

Die gesunde Stadt im Kontext der Mobilitätswende – Einflüsse der gebauten Umwelt auf ein nachhaltiges und bewegungsförderndes Verhalten

Kerstin Kopal, Dirk Wittowsky

(MSc. Kerstin Kopal, Universität Duisburg-Essen, Institut für Mobilitäts- und Stadtplanung, Universitätsstr. 15, 45117 Essen, kerstin.kopal@uni-due.de)

(Prof. Dr.-Ing. Dirk Wittowsky, Universität Duisburg-Essen, Institut für Mobilitäts- und Stadtplanung, Universitätsstr. 15, 45117 Essen, dirk.wittowsky@uni-due.de)

1 ABSTRACT

Städte und Gemeinden bilden komplexe Mikrokosmen, in denen Menschen mit unterschiedlichen Bedürfnissen und Fähigkeiten leben. Die Stadt bestimmt mit ihrer baulichen Gestalt und Funktionalität die Räume für individuelle Mobilität, mit Einfluss auf Gesundheit und Lebensqualität der Bevölkerung. Dabei stellen die Einflüsse der gebauten Umwelt auf die Gesundheit und das Mobilitätsverhalten einen zentralen Forschungsgegenstand für eine umfassende Verkehrs- und Mobilitätswende dar. Vor allem vor dem Hintergrund des Klimawandels und der Energiewende, sowie neuen Anforderungen an urbane Systeme durch zunehmende Extremereignisse oder Pandemien wird deren Bedeutung umso wichtiger. Um diesen interdisziplinären Zusammenhang zu erforschen, wurde am Institut für Mobilitäts- und Stadtplanung (imobis) der Universität Duisburg-Essen eine interdisziplinäre Empirie mit milieuspezifischen Elementen zu gesundheitsbezogenen Aspekten, Umfeldqualität, Mobilitätsverhalten und Aktionsradius sowie personenspezifische Einstellungen, Mobilitätskultur und Zukunftswünsche als Online-Befragung mit 500 Personen in Essen konzipiert und durchgeführt. Für die gebaute Umwelt sind unter anderem Items des deutschen Neighborhood Environment Walkability Scale (NEWS) eingeflossen sowie auf Grundlage der Theory of Planned Behavior (TOPB) Items zur Erklärung des Mobilitätsverhaltens eingebunden und kartengestützt Aktionsräume erfasst. Damit konnte eine umfassende Datenbasis geschaffen werden, um Abhängigkeiten und Wechselwirkungen zwischen den Qualitäten der gebauten Umwelt und aktiven Bewegungs- sowie Verhaltensmustern aufzudecken und zu analysieren.

Was sind aber die diskriminierenden Faktoren für ein aktives Mobilitätsverhalten im Spannungsfeld von Wohnumgebung und Quartier, baulichen Strukturen sowie individuellen Einstellungen und Normen? Zur Beantwortung dieser Frage werden mobilitätsrelevante Indikatoren und Aktionsradien sowie die bauliche Umgebung analysiert und multivariate Analysen durchgeführt, um die Art und Richtung von Effekten auf die Gesundheit und das Mobilitätsverhalten abzuschätzen. Außerdem können durch die Identifikation der Indikatoren bzw. Umfeldvariablen Handlungsempfehlungen für eine bewegungs- und gesundheitsförderliche Kommune abgeleitet werden. Im Sinne des „Health in all Policies“-Ansatzes ist es für alle Kommunen wichtig, die Themenbereiche Mobilität und Stadtgestaltung integriert zu betrachten, um die Gesundheit proaktiv zu fördern und gleichzeitig das Klima zu schützen.¹

Keywords: Verhalten, Stadtplanung, Gesundheit, Mobilität, Mobilitätswende

2 EINLEITUNG

Der Verkehrssektor ist nach wie vor für den größten Anteil des Schadstoffausstoßes verantwortlich, allen voran der motorisierte Individualverkehr (MIV) und der Flugverkehr (Heinrich-Böll-Stiftung und VCD Verkehrsclub Deutschland e.V. 2019). Dies wirkt sich auf verschiedenen Ebenen negativ auf die Gesundheit der Bevölkerung aus: zum einen trägt ein autoorientierter Lebensstil zu einer bewegungsarmen Mobilität bei, zum anderen ist der Schadstoffausstoß für die Gesundheit und Atemwege schädlich (Schulz et al. 2019; Conrad et al. 2018). Menschen atmen täglich etwa 10.000 Liter Luft pro Tag ein und dennoch gehört Luftverschmutzung laut WHO zu den größten negativen Einflussfaktoren auf die Gesundheit. Insbesondere Städte sind in Folge des hohen Verkehrsaufkommens und der dichten Bebauung einer hohen Luftverschmutzung ausgesetzt. Der Straßenverkehr steht hier im Fokus, da die Konzentration von Luftschadstoffen fast ausschließlich an Straßen sehr hoch ist, darüber hinaus leben viele Menschen in deren unmittelbaren Umgebung. Die verkehrsinduzierten Schadstoffe können Erkrankungen der Atemwege, Herz-Kreislauf-Beschwerden und Herzinfarkte auslösen oder verstärken - jährlich sterben 8,8 Millionen Menschen

¹ Dieses Paper enthält Exzerpte aus dem Beitrag „Stadtgesundheit als Baustein der Mobilitätswende – Wie beeinflusst die gebaute Umwelt ein nachhaltiges und bewegungsförderndes Verhalten?“, welcher im Rahmen des 14. Wissenschaftsforum Mobilität veröffentlicht wird.

vorzeitig an den Folgen schlechter Luft. (Heinrich-Böll-Stiftung und VCD Verkehrsclub Deutschland e.V. 2019) Hinzu kommt die Umweltbelastung durch den Verkehrssektor für Flora und Fauna, aber auch durch die Versiegelung der Flächen ist ein natürlicher Luftaustausch innerhalb von dicht bebauten Gebieten nicht gegeben und die Gefahr von innerstädtischen Hitzeinseln steigt (WHO 2019). Zudem ist die Mobilitäts- und Gesundheitsgerechtigkeit an dieser Stelle weiterzuführen, da die Überlagerung von hohen Verkehrsbelastungen mit starken Schadstoffen, geringer aktiver Mobilität und der Zugang zu neuen Mobilitätsformen sowie dem Bewusstsein für nachhaltige Verhaltensweisen untersucht werden müssen.

Klimawandel und Gesundheit sind eng miteinander verwoben und bedingen die Gegebenheiten in der Stadt gleichermaßen für die gesamte Bevölkerung. An dieser Stelle sind auch die Synergien zwischen Gesundheit und Mobilitäts- und Stadtplanung relevant, wenn man berücksichtigt, dass das Mobilitätsverhalten und die alltägliche körperliche Betätigung auch durch die baulichen Gegebenheiten in der Wohnumgebung beeinflusst werden. (Conrad et al. 2018; Reyer 2017) Wenige städtische Strukturen fördern jedoch eine aktive und gesunde Mobilität und oftmals sind unzureichende oder gänzlich fehlende Infrastrukturen zu beobachten, die eine barrierefreie und komfortable Nutzung mit aktiven Mobilitätsformen erschweren (Schmidt et al. 2018). Anhand dieser Synergien und Verknüpfungen lässt sich die direkte Verknüpfung von Stadt, Mobilität und Gesundheit ableiten. Daher befasst sich dieses Paper mit der „Trias“: gebaute Umwelt (Stadtplanung), räumliche Mobilität (Mobilitätsplanung) und Gesundheit (Gesundheitswissenschaften).

2.1 Methodik und Ziel

In dem vorliegenden Forschungsprojekt steht die Frage im Mittelpunkt, welche die diskriminierenden Faktoren für ein aktives Mobilitätsverhalten im Spannungsfeld von Wohnumgebung und Quartier, baulichen Strukturen sowie individuellen Einstellungen und Normen sind. Durch die interdisziplinäre Empirie und eine umfassende Datenbasis ist ein Vergleich zwischen Aktionsradien, dem Mobilitätsverhalten sowie der gebauten Umwelt und deren Infrastrukturen möglich. Mit Hilfe von statistischen Modellen können die Effektgrößen auf die Gesundheit und das Mobilitätsverhalten abgeschätzt und einzelne Indikatoren bzw. Umgebungsvariablen für eine bewegungs- und gesundheitsförderliche Kommune abgeleitet werden. Dieses Paper zeigt erste Einblicke und Ergebnisse in die aktuelle Forschung. Die Ergebnisse werden in der geplanten Dissertation „Die bewegende Stadt - Einflüsse der gebauten Umwelt auf eine gesunde Mobilität in der Stadt“ durch die Autorin dieses Papers weiter vertieft.

3 STAND DER FORSCHUNG

Der vorliegende Beitrag behandelt das interdisziplinär angelegte Konstrukt der Trias (siehe Abbildung 1). Im Folgenden wird zunächst das erste Forschungsfeld der Trias, die gebaute Umwelt, dargelegt. Darauf folgt die Erläuterung des zweiten Forschungsfeldes, die räumliche Mobilität. Die Synergien des dritten Forschungsfeldes, die Gesundheit, fließen in die Auslegungen der beiden ersten Forschungsfelder ein. Abschließend folgt die Erläuterung zum Mobilitätsverhalten im Kontext des Trias, welches innerhalb des zweiten Forschungsfeldes (Räumliche Mobilität) seine Verankerung findet.

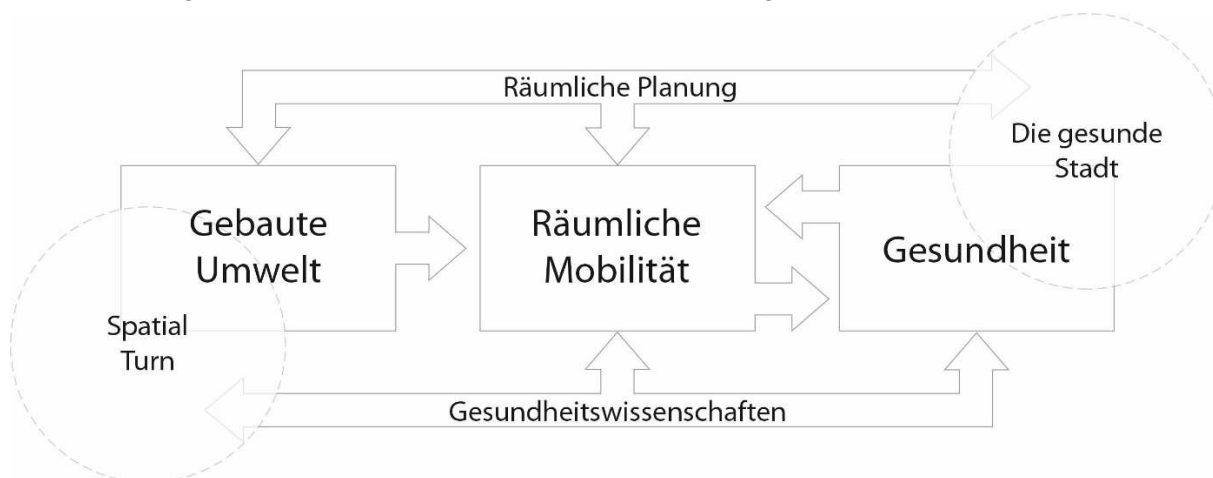


Abb. 1: Die Trias des Forschungszweiges mit disziplinären Zugängen (Kopal, 2022 nach Ohnmacht und Sauter, 2007).

3.1 Die gebaute Umwelt in den Gesundheitswissenschaften

Durch den Spatial Turn, also die stärkere Berücksichtigung räumlicher Kontexte in den Gesundheitswissenschaften und den Paradigmenwechsel vom Individuum zur Umwelt, nimmt die gebaute Umwelt ein breites Spektrum in den Gesundheitswissenschaften ein (Schwedes 2018; Andrews et al. 2012).

Die gebaute Umwelt aus Sicht der Gesundheitswissenschaften lässt sich gut in der Health Map von Barton und Grant betrachten. Die Health Map stellt ein humanökologisches Modell einer Siedlung dar und beschreibt die Determinanten von Gesundheit und Wohlbefinden im Wohnumfeld des Menschen. In diesem Modell sind unterschiedliche Bereiche des sozialen und wirtschaftlichen Lebens und der näheren Umwelt dargestellt, auch die gebaute Umwelt stellt in dem Modell einen Einfluss auf die Gesundheit dar (siehe Abbildung 2) (Barton und Grant 2006).

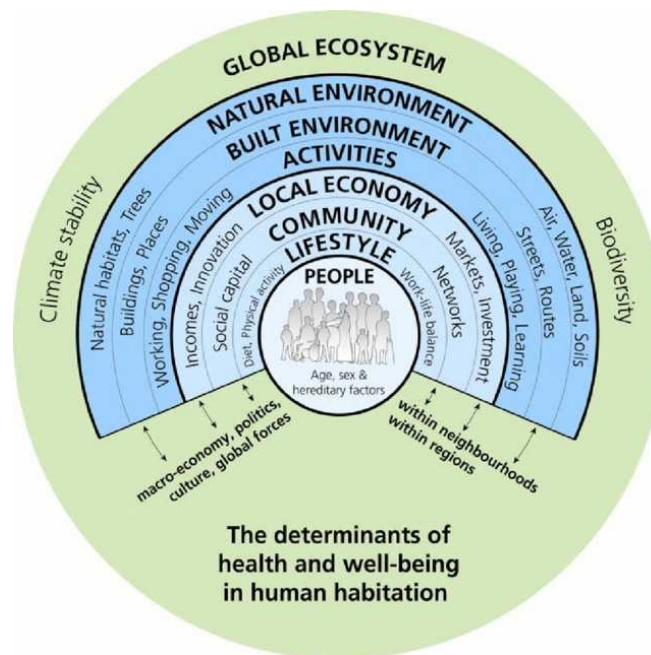


Abbildung 2: Health Map (Barton und Grant, 2006).

An dieser Stelle ist die Verzahnung zur räumlichen Planung erkennbar. Vereinfacht dargestellt besteht die gebaute Umwelt aus Siedlungsstrukturen und infrastrukturellen Vernetzungen. Die Entwicklung dieser Strukturen soll durch die räumliche Planung gesteuert werden, daher setzt sich die Disziplin der Gesundheitswissenschaften seit dem Spatial Turn auch intensiv mit Mobilitäts- und Stadtplanung auseinander (Andrews et al. 2012).

3.2 Räumliche Mobilität und Gesundheit

Ein weiteres Forschungsfeld innerhalb der Trias stellt die räumliche Mobilität dar. Die Wirkung der gebauten Umwelt und der individuellen Gesundheit auf die räumliche Mobilität bzw. körperliche Aktivität ist aktuell im Fokus vieler Forschungen. Die eigene individuelle körperliche Aktivität übt jedoch auch Einflüsse auf die Gesundheit aus, dies ist bereits empirisch belegt (Ohnmacht und Sauter 2007). Verschiedene Studien haben bestätigt, dass tägliche Bewegung die Lebenserwartung erhöht sowie das Risiko von Übergewicht und Herz-Kreislauf-Erkrankungen verringert (Powell et al. 2011). Auch die WHO empfiehlt tägliche Bewegung, um den Körper und seine Organe über das Herz-Kreislauf-System mit ausreichend Sauerstoff zu versorgen (WHO Regionalbüro Europa 2010). Auf Grund dieser Tatsache gibt es zahlreiche Aktionspläne und Empfehlungen aus verschiedensten Netzwerken, um die physische und aktive Mobilität in der gebauten Umwelt zu steigern (sowohl auf individueller als auch auf kommunaler Ebene). Bereits in der Ottawa-Charta der WHO zur Gesundheitsförderung von 1986 ist die Rede von einer systematischen Erfassung der gesundheitlichen Folgen der Umwelt. Unter anderen ist hier auch konkret die Stadtentwicklung genannt im Zusammenhang mit der Sicherstellung eines positiven Einflusses auf die Gesundheit der Öffentlichkeit. Darüber hinaus ist auch die Raumplanung laut Charta in den Mittelpunkt der öffentlichen Aufmerksamkeit zu stellen, um eine gemeinsame Verpflichtung zur Gesundheitsförderung zu erreichen und zu fördern (WHO 1986). Die Ottawa-Charta war die erste, welche Handlungsstrategien und Handlungsfelder für eine

gesundheitsfördernde Gesamtpolitik nannte. Dieses Vorgehen ist heute fester Bestandteil in den Gesundheitswissenschaften und als Health in All Policies-Ansatz bekannt (AGGSE 2020). Somit soll die Gesundheit der Bevölkerung in allen Politikbereichen weiter integriert und die Einbindung gefördert werden (Baumeister et al. 2016).

Speziell im Bereich der Mobilitätsplanung ist verstärkt die Forschung und Praxis zur Entwicklung von einer autoorientierten zu einer nachhaltigen Fortbewegung zu beobachten. Die Förderung von nachhaltigen Fortbewegungsmitteln, wie des Rad- oder Fußverkehrs, haben positive Effekte auf die Gesundheit durch die erhöhte physische Aktivität und begünstigen den Ausbau von bewegungsfördernden Umwelten. (AGGSE, 2020) Daher sind auch in der Forschung zu Mobilität die Ansätze der Gesundheitswissenschaften aufgegriffen. Aus der Annahme, dass die gebaute Umwelt einen Einfluss auf die körperliche Aktivität und somit auch auf die räumliche Mobilität ausübt, ist das Konzept der Walkability in den späten 1990-Jahren im Rahmen der Verkehrsforschung in den USA entstanden (Kerr, 2014). Walkability ist als ganzheitliches und interdisziplinäres latentes Konstrukt zu verstehen, welches auf eine bewegungsfördernde Umwelt abzielt (Bucksch, 2014).

3.3 Mobilitätsverhalten im Kontext der Trias

Verkehr wird durch Mobilitätsbedürfnisse hervorgerufen und ist die Summe einer täglichen Vielzahl von Befriedigungen von Bedürfnissen. Die Art des Verkehrsaufkommens ist definiert durch einzelne Entscheidungen und das Mobilitätsverhalten (Steierwald et al. 2005). Die vorgestellten Konzepte und Veröffentlichungen im Forschungsstand basieren wie bereits erwähnt auf der Annahme, dass die gebaute Umwelt einen direkten Einfluss auf die physische Aktivität ausübt und dementsprechend im Umkehrschluss bewegungsfördernde Umwelten geschaffen werden müssen. Daher fällt dem Mobilitätsverhalten besondere Aufmerksamkeit zu. Jedoch ist nicht ausreichend erforscht, ob sich das Mobilitätsverhalten wirklich ändert, wenn bewegungsfördernde Strukturen im Umfeld geschaffen werden. Bereits 2007 machten Ohnmacht und Sauter darauf aufmerksam, dass der Einfluss der gebauten Umwelt auf das Verkehrsverhalten umstritten ist. Dies lässt sich unter anderem mit der Breite der Disziplinen erklären, welche zu der Trias forschen. Somit sind unterschiedlichste Forschungsdesigns gegeben, welche verschiedene Verhaltensmerkmale untersuchen (Ohnmacht und Sauter 2007). Heinen, Steiner et al. stellten 2015 in einer Veröffentlichung zur gebauten Umwelt und Verkehrsverhalten heraus, dass zahlreiche Studien aufzeigen, dass Menschen in Quartieren mit einer hohen Dichte und einer hohen Nutzungsmischung mehr zu Fuß gehen und weniger fahren als Menschen in Quartieren mit geringer Dichte und geringer Nutzungsmischung. Darüber hinaus gibt es auch Studien, welche die Annahme unterstützen, dass Personen, die in attraktiven Quartieren wohnen eher zu Fuß gehen und die Nähe zu Parks die körperliche Aktivität steigert. Allerdings sind die Beweise, dass diese Merkmale einen aktiven Einfluss auf das Mobilitätsverhalten haben, dürftig (Heinen et al. 2015). Ein weiterer Aspekt, welcher den Zusammenhang von gebauter Umwelt und Verkehrsverhalten beeinflusst, ist die „residential self-selection“. Dieser Ansatz nimmt an, dass die individuellen Verkehrsmittelpräferenzen die Wahl des Wohnorts und der Verkehrsmodi beeinflussen. Dies bedeutet, dass der Zusammenhang von gebauter Umwelt und Verkehrsverhalten auch auf die Präferenzen der Verkehrsmittel zurückzuführen sein könnte (Heinen et al. 2015).

4 KONZEPTIONELLER RAHMEN DER EMPIRIE

Basierend auf dem aktuellen Stand der Forschung zu der Trias wurde ein konzeptioneller Rahmen entwickelt, um sich der Frage zu nähern, welche die diskriminierenden Faktoren für ein aktives Mobilitätsverhalten sind. Hierzu wurde ein Modell aufgestellt, welches auf der Trias aufbaut und verschiedene Items bündelt. Über messbare Variablen können Aussagen zu den Verknüpfungen und Einflüssen innerhalb der Trias getroffen werden.

Den einzelnen Items liegen verschiedene Modelle und latente Konstrukte zu Grunde, auf die im Folgenden näher eingegangen werden soll. Insbesondere das Rahmenmodell zum Person-Umwelt-Austausch von Oswald und Wahl (siehe Abbildung 4), welches sich mit Prozessen des Person-Umwelt-Austausches befasst, ist hier zu nennen (Oswald und Wahl 2016).

Obwohl sich das Rahmenmodell auf Personen im höheren Alter bezieht, sind dennoch viele Aspekte auf die Forschung des vorliegenden Beitrags übertragbar. In dem Modell von Oswald und Wahl haben die Ressourcen seitens der Person und der Umwelt einen Einfluss auf Erleben, Belonging, Verhalten und

Agency. Die Zusammenhänge zwischen Verhalten und Ressourcen seitens der Person und der Umwelt finden sich auch in der Trias wieder: die Ressourcen seitens der Person werden im Modell der Trias (siehe Abbildung 1) insbesondere als die Gesundheit dargestellt und die Ressourcen der Umwelt als die gebaute Umwelt.

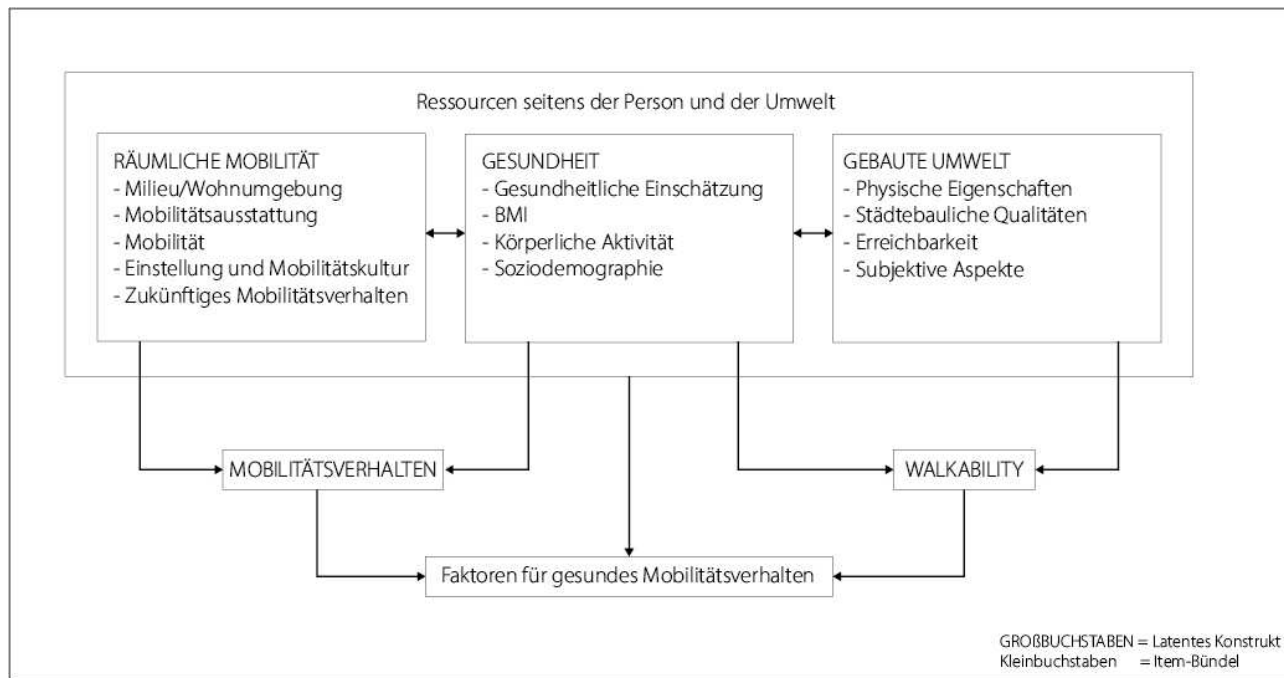


Abbildung 3: Modell „Faktoren für gesundes Mobilitätsverhalten“ (Kopal 2022).

Viele der vorangestellten Sachverhalte und Zusammenhänge sind nicht direkt messbar, daher werden latente Konstrukte aufgestellt, um diese Sachverhalte messbar zu machen. Ein latentes Konstrukt, welches bereits genannt wurde, ist die Walkability. Die Fußgängerfreundlichkeit der gebauten Umwelt bzw. einer bestimmten Umgebung ist nicht durch eine manifeste Variable direkt messbar. Dies wird über mehrere Variablen zur gebauten Umwelt und Erreichbarkeit erhoben.

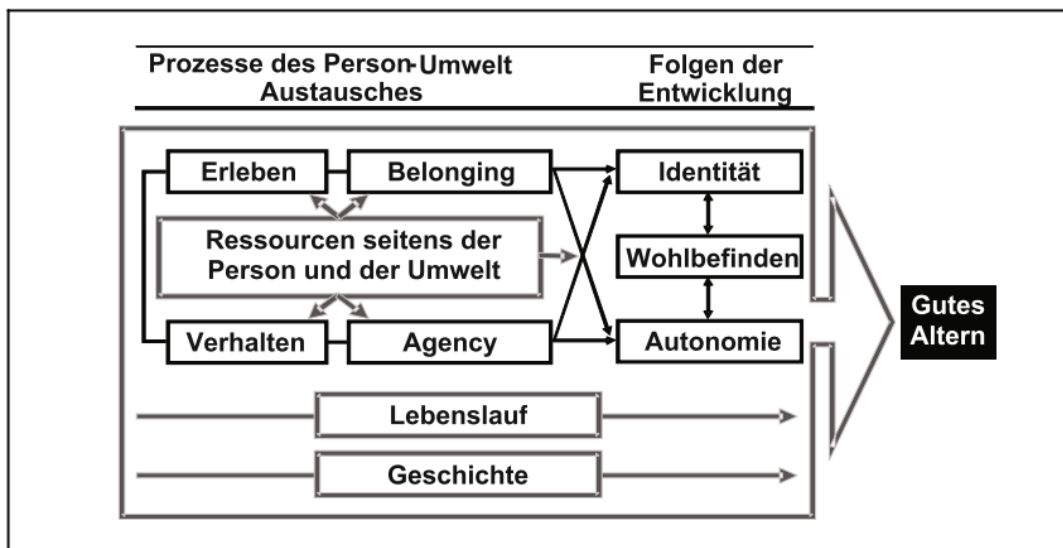


Abbildung 4: Rahmenmodell zum Person-Umwelt-Austausch im höheren Alter (Oswald und Wahl, 2016).

Des Weiteren kann das Mobilitätsverhalten ebenfalls über ein latentes Konstrukt messbar gemacht werden. Hierzu wurden Items zur Wohnumgebung, der Mobilitätsausstattung aber auch zu Einstellungen und Mobilitätskultur erfasst. Die Items bezüglich Einstellungen stammen aus dem PsyVKN, ein Fragebogen der Items zu Kontrollüberzeugungen, verkehrsmittelbezogenen Normen und Einstellungen beinhaltet. Der Fragebogen ist durch neun Jahre Forschungsarbeit theoretisch fundiert und empirisch validiert. Aus dem

PsyVKN sind acht psychologische Konstrukte mit 21 Items hervorgegangen, die teilweise auch in die Befragung des vorliegenden Beitrags eingeflossen sind. (Hunecke et al. 2022)

Die Erfassung der gebauten Umwelt ist ebenfalls durch ein latentes Konstrukt gegeben. Hierfür sind vor allem Items des deutschen Neighborhood Environment Walkability Scale (NEWS-G) eingeflossen. Der NEWS-G ist ein Fragebogen zur Messung von fußgängerfreundlichen Wohnumgebungen. Dort sind Fragen zu Wohngebäuden, Geschäften und öffentlichen Einrichtungen, Zugang zu Dienstleistungen, Straßen, Möglichkeiten zum Gehen und Fahrradfahren, Verkehrssicherheit, Sicherheit vor Kriminalität und Zufriedenheit in der Wohnumgebung gestellt. Der Fragebogen wurde 2002 in den USA von Saelens, Brian E.; Sallis, James F.; Black, Jennifer B. und Chen, Diana entworfen. Seit dem wurden dieser stetig weiterentwickelt und in verschiedene Sprachen übersetzt (Saelens et al. 2003; Sallis 2002).

Weitere latente Konstrukte, die sich aus der Grundlagenforschung der Trias für den Fragebogen ergeben haben, sind die räumliche Mobilität und die Gesundheit. In Abbildung 3 können die Item-Bündel zu den jeweiligen latenten Konstrukten abgelesen werden.

5 EMPIRIE

Aus dem theoretischen Konstrukt des Modells (siehe Abbildung 3) wurde die themenübergreifende Empirie mit entsprechenden Items und Verhaltensaspekten entwickelt. In dem Sample wurden 500 Personen ab 18 Jahren mit Wohnsitz in der Stadt Essen befragt. Der Fragebogen bestand aus insgesamt 57 Fragen zu folgenden Bereichen:

- Soziodemographie
- Gesundheitszustand
- Mobilitätsausstattung
- Aktive Bewegung
- Umfeldqualität
- Mobilitätsverhalten und Aktionsradius
- Einstellung und Mobilitätskultur
- Zukunftswünsche.

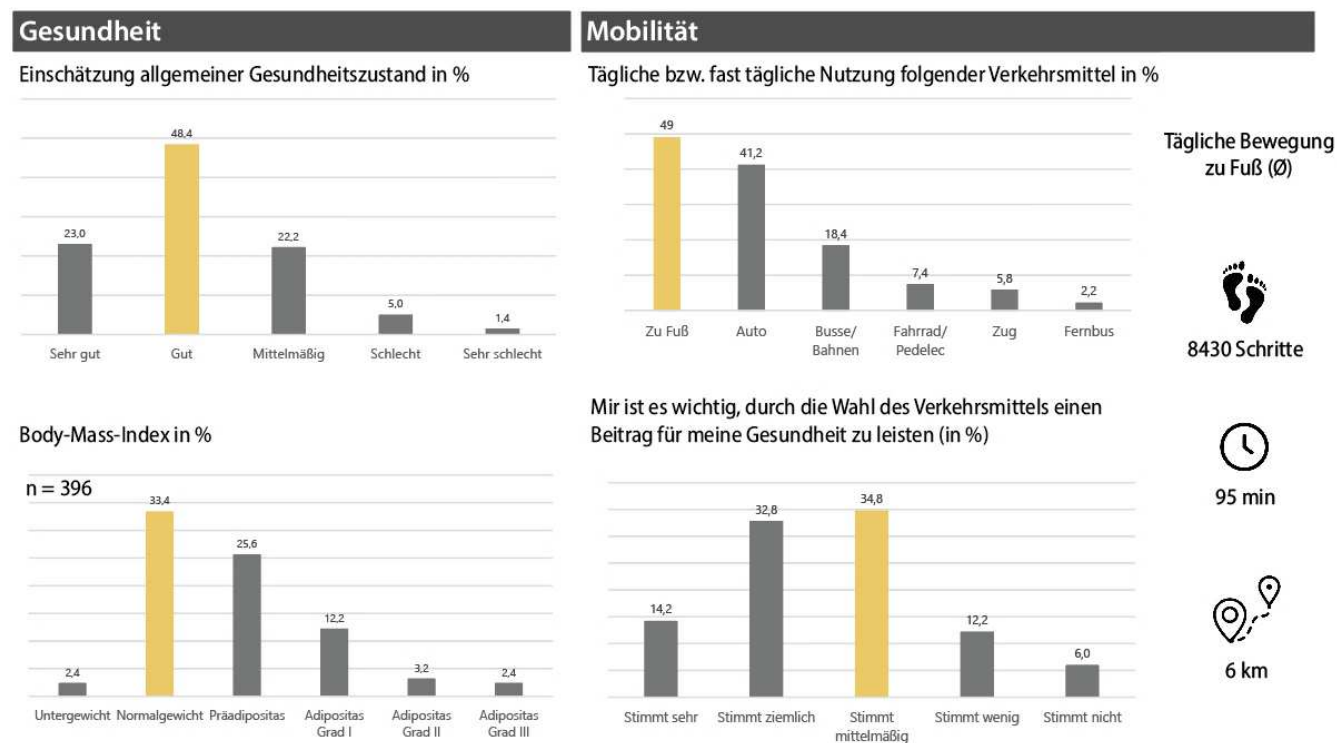


Abbildung 5: Übersicht der Stichprobe (imobis, 2022, Verwendung von Ressourcen von Flaticon.com).

5.1 Stichprobenbeschreibung

In diesem Abschnitt folgt eine prägnante Beschreibung der Stichprobe. Falls $n \neq 500$, ist dies vermerkt.

Die Stichprobe besteht aus 61 % weiblichen und 39 % männlichen Personen mit einer Altersspanne von 18-79 Jahren. Der größte Anteil ist berufstätig (67 %), 29 % sind nicht berufstätig und die restlichen 4 % befinden sich in Ausbildung. 84 % der Stichprobe besitzen einen Pkw-Führerschein, in den Haushalten sind dementsprechend im Mittel 1,1 Autos und 1,4 funktionstüchtige Fahrräder vorhanden. Der allgemeine Gesundheitszustand wird von den meisten befragten Personen als „gut“ angegeben (48 %), gefolgt von „sehr gut“ mit 23 %, „mittelmäßig“ mit 22 %. „schlecht“ antworteten 5 % und 1 % der Befragten geben den allgemeinen Gesundheitszustand als „sehr schlecht“ an. Der errechnete BMI spiegelt dieser Bild wider, nach den Klassen des BMI sind nur 2 % untergewichtig, 33 % der Personen haben Normalgewicht, in die Kategorie „Präadipositas“ fallen 26 %. In die Kategorie „Adipositas Grad 1-3“ fallen 18 % der Stichprobe.

5.2 Kartengestützte Aktionsraumerfassung

Da die befragten Personen Fragen zu ihrer Wohnumgebung beantwortet haben, war vor allem eine kartengestützte Aktionsraumerfassung zentrales Messinstrument, um die Bewertung und Einflüsse der gebauten Umwelt vororten zu können. Somit konnten der Wohnort, Arbeitsort und Freizeitorte erfasst werden. Im Folgenden werden exemplarisch die Wohn- und Arbeitsorte dargestellt.

Bei der Verteilung der Wohnorte ist ein Nord-Süd-Gefälle zu erkennen (siehe Abbildung 6). In Anbetracht des Baldeneysees und dem Stadtwald lässt sich allerdings auch erkennen, dass der südliche Teil Essens (Fischlaken, Heidhausen sowie Kupferdreh) weniger bebaute Fläche mit Wohnraum zur Verfügung stellt und vorrangig als Naherholungsgebiet dient.

Der Großteil der befragten Personen wohnt in dem Stadtteil Frohnhausen, gefolgt von Rüttenscheid, Altenessen-Süd und Südviertel. Sowohl bei den Wohnorten als auch bei den Arbeitsorten (siehe Abbildung 6) ist erkennbar, dass sich die Angaben auf den nördlichen und mittleren Teil Essens konzentrieren. Etwa 14 % der befragten Personen arbeiten nicht in Essen, sondern in anderen umliegenden Städten des Ruhrgebiets wie Marl, Gelsenkirchen, Bochum, Herne, Duisburg, Mülheim oder Oberhausen. Einige der befragten Personen arbeiten auch in Düsseldorf oder Ratingen; in Abbildung 6 ist darüber hinaus erkennbar, dass vier Personen auf dem Gelände des Düsseldorfer Flughafens ihren Arbeitsort haben.

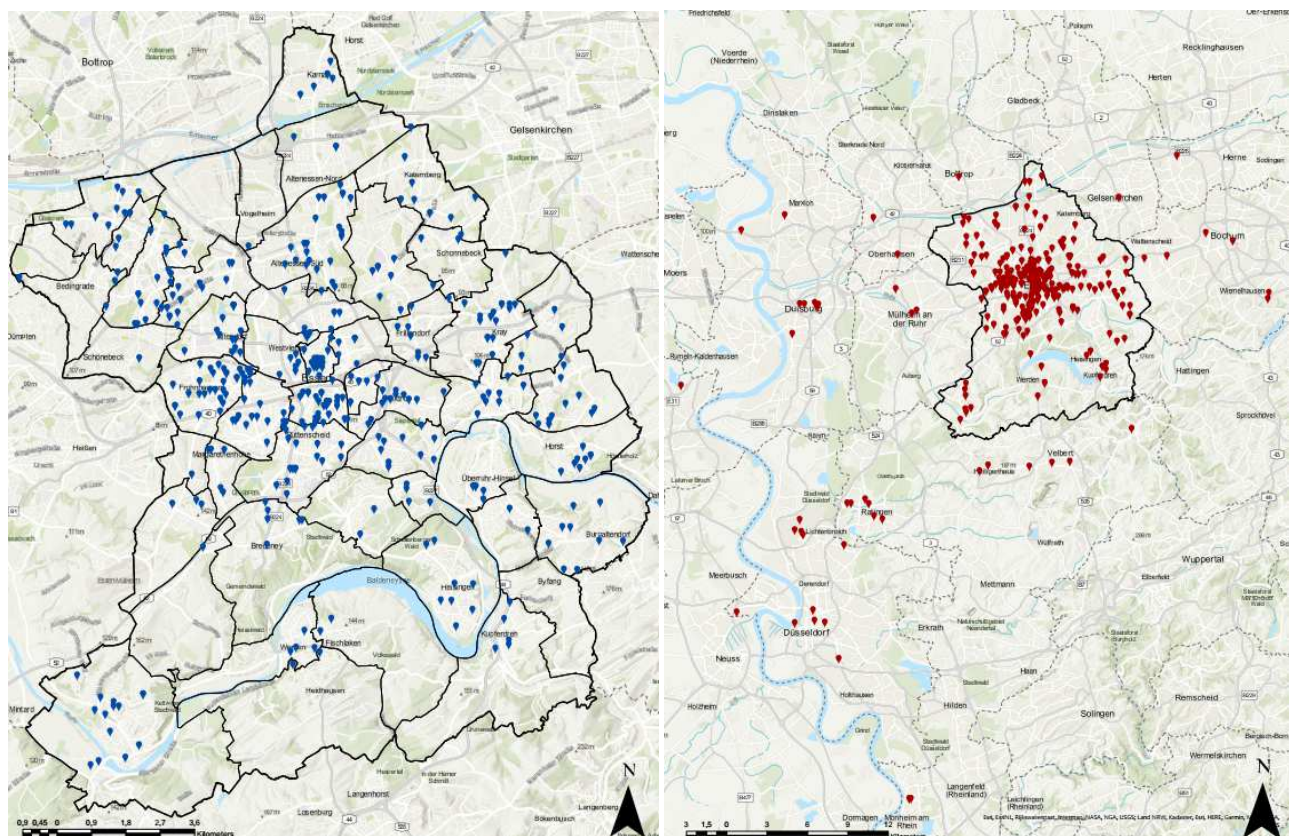


Abbildung 6: Wohnstandorte (links) und Arbeitsorte (rechts) der befragten Personen (imobis, 2022).

5.3 Subjektive Aspekte der gebauten Umwelt

Bezugnehmend auf das Modell aus Abbildung 3 sind in diesem Abschnitt exemplarisch deskriptive Statistiken zu den Verknüpfungen der gebauten Umwelt aufgeführt. Folgend sind Teilaspekte der subjektiven Walkability als Mittelwerte dargestellt und für die einzelnen PLZ-Gebiete der Stadt Essen dargestellt. Die Walkability ist ein latentes Konstrukt, dass aus mehreren Item-Bündeln wie subjektive Aspekte und physische Eigenschaften der gebauten Umwelt besteht.

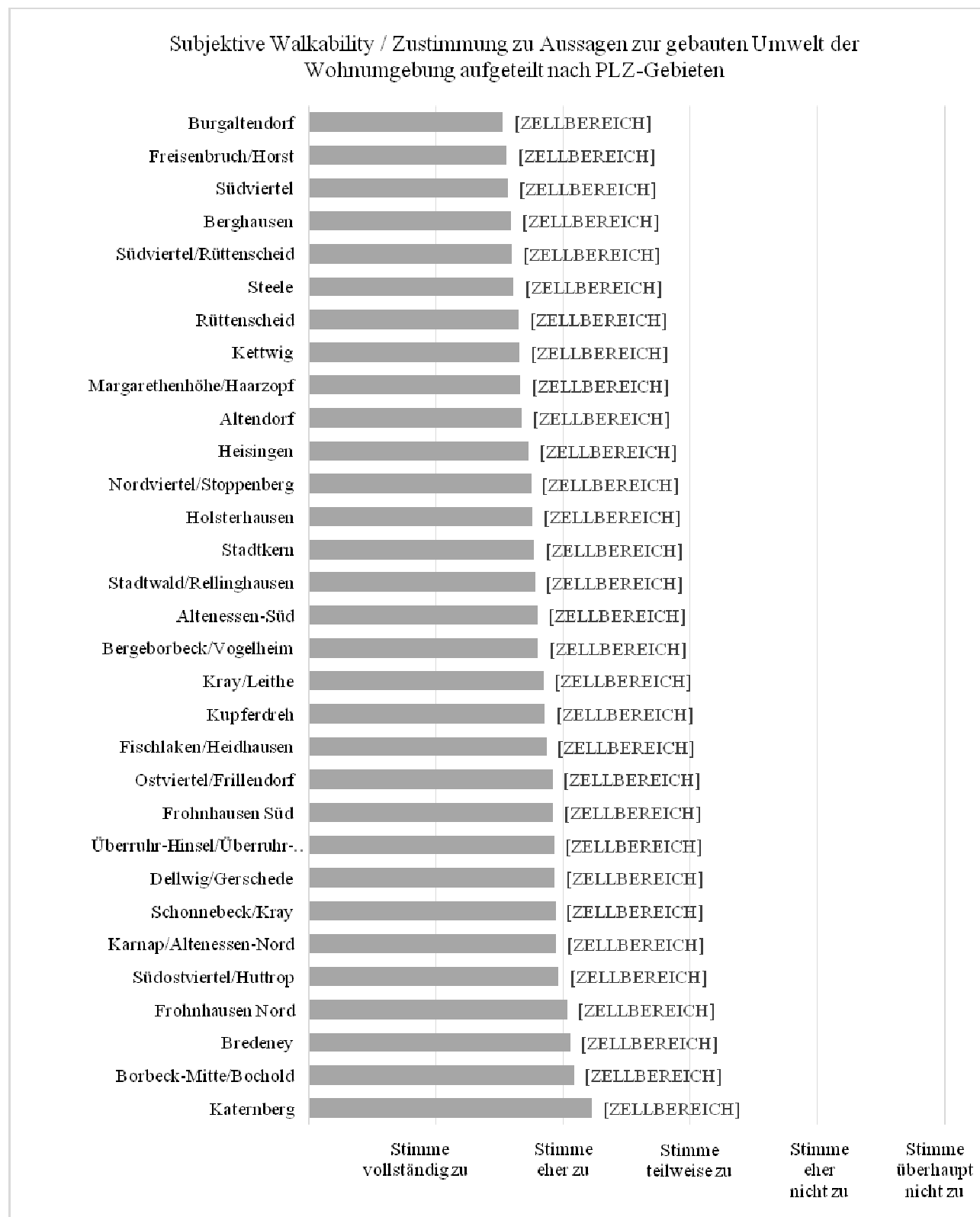


Abbildung 7: Subjektive Walkability nach PLZ-Gebieten dargestellt (imobis, 2022).

Infolge der themenübergreifenden Empirie ist es möglich, die gebaute Umwelt zu bewerten. Die subjektive Walkability hat eine Skala von 1 – 5, 1 ist der beste und 5 der schlechteste Wert. In Abbildung 7 ist zu erkennen, dass die subjektive Walkability in Essen von den befragten Personen überwiegend gut bewertet wurde. Die Spannweite liegt bei 1,53 – 2,23, der Mittelwert liegt bei 1,8. Die subjektive Walkability setzt sich aus Fragen zur Beurteilung der Gehwege, Fahrradwege, Grünflächen, Begrünung, Spielplätze, Sportanlagen, Sauberkeit und Attraktivität zusammen. In Abbildung 7 ist ein leichtes Süd-Nord-Gefälle erkennbar, die südlichen Stadtteile wurden besser bewertet als die nördlichen Stadtteile Essens. Diese Tendenz ist ebenfalls anhand der Bodenrichtwerte der Stadt Essen erkennbar, Bodenrichtwerte werden häufig als Indikator für Attraktivität genutzt (Der Obere Gutachterausschuss für Grundstückswerte im Land Nordrhein-Westfalen 2022). Darüber hinaus ist das Süd-Nord-Gefälle auch mit der infrastrukturellen Ausstattung und den städtebaulichen Qualitäten der Stadtteile übereinstimmend. 2017 hat das Institut für Stadtplanung und Städtebau eine Messung und Erfassung der Fußgängerfreundlichkeit von Stadträumen für das gesamte Stadtgebiet Essens durchgeführt, hierzu wurde ein Walkability-Index auf der Makro-Ebene errechnet und in einzelnen Stadtteilen auch Walkability-Indizes auf der Mikro-Ebene. Auch hier ist ein leichtes Süd-Nord-Gefälle erkennbar (Tran et al. 2017).

6 FAZIT UND AUSBLICK

Das Modell, um die Faktoren für gesundes Mobilitätsverhalten zu berechnen, zeigt anschaulich die Verknüpfungen innerhalb der Trias auf. Somit ist es möglich die interdisziplinäre Forschung der Trias zusammenzubringen, um die unterschiedlichen Ansätze der verschiedenen Disziplinen zu vereinen. Aufbauend auf dem Modell „Faktoren für gesundes Mobilitätsverhalten“ (siehe Abbildung 3) bietet die themenübergreifende Empirie die Möglichkeit die diskriminierenden Faktoren für ein aktives Mobilitätsverhalten im Spannungsfeld von Wohnumgebung, gebauter Umwelt sowie Einstellungen und Normen zu erfassen. Als erster Ansatz hierfür wurde die subjektive Walkability herangezogen und für die verschiedenen Stadtgebiete Essens berechnet. Zusammenfassend ist festzuhalten, dass in diesem Paper verschiedene Teilaspekte der Forschungsfelder innerhalb der Trias aufgezeigt und erste Einblicke in die aktuelle Forschungsarbeit gegeben werden konnten.

Im weiteren Verlauf der Auswertungen wird das Modell (siehe Abbildung 3) berechnet, indem die Item-Bündel zusammengefasst und die latenten Konstrukte berechnet werden. Anschließend soll ein Strukturgleichungsmodell Aufschluss über Faktoren für ein gesundes Mobilitätsverhalten geben. Darüber hinaus sollen Indikatoren bzw. Umgebungsvariablen für eine bewegungs- und gesundheitsförderliche Kommune abgeleitet werden, um die Gesundheit zu fördern und gleichzeitig das Klima zu schützen.

7 LITERATURVERZEICHNIS

- AGGSE (Hg.) (2020): Empfehlungen für eine gesundheitsfördernde und nachhaltige Stadtentwicklung. Fünf Thesen der Arbeitsgruppe Gesundheitsfördernde Gemeinde- und Stadtentwicklung (AGGSE). Unter Mitarbeit von Christa Böhme. Deutsches Institut für Urbanistik (Difu). Online verfügbar unter https://difu.de/sites/difu.de/files/archiv/projekte/aggse_thesen_2020-03-09.pdf, zuletzt geprüft am 21.03.2020.
- Andrews, Gavin J.; Hall, Edward; Evans, Bethan; Colls, Rachel (2012): Moving beyond walkability: on the potential of health geography. In: *Social science & medicine* (1982) 75 (11), S. 1925–1932. DOI: 10.1016/j.socscimed.2012.08.013.
- Barton, Hugh; Grant, Marcus (2006): A health map for the local human habitat. In: *The journal of the Royal Society for the Promotion of Health* 126 (6), S. 252–253. DOI: 10.1177/1466424006070466.
- Baumeister, Hendrik; Rüdiger, Andrea; Köckler, Heike; Claßen, Thomas; Hamilton, Jacqueline; Riweler, Mareike et al. (2016): Leitfaden Gesunde Stadt. Hinweise für Stellungnahmen zur Stadtentwicklung aus dem Öffentlichen Gesundheitsdienst. // Hinweise für Stellungnahmen zur Stadtentwicklung aus dem Öffentlichen Gesundheitsdienst. Bielefeld: Landeszentrum Gesundheit Nordrhein-Westfalen.
- Conrad, Kerstin; Oswald, Frank; Penger, Susanne; Reyer, Maren; Schlicht, Wolfgang; Siedentop Stefan; Wittowsky, Dirk (2018): Urbane Mobilität und gesundes Altern. Personen- und Umweltmerkmale einer generationengerechten Stadtgestaltung. Zur Arbeit der Forschungsgruppe autonomMOBIL. In: Rainer Fehr und Claudia Hornberg (Hg.): *Stadt der Zukunft Gesund und nachhaltig. Brückenbau zwischen Disziplinen und Sektoren* (Edition nachhaltige Gesundheit in Stadt und Region), S. 291–319. Online verfügbar unter https://content-select.com/de/portal/media/download_oa/5c7ba272-3580-4fb9-a0d6-686bb0dd2d03, zuletzt geprüft am 18.07.2022.
- Der Obere Gutachterausschuss für Grundstückswerte im Land Nordrhein-Westfalen (2022): BORIS.NRW. Hg. v. Arbeitsgemeinschaft der Vorsitzenden der Gutachterausschüsse für Grundstückswerte in Nordrhein-Westfalen. Online verfügbar unter <https://www.boris.nrw.de/borisplus/?lang=de>, zuletzt geprüft am 29.07.2022.
- Heinen, Eva; Steiner, Ruth L.; Geurs, Karst T. (2015): Special issue: built environment and travel behaviour. In: *European Journal of Transport and Infrastructure Research* 15 (1). DOI: 10.18757/ejtr.2015.15.1.3051.
- Heinrich-Böll-Stiftung; VCD Verkehrsclub Deutschland e.V. (2019): *Mobilitätsatlas. Daten und Fakten für die Verkehrswende*. 1. Aufl. Lahr: Druckhaus Kaufmann.

- Hunecke, Marcel; Heppner, Holger; Groth, Sören (2022): Fragebogen zu psychologischen Einflussfaktoren der Nutzung von Pkw, ÖPNV und Fahrrad (PsyVKN). In: *Diagnostica* 68 (1), S. 3–13. DOI: 10.1026/0012-1924/a000277.
- Ohnmacht, Timo; Sauter, Daniel (2007): Gebaute Umwelt und körperliche Aktivität. Ein Literaturbericht. Hochschule für Wirtschaft Luzern. Luzern (ITW Working Paper Series, Mobilität 003/2007). Online verfügbar unter <https://repository.difu.de/jspui/bitstream/difu/175616/1/DN0007.pdf>, zuletzt geprüft am 04.05.2020.
- Oswald, Frank; Wahl, Hans-Werner (2016): Alte und neue Umwelten des Alterns. Zur Bedeutung von Wohnen und Technologie für Teilhabe in der späten Lebensphase. In: Gerhard Naegele, Elke Olbermann und Andrea Kuhlmann (Hg.): *Teilhabe im Alter gestalten. Aktuelle Themen der Sozialen Gerontologie (Dortmunder Beiträge zur Sozialforschung)*, S. 113–130. Online verfügbar unter <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-658-12484-7.pdf>, zuletzt geprüft am 17.02.2020.
- Powell, Kenneth E.; Paluch, Amanda E.; Blair, Steven N. (2011): Physical activity for health: What kind? How much? How intense? On top of what? In: *Annual review of public health* 32, S. 349–365. DOI: 10.1146/annurev-publhealth-031210-101151.
- Reyer, Maren (2017): Gebaute Umwelt und Alltagsaktivität: Walkability als Chance und Risiko für das Gehen Älterer im Alltag. Unter Mitarbeit von Universität Stuttgart.
- Saelens, Brian E.; Sallis, James F.; Black, Jennifer B.; Chen, Diana (2003): Neighborhood-based differences in physical activity: an environment scale evaluation. In: *American journal of public health* 93 (9), S. 1552–1558. DOI: 10.2105/AJPH.93.9.1552.
- Sallis, James F. (2002): Neighborhood Environment Walkability Scale (NEWS). Hg. v. J. F. Sallis. Online verfügbar unter https://drjimsallis.org/measure_news.html, zuletzt geprüft am 27.07.2022.
- Schmidt, J. Alexander; Tran, Minh-Chau; Diekmeyer, Lisa; Kopal, Kerstin (2018): Walkability in der Praxis. Gesamtbericht. Walk-Audits in drei Städten in Nordrhein-Westfalen. Unter Mitarbeit von Paula Ruppert und Florian Fuchs. Essen.
- Schulz, H.; Karrasch, S.; Bölke, G.; Cyrys, J.; Hornberg, C.; Pickford, R. et al. (2019): Atmen: Luftschadstoffe und Gesundheit – Teil I. In: *Pneumologie (Stuttgart, Germany)* 73 (5), S. 288–305. DOI: 10.1055/a-0882-9366.
- Schwedes, Oliver (Hg.) (2018): *Verkehrspolitik. Eine interdisziplinäre Einführung*. 2. Aufl. 2018.
- Steierwald, Gerd; Künne, Hans Dieter; Vogt, Walter (2005): *Stadtverkehrsplanung. Grundlagen, Methoden, Ziele*. 2., neu bearbeitete und erweiterte Auflage. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Tran, Minh-Chau; Schmidt, J. Alexander; Nouri, Fatemeh (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). Unter Mitarbeit von Alexandra Caetano, Justyna Luczak, Caroline Manz, Fatemeh Nouri, Marisela Soto Salas und Yeganeh Soudi. Hg. v. Institut für Stadtplanung und Städtebau. Universität Duisburg-Essen. Essen. Online verfügbar unter https://www.uni-due.de/imperia/md/content/imobis/messung_und_erfassung_der_fu%C3%9Fg%C3%A4ngerfreundlichkeit_in_essen_2017_xs.pdf, zuletzt geprüft am 23.09.2020.
- WHO (1986): *Ottawa-Charta zur Gesundheitsförderung*. Ottawa. Online verfügbar unter <http://www.euro.who.int/de/publications/policy-documents/ottawa-charter-for-health-promotion,-1986>, zuletzt geprüft am 09.10.2018.
- WHO (2019): *Sustainable Cities. Health at the Heart of Urban Development*. World Health Organization (WHO). Online verfügbar unter https://www.who.int/docs/default-source/documents/publications/sustainable-cities.pdf?sfvrsn=2accfb68_1, zuletzt geprüft am 20.07.2022.
- WHO Regionalbüro Europa (2010): *Bewegung und Gesundheit in Europa: Erkenntnisse für das Handeln*. Hg. v. Nick Cavill, Sonja Kahlmeier und Francesca Racioppi. World Health Organization Regional Office for Europe. Wien. Online verfügbar unter <http://www.euro.who.int/de/publications/abstracts/physical-activity-and-health-in-europe-evidence-for-action>, zuletzt geprüft am 08.10.2018.