugewiesen. Dies sind alles auch (Kern)themen der vorliegenden Arbeit. Die Stadt- und Mobilitätsforschung kann dabei insbesondere Rahmenbedingungen für ein attraktives urbanes Umfeld schaffen, welches die Mobilität älterer Menschen als Schlüsselfaktor für ein gesundes und selbständiges Leben fördert. Ob und wie ältere Menschen außer Haus unterwegs sind, hängt von einem Bündel an Einflussfaktoren ab und hat letztlich einen entscheidenden Einfluss auf die menschliche Gesundheit. Zum einen kann der hier entwickelte methodische Ansatz des AFES+ durch die Abbildung einer (gesundheitsfördernden) fußläufigen Erreichbarkeit und seiner Anpassung an die

⁶⁴ Siehe weiterführend: <https://leitbegriffe.bzga.de/alphabetisches-verzeichnis/urban-health-stadtgesundheit/>; <http://urban-health.de/>; <http://stadt-und-gesundheit.de/> [08.05.2023]

Bedürfnisse älterer Menschen sowie der Berücksichtigung lokaler Umweltstressoren (Lärm, Luftschadstoffe) einen forschungsrelevanten Mehrwert leisten. Zum anderen gibt die Arbeit Hinweise auf Determinanten der Fußmobilität, deren Beitrag zur Gesundheit grundsätzlich unumstritten ist und betrachtet in vielfältiger Weise gesundheitsrelevante und -verwandte personenbezogene Kompetenzen wie Wohlbefinden und Selbständigkeit im Alter.

Als ein weiterer lohnender Ansatz wird die ‚Community Gerontology‘ empfohlen, die als integrativer Teilbereich der Gerontologie mit einem verstärkten soziologischen Zugang angesehen werden kann. Sie verbindet verschiedene Aspekte des Alterns auf unterschiedlichen Ebenen (Mikro-, Meso-, und Makroebene) miteinander, um ein umfassendes Verständnis des Alterns in der Gemeinschaft zu entwickeln (u. a. Greenfield et al., 2019). Damit wird der Blick stärker auf das Altern in der Gemeinschaft gerichtet, um die Individualperspektive, wie sie bspw. beim ‚aging in place‘ (u. a. Golant, 2015) im Vordergrund steht, zu überwinden. Ein ganzheitlicher Blickwinkel über drei Analyseebenen, der den raumwissenschaftlichen Zugang der Stadt- und Mobilitätsforschung im Hinblick auf das Altern in der Stadt bereichern könnte.

7.4 Planungsrelevante Handlungsempfehlungen

Mit der Alterung der Bevölkerung und dem Mobilitätsverhalten jedes Einzelnen im höheren Lebensalter sind verkehrliche Auswirkungen auf alle Raumtypen verbunden. Insbesondere zwei politische und planerische Strategien scheinen vor dem Hintergrund einer zukünftig noch wachsenden Gruppe an älteren Menschen von Bedeutung zu sein: Zum einen der Erhalt und die Sicherung der individuellen (aktiven) Mobilität bis ins hohe Lebensalter, insbesondere auch für mobilitätseingeschränkte Personen. Hier stehen im Kontext der Arbeit insbesondere Strategien zur Förderung aktiver, nahräumlicher Mobilität, insbesondere des Fußverkehrs, im Vordergrund. Damit einher geht insbesondere die Betrachtung ihrer räumlichen und klimatischen Umwelt. Zum anderen bedarf es auch einer Veränderung der Automobilität älterer Menschen, die insbesondere mit den 3‘Vs der Verkehrsplanung ‚Verkehrsvermeidung‘, ‚Verkehrsverlagerung‘ und eine ‚verträgliche Abwicklung‘ einhergeht.

Nachfolgend werden im Kontext der erarbeiteten Befunde planungsrelevante Handlungsempfehlungen aufgezeigt, die beide Strategien bedienen. Neben Empfehlungen für die nahräumliche Erreichbarkeitsplanung (Kap. 7.4.1) und zur Stärkung urbaner Räume durch funktionale und soziale Aufenthaltsqualitäten (Kap. 7.4.2), werden auch mögliche zielgruppenspezifische Klimaanpassungsmaßnahmen aufgezeigt (Kap. 7.4.3), die im Kontext einer wachsenden alternden Bevölkerung noch mehr an Bedeutung gewinnen. Abschließend weitet sich der Blick auf städtebauliche Konzepte und Maßnahmen, die die Rahmenbedingungen für ein selbständiges und gesundes Altern in der Stadt stellen (Kap. 7.4.4).

7.4.1 Erreichbarkeitsplanung: Zu Fuß gehen als Maßstab für die Mobilität älterer Menschen

Erreichbarkeiten werden in der Planungspraxis klassischerweise mit dem Pkw oder ÖPNV abgebildet. Fußläufige Erreichbarkeit erhält hier zu wenig Aufmerksamkeit, obwohl ihr insbesondere für ältere Menschen oder auch Menschen mit eingeschränkten Mobilitätsoptionen eine besondere Bedeutung zukommt. Hier setzt das in der vorliegenden Arbeit entwickelte Instrument AFES+ an, das empirisch basiert anhand objektiver Daten Defizite bzw. Bedarfe in der fußläufigen Erreichbarkeit von Aktivitätsstandorten älterer Menschen aufzeigt. Die bemerkenswerte Charakteristik dieses Instruments besteht in der zielgruppenspezifischen Anpassung an die Bedarfe älterer Menschen. Im Gesamtindex werden Versorgungs-, Gesundheits- sowie Freizeitorte und ihre fußläufige Erreichbarkeit abgebildet und bewertet. In der vorliegenden Form wurde das Bewertungsinstrument auf das Stadtgebiet von Stuttgart angewendet. Ein Instrument in dieser Form kann insbesondere aufgrund seines modularen Aufbaus (Versorgung, Gesundheit und Freizeit kann auch getrennt betrachtet werden) für Fachplanungen eine Reihe an Analysemöglichkeiten bieten und insbesondere auch für politische Entscheidungsprozesse dienlich sein. Beispielhaft eignet sich die Anwendung zur Entscheidungsfindung im Rahmen von Standortanalysen zum Bau alten- bzw. generationengerechten Wohnens bzw. altersgerechter Quartiere. So steht nicht die Frage „wie“ gebaut wird, sondern „wo“ im Vordergrund, so dass die fußläufige infrastrukturelle Ausstattung bereits im Planungsprozess mit ausgewertet werden kann. Denkbar wäre zudem ein Einsatz im Rahmen der Beratung von Wohnumzügen.

Zusammengefasst dienen die Analyseergebnisse ebenso der Aufdeckung von Defiziten sowie von Bedarfen an Zielorten und sie eignen sich so zur Stärkung politischer Handlungsempfehlungen. Der methodische Ansatz ist (vor dem Hintergrund methodischer Reflexionen, vgl. Kap. 7.2.1) anpassbar, erweiterbar und auch übertragbar. Weiterführende Empfehlungen liegen insbesondere in der Nutzung aktueller Open-Source-Daten aber auch der Ableitung der Bedarfe älterer Menschen aus empirisch gesicherten, repräsentativen Datenquellen. Zudem empfiehlt sich zur Identifikation kleinräumiger Qualitäten und zur Abbildung der Wahrnehmung des Wohnumfelds durch die Bevölkerung eine Verknüpfung dieser rein raumbezogenen Daten mit Instrumenten der qualitativen Forschung bzw. insbesondere partizipativen Verfahren. Beispielhaft sei hier auf qualitative Messmethoden wie Walking Interviews, Auditinstrumente, wie das SWEAT (Senior Walking Environmental Assessment Tool) oder den audit-ähnlichen Fußverkehrschecks verwiesen, die im Rahmen kommunaler Projekte durchgeführt werden können (vgl. Kap. 3.2.2.6).

7.4.2 Stärkung funktionaler und sozialer Aufenthaltsqualitäten

Die Bedeutsamkeit des Zufußgehens und die der fußläufigen Erreichbarkeit für ältere Menschen, die sich in der vorliegenden Arbeit zeigt, bedingt ebenfalls, dass Räume zielgruppengerecht gestaltet sein sollten. Besonders deutlich zeigt sich ein solcher Anspruch im Kontext zukünftiger klimatischer Veränderungen, an die insbesondere ältere, hitzesensitive Menschen sich anpassen (vgl. Kap. 6.2.10): Es bedarf einer Anpassung öffentlicher Räume, so dass insbesondere gefährdete Bevölkerungsgruppen wie ältere Menschen vor den klimabedingten Auswirkungen auf ihre Gesundheit geschützt werden können und ihre notwendigen Aktivitäten zur Aufrechterhaltung der Versorgung aber auch zur Pflege ihrer

sozialen Kontakte dennoch durchführen. Dazu können bspw. kleinräumige Anpassungen wie die Bereitstellung kühlender Erholungsorte (qualifizierte Grünanlagen; Öffnung gekühlter öffentlicher Gebäude für alle) oder auch beschattete Wege gehören, um die Aufenthaltsqualität für ältere Menschen, aber auch für alle anderen Bevölkerungsgruppen, in Hitzeperioden zu erhöhen (vgl. Kap. 7.4.3 und Conrad & Penger, 2019). Aber auch Maßnahmen wie die Beseitigung von Schnee und Glatteis im Winter zur Vorbeugung der Angst vor Stürzen gehören in dieses Betrachtungsfeld.

Die vorliegenden Befunde der Arbeit insbesondere zur wahrgenommenen räumlichen Umwelt weisen verschiedene Aspekte auf, die den funktionalen Anspruch der älteren Menschen an ihre Wohngegend definieren: Eine effiziente Verkehrsanbindung an den ÖPNV sowie eine gute Versorgung mit Einrichtungen des täglichen Bedarfs und der medizinischen Versorgung sind von besonderer Bedeutung. Diese können einerseits Einschränkungen in der Bewegungsfähigkeit oder ungünstige Wohnverhältnisse kompensieren, andererseits aber auch soziale Qualitäten des Raums übernehmen (u. a. Mollenkopf & Flaschenträger, 2001). Auch ein entsprechend sicheres Wohnumfeld, welches Ängste vor kriminellen Übergriffen und Einbrüchen durch eine kriminalpräventive Siedlungsgestaltung kompensieren kann, erhöhen die Wohn- und Aufenthaltsqualitäten des Quartiers. Doch es geht nicht nur um Nähe, sondern auch um Begegnung, was nicht im Mittelpunkt der vorliegenden Studie stand aber dennoch als besonders relevant angesehen wird: Altengerechte oder besser generationengerechte öffentliche Räume übernehmen sowohl funktionale als auch soziale Qualitäten. Sie bieten Gelegenheiten für informelle, beiläufige Treffen (Bänke, Spielplätze, zentrale Plätze im Quartier), sie laden zum Verweilen, Erholen und Begegnen ein und bieten ein sicheres, barrierefreies Umfeld (u. a. Scheiner & Holz-Rau, 2002; Oswald & Konopik, 2015). Als Maß einer altengerechten Gestaltung kann ein so genannter ‚Person-Environment-Fit‘ (Iwarsson & Slaug, 2010) gesehen werden, der sich aus den individuellen Kompetenzen und den jeweiligen Umwelanforderungen ergibt. Gehl (2018) unterstreicht diesen Ansatz, indem er darauf verweist, dass eine städtebauliche und qualitative Ausgestaltung von Räumen, die am Maßstab Mensch ausgerichtet ist, sich positiv auf das subjektive Wohlbefinden und die Lebensqualität auswirken kann, insbesondere dann, wenn sie aktiv begangen wird. Einen ganzheitlichen globalen Blick bietet die ‚age-friendly cities‘-Diskussion, die die Wünsche und Bedürfnisse älterer Menschen insbesondere als Anliegen der Sozial- und Kommunalpolitik adressiert und es als entscheidende Aufgabe und Herausforderung für die Stadtentwicklung ansieht, ältere Menschen mit ihren Anforderungen an das soziale und wirtschaftliche Leben in Städten einzubeziehen (Buffel et al., 2012).

7.4.3 Klimaanpassungsmaßnahmen mit dem Fokus auf ältere Menschen

Der dargelegte Forschungsstand (Kap. 3.2.3) sowie die vorliegenden Befunde zum Zusammenhang von Mobilität und Klima dienen insbesondere zur Unterstützung politischer und planerischer Strategien. Dabei sollten Klimaanpassungsstrategien auf lokaler Ebene ansetzen und bestenfalls zielgruppenspezifische Maßnahmen zur Begrenzung von extremwetterbedingten Auswirkungen (u. a. Hitzestress) beinhalten.

Die Befunde der vorliegenden Arbeit (vgl. Kap. 6.2.10, 7.1.2.5 sowie Conrad & Penger, 2019; 2020) liefern dafür eine wichtige Grundlage, da mithilfe eines entwickelten Instruments zur Hitze- und

Klimasensitivität festgestellt werden konnte, das insbesondere diejenigen Proband:innen, die sich als hitze- bzw. kälteempfindlich wahrnahmen, ihr allgemeines aber vor allem auch situationsspezifisches (Einkaufswege) Mobilitätsverhalten potenziell anpassten. Insbesondere der Reduktion von notwendigen Wegen und der drohenden Tendenz der sozialen Isolation, auf die auch andere Studien verweisen (Pfaffenbach & Siuda, 2012; Wanka et al., 2014), kommt vor dem Hintergrund der Mobilität als Schlüsselfunktion für gesellschaftliche Teilhabe und ein gesundes Altern eine besondere Bedeutung zu. Eine höhere Hitze- bzw. Kältesensitivität ging zudem mit einem höheren Alter und einem geringeren subjektiven Gesundheitszustand einher und identifiziert somit eine durch Mehrfachbelastung besonders vulnerable Bevölkerungsgruppe im Kontext prognostizierter klimatischer Veränderungen.

Auf Basis der vorliegenden Befunde wird empfohlen, Maßnahmenbündel zu entwickeln, die neben institutionellen (durch u. a. Kommunen, Verkehrsdienstleister umzusetzen) auch personenbezogene (individuelle) Anpassungsmöglichkeiten (u. a. Trinkverhalten, Kleidungswahl) adressieren und in einer umfassenden Klimaanpassungsstrategie mit besonderer Berücksichtigung älterer Menschen und vulnerabler Bevölkerungsgruppen münden. Bezugnehmend auf die Umsetzungsmöglichkeiten auf institutioneller Ebene sei auf die Publikation von Conrad und Penger (2019) verwiesen, die eine Zusammenstellung verschiedenster Maßnahmenbeispiele (u. a. Stadtpläne für heiße Tage, Trinkwasserspender in öffentlichen Gebäuden, Hitzetelefon, Förderung von Stadtgrün) insbesondere auch für ältere Menschen bereithält. Aufgrund der aktuellen Relevanz ist hier beispielhaft die bundesweite Förderung von Hitzeaktionsplänen⁶⁵ zu erwähnen, die zur Prävention gesundheitlicher Folgen des Klimawandels dienen und explizit auch für die als besonders gefährdete Gruppe der älteren Menschen (65+) erstellt werden können. Als kommunales Leuchtturmprojekt kann der Hitzeaktionsplan für Menschen im Alter für die Stadt Köln angesehen werden (Kemen et al., 2021; Wiczorrek et al., 2022).

Bzgl. Empfehlungen zum individuellen Verhalten bei Hitze weist Schlicht (2020) auf die Beachtung nicht bedachter Wechselwirkungen hin: Grundsätzlich wird älteren Menschen bei Hitze empfohlen, ihre körperlichen Aktivitäten zu reduzieren bzw. zu vermeiden. Somit sollen sie auf den Risikofaktor Hitze mit einer inaktiven Lebensweise reagieren, die kurzfristig passend aber über eine längere Dauer risikobehaftet ist, so dass Empfehlungen des zeitlichen Anpassens der Aktivitäten zielführender sind.

Die Erkenntnisse der vorliegenden Arbeit weisen aber auch darauf hin, dass nicht nur Hitzebedingungen, sondern auch kalte Temperaturen in Verbindung mit Schneebedeckung und Glatteis zu Verhaltensanpassungen insbesondere kältesensitiver älterer Menschen führen können. Die Anpassungsstrategien hingegen sind nahezu deckungsgleich: neben zeitlichen Anpassungen kann es auch zu einer Reduktion von Wegen kommen, die in einer Angst vor dem Stürzen begründet liegt. Hier liegen Maßnahmen der Mobilitätssicherung insbesondere in kommunaler Hand, indem Wege ausreichend geräumt und von Glatteis freigehalten werden (u. a. Böcker et al., 2017; Hjorthol, 2013b; Holzapfel & Röhring, 2013).

⁶⁵ <https://www.bundesgesundheitsministerium.de/service/begriffe-von-a-z/h/hitze-hitzeaktionsplaene.html> [08.05.2023]

7.4.4 Stadt der kurzen Wege: Mit Push und Pull zu zukunftsfähiger Mobilität

Als rahmenbildend für das in der vorliegenden Arbeit entwickelte AFES-Instrument ist das aus den 1990er Jahren stammende städtebauliche Konzept der ‚Stadt der kurzen Wege‘ anzusehen. Dieses Konzept, das auf den Grundprinzipien der Dichte, Vielfalt und Mischung beruht, spielt eine zentrale Rolle für die Gestaltung einer nachhaltigen und zukunftsfähigen Mobilität (Beckmann et al., 2011; Holz-Rau, 1995, 1999) und zeigt die Relevanz infra- und siedlungsstruktureller Gegebenheiten für die Sicherung der Erreichbarkeit und somit der aktiven Alltagsmobilität (älterer Menschen) im Wohnumfeld auf. Das Konzept hat über die vielen Jahre nichts von seiner Aktualität eingebüßt (u. a. Gerike et al., 2020) und auch im europäischen Kontext findet sich die grundlegende Idee in einer modernen Ausprägung wieder, der so genannten ‚15-Minutes-City‘ (Moreno et al., 2021; Pozoukidou & Chatziyiannaki, 2021). Dabei geht es darum, dass relevante Zielorte in 15 Minuten zu Fuß und 5 Minuten mit dem Fahrrad erreichbar sein sollen. Dies erfordert eine entsprechende Umgestaltung bestehender öffentlicher Räume.

Durch diese kleinräumige Erschließung und Umverteilung des öffentlichen Raums (u. a. auch mehr Aufenthalts- und Grünflächen zur Erholung und Begegnung) zugunsten aktiver Mobilität, insbesondere des Zufußgehens, scheinen die Ansätze auch den Anforderungen und Bedürfnissen älterer Menschen in Bezug auf ihr nahegelegenes Umfeld gerecht zu werden. Die demographische Alterung und der zunehmende Fokus auf das Zufußgehen als wichtiger Aspekt für ein unabhängiges und gesundes Leben sowie soziale Teilhabe verdeutlichen die Bedeutung von raumplanerischen Ansätzen, die den Verkehr reduzieren und eine gute lokale Erreichbarkeit gewährleisten. Dies entspricht den zugrundeliegenden Prinzipien dieser Konzepte (Scheiner, 2009). Chancen für diese Konzepte werden in Nachverdichtungen im Bestand und dem generellen Bevölkerungswachstum der Städte, welches mit einer erhöhten Nachfrage an Siedlungsflächen einhergeht, gesehen (Gerike et al., 2020). Zur Umsetzung sei auf Gerike et al. (2020, S. 176) verwiesen, die Handlungsoptionen zur Förderung einer ‚Stadt der kurzen Wege‘ differenziert aufzeigen und diese den Zuständigkeiten Bund, Länder und Kommunen zuweisen.

Trotz der vorherrschenden Dominanz der Automobilität, sowohl im Allgemeinen als auch in der vorliegenden Studie (insbesondere auch bei älteren Menschen) sollten Strategien in Betracht gezogen werden, die gleichzeitig zur Grundidee der ‚Stadt der kurzen Wege‘ wirken müssen: Hesse (1999) machte schon Ende der 1990er Jahre deutlich, dass zwar kompakte Stadtstrukturen grundsätzlich Voraussetzungen für einen niedrigen Verkehrsaufwand stellen, aber diese mit weiteren Maßnahmen verbunden werden müssen, da hohe Motorisierungsquoten insbesondere in den innenstadtnahen Quartieren gegenteilige Tendenzen aufzeigen. Ein Status quo, der in vielen deutschen Städten gegenwärtig Bestand hat (Holz-Rau, 2022; Holz-Rau et al., 2022), wie es auch in der vorliegenden Studie ersichtlich ist. Daher bedarf es neben baulichen Strukturen geeigneter Push- und Pull-Maßnahmen (Mischung aus der Anwendung restriktiver Lenkungsinstrumente und einer Angebotsverbesserung), um den MIV zu reduzieren bei einer gleichzeitigen Förderung nachhaltiger Verkehrssysteme (Agora Verkehrswende, 2018; Aichinger & Klein-Hitpaß, 2020; Buehler et al., 2017). Für ältere Menschen gilt, vor dem Hintergrund der 3 V's der Verkehrsplanung, insbesondere eine Verkehrsverlagerung zu erreichen, für die in vorgelagerten Lebensphasen bereits die Grundlagen gelegt werden müssen (Kuhnimhof et al., 2019).

8 FAZIT UND AUSBLICK

Die vorliegende Arbeit liefert einen detaillierten Blick der Auswirkungen demographischer Alterung auf die Alltagsmobilität und ihrer Ausgestaltung im urbanen Raum vor dem Hintergrund räumlicher und klimatischer Umwelt. Zu Beginn wurde die übergeordnete Frage gestellt, welche personen- und umweltbezogenen Aspekte für die Förderung und Sicherung der Alltagsmobilität im höheren Lebensalter von Bedeutung sind, um ein selbständiges und selbstbestimmtes Leben so lange wie möglich aufrechtzuerhalten.

Im Kontext theoretischer Überlegungen aus der (geographischen) Mobilitätsforschung und der ökologischen Gerontopsychologie wurde ein konzeptioneller Rahmen aufgespannt, der den ‚roten Faden‘ der Arbeit bildete. Ihm liegt das Verständnis zugrunde, Individuen immer im Kontext ihrer Umwelt zu betrachten. Dabei bilden personen- (P) und umweltbezogene (U) Ressourcen sowie Person-Umwelt-Austauschvariablen ($P \times U$) die Determinanten der Alltagsmobilität. Im Rahmen der Arbeit wird Mobilität als Resultat eines gelungenen Person-Umwelt-Austauschs angesehen.

Zur differenzierten Abbildung objektiv gemessener Umwelt existieren bislang kaum Messinstrumente, die zielgruppenspezifische Bedarfe berücksichtigen. Auf dieses Forschungsdesiderat reagiert die vorliegende Arbeit im Rahmen des ersten methodischen Bausteins mit der Entwicklung und Bereitstellung eines Instruments zur Abbildung altersgerechter fußläufiger Erreichbarkeit (AFES+). Dieses Instrument leistet einen methodischen Beitrag zur validen Messung objektiver räumlicher Umwelt (U), dessen innovativer Kern in der empirisch fundierten Berücksichtigung altersgerechter Anpassungen und der Integration weiterer externer Umweltfaktoren liegt. Zudem wurde im zweiten methodischen Baustein eine inhaltlich umfangreiche empirische Studie konzipiert und in der Landeshauptstadt Stuttgart als Untersuchungsgebiet umgesetzt. Diese bietet einen detaillierten Einblick in die Alltagsmobilität älterer Menschen (65+). Dabei wurden Erkenntnisse zu einer Vielzahl an Determinanten aus den Bereichen der personenbezogenen Ressourcen (P) und des Person-Umwelt-Austausch ($P \times U$) generiert, wie bspw. zur Gesundheit, zu den Wahrnehmungen der räumlichen und sozialen Umwelt sowie zu mobilitätsbezogenen Einstellungen. Ergänzend wurde der Blick auf Aspekte der klimatischen Umwelt gerichtet und unter Berücksichtigung neuer Messinstrumente der Zusammenhang zwischen alltäglicher Mobilität im höheren Lebensalter und Wetterbedingungen empirisch analysiert.

Zusammenfassend lässt sich aus den Ergebnissen schließen, dass viele vorliegende Befunde bestehende Erkenntnisse zur Alltagsmobilität älterer Menschen bekräftigen: Das Zufußgehen ist von enormer Relevanz für eine selbstbestimmte Mobilität im Alter. Mehr als ein Drittel aller Wege wurden auch in der vorliegenden Stichprobe zu Fuß zurückgelegt. Im verdichteten Stadtteil werden sie ergänzt durch ÖPNV- und Pkw-Wege im disperseren Raum dominiert die Pkw-Nutzung.

Doch welche Determinanten aus den Bereichen U, $P \times U$ und P, die im Mittelpunkt der Arbeit standen, bedingen die Alltagsmobilität älterer Menschen? Auf einen ersten Blick scheinen Wegehäufigkeiten vorrangig allein davon determiniert zu sein, zu welchen Verkehrsmitteln ein Zugang besteht. Das trifft insbesondere auf die zurückgelegten Fußwege zu, deren Häufigkeit mit der Anzahl an ÖPNV-Zeitkarten im Haushalt stärker ausfällt und geringer sobald ein Auto vorhanden ist. Aber auch die altersgerechte fußläufige Erreichbarkeit (AFES+) sowie die Präferenz zum Zufußgehen stehen insbesondere mit der

Anzahl an zurückgelegten Fußwegen im Zusammenhang, auch wenn die Verkehrsmittelausstattung ebenfalls bedeutsam ist. Diese Erkenntnisse lenken den Blick gezielt auf effektive Möglichkeiten zur Förderung und Sicherung der Fußmobilität älterer Menschen, die stärker in der kleinräumigen Gestaltung der Umwelt liegen, ohne die individuellen Ressourcen und Präferenzen aus den Augen zu verlieren. Wiederum im Einklang mit bisherigen Forschungsbefunden zeigte sich in der vorliegenden Arbeit, dass größere zurückgelegte Distanzen, die neben Wegehäufigkeiten analysiert wurden, erwartungsgemäß mit der Nutzung eines Pkws einhergingen, was unabhängig davon ist, ob der Wohnstandort eine verdichtete oder dispersere Siedlungsstruktur aufweist. Den Diskurs zum Verhältnis von objektiv gemessener und wahrgenommener Erreichbarkeit aufgreifend, kann nach den Erkenntnissen der Arbeit nicht davon ausgegangen werden, dass die eine oder andere in der Vorhersage der alltäglichen Mobilität älterer Menschen dominiert: Ihnen unterliegen nahezu gleichwertige Effekte. Darüber hinaus betont die vorliegende Arbeit die Rolle klimatischer Aspekte für die Alltagsmobilität im Alter, um ihr in der aktuellen Forschung und Praxis ein stärkeres Gewicht zu verleihen. Ältere Menschen können durch bereits bestehende und sich zukünftig verändernde klimatische Bedingungen (bspw. längere Hitzeperioden) besonders risikoexponiert sein. Durch eine klimabedingte Reduktion der Mobilität können Tendenzen sozialer Isolation nicht ausgeschlossen werden.

Insgesamt leistet diese Dissertation einen umfassenden Beitrag, die Komplexität der Alltagsmobilität im höheren Lebensalter mit ihren potenziellen Determinanten besser zu verstehen, ohne jedoch den Anspruch zu erheben, die Komplexität dieser Zusammenhänge vollständig aufzulösen. Sie bietet zudem Anhaltspunkte und zukunftsweisende Anregungen für weitere Forschung und planungsrelevantes Handeln, um Mobilität im Alter aufrechtzuerhalten, zu fördern oder wieder herzustellen. Um das zu gewährleisten, bedarf es einer interdisziplinären Betrachtung der Mobilität im höheren Lebensalter, für die die vorliegende Arbeit einen Ausgangspunkt bildet.

Abschließend ein kleiner Blick auf zukünftige Entwicklungen: Die Alterung der Gesellschaft wird sich in den nächsten Jahren beschleunigen. Ein Teil der Babyboomer:innen hat bereits heute das Rentenalter erreicht und die Alterung dieser Kohorten mit ihren hohen Mobilitätsressourcen und -erwartungen wird in den kommenden Jahren eine Herausforderung für Politik und Planungspraxis darstellen. Gleichzeitig und ebenso von Relevanz vollzieht sich weiterhin eine Alterung in peripheren Räumen. Die Herausforderungen, die in der vorliegenden Arbeit für urbane Räume herausgearbeitet wurden, potenzieren sich in suburbanen und ländlichen Räumen, so dass die Entwicklung innovativer Strategien notwendig ist: Es bedarf der grundlegenden Sicherung und Erreichbarkeit regionaler Daseinsvorsorge, der Gesundheitsförderung sowie der Schaffung und des Erhalts von Möglichkeiten der sozialen und kulturellen Teilhabe insbesondere für ältere Menschen mit Mobilitätseinschränkungen und ohne Zugang zu einem Pkw. Nur so kann das Wohnumfeld seinen Beitrag für ein gelingendes Altern leisten.

9 LITERATURVERZEICHNIS

- Aaheim, H. A. & Hauge, K. E. (August 2005). *Impacts of climate change on travel habits: A national assessment based on individual choices* (CICERO Report Nr. 7). Oslo.
- Adams, M. A., Ryan, S., Kerr, J., Sallis, J. F., Patrick, K., Frank, L. D. & Norman, G. J. (2009). Validation of the Neighborhood Environment Walkability Scale (NEWS) items using geographic information systems. *Journal of Physical Activity and Health*, 6 Suppl 1, S113-23. <https://doi.org/10.1123/jpah.6.s1.s113>
- Adey, P., Bissell, D., Hannam, K., Merriman, P. & Sheller, M. (Hrsg.). (2017). *Routledge Handbooks. Routledge Handbook of Mobilities* (2017. Aufl.). Routledge.
- Aertker, J., Klinger, T. & Osterhage, F. (2023). Darf es etwas näher sein? Erreichbarkeit von Lebensmittelgeschäften in NRW. *ILS TRENDS*. Vorab-Onlinepublikation. <https://doi.org/10.58122/PBWK-ZZ53>
- Agora Verkehrswende. (2018). *Klimaschutz im Verkehr: Maßnahmen zur Erreichung des Sektorziels 2030*. https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2017/Klimaschutzszenarien/Agora_Verkehrswende_Klimaschutz_im_Verkehr_Massnahmen_zur_Erreichung_des_Sektorziels_2030.pdf [10.05.2023]
- Ahlmeyer, F. & Wittowsky, D. (2018). Was brauchen wir in ländlichen Räumen? Erreichbarkeitsmodellierung als strategischer Ansatz der regionalen Standort- und Verkehrsplanung. *Raumforschung und Raumordnung | Spatial Research and Planning*, 76(6), 531–550. <https://doi.org/10.1007/s13147-018-0558-8>
- Ahmed, F., Rose, G. & Jacob, C. (2010). *Impact of weather on commuter cyclist behaviour and implications for climate change adaptation*. Victoria, Australia. Institute of Transport Studies, Department of Civil Engineering, Monash University.
- Ahrend, C., Schwedes, O., Daubitz, S., Böhme, U. & Herget, M. (2013). *Kleiner Begriffskanon der Mobilitätsforschung* (IVP-Discussion Paper). <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/200070/1/ivp-dp-2013-1.pdf> [10.05.2023]
- Aichinger, W. & Klein-Hitpaß, A. (2020). Parkraummanagement – Schlüssel zur urbanen Verkehrswende. *PLANERIN*(4), 20–22.
- Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179–211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-t](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-t)
- Allen, J. & Farber, S. (2021). Suburbanization of Transport Poverty. *Annals of the American Association of Geographers*, 111(6), 1–18. <https://doi.org/10.1080/24694452.2020.1859981>
- Alsnih, R. & Hensher, D. A. (2003). The mobility and accessibility expectations of seniors in an aging population. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 37(10), 903–916. [https://doi.org/10.1016/S0965-8564\(03\)00073-9](https://doi.org/10.1016/S0965-8564(03)00073-9)

- Altman, I. (1975). *The environment and social behavior: Privacy, personal space, territory, crowding*. Brooks/Cole Publ.
- Anderson, G. B. & Bell, M. L. (2011). Heat waves in the United States: mortality risk during heat waves and effect modification by heat wave characteristics in 43 U.S. communities. *Environmental Health Perspectives*, 119(2), 210–218. <https://doi.org/10.1289/ehp.1002313>
- Augustin, J., Sauerborn, R., Burkart, K., Endlicher, W. R., Jochner, S., Koppe, C., Menzel, A., Mücke, H.-G. & Herrmann, A. (2017). Auswirkungen des Klimawandels in Deutschland: Gesundheit. In G. P. Brasseur, D. Jacob & S. Schuck-Zöller (Hrsg.), *Klimawandel in Deutschland* (S. 137–149). Springer Berlin Heidelberg.
- Babitsch, B., Lampert, T., Müters, S. & Morfeld, M. (2009). Ungleiche Gesundheitschancen bei Erwachsenen: Zusammenhänge und mögliche Erklärungsansätze. In M. Richter & K. Hurrelmann (Hrsg.), *Gesundheitliche Ungleichheit: Grundlagen, Probleme, Perspektiven* (2. Aufl., S. 231–251). VS Verlag für Sozialwissenschaften / GWV Fachverlage, Wiesbaden.
- Bamberg, S. (1996). Habitualisierte Pkw-Nutzung: Integration des Konstrukts „Habit“ in die Theorie des geplanten Verhaltens. *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, 27(4), 295–310.
- Bamberg, S., Hunecke, M. & Blöbaum, A. (2007). Social context, personal norms and the use of public transportation: Two field studies. *Journal of Environmental Psychology*, 27(3), 190–203. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2007.04.001>
- Bamberg, S. & Schmidt, P. (2003). Incentives, Morality, Or Habit? Predicting Students' Car Use for University Routes with the Models of Ajzen, Schwartz, and Triandis. *Environment and Behavior*, 35(2), 264–285. <https://doi.org/10.1177/0013916502250134>
- Bandura, A [A.] (2001). Social Cognitive Theory: An Agentic Perspective. *Annual Review of Psychology*, 52, 1–26. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.52.1.1>
- Bandura, A [Albert] (2006). Toward a Psychology of Human Agency. *Perspectives on Psychological Science*, 1(2), 164–180. <https://doi.org/10.1111/j.1745-6916.2006.00011.x>
- Banister, D. & Bowling, A. (2004). Quality of life for the elderly: the transport dimension. *Transport Policy*, 11(2), 105–115. [https://doi.org/10.1016/S0967-070X\(03\)00052-0](https://doi.org/10.1016/S0967-070X(03)00052-0)
- Baranowski, T., Thompson, W. O., DuRant, R. H., Baranowski, J. & Puhl, J. (1993). Observations on physical activity in physical locations: age, gender, ethnicity, and month effects. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 64(2), 127–133. <https://doi.org/10.1080/02701367.1993.10608789>
- Barnett, D. W., Barnett, A., Nathan, A., van Cauwenberg, J. & Cerin, E. (2017). Built environmental correlates of older adults' total physical activity and walking: a systematic review and meta-analysis. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14(1), 103. <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0558-z>

- Basu, R. & Samet, J. M. (2002). An exposure assessment study of ambient heat exposure in an elderly population in Baltimore, Maryland. *Environmental Health Perspectives*, 110(12), 1219–1224. <https://doi.org/10.1289/ehp.021101219>
- Baumüller, J. (2014). Wie verändert sich das Stadtklima? In J. L. Lozán & W. A. Maier (Hrsg.), *Warnsignal Klima: Gesundheitsrisiken; Gefahren für Menschen, Tiere und Pflanzen* (2. Aufl., S. 1–9).
- Becker, R. & Kals, E. (1997). Verkehrsbezogene Entscheidungen und Urteile: Über die Vorhersage von umwelt- und gesundheitsbezogenen Verbotsforderungen und Verkehrsmittelwahlen. *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, 28(3), 197–209.
- Beckmann, K. J. (2007). *Standpunkt: Städte und ältere Menschen – eine neue Liebesbeziehung?* Difu-Berichte. https://difu.de/sites/difu.de/files/archiv/publikationen/zeitschriften/difu-berichte/difu-berichte-2007_3.pdf [10.05.2023]
- Beckmann, K. J. (2013). Entwicklungslinien der Mobilität im Alter – Bedingungen und Veränderungstendenzen. In B. Schlag & K. J. Beckmann (Hrsg.), *Mobilität und Alter: Bd. 7. Mobilität und demographische Entwicklung* (S. 41–75). TÜV Media.
- Beckmann, K. J., Gies, J., Thiemann-Linden, J. & Preuß, T. (2011). *Leitkonzept – Stadt und Region der kurzen Wege: Gutachten im Kontext der Biodiversitätsstrategie* (Texte 48/2011). Dessau-Roßlau.
- Beckmann, K. J., Hesse, M., Holz-Rau, C. & Hunecke, M. (Hrsg.). (2006). *StadtLeben – Wohnen, Mobilität und Lebensstil: Neue Perspektiven für Raum- und Verkehrsentwicklung* (1. Aufl.). VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Bentley, R., Jolley, D. & Kavanagh, A. M. (2010). Local environments as determinants of walking in Melbourne, Australia. *Social science & medicine* (1982), 70(11), 1806–1815. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2010.01.041>
- Bergström, A. & Magnusson, R. (2003). Potential of transferring car trips to bicycle during winter. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 37(8), 649–666. [https://doi.org/10.1016/S0965-8564\(03\)00012-0](https://doi.org/10.1016/S0965-8564(03)00012-0)
- Bergua, V., Bouisson, J., Dartigues, J.-F., Swendsen, J., Fabrigoule, C., Pérès, K. & Barberger-Gateau, P. (2013). Restriction in instrumental activities of daily living in older persons: association with preferences for routines and psychological vulnerability. *International Journal of Aging & Human Development*, 77(4), 309–329. <https://doi.org/10.2190/AG.77.4.c>
- Birkmann, J. & Laranjeira, K. (2020). Hitzestress: Alter – Verwundbarkeit – Anpassungskapazitäten: Haushaltsbefragung in der Stadt Ludwigsburg im Rahmen des ZURES-Projekts. *ProAlter*, 51(1), 17–21.
- Bitterwolf, W. (1992). *Flexibilität des Handelns: empirische Untersuchungen zu einem Persönlichkeitskonstrukt*. Roderer.

- Blečić, I., Congiu, T., Fancello, G. & Trunfio, G. A. (2020). Planning and Design Support Tools for Walkability: A Guide for Urban Analysts. *Sustainability*, 12(11), 4405. <https://doi.org/10.3390/su12114405>
- Blöbaum, A. (2001). *Umweltschonendes Mobilitätsverhalten: Zur Bedeutung von Wohnumgebung und ökologischer Norm*. Deutscher Universitätsverlag; Imprint.
- Böcker, L. (o. D.). *Weather and daily mobility in international perspective: A cross comparison of Dutch, Norwegian and Swedish city regions. Findings from ClimaMob work package 1*. University of Oslo, Oslo. <https://www.toi.no/getfile.php/1349150-1542308181/mmarkiv/Aktuelt/2.1%20CLIMAMOB%20WP1.pdf> [10.05.2023]
- Böcker, L., Dijst, M. & Faber, J. (2016). Weather, transport mode choices and emotional travel experiences. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 94, 360–373. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2016.09.021>
- Böcker, L., Dijst, M. & Prillwitz, J. (2013). Impact of Everyday Weather on Individual Daily Travel Behaviour in Perspective: A Literature Review. *Transport Reviews*, 33(1), 71–91. <https://doi.org/10.1080/01441647.2012.747114>
- Böcker, L., Prillwitz, J. & Dijst, M. (2013). Climate change impacts on mode choices and travelled distances: a comparison of present with 2050 weather conditions for the Randstad Holland. *Journal of Transport Geography*, 28, 176–185. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2012.11.004>
- Böcker, L., Priya Uteng, T., Liu, C. & Dijst, M. (2019). Weather and daily mobility in international perspective: A cross-comparison of Dutch, Norwegian and Swedish city regions. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 77(10), 491–505. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2019.07.012>
- Böcker, L. & Thorsson, S. (2014). Integrated Weather Effects on Cycling Shares, Frequencies, and Durations in Rotterdam, the Netherlands. *Weather, Climate, and Society*, 6(4), 468–481. <https://doi.org/10.1175/WCAS-D-13-00066.1>
- Böcker, L., van Amen, P. & Helbich, M. (2017). Elderly travel frequencies and transport mode choices in Greater Rotterdam, the Netherlands. *Transportation*, 44(4), 831–852. <https://doi.org/10.1007/s11116-016-9680-z>
- Bödeker, M. (2021). *Einfluss der Wohnumgebung auf die körperliche Aktivität im dritten Lebensalter. Subjektive Raumdefinitionen als Erklärungsansatz für Unterschiede zwischen der subjektiv versus objektiv bestimmten Fußgänger*innenfreundlichkeit der Wohnumgebung und ihren Beiträgen zur Erklärung körperlicher Aktivität*. Dissertation, Universität Bielefeld. <https://doi.org/10.4119/UNIBI/2950289>
- Bödeker, M., Finne, E., Kerr, J. & Bucksch, J. (2018). Active travel despite motorcar access. A city-wide, GIS-based multilevel study on neighborhood walkability and active travel in Germany. *Journal of Transport & Health*, 9, 8–18. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2018.03.009>

- Bödeker, M. & Reyer, M. A. (2014). Auswirkungen der Walkability auf Senioren. In J. Bucksch & S. Schneider (Hrsg.), *Walkability: Das Handbuch zur Bewegungsförderung in der Kommune* (1. Aufl., S. 229–239). Verlag Hans Huber.
- Boenke, D. & Aslaksen, F. (2010). *Empfehlungen zur Mobilitätssicherung älterer Menschen im Straßenraum. Leitfaden Mobilität und Verkehr: Bd. 1*. TÜV Media GmbH TÜV Rheinland Group.
- Böger, A., Wetzel, M. & Huxold, O. (2017). Allein unter vielen oder zusammen ausgeschlossen: Einsamkeit und wahrgenommene soziale Exklusion in der zweiten Lebenshälfte. In K. Mahne, J. K. Wolff, J. Simonson & C. Tesch-Römer (Hrsg.), *Altern im Wandel* (S. 273–286). Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Bortz, J. & Schuster, C. (2010). *Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler* (7. Aufl.). Springer-Lehrbuch. Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
<http://site.ebrary.com/lib/alltitles/docDetail.action?docID=10448295>
<https://doi.org/10.1007/978-3-642-12770-0>
- Boschmann, E. E. & Brady, S. A. (2013). Travel behaviors, sustainable mobility, and transit-oriented developments: a travel counts analysis of older adults in the Denver, Colorado metropolitan area. *Journal of Transport Geography*, 33, 1–11.
<https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2013.09.001>
- Bouisson, J. (2002). Routinization preferences, anxiety, and depression in an elderly French sample. *Journal of Aging Studies*, 16(3), 295–302. [https://doi.org/10.1016/S0890-4065\(02\)00051-8](https://doi.org/10.1016/S0890-4065(02)00051-8)
- Brandenburg, C., Matzarakis, A. & Arnberger, A. (2014). *The effects of weather frequencies of use by commuting and recreation bicyclists: Advances in Tourism Climatology*. 12.
- Breitinger, F. & Wiczorek, R. (2018). Außerhäusliche Mobilität älterer Menschen als Voraussetzung für ein selbstbestimmtes Leben: ein technisches Assistenzsystem zur Unterstützung der Verkehrssicherheit. In A. Burchardt & H. Uszkoreit (Hrsg.), *IT für soziale Inklusion* (S. 121–140). De Gruyter. <https://doi.org/10.1515/9783110561371-012>
- Brown, S. C., Pantin, H., Lombard, J., Toro, M., Huang, S., Plater-Zyberk, E., Perrino, T., Perez-Gomez, G., Barrera-Allen, L. & Szapocznik, J. (2013). Walk Score®: associations with purposive walking in recent Cuban immigrants. *American Journal of Preventive Medicine*, 45(2), 202–206. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2013.03.021>
- Brownson, R. C., Hoehner, C. M., Day, K., Forsyth, A. & Sallis, J. F. (2009). Measuring the built environment for physical activity: state of the science. *American Journal of Preventive Medicine*, 36(4 Suppl), S99-123.e12. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2009.01.005>
- Brunotte, E. (Hrsg.). (2002). *Lexikon der Geographie. Lexikon der Geographie: In vier Bänden/ Hrsg.: Ernst Brunotte*. Spektrum, Akad. Verl.

- Buchal, A. M. (2022). *Mobilität älterer Menschen – Identifikation von Mobilitätstypen im höheren Lebensalter anhand von psychologischen Dimensionen*. Bachelorarbeit, Universität Siegen (unveröffentlicht).
- Buck, C., Tkaczick, T., Pitsiladis, Y., Bourdeaudhuij, I. de, Reisch, L., Ahrens, W. & Pigeot, I. (2015). Objective measures of the built environment and physical activity in children: from walkability to moveability. *Journal of Urban Health: Bulletin of the New York Academy of Medicine*, 92(1), 24–38. <https://doi.org/10.1007/s11524-014-9915-2>
- Bucksch, J. & Schneider, S. (2014a). Walkability – Einführung und Überblick. In J. Bucksch & S. Schneider (Hrsg.), *Walkability: Das Handbuch zur Bewegungsförderung in der Kommune* (1. Aufl., S. 15–26). Verlag Hans Huber.
- Bucksch, J. & Schneider, S. (Hrsg.). (2014b). *Walkability: Das Handbuch zur Bewegungsförderung in der Kommune* (1. Aufl.). Verlag Hans Huber.
- Buehler, R. (2011). Determinants of transport mode choice: a comparison of Germany and the USA. *Journal of Transport Geography*, 19(4), 644–657. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2010.07.005>
- Buehler, R. (2012). Determinants of bicycle commuting in the Washington, DC region: The role of bicycle parking, cyclist showers, and free car parking at work. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 17(7), 525–531. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2012.06.003>
- Buehler, R. & Kunert, U. (2008). *Trends und Determinanten des Verkehrsverhaltens in den USA und in Deutschland: Endbericht*. Forschungsprojekt im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Projektnummer 70.0802/2006. Berlin.
- Buehler, R. & Nobis, C. (2010). Travel Behavior in Aging Societies. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2182(1), 62–70. <https://doi.org/10.3141/2182-09>
- Buehler, R., Pucher, J., Gerike, R. & Götschi, T. (2017). Reducing car dependence in the heart of Europe: lessons from Germany, Austria, and Switzerland. *Transport Reviews*, 37(1), 4–28. <https://doi.org/10.1080/01441647.2016.1177799>
- Buehler, R., Pucher, J., Merom, D. & Bauman, A. (2011). Active travel in Germany and the U.S. Contributions of daily walking and cycling to physical activity. *American Journal of Preventive Medicine*, 41(3), 241–250. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2011.04.012>
- Buffel, T., Phillipson, C. & Scharf, T. (2012). Ageing in urban environments: Developing ‘age-friendly’ cities. *Critical Social Policy*, 32(4), 597–617. <https://doi.org/10.1177/0261018311430457>
- Bukov, A., Maas, I. & Lampert, T. (2002). Social participation in very old age: cross-sectional and longitudinal findings from BASE. Berlin Aging Study. *The Journals of Gerontology. Series B, Psychological Sciences and Social Sciences*, 57(6), P510-7. <https://doi.org/10.1093/geronb/57.6.p510>

- Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (Hrsg.). (2006). *Regionale und kommunale Strategien zur Aktivierung der wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Potenziale einer alternden Gesellschaft: Endbericht* (BBR-Online Publikation 9/2006). Bonn.
- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung. (2019). *Methodische Weiterentwicklungen der Erreichbarkeitsanalysen des BBSR* (BBSR-Online-Publikationen). Bonn.
https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/bbsr-online/2019/bbsr-online-09-2019-dl.pdf?__blob=publicationFile&v=3#%5B%7B%22num%22%3A72%2C%22gen%22%3A0%7D%2C%7B%22name%22%3A%22FitR%22%7D%2C-82%2C181%2C678%2C648%5D [10.05.2023]
- Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung. (2023a). *Ältere Bevölkerung: Bund-Länder Demografie Portal*. www.demografie-portal.de [10.05.2023]
- Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung. (2023b). *Einkommen im Alter: Bund-Länder Demografie Portal*. www.demografie-portal.de [10.05.2023]
- BimSchV. (2010). Neununddreißigste Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen – 39. BImSchV) (2010). http://www.gesetze-im-internet.de/bimschv_39/index.html [10.05.2023]
- Bundesministerium für Digitales und Verkehr. (2022). *Deutsches Mobilitätspanel (MOP)*. <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/deutsches-mobilitaetspanel.html> [10.05.2023]
- Bundesministerium für Digitales und Verkehr. (2023). *Mobilität in Deutschland (MiD)*. <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/mobilitaet-in-deutschland.html> [10.05.2023]
- Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend. (2001). *Dritter Bericht zur Lage der älteren Generation in der Bundesrepublik Deutschland. Alter und Gesellschaft* (Bundestags-Drucksache 145/5130). Berlin.
- Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend. (2019). *Frauen und Männer in der zweiten Lebenshälfte – Älterwerden im sozialen Wandel: Zentrale Befunde des Deutschen Alterssurveys (DEAS) 1996 bis 2017*. Berlin.
- Bundesministerium für Familien, Senioren, Frauen und Jugend. (2005). *Der Alterssurvey – Aktuelles auf einen Blick: Gesundheit und Gesundheitsversorgung. Presstexte der Bundesregierung*.
- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. (2006). *Aktionsprogramm regionale Daseinsvorsorge. Kurzinformation über Ziele, Ablauf und Modellregionen*. (MORO-Informationen 10/1). Bonn.
- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. (2011). *Ohne Auto einkaufen. Nahversorgung und Nahmobilität in der Praxis: Ein Projekt des Forschungsprogramms Experimenteller Wohnungs- und Städtebau (ExWoSt) des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS)* (Werkstatt: Praxis Nr. 76). Bonn.

- Burgdorf, M., Krischausky, G. & Müller-Kleißler, R. (2015). *Indikatoren zur Nahversorgung: Erreichbarkeit von Gütern und Dienstleistungen des erweiterten täglichen Bedarfs. BBSR-Analysen kompakt: Bd. 2015,10*. BBR.
- Busch-Geertsema, A. (2018). *Mobilität von Studierenden im Übergang ins Berufsleben*. Springer Fachmedien Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-18686-9>
- Busch-Geertsema, A., Klinger, T. & Lanzendorf, M. (2019). The future of German transport and mobility research from a geographical perspective. A viewpoint on challenges and needs. *Journal of Transport Geography*, 81, 102537. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2019.102537>
- Busch-Geertsema, A., Lanzendorf, M., Müggenburg, H. & Wilde, M. (2014). Mobilitätsforschung aus nachfrageorientierter Perspektive: Theorien, Erkenntnisse und Dynamiken des Verkehrshandelns. In W. Canzler, A. Knie & O. Schwedes (Hrsg.), *Handbuch Verkehrspolitik* (S. 1–21). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-04777-1_33-1
- Cantor, M. H. (1975). Der Lebensraum und das soziale Unterstützungssystem der älteren Menschen in der Innenstadt von New York. *The Gerontologist*, 15, 23–27.
- Cao, X., Handy, S. L. & Mokhtarian, P. L. (2006). The Influences of the Built Environment and Residential Self-Selection on Pedestrian Behavior: Evidence from Austin, TX. *Transportation*, 33(1), 1–20. <https://doi.org/10.1007/s11116-005-7027-2>
- Cao, X., Mokhtarian, P. L. & Handy, S. L. (2007). Do changes in neighborhood characteristics lead to changes in travel behavior? A structural equations modeling approach. *Transportation*, 34(5), 535–556. <https://doi.org/10.1007/s11116-007-9132-x>
- Cao, X., Mokhtarian, P. L. & Handy, S. L. (2009). Examining the Impacts of Residential Self-Selection on Travel Behaviour: A Focus on Empirical Findings. *Transport Reviews*, 29(3), 359–395. <https://doi.org/10.1080/01441640802539195>
- Carp, F. M. (1988). Significance of Mobility for the Well-Being of the Elderly. *Special report / Transportation Research Board, National Research Council: No. 218. Transportation in an aging society: Improving mobility and safety for older persons*, 2, 1–20.
- Carp, F. M. & Carp, A. (1980). Person-Environment Congruence and Sociability. *Research on Aging*, 2(4), 395–415. <https://doi.org/10.1177/016402758024001>
- Carr, L. J., Dunsiger, S. I. & Marcus, B. H. (2010). Walk score™ as a global estimate of neighborhood walkability. *American Journal of Preventive Medicine*, 39(5), 460–463. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2010.07.007>
- Carstensen, L. L. (2006). The influence of a sense of time on human development. *Science (New York, N.Y.)*, 312(5782), 1913–1915. <https://doi.org/10.1126/science.1127488>
- Cerin, E., Nathan, A., van Cauwenberg, J., Barnett, D. W. & Barnett, A. (2017). The neighbourhood physical environment and active travel in older adults: a systematic review and meta-analysis. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14(1), 15. <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0471-5>

- Cervero, R. B. & Duncan, M. (2003). Walking, bicycling, and urban landscapes: evidence from the San Francisco Bay Area. *American Journal of Public Health*, 93(9), 1478–1483.
<https://doi.org/10.2105/ajph.93.9.1478>
- Cervero, R. B. & Kockelman, K. (1997). Travel demand and the 3Ds: Density, diversity, and design. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 2(3), 199–219.
[https://doi.org/10.1016/S1361-9209\(97\)00009-6](https://doi.org/10.1016/S1361-9209(97)00009-6)
- Cerwenka, P. (1999). Mobilität und Verkehr? Duett oder Duell von Begriffen. *Der Nahverkehr*, 17(5), 34–37.
- Chan, C. B. & Ryan, D. A. (2009). Assessing the effects of weather conditions on physical activity participation using objective measures. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 6(10), 2639–2654. <https://doi.org/10.3390/ijerph6102639>
- Chaudhury, H [Habib] & Oswald, F. (2019). Advancing understanding of person-environment interaction in later life: One step further. *Journal of Aging Studies*, 51, 100821.
<https://doi.org/10.1016/j.jaging.2019.100821>
- Churchill, S. A. & Smyth, R. (2019). Transport poverty and subjective wellbeing. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 124, 40–54. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2019.03.004>
- Clark, A. F. & Scott, D. M. (2013). Does the social environment influence active travel? An investigation of walking in Hamilton, Canada. *Journal of Transport Geography*, 31, 278–285.
<https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2013.06.005>
- Clark, A. F., Scott, D. M. & Yiannakoulias, N. (2014). Examining the relationship between active travel, weather, and the built environment: a multilevel approach using a GPS-enhanced dataset. *Transportation*, 41(2), 325–338. <https://doi.org/10.1007/s11116-013-9476-3>
- Clarke, P. J., Ailshire, J. A. & Lantz, P. (2009). Urban built environments and trajectories of mobility disability: findings from a national sample of community-dwelling American adults (1986–2001). *Social science & medicine (1982)*, 69(6), 964–970.
<https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2009.06.041>
- Clarke, P. J., Yan, T., Keusch, F. & Gallagher, N. A. (2015). The Impact of Weather on Mobility and Participation in Older U.S. Adults. *American Journal of Public Health*, 105(7), 1489–1494.
<https://doi.org/10.2105/AJPH.2015.302582>
- Claßen, K., Oswald, F., Doh, M., Kleinemas, U. & Wahl, H.-W. (2014). *Umwelten des Alterns: Wohnen, Mobilität, Technik und Medien*. Kohlhammer.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences* (2nd ed.). Taylor and Francis.
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin*, 112(1), 155–159.
<https://doi.org/10.1037/0033-2909.112.1.155>

- Cole, R., Dunn, P., Hunter, I., Owen, N. & Sugiyama, T. (2015). Walk Score and Australian adults' home-based walking for transport. *Health & Place*, 35, 60–65. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2015.06.011>
- Conrad, K., Oswald, F., Penger, S., Reyer, M. A., Siedentop, S. & Wittowsky, D. (2018). Urbane Mobilität und gesundes Altern: Personen- und Umweltmerkmale einer generationengerechten Stadtgestaltung. Zur Arbeit der Forschungsgruppe autonomMOBIL. In R. Fehr & C. Hornberg (Hrsg.), *Edition nachhaltige Gesundheit in Stadt und Region: Band 1. Stadt der Zukunft – gesund und nachhaltig: Brückenbau zwischen Disziplinen und Sektoren* (Kapitel 13, S. 291–319). oekom.
- Conrad, K., Oswald, F., Penger, S. & Siedentop, S. (2020). Themenheft: Altern und Klima: Altern in der Stadt von morgen – Herausforderungen angesichts des Klimawandels. *ProAlter*, 52(1).
- Conrad, K. & Penger, S. (2019). *Summer in the City: Wie ältere Menschen der „Heißzeit“ in der Stadt begegnen* (ILS-Trends 1/19). Dortmund.
- Conrad, K. & Penger, S. (2020). „Bei Hitze gehe ich nur raus, wenn es wirklich nötig ist!“: Empirische Befunde zum Erleben und Verhalten älterer Menschen bei Hitze und Kälte in der Stadt. *ProAlter*, 52(1), 12–15.
- Cools, M., Moons, E., Creemers, L. & Wets, G. (2010). Changes in Travel Behavior in Response to Weather Conditions. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2157(1), 22–28. <https://doi.org/10.3141/2157-03>
- Corran, P., Steinbach, R., Saunders, L. & Green, J. (2018). Age, disability and everyday mobility in London: An analysis of the correlates of 'non-travel' in travel diary data. *Journal of Transport & Health*, 8, 129–136. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2017.12.008>
- Cresswell, T. (2011). Mobilities I: Catching up. *Progress in Human Geography*, 35(4), 550–558. <https://doi.org/10.1177/0309132510383348>
- Cresswell, T. (2012). Mobilities II. *Progress in Human Geography*, 36(5), 645–653. <https://doi.org/10.1177/0309132511423349>
- Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297–334. <https://doi.org/10.1007/BF02310555>
- Cumming, E. & Henry, W. E. (1961). *Growing old, the process of disengagement* (1961. Aufl.). *Aging and old age*. Basic Books.
- Cunningham, G. O. & Michael, Y. L. (2004). Concepts guiding the study of the impact of the built environment on physical activity for older adults: a review of the literature. *American Journal of Health Promotion: AJHP*, 18(6), 435–443. <https://doi.org/10.4278/0890-1171-18.6.435>
- Cunningham, G. O., Michael, Y. L., Farquhar, S. A. & Lapidus, J. (2005). Developing a reliable Senior Walking Environmental Assessment Tool. *American Journal of Preventive Medicine*, 29(3), 215–217. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2005.05.002>

- Curl, A. (2013). *Measuring what Matters: Comparing the Lived Experience to Objective Measures of Accessibility*. PH.D, University of Aberdeen, Scotland, UK. DataCite.
- Curl, A., Nelson, J. D. & Anable, J. (2011). Does Accessibility Planning address what matters? A review of current practice and practitioner perspectives. *Research in Transportation Business & Management*, 2, 3–11. <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2011.07.001>
- Curl, A., Nelson, J. D. & Anable, J. (2015). Same question, different answer: A comparison of GIS-based journey time accessibility with self-reported measures from the National Travel Survey in England. *Computers, Environment and Urban Systems*, 49, 86–97. <https://doi.org/10.1016/j.compenvurbsys.2013.10.006>
- Currie, G. & Stanley, J. (2008). Investigating Links between Social Capital and Public Transport. *Transport Reviews*, 28(4), 529–547. <https://doi.org/10.1080/01441640701817197>
- Dalkmann, H., Lanzendorf, M. & Scheiner, J. (Hrsg.). (2004). *Studien zur Mobilitäts- und Verkehrsforschung: Bd. 5. Verkehrsgenese: Entstehung von Verkehr sowie Potenziale und Grenzen der Gestaltung einer nachhaltigen Mobilität*. Verl. MetaGIS-Infosysteme.
- Davey, J. (2007). Older people and transport: coping without a car. *Ageing and Society*, 27(1), 49–65. <https://doi.org/10.1017/S0144686X06005332>
- Deffner, J., Hefter, T. & Götz, K. (2014). Multioptionalität auf dem Vormarsch? Veränderte Mobilitätswünsche und technische Innovationen als neue Potenziale für einen multimodalen Öffentlichen Verkehr. In O. Schwedes (Hrsg.), *Research. Öffentliche Mobilität: Perspektiven für eine nachhaltige Verkehrsentwicklung* (2. Aufl., S. 201–227). Springer VS.
- Delbosc, A. & Currie, G. (2011). Exploring the relative influences of transport disadvantage and social exclusion on well-being. *Transport Policy*, 18(4), 555–562. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2011.01.011>
- Denkinger, M. D., Weyerhäuser, K., Nikolaus, T. & Coll-Planas, L. (2009). Reliabilität der deutschen Kurz-Version des “Late Life Function and Disability Instrument”. Ein sinnvoller und praktikabler Fragebogen zur Bestimmung der körperlichen Funktion und Beeinträchtigung älterer Personen. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 42(1), 28–38. <https://doi.org/10.1007/s00391-008-0550-y>
- De Vos, J. , Lättman, K., van der Vlugt, A.-L., Welsch, J. & Otsuka, N. (2023). Determinants and effects of perceived walkability: a literature review, conceptual model and research agenda. *Transport Reviews*, 43(2), 303–324. <https://doi.org/10.1080/01441647.2022.2101072>
- Diekmann, A. (2011). *Empirische Sozialforschung: Grundlagen, Methoden, Anwendungen* (2007. Aufl.). *Rororo Rowohlt's Enzyklopädie: Bd. 55678*. Rowohlt-Taschenbuch-Verl.
- Diener, E., Emmons, R. A., Larsen, R. J. & Griffin, S. (1985). The Satisfaction with Life Scale. *Journal of Personality Assessment*, 49(1), 71–75.

- Dijst, M., Lanzendorf, M., BARENDREGT, A. & SMIT, L. E. (2005). Second Homes in Germany and the Netherlands: Ownership and Travel Impact explained. *Tijdschrift voor economische en sociale geografie*, 96(2), 139–152. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9663.2005.00446.x>
- Dinkel, M. (2014). *Der Einfluss der Nahmobilität auf Immobilienpreise in urbanen Räumen* [Dissertation]. Technische Universität Kaiserslautern, Kaiserslautern. <https://www.econbiz.de/Record/der-einfluss-der-nahmobilit%C3%A4t-auf-immobilienpreise-in-urbanen-r%C3%A4umen-dinkel-michael/10011499145> [10.05.2023]
- Dobesova, Z. & Krivka, T. (2012). Walkability Index in the Urban Planning: A Case Study in Olomouc City. In J. Burian (Hrsg.), *Advances in Spatial Planning*. InTech.
- Downward, P. & Rasciute, S. (2015). Assessing the impact of the National Cycle Network and physical activity lifestyle on cycling behaviour in England. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 78, 425–437. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2015.06.007>
- Duncan, D. T., Aldstadt, J., Whalen, J., Melly, S. J. & Gortmaker, S. L. (2011). Validation of Walk score® for estimating neighborhood walkability: an analysis of four US metropolitan areas. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 8(11), 4160–4179. <https://doi.org/10.3390/ijerph8114160>
- Duncan, D. T., Méline, J., Kestens, Y., Day, K., Elbel, B., Trasande, L. & Chaix, B. (2016). Walk Score®, Transportation Mode Choice, and Walking Among French Adults: A GPS, Accelerometer, and Mobility Survey Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 13(6). <https://doi.org/10.3390/ijerph13060611>
- Dunn, T. J., Baguley, T. & Brunsdon, V. (2014). From alpha to omega: a practical solution to the pervasive problem of internal consistency estimation. *British Journal of Psychology (London, England: 1953)*, 105(3), 399–412. <https://doi.org/10.1111/bjop.12046>
- Eberhardt, W., Pollermann, K. & Küpper, P. (2014). *Sicherung der Nahversorgung in ländlichen Räumen: Impulse für die Praxis*. Berlin. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB). https://www.alr-sh.de/fileadmin/download/Downloads/nahversorgung_laendl_raum.pdf [10.05.2023]
- Echterhoff, W. (Hrsg.). (2005). *Mobilität und Alter: Bd. 1. Strategien zur Sicherung der Mobilität älterer Menschen*. TÜV-Verl.
- Ecke, L., Chlond, B., Magdolen, M., Eisenmann, C., Hilgert, T. & Vortisch, P. (2019). *Deutsches Mobilitätspanel (MOP) – Wissenschaftliche Begleitung und Auswertungen: Bericht 2017/2018: Alltagsmobilität und Fahrleistung*. Forschungsprojekt FE-Nr. 70.938/17. Karlsruhe. Institut für Verkehrswesen.
- Ecke, L., Chlond, B., Magdolen, M., Vallée, J. & Vortisch, P. (2021). *Deutsches Mobilitätspanel (MOP) – Wissenschaftliche Begleitung und Auswertung: Bericht 2020/2021: Alltagsmobilität und Fahrleistung*. Forschungsprojekt: FE-Nr. 70.952/19. Karlsruhe. Institut für Verkehrswesen. <https://doi.org/10.5445/IR/1000140958>

- Ecke, L., Chlond, B., Magdolen, M. & Vortisch, P. (2020). *Deutsches Mobilitätspanel (MOP) – Wissenschaftliche Begleitung und Auswertungen: Bericht 2019/2020: Alltagsmobilität und Fahrleistung*. Karlsruhe. Institut für Verkehrswesen. <https://doi.org/10.5445/IR/1000126557>
- Eggs, J. (2019). *Mobilität in Deutschland: MiD Kurzreport Europäische Metropolregion Stuttgart. Studie von infas, DLR, IVT und infas 360 im Auftrag des Bundesministers für Verkehr und digitale Infrastruktur (FE-Nr. 70.904/15)*. Bonn, Berlin. www.mobilitaet-in-deutschland.de [10.05.2023]
- Eid, M., Gollwitzer, M. & Schmitt, M. (2017). *Statistik und Forschungsmethoden: Mit Online-Materialien* (5., korrigierte Auflage). Beltz.
- Eisenmann, C., Chlond, B., Hilgert, T., von Behren, S. & Vortisch, P. (2018). *Deutsches Mobilitätspanel (MOP) – Wissenschaftliche Begleitung und Auswertungen: Bericht 2016/2017: Alltagsmobilität und Fahrleistung*. Forschungsprojekt FE-Nr. 70.923/2015. Karlsruhe. Institut für Verkehrswesen.
- Ellis, P. D. (2010). *The Essential Guide to Effect Sizes: Statistical Power, Meta-Analysis, and the Interpretation of Research Results*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511761676>
- Engeln, A. (2003). Zur Bedeutung von Aktivität und Mobilität für die Entwicklung im Alter. *Zeitschrift für Gerontopsychologie & -psychiatrie*, 16(3), 117–129. <https://doi.org/10.1024//1011-6877.16.3.117>
- Engeln, A. & Schlag, B. (2001). *Anbindung: Abschlussbericht zum Forschungsprojekt „Anforderungen Älterer an eine benutzergerechte Vernetzung individueller und gemeinschaftlich genutzter Verkehrsmittel“*. Stuttgart. W. Kohlhammer.
- Engeln, A. & Schlag, B. (2002). ANBINDUNG: Mobilitätsanforderungen und Präferenzen. In B. Schlag & K. Megel (Hrsg.), *Schriftenreihe des Bundesministeriums für Familie, Senioren, Frauen und Jugend: Bd. 230. Mobilität und gesellschaftliche Partizipation im Alter* (S. 147–160). Kohlhammer.
- Evans, E. L. (2001). Influences on mobility among non-driving older Americans. *Transportation Research Circular, E-C026*, 151–168. https://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/circulars/ec026/03_evans.pdf [10.05.2023]
- Ewing, R. & Cervero, R. B. (2001). Travel and the Built Environment: A Synthesis. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 1780(1), 87–114. <https://doi.org/10.3141/1780-10>
- Ewing, R. & Cervero, R. B. (2010). Travel and the Built Environment. *Journal of the American Planning Association*, 76(3), 265–294. <https://doi.org/10.1080/01944361003766766>
- Ewing, R., Greenwald, M. J., Zhang, M., Walters, J., Feldman, M., Cervero, R. B. & Thomas, J. (2009). *Measuring the impact of urban form and transit access on mixed use site trip generation rates—Portland pilot study*. Washington, D.C.

- Farrington, J. H. (2007). The new narrative of accessibility: its potential contribution to discourses in (transport) geography. *Journal of Transport Geography*, 15(5), 319–330.
<https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2006.11.007>
- Fehr, R. (2016). Urban Health/StadtGesundheit in Deutschland. *Public Health Forum*, 24(4), 251–254.
<https://doi.org/10.1515/pubhef-2016-2104>
- Fehr, R. & Hornberg, C. (Hrsg.). (2018). *Edition nachhaltige Gesundheit in Stadt und Region: Band 1. Stadt der Zukunft – gesund und nachhaltig: Brückenbau zwischen Disziplinen und Sektoren.* oekom.
- Ferrucci, L., Cooper, R., Shardell, M., Simonsick, E. M., Schrack, J. A. & Kuh, D. (2016). Age-Related Change in Mobility: Perspectives From Life Course Epidemiology and Geroscience. *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, 71(9), 1184–1194.
- Fiedler, P. & Herpertz, S. (2016). *Persönlichkeitsstörungen* (7., aktualisierte Auflage). Beltz.
- Field, A. P. (2009). *Discovering statistics using SPSS: (and sex, drugs and rock 'n' roll)* (3rd ed.). SAGE Publications.
- Figueroa, M. J., Nielsen, T. A. S. & Sirén, A. (2014). Comparing urban form correlations of the travel patterns of older and younger adults. *Transport Policy*, 35, 10–20.
<https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2014.05.007>
- Fina, S., Fleischer, J., Gerten, C., Heider, B., Rönsch, J., Scholz, B., Conrad, K., Klinger, T., Osterhage, F., Volgmann, K., Zimmer-Hegmann, R. & Siedentop, S. (2023). Monitoring StadtRegionen: Kenngrößen resilienter Stadtentwicklung im Zeichen von Krisen und Anpassungsdruck. In B. Schmidt-Lauber, F. Othengrafen, J. Pohlan & R. Wehrhahn (Hrsg.), *Jahrbuch StadtRegion 2021/2022: Stadt-Land Relationen. Disziplinäre Spurensuchen* (S. 287–378). Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-38941-3_18
- Fina, S., Gerten, C., Gehrig-Fitting, K. & Rönsch, J. (2018). *Was leistet Geomonitoring für die Stadtforschung? Das Monitoring StadtRegionen und das Kommunalpanel als aktuelle Anwendungsbeispiele* (ILS-Trends [extra]. Dortmund. ILS-Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung. https://jrf.nrw/wp-content/uploads/2018/07/180622_TREND_EXTRA_online.pdf [10.05.2023])
- Fina, S., Gerten, C., Pondi, B., D'Arcy, L., O'Reilly, N., Vale, D. S., Pereira, M. & Zilio, S. (2022). OS-WALK-EU: An open-source tool to assess health-promoting residential walkability of European city structures. *Journal of Transport & Health*, 27, 101486.
<https://doi.org/10.1016/j.jth.2022.101486>
- Fisher, R. A. (1925). Theory of Statistical Estimation. *Mathematical Proceedings of the Cambridge Philosophical Society*, 22(5), 700–725. <https://doi.org/10.1017/S0305004100009580>

- Flade, A. (2002). Städtisches Umfeld und Verkehrsmittelnutzung älterer Menschen. In B. Schlag & K. Megel (Hrsg.), *Schriftenreihe des Bundesministeriums für Familie, Senioren, Frauen und Jugend: Bd. 230. Mobilität und gesellschaftliche Partizipation im Alter* (S. 116–129). Kohlhammer.
- Flade, A. (2013). *Der rastlose Mensch: Konzepte und Erkenntnisse der Mobilitätspsychologie*. Springer VS.
- Flade, A., Limbourg, M. & Schlag, B. (Hrsg.). (2001). *Mobilität älterer Menschen*. VS Verlag für Sozialwissenschaften. <https://doi.org/10.1007/978-3-663-10820-7>
- Folstein, M. F., Folstein, S. E. & McHugh, P. R. (1975). “Mini-mental state”: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12(3), 189–198.
- Forsyth, A. (2015). What is a walkable place? The walkability debate in urban design. *URBAN DESIGN International*, 20(4), 274–292. <https://doi.org/10.1057/udi.2015.22>
- Frank, L. D., Sallis, J. F., Conway, T. L., Chapman, J. E., Saelens, B. E. & Bachman, W. (2006). Many Pathways from Land Use to Health: Associations between Neighborhood Walkability and Active Transportation, Body Mass Index, and Air Quality. *Journal of the American Planning Association*, 72(1), 75–87. <https://doi.org/10.1080/01944360608976725>
- Frank, L. D., Sallis, J. F., Saelens, B. E., Leary, L., Cain, K. L., Conway, T. L. & Hess, P. M. (2010). The development of a walkability index: application to the Neighborhood Quality of Life Study. *British Journal of Sports Medicine*, 44(13), 924–933. <https://doi.org/10.1136/bjism.2009.058701>
- Freeland, A. L., Banerjee, S. N., Dannenberg, A. L. & Wendel, A. M. (2013). Walking associated with public transit: moving toward increased physical activity in the United States. *American Journal of Public Health*, 103(3), 536–542. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2012.300912>
- Friedrich, K. (1994). Person-Umwelt-Interaktionen als Gegenstand geographischer Altersforschung. *Geographische Zeitschrift*, 82(4), 239–256.
- Friedrich, K. (1995). *Altern in räumlicher Umwelt*. Steinkopff.
- Friedrich, K. (2021). *Sozialgeographie des Alterns. Geographie: Band 5*. Franz Steiner Verlag.
- Gabriel, K. M. A. & Endlicher, W. R. (2011). Urban and rural mortality rates during heat waves in Berlin and Brandenburg, Germany. *Environmental Pollution (Barking, Essex: 1987)*, 159(8-9), 2044–2050. <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2011.01.016>
- Gäde, J. C., Schermelleh-Engel, K. & Werner, C. S. (2020). Klassische Methoden der Reliabilitätsschätzung. In H. Moosbrugger & A. Kelava (Hrsg.), *Testtheorie und Fragebogenkonstruktion* (Bd. 3, S. 305–334). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-61532-4_14

- Garms-Homolová, V. & Schaeffer, D. (2003). Einzelne Bevölkerungsgruppen: Ältere und Alte. In F. W. Schwartz & T. Abelin (Hrsg.), *Das Public Health Buch: Gesundheit und Gesundheitswesen* (2. Aufl., S. 675–686). Urban & Fischer.
- Gather, M., Kagermeier, A. & Lanzendorf, M. (2008). *Geographische Mobilitäts- und Verkehrsforschung*. Schweizerbart Textbooks.
- Gehl, J. (2018). *Städte für Menschen* (4. Auflage). Jovis.
- Gell, N. M., Rosenberg, D. E., Carlson, J., Kerr, J. & Belza, B. (2015). Built environment attributes related to GPS measured active trips in mid-life and older adults with mobility disabilities. *Disability and Health Journal*, 8(2), 290–295. <https://doi.org/10.1016/j.dhjo.2014.12.002>
- Gellert, P., Witham, M. D., Crombie, I. K., Donnan, P. T., McMurdo, M. E. T. & Sniehotta, F. F. (2015). The role of perceived barriers and objectively measured physical activity in adults aged 65-100. *Age and ageing*, 44(3), 384–390. <https://doi.org/10.1093/ageing/afv001>
- Gellert, P., Ziegelmann, J. P. & Schwarzer, R. (2012). Affective and health-related outcome expectancies for physical activity in older adults. *Psychology & Health*, 27(7), 816–828. <https://doi.org/10.1080/08870446.2011.607236>
- Gerike, R., Koszowski, C., Hubrich, S., Wittwer, R., Wittig, S., Pohle, M., Canzler, W. & Epp, J. (2020). *Aktive Mobilität: Mehr Lebensqualität in Ballungsräumen: Abschlussbericht* (Texte 226/220). Dessau-Roßlau.
- Gerlach, J., Neumann, P., Boenke, D., Bröckling, F., Lippert, W. & Rönsch--Hasselhorn, B. (2007). *Mobilitätssicherung älterer Menschen im Straßenverkehr: Forschungsergebnisse für die Praxis* (Schriftenreihe der Eugen-Otto-Butz-Stiftung Band 2). Köln.
- Gertz, C. (2013, 6. November). *Erreichbarkeit: ein maßgebliches Kriterium für Chancen im Raum*. Technische Universität Hamburg, Institut für Verkehrsplanung und Logistik. Fachkongress Leitlinien der niedersächsischen Raumordnungspolitik, Hannover.
- Geurs, K. T. & van Wee, B. (2004). Accessibility evaluation of land-use and transport strategies: review and research directions. *Journal of Transport Geography*, 12(2), 127–140. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2003.10.005>
- Geyer, S. (2008). Sozialstruktur und Krankheit. Analysen mit Daten der Gesetzlichen Krankenversicherung [Social inequalities in health. Analysis using data from statutory health insurance companies]. *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz*, 51(10), 1164–1172. <https://doi.org/10.1007/s00103-008-0651-1>
- Gierveld, J. D. J. & van Tilburg, T. (2006). A 6-Item Scale for Overall, Emotional, and Social Loneliness. *Research on Aging*, 28(5), 582–598. <https://doi.org/10.1177/0164027506289723>
- Giesel, F. & Köhler, K. (2015). How poverty restricts elderly Germans' everyday travel. *European Transport Research Review*, 7(2), 83. <https://doi.org/10.1007/s12544-015-0164-6>

- Giles-Corti, B., Bull, F., Knuiiman, M. W., McCormack, G. R., van Niel, K., Timperio, A., Christian, H., Foster, S., Divitini, M., Middleton, N. & Boruff, B. (2013). The influence of urban design on neighbourhood walking following residential relocation: longitudinal results from the RESIDE study. *Social science & medicine* (1982), 77, 20–30. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2012.10.016>
- Ginski, S., Klemme, M., Pfaffenbach, C. & Siuda, A. (2013). Anpassung durch Akzeptanz – Der Umgang lokaler Akteure mit sommerlicher Hitze. *disP – The Planning Review*, 49(2), 86–100. <https://doi.org/10.1080/02513625.2013.827514>
- Golant, S. M. (1984). The Effects of Residential and Activity Behaviors on Old People's Environmental Experiences. In I. Altman, M. P. Lawton & J. F. Wohlwill (Hrsg.), *Human Behavior and Environment, Advances in Theory and Research: Bd. 7. Elderly People and the Environment* (S. 239–278). Springer US; Imprint; Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4899-2171-0_8
- Golant, S. M. (2015). *Aging in the right place*. Health Professions Press, Inc.
- Gorris, L. & Friedmann, J. (11. August 2017). Stuttgart: Eine Autostadt auf der Suche nach einer neuen mobilen Zukunft. *DER SPIEGEL*. <https://www.spiegel.de/spiegel/stuttgart-eine-autostadt-auf-der-suche-nach-einer-neuen-mobilen-zukunft-a-1161847.html> [10.05.2023]
- Götz, K., Deffner, J. & Klinger, T. (2016). Mobilitätsstile und Mobilitätskulturen – Erklärungspotentiale, Rezeption und Kritik. In O. Schwedes, W. Canzler & A. Knie (Hrsg.), *Handbuch Verkehrspolitik* (S. 781–804). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-04693-4_34
- Gray, D., Farrington, J. H., Shaw, J., Martin, S. & Roberts, D. (2001). Car dependence in rural Scotland: transport policy, devolution and the impact of the fuel duty escalator. *Journal of Rural Studies*, 17(1), 113–125. [https://doi.org/10.1016/S0743-0167\(00\)00035-8](https://doi.org/10.1016/S0743-0167(00)00035-8)
- Green, S. B. (1991). How Many Subjects Does It Take To Do A Regression Analysis. *Multivariate Behavioral Research*, 26(3), 499–510. https://doi.org/10.1207/s15327906mbr2603_7
- GreenFacts. (o. D.). *Allgemeiner Glossar >> Dezibel*. <https://www.greenfacts.org/de/glossar/def/dezibel.htm> [10.05.2023]
- Greenfield, E. A., Black, K., Buffel, T. & Yeh, J. (2019). Community Gerontology: A Framework for Research, Policy, and Practice on Communities and Aging. *The Gerontologist*, 59(5), 803–810. <https://doi.org/10.1093/geront/gny089>
- Greenfield, E. A., Oberlink, M., Scharlach, A. E., Neal, M. B. & Stafford, P. B. (2015). Age-friendly community initiatives: conceptual issues and key questions. *The Gerontologist*, 55(2), 191–198. <https://doi.org/10.1093/geront/gnv005>
- Grieco, M. & Urry, J. (Hrsg.). (2016). *Transport and society. Mobilities: New perspectives on transport and society*. Routledge. <https://www.taylorfrancis.com/books/9781315595733> <https://doi.org/10.4324/9781315595733>

- Groth, S. (2019). Multioptionalität: Ein neuer („alter“) Terminus in der Alltagsmobilität der modernen Gesellschaft? *Raumforschung und Raumordnung | Spatial Research and Planning*, 77(1), 17–34. <https://doi.org/10.2478/rara-2019-0003>
- Groth, S., Hunecke, M. & Wittowsky, D. (2021). Middle-Class, Cosmopolitans and Precariat among Millennials between Automobility and Multimodality. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 12, 100467. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2021.100467>
- Grotz, R., Schüttemeyer, A. & Föbker, S. (2006). Chancen und Grenzen einer nachhaltigen Freizeitmobilität. In G. Rudinger, C. Holz-Rau & R. Grotz (Hrsg.), *Dortmunder Beiträge zur Raumplanung – Verkehr: Bd. 4. Freizeitmobilität älterer Menschen* (2. Aufl., S. 224–239). Informationskreis f. Raumplanung.
- Guo, Z. (2009). Does the pedestrian environment affect the utility of walking? A case of path choice in downtown Boston. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 14(5), 343–352. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2009.03.007>
- Hagemeister, C. & Tegen-Klebingat, A. (2011). *Fahrgewohnheiten älterer Radfahrerinnen und Radfahrer. Schriftenreihe der Eugen-Otto-Butz-Stiftung: Bd. 5*. TÜV Media.
- Hägerstrand, T. (1970). What about people in Regional Science? *Papers of the Regional Science Association*, 24(1), 6–21. <https://doi.org/10.1007/BF01936872>
- Hägerstrand, T. (1989). Reflections on “What about people in Regional Science”. *Papers in Regional Science*, 66(1), 1–6. <https://doi.org/10.1111/j.1435-5597.1989.tb01166.x>
- Haindl, G. & Risser, R. (2007). Mobilität und Lebensqualität älterer Menschen-EU-Projekt SIZE. *Verkehrszeichen*, 23(3), 14–20.
- Hajat, S., Kovats, R. S. & Lachowycz, K. (2007). Heat-related and cold-related deaths in England and Wales: who is at risk? *Occupational and Environmental Medicine*, 64(2), 93–100. <https://doi.org/10.1136/oem.2006.029017>
- Hakamies-Blomqvist, L. & Sirén, A. (2003). Deconstructing a gender difference: driving cessation and personal driving history of older women. *Journal of Safety Research*, 34(4), 383–388. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2003.09.008>
- Halden, D. (2002). Using accessibility measures to integrate land use and transport policy in Edinburgh and the Lothians. *Transport Policy*, 9(4), 313–324. [https://doi.org/10.1016/S0967-070X\(02\)00017-3](https://doi.org/10.1016/S0967-070X(02)00017-3)
- Hall, C. M. & Ram, Y. (2018). Walk score® and its potential contribution to the study of active transport and walkability: A critical and systematic review. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 61(Part B), 310–324. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2017.12.018>
- Handy, S. L. (2020). Is accessibility an idea whose time has finally come? *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 83, 102319. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2020.102319>

- Handy, S. L., Cao, X. & Mokhtarian, P. L. (2005). Correlation or causality between the built environment and travel behavior? Evidence from Northern California. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 10(6), 427–444. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2005.05.002>
- Handy, S. L., Cao, X. & Mokhtarian, P. L. (2006). Self-Selection in the Relationship between the Built Environment and Walking: Empirical Evidence from Northern California. *Journal of the American Planning Association*, 72(1), 55–74. <https://doi.org/10.1080/01944360608976724>
- Hansen, W. G. (1959). How Accessibility Shapes Land Use. *Journal of the American Institute of Planners*, 25(2), 73–76. <https://doi.org/10.1080/01944365908978307>
- Hanson, S. & Hanson, P. (1977). Evaluating the Impact of Weather on Bicycle Use. In Transportation Research Board (Hrsg.), *Transportation research record (National Research Council, Transportation Research Board): Bd. 629. Pedestrian controls, bicycle facilities, driver research, and system safety* (S. 43–48) [National Research Council].
- Haq, G. & Gutman, G. (2014). Climate gerontology: Meeting the challenge of population ageing and climate change. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 47(6), 462–467.
- Haq, G., Whitelegg, J. & Kohler, M. (2008). *Growing old in a changing climate: meeting the challenges of an ageing population and climate change*. UK. Stockholm Environment Institute University of York.
- Haustein, S. (2012). Mobility behavior of the elderly: an attitude-based segmentation approach for a heterogeneous target group. *Transportation*, 39(6), 1079–1103. <https://doi.org/10.1007/s11116-011-9380-7>
- Haustein, S. & Hunecke, M. (2007). Reduced Use of Environmentally Friendly Modes of Transportation Caused by Perceived Mobility Necessities: An Extension of the Theory of Planned Behavior. *Journal of Applied Social Psychology*, 37(8), 1856–1883. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2007.00241.x>
- Haustein, S. & Hunecke, M. (2013). Identifying target groups for environmentally sustainable transport: assessment of different segmentation approaches. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 5(2), 197–204. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2013.04.009>
- Haustein, S., Hunecke, M. & Kemming, H. (2008). Mobilität von Senioren. Ein Segmentierungsansatz als Grundlage zielgruppenspezifischer Angebote. *Internationales Verkehrswesen*, 60(5), 181–187.
- Haustein, S., Hunecke, M. & Manz, W. (2007). Verkehrsmittelnutzung unter Einfluss von Wetterlage und -empfindlichkeit. *Internationales Verkehrswesen*, 59(9), 392–396.
- Haustein, S. & Sirén, A. (2014). Seniors' unmet mobility needs – how important is a driving licence? *Journal of Transport Geography*, 41, 45–52. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2014.08.001>
- Haustein, S. & Sirén, A. (2015). Older People's Mobility: Segments, Factors, Trends. *Transport Reviews*, 35(4), 466–487. <https://doi.org/10.1080/01441647.2015.1017867>

- Haustein, S., Sirén, A., Framke, E., Bell, D., Pokriefke, E., Alauzet, A., Marin-Lamellet, C., Armoogum, J. & o'Neill, D. (2013). *Demographic Change and Transport: CONSOL, Work package 1*. Final report.
- Haustein, S. & Stiewe, M. (2010). *Mobilitätsverhalten von Seniorinnen und Senioren: zur Entwicklung zielgruppenspezifischer Mobilitätsangebote* (ILS-Trends 1/10). Dortmund.
- Health Effects Institute. (2010). *Verkehrsbedingte Luftverschmutzung: Eine kritische Sichtung der Fachliteratur zu Emissionen, Exposition und gesundheitlichen Auswirkungen: Ein Bericht der HEI-Arbeitsgruppe „Bewertung gesundheitlicher Effekte verkehrsbedingter Luftverschmutzung“*. Kurzfassung (HEI Sonderbericht Nr. 17).
- Heath, Y. & Gifford, R. (2002). Extending the Theory of Planned Behavior: Predicting the Use of Public Transportation. *Journal of Applied Social Psychology*, 32(10), 2154–2189. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2002.tb02068.x>
- Hefter, T. & Götz, K. (2013). *Mobilität älterer Menschen: State of the Art und Schlussfolgerungen für das Projekt COMPAGNO* (ISOE-Diskussionspapiere Nr. 36). Frankfurt am Main.
- Heinen, E., Maat, K. & van Wee, B. (2011). Day-to-Day Choice to Commute or Not by Bicycle. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2230(1), 9–18. <https://doi.org/10.3141/2230-02>
- Heinze, R. G., Eichender, V., Naegele, G., Bucksteeg, M. & Schauerte M. (1997). *Neue Wohnung auch im Alter: Folgerungen aus dem demographischen Wandel für Wohnungspolitik und Wohnungswirtschaft*. Darmstadt. *Schriftenreihe Gesellschaftswissenschaften – Praxis*. Schader-Stiftung.
- Hess, D. B. (2012). Walking to the bus: perceived versus actual walking distance to bus stops for older adults. *Transportation*, 39(2), 247–266. <https://doi.org/10.1007/s11116-011-9341-1>
- Hesse, M. (Hrsg.). (1999). *Graue Reihe, Materialien des IRS: Bd. 20. Siedlungsstrukturen, räumliche Mobilität und Verkehr: Auf dem Weg zur Nachhaltigkeit in Stadtregionen?* IRS.
- Hesse, M. & Scheiner, J. (2009). Residential Location, Mobility and the City: Mediating and Reproducing Social Inequality. In T. Ohnmacht, H. Maksim & M. M. Bergman (Hrsg.), *Transport and society. Mobilities and Inequality* (1. Aufl., S. 187–206). Routledge.
- Hesse, M. & Scheiner, J. (2010). Mobilität, Erreichbarkeit und gesellschaftliche Teilhabe: Die Rolle von strukturellen Rahmenbedingungen und subjektiven Präferenzen. *Vierteljahrshefte zur Wirtschaftsforschung*, 79(2), 94–112. <https://doi.org/10.3790/vjh.79.2.94>
- Hieber, A., Mollenkopf, H., Kloß, U. & Wahl, H.-W. (2006). *Kontinuität und Veränderung in der alltäglichen Mobilität älterer Menschen: Qualitative und quantitative Befunde einer 10-Jahres-Studie*. *Mobilität und Alter: Bd. 02*. TÜV-Media.
- Hildebrand, E. D. (2003). Dimensions in elderly travel behaviour: A simplified activity-based model using lifestyle clusters. *Transportation*, 30(3), 285–306. <https://doi.org/10.1023/A:1023949330747>

- Hine, J. & Mitchell, F. (2016). *Transport disadvantage and social exclusion: Exclusionary mechanisms in transport in urban Scotland*. *Transport and society*. Routledge.
- Hjorthol, R. J. (2013a). Transport resources, mobility and unmet transport needs in old age. *Ageing and Society*, 33(7), 1190–1211. <https://doi.org/10.1017/S0144686X12000517>
- Hjorthol, R. J. (2013b). Winter weather – an obstacle to older people’s activities? *Journal of Transport Geography*, 28, 186–191. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2012.09.003>
- Hjorthol, R. J., Levin, L. & Sirén, A. (2010). Mobility in different generations of older persons. *Journal of Transport Geography*, 18(5), 624–633. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2010.03.011>
- Hoehner, C. M., Brennan Ramirez, L. K., Elliott, M. B., Handy, S. L. & Brownson, R. C. (2005). Perceived and objective environmental measures and physical activity among urban adults. *American Journal of Preventive Medicine*, 28(2 Suppl 2), 105–116. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2004.10.023>
- Hoffmann, E., Romeu Gordo, L., Nowossadeck, S., Simonson, J. & Tesch-Römer, C. (2014). *Lebenssituation älterer Menschen in Deutschland (DZA-Fact Sheet)*. Berlin.
- Holm, A. (2018). Recht auf Stadt. In D. Rink & A. Haase (Hrsg.), *Handbuch Stadtkonzepte: Analysen, Diagnosen, Kritiken und Visionen* (1. Aufl., S. 339–357). UTB GmbH.
- Holzapfel, H. & Röhring, C. (2013). Anpassungsstrategien im Personenverkehr – insbesondere im Ausbildungs- und Berufsverkehr. In A. Roßnagel (Hrsg.), *Interdisciplinary Research on Climate Change Mitigation and Adaptation: Bd. 5. Regionale Klimaanpassung: Herausforderungen – Lösungen – Hemmnisse – Umsetzungen am Beispiel Nordhessens* (Bd. 5, S. 365–384). kassel university press GmbH.
- Hölzel, D. J., Lux, P., Riemer, L., Stawinoga, P. & Wickert, K. (2022). *Die Erhebung, Operationalisierung und Analyse von Aktionsräumen unter Nutzung von Befragungen: Methodenbericht* (Raum und Mobilität. Arbeitspapiere des Fachgebiets Verkehrswesen und Verkehrsplanung 33). Dortmund. TU Dortmund. <https://eldorado.tu-dortmund.de/bitstream/2003/40907/1/H%C3%B6lzel%20et%20al%202022%20-%20Erhebung%20Operationalisierung%20und%20Analyse%20von%20Aktionsr%C3%A4umen%20unter%20Nutzung%20von%20Befragungen.pdf> [10.05.2023]
- Holz-Rau, C. (1995). *Verkehrsvermeidung: Siedlungsstrukturelle und organisatorische Konzepte. Materialien zur Raumentwicklung: Bd. 73*.
- Holz-Rau, C. (1999). *Nutzungsmischung und Stadt der kurzen Wege: Werden die Vorzüge einer baulichen Mischung im Alltag genutzt?* (Werkstatt: Praxis Nr. 7). Bonn. BBR-Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung.
- Holz-Rau, C. (2002). Integrierte Verkehrsplanung – eine lange Geschichte. *Planungsrundschau* (05). <http://www.planungsrundschau.de/planungsrundschau05/texte/chrivelg.htm> [10.05.2023]

- Holz-Rau, C. (2006). Immer mehr und gleichzeitig weniger! Über die Chancen zur Teilhabe. *TATuP – Technikfolgenabschätzung in Theorie und Praxis*, 15(3), 38–47.
- Holz-Rau, C. (2009). Raum, Mobilität und Erreichbarkeit – (Infra-)Strukturen umgestalten? *Informationen zur Raumentwicklung* (12), 797–804.
https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/izr/2009/12/Inhalt/DL_HolzRau.pdf?__blob=publicationFile&v=1 [10.05.2023]
- Holz-Rau, C. (2022, 15. Februar). *Verkehrs- und Mobilitätswende: Eine transdisziplinäre Auto-Suggestion*. Technische Universität Dortmund. Abschiedsveranstaltung von Christian Holz-Rau, Dortmund. <https://www.youtube.com/watch?v=VsWKd-LGVGw> [10.05.2023]
- Holz-Rau, C., Heyer, R., Schultewolter, M., Aertker, J., Wachter, I. & Klinger, T. (2022). Eine Verkehrstypologie deutscher Großstädte. *Raumforschung und Raumordnung | Spatial Research and Planning*, 80(2), 137–152. <https://doi.org/10.14512/rur.95>
- Holz-Rau, C., Zimmermann, K. & Follmer, R. (2018). Der Modal Split als Verwirrspiel. *Straßenverkehrstechnik*, 62(8), 539–550.
- Holz-Rau, C., Zimmermann, K. & Follmer, R. (2020). Der Modal Split als Verwirrspiel. *Stadtforschung und Stadtstatistik: Zeitschrift des Verbandes Deutscher Städtestatistiker*, 33(2), 54–63. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-69883-0> [10.05.2023]
- Horn, H.-P. (2021). *Erfassung der subjektiven Wahrnehmung und Bewertung verkehrssicherheitsrelevanter Leistungsmerkmale und Verhaltensweisen älterer Autofahrer. Bast-Bericht: M – 310*. Carl Schünemann Verlag.
- Hornberg, C., Pauli, A. & Fehr, R. (2018). Urbanes Leben und Gesundheit. In R. Fehr & C. Hornberg (Hrsg.), *Edition nachhaltige Gesundheit in Stadt und Region: Band 1. Stadt der Zukunft – gesund und nachhaltig: Brückenbau zwischen Disziplinen und Sektoren*. oekom.
- Hovbrandt, P., Ståhl, A., Iwarsson, S., Horstmann, V. & Carlsson, G [Gunilla] (2007). Very old people’s use of the pedestrian environment: functional limitations, frequency of activity and environmental demands. *European Journal of Ageing*, 4(4), 201.
<https://doi.org/10.1007/s10433-007-0064-2>
- Hoyle, M. T., Alessi, C. A., Harker, J. O., Josephson, K. R., Pietruszka, F. M., Koelfgen, M. & ... Rubenstein, L. Z. (1999). Development and testing of a five-item version of the Geriatric Depression Scale. *Journal of the American Geriatrics Society*, 47(7), 873–878.
- Hunecke, M. (2000). *Ökologische Verantwortung, Lebensstile und Umweltverhalten*. Asanger.
- Hunecke, M. (2015). *Mobilitätsverhalten verstehen und verändern: Psychologische Beiträge zur interdisziplinären Mobilitätsforschung. Studien zur Mobilitäts- und Verkehrsforschung*. Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Hunecke, M. (2018). Psychologie der Verkehrsmittelnutzung. In T. Bracher & D. Apel (Hrsg.), *Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung: Für die Praxis in Stadt und Region* (81. Ergänzungslieferung). Wichmann; Economica-Verlag anfangs.

- Hunecke, M., Blöbaum, A., Matthies, E. & Höger, R. (2001). Responsibility and Environment. *Environment and Behavior*, 33(6), 830–852. <https://doi.org/10.1177/00139160121973269>
- Hunecke, M., Groth, S. & Wittowsky, D. (2020). Young social milieus and multimodality: interrelations of travel behaviours and psychographic characteristics. *Mobilities*, 15(3), 397–415. <https://doi.org/10.1080/17450101.2020.1732099>
- Hunecke, M., Haustein, S., Böhler, S. & Grischkat, S. (2010). Attitude-Based Target Groups to Reduce the Ecological Impact of Daily Mobility Behavior. *Environment and Behavior*, 42(1), 3–43. <https://doi.org/10.1177/0013916508319587>
- Hunecke, M., Haustein, S., Grischkat, S. & Böhler, S. (2007). Psychological, sociodemographic, and infrastructural factors as determinants of ecological impact caused by mobility behavior. *Journal of Environmental Psychology*, 27(4), 277–292. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2007.08.001>
- Hunecke, M., Heppner, H. & Groth, S. (2022). Fragebogen zu psychologischen Einflussfaktoren der Nutzung von Pkw, ÖPNV und Fahrrad (PsyVKN). *Diagnostica*, 68(1), 3–13. <https://doi.org/10.1026/0012-1924/a000277>
- Hunecke, M. & Schweer, I. (2006). Einflussfaktoren der Alltagsmobilität: Das Zusammenwirken von Raum, Verkehrsinfrastruktur, Lebensstil und Mobilitätseinstellungen. In K. J. Beckmann, M. Hesse, C. Holz-Rau & M. Hunecke (Hrsg.), *StadtLeben – Wohnen, Mobilität und Lebensstil: Neue Perspektiven für Raum- und Verkehrsentwicklung* (1. Aufl., S. 148–166). VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Hutter, H.-P., Moshhammer, H., Wallner, P., Leitner, B. & Kundi, M. (2007). Heatwaves in Vienna: effects on mortality. *Wiener Klinische Wochenschrift*, 119(7-8), 223–227. <https://doi.org/10.1007/s00508-006-0742-7>
- Iacono, M., Krizek, K. J. & El-Geneidy, A. (2010). Measuring non-motorized accessibility: issues, alternatives, and execution. *Journal of Transport Geography*, 18(1), 133–140. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2009.02.002>
- Iecovich, E. (2014). Aging in place: From theory to practice. *Anthropological Notebooks*, 20(1), 21–33.
- Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH & Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt. (2010). *Mobilität in Deutschland 2008.: Ergebnisbericht. Struktur – Aufkommen – Emissionen – Trends*. Bonn, Berlin. Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung unter FE-Nr. 70.801/2006.
- Interregional Alliance for the Rhine-Alpine Corridor EGTC. (o. D.). *RAISE-IT: Rhine-Alpine Integrated and Seamless Travel Chain*. <https://www.egtc-rhine-alpine.eu/de/projects/raise-it-rhine-alpine-integrated-and-seamless-travel-chain/> [10.05.2023]

- Iwarsson, S., Haak, M. & Slaug, B. (2012). Current Developments of the Housing Enabler Methodology. *British Journal of Occupational Therapy*, 75(11), 517–521. <https://doi.org/10.4276/030802212X13522194759978>
- Iwarsson, S., Löfqvist, C., Oswald, F., Slaug, B., Schmidt, S., Wahl, H.-W., Tomson, S., Himmelsbach, I. & Haak, M. (2016). Synthesizing ENABLE-AGE Research Findings to Suggest Evidence-Based Home and Health Interventions. *Journal of Housing For the Elderly*, 30(3), 330–343. <https://doi.org/10.1080/02763893.2016.1198742>
- Iwarsson, S. & Slaug, B. (2010). *Housing Enabler — A method for rating/screening and analysing accessibility problems in housing. Manual for the complete instrument and screening tool*. Vetén & Skapen HB & Slaug Data Management. <https://lup.lub.lu.se/record/1750683> [10.05.2023]
- Iwarsson, S. & Ståhl, A. (2003). Accessibility, usability and universal design – positioning and definition of concepts describing person-environment relationships. *Disability and Rehabilitation*, 25(2), 57–66. <https://doi.org/10.1080/dre.25.2.57.66>
- Iwarsson, S., Ståhl, A. & Löfqvist, C. (2013). Mobility in outdoor environments in old age. In G. D. Rowles & M. Bernard (Hrsg.), *Environmental gerontology: Making meaningful places in old age* (S. 175–198). Springer.
- Jacobs, J. (1961). *The Death and Life of Great American Cities*. Random House.
- Jamal, S. & Newbold, K. B. (2020). Factors Associated with Travel Behavior of Millennials and Older Adults: A Scoping Review. *Sustainability*, 12(19), 8236. <https://doi.org/10.3390/su12198236>
- Jansen, E. (2001). *Ältere Menschen im künftigen Sicherheitssystem Straße/Fahrzeug/Mensch. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen M, Mensch und Sicherheit: Bd. 134*. Wirtschaftsverl. NW Verl. für neue Wiss.
- Jarass, J. (2012). *Wohnstandortpräferenzen und Mobilitätsverhalten: Verkehrsmittelwahl im Raum Köln* (1. Aufl.). VS College. VS Verl. für Sozialwiss.
- Jette, A. M., Haley, S. M., Coster, W. J., Kooyoomjian, J. T., Levenson, S., Heeren, T. & Ashba, J. (2002). Late life function and disability instrument: I. Development and evaluation of the disability component. *The Journals of Gerontology. Series A, Biological Sciences and Medical Sciences*, 57(4), M209-16. <https://doi.org/10.1093/gerona/57.4.m209>
- Jong-Gierveld, J. de (1987). Developing and testing a model of loneliness. *Journal of Personality and Social Psychology*, 53(1), 119–128. <https://doi.org/10.1037//0022-3514.53.1.119>
- Kahana, E. (1982). A congruence model of person-environment interaction. In M. P. Lawton, P. G. Windley & T. O. Byerts (Hrsg.), *Gerontological monograph of the Gerontological Society: Bd. 7. Aging and the environment: Theoretical approaches* (S. 97–121). Springer.

- Kaiser, H. J. & Kraus, B. (2005). *Mobilität für ältere Menschen – Herausforderungen für die Gesellschaft: Das Europäische Forschungsprojekt SIZE*. Erlangen. Institut für Psychogerontologie (ipg) der Universität Erlangen-Nürnberg.
https://www.ipg.phil.fau.de/archiv_pdfs/Size_Ergebnisse.pdf [10.05.2023]
- Kamruzzaman, M., Yigitcanlar, T., Yang, J. & Mohamed, M. (2016). Measures of Transport-Related Social Exclusion: A Critical Review of the Literature. *Sustainability*, 8(7), 696.
<https://doi.org/10.3390/su8070696>
- Kang, C.-D. (2015). The effects of spatial accessibility and centrality to land use on walking in Seoul, Korea. *Cities*, 46, 94–103. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2015.05.006>
- Kantar. (2019). *Deutsches Mobilitätspanel (MOP): Erhebung der Alltagsmobilität sowie der Pkw-Fahrleistungen und Kraftstoffverbräuche*. Endbericht zum Paneljahr 2018/2019. München.
- Kartschmit, N., Sutcliffe, R., Sheldon, M. P., Moebus, S., Greiser, K. H., Hartwig, S., Thürkow, D., Stentzel, U., van den Berg, N., Wolf, K., Maier, W., Peters, A., Ahmed, S., Köhnke, C., Mikolajczyk, R., Wienke, A., Kluttig, A. & Rudge, G. (2020). Walkability and its association with walking/cycling and body mass index among adults in different regions of Germany: a cross-sectional analysis of pooled data from five German cohorts. *BMJ open*, 10(4), e033941.
<https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-033941>
- Kaspar, R., Oswald, F., Wahl, H.-W., Voss, E. & Wettstein, M. (2015). Daily mood and out-of-home mobility in older adults: does cognitive impairment matter? *Journal of Applied Gerontology*, 34(1), 26–47. <https://doi.org/10.1177/0733464812466290>
- Kemen, J., Schäffer-Gemein, S., Grünewald, J. & Kistemann, T. (2021). Heat Perception and Coping Strategies: A Structured Interview-Based Study of Elderly People in Cologne, Germany. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(14).
<https://doi.org/10.3390/ijerph18147495>
- Kerr, J. & Rosenberg, D. E. (2009). *Tools and Measures: Walking Route Audit Tool for Seniors (WRATS)*. <https://scales.arabpsychology.com/s/walking-route-audit-tool-for-seniors-wrats/> [10.05.2023]
- Kesselring, S. (2001). *Mobile Politik: Ein soziologischer Blick auf Verkehrspolitik in München*. Zugl.: München, Univ., Diss., 2000. Edition Sigma.
- Khattak, A. J. & Palma, A. de (1997). The impact of adverse weather conditions on the propensity to change travel decisions: A survey of Brussels commuters. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 31(3), 181–203. [https://doi.org/10.1016/S0965-8564\(96\)00025-0](https://doi.org/10.1016/S0965-8564(96)00025-0)
- Kilpeläinen, M. & Summala, H. (2007). Effects of weather and weather forecasts on driver behaviour. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 10(4), 288–299.
<https://doi.org/10.1016/j.trf.2006.11.002>

- Kim, E. J., Won, J. & Kim, J. (2019). Is Seoul Walkable? Assessing a Walkability Score and Examining Its Relationship with Pedestrian Satisfaction in Seoul, Korea. *Sustainability*, 11(24), 6915. <https://doi.org/10.3390/su11246915>
- Kim, J.-K., Ulfarsson, G. F. & Sohn, K. (2014). Transportation Deficiencies for Older Adults in Seoul, South Korea. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2469(1), 76–88. <https://doi.org/10.3141/2469-09>
- Kim, S. (2011). Assessing mobility in an aging society: Personal and built environment factors associated with older people's subjective transportation deficiency in the US. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 14(5), 422–429. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2011.04.011>
- Kim, S. & Ulfarsson, G. F. (2004). Travel Mode Choice of the Elderly: Effects of Personal, Household, Neighborhood, and Trip Characteristics. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 1894(1), 117–126. <https://doi.org/10.3141/1894-13>
- King, A. C., Sallis, J. F., Frank, L. D., Saelens, B. E., Cain, K. L., Conway, T. L., Chapman, J. E., Ahn, D. K. & Kerr, J. (2011). Aging in neighborhoods differing in walkability and income: associations with physical activity and obesity in older adults. *Social science & medicine* (1982), 73(10), 1525–1533. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2011.08.032>
- Kirsch, K. (2015). Schlüsselereignisse und schleichende Prozesse mit Auswirkungen auf die Mobilität Älterer. In J. Scheiner & C. Holz-Rau (Hrsg.), *Studien zur Mobilitäts- und Verkehrsforschung. Räumliche Mobilität und Lebenslauf: Studien zu Mobilitätsbiografien und Mobilitätssozialisation*. Springer VS.
- Kizony, R., Schreuer, N., Rotenberg, S., Shach-Pinsly, D., Sinoff, G. & Plaut, P. (2020). Participation in out-of-home activities among older adults: The role of mobility, attitudes and travel behaviors. *Journal of Transport & Health*, 17, 100846. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2020.100846>
- Klein, B. & Oswald, F. (2020). *Möglichkeiten und Herausforderungen der Implementierung von Technologien im Alltag von älteren Menschen: Expertise zum Achten Altersbericht der Bundesregierung*. Berlin. Deutsches Zentrum für Altersfragen (DZA). <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.11502.23363>
- Klenk, J., Becker, C. & Rapp, K. (2010). Heat-related mortality in residents of nursing homes. *Age and ageing*, 39(2), 245–252. <https://doi.org/10.1093/ageing/afp248>
- Klingbeil, D. (1978). *Aktionsräume im Verdichtungsraum: Zeitpotentiale und ihre räumliche Nutzung* [Dissertation, Technische Universität München, München]. WorldCat.
- Klinger, T. (2017). *Städtische Mobilitätskulturen und Wohnumzüge* (1. Aufl.). *Studien zur Mobilitäts- und Verkehrsforschung: Bd. 34*. Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-17231-2>

- Kocka, J. & Staudinger, U. M. (2009). *Gewonnene Jahre: Empfehlungen der Akademiengruppe Altern in Deutschland. Altern in Deutschland: Bd. 9*. Deutsche Akademie der Naturforscher Leopoldina; Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft.
- Kockelkorn, U. (2018). *Lineare statistische Methoden* (2018. Aufl.). *Lehr- und Handbücher der Statistik*. Oldenbourg Wissenschaftsverlag. <https://doi.org/10.1515/9783486787825>
- Koetse, M. J. & Rietveld, P. (2009). The impact of climate change and weather on transport: An overview of empirical findings. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 14(3), 205–221. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2008.12.004>
- Köhler, U. (2014). *Einführung in die Verkehrsplanung: Grundlagen, Modellbildung, Verkehrsprognose, Verkehrsnetze*. Fraunhofer IRB Verl.
- Kohlhuber, M., Schenk, T. & Weiland, U. (2012). Verkehrsbezogene Luftschadstoffe und Lärm. In G. Bolte, C. Bunge, C. Hornberg, H. Köckler & A. Mielck (Hrsg.), *Umweltgerechtigkeit: Chancengleichheit bei Umwelt und Gesundheit; Konzepte, Datenlage und Handlungsperspektiven* (1. Aufl., S. 87–98). Huber.
- Kolodinsky, J. M., DeSisto, T. P., Proppen, D., Putnam, M. E., Roche, E. & Sawyer, W. R. (2013). It is not how far you go, it is whether you can get there: modeling the effects of mobility on quality of life in rural New England. *Journal of Transport Geography*, 31, 113–122. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2013.05.011>
- Konrad, K. (2016). *Mobiler Alltag im Wandel des Geschlechterverhältnisses* (1. Aufl.). *Studien zur Mobilitäts- und Verkehrsforschung: Bd. 29*. Springer Science and Business Media. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-11282-0>
- Koohsari, M. J., McCormack, G. R., Shibata, A., Ishii, K., Yasunaga, A., Nakaya, T. & Oka, K. (2021). The relationship between Walk score® and perceived walkability in ultrahigh density areas. *Preventive Medicine Reports*, 23, 101393. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2021.101393>
- Koohsari, M. J., Sugiyama, T., Hanibuchi, T., Shibata, A., Ishii, K., Liao, Y. & Oka, K. (2018). Validity of Walk Score® as a measure of neighborhood walkability in Japan. *Preventive Medicine Reports*, 9, 114–117. <https://doi.org/10.1016/j.pmedr.2018.01.001>
- Koohsari, M. J., Sugiyama, T., Shibata, A., Ishii, K., Hanibuchi, T., Liao, Y., Owen, N. & Oka, K. (2018). Walk Score® and Japanese adults' physically-active and sedentary behaviors. *Cities*, 74, 151–155. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2017.11.016>
- Koppe, C. & Jendritzky, G. (2014). Die Auswirkungen von thermischen Belastungen auf die Mortalität. In GEO (Hrsg.), *Warnsignal Klima: Gefahren für Pflanzen, Tiere und Menschen* (Wissenschaftliche Auswertungen): Warnsignal Klima.
- Koppe, C., Kovats, S., Jendritzky, G. & Menne, B. (2004). *Heat-waves: risks and responses* (Health and Global Environmental Change SERIES Nr. 2). Copenhagen.
- Koschnick, W. J. (1992). *Standard dictionary of the social sciences*. KG Saur.

- Kramer, C. (2020). Zeit-Raum-Strukturen als Rahmen für Multilokalität. In R. Danielzyk, A. Dittrich-Wesbuer, N. Hilti & C. Toppel (Hrsg.), *Forschungsberichte der ARL: Bd. 13. Multilokale Lebensführungen und räumliche Entwicklungen: Ein Kompendium = Multilocal living and spatial development – a compendium* (S. 83–90). ARL-Akademie für Raumentwicklung in der Leibniz-Gemeinschaft.
- Krohne, H. W., Egloff, B., Kohlmann, C.-W. & Tausch, A. (1996). Untersuchungen mit einer deutschen Version der“ Positive and negative Affect Schedule“(PANAS). *Diagnostica*, 42(2), 139–156. <https://doi.org/10.1037/t49650-000>
- Krüger, C., Borgmann, L. & Antonik, T. (2011). *Datenauswertung mit SPSS*. Dortmund.
- Kühl, J. (2015). Walking Interviews als Methode zur Erhebung alltäglicher Raumproduktionen. *Europa Regional*, 23(2), 35–48. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-51685-8> [10.05.2023]
- Kühnel, S.-M. & Bamberg, S. (1998). Umweltbewußtsein, situative Restriktionen und Verkehrsmittelwahl – ein zweistufiges Entscheidungsmodell. <https://publications.goettingen-research-online.de/handle/2/105219>
- Kuhnimhof, T., Chlond, B. & Huang, P.-C. (2010). Multimodal Travel Choices of Bicyclists. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2190(1), 19–27. <https://doi.org/10.3141/2190-03>
- Kuhnimhof, T., Nobis, C., Hillmann, K., Follmer, R. & Eggs, J. (2019). *Veränderungen im Mobilitätsverhalten zur Förderung einer nachhaltigen Mobilität – Schlussbericht.: Projektbericht. UBA 2019. Umweltforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (Texte 101/2019)*. Dessau-Roßlau. <http://www.umweltbundesamt.de/publikationen> [10.05.2023]
- Landeshauptstadt Stuttgart. (o. D.a). *Datenkompass Stadtbezirke Stuttgart: Stadtbezirk West*. Stuttgart.
- Landeshauptstadt Stuttgart. (o. D.b). *Klima.Luft.Lärm*. https://www.stadtklima-stuttgart.de/index.php?laerm_wirkung. [10.05.2023]
- Landeshauptstadt Stuttgart. (o. D.c). *Natur: Parklandschaften*. <https://www.stuttgart.de/gruenanlagen> [10.05.2023]
- Landeshauptstadt Stuttgart. (o. D.d). *Natur: Wald*. <https://www.stuttgart.de/wald> [10.05.2023]
- Landeshauptstadt Stuttgart. (o. D.e). *Stadtklima Stuttgart: Topographie Gesamtgebiet Stuttgart*. https://www.stadtklima-stuttgart.de/index.php?klima_s21_grundlagen_kap2 [10.05.2023]
- Landeshauptstadt Stuttgart. (o. D.f). *STADTKLIMA: Das Klima von Stuttgart*. https://www.stadtklima-stuttgart.de/index.php?klima_klimainstuttgart [10.05.2023]
- Landeshauptstadt Stuttgart. (o. D.g). *Diesel-Verkehrsverbot*. Stuttgart. <https://www.stuttgart.de/leben/mobilitaet/dieselverkehrsverbot/dieselverkehrsverbot.php> [10.05.2023]

- Landeshauptstadt Stuttgart. (2013). *Alterssurvey 2012. Ergebnisse: Älter werden in Stuttgart. Generation 50PLUS*. Stuttgart.
- Landeshauptstadt Stuttgart. (2015). *Datenkompass Stuttgart: Auszug: Stadtbezirk West*. Stuttgart.
- Landeshauptstadt Stuttgart. (2017). *Ergebnisse der Lärmkartierung: Stuttgart 2017*. Stuttgart.
- Lanzendorf, M. & Scheiner, J. (2004). Verkehrsgenese als Herausforderung für Transdisziplinarität – Stand und Perspektiven der Forschung. In H. Dalkmann, M. Lanzendorf & J. Scheiner (Hrsg.), *Studien zur Mobilitäts- und Verkehrsforschung: Bd. 5. Verkehrsgenese: Entstehung von Verkehr sowie Potenziale und Grenzen der Gestaltung einer nachhaltigen Mobilität* (S. 11–37). Verl. MetaGIS-Infosysteme.
- Lättman, K., Friman, M. & Olsson, L. E. (2016). Perceived Accessibility of Public Transport as a Potential Indicator of Social Inclusion. *Social Inclusion*, 4(3), 36–45.
<https://doi.org/10.17645/si.v4i3.481>
- Lättman, K., Olsson, L. E. & Friman, M. (2016). Development and test of the Perceived Accessibility Scale (PAC) in public transport. *Journal of Transport Geography*, 54, 257–263.
<https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2016.06.015>
- Lättman, K., Olsson, L. E. & Friman, M. (2018). A new approach to accessibility – Examining perceived accessibility in contrast to objectively measured accessibility in daily travel. *Research in Transportation Economics*, 69, 501–511.
<https://doi.org/10.1016/j.retrec.2018.06.002>
- Lawton, M. P. (1982). Competence, environmental press, and the adaptation of older people. In M. P. Lawton, P. G. Windley & T. O. Byerts (Hrsg.), *Gerontological monograph of the Gerontological Society: Bd. 7. Aging and the environment: Theoretical approaches* (S. 33–59). Springer.
- Lawton, M. P. (1983). Environment and other determinants of well-being in older people. *The Gerontologist*, 23(4), 349–357. <https://doi.org/10.1093/geront/23.4.349>
- Lawton, M. P. (1985). The Elderly in Context. *Environment and Behavior*, 17(4), 501–519.
<https://doi.org/10.1177/0013916585174005>
- Lawton, M. P., Moss, M., Hoffman, C., Kleban, M. H., Ruckdeschel, K. & Winter, L. (2001). Valuation of life: a concept and a scale. *Journal of Aging and Health*, 13(1), 3–31.
<https://doi.org/10.1177/089826430101300101>
- Lawton, M. P. & Nahemow, L. (1973). Ecology and the aging process. In C. Eisdorfer & M. P. Lawton (Hrsg.), *The psychology of adult development and aging* (S. 619–674). American Psychological Association. <https://doi.org/10.1037/10044-020>
- Lawton, M. P. & Simon, B. (1968). The ecology of social relationships in housing for the elderly. *The Gerontologist*, 8(2), 108–115. <https://doi.org/10.1093/geront/8.2.108>

- Levasseur, M., Gauvin, L., Richard, L., Kestens, Y., Daniel, M. & Payette, H. (2011). Associations between perceived proximity to neighborhood resources, disability, and social participation among community-dwelling older adults: results from the VoisiNuAge study. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 92(12), 1979–1986. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2011.06.035>
- Li, Y., Hsu, J. A. & Fernie, G. (2013). Aging and the use of pedestrian facilities in winter—the need for improved design and better technology. *Journal of Urban Health: Bulletin of the New York Academy of Medicine*, 90(4), 602–617. <https://doi.org/10.1007/s11524-012-9779-2>
- Liao, B., van den Berg, P. E. W., van Wesemael, P. J. V. & Arentze, T. A. (2020). How Does Walkability Change Behavior? A Comparison between Different Age Groups in the Netherlands. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(2), 540. <https://doi.org/10.3390/ijerph17020540>
- Limbourg, M. & Matern, S. (2009). *Erleben, Verhalten und Sicherheit älterer Menschen im Straßenverkehr: Eine qualitative und quantitative Untersuchung (MOBIAL). Mobilität und Alter: Bd. 4*. TÜV Media.
- Limbourg, M. & Reiter, K. (2001). Das Verkehrsunfallgeschehen im höheren Lebensalter. In A. Flade, M. Limbourg & B. Schlag (Hrsg.), *Mobilität älterer Menschen* (S. 211–225). VS Verlag für Sozialwissenschaften. https://doi.org/10.1007/978-3-663-10820-7_15
- Lin, T., Wang, D. & Guan, X. (2017). The built environment, travel attitude, and travel behavior: Residential self-selection or residential determination? *Journal of Transport Geography*, 65, 111–122. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2017.10.004>
- Linnenschmidt, K. (2016). Der Zusammenhang von Mobilität und Technik im Alter – Ergebnisse eines europäischen Projektes. In G. Naegele, E. Olbermann & A. Kuhlmann (Hrsg.), *SpringerLink Bücher. Teilhabe im Alter gestalten: Aktuelle Themen der Sozialen Gerontologie* (S. 311–321). Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-12484-7_18
- Liu, C., Susilo, Y. O. & Ahmad Termida, N. (2020). Weather perception and its impact on out-of-home leisure activity participation decisions. *Transportmetrica B: Transport Dynamics*, 8(1), 219–236. <https://doi.org/10.1080/21680566.2020.1733703>
- Liu, C., Susilo, Y. O. & Karlström, A. (2015). The influence of weather characteristics variability on individual's travel mode choice in different seasons and regions in Sweden. *Transport Policy*, 41, 147–158. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2015.01.001>
- Löckenhoff, C. E. & Carstensen, L. L. (2004). Socioemotional selectivity theory, aging, and health: the increasingly delicate balance between regulating emotions and making tough choices. *Journal of Personality*, 72(6), 1395–1424. <https://doi.org/10.1111/j.1467-6494.2004.00301.x>
- Lubecki, U. (2006). Wunsch und Wirklichkeit: Wer wünscht sich was in der Freizeit? In G. Rudinger, C. Holz-Rau & R. Grotz (Hrsg.), *Dortmunder Beiträge zur Raumplanung – Verkehr: Bd. 4. Freizeitmobilität älterer Menschen* (2. Aufl., S. 78–81). Informationskreis f. Raumplanung.

- Lucas, K. & Jones, P. (2009). *The car in British society: Royal Automobile Club (RAC) Foundation, London*. London.
- Lucas, K., Mattioli, G., Verlinghieri, E. & Guzman, A. (2016). Transport poverty and its adverse social consequences. *Proceedings of the Institution of Civil Engineers – Transport*, 169(6), 353–365. <https://doi.org/10.1680/jtran.15.00073>
- Ma, L. & Cao, J. (2019). How perceptions mediate the effects of the built environment on travel behavior? *Transportation*, 46(1), 175–197. <https://doi.org/10.1007/s11116-017-9800-4>
- Mahne, K. & Huxold, O. (2017). Nähe auf Distanz: Bleiben Beziehungen zwischen älteren Eltern und ihren erwachsenen Kindern trotz wachsender Wohnentfernungen gut? In K. Mahne, J. K. Wolff, J. Simonson & C. Tesch-Römer (Hrsg.), *Altern im Wandel* (S. 215–230). Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Mahne, K. & Motel-Klingebiel, A. (2010). Familiäre Generationenbeziehungen. In A. Motel-Klingebiel, S. Wurm & C. Tesch-Römer (Hrsg.), *Altern im Wandel: Befunde des Deutschen Alterssurveys (DEAS)* (1. Aufl., S. 188–214). Verlag W. Kohlhammer.
- Maier-Geißler, R. & Leyva, N. (2017). *Aktionsplan „Nachhaltig mobil“ in Stuttgart: 1. Fortschreibung*. Stuttgart.
- Managh, K. & El-Geneidy, A. (2011). Validating walkability indices: How do different households respond to the walkability of their neighborhood? *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 16(4), 309–315. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2011.01.009>
- Manderscheid, K. (2019). The Logic of Couplings: A Quantitative Practice-Theoretical Perspective on Mobilities. *Swiss Journal of Sociology*, 45(2), 161–183. <https://doi.org/10.2478/sjs-2019-0008>
- Marottoli, R. A., Leon, C. F. de, Glass, T. A., Williams, C. S., Cooney, L. M. & Berkman, L. F. (2000). Consequences of driving cessation: decreased out-of-home activity levels. *The Journals of Gerontology. Series B, Psychological Sciences and Social Sciences*, 55(6), S334–40. <https://doi.org/10.1093/geronb/55.6.S334>
- Mattioli, G. & Colleoni, M. (2016). Transport Disadvantage, Car Dependence and Urban Form. In P. Pucci & M. Colleoni (Hrsg.), *Understanding Mobilities for Designing Contemporary Cities* (S. 171–190). Springer International Publishing.
- Matzarakis, A., Muthers, S. & Graw, K. (2020). Thermische Belastung von Bewohnern in Städten bei Hitzewellen am Beispiel von Freiburg (Breisgau) [Thermal stress of urban dwellers during heat waves using the example of Freiburg (Breisgau)]. *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz*, 63(8), 1004–1012. <https://doi.org/10.1007/s00103-020-03181-0>
- Maxwell, S. E. (2000). Sample size and multiple regression analysis. *Psychological Methods*, 5(4), 434–458. <https://doi.org/10.1037/1082-989X.5.4.434>
- McDonald, R. P. (1999). *Test theory: A unified treatment*. L. Erlbaum Associates.

- McGregor, G. R., Bessemoulin, P., Ebi, K. L. & Menne, B. (Hrsg.). (2015). *WMO: no. 1142. Heatwaves and health: Guidance on warning-system development*. World Meteorological Organization; World Health Organization.
- McNeill, L. H., Kreuter, M. W. & Subramanian, S. V. (2006). Social environment and physical activity: a review of concepts and evidence. *Social science & medicine* (1982), 63(4), 1011–1022. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2006.03.012>
- Menec, V. H. (2003). The relation between everyday activities and successful aging: a 6-year longitudinal study. *The Journals of Gerontology. Series B, Psychological Sciences and Social Sciences*, 58(2), S74-82. <https://doi.org/10.1093/geronb/58.2.s74>
- Mercado, R. & Páez, A. (2009). Determinants of distance traveled with a focus on the elderly: a multilevel analysis in the Hamilton CMA, Canada. *Journal of Transport Geography*, 17(1), 65–76. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2008.04.012>
- Mielck, A. (2000). *Soziale Ungleichheit und Gesundheit: Empirische Ergebnisse, Erklärungsansätze, Interventionsmöglichkeiten*. Huber.
https://scholar.archive.org/work/5j2mdwsr3zd7zg45o2q27qlbne/access/wayback/https://www.pedocs.de/volltexte/2015/11103/pdf/mielck_soziale_ungleichheit_und_gesundheit.pdf
- Miles, J. & Shevlin, M. (2008). *Applying regression & correlation: A guide for students and researchers* (Reprinted.). SAGE Publ.
- Mollenkopf, H., Baas, S., Marcellini, F., Oswald, F., Ruoppila, I., Széman, Z., Tackén, M. & Wahl, H.-W. (2005). A new concept of out-of-home mobility. In H. Mollenkopf, F. Marcellini, I. Ruoppila, Z. Széman & M. Tackén (Hrsg.), *Assistive technology research series: Bd. 17. Enhancing mobility in later life: Personal Coping, Environmental Resources and Technical Support ; the Out-of-Home Mobility of Older Adults in Urban and Rural Regions of five European Countries* (S. 279–288). IOS Press.
- Mollenkopf, H. & Flaschenträger, P. (2001). *Erhaltung von Mobilität im Alter: Endbericht des vom Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMFSFJ) geförderten Projekts „Erhaltung von Mobilität zur sozialen Teilhabe im Alter“*. Schriftenreihe des Bundesministeriums für Familie, Senioren, Frauen und Jugend: Bd. 197. Kohlhammer.
- Mollenkopf, H., Hieber, A. & Wahl, H.-W. (2011). Continuity and change in older adults' perceptions of out-of-home mobility over ten years: a qualitative–quantitative approach. *Ageing and Society*, 31(5), 782–802. <https://doi.org/10.1017/S0144686X10000644>
- Mollenkopf, H., Marcellini, F., Ruoppila, I., Széman, Z. & Tackén, M. (Hrsg.). (2005). *Assistive technology research series: Bd. 17. Enhancing mobility in later life: Personal Coping, Environmental Resources and Technical Support ; the Out-of-Home Mobility of Older Adults in Urban and Rural Regions of five European Countries*. IOS Press.

- Mollenkopf, H., Marcellini, F., Ruoppila, I., Széman, Z., Tackén, M. & Wahl, H.-W. (2004). Social and behavioural science perspectives on out-of-home mobility in later life: findings from the European project MOBILATE. *European Journal of Ageing*, 1(1), 45–53.
<https://doi.org/10.1007/s10433-004-0004-3>
- Mollenkopf, H. & Wahl, H.-W. (2002). Ältere Menschen in der mobilen Freizeitgesellschaft: Konsequenzen für die Verkehrspolitik. *Politische Studien*, 53(2 (Sonderheft)), 155–175.
- Moniruzzaman, M., Páez, A., Nurul Habib, K. M. & Morency, C. (2013). Mode use and trip length of seniors in Montreal. *Journal of Transport Geography*, 30, 89–99.
<https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2013.03.007>
- Moniruzzaman, M., Páez, A., Scott, D. M. & Morency, C. (2015). Trip Generation of Seniors and the Geography of Walking in Montreal. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 47(4), 957–976. <https://doi.org/10.1068/a130070p>
- Moreno, C., Allam, Z., Chabaud, D., Gall, C. & Pratlong, F. (2021). Introducing the “15-Minute City”: Sustainability, Resilience and Place Identity in Future Post-Pandemic Cities. *Smart Cities*, 4(1), 93–111. <https://doi.org/10.3390/smartcities4010006>
- Morris, J. M., Dumble, P. L. & Wigan, M. R. (1979). Accessibility indicators for transport planning. *Transportation Research Part A: General*, 13(2), 91–109. [https://doi.org/10.1016/0191-2607\(79\)90012-8](https://doi.org/10.1016/0191-2607(79)90012-8)
- Moudon, A. V., Lee, C., Cheadle, A. D., Garvin, C., Johnson, D., Schmid, T. L., Weathers, R. D. & Lin, L. (2006). Operational Definitions of Walkable Neighborhood: Theoretical and Empirical Insights. *Journal of Physical Activity and Health, Suppl 1*(3), 99–117.
- Mücke, H.-G. & Becker, P. (2008). *Klimawandel und Gesundheit: Informationen zu gesundheitlichen Auswirkungen sommerlicher Hitze und Hitzewellen und Tipps zum vorbeugenden Gesundheitsschutz* (Ratgeber). Dessau-Roßlau, Offenbach am Main.
- Müggenburg, H., Hannah & Lanzendorf, M. (2015). Beruf und Mobilität – eine intergenerationale Untersuchung zum Einfluss beruflicher Lebensereignisse auf das Verkehrshandeln. In J. Scheiner & C. Holz-Rau (Hrsg.), *Studien zur Mobilitäts- und Verkehrsforschung. Räumliche Mobilität und Lebenslauf: Studien zu Mobilitätsbiografien und Mobilitätssozialisation* (S. 79–95). Springer VS.
- Muthén, L. K. & Muthén, B. O. (1998-2017). *Mplus Users's Guide*. Los Angeles.
- Nankervis, M. (1999). The effect of weather and climate on urban bicycle commuter's decision to ride.: A pilot study. *Road & Transport Research*, 8(4), 85–97.
- Naumann, D. (2006). *Gesellschaftliche Integration und Mitwirkung im Kontext des hohen Alters* [Inauguraldissertation]. Fakultät für Verhaltens- und Empirische Kulturwissenschaften der Ruprechts-Karls-Universität Heidelberg, Heidelberg. <https://archiv.ub.uni-heidelberg.de/volltextserver/6573/1/DISSNAUMANN.pdf> [10.05.2023]

- Neumeier, S. (2014). *Modellierung der Erreichbarkeit von Supermärkten und Discountern: Untersuchung zum regionalen Versorgungsgrad mit Dienstleistungen der Grundversorgung* (Working Paper Nr. 16). Braunschweig. Johann Heinrich von Thünen-Institut.
https://doi.org/10.3220/WP_16_2014
- New Zealand Transport Agency. (2009). *Pedestrian planning and design guide*.
<https://www.nzta.govt.nz/resources/pedestrian-planning-guide/> [10.05.2023]
- Newbold, K. B., Scott, D. M., Spinney, J. E., Kanaroglou, P. & Páez, A. (2005). Travel behavior within Canada's older population: a cohort analysis. *Journal of Transport Geography*, 13(4), 340–351. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2004.07.007>
- Niemann, H., Hoebel, J., Hammersen, F. & Laußmann, D. (2014). *Lärmbelästigung: Ergebnisse der GEDA-Studie 2012* (GBE kompakt 4/2014). Berlin.
- Nitschke, M., Hansen, A., Bi, P., Pisaniello, D., Newbury, J., Kitson, A., Tucker, G., Avery, J. & Dal Grande, E. (2013). Risk factors, health effects and behaviour in older people during extreme heat: a survey in South Australia. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 10(12), 6721–6733. <https://doi.org/10.3390/ijerph10126721>
- Nobis, C. & Giesel, F. (2020). Mobilität älterer Menschen – empirische Ergebnisse und Anforderungen an die Praxis. In J. Gies, F. Huber, O. Mietzsch, C. Nobis, U. Reutter, R. Ringwald, K. Saary & O. Schwedes (Hrsg.), *Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung* (11. Aufl., 88. Ergänzungs-Lieferung, S. 1–28). VDE Verlag.
- Nobis, C. & Kuhnimhof, T. (2018). *Mobilität in Deutschland – MiD: Ergebnisbericht*.
https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/mid-ergebnisbericht.pdf?__blob=publicationFile [10.05.2023]
- Norbury, J. (2022). *Großer Panda und kleiner Drache* (S. Schmidt, Übers.) (Deutsche Erstveröffentlichung). Wunderraum.
- Nordbakke, S. T. D. (2013). Capabilities for mobility among urban older women: barriers, strategies and options. *Journal of Transport Geography*, 26, 166–174.
<https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2012.10.003>
- Nordbakke, S. T. D. (2019). Mobility, Out-of-Home Activity Participation and Needs Fulfilment in Later Life. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(24).
<https://doi.org/10.3390/ijerph16245109>
- Nordbakke, S. T. D. & Schwanen, T. (2014). Well-being and Mobility: A Theoretical Framework and Literature Review Focusing on Older People. *Mobilities*, 9(1), 104–129.
<https://doi.org/10.1080/17450101.2013.784542>
- Nordbakke, S. T. D. & Schwanen, T. (2015). Transport, unmet activity needs and wellbeing in later life: exploring the links. *Transportation*, 42(6), 1129–1151. <https://doi.org/10.1007/s11116-014-9558-x>

- Norin, L., Iwarsson, S., Haak, M. & Slaug, B. (2019). The Housing Enabler Instrument: Assessing threats to reliability and validity. *British Journal of Occupational Therapy*, 82(1), 48–59. <https://doi.org/10.1177/0308022618782329>
- Nowossadeck, S. & Block, J. (2017). *Wohnumfeld und Nachbarschaftsbeziehungen in der zweiten Lebenshälfte: Report Altersdaten, 1/2017*. Berlin.
- Nowossadeck, S. & Engstler, H. (2017). Wohnung und Wohnkosten im Alter. In K. Mahne, J. K. Wolff, J. Simonson & C. Tesch-Römer (Hrsg.), *Altern im Wandel* (S. 287–300). Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Nowossadeck, S. & Mahne, K. (2017a). Bewertung des Wohnumfeldes in der zweiten Lebenshälfte. In K. Mahne, J. K. Wolff, J. Simonson & C. Tesch-Römer (Hrsg.), *Altern im Wandel* (S. 301–314). Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Nowossadeck, S. & Mahne, K. (2017b). Soziale Kohäsion in der Nachbarschaft. In K. Mahne, J. K. Wolff, J. Simonson & C. Tesch-Römer (Hrsg.), *Altern im Wandel* (S. 315–327). Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Nuhn, H. & Hesse, M. (2006). *Verkehrsgeographie* (1. Aufl.). *UTB M: Bd. 2687*. UTB GmbH. <https://doi.org/10.36198/9783838526874>
- OECD (o. D.). Adjusting household incomes: equivalence scales: OECD Project on Income Distribution and Poverty. <https://www.oecd.org/els/soc/OECD-Note-EquivalenceScales.pdf> [10.05.2023]
- OECD. (2014). *The Cost of Air Pollution: Health Impacts of Road Transport*. <https://doi.org/10.1787/9789264210448-en>
- Oehler, S., Seyboth, A., Scherz, S. & Wortmann, M. (2013). *Das Verkehrsentwicklungskonzept der Landeshauptstadt Stuttgart*. Stuttgart. Amt für Stadtplanung und Stadterneuerung; Abteilung Verkehrsplanung und Stadtgestaltung.
- Oswald, W. D., Hagen, B., Rupprecht, R. & Gunzelmann, T. (2002). Bedingungen der Erhaltung von Selbständigkeit im höheren Lebensalter (SIMA): Teil XVII: Zusammenfassende Darstellung der langfristigen Trainingseffekte. *Zeitschrift für Gerontologie und -Psychiatrie*, 15(1), 13–31. <https://doi.org/10.1024//1011-6877.15.1.13>
- Ostertag, R. (2014). *Verantwortungsvolle Mobilität in Stuttgart: Ein Beitrag zur Stadterneuerung*. Peter-Grohmann-Verlag.
- Oswald, F. (1994). Zur Bedeutung des Wohnens im Alter bei gesunden und gehbeeinträchtigten Personen. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie* (27), 355–365.
- Oswald, F. (2010). Subjektiv erlebte Umwelt in ihrer Bedeutung für Identität und Wohlbefinden älterer Menschen. In A. Kruse (Hrsg.), *Leben im Alter: Eigen- und Mitverantwortlichkeit in Gesellschaft, Kultur und Politik; Festschrift zum 80. Geburtstag von Ursula Lehr* (S. 169–179). Akademische Verlagsgesellschaft AKA.

- Oswald, F., Jopp, D., Rott, C. & Wahl, H.-W. (2011). Is aging in place a resource for or risk to life satisfaction? *The Gerontologist*, 51(2), 238–250. <https://doi.org/10.1093/geront/gnq096>
- Oswald, F., Kaspar, R., Frenzel-Erkert, U. & Konopik, N. (2013). „Hier will ich wohnen bleiben!“: Ergebnisse eines Frankfurter Forschungsprojekts zur Bedeutung des Wohnens in der Nachbarschaft für gesundes Altern. Goethe-Universität Frankfurt am Main und BHF-BANK-Stiftung.
- Oswald, F., Klinger, T., Conrad, K., Penger, S. & Siedentop, S. (2021). Menschenrechte. *Psychotherapie im Alter*, 18(1), 43–55. <https://doi.org/10.30820/1613-2637-2021-1-43>
- Oswald, F. & Konopik, N. (2015). Bedeutung von außerhäuslichen Aktivitäten, Nachbarschaft und Stadtteilidentifikation für das Wohlbefinden im Alter [Impact of out-of-home activities, neighborhood and urban-related identity on well-being in old age]. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 48(5), 401–407. <https://doi.org/10.1007/s00391-015-0912-1>
- Oswald, F. & Wahl, H.-W. (2005). Dimensions of the meaning of home. In G. D. Rowles & H. Chaudhury (Hrsg.), *Home and Identity in Late Life: International Perspectives* (S. 21–45). Springer.
- Oswald, F. & Wahl, H.-W. (2013). Creating and sustaining homelike places in own home environments. In G. D. Rowles & M. Bernard (Hrsg.), *Environmental gerontology: Making meaningful places in old age* (S. 53–77). Springer.
- Oswald, F. & Wahl, H.-W. (2016). Alte und neue Umwelten des Alterns – Zur Bedeutung von Wohnen und Technologie für Teilhabe in der späten Lebensphase. In G. Naegele, E. Olbermann & A. Kuhlmann (Hrsg.), *SpringerLink Bücher. Teilhabe im Alter gestalten: Aktuelle Themen der Sozialen Gerontologie* (S. 113–129). Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-12484-7_6
- Oswald, F., Wahl, H.-W., Schilling, O. K. & Iwarsson, S. (2007). Housing-related control beliefs and independence in activities of daily living in very old age. *Scandinavian Journal of Occupational Therapy*, 14(1), 33–43. <https://doi.org/10.1080/11038120601151615>
- Otsuka, N., Delmastro, T., Wittowsky, D., Pensa, S. & Damerau, M. (2019). Assessing the accessibility of urban nodes: the case of TEN-T railway stations in Europe. *Applied Mobilities*, 4(2), 219–243. <https://doi.org/10.1080/23800127.2019.1573778>
- Otsuka, N., Wittowsky, D., Damerau, M. & Gerten, C. (2021). Walkability assessment for urban areas around railway stations along the Rhine-Alpine Corridor. *Journal of Transport Geography*, 93, 103081. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2021.103081>
- Owen, N., Cerin, E., Leslie, E., duToit, L., Coffee, N., Frank, L. D., Bauman, A. E., Hugo, G., Saelens, B. E. & Sallis, J. F. (2007). Neighborhood walkability and the walking behavior of Australian adults. *American Journal of Preventive Medicine*, 33(5), 387–395. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2007.07.025>

- Páez, A., Scott, D. M. & Morency, C. (2012). Measuring accessibility: positive and normative implementations of various accessibility indicators. *Journal of Transport Geography*, 25, 141–153. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2012.03.016>
- Páez, A., Scott, D. M., Potoglou, D., Kanaroglou, P. & Newbold, K. B. (2007). Elderly Mobility: Demographic and Spatial Analysis of Trip Making in the Hamilton CMA, Canada. *Urban Studies*, 44(1), 123–146. <https://doi.org/10.1080/00420980601023885>
- Pajares, E., Büttner, B., Jehle, U., Nichols, A. & Wulfhorst, G. (2021). Accessibility by proximity: Addressing the lack of interactive accessibility instruments for active mobility. *Journal of Transport Geography*, 93, 103080. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2021.103080>
- Palma, A. de & Rochat, D. (1999). Understanding individuals travel decisions: Results from a commuters survey in Geneva. *Transportation*, 26(3), 263–281. <https://doi.org/10.1023/A:1005121605832>
- Papa, E., Silva, C., Te Brömmelstroet, M. & Hull, A. (2015). Accessibility instruments for planning practice: a review of European experiences. *Journal of Transport and Land Use*, 9(3), 57–75. <https://doi.org/10.5198/jtlu.2015.585>
- Passini, R. (1984). Spatial representations, a wayfinding perspective. *Journal of Environmental Psychology*, 4(2), 153–164. [https://doi.org/10.1016/S0272-4944\(84\)80031-6](https://doi.org/10.1016/S0272-4944(84)80031-6)
- Paulsen, L., Benz, L., Vonstein, C. & Bucksch, J. (2022). Erhebungsinstrumente zur Erfassung der kommunalen Bewegungsumwelt älterer Menschen – eine systematische Betrachtung. *Prävention und Gesundheitsförderung*, 17(2), 200–207. <https://doi.org/10.1007/s11553-021-00860-x>
- Penger, S. (2020). *Außerhäusliche Alltagsmobilität im Alter: Die Rolle von mobilitätsbezogener Handlungsflexibilität und Routinen* [Publikationsbasierte Dissertation]. Goethe-Universität Frankfurt am Main, Frankfurt am Main.
- Penger, S. & Conrad, K. (2021). Mobility-Related Behavioral Flexibility and Routines: A Validation Study. *The Journal of Gerontopsychology and Geriatric Psychiatry*, 35(3), 134–148. <https://doi.org/10.1024/1662-9647/a000265>
- Penger, S., Conrad, K., Oswald, F., Siedentop, S. & Wittowsky, D. (2017, July). *Summer in the city: Being out and about in the face of future climate change: Symposium “Global Aging and Health: Bridging Science, Policy, and Practice”*. 21th IAGG World Congress of Gerontology & Geriatrics, San Francisco. <https://doi.org/10.1093/geroni/igx004.2421>
- Penger, S., Conrad, K., Oswald, F. & Wittowsky, D. (2016, September). *Summer in the City: Mobilität im Alter im Angesicht des Klimawandels*. Posterpräsentation. Gemeinsame Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Gerontologie und Geriatrie (DGGG) „Leben und Altern – Funktionalität und Qualität“, Stuttgart.

- Penger, S. & Oswald, F. (2017). A New Measure of Mobility-Related Behavioral Flexibility and Routines in Old Age. *The Journal of Gerontopsychology and Geriatric Psychiatry*, 30(4), 153–163. <https://doi.org/10.1024/1662-9647/a000176>
- Penger, S., Oswald, F. & Schlicht, W. (2015, September). *Alltägliche Mobilität Älterer im urbanen Raum unter Berücksichtigung von Klimaerleben und Handlungsflexibilität.: Symposium „Urbanes Altern und Mobilität im Zeichen des Klimawandels – Beiträge aus interdisziplinären Forschungsprojekten“*. Deutsche Gesellschaft für Gerontologie und Geriatrie (DGGG). Gemeinsame Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Gerontologie und Geriatrie (DGGG), Mannheim.
- Penger, S., Oswald, F. & Wahl, H.-W. (2019). Altern im Raum am Beispiel von Wohnen und Mobilität. In K. Hank, F. Schulz-Nieswandt, M. Wagner & S. Zank (Hrsg.), *Alternsforschung* (S. 413–444). Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG. <https://doi.org/10.5771/9783845276687-413>
- Pereira, R. H. M., Schwanen, T. & Banister, D. (2017). Distributive justice and equity in transportation. *Transport Reviews*, 37(2), 170–191. <https://doi.org/10.1080/01441647.2016.1257660>
- Peter, A. (Hrsg.). (2009). *Stadtquartiere auf Zeit: Lebensqualität im Alter in schrumpfenden Städten*. VS Verlag für Sozialwissenschaften / GWV Fachverlage GmbH, Wiesbaden.
- Pfaffenbach, C. & Siuda, A. (2012). Hitzebelastung und Hitzewahrnehmung im Wohn- und Arbeitsumfeld der Generation 50plus in Aachen. *Europa Regional*, 18.2010(4), 192–206. <https://www.ssoar.info/ssoar/handle/document/31492> [10.05.2023]
- Pikora, T. J., Bull, F. C. L., Jamrozik, K., Knuiman, M., Giles-Corti, B. & Donovan, R. J. (2002). Developing a reliable audit instrument to measure the physical environment for physical activity. *American Journal of Preventive Medicine*, 23(3), 187–194. [https://doi.org/10.1016/S0749-3797\(02\)00498-1](https://doi.org/10.1016/S0749-3797(02)00498-1)
- Pikora, T. J., Giles-Corti, B., Knuiman, M. W., Bull, F. C., Jamrozik, K. & Donovan, R. J. (2006). Neighborhood environmental factors correlated with walking near home: Using SPACES. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38(4), 708–714. <https://doi.org/10.1249/01.mss.0000210189.64458.f3>
- Pirath, C. (1949). *Die Grundlagen der Verkehrswirtschaft* (Zweite erweiterte Auflage). Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-86278-6>
- Pitot, M., Yigitcanlar, T., Sipe, N. & Evans, R. (2006). *Land use and public transport accessibility index (LUPTAI) tool: the development and pilot application of LUPTAI for the Gold Coast: 29th Australasian Transport Research Forum*. <http://hdl.handle.net/10072/11547>
- Plavec, J. G. (6. Februar 2022). In diesem Bezirk fühlen die Stuttgarter sich am sichersten. *Stuttgarter Zeitung*, 2022. <https://www.stuttgarter-zeitung.de/inhalt.gefuehlte-sicherheit-in-stuttgart-in-diesem-bezirk-fuehlen-die-stuttgarter-sich-am-sichersten.2e48e481-7ae4-4311-8376-d377faab53bf.html> [10.05.2023]

- Poschadel, S., Boenke, D., Blöbaum, A. & Rabczinski, S. (2012). *Ältere Autofahrer: Erhalt, Verbesserung und Verlängerung der Fahrkompetenz durch Training: eine Evaluation im Realverkehr. Schriftenreihe der Eugen-Otto-Butz-Stiftung: Bd. 6.* TÜV Media.
- Pot, F. J., van Wee, B. & Tillema, T. (2021). Perceived accessibility: What it is and why it differs from calculated accessibility measures based on spatial data. *Journal of Transport Geography*, 94, 103090. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2021.103090>
- Pott, S. (2017). *Zufriedenheit in verschiedenen Lebensbereichen der Menschen ab 55 Jahren in Stuttgart: Vergleich der Ergebnisse der Bürgerumfragen von 2005 bis 2015* (Statistik und Informationsmanagement, Monatshefte Nr. 1). Stuttgart.
- Pozoukidou, G. & Chatziyiannaki, Z. (2021). 15-Minute City: Decomposing the New Urban Planning Eutopia. *Sustainability*, 13(2), 928. <https://doi.org/10.3390/su13020928>
- Preston, J. & Rajé, F. (2007). Accessibility, mobility and transport-related social exclusion. *Journal of Transport Geography*, 15(3), 151–160. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2006.05.002>
- Rabbitt, P., Carmichael, A., Jones, S. & Holland, C. (1996). *When and why older drivers give up.* Manchester. The University of Manchester. Age and Cognitive Performance Research Centre.
- Regierungspräsidium Stuttgart (Hrsg.). (2018). *Luftreinhalteplan für den Regierungsbezirk Stuttgart - Teilplan Landeshauptstadt Stuttgart: 3. Fortschreibung des Luftreinhalteplanes zur Minderung der PM10- und NO2-Belastungen.* Stuttgart.
- Reyer, M. A. (2017). *Gebaute Umwelt und Alltagsaktivität: Walkability als Chance und Risiko für das Gehen Älterer im Alltag.* Dissertation. https://elib.uni-stuttgart.de/bitstream/11682/9495/5/Diss_Reyer.pdf [10.05.2023]
- Reyer, M. A., Fina, S., Siedentop, S. & Schlicht, W. (2014). Walkability is only part of the story: walking for transportation in Stuttgart, Germany. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 11(6), 5849–5865. <https://doi.org/10.3390/ijerph110605849>
- Richter, M. & Hurrelmann, K. (Hrsg.). (2009). *Gesundheitliche Ungleichheit: Grundlagen, Probleme, Perspektiven* (2., aktualisierte Aufl.). VS Verlag für Sozialwissenschaften / GWV Fachverlage, Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-531-91643-9>
- Risser, R., Haindl, G. & Ståhl, A. (2010). Barriers to senior citizens' outdoor mobility in Europe. *European Journal of Ageing*, 7(2), 69–80. <https://doi.org/10.1007/s10433-010-0146-4>
- Robertson-Wilson, J. & Giles-Corti, B. (2010). Walkability, Neighbourhood Design and Obesity. In A. A. Lake, S. Alvanides & T. G. Townshend (Hrsg.), *Obesogenic environments: Complexities, perceptions, and objective measures* (S. 21–39). Blackwell Pub. <https://doi.org/10.1002/9781118786611.ch3>
- Rode, P. & Floater, G. (2014). *Accessibility in Cities: Transport and Urban Form* (NCE Cities - Paper 03). London. The London School of Economics and Political Science (LSE). <https://lsecities.net/wp-content/uploads/2014/11/LSE-Cities-2014-Transport-and-Urban-Form-NCE-Cities-Paper-03.pdf> [10.05.2023]

- Rosenbaum, W. (2007). Mobilität im Alltag – Alltagsmobilität. In O. Schöller, W. Canzler & A. Knie (Hrsg.), *Handbuch Verkehrspolitik* (S. 549–572). VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Rosenbloom, S. (1988). *The Mobility Needs of the Elderly* (Special Report).
- Rosenbloom, S. (2004). Mobility of the Elderly: Good News and Bad News. In *Conference proceedings: Bd. 27. Transportation in an Aging Society: A Decade of Experience, technical papers and reports from a conference, November 7-9, 1999, Bethesda, Maryland* (S. 3–21). Transportation Research Board of the National Academies.
- Rosenkvist, J., Risser, R., Iwarsson, S., Wendel, K. & Ståhl, A. (2009). The Challenge of Using Public Transport: Descriptions by People with Cognitive Functional Limitations. *Journal of Transport and Land Use*, 2(1), 65–80. <https://doi.org/10.5198/jtlu.v2i1.97>
- Rottmann, M. & Mielck, A [A.] (2014). ‘Walkability’ und körperliche Aktivität – Stand der empirischen Forschung auf Basis der ‘Neighbourhood Environment Walkability Scale (NEWS)’ [‘Walkability’ and physical activity – results of empirical studies based on the ‘Neighbourhood Environment Walkability Scale (NEWS)’]. *Gesundheitswesen (Bundesverband der Ärzte des Öffentlichen Gesundheitsdienstes (Germany))*, 76(2), 108–115. <https://doi.org/10.1055/s-0033-1338000>
- Rowles, G. D. (1978). *Prisoners of space? Exploring the geographical experience of older people. Westview replica edition*. Westview Press.
- Rudinger, G. (2021). Mobilität. In M. Fuchs (Hrsg.), *Handbuch Alter und Altern: Anthropologie – Kultur – Ethik* (S. 382–396). Metzler (Springer imprint).
- Rudinger, G., Holz-Rau, C. & Grotz, R. (Hrsg.). (2006). *Dortmunder Beiträge zur Raumplanung – Verkehr: Bd. 4. Freizeitmobilität älterer Menschen* (2. Aufl.). Informationskreis f. Raumplanung.
- Rudinger, G. & Kocherscheid, K. (Hrsg.). (2011a). *Applied research in psychology and evaluation: Bd. 5. Ältere Verkehrsteilnehmer – Gefährdet oder gefährlich? Defizite, Kompensationsmechanismen und Präventionsmöglichkeiten*. Vandenhoeck & Ruprecht.
- Rudinger, G. & Kocherscheid, K. (2011b). Einführung – Ältere Verkehrsteilnehmer: Gefährdet oder gefährlich? In G. Rudinger & K. Kocherscheid (Hrsg.), *Applied research in psychology and evaluation: Bd. 5. Ältere Verkehrsteilnehmer – Gefährdet oder gefährlich? Defizite, Kompensationsmechanismen und Präventionsmöglichkeiten* (S. 9–41). Vandenhoeck & Ruprecht.
- Rudinger, G. & Schreiber, M. (2006). Einleitung. In G. Rudinger, C. Holz-Rau & R. Grotz (Hrsg.), *Dortmunder Beiträge zur Raumplanung – Verkehr: Bd. 4. Freizeitmobilität älterer Menschen* (2. Aufl., S. 11–16). Informationskreis f. Raumplanung.

- Rütten, A., Abu-Omar, K. & Lampert, Thomas, Ziese, Thomas. (2005). *Körperliche Aktivität* (Gesundheitsberichterstattung des Bundes Nr. 26). Berlin.
https://edoc.rki.de/bitstream/handle/176904/3177/29BFVzVHbIM_45.pdf?sequence=1&isAllowed=y [10.05.2023]
- Sabir, M. (2011). *Weather and travel behaviour* [PHD-Thesis]. Research and graduation internal, Vrije Universiteit Amsterdam / Tinbergen Institute, Amsterdam.
- Saelens, B. E. & Handy, S. L. (2008). Built environment correlates of walking: a review. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 40(7 Suppl), 550-566.
<https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e31817c67a4>
- Saelens, B. E., Sallis, J. F. & Frank, L. D. (2003). Environmental correlates of walking and cycling: findings from the transportation, urban design, and planning literatures. *Annals of Behavioral Medicine*, 25(2), 80–91. https://doi.org/10.1207/S15324796ABM2502_03
- Sallis, J. F., Bowles, H. R., Bauman, A., Ainsworth, B. E., Bull, F. C., Craig, C. L., Sjöström, M., Bourdeaudhuij, I. de, Lefevre, J., Matsudo, V., Matsudo, S., Macfarlane, D. J., Gomez, L. F., Inoue, S., Murase, N., Volbekiene, V., McLean, G., Carr, H., Heggebo, L. K., . . . Bergman, P. (2009). Neighborhood environments and physical activity among adults in 11 countries. *American Journal of Preventive Medicine*, 36(6), 484–490.
<https://doi.org/10.1016/j.amepre.2009.01.031>
- Sallis, J. F., Cervero, R. B., Ascher, W., Henderson, K. A., Kraft, M. K. & Kerr, J. (2006). An ecological approach to creating active living communities. *Annual Review of Public Health*, 27, 297–322. <https://doi.org/10.1146/annurev.publhealth.27.021405.102100>
- Sallis, J. F., Saelens, B. E., Frank, L. D., Conway, T. L., Slymen, D. J., Cain, K. L., Chapman, J. E. & Kerr, J. (2009). Neighborhood built environment and income: examining multiple health outcomes. *Social science & medicine* (1982), 68(7), 1285–1293.
<https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2009.01.017>
- Saneinejad, S. (2010). *Modelling the Impact of Weather Conditions on Active Transportation Travel Behaviour* [Thesis]. University of Toronto, Department of Civil Engineering, Toronto.
- Saneinejad, S., Roorda, M. J. & Kennedy, C. (2012). Modelling the impact of weather conditions on active transportation travel behaviour. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 17(2), 129–137. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2011.09.005>
- Saup, W. (1993). *Alter und Umwelt: Eine Einführung in die ökologische Gerontologie*. W. Kohlhammer.
- Schade, J. (o. D.). *Was beeinflusst unsere Verkehrsmittelwahl?* TU Dresden. Verkehrspsychologie.
- Scharlach, A. E. (2017). Aging in Context: Individual and Environmental Pathways to Aging-Friendly Communities-The 2015 Matthew A. Pollack Award Lecture. *The Gerontologist*, 57(4), 606–618. <https://doi.org/10.1093/geront/gnx017>

- Scharlach, A. E. & Diaz-Moore, K. (2016). Aging-in-place. In V. L. Bengtson & R. A. Settersten (Hrsg.), *Handbook of Theories of Aging* (S. 407–426). Springer Publishing Company.
- Scheepers, C. E., Wendel-Vos, G., van Kempen, E., Hollander, E. L. de, van Wijnen, H. J., Maas, J., Hertog, F. den, Staatsen, B., Stipdonk, H. L., Int Panis, L., van Wesemael, P. J. V. & Schuit, A. J. (2016). Perceived accessibility is an important factor in transport choice — Results from the AVENUE project. *Journal of Transport & Health*, 3(1), 96–106. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2016.01.003>
- Scheiner, J. (2000). *Eine Stadt – zwei Alltagswelten? Ein Beitrag zur Aktionsraumforschung und Wahrnehmungsgeographie im vereinten Berlin. Abhandlungen Anthropogeographie – Institut für Geographische Wissenschaften*. Reimer Verlag Berlin. <https://doi.org/10.23689/fidgeo-3683>
- Scheiner, J. (2003). *Unerfüllte Aktivitätswünsche älterer Menschen in der Freizeit* (Raum und Mobilität – Arbeitspapiere des Fachgebiets Verkehrswesen und Verkehrsplanung Nr. 4). Dortmund. https://eldorado.tu-dortmund.de/bitstream/2003/40694/1/AP04_von_Joachim_Scheiner.pdf [10.05.2023]
- Scheiner, J. (2004). Aktionsräume älterer Menschen in der Freizeit: Räumliche, soziale und biographische Bezüge. *RaumPlanung*(114/115), 137–142.
- Scheiner, J. (2005). Auswirkungen der Stadt- und Umlandwanderung auf die Motorisierung und Verkehrsmittelnutzung: ein dynamisches Modell des Verkehrsverhaltens. *Verkehrsforschung Online*, 1(1), 1–17.
- Scheiner, J. (2006a). Does the car make elderly people happy and mobile? Settlement structures, car availability and leisure mobility of the elderly. *European Journal of Transport and Infrastructure* (5).
- Scheiner, J. (2006b). Langfristige und aktivitätsübergreifende räumliche Orientierungen – aktionsräumliche Analysen. In G. Rudinger, C. Holz-Rau & R. Grotz (Hrsg.), *Dortmunder Beiträge zur Raumplanung – Verkehr: Bd. 4. Freizeitmobilität älterer Menschen* (2. Aufl., S. 142–162). Informationskreis f. Raumplanung.
- Scheiner, J. (2006c). Macht der Pkw ältere Menschen glücklich und mobil? Multivariate Analysen zur Freizeitmobilität. In G. Rudinger, C. Holz-Rau & R. Grotz (Hrsg.), *Dortmunder Beiträge zur Raumplanung – Verkehr: Bd. 4. Freizeitmobilität älterer Menschen* (2. Aufl., S. 163–173). Informationskreis f. Raumplanung.
- Scheiner, J. (2006d). Macht Mobilität glücklich? Auswirkungen der Mobilität auf die Lebenszufriedenheit. In G. Rudinger, C. Holz-Rau & R. Grotz (Hrsg.), *Dortmunder Beiträge zur Raumplanung – Verkehr: Bd. 4. Freizeitmobilität älterer Menschen* (2. Aufl., S. 173–179). Informationskreis f. Raumplanung.
- Scheiner, J. (2006e). Verkehrsmittelentscheidung und Verkehrsmittelnutzung. In G. Rudinger, C. Holz-Rau & R. Grotz (Hrsg.), *Dortmunder Beiträge zur Raumplanung – Verkehr: Bd. 4. Freizeitmobilität älterer Menschen* (2. Aufl., S. 89–98). Informationskreis f. Raumplanung.

- Scheiner, J. (2007). Verkehrsgenese-forschung. In O. Schöller, W. Canzler & A. Knie (Hrsg.), *Handbuch Verkehrspolitik* (S. 687–709). VS Verlag für Sozialwissenschaften. https://doi.org/10.1007/978-3-531-90337-8_31
- Scheiner, J. (2009). *Sozialer Wandel, Raum und Mobilität: Empirische Untersuchungen zur Subjektivierung der Verkehrsnachfrage* (1. Aufl.). VS Verlag für Sozialwissenschaften / GWV Fachverlage GmbH Wiesbaden. <https://doi.org/10.1007/978-3-531-91502-9>
- Scheiner, J. (2013). Soziale Teilhabe älterer Menschen: Ein Fokus auf Mobilität und Erreichbarkeit. In B. Schlag & K. J. Beckmann (Hrsg.), *Mobilität und Alter: Bd. 7. Mobilität und demographische Entwicklung* (S. 101–118). TÜV Media.
- Scheiner, J. & Holz-Rau, C. (2002). Seniorenfreundliche Siedlungsstrukturen. In B. Schlag & K. Megel (Hrsg.), *Schriftenreihe des Bundesministeriums für Familie, Senioren, Frauen und Jugend: Bd. 230. Mobilität und gesellschaftliche Partizipation im Alter* (S. 198–221). Kohlhammer.
- Scheiner, J. & Holz-Rau, C. (2007). Travel mode choice: affected by objective or subjective determinants? *Transportation*, 34(4), 487–511. <https://doi.org/10.1007/s11116-007-9112-1>
- Scheiner, J. & Holz-Rau, C. (2013). A comprehensive study of life course, cohort, and period effects on changes in travel mode use. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 47, 167–181. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2012.10.019>
- Schendera, C. F. G. (2014). *Regressionsanalyse mit SPSS* (2. korrigierte und aktualisierte Auflage). De Gruyter Oldenbourg.
- Schlag, B. & Beckmann, K. J. (Hrsg.). (2013). *Mobilität und Alter: Bd. 7. Mobilität und demographische Entwicklung*. TÜV Media.
- Schlag, B. & Megel, K. (Hrsg.). (2002). *Schriftenreihe des Bundesministeriums für Familie, Senioren, Frauen und Jugend: Bd. 230. Mobilität und gesellschaftliche Partizipation im Alter*. Kohlhammer.
- Schlegel, I. & Koßmann, M. (2017). *Stadtklimatische Untersuchungen der sommerlichen Wärmebelastung in Stuttgart als Grundlage zur Anpassung an den Klimawandel: Ergebnisbericht der Kooperation zwischen der Landeshauptstadt Stuttgart und dem Deutschen Wetterdienst*. Freiburg. https://www.dwd.de/DE/klimaumwelt/klimaforschung/klimawirk/stadtpl/stadtklimaprojekte/projekt_stuttgart/externe_links/abschlussbericht.pdf?__blob=publicationFile&v=1 [10.05.2023]
- Schlicht, W. (2010). Mit körperlicher Aktivität das Altern gestalten. In H. Häfner, K. Beyreuther & W. Schlicht (Hrsg.), *Altern gestalten*. Springer Berlin Heidelberg.
- Schlicht, W. (2017). *Urban Health: Erkenntnisse zur Gestaltung einer „gesunden“ Stadt*. SpringerLink Bücher. Springer Spektrum. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-18654-8>
- Schlicht, W. (2020). Im Alter zu Fuß in der Stadt? Aber doch nicht bei der Hitze! *ProAlter*, 52(1), 7–10.

- Schlicht, W. & Schott, N. (2013). *Körperlich aktiv altern*. Beltz Juventa.
- Schmid-Querg, J., Keler, A. & Grigoropoulos, G. (2021). The Munich Bikeability Index: A Practical Approach for Measuring Urban Bikeability. *Sustainability*, 13(1), 428. <https://doi.org/10.3390/su13010428>
- Schmöcker, J.-D., Quddus, M. A., Noland, R. B. & Bell, M. G. (2008). Mode choice of older and disabled people: a case study of shopping trips in London. *Journal of Transport Geography*, 16(4), 257–267. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2007.07.002>
- Schneider-Sliwa, R. (2004). *Präferenzen älterer Menschen zum altersgerechten Wohnen, zur Wohnumfeld- und Quartiersgestaltung in Basel*. *Basler Stadt- und Regionalforschung: Bd. 26*. Wepf.
- Schöb, A. (2021). *Bewertung der Lebensqualität sinkt, wahrgenommene Probleme bleiben gleich: Erste Ergebnisse der Stuttgarter Bürgerumfrage 2021* (Statistik und Informationsmanagement, Monatshefte Nr. 8). Stuttgart. [https://www.domino1.stuttgart.de/web/komunis/komunissde.nsf/49ec24bbdf344054c1257ca900367f10/90041b79a37777dec12588300022d43c/\\$FILE/c5x01_.PDF](https://www.domino1.stuttgart.de/web/komunis/komunissde.nsf/49ec24bbdf344054c1257ca900367f10/90041b79a37777dec12588300022d43c/$FILE/c5x01_.PDF) [10.05.2023]
- Schöllgen, I., Morack, J., Infurna, F. J., Ram, N. & Gerstorf, D. (2016). Health sensitivity: Age differences in the within-person coupling of individuals' physical health and well-being. *Developmental Psychology*, 52(11), 1944–1953. <https://doi.org/10.1037/dev0000171>.
- Schröder-Butterfill, E. & Mariani, R. (2006). A framework for understanding old-age vulnerabilities. *Ageing and Society*, 26(1), 9–35. <https://doi.org/10.1017/S0144686X05004423>
- Schulz, H., Karrasch, S., Bölke, G., Cyrus, J., Hornberg, C., Pickford, R., Schneider, A., Witt, C. & Hoffmann, B. (2018). *Atmen: Luftschadstoffe und Gesundheit*. Positionspapier. Berlin.
- Schütt, F. (2019, 15. November). *Erreichbarkeitsanalysen mit OpenStreetMap-Daten*. Landeshauptstadt Stuttgart, Statistisches Amt, Stuttgart. https://www.destatis.de/DE/UEberuns/Kolloquien-Tagungen/Kolloquien/2019/10_Schuett_Praesentation.pdf?__blob=publicationFile [10.05.2023]
- Schwanen, T., Dijst, M. & Dieleman, F. M. (2001). Leisure trips of senior citizens: Determinants of modal choice. *Tijdschrift voor economische en sociale geografie*, 92(3), 347–360. <https://doi.org/10.1111/1467-9663.00161>
- Schwanen, T. & Páez, A. (2010). The mobility of older people – an introduction. *Journal of Transport Geography*, 18(5), 591–595. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2010.06.001>
- Schwartz, S. H. (1977). Normative Influences on Altruism. In L. Berkowitz (Hrsg.), *Advances in Experimental Social Psychology* (S. 221–279). Elsevier. [https://doi.org/10.1016/s0065-2601\(08\)60358-5](https://doi.org/10.1016/s0065-2601(08)60358-5)

- Schwarz, K. (12. September 2019). Mobilität in Stuttgart: Immer mehr Autos – Stadt will für Umstieg werben. *Stuttgarter Nachrichten*. <https://www.stuttgarter-nachrichten.de/inhalt.mobilitaet-mehr-autos-stadt-will-fuer-umstieg-werben.0c7b4f22-a5ee-417c-a231-2f3364ceefdf.html> [10.05.2023]
- Schwarze, B. (2015). *Eine Methode zum Messen von Naherreichbarkeit in Kommunen*. <https://doi.org/10.17877/DE290R-16514>
- Schwedes, O., Daubitz, S., Rammert, A., Sternkopf, B. & Hoor, M. (2018). *Kleiner Begriffskanon: Der Mobilitätsforschung* (IVP-Discussion Paper). Dresden. Technische Universität Berlin.
- Shashank, A. & Schuurman, N. (2019). Unpacking walkability indices and their inherent assumptions. *Health & Place*, 55, 145–154. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2018.12.005>
- Shaw, J. & Hesse, M. (2010). Transport, geography and the ‘new’ mobilities. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 35(3), 305–312. <https://doi.org/10.1111/j.1475-5661.2010.00382.x>
- Sheller, M. & Urry, J. (2006). The New Mobilities Paradigm. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 38(2), 207–226. <https://doi.org/10.1068/a37268>
- Sientop, S., Roos, S. & Fina, S. (2013). Ist die „Autoabhängigkeit“ von Bewohnern städtischer und ländlicher Siedlungsgebiete messbar? *Raumforschung und Raumordnung | Spatial Research and Planning*, 71(4). <https://doi.org/10.1007/s13147-013-0240-0>
- Sirén, A. (2021). Beyond Accessibility: Transport Systems as a Societal Structure Supporting Inclusion in Late-Life. In K. Walsh, T. Scharf, S. van Regenmortel & A. Wanka (Hrsg.), *Springer eBook Collection: Bd. 28. Social exclusion in later life: Interdisciplinary and policy perspectives* (S. 327–338). Springer International Publishing; Imprint Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-51406-8_25
- Sirén, A. & Hakamies-Blomqvist, L. (2004). Private car as the grand equaliser? Demographic factors and mobility in Finnish men and women aged 65+. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 7(2), 107–118. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2004.02.003>
- Sirén, A. & Hakamies-Blomqvist, L. (2006). Does gendered driving create gendered mobility? Community-related mobility in Finnish women and men aged 65+. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 9(5), 374–382. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2006.06.010>
- Sirén, A. & Hakamies-Blomqvist, L. (2009). Mobility and Well-being in Old Age. *Topics in Geriatric Rehabilitation*, 25(1), 3–11. <https://doi.org/10.1097/TGR.0b013e31819147bf>
- Sirén, A., Hakamies-Blomqvist, L. & Lindeman, M. (2004). Driving Cessation and Health in Older Women. *Journal of Applied Gerontology*, 23(1), 58–69. <https://doi.org/10.1177/0733464804263129>

- Sirén, A. & Haustein, S. (2013). Baby boomers' mobility patterns and preferences: What are the implications for future transport? *Transport Policy*, 29, 136–144. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2013.05.001>
- Slaug, B., Jonsson, O [O.] & Carlsson, G [G.] (2018). Public entrance accessibility: assessment instrument to support participation for all. *Innovation in Aging*, 2(suppl_1), 318. <https://doi.org/10.1093/geroni/igy023.1162>
- Slaug, B., Jonsson, O [Oskar] & Carlsson, G [Gunilla] (2019). Public entrance accessibility: Psychometric approach to the development of a new assessment instrument. *Disability and Health Journal*, 12(3), 473–480. <https://doi.org/10.1016/j.dhjo.2019.02.007>
- Smith, G. C. & Sylvestre, G. M. (2001). Determinants of the Travel Behavior of the Suburban Elderly. *Growth and Change*, 32(3), 395–412. <https://doi.org/10.1111/0017-4815.00165>
- Social Exclusion Unit. (2010). *Making the Connections: Transport and Social Exclusion*. London. http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_emp/@emp_policy/@invest/documents/publication/wcms_asist_8210.pdf [10.05.2023]
- Sommer, V. & Töppel, M. (2021). Go-Alongs in einem multimethodischen Forschungsprogramm. In A. J. Heinrich, S. Marguin, A. Million & J. Stollmann (Hrsg.), *utb-studi-e-book: Bd. 5582. Handbuch qualitative und visuelle Methoden der Raumforschung* (S. 195–207). transcript Verlag.
- Spellerberg, A. (2013). Soziale Lebenssituationen, Lebensstile und Mobilitätsanforderungen im Alter. In B. Schlag & K. J. Beckmann (Hrsg.), *Mobilität und Alter: Bd. 7. Mobilität und demographische Entwicklung* (S. 77–100). TÜV Media.
- Stals, S., Smyth, M. & Ijsselsteijn, W. (2014). Walking & Talking. In V. Roto (Hrsg.), *ACM Digital Library, Proceedings of the 8th Nordic Conference on Human-Computer Interaction Fun, Fast, Foundational* (S. 737–746). ACM. <https://doi.org/10.1145/2639189.2641215>
- Statistische Ämter des Bundes und der Länder. (o. D.). *Sozialberichterstattung: Glossar: Äquivalenzeinkommen*. <https://www.statistikportal.de/de/sbe/ergebnisse-0> [10.05.2023]
- Statistisches Bundesamt. (o. D.). *Altenquotient – Bevölkerung im Erwerbstätigen Alter und Senioren*. <https://www.destatis.de/DE/Themen/Querschnitt/Demografischer-Wandel/Aspekte/demografie-altenquotient.html> [10.05.2023]
- Staudinger, U. M. (2000). Viele Gründe sprechen dagegen, und trotzdem geht es vielen Menschen gut: Das Paradox des subjektiven Wohlbefindens. *Psychologische Rundschau*, 51(4), 185–197. <https://doi.org/10.1026//0033-3042.51.4.185>
- Stockton, J. C., Duke-Williams, O., Stamatakis, E., Mindell, J. S., Brunner, E. J. & Shelton, N. J. (2016). Development of a novel walkability index for London, United Kingdom: cross-sectional application to the Whitehall II Study. *BMC Public Health*, 16, 416. <https://doi.org/10.1186/s12889-016-3012-2>

- Su, F. & Bell, M. G. (2009). Transport for older people: Characteristics and solutions. *Research in Transportation Economics*, 25(1), 46–55. <https://doi.org/10.1016/j.retrec.2009.08.006>
- Tacken, M. (1998). Mobility of the elderly in time and space in the Netherlands: An analysis of the Dutch National Travel Survey. *Transportation*, 25(4), 379–393.
- Tacken, M., Marcellini, F., Mollenkopf, H., Ruoppila, I. & Széman, Z. (August, 2003). *Temporal aspects of the out-of-home activities of elderly people: The international MOBILATE survey: Enhancing mobility in later life*. 10th International Conference on Travel Behaviour Research, Lucerne.
- Takahashi, P. Y., Baker, M. A., Cha, S. & Targonski, P. V. (2012). A cross-sectional survey of the relationship between walking, biking, and the built environment for adults aged over 70 years. *Risk Management and Healthcare Policy*, 5, 35–41. <https://doi.org/10.2147/RMHP.S30221>
- Talen, E. & Koschinsky, J. (2013). The Walkable Neighborhood: A Literature Review. *International Journal of Sustainable Land Use and Urban Planning*, 1(1). <https://doi.org/10.24102/ijslup.v1i1.211>
- Telega, A., Telega, I. & Bieda, A. (2021). Measuring Walkability with GIS – Methods Overview and New Approach Proposal. *Sustainability*, 13(4), 1883. <https://doi.org/10.3390/su13041883>
- Tesch-Römer, C., Wiest, M., Wurm, S. & Huxold, O. (2013). Einsamkeitstrends in der zweiten Lebenshälfte: Befunde aus dem Deutschen Alterssurvey (DEAS). *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 46(3), 237–247.
- Tesch-Römer, C. & Wurm, S. (2006). Veränderung des subjektiven Wohlbefindens in der zweiten Lebenshälfte. In C. Tesch-Römer, H. Engstler & S. Wurm (Hrsg.), *Altwerden in Deutschland: Sozialer Wandel und individuelle Entwicklung in der zweiten Lebenshälfte* (1. Aufl., S. 385–446). VS, Verl. für Sozialwiss.
- Tesch-Römer, C. & Wurm, S. (2009). Wer sind die Alten? Theoretische Positionen zu Gesundheit Alter. In K. Böhm, C. Tesch-Römer & T. Ziese (Hrsg.), *Beiträge zur Gesundheitsberichterstattung des Bundes: Gesundheit und Krankheit im Alter* (S. 7–20).
- Thorsson, S., Lindqvist, M. & Lindqvist, S. (2004). Thermal bioclimatic conditions and patterns of behaviour in an urban park in Göteborg, Sweden. *International Journal of Biometeorology*, 48(3), 149–156. <https://doi.org/10.1007/s00484-003-0189-8>
- Titze, S. & Reimers, A. (2014). Subjektive Erhebungsverfahren und Auditinstrumente. In J. Bucksch & S. Schneider (Hrsg.), *Walkability: Das Handbuch zur Bewegungsförderung in der Kommune* (1. Aufl., S. 153–163). Verlag Hans Huber.
- Tiznado-Aitken, I., Lucas, K., Muñoz, J. C. & Hurtubia, R. (2020). Understanding accessibility through public transport users' experiences: A mixed methods approach. *Journal of Transport Geography*, 88, 102857. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2020.102857>
- Topp, H. (1994). Weniger Verkehr bei gleicher Mobilität? *Internationales Verkehrswesen*, 46(9), 486–493.

- Towne, S. D., Won, J., Lee, S., Ory, M. G., Forjuoh, S. N., Wang, S. & Lee, C. (2016). Using Walk Score™ and Neighborhood Perceptions to Assess Walking Among Middle-Aged and Older Adults. *Journal of Community Health, 41*(5), 977–988. <https://doi.org/10.1007/s10900-016-0180-z>
- Trampisch, U. S., Platen, P., Moschny, A., Wilm, S., Thiem, U. & Hinrichs, T. (2012). Messung körperlicher Aktivität bei älteren Erwachsenen. Übereinstimmung zwischen PRISCUS-PAQ und Akzelerometrie [Measurement of physical activity in older adults. Correlation between the PRISCUS-PAQ and accelerometry]. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie, 45*(3), 212–217.
- Tran, M.-C. (2018). Walkability als ein Baustein gesundheitsförderlicher Stadtentwicklung und -gestaltung. In S. Baumgart, H. Köckler, A. Ritzinger & A. Rüdiger (Hrsg.), *Forschungsberichte der ARL: Bd. 08. Planung für gesundheitsfördernde Städte* (S. 284–296). Akademie für Raumforschung und Landesplanung.
- Tran, M.-C., Manz, C. & Nouri, F. (2017). *Messung und Erfassung der Fußgängerfreundlichkeit von Stadträumen: Eine GIS-basierte Analyse gemischt genutzter Quartiersgebiete am Fallbeispiel Essen mit Hilfe des integrierten Walkability Audits auf Mikroebene (IWAM)*. Essen. Institut für Stadtplanung und Städtebau, Universität Duisburg-Essen.
- Tran, M.-C. & Schmidt, J. A. (2014). Walkability aus Sicht der Stadt- und Verkehrsplanung. In J. Bucksch & S. Schneider (Hrsg.), *Walkability: Das Handbuch zur Bewegungsförderung in der Kommune* (1. Aufl., S. 61–71). Verlag Hans Huber.
- Tuomaala, P., Holopainen, R., Piira, K. & Airaksinen, M. (2013). *Impact of individual characteristics – such as age, gender, BMI, and fitness – on human thermal sensation: Proceedings of BS2013: 13th Conference of International Building Performance Simulation Association*. Chambéry, France.
- Twardzik, E., Judd, S., Bennett, A., Hooker, S., Howard, V., Hutto, B., Clarke, P. J. & Colabianchi, N. (2019). Walk Score and objectively measured physical activity within a national cohort. *Journal of Epidemiology and Community Health, 73*(6), 549–556. <https://doi.org/10.1136/jech-2017-210245>
- Umweltbundesamt. (2023, 19. März). *Fußverkehr*. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/nachhaltige-mobilitaet/fussverkehr> [10.05.2023]
- Umweltbundesamt & Deutscher Wetterdienst. (2008). Klimawandel und Gesundheit. Informationen zu gesundheitlichen Auswirkungen sommerlicher Hitze und Hitzewellen und Tipps zum vorbeugenden Gesundheitsschutz. <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3519.pdf> [10.05.2023]
- van Cauwenberg, J., Bourdeaudhuij, I. de, Meester, F. de, van Dyck, D., Salmon, J., Clarys, P. & Deforche, B. (2011). Relationship between the physical environment and physical activity in older adults: a systematic review. *Health & Place, 17*(2), 458–469. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2010.11.010>

- van Cauwenberg, J., Clarys, P., Bourdeaudhuij, I. de, van Holle, V., Verté, D., Witte, N. de, Donder, L. de, Buffel, T., Dury, S. & Deforche, B. (2013). Older adults' transportation walking: a cross-sectional study on the cumulative influence of physical environmental factors. *International Journal of Health Geographics*, 12(1), 37. <https://doi.org/10.1186/1476-072X-12-37>
- van Cauwenberg, J., van Holle, V., Simons, D., Deridder, R., Clarys, P., Goubert, L., Nasar, J., Salmon, J., Bourdeaudhuij, I. de & Deforche, B. (2012). Environmental factors influencing older adults' walking for transportation: a study using walk-along interviews. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9, 85. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-9-85>
- van der Vlugt, A.-L., Curl, A. & Scheiner, J. (2022). The influence of travel attitudes on perceived walking accessibility and walking behaviour. *Travel Behaviour and Society*, 27, 47–56. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2021.11.002>
- van der Vlugt, A.-L., Curl, A. & Wittowsky, D. (2019). What about the people? Developing measures of perceived accessibility from case studies in Germany and the UK. *Applied Mobilities*, 4(2), 142–162. <https://doi.org/10.1080/23800127.2019.1573450>
- van Dyck, D., Cardon, G., Deforche, B. & Bourdeaudhuij, I. de (2011). Urban-rural differences in physical activity in Belgian adults and the importance of psychosocial factors. *Journal of Urban Health: Bulletin of the New York Academy of Medicine*, 88(1), 154–167. <https://doi.org/10.1007/s11524-010-9536-3>
- van Holle, V., Deforche, B., van Cauwenberg, J., Goubert, L., Maes, L., van de Weghe, N. & Bourdeaudhuij, I. de (2012). Relationship between the physical environment and different domains of physical activity in European adults: a systematic review. *BMC Public Health*, 12, 807. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-12-807>
- van Holle, V., van Cauwenberg, J., van Dyck, D., Deforche, B., van de Weghe, N. & Bourdeaudhuij, I. de (2014). Relationship between neighborhood walkability and older adults' physical activity: results from the Belgian Environmental Physical Activity Study in Seniors (BEPAS Seniors). *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 11, 110. <https://doi.org/10.1186/s12966-014-0110-3>
- van Wee, B. (2016). Accessible accessibility research challenges. *Journal of Transport Geography*, 51, 9–16. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2015.10.018>
- Vandentorren, S., Bretin, P., Zeghnoun, A., Mandereau-Bruno, L., Croisier, A., Cochet, C., Ribéron, J., Siberan, I., Declercq, B. & Ledrans, M. (2006). August 2003 heat wave in France: risk factors for death of elderly people living at home. *European Journal of Public Health*, 16(6), 583–591. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckl063>
- Verband Region Stuttgart (Hrsg.). (2008). *Klimaatlas Region Stuttgart* (Schriftenreihe Verband Region Stuttgart Nr. 26). Stuttgart.

- Verband Region Stuttgart (Hrsg.). (2011). *Mobilität und Verkehr in der Region Stuttgart 2009/2010: Regionale Haushaltsbefragung zum Verkehrsverhalten*. Begleituntersuchungen zur Fortschreibung des Regionalverkehrsplans – Band 1 (Schriftenreihe Verband Region Stuttgart Nr. 29). Stuttgart.
- Wagner, M. & Wolf, C. (2001). Altern, Familie und soziales Netzwerk. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, 4(4), 529–554. <https://doi.org/10.1007/s11618-001-0056-5>
- Wahl, H.-W. (2002). Lebensumwelten im Alter. In B. Schlag & K. Megel (Hrsg.), *Schriftenreihe des Bundesministeriums für Familie, Senioren, Frauen und Jugend: Bd. 230. Mobilität und gesellschaftliche Partizipation im Alter* (S. 48–62). Kohlhammer.
- Wahl, H.-W., Fänge, A., Oswald, F., Gitlin, L. N. & Iwarsson, S. (2009). The home environment and disability-related outcomes in aging individuals: what is the empirical evidence? *The Gerontologist*, 49(3), 355–367. <https://doi.org/10.1093/geront/gnp056>
- Wahl, H.-W. & Gerstorf, D. (2018). A conceptual framework for studying Context Dynamics in Aging (CODA). *Developmental Review*, 50, 155–176. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2018.09.003>
- Wahl, H.-W. & Gerstorf, D. (2020). Person-Environment Resources for Aging Well: Environmental Docility and Life Space as Conceptual Pillars for Future Contextual Gerontology. *The Gerontologist*, 60(3), 368–375. <https://doi.org/10.1093/geront/gnaa006>
- Wahl, H.-W., Iwarsson, S. & Oswald, F. (2012). Aging well and the environment: toward an integrative model and research agenda for the future. *The Gerontologist*, 52(3), 306–316. <https://doi.org/10.1093/geront/gnr154>
- Wahl, H.-W. & Oswald, F. (2005). Sozial-ökologische Aspekte des Alterns. In S.-H. Filipp & U. M. Staudinger (Hrsg.), *Enzyklopädie der Psychologie: Themenbereich C, Theorie und Forschung, Entwicklungspsychologie, Bd. 6. Entwicklungspsychologie des mittleren und höheren Erwachsenenalters* (Bd. 6, S. 209–250). Hogrefe.
- Wahl, H.-W. & Oswald, F. (2010). Environmental Perspectives on Ageing. In D. Dannefer & C. Phillipson (Hrsg.), *The SAGE handbook of social gerontology* (S. 111–124). SAGE.
- Wahl, H.-W. & Oswald, F. (2016). Theories of Environmental Gerontology: Old and new avenues for person-environmental views of aging. In V. L. Bengtson & R. A. Settersten (Hrsg.), *Handbook of Theories of Aging* (S. 621–641). Springer Publishing Company.
- Wahl, H.-W., Oswald, F. & Mollenkopf, H. (1999). Alter und Umwelt — Beobachtungen und Analysen der Ökologischen Gerontologie. In H.-W. Wahl, H. Mollenkopf & F. Oswald (Hrsg.), *Alte Menschen in ihrer Umwelt: Beiträge zur Ökologischen Gerontologie* (S. 13–22). VS Verlag für Sozialwissenschaften. https://doi.org/10.1007/978-3-322-90684-7_1

- Walk Score®. (2011). *Walk Score® Methodology* [Last updated 7/15/2011].
- Walk Score®. (2023). *Walk Score® Methodology*. <https://www.walkscore.com/methodology.shtml> [10.05.2023]
- Wanka, A. (2017). Disengagement as Withdrawal From Public Space: Rethinking the Relation Between Place Attachment, Place Appropriation, and Identity-Building Among Older Adults. *The Gerontologist*, 58(1), 130–139. <https://doi.org/10.1093/geront/gnx081>
- Wanka, A., Arnberger, A., Alex, B., Eder, R., Hutter, H.-P. & Wallner, P. (2014). The challenges posed by climate change to successful ageing. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 47(6), 468–474. <https://doi.org/10.1007/s00391-014-0674-1>
- Wanka, A. & Oswald, F. (2020). „Mapping age“ – das Verhältnis von Altern und Raum neu denken [Mapping age-Rethinking the relation between aging and space]. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*, 53(5), 379–381. <https://doi.org/10.1007/s00391-020-01769-4>
- Ware Jr, J. E., Kosinski, M. & Keller, S. D. (1996). A 12-Item Short-Form Health Survey: construction of scales and preliminary tests of reliability and validity. *Medical Care*, 34(3), 220–233.
- Warnes, A. M. (1990). Geographical questions in gerontology: needed directions for research. *Progress in Human Geography*, 14(1), 24–56. <https://doi.org/10.1177/030913259001400103>
- Watson, D., Clark, L. A. & Tellegen, A. (1988). Development and validation of brief measures of positive and negative affect: the PANAS scales. *Journal of Personality and Social Psychology*, 54(6), 1063–1070.
- Webber, S. C., Porter, M. M. & Menec, V. H. (2010). Mobility in older adults: a comprehensive framework. *The Gerontologist*, 50(4), 443–450. <https://doi.org/10.1093/geront/gnq013>
- Weiß, C., Chlond, B., Behren, S. v. & Vortisch, P. (2016). *Deutsches Mobilitätspanel (MOP) – Wissenschaftliche Begleitung und Auswertungen: Bericht 2015/2016: Alltagsmobilität und Fahrleistung*. Forschungsprojekt FE-Nr. 70.923/2015. Karlsruhe. Institut für Verkehrswesen.
- Wennberg, H. (2009). *Walking in old age: A year-round perspective on accessibility in the outdoor environment and effects of measures taken* [Dissertation]. Lunds universitet, Lunds Tekniska Högskola, Lund.
- Westenhöfer, J. (2021). *Gesunde Quartiere: Gesundheitsförderung und Prävention im städtischen Kontext*. Oekom Verlag.
- Wettstein, M., Schilling, O. K., Reidick, O. & Wahl, H.-W. (2015). Four-year stability, change, and multidirectionality of well-being in very-old age. *Psychology and Aging*, 30(3), 500–516. <https://doi.org/10.1037/pag0000037>

- Wettstein, M. & Spuling, S. M. (2019). Lebenszufriedenheit und depressive Symptome bei Frauen und Männern im Verlauf der zweiten Lebenshälfte. In C. Vogel, M. Wettstein & C. Tesch-Römer (Hrsg.), *Frauen und Männer in der zweiten Lebenshälfte* (S. 53–70). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-25079-9_4
- Wichert, P. v. (2014). Hitzewellen und thermophysiologische Effekte bei geschwächten bzw. vorgeschädigten Personen. In GEO (Hrsg.), *Warnsignal Klima: Gefahren für Pflanzen, Tiere und Menschen* (Wissenschaftliche Auswertungen, 3.1.11): Warnsignal Klima.
- Wieczorrek, Y., Marcol, B., Grünewald, J., Hey, M., Schäffer-Gemein, K., Kremen, J., Müller, H. & Kistemann, T. (2022). *Hitzeaktionsplan für Menschen im Alter für die Stadt Köln (HAP-Köln)*. Köln. https://www.stadt-koeln.de/mediaasset/content/pdf57/Klima/hitzeaktionsplan_f%C3%BCr_menschen_im_alter_f%C3%BCr_die_stadt_k%C3%B6ln_2022_-_barrier.pdf [10.05.2023]
- Wilde, M. (2014). *Mobilität und Alltag: Einblicke in die Mobilitätspraxis älterer Menschen auf dem Land. Research: Bd. 25*. Springer VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-03819-9>
- Wilde, M. & Klinger, T. (2017). Integrierte Mobilitäts- und Verkehrsforschung: Zwischen Lebenspraxis und Planungspraxis. In M. Wilde, M. Gather, C. Neiberger & J. Scheiner (Hrsg.), *Studien zur Mobilitäts- und Verkehrsforschung. Verkehr und Mobilität zwischen Alltagspraxis und Planungstheorie: Ökologische und soziale Perspektiven* (S. 5–23). Springer VS. https://doi.org/10.1007/978-3-658-13701-4_2
- Williams, D. M., Anderson, E. S. & Winett, R. A. (2005). A review of the outcome expectancy construct in physical activity research. *Annals of Behavioral Medicine*, 29(1), 70–79. https://doi.org/10.1207/s15324796abm2901_10
- Wirtschaftsförderung Region Stuttgart GmbH. (2018). *Schwerpunktbranche: Fahrzeugbau*. <https://www.region-stuttgart.de/die-region-stuttgart/wirtschaft-arbeit/fahrzeugbau.html> [10.05.2023]
- Wissenschaftsrat der Bundesrepublik Deutschland. (1994). *Stellungnahme zur Umweltforschung in Deutschland*. Köln. https://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/Umweltforschung_1_94.pdf?__blob=publicationFile&v=1 [10.05.2023]
- Wolff, J. K., Nowossadeck, S. & Spuling, S. M. (2017). Altern nachfolgende Kohorten gesünder? Selbstberichtete Erkrankungen und funktionale Gesundheit im Kohortenvergleich. In K. Mahne, J. K. Wolff, J. Simonson & C. Tesch-Römer (Hrsg.), *Altern im Wandel* (S. 125–138). Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Wolff, J. K. & Tesch-Römer, C. (2017). Glücklich bis ins hohe Alter? Lebenszufriedenheit und depressive Symptome in der zweiten Lebenshälfte. In K. Mahne, J. K. Wolff, J. Simonson & C. Tesch-Römer (Hrsg.), *Altern im Wandel* (S. 171–183). Springer Fachmedien Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-658-12502-8_11

- World Health Organization. (2004). *Health aspects of air pollution: results from the WHO project "Systematic review of health aspects of air pollution in Europe"*. Copenhagen. World Health Organization.
- World Health Organization. (2006). *Air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide: Global update 2005*. Summary of risk assessment. Geneva. World Health Organization.
- World Health Organization. (2010). *Global recommendations on physical activity for health*. Geneva, Switzerland. World Health Organization. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK305057/> [10.05.2023]
- Wulfhorst, G., Büttner, B. & Ji, C. (2017). The TUM Accessibility Atlas as a tool for supporting policies of sustainable mobility in metropolitan regions. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 104, 121–136. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2017.04.012>
- Yang, Y., Xu, Y., Rodriguez, D. A., Michael, Y. L. & Zhang, H. (2018). Active travel, public transportation use, and daily transport among older adults: The association of built environment. *Journal of Transport & Health*, 9, 288–298. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2018.01.012>
- Yen, I. H., Fandel Flood, J., Thompson, H., Anderson, L. A. & Wong, G. (2014). How design of places promotes or inhibits mobility of older adults: realist synthesis of 20 years of research. *Journal of Aging and Health*, 26(8), 1340–1372. <https://doi.org/10.1177/0898264314527610>
- Yencha, C. (2019). Valuing walkability: New evidence from computer vision methods. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 130, 689–709. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2019.09.053>
- Yeom, H. A., Fleury, J. & Keller, C. (2008). Risk factors for mobility limitation in community-dwelling older adults: a social ecological perspective. *Geriatric Nursing (New York, N.Y.)*, 29(2), 133–140. <https://doi.org/10.1016/j.gerinurse.2007.07.002>
- Yesavage, J. A., Brink, T. L., Rose, T. L., Lum, O., Huang, V., Adey, M. & Leirer, V. O. (1983). Development and validation of a geriatric depression screening scale: A preliminary report. *Journal of Psychiatric Research*, 17(1), 37–49. [https://doi.org/10.1016/0022-3956\(82\)90033-4](https://doi.org/10.1016/0022-3956(82)90033-4)
- Yigitcanlar, T., Rashid, K. & Dur, F. (2010). Sustainable urban and transport development for transportation disadvantaged: a review. *The Open Transportation Journal* (4), 1–8. <https://opentransportationjournal.com/contents/volumes/V4/TOTJ-4-1/TOTJ-4-1.pdf> <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK305057/> [10.05.2023]
- Zebisch, M., Grothman, T., Schröter, D., Hasse, C., Fritsch, U. & Cramer, W. (2005). *Klimawandel in Deutschland: Vulnerabilität und Anpassungsstrategien klimasensitiver Systeme*. Dessau. Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung.

Zhao, Q., Guo, Y., Ye, T., Gasparini, A., Tong, S., Overcenco, A., Urban, A., Schneider, A., Entezari, A., Vicedo-Cabrera, A. M., Zanobetti, A., Analitis, A., Zeka, A., Tobias, A., Nunes, B., Alahmad, B., Armstrong, B., Forsberg, B., Pan, S.-C., . . . Li, S. (2021). Global, regional, and national burden of mortality associated with non-optimal ambient temperatures from 2000 to 2019: a three-stage modelling study. *The Lancet Planetary Health*, 5(7), e415-e425. [https://doi.org/10.1016/S2542-5196\(21\)00081-4](https://doi.org/10.1016/S2542-5196(21)00081-4)

Zukunftsnetz Mobilität NRW Geschäftsstelle. (2018). *Fußverkehrs-Checks: Leitfaden zur Durchführung*. Köln. <https://www.zukunftsnetz-mobilitaet.nrw.de/media/2022/5/16/39f16ca9607135d81daf06003a7444d0/znm-leitfaden-fussverkehrs-check.pdf> [10.05.2023]

10 DATENVERZEICHNIS

Das Datenverzeichnis führt alle Datenquellen auf, die in der vorliegenden Arbeit genutzt wurden. Ein Teil dieser genutzten Datenquellen sowie Kartengrundlagen wurden dem ILS im Rahmen des Forschungsverbunds autonomMOBIL von der Landeshauptstadt Stuttgart (verschiedene Ämter), dem Verband Region Stuttgart sowie vom Verkehrs- und Tarifverbundes Stuttgart zur Verfügung gestellt.

Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung (2023). Durchschnittsalter der Bevölkerung in Deutschland (1981-2021), <https://www.bib.bund.de/DE/Fakten/Fakt/B19-Durchschnittsalter-Bevoelkerung-ab-1871.html> [16.04.2023]

Copernicus Land Monitoring Service (o. D.). Urban Atlas 2012, <https://land.copernicus.eu/local/urban-atlas/urban-atlas-2012?tab=download> [16.04.2023]

Custom Map Tools & Products – Google Maps Platform (o. D.). <https://cloud.google.com/maps-platform/places/?hl=de> [16.04.2023]

Gelbe Seiten (2018). Das Telefonbuch. <https://www.gelbeseiten.de/> [16.04.2023]

Geodatenzentrum des Bundesamtes für Kartographie und Geodäsie (o. D.). https://www.geodatenzentrum.de/geodaten/gdz_rahmen.gdz_div?gdz_spr=deu&gdz_akt_zeile=5&gdz_anz_zeile=1&gdz_unt_zeile=31&gdz_user_id=0 [16.04.2023]

Landeshauptstadt Stuttgart, Stadtklimatologie (o. D.). Bereitstellung der Daten zu PM₁₀ und NO₂. Stuttgart.

Landeshauptstadt Stuttgart, Stadtmessungsamt (2015). Bereitstellung von Grundkarten Stadtteile und Stadtbezirke. Stuttgart.

Landeshauptstadt Stuttgart, Statistisches Amt (2015). Bereitstellung der Daten zu Bevölkerung nach Stadtteilen und nach Alter sowie Motorisierungsgrad nach Stadtteilen. Stuttgart.

Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (2017a). Lärmkartierung 2017, https://ripsdienste.lubw.baden-wuerttemberg.de/rips/ripsservices/apps/uis/metadaten/suche.aspx?suche=DE-BW-LUBW_INSPIRE_Downloadservice [16.04.2023]

Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (2017b). Umgebungslärmkartierung Baden-Württemberg 2017, <https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de/public/pages/map/default/index.xhtml> [16.04.2023]

MiD (2017). Bereitstellung der Daten zur Mobilität in Deutschland (MiD) durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI).

OpenStreetMap Mitwirkende (2017). Geofabrik Download Server, Datenabruf Google Places. <https://download.geofabrik.de/europe/germany/baden-wuerttemberg.html> [16.04.2023]

Statistische Ämter des Bundes und der Länder (o. D.). ZENSUS 2011 – Bevölkerungs- und Wohnungszählung 2011 – Ergebnisse des Zensus zum Download erweitert, <https://www.zensus2011.de/DE/Home/Aktuelles/DemografischeGrunddaten.html?nn=559100> [16.04.2023]

Statistisches Bundesamt (2023a). Ältere Menschen. Die Bevölkerungsgruppe der älteren Menschen ab 65 Jahren, <https://www.destatis.de/DE/Themen/Querschnitt/Demografischer-Wandel/Aeltere-Menschen/bevoelkerung-ab-65-j.html> [16.04.2023]

- Statistisches Bundesamt (2023b). Bevölkerung. Demografischer Wandel, Altenquotient – Bevölkerung im Erwerbstätigen Alter und Senioren https://www.destatis.de/DE/Themen/Querschnitt/Demografischer-Wandel/_inhalt.html#120342 [16.04.2023]
- Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2023a). Bevölkerung und Gebiet im Überblick, Landeshauptstadt Stuttgart, <https://www.statistik-bw.de/BevoelkGebiet/Bevoelkerung/99025010.tab?R=GS111000> [16.04.2023]
- Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2023b). Bevölkerung und Gebiet im Überblick, Region Stuttgart, <https://www.statistik-bw.de/BevoelkGebiet/Bevoelkerung/99025010.tab?R=RV11> [16.04.2023]
- Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2023c). Durchschnittsalter Landeshauptstadt Stuttgart <https://www.statistik-bw.de/BevoelkGebiet/Alter/01035100.tab?R=GS111000> [16.04.2023]
- Statistisches Landesamt Baden-Württemberg (2023d). Bevölkerungsvorausberechnung mit Jugend-, Alten- und Gesamtquotient, Landeshauptstadt Stuttgart <https://www.statistik-bw.de/BevoelkGebiet/Alter/98015200.tab?R=GS111000> [16.04.2023]
- Stuttgart Maps (o. D.). https://maps.stuttgart.de/gruene_grossstadt/ [16.04.2023]
- Verband Region Stuttgart (2008). Bereitstellung der Daten aus dem Klimaatlas Region Stuttgart, 2.1 Bioklima – Tage mit Wärmebelastung. Stuttgart.
- Verband Region Stuttgart (2009/2010). Bereitstellung der Daten der Regionalen Haushaltsbefragung 2009/2010, Eigene Auswertung. Stuttgart.
- Verkehrs- und Tarifverbund Stuttgart (o. D.). Bereitstellung der Daten zum ÖV-Anschluss nach Stadtteilen. Stuttgart.

11 ANHANG

Abbildungsverzeichnis zum Anhang.....	334
Tabellenverzeichnis zum Anhang	335
Anhang A 1: Weiterführende Modellübersichten zu Kapitel 3	336
Anhang A 2: Materialien zur Befragung ‚MOBIL bleiben in Stuttgart (MBIS)‘	339
Anhang A 2a: Anschreiben MBIS.....	339
Anhang A 2b: Informationsblatt / Einwilligungserklärung MBIS	341
Anhang A 2c: Unterstützerschreiben der Landeshauptstadt Stuttgart	343
Anhang A 2d: Fragebogen MBIS.....	345
Anhang A 2e: Kurzfragebogen MBIS	372
Anhang A 2f: Wegetagebuch MBIS, Auszug bis einschließlich Weg 5	378
Anhang A 3: Weiterführende tabellarische Darstellungen zu Kapitel 5.1 und 6.2	384

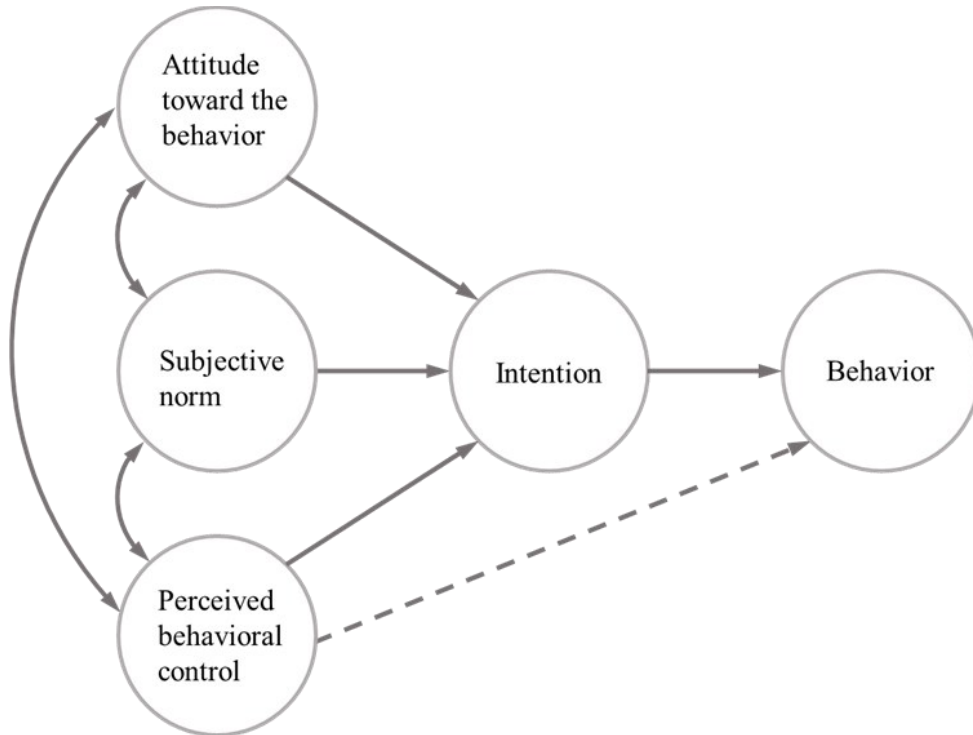
ABBILDUNGSVERZEICHNIS ZUM ANHANG

Abb. A 1: Theorie des geplanten Verhaltens – theory of planned behavior..... 336
Abb. A 2: Norm-Aktivations-Modell - Norm Activation Model..... 336
Abb. A 3: Voraussetzungen und Intentionalität von Person-Umwelt-Interaktionen im Alter 337
Abb. A 4: A conceptual framework for studying the role of contexts for development and aging 337
Abb. A 5: Person-environment-engagement model (PEEM) as a further development of PE fit..... 338

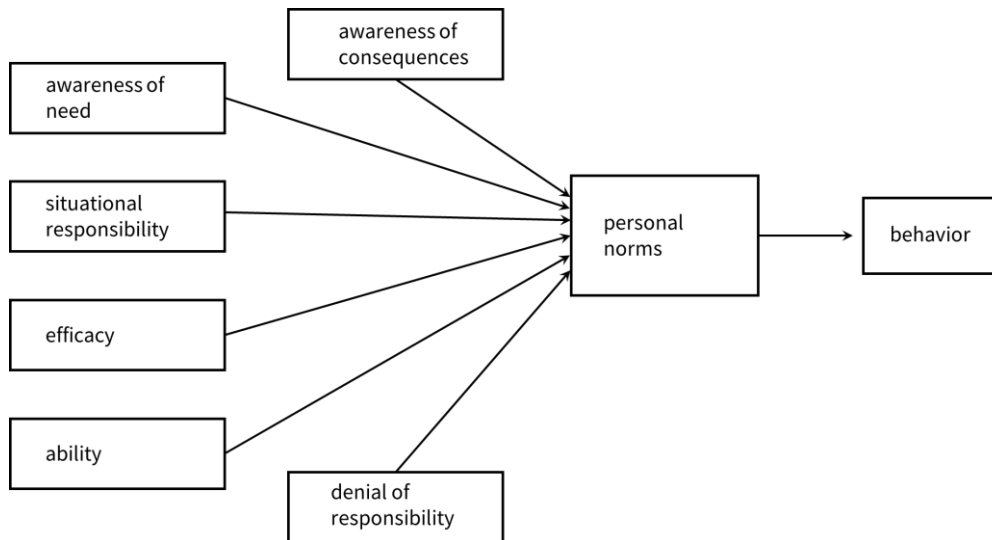
TABELLENVERZEICHNIS ZUM ANHANG

Tab. A 1: Zusammenstellung verwendeter Datenquellen für den AFES.....384
Tab. A 2: Korrelationen P x U-Variablen mit den Eckwerten der Alltagsmobilität (Gesamttabelle)..386
*Tab. A 3: Korrelationen P-Variablen und Verkehrsmittelausstattung mit den Eckwerten
der Alltagsmobilität (Gesamttabelle).....390*

Anhang A 1: Weiterführende Modellübersichten zu Kapitel 3

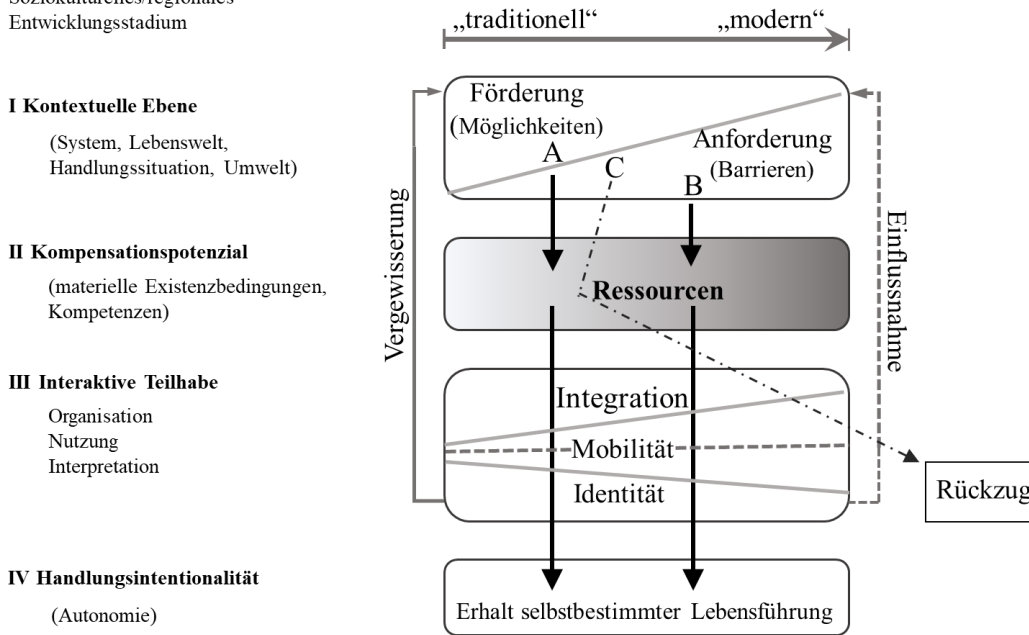


*Abb. A 1: Theorie des geplanten Verhaltens – theory of planned behavior
Quelle: Ajzen, 1991, S. 182*



*Abb. A 2: Norm-Aktivations-Modell - Norm Activation Model
Quelle: S. H. Schwartz, 1977*

Soziokulturelles/regionales
Entwicklungsstadium



I u. III: überwiegend raumzeitbestimmt
A,B,C: Fallbeispiele

..... Deviationsschwelle

Abb. A 3: Voraussetzungen und Intentionalität von Person-Umwelt-Interaktionen im Alter
Quelle: Friedrich, 2021, S. 43; Original Friedrich, 1995, S. 213

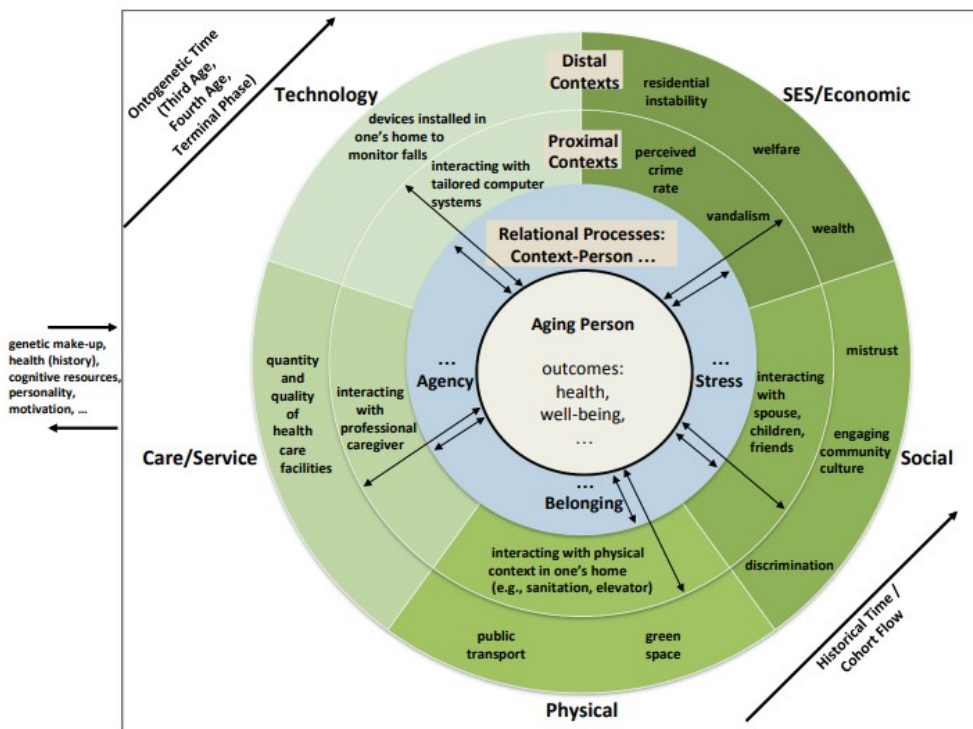


Abb. A 4: A conceptual framework for studying the role of contexts for development and aging
Quelle: Wahl & Gerstorf, 2018, S. 160

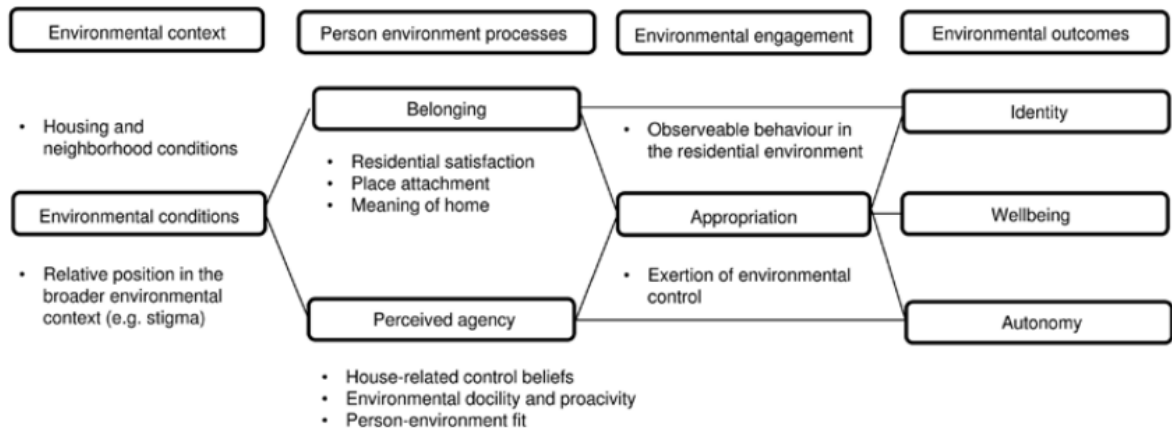


Abb. A 5: Person-environment-engagement model (PEEM) as a further development of PE fit

Quelle: Wanka, 2017, S. 137

Anhang A 2: Materialien zur Befragung ‚MOBIL bleiben in Stuttgart (MBIS)‘

Anhang A 2a: Anschreiben MBIS

autonom**m**obil

ILS gGmbH • Brüderweg 22-24 • 44135 Dortmund
Herr und Frau
Max und Isolde Mustermann
Musterstr. 14
70499 Stuttgart

Bei Rückfragen:

Februar 2016

Sehr geehrte Frau Muster, sehr geehrter Herr Muster,

im Forschungsprojekt „autonomMOBIL“ befragen Mitarbeiter/innen der Projektgruppe derzeit Bürgerinnen und Bürger zum Thema „MOBIL bleiben in Stuttgart“. Die Erhebung wird gemeinsam vom Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung in Dortmund und der Goethe-Universität Frankfurt am Main in Kooperation mit der Universität Stuttgart durchgeführt. Die Bürgermeisterin Isabel Fezer, Beigeordnete für Soziales, Jugend und Gesundheit der Landeshauptstadt Stuttgart, unterstützt unser Vorhaben ausdrücklich.

Wir möchten gerne wissen:

„Was trägt dazu bei, dass Menschen auch im hohen Alter selbständig und zufrieden in ihrer gewohnten Umgebung mobil und aktiv sein können?“

Was hat das mit Ihnen zu tun?

Wir möchten herausfinden, was die Mobilität von Menschen ab 65 Jahren in ihrem Wohnumfeld in Stuttgart beeinflusst und welche Rolle dabei das Wetter spielt. Ganz besonders wichtig ist für uns, zu erfahren, wie Sie persönlich handeln, denken und fühlen und was in Ihrem Stadtteil Ihre eigene Mobilität und Ihre Zufriedenheit fördert oder behindert.

Wir bitten Sie sehr, unterstützen Sie uns und nehmen Sie an unserer Befragung teil!

Die Projektgruppe hat im Vorfeld der Befragung mit dem Amt für öffentliche Ordnung der Stadt Stuttgart zusammengearbeitet. So wurden Sie für unsere Befragung aus einer Zufallsstichprobe der Stuttgarter Bürger/innen ausgewählt. Die Projektgruppe ist allen Richtlinien des Datenschutzes streng verpflichtet und verfolgt ausschließlich wissenschaftliche und keine kommerziellen Ziele.

Wozu dient die Befragung?

Die Ergebnisse der Befragung werden dazu genutzt, Verantwortlichen der Stadt Stuttgart (z. B. Stadt- und Verkehrsplanern) Empfehlungen zu geben, wie man zukünftig Menschen jeden Alters noch besser unterstützen kann, bis ins hohe Alter mobil zu bleiben und so selbstständig wie möglich leben zu können.

Was ist der nächste Schritt?

Wenn Sie das Projekt durch ein persönliches Gespräch zum Thema „MOBIL bleiben in Stuttgart“ unterstützen möchten, dann kontaktieren Sie uns gerne unter

(Sprechzeiten: Dienstag und Freitag 10:00-12:00 Uhr; Mittwoch 15:00-17:00 Uhr). Wir werden dann gemeinsam einen Termin für einen Besuch bei Ihnen zu Hause vereinbaren.

Selbstverständlich ist Ihre Teilnahme an der wissenschaftlichen Befragung vollkommen freiwillig.

Die Qualität unserer wissenschaftlichen Studie hängt vor allem davon ab, dass sich möglichst viele Personen an der Befragung beteiligen. Deshalb unsere Bitte:

Unterstützen Sie uns und machen Sie mit!

Weitere Informationen zum Projekt finden Sie auf dem beigelegten Flyer und dem Unterstützerschreiben der Stadt Stuttgart. Zudem übersenden wir Ihnen vorab die Einwilligungserklärung, die Ihnen alle wichtigen Informationen zur Befragung, zu Ihrer Teilnahme und zum Datenschutz liefert. Im Falle Ihrer Teilnahme werden wir beim Hausbesuch alle Aspekte gerne noch einmal gemeinsam mit Ihnen durchgehen.

Mit freundlichen Grüßen und herzlichem Dank im Voraus

Anhang A 2b: Informationsblatt / Einwilligungserklärung MBIS

autonom**mob**il

Befragung „MOBIL bleiben in Stuttgart“ Informationsblatt / Einwilligungserklärung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer

Ihr Datenschutz ist Vertrauenssache und Ihr Vertrauen ist uns wichtig. Der Schutz Ihrer Privatsphäre liegt uns daher sehr am Herzen. Damit Sie sich sicher fühlen können, beachten wir streng die gesetzlichen Bestimmungen und möchten Sie nachfolgend ausführlich über die Befragung und unseren Umgang mit Ihren Daten informieren.

Worum geht es in der Befragung?

Ziel der Befragung ist es, mit wissenschaftlichen Methoden ein möglichst genaues Bild davon zu bekommen, was die Mobilität von Menschen ab 65 Jahren in Stuttgart ausmacht und welche Rolle Wetterbedingungen dafür spielen. Uns interessiert aber auch, wie Sie persönlich die Ausstattung Ihres Wohnumfelds einschätzen. Zum Beispiel geht es uns darum, zu erfahren, welche Bedingungen in der Nachbarschaft für Ihre Mobilität förderlich sind oder was Ihrer Meinung nach verbessert werden müsste, um auch bis ins hohe Alter mobil bleiben zu können. Außerdem interessieren uns gesundheitsbezogene Aspekte (Denken und Stimmung). Die Ergebnisse der Befragung sollen praktisch genutzt werden. Wir werden daraus einen Katalog von Empfehlungen für die Stadt Stuttgart entwickeln.

Wer führt die wissenschaftliche Befragung durch und ist dafür verantwortlich?

Die Befragung „MOBIL bleiben in Stuttgart“ wird im Rahmen des Forschungsprojektes autonomMOBIL durchgeführt, das von der Fritz und Hildegard Berg-Stiftung gefördert wird. Verantwortliche Stelle für die Erhebung, Verarbeitung und Nutzung Ihrer personenbezogenen Daten im Sinne des Bundesdatenschutzgesetzes ist das Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung (ILS) in Dortmund. Dieses führt gemeinsam mit der Goethe-Universität Frankfurt am Main und in Kooperation mit der Universität Stuttgart die Befragung durch. Leiter dieser Projektgruppe und der Befragung ist Prof. Dr. Stefan Siedentop.

Was bedeutet die Teilnahme an der Befragung für Sie?

Die Befragung ist ein mündliches Interview und besteht aus einem Hausbesuch, der ca. eine bis eineinhalb Stunden dauern wird. Für die sieben Tage nach unserem Besuch bitten wir Sie, ein Wegetagebuch zu führen und einen Schrittzähler zu verwenden, um ihre körperliche Aktivität zu messen. Dies nimmt ca. 5 Minuten pro Tag in Anspruch. Beides holen wir nach einer Woche wieder persönlich bei Ihnen ab. Wenn Sie es wünschen, können Sie auch Informationen, die Sie bereits gegeben haben, wieder zurückziehen. Es steht Ihnen frei, während des Interviews auf einzelne Fragen keine Antwort zu geben.

Es entstehen Ihnen keine Nachteile, wenn Sie nicht an der Befragung teilnehmen. In diesem Falle werden Ihre Daten unverzüglich gelöscht.

Wird meine Teilnahme anonym und vertraulich behandelt?

Alle Informationen, die Sie uns während der Befragung geben, werden in pseudonymisierter Form, also ohne Ihren Namen und ohne Ihre Anschrift festgehalten und nur von der Projektgruppe bearbeitet und ausgewertet. Alles, was Sie uns mitteilen, wird streng vertraulich behandelt und ausschließlich zu Forschungszwecken verwendet. Kommerzielle Interessen sind ausgeschlossen. Die Projektgruppe ist eng begrenzt und alle Mitarbeiter unterliegen der Verschwiegenheit und dem Datengeheimnis nach § 5 Bundesdatenschutzgesetz.

Welche Daten werden gespeichert und wann gelöscht?

Das Interview wird schriftlich festgehalten. Ihre persönlichen Daten (Name, Anschrift) werden direkt nach dem Interview vom Fragebogen und Wegetagebuch getrennt. Zugriff auf die erhobenen Daten haben nur die Mitarbeiter der Projektgruppe für die Dauer des Projektes. Die pseudonymisierten Daten werden verschlossen für 10 Jahre im Institut für wissenschaftliche Nachweiszwecke aufbewahrt. Die personenbezogenen Daten (Name, Adresse) liegen digital und kennwortgeschützt im Institut vor und werden einen Monat nach Erhebungsende (ca. August 2016) unwiderruflich gelöscht. Die Interviewer erhalten zur Durchführung eine Kopie dieser Datei, die ebenfalls einen Monat nach Erhebungsende gelöscht wird.

Was geschieht mit den Befragungsergebnissen?

Die Ergebnisse werden bis 2018 fertiggestellt. Eine Nachnutzung der Daten erfolgt bis maximal 10 Jahre nach der Erhebung. Akademische Veröffentlichungen aus dieser Befragung werden nur Daten enthalten, bei denen keine Rückschlüsse auf einzelne Personen gezogen werden können.

Was bringt Ihnen die Teilnahme an der Befragung?

Mit Ihrer Teilnahme helfen Sie mit, dass ältere Menschen zukünftig länger selbständig in ihrem Stadtteil leben können. Wir sehen Sie dabei als „Experte in eigener Sache“. Wir werden aber auch alles dafür tun, dass Ihre Teilnahme für Sie persönlich zu einem interessanten Erlebnis wird.

Die Teilnahme an dieser Befragung ist vollkommen freiwillig. Bevor Sie teilnehmen können, ist Ihre Einwilligung erforderlich, die Sie jederzeit zurückziehen können.

Name (in Großbuchstaben):

Datum:

Unterschrift

Anhang A 2c: Unterstützerschreiben der Landeshauptstadt Stuttgart

Landeshauptstadt Stuttgart
Beigeordnete für
Soziales, Jugend und Gesundheit

STUTTGART



GZ: SJG

15. Dezember 2015

Liebe Stuttgarterinnen und Stuttgarter,

mobil zu sein und zu bleiben, wird mit zunehmendem Alter immer wichtiger, um den eigenen Alltag selbstständig gestalten zu können. Dabei ist gerade im Alter die vertraute Wohnumgebung besonders wichtig. Entscheidend ist nicht nur, welche Angebote Sie in Ihrem Wohnumfeld haben, sondern auch inwiefern Wetterbedingungen, wie bspw. die hohen Temperaturen in diesem Sommer, Ihr Aktivsein außer Haus beeinflussen.

Voraussetzung für zukünftige Planungen der Stadt Stuttgart ist eine genaue Kenntnis über Ihre Bedürfnisse, Wünsche und Erwartungen an Ihre eigene Mobilität. Wir sind seit vielen Jahren sehr aktiv in Sachen Mobilität und Anpassung an das Klima – vor allem für die älteren Bewohnerinnen und Bewohner unserer Stadt. Die Stuttgarter Gesundheitskonferenz hat sich im Oktober 2013 mit dem Thema „Gesund älter werden in Stuttgart“ auseinandergesetzt und dabei auch Fragen der Stadtgestaltung aufgegriffen.

Deshalb ist es eine große Chance, dass die Forschungsgruppe „autonomMOBIL“ der Universität Stuttgart unter der Leitung von Professor Schlicht eine vertiefende Befragung zu diesen Themen durchführt. Hierzu möchte sie Stuttgarterinnen und Stuttgarter in den Stadtteilen Weilimdorf, Rotebühl und Rosenberg besuchen und ausführlich zur Mobilität im Alltag befragen.

- 2 -

Ich unterstütze die Durchführung dieser Studie ausdrücklich, weil sie uns weitere wichtige Informationen für eine bürgernahe und zukunftsbezogene Stadt- und Verkehrsplanung liefern kann. Dazu gehört zum Beispiel das Wissen über Ihre Zufriedenheit mit Ihren Aktivitäten im Wohnumfeld oder auch ob Sie es an besonders heißen oder besonders kalten Tagen schwierig finden, Ihre täglichen Aktivitäten durchzuführen.

Machen Sie mit und unterstützen Sie die Forschungsgruppe!

Denn nur durch Ihre aktive Beteiligung können die Wissenschaft und unsere Stadt lernen, was wir in Ihrem Stadtteil noch besser machen können.

Haben Sie vielen Dank für Ihre Bereitschaft, an der Studie mitzumachen.

Mit freundlichen Grüßen

Anhang A 2d: Fragebogen MBIS



ILS – Institut für Landes- und
Stadtentwicklungsforschung



autonommobil

In Kooperation mit



Universität Stuttgart

MOBIL bleiben in Stuttgart

Fragebogen

Laufende Nr.: _____

(nach Eingang auszufüllen)

🕒 Interviewer/in: Ohne Befragung eintragen.

Teilnehmer/-innen ID				
Geschlecht	W	M		

Interviewer/innen-Nr.:		
------------------------	--	--

Stadtteil-Nr.			
---------------	--	--	--

(WEI = Weilimdorf; ROS = Rosenberg; ROT = Rotebühl)

Interview durchgeführt am: Tag: ____ Monat: ____ Jahr: 2016 (z.B. 01.03.2016)

Uhrzeit: Start _____ (hh:mm, .B. 09:25)

Ende _____ (hh:mm, z.B. 11:45)

Inhalt	Seite
Angaben zur Person	3
Wohnen und Wohnumfeld	4
Selbstständigkeit	7
Soziale Umwelt	9
Denken (Screening)	11
Emotionales Wohlbefinden.....	12
Führerschein - Fahrzeuge - Verkehrsmittelnutzung	13
Mobilität außer Haus	14
Klima: Erleben und Verhalten bei Hitze & Kälte.....	18
Finanzen	25
Wohlbefinden	25
Abschluss.....	26
Einführung zum Mobilitätstagebuch	26
Abschlussbewertung der Befragung (Interviewer/in).....	27

Angaben zur Person

Kodierungshinweise (händisch an die jeweilige Frage notieren):

77 = „Nutze ich nicht / trifft auf mich nicht zu“

88 = „Filterfrage“

99 = „keine Angabe/Frage wurde nicht beantwortet“

999 = „Frage wurde nicht gestellt / vergessen zu fragen/einzutragen“

🔊 Interviewer/in: Bitte die einzelnen Fragen langsam und deutlich vorlesen. Bitte geduldig die Antworten des/der Befragten abwarten!

„So, nun komme ich zu den ersten Fragen. Wenn Sie an irgendeiner Stelle keine Antwort geben möchten oder eine Pause wünschen, sagen Sie es mir bitte. Die folgenden Fragen betreffen Ihre Person und Ihren Haushalt.“

„In welchem Jahr sind Sie geboren?“ (ggf. aus den Unterlagen entnehmen)

19_____

Familienstand (aus Erzählung ergänzen bzw. fragen „Wie ist Ihr derzeitiger Familienstand?“)

- verheiratet, in fester Partnerschaft lebend
- geschieden
- verwitwet seit: _____ (Monat/Jahr: m m / j j j j)
- ledig

„Wie viele Personen, Sie eingeschlossen, leben in Ihrem Haushalt?“

_____ Personen

„Was ist Ihre momentane berufliche Stellung?“

(Mehrfachnennung möglich, bspw. Rentner und geringfügig beschäftigt)

- Rentner/-in, Pensionär/-in
- teilzeitbeschäftigt
- geringfügig oder sonstig beschäftigt (stundenweise, Mini-Job (450 € Basis); Ein-Euro-Job)
- voll erwerbstätig
- Sonstiges _____

„Welcher ist Ihr höchster Bildungsabschluss?“

- Kein Schulbesuch
- Volksschule, Hauptschule
- Realschule, Hauswirtschaftsschule
- Gymnasium, Lyzeum, Oberrealschule, höhere Sekundarschule für Mädchen
- Zweiter Bildungsweg, Berufsausbildung (Fachschule, Berufsschule)
- Universität, Fachhochschule
- Sonstiges, z.B. Privatunterricht *(bitte benennen)*: _____

Wohnen und Wohnumfeld

„Nun würden wir gern erfahren, wie Sie Ihr eigenes Wohnumfeld empfinden.“

„Seit wann etwa wohnen Sie ...“

Interviewer/in: Bitte das Jahr eintragen: jjjj (z.B. 1963)!

1	in Stuttgart?	
2	in diesem Ortsteil (WEI, ROS, ROT)?	
3	und seit wann in Ihrer jetzigen Wohnung?	

„Sagen Sie mir bitte anhand dieser Skala, wie zufrieden Sie - alles in allem - mit dem Wohnumfeld sind, in dem Sie leben.“

Interviewer/in: Bitte Skala Seite 3 vorlegen.

Interviewer/in: Anleitung (einmalig) für mehrstufige Skala (bitte ggf. Wortlaut anpassen).

"Sie können wählen zwischen ‚sehr unzufrieden‘, ‚eher unzufrieden‘, ‚teils/teils‘, ‚eher zufrieden‘ oder ‚sehr zufrieden‘. Bitte wählen Sie die Kategorie, die Ihrer Meinung nach am besten zutrifft. Es gibt keine richtigen oder falschen Antworten."

Sehr unzufrieden	Eher unzufrieden	Teils/teils	Eher zufrieden	Sehr zufrieden
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

„Wie wichtig ist es Ihnen für Ihr Wohnumfeld, Ziele fußläufig erreichen zu können?“

Interviewer/in: Bitte Skala Seite 4 vorlegen.

Überhaupt nicht wichtig	Eher nicht wichtig	Weder noch	Eher wichtig	Sehr wichtig
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

„Im Folgenden möchten wir gerne mehr darüber erfahren, wie Sie Ihr Wohnumfeld, in dem Sie leben, wahrnehmen. Wenn Sie an Ihr Wohnumfeld denken, was ist Ihnen dabei besonders wichtig?“

Interviewer/in: Bitte Skala Seite 5 vorlegen.

a) „wichtig?“

b) „vorhanden?“

1	Eine ruhige Wohnlage mit wenig Verkehrslärm	Überhaupt nicht wichtig	Weder noch	Sehr wichtig	Vorhanden	Nicht vorhanden
2	Fußläufige Grünflächen zu haben	Überhaupt nicht wichtig	Weder noch	Sehr wichtig	Vorhanden	Nicht vorhanden
3	Eine gute Verkehrsanbindung mit Bus und Bahn	Überhaupt nicht wichtig	Weder noch	Sehr wichtig	Vorhanden	Nicht vorhanden
4	Eine gute Luftqualität	Überhaupt nicht wichtig	Weder noch	Sehr wichtig	Vorhanden	Nicht vorhanden
5	Eine gute Versorgung mit Einrichtungen / Dienstleistungen (z.B. Einkaufsmöglichkeiten, Cafés)	Überhaupt nicht wichtig	Weder noch	Sehr wichtig	Vorhanden	Nicht vorhanden
6	Eine gute medizinische Versorgung in der Nähe	Überhaupt nicht wichtig	Weder noch	Sehr wichtig	Vorhanden	Nicht vorhanden
7	Kulturelle Angebote in der Nähe	Überhaupt nicht wichtig	Weder noch	Sehr wichtig	Vorhanden	Nicht vorhanden
8	Eine gute Nachbarschaft	Überhaupt nicht wichtig	Weder noch	Sehr wichtig	Vorhanden	Nicht vorhanden
9	Dass ich mich auf meinen Wegen sicher fühle	Überhaupt nicht wichtig	Weder noch	Sehr wichtig	Vorhanden	Nicht vorhanden
10	Dass ich mich auf meinen Wegen vor Hitze im Sommer schützen kann	Überhaupt nicht wichtig	Weder noch	Sehr wichtig	Vorhanden	Nicht vorhanden

„Wenn Sie diese Aspekte nun in eine Reihenfolge bringen sollten, was wären die drei, die Ihnen in Ihrem Wohnumfeld am Wichtigsten wären?“

 Interviewer/in: Bitte Skala Seite 6 vorlegen.


1.

2.

3.

„Wie zufrieden sind mit der fußläufigen Erreichbarkeit von...?“

 Interviewer/in: Bitte Skala Seite 7 vorlegen.

 Interviewer/in: Möglichkeiten der optionalen Erläuterung / Hilfestellung:


"Machen Sie sich nicht zu viele Gedanken. Sagen Sie mir einfach, was Ihnen spontan dazu einfällt. Es gibt keine richtige oder falsche Antwort. Ich möchte nur wissen, was für Sie persönlich zutrifft / was Sie persönlich über die Aussage denken."

1	Kl. Lebensmittelgeschäften (z.B. Bäckerei, Metzgerei, Obst- und Gemüseläden)	sehr unzufrieden	eher unzufrieden	teils/teils	eher zufrieden	sehr zufrieden	nutze ich nicht
2	Supermärkten (Vollsortimenter)	sehr unzufrieden	eher unzufrieden	teils/teils	eher zufrieden	sehr zufrieden	nutze ich nicht
3	Drogeriemärkten	sehr unzufrieden	eher unzufrieden	teils/teils	eher zufrieden	sehr zufrieden	nutze ich nicht
4	Banken / Geldautomaten	sehr unzufrieden	eher unzufrieden	teils/teils	eher zufrieden	sehr zufrieden	nutze ich nicht
5	Apotheken	sehr unzufrieden	eher unzufrieden	teils/teils	eher zufrieden	sehr zufrieden	nutze ich nicht
6	Ärzten (Hausärzten)	sehr unzufrieden	eher unzufrieden	teils/teils	eher zufrieden	sehr zufrieden	nutze ich nicht
7	Park- oder Grünanlagen	sehr unzufrieden	eher unzufrieden	teils/teils	eher zufrieden	sehr zufrieden	nutze ich nicht
8	Sportstätten	sehr unzufrieden	eher unzufrieden	teils/teils	eher zufrieden	sehr zufrieden	nutze ich nicht
9	Angeboten für Ältere (Seniorenzentrum)	sehr unzufrieden	eher unzufrieden	teils/teils	eher zufrieden	sehr zufrieden	nutze ich nicht
10	Freizeiteinrichtungen (z.B. Kino)	sehr unzufrieden	eher unzufrieden	teils/teils	eher zufrieden	sehr zufrieden	nutze ich nicht
11	Cafés / Restaurants	sehr unzufrieden	eher unzufrieden	teils/teils	eher zufrieden	sehr zufrieden	nutze ich nicht

„Welche Einrichtungen vermissen Sie, weil Sie wichtig wären, aber für Sie in Ihrem Wohnumfeld nicht erreichbar sind?“

„Nun möchten wir wissen, wie sicher Sie sich in Ihrem Wohnumfeld fühlen.

Wie sicher fühlen Sie sich, wenn Sie alleine in Ihrer Wohngegend unterwegs sind?“

 Interviewer/in: Bitte Skala Seite 8 vorlegen.

1	Tagsüber	Nicht sicher (Weiter mit Filterfrage)	Wenig sicher (Weiter mit Filterfrage)	Mittelmäßig sicher	Ziemlich sicher	Sehr sicher
2	Nach Einbruch der Dunkelheit	Nicht sicher (Weiter mit Filterfrage)	Wenig sicher (Weiter mit Filterfrage)	Mittelmäßig sicher	Ziemlich sicher	Sehr sicher



Filter, wenn „nicht sicher“ oder „wenig sicher“, sonst weiter mit Frage zur Zufriedenheit mit dem Wohnumfeld


„Sie sagen, dass Sie sich nicht sicher fühlen: Was ist der Grund dafür?“

Tagsüber:

Nach Einbruch der Dunkelheit:

„Wir möchten gerne wissen, wie zufrieden sind Sie hinsichtlich der folgenden Aspekte in Ihrem Wohnumfeld?

Wie zufrieden sind Sie mit...“

 Interviewer/in: Bitte Skala Seite 9 vorlegen.

1	dem Zustand der Gehwege (Unebenheiten, Löcher)?	Sehr unzufrieden	Eher Unzufrieden	Teils/teils	Eher Zufrieden	Sehr zufrieden
2	der Breite der Gehwege?	Sehr unzufrieden	Eher Unzufrieden	Teils/teils	Eher Zufrieden	Sehr zufrieden
3	der Anzahl an Zebrastreifen, Ampeln, Fußgängerüberwege oder anderen Querungshilfen wie Mittelinseln?	Sehr unzufrieden	Eher Unzufrieden	Teils/teils	Eher Zufrieden	Sehr zufrieden
4	der Beseitigung von Schnee und Eis auf den Gehwegen?	Sehr unzufrieden	Eher Unzufrieden	Teils/teils	Eher Zufrieden	Sehr zufrieden
5	den Grünphasen an Ampeln?	Sehr unzufrieden	Eher Unzufrieden	Teils/teils	Eher Zufrieden	Sehr zufrieden
6	der Beleuchtung der Straßen bei Dunkelheit	Sehr unzufrieden	Eher Unzufrieden	Teils/teils	Eher Zufrieden	Sehr zufrieden
7	dem Angebot an Sitzgelegenheiten	Sehr unzufrieden	Eher Unzufrieden	Teils/teils	Eher Zufrieden	Sehr zufrieden
8	dem Angebot an öffentlichen Toiletten	Sehr unzufrieden	Eher Unzufrieden	Teils/teils	Eher Zufrieden	Sehr zufrieden

Selbstständigkeit

Aktivitäten des Alltags - Beeinträchtigungen

© Denkinger et al. (2008) Late Life Function and Disability Instrument - Kurzform (SF-LLFDI)

„Im Folgenden geht es um Tätigkeiten, die im Alltag regelmäßig anfallen. Bitte sagen Sie mir jeweils, wie häufig Sie diese Tätigkeiten ausüben UND wie sehr Sie sich dabei eingeschränkt fühlen.“

Interviewer/in: Bitte Skalen Seite 10 vorlegen.

a) "Wie oft ...?"

b) „In welchem Ausmaß fühlen Sie sich eingeschränkt ...?“

Alternativ: „Und wie sehr fühlen Sie sich dabei eingeschränkt?“

1.1	besuchen Sie Freunde und Familie in deren Zuhause?	nie	fast nie	manchmal	häufig	sehr häufig						
1.2	beim Besuchen von Freunden und Familie in deren Zuhause?	→				gar nicht	ein bisschen	mäßig	sehr	komplett		
2.1	kümmern Sie sich um Haushaltsangelegenheiten und Finanzen? (dies kann die Verantwortung für Ihr Geld und Handhabung Ihres Geldes, das Bezahlen von Rechnungen, den Umgang mit Mietern und Vermietern und den Umgang mit Versorgerunternehmen und Behörden beinhalten)	nie	fast nie	manchmal	häufig	sehr häufig						
2.2	sich um Haushaltsangelegenheiten und Finanzen zu kümmern?	→				gar nicht	ein bisschen	mäßig	sehr	komplett		
3.1	verlassen Sie Ihren Wohnort und übernachten mindestens einmal außerhalb?	nie	fast nie	manchmal	häufig	sehr häufig						
3.2	Ihren Wohnort zu verlassen und mindestens einmal außerhalb zu übernachten?	→				gar nicht	ein bisschen	mäßig	sehr	komplett		
4.1	laden Sie Gäste/Personen zu Besuch oder zum Essen ein?	nie	fast nie	manchmal	häufig	sehr häufig						
4.2	Gäste oder Personen zum Besuch oder zum Essen einzuladen?	→				gar nicht	ein bisschen	mäßig	sehr	komplett		
5.1	gehen Sie mit anderen aus, in öffentliche Einrichtungen wie Restaurants oder Kinos?	nie	fast nie	manchmal	häufig	sehr häufig						
5.2	mit anderen auszugehen in öffentliche Einrichtungen wie Restaurants oder Kinos?	→				gar nicht	ein bisschen	mäßig	sehr	komplett		
6.1	Kümmern Sie sich um Ihre Körperpflege? (dies beinhaltet Baden, Duschen, Waschen, Anziehen und auf Toilette zu gehen)	nie	fast nie	manchmal	häufig	sehr häufig						
6.2	bei der Körperpflege?	→				gar nicht	ein bisschen	mäßig	sehr	komplett		

a) "Wie oft ...?"

b) „In welchem Ausmaß fühlen Sie sich eingeschränkt ...?“

Alternativ: „Und wie sehr fühlen Sie sich dabei eingeschränkt?“

7.1	machen Sie Besorgungen vor Ort? (dies kann das Organisieren und das Übernehmen der Verantwortung für das Einkaufen Ihrer Nahrungsmittel und persönlicher Gegenstände beinhalten; sowie auch Bank-, Reinigungs- oder Bibliotheksbesuche)	nie	fast nie	manchmal	häufig	sehr häufig							
7.2	Besorgungen vor Ort zu machen?	→					gar nicht	ein bisschen	mäßig	sehr	komplett		

8.1	bereiten Sie Ihre Mahlzeiten selber zu? (dies beinhaltet das Planen, Kochen, Servieren, Aufräumen)	nie	fast nie	manchmal	häufig	sehr häufig							
8.2	beim Zubereiten Ihrer Mahlzeiten?	→					gar nicht	ein bisschen	mäßig	sehr	komplett		

Allgemeine Einschränkung bei Alltagsaktivitäten

© Projekt SHARE (2009)

9.	„In welchem Maße waren Sie während der letzten sechs Monate oder länger wegen eines gesundheitlichen Problems bei alltäglichen Verrichtungen eingeschränkt?“	gar nicht	ein bisschen	mäßig	sehr	komplett						
----	---	-----------	--------------	-------	------	----------	--	--	--	--	--	--

Erlebte Selbständigkeit

© NAI aus SIMA (Oswald et al. 2001)

„Wie würden Sie derzeit - alles in allem - Ihre eigene Selbständigkeit einschätzen? Gemeint ist Ihre Fähigkeit, Aktivitäten des täglichen Lebens selbständig durchführen zu können. Bitte beurteilen Sie dies anhand der folgenden Skala: 10 bedeutet, Sie brauchen in keinem Bereich Ihres Lebens Hilfe, 1 bedeutet Sie brauchen in allen Bereichen Hilfe.“

 Interviewer/in: Bitte Skala Seite 11 vorlegen.

ganz und gar unselbständig					ganz und gar selbständig				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Soziale Umwelt

Soziale Situation und Kontakte

© Projekt BEWOHNT

„Nun möchte ich gerne noch etwas über Ihre sozialen Kontakte erfahren.“

1. „Wie viele Kinder haben Sie?“ (nur die noch lebenden Kinder [auch adoptierte] notieren)

_____ Kind(er)

2. „Wie viele Ihrer Kinder leben in Stuttgart oder im Umkreis von ca. 20 km?“

_____ Kind(er)

3. „Wie viele Enkelkinder haben Sie?“ (nur die noch lebenden Enkelkinder notieren)

_____ Enkelkind(er)

4. „Wie viele Ihrer Enkelkinder leben in Stuttgart oder im Umkreis von ca. 20 km?“

_____ Enkelkind(er)

5. „Wie oft hatten Sie in letzter Zeit persönlichen Kontakt zu Menschen, die Ihnen wichtig sind?“
(ausgenommen Personen, mit denen Sie zusammenleben)

 Interviewer/in: Bitte Skala Seite 12 vorlegen.

überhaupt nicht	seltener	mind. 1 Mal pro Jahr	mind. 1 Mal pro Monat	mind. 1 Mal pro Woche	mind. 1 Mal täglich
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

6. „Würden Sie die Menschen, die Ihnen wichtig sind (Verwandte, Bekannte, Freunde) gern häufiger sehen?“

Ja

Nein

7. „Wie oft haben Sie in letzter Zeit mit diesen wichtigen Personen telefoniert? (unabhängig davon, wer angerufen hat)“

 Interviewer/in: Bitte Skala Seite 12 vorlegen.

überhaupt nicht	seltener	mind. 1 Mal pro Jahr	mind. 1 Mal pro Monat	mind. 1 Mal pro Woche	mind. 1 Mal täglich
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Vertrauensperson I

„Gibt es jemanden, dem Sie vertrauen können?“

Ja

Nein

Vertrauensperson II
„Gibt es jemanden in Ihrer Nähe, der Ihnen hilft, wenn Sie Hilfe und Unterstützung brauchen?“

Ja

Nein

Einsamkeit
 © DJG Einsamkeitsskala De Jong Gierveld et al. (2006)
„Ich lese Ihnen nun einige Aussagen über Ihre sozialen Kontakte vor. Bitte sagen Sie mir, inwiefern Sie jede Aussage zustimmen.“
📖 Interviewer/in: Bitte Skala Seite 13 vorlegen.

1	Ich vermisse Leute, bei denen ich mich wohl fühle.	Trifft gar nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft eher zu	Trifft genau zu
2	Mir fehlt eine richtig gute Freundin / ein richtig guter Freund.	Trifft gar nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft eher zu	Trifft genau zu
3	Ich fühle mich häufig im Stich gelassen.	Trifft gar nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft eher zu	Trifft genau zu
4	Ich vermisse Geborgenheit und Wärme.	Trifft gar nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft eher zu	Trifft genau zu
5	Ich finde, dass mein Freundes- und Bekanntenkreis zu klein ist.	Trifft gar nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft eher zu	Trifft genau zu
6	Ich vermisse eine wirklich enge Beziehung.	Trifft gar nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft eher zu	Trifft genau zu
7	Es gibt immer jemanden in meiner Umgebung, mit dem ich die alltäglichen Probleme besprechen kann.	Trifft gar nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft eher zu	Trifft genau zu
8	Es gibt genug Menschen, die mir helfen würden, wenn ich Probleme habe.	Trifft gar nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft eher zu	Trifft genau zu
9	Ich kenne viele Menschen, auf die ich mich wirklich verlassen kann.	Trifft gar nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft eher zu	Trifft genau zu
10	Es gibt genügend Menschen, mit denen ich mich eng verbunden fühle.	Trifft gar nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft eher zu	Trifft genau zu
11	Wenn ich es brauche, sind meine Freunde immer für mich da.	Trifft gar nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft eher zu	Trifft genau zu

Nachbarschaft
 © Bukov (2007) Projekt BASE
„Die folgenden Aussagen beziehen sich auf Ihre Nachbarschaft. Bitte sagen Sie mir, inwieweit Folgendes auf Sie zutrifft.“
📖 Interviewer/in: Bitte Skala Seite 14 vorlegen.

1	Ich bekomme mit, was in der Nachbarschaft geschieht.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft ein wenig zu	Trifft teils / teils zu	Trifft überwiegend zu	Trifft sehr gut zu
2	Ich rede mit den Nachbarn über das, was in der Nachbarschaft geschieht.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft ein wenig zu	Trifft teils / teils zu	Trifft überwiegend zu	Trifft sehr gut zu
3	Ich bestimme ein Stück weit mit, was in der Nachbarschaft geschieht.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft ein wenig zu	Trifft teils / teils zu	Trifft überwiegend zu	Trifft sehr gut zu

Denken (Screening)

Denken (Mini-Mental Status Test, Kurzversion) Demenzscreening

© Mini-Mental Status Test (MMST) – für MBIS modifizierte Kurzversion (Folstein, Folstein & McHugh, 1975)

„Bitte erlauben Sie mir nun die Durchführung einiger Aufgaben. Ich werde Ihnen jetzt einige Fragen stellen und Sie bitten, einzelne Aufgaben durchzuführen.“

"Wenn Sie wollen, erkläre ich Ihnen danach gern, welchen Zweck diese Aufgaben erfüllen."

📖 Interviewer/in: Bitte die Fragen/Aufgaben 1-5 durchführen, jeweils notieren, ob die Antwort richtig oder falsch ist und die entsprechende Punktzahl angeben. Klar und deutlich sprechen, ggf. Aufgabe oder Frage wiederholen, bis sie korrekt verstanden wird.

<p>1. Ich werde ihnen jetzt drei Begriffe nennen und möchte, dass Sie sich diese drei Begriffe merken:</p> <p>Zitrone, Schlüssel, Ball</p> <p><i>(Korrektes Verständnis sicherstellen, ggf. wiederholen.)</i></p> <p>Bitte wiederholen Sie die drei Begriffe und merken Sie sich diese, ich werde Sie gleich noch einmal danach fragen.</p>	<p>Jedes richtig genannte Wort = 1 Punkt (max. 3 Punkte)</p>	<p>Punktzahl: _____</p>
<p>2. Welches Datum ist heute? <i>(Toleranz +/- 1 Tag)</i></p>	<p>Richtig = 1 Punkt (max. 1 Punkt)</p>	<p>Punktzahl: _____</p>
<p>3. Bitte buchstabieren Sie das Wort "STUHL" rückwärts</p>	<p>Jeder Buchstabe in richtiger Reihenfolge = 1 Punkt (max. 5 Punkte)</p>	<p>Punktzahl: _____</p>
<p>4. Kommen wir nun zu den drei Begriffen zurück, die Sie sich merken sollten. Wie lauten diese drei Begriffe?</p> <p><i>Interviewer/in: die Reihenfolge ist egal.</i></p>	<p>Jedes richtig erinnerte Wort = 1 Punkt (max. 3 Punkte)</p>	<p>Punktzahl: _____</p>
<p>5. Bitte schreiben Sie mir jetzt einen beliebigen Satz auf. <i>(Bewerten, ob Satz sinnvoll ist, d.h. Subjekt und Verb hat.)</i></p> <p><i>Interviewer/in: Bitte notieren, wenn der Befragte Aufgabe 5 wegen einer physikalischen funktionellen Einschränkung nicht durchführen kann (Lähmung, Amputation o.ä.)</i></p>	<p>Richtig = 1 Punkt (max. 1 Punkt)</p>	<p>Punktzahl: _____</p>

📖 Interviewer/in (optional):

„Diese Fragen und Aufgaben dienen dazu, die allgemeine Gedächtnisleistung und Denkfähigkeit zu erfragen. Es handelt sich nicht um einen Intelligenztest oder etwas Ähnliches. Es geht vielmehr um grundlegende Fähigkeiten, die eine Voraussetzung dafür sind, sich im Alltag zu Hause zurecht zu finden.“

📖 Interviewer/in: Wenn die meisten Fragen nicht richtig beantwortet werden konnten, dann „sanfter Ausklang“ (siehe Leitfaden zum Interview unter „Abbruch des Interviews bei Nichteignung für das Interview“). Bitte eigenständig einschätzen, ob die Person in der Lage ist, zuverlässige Antworten während des Interviews geben zu können.

Emotionales Wohlbefinden

Emotionales Wohlbefinden

© Watson, Clark & Tellegen (1988) Positive and Negative Affect Schedule (PANAS)

„Die folgenden Äußerungen beschäftigen sich mit Gefühlen. Ich werde Ihnen immer einen Satz vorlesen. Sie sagen mir dann bitte jeweils, wie häufig Sie dieses Gefühl im letzten Jahr erlebt haben.“

 *Interviewer/in: Bitte Skala Seite 15 vorlegen.*

„Wie oft haben Sie sich im letzten Jahr ... gefühlt?“

1	begeistert	überhaupt nicht	selten	manchmal	häufig	sehr oft
2	bedrückt	überhaupt nicht	selten	manchmal	häufig	sehr oft
3	erwartungsvoll	überhaupt nicht	selten	manchmal	häufig	sehr oft
4	verärgert	überhaupt nicht	selten	manchmal	häufig	sehr oft
5	stark	überhaupt nicht	selten	manchmal	häufig	sehr oft
6	schuldig	überhaupt nicht	selten	manchmal	häufig	sehr oft
7	verängstigt	überhaupt nicht	selten	manchmal	häufig	sehr oft
8	feindselig	überhaupt nicht	selten	manchmal	häufig	sehr oft
9	interessiert	überhaupt nicht	selten	manchmal	häufig	sehr oft
10	stolz	überhaupt nicht	selten	manchmal	häufig	sehr oft
11	reizbar	überhaupt nicht	selten	manchmal	häufig	sehr oft
12	hellwach	überhaupt nicht	selten	manchmal	häufig	sehr oft
13	beschämt	überhaupt nicht	selten	manchmal	häufig	sehr oft
14	angeregt	überhaupt nicht	selten	manchmal	häufig	sehr oft
15	nervös	überhaupt nicht	selten	manchmal	häufig	sehr oft
16	entschlossen	überhaupt nicht	selten	manchmal	häufig	sehr oft
17	aufmerksam	überhaupt nicht	selten	manchmal	häufig	sehr oft
18	unruhig	überhaupt nicht	selten	manchmal	häufig	sehr oft
19	aktiv	überhaupt nicht	selten	manchmal	häufig	sehr oft
20	ängstlich	überhaupt nicht	selten	manchmal	häufig	sehr oft

Führerschein – Fahrzeuge – Verkehrsmittelnutzung

„So, nun komme ich zu den nächsten Themen. In diesen Fragen geht es darum, wie Sie sich in Ihrem Alltag fortbewegen.“

„Besitzen Sie einen PKW-Führerschein?“

- Ja
 Nein

„Wie viele der folgenden Verkehrsmittel besitzt Ihr Haushalt?“

- _____ Autos
 _____ Fahrräder
 _____ Zeitkarte für Bus und Bahn (bspw. Seniorenticket des VVS)
 _____ andere, und zwar: _____

„Nutzen Sie eines der folgenden Mobilitätsangebote?“

(Mehrfachnennungen sind möglich)

- Carsharing (Car2go, stadtmobil, flinkster...)
 Leihfahrrad (Callabike)
 Nutze keines der beiden Mobilitätsangebote
 Kenne keines der beiden Mobilitätsangebote

„Wie häufig nutzen Sie in der Regel ...?“

Interviewer/in: Bitte Skala Seite 16 vorlegen.

1	das Auto als Fahrer	täglich	4-6 Tage pro Woche	2-3 Tage pro Woche	1-4 Tage pro Monat	seltener als 1 Tag pro Monat	nie
2	das Auto als Mitfahrer	täglich	4-6 Tage pro Woche	2-3 Tage pro Woche	1-4 Tage pro Monat	seltener als 1 Tag pro Monat	nie
3	das Fahrrad	täglich	4-6 Tage pro Woche	2-3 Tage pro Woche	1-4 Tage pro Monat	seltener als 1 Tag pro Monat	nie (weiter mit Filterfrage)
4	die Stadtbahn, S-Bahn oder den Bus	täglich	4-6 Tage pro Woche	2-3 Tage pro Woche	1-4 Tage pro Monat	seltener als 1 Tag pro Monat	nie (weiter mit Filterfrage)
5	das Taxi	täglich	4-6 Tage pro Woche	2-3 Tage pro Woche	1-4 Tage pro Monat	seltener als 1 Tag pro Monat	nie



Filter, wenn „nie“, sonst weiter mit Frage zur Zufriedenheit mit der Anbindung an den öffentlichen Verkehr

„Aus welchem Grund nutzen Sie niemals ...?“

- 1 das Fahrrad _____
 2 den Bus und die Bahn _____

„Wie zufrieden sind Sie mit der Anbindung Ihrer Wohnung an den öffentlichen Verkehr (Bus, Bahn)?“
📖 Interviewer/in: Bitte Skala Seite 17 vorlegen.

sehr unzufrieden	eher unzufrieden	teils/teils	eher zufrieden	sehr zufrieden
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

„Wie häufig legen Sie die folgenden Wege zurück?“
📖 Interviewer/in: Bitte Skala Seite 18 vorlegen.

„Wege...“

1	zum alltäglichen Einkauf	täglich	4-6 Tage pro Woche	2-3 Tage pro Woche	1-4 Tage pro Monat	seltener als 1 Tag pro Monat	nie
2	zu Erledigungen (z.B. Arzt, Apotheke, Post, Bank)	täglich	4-6 Tage pro Woche	2-3 Tage pro Woche	1-4 Tage pro Monat	seltener als 1 Tag pro Monat	nie
3	zum Einkaufsbummel	täglich	4-6 Tage pro Woche	2-3 Tage pro Woche	1-4 Tage pro Monat	seltener als 1 Tag pro Monat	nie
4	zum Treffen in der Gemeinschaft (z.B. Kirchengemeinde, Seniorenzentrum)	täglich	4-6 Tage pro Woche	2-3 Tage pro Woche	1-4 Tage pro Monat	seltener als 1 Tag pro Monat	nie
5	zu Freunden, Bekannten oder Verwandten	täglich	4-6 Tage pro Woche	2-3 Tage pro Woche	1-4 Tage pro Monat	seltener als 1 Tag pro Monat	nie
6	zum Essen oder Trinken gehen (z.B. Café, Restaurant)	täglich	4-6 Tage pro Woche	2-3 Tage pro Woche	1-4 Tage pro Monat	seltener als 1 Tag pro Monat	nie
7	zum Sport (z.B. Schwimmen)	täglich	4-6 Tage pro Woche	2-3 Tage pro Woche	1-4 Tage pro Monat	seltener als 1 Tag pro Monat	nie
8	zu Veranstaltungen (Konzerte, Theater, Oper)	täglich	4-6 Tage pro Woche	2-3 Tage pro Woche	1-4 Tage pro Monat	seltener als 1 Tag pro Monat	nie

Mobilität außer Haus

Mobilitätsbezogene Einstellungen

© U.MOVE (FH Dortmund/ILS); Segmentierung von Senioren (ILS (Haustein); Seebauer

„Die folgenden Aussagen beziehen sich auf Ihre persönliche Einschätzung zu unterschiedlichen Verkehrsmitteln. Bitte beurteilen Sie jeweils, inwieweit Sie einer Aussage persönlich zustimmen. Dabei geht es um Ihre grundsätzliche Meinung, auch wenn einzelne Aussagen für Sie derzeit nicht gelten.“

📖 Interviewer/in: Bitte Skala Seite 19 vorlegen.

🗨 Interviewer/in: Möglichkeiten der optionalen Erläuterung / Hilfestellung:

"Machen Sie sich nicht zu viele Gedanken. Sagen Sie mir einfach, was Ihnen spontan dazu einfällt. Es gibt keine richtige oder falsche Antwort. Ich möchte nur wissen, was für Sie persönlich zutrifft / was Sie persönlich über die Aussage denken."

1	Ich kann das, was ich tun will, mit öffentlichen Verkehrsmitteln erledigen.	Stimmt nicht	Stimmt wenig	Stimmt mittelmäßig	Stimmt ziemlich	Stimmt sehr
2	Wenn ich will, ist es einfach für mich, öffentliche Verkehrsmittel für meine Wege im Alltag zu nutzen.	Stimmt nicht	Stimmt wenig	Stimmt mittelmäßig	Stimmt ziemlich	Stimmt sehr
3	Ich kann meinen Alltag sehr gute ohne Auto gestalten.	Stimmt nicht	Stimmt wenig	Stimmt mittelmäßig	Stimmt ziemlich	Stimmt sehr


4	In öffentlichen Verkehrsmitteln wird meine Privatsphäre auf unangenehme Weise eingeschränkt.	Stimmt nicht	Stimmt wenig	Stimmt mittelmäßig	Stimmt ziemlich	Stimmt sehr
5	Manchmal gefällt es mir, ohne konkretes Ziel mit dem Auto durch die Gegend zu fahren.	Stimmt nicht	Stimmt wenig	Stimmt mittelmäßig	Stimmt ziemlich	Stimmt sehr
6	Ich muss ständig mobil sein, um meinen alltäglichen Verpflichtungen nachzukommen.	Stimmt nicht	Stimmt wenig	Stimmt mittelmäßig	Stimmt ziemlich	Stimmt sehr
7	Autofahren bedeutet für mich Spaß und Leidenschaft.	Stimmt nicht	Stimmt wenig	Stimmt mittelmäßig	Stimmt ziemlich	Stimmt sehr
8	Wenn ich im Auto sitze, fühle ich mich sicher und geschützt.	Stimmt nicht	Stimmt wenig	Stimmt mittelmäßig	Stimmt ziemlich	Stimmt sehr
9	Bei kühlem Wetter gehe ich ungern zu Fuß.	Stimmt nicht	Stimmt wenig	Stimmt mittelmäßig	Stimmt ziemlich	Stimmt sehr
10	Ich gehe viele Strecken zu Fuß oder fahre mit dem Rad, um körperlich fit zu bleiben.	Stimmt nicht	Stimmt wenig	Stimmt mittelmäßig	Stimmt ziemlich	Stimmt sehr
11	Es tut mir gut, zu Fuß zu gehen.	Stimmt nicht	Stimmt wenig	Stimmt mittelmäßig	Stimmt ziemlich	Stimmt sehr
12	Ich fühle mich verpflichtet, durch die Wahl meiner Verkehrsmittel einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten.	Stimmt nicht	Stimmt wenig	Stimmt mittelmäßig	Stimmt ziemlich	Stimmt sehr
13	Mein Alltag erfordert ein hohes Maß an Mobilität.	Stimmt nicht	Stimmt wenig	Stimmt mittelmäßig	Stimmt ziemlich	Stimmt sehr
14	In öffentlichen Verkehrsmitteln kommen mir Personen auf unangenehme Weise zu nahe.	Stimmt nicht	Stimmt wenig	Stimmt mittelmäßig	Stimmt ziemlich	Stimmt sehr
15	Mir fällt es zunehmend schwer, selbst Auto zu fahren.	Stimmt nicht	Stimmt wenig	Stimmt mittelmäßig	Stimmt ziemlich	Stimmt sehr
16	Ich gehe auch bei schlechtem Wetter zu Fuß.	Stimmt nicht	Stimmt wenig	Stimmt mittelmäßig	Stimmt ziemlich	Stimmt sehr
17	Ich gehe in der Stadt gerne zu Fuß, weil ich es als Bewegungsausgleich brauche.	Stimmt nicht	Stimmt wenig	Stimmt mittelmäßig	Stimmt ziemlich	Stimmt sehr
18	Für mich ist es schwer, die Wege in meinem Alltag mit öffentlichen Verkehrsmitteln anstatt mit dem Pkw zurückzulegen.	Stimmt nicht	Stimmt wenig	Stimmt mittelmäßig	Stimmt ziemlich	Stimmt sehr
19	Durch die Wahl meiner Verkehrsmittel leiste ich einen Beitrag für meine Gesundheit.	Stimmt nicht	Stimmt wenig	Stimmt mittelmäßig	Stimmt ziemlich	Stimmt sehr
20	Autofahren bedeutet für mich Freiheit.	Stimmt nicht	Stimmt wenig	Stimmt mittelmäßig	Stimmt ziemlich	Stimmt sehr
21	Menschen, die mir wichtig sind, denken, dass ich anstatt des Pkws öffentliche Verkehrsmittel nutzen sollte.	Stimmt nicht	Stimmt wenig	Stimmt mittelmäßig	Stimmt ziemlich	Stimmt sehr
22	Ich fühle mich aufgrund meiner Prinzipien persönlich verpflichtet, auf meinen Wegen im Alltag umweltfreundliche Verkehrsmittel zu nutzen.	Stimmt nicht	Stimmt wenig	Stimmt mittelmäßig	Stimmt ziemlich	Stimmt sehr
23	Alles in allem bin ich mit meinen Möglichkeiten, überall dahin zu kommen, wo ich hinmöchte, sehr zufrieden.	Stimmt nicht	Stimmt wenig	Stimmt mittelmäßig	Stimmt ziemlich	Stimmt sehr

„Sind Sie in Ihrer Mobilität eingeschränkt?“
(Mehrfachnennungen sind möglich)

- Nein
- Ja, beeinträchtigt im Gehen
- Ja, beeinträchtigt im Sehen
- Ja, beeinträchtigt im Hören

„Sind Sie ein Mensch, der grundsätzlich lieber zu Hause oder lieber draußen unterwegs ist?“

© modifiziert nach ENABLE AGE

 *Interviewer/in: Bitte Skala Seite 20 vorlegen.*


„Am liebsten würde ich immer zu Hause sein“ „Am liebsten würde ich immer draußen sein“

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Mobilitätsbezogene Handlungsflexibilität

© Penger (2016) Projekt autonomMOBIL

„Ich lese Ihnen jetzt einige Fragen vor, die sich auf Ihre Mobilität außer Haus beziehen. Dabei geht es um Ihre grundsätzliche Meinung, auch wenn einzelne Aussagen für Sie derzeit nicht gelten. Bitte sagen Sie mir, wie gut die folgende Aussage auf Sie zutreffen.“

 *Interviewer/in: Bitte Skala Seite 21 vorlegen.*

1	Orte, die mich interessieren, erreiche ich in der Regel auch dann, wenn Hindernisse unterwegs auftreten.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft teils / teils zu	Trifft eher zu	Trifft sehr gut zu
2	Auch wenn mal viel Verkehr auf meinem Weg ist, komme ich damit gut zurecht.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft teils / teils zu	Trifft eher zu	Trifft sehr gut zu
3	Für meine Freizeitaktivitäten nehme ich auch längere Wege in Kauf.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft teils / teils zu	Trifft eher zu	Trifft sehr gut zu
4	Auch wenn ich mal nicht so gut drauf bin, gelingt es mir in der Regel, unterwegs zu sein.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft teils / teils zu	Trifft eher zu	Trifft sehr gut zu
5	Spontanen Änderungen außer Haus kann ich mich nur schwer anpassen.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft teils / teils zu	Trifft eher zu	Trifft sehr gut zu
6	Wenn ich meinen gewohnten Supermarkt nicht mehr gut erreichen kann, gehe ich zu einem näher gelegenen Geschäft.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft teils / teils zu	Trifft eher zu	Trifft sehr gut zu
7	In einer ungewohnten Umgebung finde ich mich schnell zurecht.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft teils / teils zu	Trifft eher zu	Trifft sehr gut zu
8	Wenn mich etwas interessiert, suche ich dafür auch unbekannte Orte auf.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft teils / teils zu	Trifft eher zu	Trifft sehr gut zu
9	Unterschiedliche Fortbewegungsmittel kann ich flexibel nutzen (z.B. Zufußgehen, Auto- oder Radfahren, Bus- oder Bahnfahren).	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft teils / teils zu	Trifft eher zu	Trifft sehr gut zu
10	Wenn ich einen Weg nicht finde, weiß ich mir zu helfen.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft teils / teils zu	Trifft eher zu	Trifft sehr gut zu
11	Wege, die ich schon immer so gegangen bin, behalte ich bei.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft teils / teils zu	Trifft eher zu	Trifft sehr gut zu
12	Wenn ich mich nicht gut fühle, so lasse ich mich trotzdem nicht vom Einkaufen oder anderen Aktivitäten abhalten.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft teils / teils zu	Trifft eher zu	Trifft sehr gut zu
13	Es ist mir wichtig, dass ich meine täglichen Erledigungen immer am selben Ort mache.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft teils / teils zu	Trifft eher zu	Trifft sehr gut zu
14	Auch wenn ein Ziel schlecht erreichbar ist, finde ich einen Weg dorthin.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft teils / teils zu	Trifft eher zu	Trifft sehr gut zu
15	Auch wenn mir das Gehen schwer fällt, finde ich einen Weg, meine täglichen Erledigungen zu machen.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft teils / teils zu	Trifft eher zu	Trifft sehr gut zu

16	Ich tue mich schwer damit, wenn ich von meiner gewohnten Wegstrecke abweichen muss.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft teils / teils zu	Trifft eher zu	Trifft sehr gut zu
17	Auch wenn ich mal nicht so gut zu Fuß bin, kann ich meinen Aktivitäten außer Haus nachgehen.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft teils / teils zu	Trifft eher zu	Trifft sehr gut zu
18	Es ist mir unangenehm, wenn ich mein übliches Verkehrsmittel <u>nicht</u> nutzen kann.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft teils / teils zu	Trifft eher zu	Trifft sehr gut zu
19	Wenn ich auf eine Gehhilfe angewiesen bin, gehe ich trotzdem spazieren.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft teils / teils zu	Trifft eher zu	Trifft sehr gut zu
20	Meinen Tagesplan außer Haus halte ich unter allen Umständen ein.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft teils / teils zu	Trifft eher zu	Trifft sehr gut zu
21	Gewohnheiten sind mir wichtig, wenn ich unterwegs bin.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft teils / teils zu	Trifft eher zu	Trifft sehr gut zu
22	Auch wenn es mir mal schlechter geht, gehe ich trotzdem aus dem Haus.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft teils / teils zu	Trifft eher zu	Trifft sehr gut zu
23	Ich könnte mir vorstellen, neue Mobilitätsformen auszuprobieren (z.B. Auto-/Fahrradverleih, Elektrofahrrad, Mitfahrzentrale).	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft teils / teils zu	Trifft eher zu	Trifft sehr gut zu
24	Hindernisse auf meinem Weg (z.B. eine verlegte Haltestelle oder gesperrte Straßen) stellen <u>kein</u> Problem für mich dar.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft teils / teils zu	Trifft eher zu	Trifft sehr gut zu
25	Bei meinen alltäglichen Erledigungen sind mir Routinen wichtig.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft teils / teils zu	Trifft eher zu	Trifft sehr gut zu
26	Wenn ich einmal nicht so gut in der Lage bin, große Strecken zu gehen, dann gehe ich eben mehrere kleine.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft teils / teils zu	Trifft eher zu	Trifft sehr gut zu
27	An neue Verkehrssituationen gewöhne ich mich schnell (z.B. neuer Busfahrplan, eine Baustelle).	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft teils / teils zu	Trifft eher zu	Trifft sehr gut zu
28	Auch wenn es mir einmal schwer fällt, rauszugehen, weiß ich, wie ich meine täglichen Erledigungen machen kann.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft teils / teils zu	Trifft eher zu	Trifft sehr gut zu
29	Egal wie, ich gehe am liebsten immer denselben Weg.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft teils / teils zu	Trifft eher zu	Trifft sehr gut zu
30	Es ärgert mich, wenn etwas Unerwartetes meinen Tagesablauf außer Haus stört.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft teils / teils zu	Trifft eher zu	Trifft sehr gut zu

Klima: Erleben und Verhalten bei Hitze & Kälte

„Nun kommen wir zum Thema Wetter und Klima. Wie hitzeempfindlich schätzen Sie sich selber ein?“

© Wanka et al. (2014) STOPHOT

 Interviewer/in: Bitte Skala Seite 22 vorlegen.

Gar nicht empfindlich										Sehr empfindlich
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

„Und wie kälteempfindlich schätzen Sie sich selber ein?“

© Wanka et al. (2014) STOPHOT

 Interviewer/in: Bitte Skala Seite 22 vorlegen.

Gar nicht empfindlich										Sehr empfindlich
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	

„Haben Sie das Gefühl, dass es in Stuttgart im Vergleich zu vor ca. 10 Jahren ...?“

© Wanka et al. (2014) STOPHOT

 Interviewer/in: Bitte Skala Seite 23 vorlegen.

1	...mehr heiße Tage gibt?	Trifft gar nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft eher zu	Trifft sehr zu
2	...mehr heiße Nächte gibt?	Trifft gar nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft eher zu	Trifft sehr zu
3	...längere Hitzeperioden gibt?	Trifft gar nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft eher zu	Trifft sehr zu
4	...mehr kalte Tage gibt?	Trifft gar nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft eher zu	Trifft sehr zu
5	...mehr kalte Nächte gibt?	Trifft gar nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft eher zu	Trifft sehr zu
6	...längere Kälteperioden gibt?	Trifft gar nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft eher zu	Trifft sehr zu

Einfluss des Wetters allgemein

© Conrad 2016

„Bitte sagen Sie mir, wie gut die folgende Aussage auf Sie zutrifft:

Das Wetter beeinflusst mich im Allgemeinen, wenn ich einer Aktivität außer Haus nachgehe (bspw. Einkaufen, mit Freunden treffen, zum Friedhof zu gehen, zum Sport zu gehen).“

 Interviewer/in: Bitte Skala Seite 23 vorlegen.

Trifft gar nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft eher zu	Trifft sehr zu
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Einfluss des Wetters auf Entscheidungen I © Conrad 2016

„Wir möchten gerne wissen, welchen Einfluss das Wetter auf Ihre Entscheidungen hat, wenn Sie eine Aktivität außer Haus geplant haben.“

Wie wichtig ist Ihnen das Wetter...“


 Interviewer/in: Bitte Skala Seite 24 vorlegen.


bei der Wahl eines Verkehrsmittels für Ihren Weg?	überhaupt nicht wichtig	eher nicht wichtig	eher wichtig	sehr wichtig
bei der Entscheidung, wann Sie das Haus verlassen?	überhaupt nicht wichtig	eher nicht wichtig	eher wichtig	sehr wichtig
bei der Entscheidung, welches Ziel Sie auswählen (z.B. nächster Supermarkt anstatt Lieblingsmarkt)	überhaupt nicht wichtig	eher nicht wichtig	eher wichtig	sehr wichtig
bei Ihrer Wahl, welche Route Sie zu Ihrem Ziel gehen?	überhaupt nicht wichtig	eher nicht wichtig	eher wichtig	sehr wichtig

Erleben bei Hitze

© Penger (2015); modifiziert nach Wanka et al. (2014) STOPHOT

„Ich stelle Ihnen jetzt Fragen zu Ihrem Erleben bei Hitze. Stellen Sie sich einen besonders heißen Tag im Sommer vor. Vielleicht denken Sie dabei an den Sommer im letzten Jahr, da gab es ja einige Tage, die besonders heiß waren. Wenn es draußen heiß ist, also 30 Grad und mehr, was denken und fühlen Sie dann bei Hitze? Bitte sagen Sie mir, wie gut die folgenden Aussagen auf Sie zutreffen.“

 Interviewer/in: Bitte Skala Seite 25 vorlegen.

 Interviewer/in: bei Nachfrage, was ‚heiß‘ bedeutet: „Hitze so, wie Sie es persönlich verstehen, aber in jedem Fall jenseits der 30 Grad (Der Deutsche Wetterdienst versteht unter besonders heißen Tagen welche, an denen es über 30 Grad Celsius heiß war).“

1	Bei Hitze fühle ich mich weniger belastbar.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
2	Bei Hitze bin ich schneller gereizt.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
3	Bei Hitze denke ich, das ist nicht zum Aushalten.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
4	Bei Hitze fühle ich mich glücklich.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
5	Bei Hitze bin ich unternehmenslustig.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
6	Bei Hitze ist mir jeder Schritt zu viel.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
7	Bei Hitze bin ich froh, wieder zu Hause zu sein.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
8	Bei Hitze habe ich Angst, hinzufallen.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
9	Bei Hitze fühle ich mich niedergeschlagen.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
10	Bei Hitze fühle ich mich ängstlich.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
11	Bei Hitze mache ich mir mehr Sorgen um mich.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
12	Bei Hitze fühle ich mich eingeschränkt.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
13	Bei Hitze habe ich das Gefühl, verrückt zu werden.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
14	Bei Hitze kann ich mich nicht mehr so sehr freuen.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
15	Bei Hitze bin ich zufrieden mit meinen Möglichkeiten, an öffentlichen Aktivitäten teilnehmen zu können.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
16	Bei Hitze fühle ich mich unsicher.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
17	Bei Hitze weiß ich, dass ich weniger weit gehen kann.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
18	Bei Hitze fühle ich mich müde oder schläfrig.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu

Verhalten bei Hitze I

© Penger (2015); modifiziert nach Wanka et al. (2014) STOPHOT

„Ich stelle Ihnen jetzt allgemeine Fragen zu Ihrem Verhalten bei Hitze. Wenn es draußen heiß ist, also 30 Grad und mehr, was tun Sie bei Hitze? Bitte sagen Sie mir, wie gut die folgende Aussage auf Sie zutreffen.“

Interviewer/in: Bitte Skala Seite 25 vorlegen.

1	Ich gehe an einen kühleren Ort (z.B. Park, Kirche, Orte mit Klimaanlage).	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
2	Ich gehe vorwiegend auf Wegen, die mir Schatten bieten.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
3	Ich bewege mich vorsichtig.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
4	Ich bewege mich so wenig wie möglich im Freien.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
5	Ich mache kleinere Schritte.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
6	Ich frage jemanden, ob er/sie mich begleitet.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
7	Ich gehe weniger spazieren.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
8	Ich gehe nur raus, wenn es wirklich nötig ist (z.B. wichtiger Termin).	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu

Einfluss des Wetters auf Entscheidungen II (Hitze auf Med. Versorgung)

© Conrad 2016

„Stellen Sie sich vor, Sie haben einen Arzttermin. Welches Verkehrsmittel nutzen Sie in der Regel für Ihren Weg zum Arzt?“ (bitte nur ein Verkehrsmittel angeben)

Interviewer/in: hier ist der Weg an einem normalen Tag im Sommer (ohne besondere Hitze) gemeint

- zu Fuß
- Fahrrad
- Pkw
- Bus und Bahn
- Taxi
- andere, und zwar: _____

„Stellen Sie sich jetzt bitte vor, es ist ein besonders heißer Tag im Sommer. Welchen Einfluss könnte die Hitze auf Ihren geplanten Weg zum Arzt haben? Für welche der folgenden Situationen würden Sie sich entscheiden?“ (nur eine Antwort geben)

1	<input type="checkbox"/>	Ich wechsele das Verkehrsmittel und nutze _____ (bitte Verkehrsmittel eintragen)
2	<input type="checkbox"/>	Ich versuche den Termin auf eine andere Uhrzeit zu verschieben.
3	<input type="checkbox"/>	Ich sage den Termin ab.
4	<input type="checkbox"/>	Ich versuche eine andere Route zu nehmen.
5	<input type="checkbox"/>	Ich gehe den Weg zum Arzt wie geplant.

Verhalten bei Hitze II (Hitze auf Einkauf) © Conrad 2016

„Stellen Sie sich bitte vor, Sie müssen Lebensmittel einkaufen gehen. Welches Verkehrsmittel nutzen Sie in der Regel für den Weg zum Einkaufen?“
(bitte nur ein Verkehrsmittel angeben)

Interviewer/in: hier ist der Weg an einem normalen Tag im Sommer (ohne besondere Hitze) gemeint

- zu Fuß
- Fahrrad
- Pkw
- Bus und Bahn
- Taxi
- andere, und zwar: _____

„Und nun stellen Sie sich vor, es wäre ein besonders heißer Tag im Sommer und Sie müssen Lebensmittel einkaufen gehen. Bitte sagen Sie mir, inwieweit die folgenden Aussagen auf Sie zutreffen.“

Interviewer/in: Bitte Skala Seite 25 vorlegen.

1	Ich verschiebe den Einkauf auf einen späteren Zeitpunkt, wenn es kühler ist.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
2	Ich verschiebe den Einkauf auf den frühen Vormittag, wenn es noch kühler ist.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
3	Ich verschiebe den Einkauf auf einen anderen Tag in der Woche, wenn es wieder kühler ist.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
4	Ich mache den Einkauf wie geplant trotz Hitze.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
5	Ich wechsle das Verkehrsmittel zu _____ (bitte eintragen)	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
6	Ich wähle einen näheren Supermarkt, damit ich mich nicht so lange in der Hitze aufhalten muss.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
7	Ich gehe nicht einkaufen, sondern lasse mir Lebensmittel mitbringen oder anliefern.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
8	Ich mache den Weg zum Einkaufen trotzdem und wähle eine andere Route.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu

„Welches sind die drei der eben genannten Maßnahmen, die am Wahrscheinlichsten sind, dass Sie sie machen?“ © Conrad 2016

Interviewer/in: Bitte Skala Seite 26 vorlegen.

- 1
- 2
- 3

„Stellen Sie sich nun bitte vor, es wäre ein besonders heißer Tag im Sommer und Sie würden einer Aktivität in Ihrer Freizeit außer Haus nachgehen (z.B. Spazieren gehen). Welches sind dann die drei Maßnahmen, die am Wahrscheinlichsten sind, dass Sie sie machen?“ © Conrad 2016

 Interviewer/in: Bitte Skala Seite 27 vorlegen.

1

2

3


Wenn 5., dann eintragen: von _____ zu _____

Erleben bei Kälte

© Penger (2015); Wanka, A., Arnberger, A., Alex, B., Eder, R., Hutter H-P., Wallner, P. (2014) STOPHOT

„Nun kommen wir zur Kälte. Stellen Sie sich einen besonders kalten Tag im Winter vor. Dabei kann es nicht nur kalt sein sondern auch regnen, schneien, Frost oder Eis geben. Vielleicht denken Sie dabei an kalte Tage aus diesem Winter oder an den Winter vor einem Jahr. Was denken und fühlen Sie bei Kälte, Schnee und Eis? Bitte sagen Sie mir, wie gut die folgenden Aussagen auf Sie zutrifft.“

 Interviewer/in: Bitte Skala Seite 28 vorlegen.

 Interviewer/in: bei Nachfrage, was ‚kalt‘ bedeutet: „Kälte so, wie Sie es persönlich verstehen, aber in jedem Fall unter 0 Grad (Der Deutsche Wetterdienst versteht unter besonders kalten Tagen welche mit unter 0 Grad Celsius).“

1	Bei Kälte fühle ich mich weniger belastbar.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
2	Bei Kälte bin ich schneller gereizt.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
3	Bei Kälte fühle ich mich glücklich.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
4	Bei Kälte bin ich unternehmenslustig.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
5	Bei Kälte ist mir jeder Schritt zu viel.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
6	Bei Kälte bin ich froh, wieder zu Hause zu sein.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
7	Bei Kälte habe ich Angst, hinzufallen.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
8	Bei Kälte fühle ich mich niedergeschlagen.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
9	Bei Kälte fühle ich mich ängstlich.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
10	Bei Kälte mache ich mir mehr Sorgen um mich.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
11	Bei Kälte fühle mich eingeschränkt.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
12	Bei Kälte kann ich mich nicht mehr so sehr freuen.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
13	Bei Kälte bin ich zufrieden mit meinen Möglichkeiten, an öffentlichen Aktivitäten teilnehmen zu können.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
14	Bei Kälte fühle ich mich unsicher.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
15	Bei Kälte weiß ich, dass ich weniger weit gehen kann.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
16	Bei Kälte fühle ich mich müde oder schläfrig.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu

Verhalten bei Kälte I

© Penger (2015); modifiziert nach Wanka et al. (2014) STOPHOT

„Ich stelle Ihnen jetzt allgemeine Fragen zu Ihrem Verhalten bei Kälte. Wenn es draußen besonders kalt ist, schneit oder Eis gibt, was tun Sie bei Kälte? Bitte sagen Sie mir, wie gut die folgende Aussage auf Sie zutrifft.“

Interviewer/in: Bitte Skala Seite 28 vorlegen.

1	Ich suche vorwiegend warme Orte auf (z.B. Einkaufszentrum).	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
2	Ich gehe vorwiegend auf sicheren Wegen (geräumte/gestreute Wege).	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
3	Ich bewege mich vorsichtig.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
4	Ich bewege mich so wenig wie möglich im Freien.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
5	Ich mache kleinere Schritte.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
6	Ich frage jemanden, ob er/sie mich begleitet.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
7	Ich gehe weniger spazieren.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
8	Ich gehe nur raus, wenn es wirklich nötig ist (z.B. wichtiger Termin).	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu

Verhalten bei Kälte II (Kälte auf Med. Versorgung)

© Conrad 2016

„Stellen Sie sich vor, Sie haben einen Arzttermin. Welches Verkehrsmittel nutzen Sie in der Regel für den Weg zum Arzt?“ (bitte nur ein Verkehrsmittel angeben)

Interviewer/in: hier ist der Weg an einem normalen Tag im Winter (ohne besondere Kälte) gemeint

zu Fuß
 Fahrrad
 Pkw
 Bus und Bahn
 Taxi
 andere, und zwar: _____

„Stellen Sie sich nun bitte vor, es ist ein besonders kalter, regnerischer Wintertag. Welchen Einfluss könnte die Kälte auf Ihren geplanten Weg zum Arzt haben? Für welche der folgenden Situationen würden Sie sich entscheiden?“ (nur eine Antwort geben)

1	<input type="checkbox"/>	Ich wechsele das Verkehrsmittel und nutze _____ (bitte Verkehrsmittel eintragen)
2	<input type="checkbox"/>	Ich versuche den Termin auf eine andere Uhrzeit zu verschieben.
3	<input type="checkbox"/>	Ich sage den Termin ab.
4	<input type="checkbox"/>	Ich versuche eine andere Route zu nehmen.
5	<input type="checkbox"/>	Ich gehe den Weg zum Arzt wie geplant.

Verhalten bei Kälte II (Kälte auf Einkauf) © Conrad 2016

„Stellen Sie sich nun bitte vor, Sie müssen Lebensmittel einkaufen gehen. Welches Verkehrsmittel nutzen Sie in der Regel für den Weg zum Einkauf?“ (bitte nur ein Verkehrsmittel angeben)

Interviewer/in: hier ist der Weg an einem normalen Tag im Winter (ohne besondere Kälte) gemeint

- zu Fuß
- Fahrrad
- Pkw
- Bus und Bahn
- Taxi
- andere, und zwar: _____

„Nun stellen Sie sich bitte vor, es wäre ein kalter Wintertag, an dem es regnet oder schneit und Sie müssen Lebensmittel einkaufen gehen. Bitte sagen Sie mir, inwieweit die folgenden Aussagen auf Sie zutreffen.“

Interviewer/in: Bitte Skala Seite 28 vorlegen.

1	Ich verschiebe den Einkauf auf einen späteren Zeitpunkt, wenn es aufgehört hat zu regnen/schneien.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
2	Ich verschiebe den Einkauf auf einen anderen Tag in der Woche.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
3	Ich mache den Einkauf wie geplant trotz Kälte/Regen/Schnee.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
4	Ich wechsele das Verkehrsmittel auf _____ (bitte eintragen)	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
5	Ich wähle einen näheren Supermarkt, damit ich nicht so weit durch den Regen/Schnee gehen muss.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
6	Ich gehe nicht einkaufen, sondern lasse mir Lebensmittel mitbringen oder anliefern.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu
7	Ich mache den Weg zum Einkaufen trotzdem und wähle eine andere Route.	trifft gar nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft sehr zu

„Welches sind die drei der eben genannten Maßnahmen, die am Wahrscheinlichsten sind, dass Sie sie machen?“ © Conrad 2016

Interviewer/in: Bitte Skala Seite 29 vorlegen.

- 1
- 2
- 3

„Stellen Sie sich nun bitte vor, es wäre ein kalter Wintertag und Sie würden einer Aktivität in Ihrer Freizeit außer Haus nachgehen (z.B. Spazieren gehen). Welches sind dann die drei Maßnahmen, die am Wahrscheinlichsten sind, dass Sie sie machen?“ © Conrad 2016

Interviewer/in: Bitte Skala Seite 30 vorlegen.

- 1
- 2
- 3

Wenn 4., dann eintragen: von _____ zu _____

Finanzen

„Wie hoch ist schätzungsweise Ihr Haushaltsnettoeinkommen (d.h. nach Abzug von Steuern und Sozialabgaben) inklusive sämtlicher Zuwendungen und Pensionen pro Monat?“

Interviewer/in: Gemeint ist die Summe, die sich aus Lohn, Gehalt, Einkommen aus selbstständiger Tätigkeit, Rente/Pension, jeweils nach Abzug von Steuern und Sozialversicherungsbeiträgen ergibt. Bitte auch Einkünfte aus Sozialleistungen, Einkommen aus Vermietung, Verpachtung, Wohngeld ergeben.

- kein Einkommen
- unter € 500 pro Monat
- € 500 bis unter 1.000 pro Monat
- € 1.000 bis unter 1.500 pro Monat
- € 1.500 bis unter 2.000 pro Monat
- € 2.000 bis unter 2.500 pro Monat
- € 2.500 bis unter 3.000 pro Monat
- € 3.000 bis unter 4.000 pro Monat
- € 4.000 bis unter 5.000 pro Monat
- über € 5.000 pro Monat
- Antwort verweigert / keine Angabe

Wohlbefinden

„Nun sind wir schon fast am Ende des Fragebogens angekommen. Abschließend möchten wir noch ein paar Fragen zu Ihrer Stimmung und Ihrer Zufriedenheit stellen.“

Stimmung

© Yesavage & Brink (1983), Hoyl et al. (1999) Geriatric Depression Scale (GDS)

„Ich werde Ihnen Fragen vorlesen und bitte Sie zu beurteilen, wie Sie sich in der letzten Woche, also einer durchschnittlichen Woche, gefühlt haben. Sie können jeweils mit "Ja" oder "Nein" antworten.“

1	Sind Sie grundsätzlich mit Ihrem Leben zufrieden?	Ja	Nein
2	Haben Sie viele Interessen und Aktivitäten aufgegeben?	Ja	Nein
3	Haben Sie das Gefühl, Ihr Leben sei unausgefüllt?	Ja	Nein
4	Ist Ihnen oft langweilig?	Ja	Nein
5	Sind Sie die meiste Zeit guter Laune?	Ja	Nein
6	Haben Sie Angst, dass Ihnen etwas Schlimmes zustoßen wird?	Ja	Nein
7	Fühlen Sie sich die meiste Zeit glücklich?	Ja	Nein
8.	Fühlen Sie sich oft hilflos?	Ja	Nein
9	Bleiben Sie lieber zu Hause, anstatt auszugehen und Neues zu unternehmen?	Ja	Nein
10	Glauben Sie, mehr Probleme mit dem Gedächtnis zu haben, als die meisten anderen?	Ja	Nein
11	Finden Sie, es ist schön, jetzt zu leben?	Ja	Nein
12	Kommen Sie sich in Ihrem jetzigen Zustand ziemlich wertlos vor?	Ja	Nein
13	Fühlen Sie sich voller Energie?	Ja	Nein
14	Finden Sie, dass Ihre Situation hoffnungslos ist?	Ja	Nein
15	Glauben Sie, dass es den meisten Leuten besser geht als Ihnen?	Ja	Nein

Lebenszufriedenheit

© Diener, 1985 Satisfaction with Life Scale (SWLS)

„Es folgen nun fünf Aussagen zu Ihrem Leben. Bitte sagen Sie mir, inwiefern Sie der jeweiligen Aussage zustimmen.“

 *Interviewer/in: Bitte Skala Seite 31 vorlegen.*

1	In den meisten Bereichen entspricht mein Leben meinen Idealvorstellungen.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft nicht zu	Trifft eher nicht zu	Teils / teils	Trifft eher zu	Trifft zu	Trifft vollständig zu
2	Meine Lebensbedingungen sind ausgezeichnet.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft nicht zu	Trifft eher nicht zu	Teils / teils	Trifft eher zu	Trifft zu	Trifft vollständig zu
3	Ich bin mit meinem Leben zufrieden.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft nicht zu	Trifft eher nicht zu	Teils / teils	Trifft eher zu	Trifft zu	Trifft vollständig zu
4	Bisher habe ich die wesentlichen Dinge erreicht, die ich mir für mein Leben wünsche.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft nicht zu	Trifft eher nicht zu	Teils / teils	Trifft eher zu	Trifft zu	Trifft vollständig zu
5	Wenn ich mein Leben noch einmal leben könnte, würde ich kaum etwas ändern.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft nicht zu	Trifft eher nicht zu	Teils / teils	Trifft eher zu	Trifft zu	Trifft vollständig zu


Abschluss

Teilnahme an einer weiteren Befragung

„Dürften wir Sie noch einmal kontaktieren, um Sie zu fragen, ob Sie eventuell noch einmal an einer weiteren Befragung durch unser Projekt teilnehmen würden?“

- Ja
- Nein

Einführung zum Mobilitätstagebuch

 *Interviewer/in: Wechsel zum Wegetagebuch (Einführung)*

Abschlussbewertung der Befragung (Interviewer/in)

1. Haben andere Personen als der / die Befragte selbst am Interview teilgenommen?

- Ja:
- Familienmitglieder
 - Freunde / Nachbarn
 - Formelle Helfer wie z.B. Mitarbeiterinnen von Pflegediensten
 - Andere : _____
- Nein → *Interviewer/in weiter zur Frage 3*

2a. In welcher Art beteiligten sich diese Personen am Interview?

- Sie waren anwesend, ohne sich aktiv zu beteiligen, indem sie z.B. den Antworten des Befragten widersprachen oder die Antworten kommentierten
- Sie antworteten teilweise für den / die Befragte(n), beteiligten sich aktiv
- Sie antworteten meistens für den / die Befragte(n), starke aktive Beteiligung.

2b. Hatten Sie das Gefühl, dass die Gegenwart der anderen Personen die Antworten des / der Befragten beeinflusst hat?

Kein Einfluss						Starker Einfluss				
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

3. Gab es Unterbrechungen oder Störungen während des Interviews?

- Ja,
- Familienmitglieder
 - Verwandte, Freunde, Nachbarn
 - Pflegedienst o.ä.
 - Sonstiges: _____
- Nein

4. Wie würden Sie den gegenwärtigen Zustand des Hauses / der Wohnung beschreiben?

- verahrlost
- normal
- gut gepflegt

5. Wie würden Sie den gegenwärtigen Zustand des / der Befragten beschreiben?

- verahrlost
- normal
- gut gepflegt

Anhang A 2e: Kurzfragebogen MBIS



ILS – Institut für Landes- und
Stadtentwicklungsforschung



autonomobil

In Kooperation mit



Universität Stuttgart

Studienteilnehmer-Nr.:

--	--	--	--

**Kurzfragebogen
zum
Forschungsprojekt
„MOBIL bleiben in Stuttgart“**

Liebe Teilnehmerin, lieber Teilnehmer!

Vielen Dank, dass Sie, ergänzend zu unserer Befragung bei Ihnen zu Hause, außerdem einen Kurzfragebogen ausfüllen!

Bitte lesen Sie sich auf jeder Seite die Anleitungen durch und beantworten Sie dann alle Fragen möglichst spontan. Es gibt keine richtigen oder falschen Antworten.

Wir danken herzlich für Ihre Unterstützung!

Selbstständigkeit © Denkinger et al. (2008)					
Im Folgenden geht es um Tätigkeiten, die im Alltag regelmäßig anfallen. Dabei geht es um die Ausübung dieser Tätigkeiten <u>ohne fremde Hilfe und ohne irgendeine Gehhilfe</u>. Bitte wählen Sie für jede Frage die für Sie am besten zutreffende Antwort aus.					
Wie viele Schwierigkeiten haben Sie...?					
1.	den Deckel eines zuvor ungeöffneten (Marmelade-) Glases ohne Hilfsmittel aufzumachen?	keine	geringe	mäßige	große
2.	800 Meter oder mehr zu rennen?	keine	geringe	mäßige	große
3.	gebräuchliche Küchenutensilien zu benutzen, um ein Essen zuzubereiten (z. B. Dosenöffner, Kartoffelschäler oder scharfe Messer)?	keine	geringe	mäßige	große
4.	ein volles Glas Wasser in einer Hand zu halten?	keine	geringe	mäßige	große
5.	eineinhalb Kilometer zu gehen (mit Pausen, falls nötig)?	keine	geringe	mäßige	große
6.	die Treppe eines Stockwerkes hinauf und hinunter zu steigen ohne Benutzung des Geländers?	keine	geringe	mäßige	große
7.	eine Tüte ausschließlich mit den Händen aufzureißen (z. B. Kekstüten oder Chipstüten)?	keine	geringe	mäßige	große
8.	aus einem großen Krug auszuschenken oder aus einer großen Teekanne/Isolierkanne auszuschenken?	keine	geringe	mäßige	große
9.	in ein Auto/Taxi ein- und auszusteigen (klassisches Auto/Limousine)?	keine	geringe	mäßige	große
10.	die Treppen von drei Stockwerken hinauf und hinunter zu steigen mit Benutzung des Geländers?	keine	geringe	mäßige	große
11.	einen Stuhl (z.B. Küchenstuhl) anzuheben und aus dem Weg zu stellen, um den Boden putzen zu können?	keine	geringe	mäßige	große
12.	einen Hocker oder eine Hausleiter zu benutzen, um einen hohen Schrank zu erreichen?	keine	geringe	mäßige	große
13.	während des Treppensteigens, etwas mit beiden Armen zu tragen (z. B. einen Wäschekorb)?	keine	geringe	mäßige	große
14.	sich aus dem Stand zu bücken, um ein Wäschestück vom Boden aufzuheben?	keine	geringe	mäßige	große
15.	auf einer Ebene in Ihrer Wohnung, unter Berücksichtigung von Schwellen, Türen, Möbeln und verschiedenen Teppichen oder Läufern zu gehen?	keine	geringe	mäßige	große

Bewertung des aktuellen Lebens © P-VOL Lawton et al. (1999)						
Die folgenden Fragen beschäftigen sich mit Ihrem aktuellen Leben. Bitte wählen Sie für jede Frage die für Sie am besten zutreffende Antwort aus. Es gibt keine richtigen oder falschen Antworten.						
1	Fühlen Sie sich im Moment eher optimistisch?	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Weder noch	Trifft eher zu	Trifft voll und ganz zu
2	Gibt es viele Dinge, auf die Sie sich jeden Tag freuen?	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Weder noch	Trifft eher zu	Trifft voll und ganz zu
3	Empfinden Sie Ihr jetziges Leben als nützlich?	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Weder noch	Trifft eher zu	Trifft voll und ganz zu
4	Ist Ihr Leben stark von religiösen / moralischen Grundsätzen bestimmt?	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Weder noch	Trifft eher zu	Trifft voll und ganz zu
5	Haben Sie im Moment einen starken Lebenswillen?	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Weder noch	Trifft eher zu	Trifft voll und ganz zu
6	Hat das Leben für Sie einen Sinn?	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Weder noch	Trifft eher zu	Trifft voll und ganz zu
7	Fühlen Sie sich in der Lage, Ihre Lebensziele zu erreichen?	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Weder noch	Trifft eher zu	Trifft voll und ganz zu
8	Sind Sie auf Grund Ihrer persönlichen Lebenseinstellung (z.B. Glaubensgrundsätze) prinzipiell eher hoffnungsvoll (optimistisch) eingestellt?	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Weder noch	Trifft eher zu	Trifft voll und ganz zu
9	Haben Sie vor, aus Ihrem Leben das Beste zu machen?	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Weder noch	Trifft eher zu	Trifft voll und ganz zu
10	Haben Sie viele Ideen, um aus einer schwierigen Lage wieder herauszufinden?	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Weder noch	Trifft eher zu	Trifft voll und ganz zu
11	Können Sie sich viele Möglichkeiten vorstellen, um die Dinge zu erreichen, die Ihnen wichtig sind?	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Weder noch	Trifft eher zu	Trifft voll und ganz zu
12	Finden Sie immer einen Weg, um ein Problem zu lösen, auch wenn andere schon aufgegeben haben?	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Weder noch	Trifft eher zu	Trifft voll und ganz zu
13	Erreichen Sie im Allgemeinen die Ziele, die Sie sich selbst setzen?	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Weder noch	Trifft eher zu	Trifft voll und ganz zu

Umgang mit schwierigen Situationen © CPS Staudinger et al. (1995) Nun finden Sie eine Reihe von Aussagen, die beschreiben, wie Menschen sich in schwierigen Situationen verhalten. Wenn Sie sich an die letzte Zeit erinnern, fallen Ihnen vielleicht Probleme und schwierige Situationen ein, mit denen Sie fertig werden mussten. Versuchen Sie bitte, sich an solche Situationen zu erinnern. Bitte wählen Sie für jede Aussage aus, die am besten auf Ihr Denken und Verhalten in diesen schwierigen Situationen zutrifft. Es gibt <u>keine richtigen oder falschen Antworten</u> .						
1	In schwierigen Situationen denke ich daran, was ich im Leben schon alles überstanden habe, das macht es mir leichter.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft teils/teils zu	Trifft eher zu	Trifft genau zu
2	Wenn sich mir Schwierigkeiten in den Weg stellen, so gebe ich trotzdem nicht auf.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft teils/teils zu	Trifft eher zu	Trifft genau zu
3	Wenn ich Schwierigkeiten habe, dann versuche ich, mich abzulenken und nicht daran zu denken.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft teils/teils zu	Trifft eher zu	Trifft genau zu
4	In schwierigen Situationen versuche ich, mich mit den Gegebenheiten abzufinden.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft teils/teils zu	Trifft eher zu	Trifft genau zu
5	In schwierigen Situationen gibt mir mein Glauben halt.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft teils/teils zu	Trifft eher zu	Trifft genau zu
6	Wenn es Probleme gibt, dann möchte ich genau wissen, woran ich bin.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft teils/teils zu	Trifft eher zu	Trifft genau zu
7	Wenn ich Probleme habe, dann suche ich bei anderen Menschen Hilfe und Unterstützung.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft teils/teils zu	Trifft eher zu	Trifft genau zu
8	In schwierigen Situationen wechselt es bei mir ab: manchmal bin ich niedergeschlagen; und manchmal spüre ich dann wieder neue Kraft und neuen Mut.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft teils/teils zu	Trifft eher zu	Trifft genau zu
9	Bei Problemen gebe ich leicht auf und lasse den Dingen ihren Lauf.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft teils/teils zu	Trifft eher zu	Trifft genau zu
10	In schwierigen Situationen finde ich häufig keine Lösung. Mein Leben kommt mir dann ziemlich sinnlos vor, und ich bin niedergeschlagen.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft teils/teils zu	Trifft eher zu	Trifft genau zu
11	In schwierigen Situationen hilft es mir, wenn ich daran denke, dass viele andere Menschen es noch schwerer haben.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft teils/teils zu	Trifft eher zu	Trifft genau zu
12	In schwierigen Situationen wünsche ich mir oft, dass jemand die Probleme für mich löst.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft teils/teils zu	Trifft eher zu	Trifft genau zu
13	Wenn ich Probleme habe, versuche ich es humorvoll zu sehen.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Trifft teils/teils zu	Trifft eher zu	Trifft genau zu

Gesundheit © SF-12 V2 Ware et al. (1996)
Nun geht es um die Beurteilung Ihres Gesundheitszustandes. Wir möchten gerne wissen, wie Sie sich fühlen und wie Sie im Alltag zurechtkommen. Bitte wählen Sie für jede Aussage die für Sie am besten zutreffende Antwort aus.

1. Wie würden Sie Ihren Gesundheitszustand im Allgemeinen beschreiben?	schlecht	befriedigend	gut	sehr gut	hervorragend
--	----------	--------------	-----	----------	--------------

Nun geht es um ganz Alltägliches. Bitte geben Sie an, ob Sie durch Ihren derzeitigen Gesundheitszustand bei den folgenden Tätigkeiten eingeschränkt sind und wenn ja, wie stark.

2. Mittelschwere Tätigkeiten, z.B. einen Tisch verschieben, staubsaugen, kegeln, Golf spielen	nein, überhaupt nicht eingeschränkt	ja, etwas eingeschränkt	ja, stark eingeschränkt
3. Mehrere Treppenabsätze steigen	nein, überhaupt nicht eingeschränkt	ja, etwas eingeschränkt	ja, stark eingeschränkt

Bitte geben Sie an, wie häufig Sie in den vergangenen Wochen aufgrund Ihrer körperlichen Gesundheit irgendwann Schwierigkeiten bei alltäglichen Tätigkeiten zu Hause hatten. Wie häufig haben Sie sich aufgrund von körperlichen Problemen gesagt, ...

4. Ich habe weniger geschafft als ich wollte.	nie	selten	manchmal	meistens	immer
5. Ich konnte nur bestimmte Dinge tun.	nie	selten	manchmal	meistens	immer

Bitte geben Sie an, wie häufig Sie in den vergangenen vier Wochen aufgrund seelischer Probleme irgendwelche Schwierigkeiten bei alltäglichen Tätigkeiten hatten (z.B. weil sie sich niedergeschlagen oder ängstlich fühlten). Wie häufig haben Sie sich aufgrund von seelischen Problemen gesagt, ...

6. Ich habe weniger geschafft als ich wollte.	nie	selten	manchmal	meistens	immer
7. Ich konnte nicht so sorgfältig wie üblich arbeiten.	nie	selten	manchmal	meistens	immer

8. Inwieweit haben Schmerzen Sie in den vergangenen 4 Wochen bei der Ausübung Ihrer Alltagstätigkeiten behindert?	überhaupt nicht	ein wenig	mäßig	ziemlich	sehr
---	-----------------	-----------	-------	----------	------

Nun geht es darum, wie Sie sich fühlen und wie es Ihnen in den vergangenen 4 Wochen gegangen ist. Bitte wählen Sie für jede Frage die für Sie am besten zutreffende Antwort aus.

9. Wie oft waren Sie in den vergangenen vier Wochen ruhig und gelassen?	nie	selten	manchmal	meistens	immer
10. Wie oft waren Sie in den vergangenen vier Wochen voller Energie?	nie	selten	manchmal	meistens	immer
11. Wie oft waren Sie in den vergangenen vier Wochen entmutigt und traurig?	nie	selten	manchmal	meistens	immer
12. Wie häufig haben Ihre körperliche Gesundheit oder seelische Probleme in den vergangenen 4 Wochen Ihre Kontakte zu anderen Menschen beeinträchtigt (z.B. Besuche)?	nie	selten	manchmal	meistens	immer

Persönlichkeit © BFI-10 Rammstedt & John (2007)

„Nun möchten wir gerne etwas mehr über darüber erfahren, wie sich selbst sehen. Dabei geht es um Ihre **persönliche Einschätzung**. Bitte wählen Sie für jede Aussage die für Sie am besten zutreffende Antwort aus. Es gibt **keine richtigen oder falschen Antworten**.“

1	Ich bin eher zurückhaltend, reserviert.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Weder noch	Trifft eher zu	Trifft voll und ganz zu
2	Ich schenke anderen leicht Vertrauen, glaube an das Gute im Menschen.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Weder noch	Trifft eher zu	Trifft voll und ganz zu
3	Ich bin bequem, neige zur Faulheit.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Weder noch	Trifft eher zu	Trifft voll und ganz zu
4	Ich bin entspannt, lasse mich durch Stress nicht aus der Ruhe bringen.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Weder noch	Trifft eher zu	Trifft voll und ganz zu
5	Ich habe nur wenig künstlerisches Interesse.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Weder noch	Trifft eher zu	Trifft voll und ganz zu
6	Ich gehe aus mir heraus, bin gesellig.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Weder noch	Trifft eher zu	Trifft voll und ganz zu
7	Ich neige dazu, andere zu kritisieren.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Weder noch	Trifft eher zu	Trifft voll und ganz zu
8	Ich erledige Aufgaben gründlich.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Weder noch	Trifft eher zu	Trifft voll und ganz zu
9	Ich werde leicht nervös und unsicher.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Weder noch	Trifft eher zu	Trifft voll und ganz zu
10	Ich habe eine aktive Vorstellungskraft, bin fantasievoll.	Trifft überhaupt nicht zu	Trifft eher nicht zu	Weder noch	Trifft eher zu	Trifft voll und ganz zu

Sie haben Fragen oder Probleme beim Ausfüllen?
Gern können Sie sich bei uns telefonisch oder per E-Mail melden:

Herzlichen Dank für Ihre Unterstützung!

Anhang A 2f: Wegetagebuch MBIS, Auszug bis einschließlich Weg 5

autonom**m**obil

Ihr persönliches Wegetagebuch
zum
Forschungsprojekt
„MOBIL bleiben in Stuttgart“

Teilnehmer/-innen-ID:

Interviewer/-innen-Nr.:

Tagebuchbeginn (erster Tag): 2016
Tag Monat Jahr

Tagebuchende (letzter Tag): 2016
Tag Monat Jahr

Wo beginnt Ihr erster Weg?

- Eigenes Zuhause
- Nicht Zuhause, sondern...

 Bitte Adresse eintragen:



Liebe Teilnehmerin, lieber Teilnehmer!

Vielen Dank, dass Sie uns mit dem Ausfüllen Ihres persönlichen Wegetagebuches unterstützen!

Wir bitten Sie herzlich, das Wegetagebuch, das Sie hier in den Händen halten, für die kommenden sieben Tage auszufüllen und uns von Ihren täglichen Wegen und Eindrücken zu berichten. Es ist für unsere Untersuchung sehr wichtig, dass Sie das Tagebuch eine ganze Woche lang ausfüllen.

Hier noch wichtige Hinweise und Hilfen zum Ausfüllen Ihres persönlichen Wegetagebuchs:

- Bitte tragen Sie alle Wege, die Sie unternommen haben ein und vergessen Sie keinen Weg.
 - Auch kurze Wege (z.B. zum Bäcker) sind wichtig.
 - Als Weg gilt dabei jede Strecke zu einem bestimmten Ziel oder Zweck außer Haus (bspw. Einkauf, Besuch oder Spaziergang).
 - Beim Umsteigen zwischen verschiedenen Verkehrsmitteln auf dem Weg zu Ihrem Ziel (z.B. von der Stadtbahn in den Bus oder vom Auto in die Stadtbahn) bleibt es ein Weg.
 - Jeder Rückweg ist ein neuer Weg.
 - Jeder neue Weg beginnt an der Stelle, an der der vorhergehende geendet hat.
-
- Bitte vergessen Sie nicht, jeden Tag und nach der Woche die letzte Seite auszufüllen.

Auch wenn diese Aufgabe Ihnen auf den ersten Blick umfangreich und kompliziert zu sein scheint: Es ist einfacher, als Sie denken!

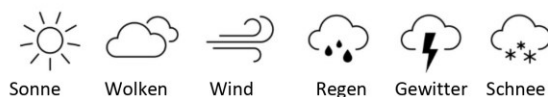
Wir danken herzlich für Ihre Unterstützung!

Ausfüllbeispiel für zwei Wege:

Frau M. geht an einem Dienstag um 11:30 Uhr aus dem Haus, um zu Fuß zum Einkauf zu gehen. Zurück fährt sie um 12:30 Uhr mit der S-Bahn. Sie macht keine weiteren Wege an diesem Tag. Das Wetter ist wolzig und windig. Aufgrund von Schmerzen in ihren Beinen hat sie den Hinweg beschwerlich empfunden.



Übersicht der Wettersymbole:



An welchem **Wochentag** und um wie viel **Uhr** hat der Weg stattgefunden?
 * Bitte Tag ankreuzen
 * Bitte Uhrzeit eintragen

Zu welchem **Ziel bzw. Zweck** haben Sie diesen Weg unternommen?
 * Bitte Zweck ankreuzen

Mit welchem **Verkehrsmittel** waren Sie unterwegs? Bitte alle benutzten Verkehrsmittel angeben.
 * Bitte ankreuzen

Wie viele **Personen** haben Sie begleitet?
 * Bitte Zahl eintragen

Wo lag das **Ziel** Ihres Weges? * Bitte Adresse eintragen

Um wie viel **Uhr** sind Sie angekommen und **wie weit** war der Weg? * Bitte ausfüllen

Wie war das **Wetter** während Ihres Weges? * Bitte ankreuzen, Mehrfachantwort möglich

Wie haben Sie den **Weg empfunden**? * Bitte ankreuzen, ggf. ausfüllen

1. Weg (Beispiel)		2. Weg (Beispiel)	
Mo <input checked="" type="checkbox"/>	Mi Do Fr Sa So	Mo <input checked="" type="checkbox"/>	Mi Do Fr Sa So
Beginn des Weges		Beginn des Weges	
Uhrzeit: 11:30 Uhr		Uhrzeit: 12:30 Uhr	
Ziel / Zweck des Weges		Ziel / Zweck des Weges	
Einkauf Lebensmittel	<input checked="" type="checkbox"/>	Einkauf Lebensmittel	<input type="checkbox"/>
Sonstiger Einkauf	<input type="checkbox"/>	Sonstiger Einkauf	<input type="checkbox"/>
Arztbesuch	<input type="checkbox"/>	Arztbesuch	<input type="checkbox"/>
Behörden/Bank/Post	<input type="checkbox"/>	Behörden/Bank/Post	<input type="checkbox"/>
Freizeit, und zwar:		Freizeit, und zwar:	
Privater Besuch	<input type="checkbox"/>	Privater Besuch	<input type="checkbox"/>
Sport	<input type="checkbox"/>	Sport	<input type="checkbox"/>
Spaziergang	<input type="checkbox"/>	Spaziergang	<input type="checkbox"/>
Café, Restaurant, Kneipe	<input type="checkbox"/>	Café, Restaurant, Kneipe	<input type="checkbox"/>
Friedhof	<input type="checkbox"/>	Friedhof	<input type="checkbox"/>
Weiterbildung / VHS	<input type="checkbox"/>	Weiterbildung / VHS	<input type="checkbox"/>
Jemanden holen / bringen	<input type="checkbox"/>	Jemanden holen / bringen	<input type="checkbox"/>
Arbeit	<input type="checkbox"/>	Arbeit	<input type="checkbox"/>
Wieder zurück nach Hause	<input type="checkbox"/>	Wieder zurück nach Hause	<input checked="" type="checkbox"/>
Sonstiges, und zwar...		Sonstiges, und zwar...	
Verkehrsmittel des Weges		Verkehrsmittel des Weges	
Zu Fuß	<input checked="" type="checkbox"/>	Zu Fuß	<input checked="" type="checkbox"/>
Fahrrad	<input type="checkbox"/>	Fahrrad	<input type="checkbox"/>
Pkw als Fahrer	<input type="checkbox"/>	Pkw als Fahrer	<input type="checkbox"/>
Pkw als Mitfahrer	<input type="checkbox"/>	Pkw als Mitfahrer	<input type="checkbox"/>
Stadtbahn / S-Bahn / Bus	<input type="checkbox"/>	Stadtbahn / S-Bahn / Bus	<input checked="" type="checkbox"/>
Zug / Eisenbahn	<input type="checkbox"/>	Zug / Eisenbahn	<input type="checkbox"/>
Sonstiges, und zwar...		Sonstiges, und zwar...	
0 Personen		0 Personen	
Ende des Weges		Ende des Weges	
Str./Nr.: Schwabstr. ?		Str./Nr.:	
Ort: Stuttgart		Ort: Stuttgart	
Ziel: Supermarkt Rewe		Ziel: zuhause	
Uhrzeit / Entfernung des Weges		Uhrzeit / Entfernung des Weges	
Uhrzeit: 11:45 Uhr		Uhrzeit: 12:38 Uhr	
Entfernung ca. 0,6 Kilometer		Entfernung ca. 0,6 Kilometer	
Wetter während des Weges		Wetter während des Weges	
☀️ <input checked="" type="checkbox"/> ☁️ <input checked="" type="checkbox"/> ⚡️ <input checked="" type="checkbox"/> ☔️ <input type="checkbox"/> ⚡️ <input type="checkbox"/> ❄️ <input type="checkbox"/>		☀️ <input checked="" type="checkbox"/> ☁️ <input checked="" type="checkbox"/> ⚡️ <input checked="" type="checkbox"/> ☔️ <input type="checkbox"/> ⚡️ <input type="checkbox"/> ❄️ <input type="checkbox"/>	
Empfindung des Weges		Empfindung des Weges	
☹️ <input checked="" type="checkbox"/> 😐 <input type="checkbox"/> 😊 <input type="checkbox"/> 😄 <input type="checkbox"/> 😁 <input type="checkbox"/>		☹️ <input type="checkbox"/> 😐 <input type="checkbox"/> ☹️ <input checked="" type="checkbox"/> 😊 <input type="checkbox"/> 😄 <input type="checkbox"/>	
Warum? Schmerzen in Beinen		Warum?	
NÄCHSTER WEG, NEUE SPALTE!		NÄCHSTER WEG, NEUE SPALTE!	

An welchem **Wochentag** und um wie viel **Uhr** hat der Weg stattgefunden?
 * Bitte Tag ankreuzen
 ✎ Bitte Uhrzeit eintragen

Zu welchem **Ziel bzw. Zweck** haben Sie diesen Weg unternommen?
 * Bitte Zweck ankreuzen

Mit welchem **Verkehrsmittel** waren Sie unterwegs? Bitte alle benutzten Verkehrsmittel angeben.
 * Bitte ankreuzen

Wie viele **Personen** haben Sie begleitet?
 ✎ Bitte Zahl eintragen

Wo lag das **Ziel** Ihres Weges? ✎ Bitte Adresse eintragen

Um wie viel **Uhr** sind Sie angekommen und **wie weit** war der Weg? ✎ Bitte ausfüllen

Wie war das **Wetter** während Ihres Weges?
 * Bitte ankreuzen, Mehrfachantwort möglich

Wie haben Sie den **Weg empfunden**? * Bitte ankreuzen, ggf. ✎ ausfüllen

1. Weg							2. Weg						
Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
Beginn des Weges							Beginn des Weges						
Uhrzeit:							Uhrzeit:						
Ziel / Zweck des Weges							Ziel / Zweck des Weges						
Einkauf Lebensmittel <input type="checkbox"/>							Einkauf Lebensmittel <input type="checkbox"/>						
Sonstiger Einkauf <input type="checkbox"/>							Sonstiger Einkauf <input type="checkbox"/>						
Arztbesuch <input type="checkbox"/>							Arztbesuch <input type="checkbox"/>						
Behörden/Bank/Post <input type="checkbox"/>							Behörden/Bank/Post <input type="checkbox"/>						
Freizeit, und zwar:							Freizeit, und zwar:						
Privater Besuch <input type="checkbox"/>							Privater Besuch <input type="checkbox"/>						
Sport <input type="checkbox"/>							Sport <input type="checkbox"/>						
Spaziergang <input type="checkbox"/>							Spaziergang <input type="checkbox"/>						
Café, Restaurant, Kneipe <input type="checkbox"/>							Café, Restaurant, Kneipe <input type="checkbox"/>						
Friedhof <input type="checkbox"/>							Friedhof <input type="checkbox"/>						
Weiterbildung / VHS <input type="checkbox"/>							Weiterbildung / VHS <input type="checkbox"/>						
Jemanden holen / bringen <input type="checkbox"/>							Jemanden holen / bringen <input type="checkbox"/>						
Arbeit <input type="checkbox"/>							Arbeit <input type="checkbox"/>						
Wieder zurück nach Hause <input type="checkbox"/>							Wieder zurück nach Hause <input type="checkbox"/>						
Sonstiges, und zwar...							Sonstiges, und zwar...						
<hr/>							<hr/>						
Verkehrsmittel des Weges							Verkehrsmittel des Weges						
Zu Fuß <input type="checkbox"/>							Zu Fuß <input type="checkbox"/>						
Fahrrad <input type="checkbox"/>							Fahrrad <input type="checkbox"/>						
Pkw als Fahrer <input type="checkbox"/>							Pkw als Fahrer <input type="checkbox"/>						
Pkw als Mitfahrer <input type="checkbox"/>							Pkw als Mitfahrer <input type="checkbox"/>						
Stadtbahn / S-Bahn / Bus <input type="checkbox"/>							Stadtbahn / S-Bahn / Bus <input type="checkbox"/>						
Zug / Eisenbahn <input type="checkbox"/>							Zug / Eisenbahn <input type="checkbox"/>						
Sonstiges, und zwar...							Sonstiges, und zwar...						
<hr/>							<hr/>						
<input type="text"/> Personen							<input type="text"/> Personen						
Ende des Weges							Ende des Weges						
Str./Nr.:							Str./Nr.:						
Ort:							Ort:						
Ziel:							Ziel:						
Uhrzeit / Entfernung des Weges							Uhrzeit / Entfernung des Weges						
Uhrzeit:							Uhrzeit:						
Entfernung ca. _____ Kilometer							Entfernung ca. _____ Kilometer						
Wetter während des Weges							Wetter während des Weges						
☀ ☁ 🌬 ☔ ⚡ ☁*							☀ ☁ 🌬 ☔ ⚡ ☁*						
Empfindung des Weges							Empfindung des Weges						
☹ ☹ ☹ ☹ ☹							☹ ☹ ☹ ☹ ☹						
Warum? _____							Warum? _____						
NÄCHSTER WEG, NEUE SPALTE!							NÄCHSTER WEG, NEUE SPALTE!						

3. Weg							4. Weg							5. Weg						
Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
Beginn des Weges							Beginn des Weges							Beginn des Weges						
Uhrzeit:							Uhrzeit:							Uhrzeit:						
Ziel / Zweck des Weges							Ziel / Zweck des Weges							Ziel / Zweck des Weges						
Einkauf Lebensmittel <input type="checkbox"/>							Einkauf Lebensmittel <input type="checkbox"/>							Einkauf Lebensmittel <input type="checkbox"/>						
Sonstiger Einkauf <input type="checkbox"/>							Sonstiger Einkauf <input type="checkbox"/>							Sonstiger Einkauf <input type="checkbox"/>						
Arztbesuch <input type="checkbox"/>							Arztbesuch <input type="checkbox"/>							Arztbesuch <input type="checkbox"/>						
Behörden/Bank/Post <input type="checkbox"/>							Behörden/Bank/Post <input type="checkbox"/>							Behörden/Bank/Post <input type="checkbox"/>						
Freizeit, und zwar:							Freizeit, und zwar:							Freizeit, und zwar:						
Privater Besuch <input type="checkbox"/>							Privater Besuch <input type="checkbox"/>							Privater Besuch <input type="checkbox"/>						
Sport <input type="checkbox"/>							Sport <input type="checkbox"/>							Sport <input type="checkbox"/>						
Spaziergang <input type="checkbox"/>							Spaziergang <input type="checkbox"/>							Spaziergang <input type="checkbox"/>						
Café, Restaurant, Kneipe <input type="checkbox"/>							Café, Restaurant, Kneipe <input type="checkbox"/>							Café, Restaurant, Kneipe <input type="checkbox"/>						
Friedhof <input type="checkbox"/>							Friedhof <input type="checkbox"/>							Friedhof <input type="checkbox"/>						
Weiterbildung / VHS <input type="checkbox"/>							Weiterbildung / VHS <input type="checkbox"/>							Weiterbildung / VHS <input type="checkbox"/>						
Jemanden holen / bringen <input type="checkbox"/>							Jemanden holen / bringen <input type="checkbox"/>							Jemanden holen / bringen <input type="checkbox"/>						
Arbeit <input type="checkbox"/>							Arbeit <input type="checkbox"/>							Arbeit <input type="checkbox"/>						
Wieder zurück nach Hause <input type="checkbox"/>							Wieder zurück nach Hause <input type="checkbox"/>							Wieder zurück nach Hause <input type="checkbox"/>						
Sonstiges, und zwar...							Sonstiges, und zwar...							Sonstiges, und zwar...						
<hr/>							<hr/>							<hr/>						
Verkehrsmittel des Weges							Verkehrsmittel des Weges							Verkehrsmittel des Weges						
Zu Fuß <input type="checkbox"/>							Zu Fuß <input type="checkbox"/>							Zu Fuß <input type="checkbox"/>						
Fahrrad <input type="checkbox"/>							Fahrrad <input type="checkbox"/>							Fahrrad <input type="checkbox"/>						
Pkw als Fahrer <input type="checkbox"/>							Pkw als Fahrer <input type="checkbox"/>							Pkw als Fahrer <input type="checkbox"/>						
Pkw als Mitfahrer <input type="checkbox"/>							Pkw als Mitfahrer <input type="checkbox"/>							Pkw als Mitfahrer <input type="checkbox"/>						
Stadtbahn / S-Bahn / Bus <input type="checkbox"/>							Stadtbahn / S-Bahn / Bus <input type="checkbox"/>							Stadtbahn / S-Bahn / Bus <input type="checkbox"/>						
Zug / Eisenbahn <input type="checkbox"/>							Zug / Eisenbahn <input type="checkbox"/>							Zug / Eisenbahn <input type="checkbox"/>						
Sonstiges, und zwar...							Sonstiges, und zwar...							Sonstiges, und zwar...						
<hr/>							<hr/>							<hr/>						
<input type="text"/> Personen							<input type="text"/> Personen							<input type="text"/> Personen						
Ende des Weges							Ende des Weges							Ende des Weges						
Str./Nr.:							Str./Nr.:							Str./Nr.:						
Ort:							Ort:							Ort:						
Ziel:							Ziel:							Ziel:						
Uhrzeit / Entfernung des Weges							Uhrzeit / Entfernung des Weges							Uhrzeit / Entfernung des Weges						
Uhrzeit:							Uhrzeit:							Uhrzeit:						
Entfernung ca. ____ Kilometer							Entfernung ca. ____ Kilometer							Entfernung ca. ____ Kilometer						
Wetter während des Weges							Wetter während des Weges							Wetter während des Weges						
☀️ ☁️ 🌬️ ☔️ ⚡️ ❄️							☀️ ☁️ 🌬️ ☔️ ⚡️ ❄️							☀️ ☁️ 🌬️ ☔️ ⚡️ ❄️						
Empfindung des Weges							Empfindung des Weges							Empfindung des Weges						
☹️ ☹️ 😐 😊 😄							☹️ ☹️ 😐 😊 😄							☹️ ☹️ 😐 😊 😄						
Warum? _____							Warum? _____							Warum? _____						
NÄCHSTER WEG, NEUE SPALTE!							NÄCHSTER WEG, NEUE SPALTE!							NÄCHSTER WEG, NEUE SPALTE!						

Anmerkung: Das Wegetagebuch umfasst insgesamt 30 Berichtswege nach dem gleichen Schema. Ein weiteres Wegetagebuch konnte im Erhebungszeitraum angefordert werden.

Bitte jeden Tag ausfüllen:

Alles in Allem betrachtet, wie geht es Ihnen heute?

Montag					
Dienstag					
Mittwoch					
Donnerstag					
Freitag					
Samstag					
Sonntag					

Bitte am Ende der Woche ausfüllen:

Verliefen die sieben Tage, an denen Sie Ihre Wege im Wegetagebuch eingetragen haben, mehr oder weniger wie immer oder gab es Besonderheiten?

- Wie immer
- Nicht wie immer, sondern...

Ich war krank und konnte nicht rausgehen:

Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
----	----	----	----	----	----	----

Ich war im Urlaub:

Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
----	----	----	----	----	----	----

Das Auto war kaputt / in der Werkstatt:

Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
----	----	----	----	----	----	----

Andere Besonderheiten, und zwar...

Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
----	----	----	----	----	----	----

Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
----	----	----	----	----	----	----

Sie haben Fragen, Probleme beim Ausfüllen oder benötigen noch mehr Seiten des Wegetagebuchs? Gern können Sie sich bei uns telefonisch oder per E-Mail melden:

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit!

Anhang A 3: Weiterführende tabellarische Darstellungen zu Kapitel 5.1 und 6.2

Tab. A 1: Zusammenstellung verwendeter Datenquellen für den AFES

Oberbegriff	Indikator	Einrichtungsart	Datenquellen
Versorgung	Einkauf täglicher Bedarf	Supermarkt, Bäckerei	Supermarkt-/Discounter: Filialsuchen (u. a. Rewe, Edeka, Lidl) Bäckerei: Gelbe Seiten, 2018
	Einkauf sonstiger Bedarf	Kleidung, Schuhe	Custom Map Tools & Products - Google Maps Platform, o. D.
	Private Erledigungen	Drogerie, Bürgerbüros, Bank, Post	Drogerie: Gelbe Seiten, 2018 Bürger- und Stadtteilbüros Stadt Stuttgart: https://www.stuttgart.de/buergerbueros#headline5c9c94bc7a524 ; https://www.stuttgart.de/leben-im-alter [08.05.2023] Bank: Custom Map Tools & Products - Google Maps Platform, o. D. Post: Filialfinder: https://www.deutschepost.de/de/f/filialen.html [08.05.2023]
Gesundheit	Medizinische Versorgung	Hausarzt, Apotheke, Krankenhaus, Zahnarzt	Apotheke: Gelbe Seiten, 2018 Hausärzte: Kassenärztliche Vereinigung BW http://www.arztsuche-bw.de [08.05.2023] Zahnärzte: Landeszahnärztekammer Baden-Württemberg https://lzk-bw.de/zahnarztsuche/ [08.05.2023] Krankenhäuser: OpenStreetMap Mitwirkende, 2017
Freizeit/ Teilhabe	Freizeit und Orte der sozialen Teilhabe	Parks und Grünflächen; begehbare Wälder	Copernicus Land Monitoring Service, o. D., validiert durch Landeshauptstadt Stuttgart (WebGis) https://gis6.stuttgart.de/maps/index.html?karte=gruene_grossstadt&embedded=true#basemap=0&scale=144447&centerX=1021346.6568964936&centerY=6237391.239965078&feature=12542%2C15%2Ctrue [08.05.2023]
		Café, Restaurant	Custom Map Tools & Products - Google Maps Platform, o. D.
		Sportstätten, Schwimmbäder	Sportstätten: Gelbe Seiten, 2018 Schwimmbäder: https://stuttgarterbaeder.de/ [08.05.2023]
		Kultur	Kino: https://www.kino.de/kinoprogramm/stadt/stuttgart/ ; Stand 2019 [08.05.2023]; Ströer Media Brands GmbH, 2019 Theater: Gelbe Seiten, 2018, https://www.stuttgart.de/item/show/414651/1 [08.05.2023] Bibliothek: http://www1.stuttgart.de/stadtbibliothek/bvs/actions/profile/view.php?id=60 [08.05.2023] Museum: Gelbe Seiten, 2018, https://www.stuttgart.de/museen [08.05.2023]

Oberbegriff	Indikator	Einrichtungsart	Datenquellen
Freizeit/ Teilhabe	Freizeit und Orte der sozialen Teilhabe	Kirche, Friedhof, Seniorentreff	Kirche, Friedhof: OpenStreetMap Mitwirkende, 2017 Begegnungsstätten: https://www.stuttgart.de/medien/ibs/begegnungsstaetten-lhs-oktober2021.pdf [08.05.2023] Weitere Freizeitangebote: https://www.hdkk-stuttgart.de/ [08.05.2023] https://www.tp50plus.de [08.05.2023] https://www.stuttgart.de/vv/adresse/volkshochschule-stuttgart-vhs-e.v..php [08.05.2023]

Tab. A 2: Korrelationen P x U-Variablen mit den Eckwerten der Alltagsmobilität (Gesamttabelle)

Alltagsmobilität	P x U-Variablen	Gesamt	West	Weilimdorf
Anzahl Wege je Person und Tag	<i>Wahrgenommene räumliche Umwelt</i>			
	Zufriedenheit mit dem Wohnumfeld	r (177) = .05, p = .490	r (67) = .13, p = .287	r (110) = .00, p = .962
	Zufriedenheit mit der fußläufigen Erreichbarkeit von Einrichtungen zur (med.) Versorgung (Faktor)	r (176) = .12, p = .104	r (67) = .34, p = .005	r (109) = .01, p = .897
	Zufriedenheit fußl. Erreichbarkeit: Parks und Grünflächen	r (164) = .14, p = .085	r (67) = .17, p = .194	r (74) = .09, p = .404
	Zufriedenheit fußl. Erreichbarkeit: Freizeiteinrichtungen	r (132) = .18, p = .039	r (63) = .39, p = .002	r (94) = .06, p = .601
	Zufriedenheit fußl. Erreichbarkeit: Cafés und Restaurants	r (157) = .12, p = .128	r (63) = .20, p = .123	r (94) = .09, p = .404
	Subjektives Sicherheitsempfinden: nach Einbruch Dunkelheit	r (177) = .26, p < .001	r (67) = .36, p = .003	r (110) = .21, p = .031
	Zufriedenheit mit dem Zustand und der Ausstattung der Gehwege (Faktor)	r (178) = .12, p = .113	r (67) = .10, p = .434	r (111) = .14, p = .134
	Zufriedenheit mit dem Angebot an öff. Toiletten	r (153) = .11, p = .167	r (54) = .15, p = .270	r (99) = .09, p = .381
	Zufriedenheit mit der Anbindung an den ÖPNV	r (178) = .10, p = .208	r (67) = .19, p = .116	r (111) = .08, p = .426
	<i>Wahrgenommene soziale Umwelt</i>			
	Nachbarschaft	r (178) = .19, p = .012	r (67) = .29, p = .016	r (111) = .14, p = .132
	Soziale Einsamkeit	r (178) = -.16, p = .036	r (67) = -.23, p = .059	r (111) = -.11, p = .252
	<i>Mobilitätsbezogene Einstellungen</i>			
	Einstellung: Fuß-Orientierung	r (178) = .29, p < .001	r (67) = .30, p = .013	r (111) = .28, p = .003
	Einstellung: Pkw-Orientierung	r (174) = -.01, p = .852	r (67) = -.06, p = .655	r (109) = .02, p = .856
	Einstellung: ÖV-Kontrolle	r (178) = .13, p = .075	r (67) = .21, p = .083	r (111) = .09, p = .367
	Handlungsflexibilität (FLEX)	r (178) = .26, p < .001	r (67) = .28, p = .023	r (111) = .25, p = .007
	Präferenz für Routinen (ROU)	r (178) = -.18, p = .014	r (67) = -.22, p = .072	r (111) = -.16, p = .095

Alltagsmobilität	P x U-Variablen	Gesamt	West	Weilimdorf
Anzahl Fußwege je Person und Tag	<i>Wahrgenommene räumliche Umwelt</i>			
	Zufriedenheit mit dem Wohnumfeld	r (177) = -.03, p = .677	r (67) = .01, p = .970	r (110) = -.07, p = .494
	Zufriedenheit mit der fußläufigen Erreichbarkeit von Einrichtungen zur (med.) Versorgung (Faktor)	r (176) = .24, p = .002	r (67) = .47, p < .001	r (109) = .08, p = .416
	Zufriedenheit fußl. Erreichbarkeit: Freizeiteinrichtungen	r (132) = .22, p = .013	r (58) = .25, p = .055	r (74) = -.03, p = .818
	Zufriedenheit fußl. Erreichbarkeit: Parks und Grünflächen	r (164) = .01, p = .866	r (63) = .20, p = .126	r (101) = .07, p = .518
	Zufriedenheit fußl. Erreichbarkeit: Cafés und Restaurants	r (157) = .26, p = .001	r (63) = .20, p = .120	r (94) = .23, p = .025
	Subjektives Sicherheitsempfinden: nach Einbruch Dunkelheit	r (177) = .14, p = .062	r (67) = .16, p = .189	r (110) = .11, p = .277
	Zufriedenheit mit dem Zustand und der Ausstattung der Gehwege (Faktor)	r (178) = -.03, p = .716	r (67) = .01, p = .918	r (111) = .03, p = .785
	Zufriedenheit mit dem Angebot an öff. Toiletten	r (154) = .08, p = .309	r (55) = -.08, p = .555	r (99) = .21, p = .039
	Zufriedenheit mit der Anbindung an den ÖPNV	r (178) = .26, p = .001	r (67) = .30, p = .013	r (111) = .20, p = .035
	<i>Wahrgenommene soziale Umwelt</i>			
	Nachbarschaft	r (178) = .06, p = .451	r (67) = .12, p = .343	r (111) = .15, p = .121
	Soziale Einsamkeit	r (178) = .02, p = .783	r (67) = -.09, p = .494	r (111) = .06, p = .526
	<i>Mobilitätsbezogene Einstellungen</i>			
	Einstellung: Fuß-Orientierung	r (178) = .28, p < .001	r (67) = .30, p = .013	r (111) = .25, p = .007
	Einstellung: Pkw-Orientierung	r (174) = -.14, p = .061	r (65) = -.10, p = .426	r (109) = -.16, p = .101
	Einstellung: ÖV-Kontrolle	r (178) = .25, p = .001	r (67) = .26, p = .031	r (111) = .22, p = .022
	Handlungsflexibilität (FLEX)	r (178) = .09, p = .240	r (67) = .26, p = .031	r (111) = -.00, p = .987
	Präferenz für Routinen (ROU)	r (178) = -.11, p = .157	r (67) = -.24, p = .051	r (111) = -.04, p = .719

Alltagsmobilität	P x U-Variablen	Gesamt	West	Weilimdorf
Entfernungen in km je Person und Weg	<i>Wahrgenommene räumliche Umwelt</i>			
	Zufriedenheit mit dem Wohnumfeld	r (175) = .10, p = .191	r (67) = .15, p = .224	r (108) = .08, p = .392
	Zufriedenheit mit der fußläufigen Erreichbarkeit von Einrichtungen zur (med.) Versorgung (Faktor)	r (174) = -.04, p = .600	r (67) = -.01, p = .912	r (107) = -.01, p = .910
	Zufriedenheit fußl. Erreichbarkeit: Freizeiteinrichtungen	r (131) = -.01, p = .944	r (58) = .05, p = .736	r (73) = .17, p = .143
	Zufriedenheit fußl. Erreichbarkeit: Parks und Grünflächen	r (162) = .07, p = .362	r (63) = -.11, p = .395	r (99) = .07, p = .525
	Zufriedenheit fußl. Erreichbarkeit: Cafés und Restaurants	r (155) = -.02, p = .798	r (63) = -.07, p = .586	r (92) = .10, p = .330
	Subjektives Sicherheitsempfinden: nach Einbruch Dunkelheit	r (175) = .04, p = .649	r (67) = .04, p = .763	r (108) = .07, p = .498
	Zufriedenheit mit dem Zustand und der Ausstattung der Gehwege (Faktor)	r (176) = .19, p = .014	r (67) = .11, p = .391	r (109) = .19, p = .043
	Zufriedenheit mit dem Angebot an öff. Toiletten	r (151) = .11, p = .165	r (54) = .34, p = .011	r (97) = -.02, p = .821
	Zufriedenheit mit der Anbindung an den ÖPNV	r (176) = -.16, p = .031	r (67) = .03, p = .817	r (109) = -.16, p = .105
	<i>Wahrgenommene soziale Umwelt</i>			
	Nachbarschaft	r (176) = .04, p = .582	r (67) = -.01, p = .957	r (109) = .00, p = .977
	Soziale Einsamkeit	r (176) = -.10, p = .258	r (67) = -.11, p = .380	r (109) = -.05, p = .605
	<i>Mobilitätsbezogene Einstellungen</i>			
	Einstellung: Fuß-Orientierung	r (176) = -.11, p = .164	r (67) = -.16, p = .199	r (109) = -.05, p = .582
	Einstellung: Pkw-Orientierung	r (172) = .21, p = .007	r (65) = .28, p = .025	r (107) = .14, p = .204
	Einstellung: ÖV-Kontrolle	r (176) = -.21, p = .005	r (67) = -.31, p = .012	r (109) = -.12, p = .204
	Handlungsflexibilität (FLEX)	r (176) = .08, p = .266	r (67) = .11, p = .399	r (109) = .08, p = .428
	Präferenz für Routinen (ROU)	r (176) = -.13, p = .093	r (67) = -.12, p = .339	r (109) = -.11, p = .237

Alltagsmobilität	P x U-Variablen	Gesamt	West	Weilimdorf
Entfernungen in km je Person und Fußweg	<i>Wahrgenommene räumliche Umwelt</i>			
	Zufriedenheit mit dem Wohnumfeld	r (163) = -.01, p = .867	r (67) = .03, p = .788	r (96) = -.04, p = .726
	Zufriedenheit mit der fußläufigen Erreichbarkeit von Einrichtungen zur (med.) Versorgung (Faktor)	r (162) = -.07, p = .374	r (67) = .20, p = .110	r (95) = -.20, p = .048
	Zufriedenheit fußl. Erreichbarkeit: Freizeiteinrichtungen	r (122) = -.03, p = .719	r (58) = .17, p = .208	r (64) = -.09, p = .465
	Zufriedenheit fußl. Erreichbarkeit: Parks und Grünflächen	r (150) = .21, p = .009	r (63) = .19, p = .135	r (87) = .19, p = .086
	Zufriedenheit fußl. Erreichbarkeit: Cafés und Restaurants	r (146) = .02, p = .826	r (63) = .19, p = .144	r (83) = -.05, p = .662
	Subjektives Sicherheitsempfinden: nach Einbruch Dunkelheit	r (163) = .06, p = .480	r (67) = .28, p = .022	r (96) = -.09, p = .402
	Zufriedenheit mit dem Zustand und der Ausstattung der Gehwege (Faktor)	r (164) = .16, p = .038	r (67) = .28, p = .025	r (97) = .06, p = .583
	Zufriedenheit mit dem Angebot an öff. Toiletten	r (142) = .09, p = .314	r (55) = .05, p = .693	r (87) = .10, p = .353
	Zufriedenheit mit der Anbindung an den ÖPNV	r (164) = -.05, p = .508	r (67) = .06, p = .639	r (97) = -.07, p = .518
	<i>Wahrgenommene soziale Umwelt</i>			
	Nachbarschaft	r (164) = .02, p = .760	r (67) = .06, p = .644	r (97) = -.02, p = .834
	Soziale Einsamkeit	r (164) = -.06, p = .429	r (67) = -.08, p = .540	r (97) = -.05, p = .660
	<i>Mobilitätsbezogene Einstellungen</i>			
	Einstellung: Fuß-Orientierung	r (164) = .26, p = .001	r (67) = .27, p = .027	r (97) = .27, p = .008
	Einstellung: Pkw-Orientierung	r (160) = -.06, p = .434	r (65) = .09, p = .486	r (95) = -.19, p = .066
	Einstellung: ÖV-Kontrolle	r (164) = .04, p = .611	r (67) = -.03, p = .825	r (97) = .10, p = .336
	Handlungsflexibilität (FLEX)	r (164) = .17, p = .026	r (67) = .28, p = .021	r (97) = .12, p = .244
	Präferenz für Routinen (ROU)	r (164) = -.16, p = .048	r (67) = -.29, p = .017	r (97) = -.05, p = .665

Anmerkungen: *grün: $p \leq .05$; hellgrün: Statistischer Trend (Mit $p \geq .05$ nicht signifikant, aber dennoch berichtenswert.)

Tab. A 3: Korrelationen P-Variablen und Verkehrsmittelausstattung mit den Eckwerten der Alltagsmobilität (Gesamttabelle)

Alltagsmobilität	P-Variablen & Verkehrsmittelausstattung	Gesamt	West	Weilimdorf
Anzahl Wege je Person und Tag	<i>Soziodemographie und Sozioökonomischer Status</i>			
	Alter	r (178) = -.39, p < .001	r (67) = -.32, p = .009	r (111) = -.44, p < .001
	Geschlecht (weiblich/männlich)	r (178) = .17, p = .022	r (67) = .13, p = .315	r (111) = .20, p = .033
	Alleinlebend (nein/ja)	r (178) = -.22, p = .004	r (67) = -.27, p = .026	r (111) = -.19, p = .043
	Nettoeinkommen OECD	r (153) = .10, p = .240	r (60) = -.09, p = .500	r (93) = .25, p = .015
	Akademischer Abschluss (nein/ja)	r (178) = .21, p = .004	r (67) = .12, p = .321	r (111) = .28, p = .003
	<i>Personenbezogene Kompetenzen</i>			
	Wohlbefinden	r (178) = .25, p = .001	r (67) = .11, p = .371	r (111) = .35, p < .001
	Physische Alltagsselbständigkeit	r (178) = .39, p < .001	r (67) = .44, p < .001	r (111) = .36, p < .001
	<i>Verkehrsmittelausstattung</i>			
	Führerscheinbesitz (nein/ja)	r (178) = .11, p = .130	r (67) = .05, p = .671	r (111) = .16, p = .095
	Auto vorhanden (nein/ja)	r (178) = .11, p = .113	r (67) = .04, p = .750	r (111) = .14, p = .158
	Anzahl ÖPNV-Zeitkarte	r (178) = .27, p < .001	r (67) = .27, p = .025	r (111) = .27, p = .004
Anzahl Fußwege je Person und Tag	<i>Soziodemographie und Sozioökonomischer Status</i>			
	Alter	r (178) = -.16, p = .037	r (67) = -.26, p = .033	r (111) = -.10, p = .347
	Geschlecht (weiblich/männlich)	r (178) = .05, p = .542	r (67) = -.00, p = .981	r (111) = .08, p = .423
	Alleinlebend (nein/ja)	r (178) = .12, p = .126	r (67) = .01, p = .958	r (111) = .09, p = .340
	Nettoeinkommen OECD	r (178) = -.04, p = .598	r (60) = -.30, p = .020	r (93) = .22, p = .040
	Akademischer Abschluss (nein/ja)	r (178) = -.01, p = .989	r (67) = -.05, p = .712	r (111) = .03, p = .784
	<i>Personenbezogene Kompetenzen</i>			
	Wohlbefinden	r (178) = -.03, p = .696	r (67) = -.11, p = .368	r (111) = .10, p = .305
	Physische Alltagsselbständigkeit	r (178) = .18, p = .016	r (67) = .35, p = .005	r (108) = .12, p = .223
	<i>Verkehrsmittelausstattung</i>			
	Führerscheinbesitz (nein/ja)	r (178) = -.11, p = .150	r (67) = -.05, p = .693	r (111) = -.16, p = .110
	Auto vorhanden (nein/ja)	r (178) = -.24, p = .002	r (67) = -.12, p = .337	r (111) = -.20, p = .039
	Anzahl ÖPNV Zeitkarte	r (178) = .42, p < .001	r (67) = .31, p = .010	r (111) = .47, p < .001

Alltagsmobilität	P-Variablen & Verkehrsmittel-ausstattung	Gesamt	West	Weilimdorf
Anzahl Fußwege je Person und Tag im Wohnumfeld	<i>Soziodemographie und Sozioökonomischer Status</i>			
	Alter	r (174) = -.07, p = .331	r (64) = -.07, p = .573	r (110) = -.09, p = .379
	Geschlecht (weiblich/männlich)	r (174) = -.07, p = .374	r (64) = .13, p = .314	r (110) = .02, p = .818
	Alleinlebend (nein/ja)	r (174) = .02, p = .761	r (64) = -.02, p = .884	r (110) = -.03, p = .737
	Nettoeinkommen OECD	r (149) = -.05, p = .586	r (57) = -.31, p = .019	r (92) = .19, p = .379
	Akademischer Abschluss (nein/ja)	r (174) = .02, p = .799	r (64) = -.05, p = .695	r (110) = .07, p = .470
	<i>Personenbezogene Kompetenzen</i>			
	Wohlbefinden	r (174) = -.17, p = .022	r (64) = -.31, p = .013	r (110) = -.05, p = .609
	Physische Alltagsselbständigkeit	r (174) = .10, p = .190	r (64) = .24, p = .062	r (110) = .04, p = .663
	<i>Verkehrsmittelausstattung</i>			
	Führerscheinbesitz (nein/ja)	r (174) = -.18, p = .021	r (64) = -.19, p = .143	r (110) = -.16, p = .087
	Auto vorhanden (nein/ja)	r (174) = -.15, p = .046	r (64) = -.01, p = .960	r (110) = -.17, p = .070
	Anzahl ÖPNV Zeitkarte	r (174) = .18, p = .016	r (64) = .02, p = .883	r (110) = .26, p = .007
	Entfernungen in km je Person und Weg	<i>Soziodemographie und Sozioökonomischer Status</i>		
Alter		r (176) = -.14, p = .070	r (67) = .01, p = .936	r (109) = -.24, p = .013
Geschlecht (weiblich/männlich)		r (176) = -.01, p = .931	r (67) = -.01, p = .959	r (109) = -.00, p = .967
Alleinlebend (nein/ja)		r (176) = -.15, p = .049	r (67) = -.13, p = .315	r (109) = -.09, p = .365
Nettoeinkommen OECD		r (151) = .18, p = .031	r (59) = .33, p = .011	r (92) = .04, p = .704
Akademischer Abschluss (nein/ja)		r (176) = .08, p = .319	r (67) = .12, p = .342	r (109) = .06, p = .554
<i>Personenbezogene Kompetenzen</i>				
Wohlbefinden		r (176) = .23, p = .002	r (67) = .38, p = .001	r (109) = .10, p = .280
Physische Alltagsselbständigkeit		r (176) = .11, p = .174	r (67) = .02, p = .855	r (109) = .13, p = .184
<i>Verkehrsmittelausstattung</i>				
Führerscheinbesitz (nein/ja)		r (176) = .19, p = .012	r (67) = .05, p = .664	r (109) = .29, p = .003
Auto vorhanden (nein/ja)		r (176) = .41, p < .001	r (67) = .38, p = .002	r (109) = .34, p < .001
Anzahl ÖPNV Zeitkarte		r (176) = -.01, p = .934	r (67) = .12, p = .350	r (109) = -.03, p = .751

Alltagsmobilität	P-Variablen & Verkehrsmittelausstattung	Gesamt	West	Weilimdorf
Entfernungen in km je Person und Fußweg	<i>Soziodemographie und Sozioökonomischer Status</i>			
	Alter	r (164) = -.06, p = .473	r (67) = -.12, p = .340	r (97) = -.01, p = .889
	Geschlecht (weiblich/männlich)	r (164) = -.02, p = .852	r (67) = .14, p = .257	r (97) = -.13, p = .216
	Alleinlebend (nein/ja)	r (164) = -.02, p = .789	r (67) = -.09, p = .465	r (97) = .07, p = .524
	Nettoeinkommen OECD	r (143) = -.01, p = .938	r (59) = -.13, p = .315	r (84) = .09, p = .419
	Akademischer Abschluss (nein/ja)	r (164) = .12, p = .134	r (67) = .04, p = .726	r (97) = .17, p = .091
	<i>Personenbezogene Kompetenzen</i>			
	Wohlbefinden	r (164) = .07, p = .353	r (67) = .19, p = .118	r (97) = -.03, p = .756
	Physische Alltagsselbständigkeit	r (164) = .21, p = .007	r (67) = .33, p = .009	r (97) = .12, p = .263
	<i>Verkehrsmittelausstattung</i>			
	Führerscheinbesitz (nein/ja)	r (164) = .07, p = .409	r (63) = .15, p = .240	r (97) = .00, p = .969
	Auto vorhanden (nein/ja)	r (164) = -.02, p = .976	r (67) = -.02, p = .854	r (97) = -.03, p = .795
	Anzahl ÖPNV-Zeitkarte	r (164) = .12, p = .136	r (67) = .15, p = .241	r (97) = .12, p = .260

Anmerkungen: *grün: $p \leq .05$; hellgrün: Statistischer Trend (Mit $p \geq .05$ nicht signifikant, aber dennoch berichtenswert.)