

# **Bachelorarbeit**

Zur Erlangung des akademischen Grades Bachelor of Arts

## **Die Nutzungsbedürfnisse an die geteilte Mobilität im dezentralen Raum**

eingereicht von: **Alexander Michels**

Gutachterinnen: **Prof. Dr. Suntje Schmidt**

**Alexandra König**

Eingereicht am Geographischen Institut der Humboldt-Universität zu Berlin

Berlin, den 14.01.2022

Erstgutachterin: Prof. Dr. Suntje Schmidt  
Humboldt-Universität zu Berlin  
Naturwissenschaftliche Fakultät  
Geographisches Institut  
Rudower Chaussee 16, 12489 Berlin

Zweitgutachterin: Alexandra König  
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt  
Institut für Verkehrssystemtechnik  
Lilienthalplatz 7, 38108 Braunschweig

Autor: Alexander Michels  
Matrikelnummer: 566330  
E-Mailadresse: michelsa@hu-berlin.de  
Adresse: Wielandstraße 13, 12159 Berlin

**Zusammenfassung:** Die vorliegende Bachelorarbeit gibt einen Überblick über die Zusammenhänge von Mobilitätsgerechtigkeit und geteilten Mobilitätsangeboten. Dabei wurden die Bedürfnisse an die Mobilität in Berlin untersucht. Als Grundlage dienen die erhobenen Daten, die mit einer Forschungsumfrage im Rahmen des Forschungsprojektes *Urbane Mobilität Digital* am Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt erhoben wurden. Danach wurden diese Ergebnisse mit den Erkenntnissen einer Literaturrecherche zur Umwelt- und Mobilitätsgerechtigkeit zusammengeführt, um daraus Handlungsempfehlungen abzuleiten. Es war festzustellen, dass der motorisierte Individualverkehr große negative Auswirkungen auf gerechte Mobilität hat und Sharing-Angebote in Kombination mit den öffentlichen Verkehrsmitteln einen Beitrag zur Verringerung von Mobilitätsexklusion leisten können.

**Abstract:** This bachelor thesis provides an overview of the connections between mobility justice and shared mobility services. In doing so, the needs for mobility in Berlin were investigated. The data collected in a research survey as part of the research project *Urban Mobility Digital* at the German Aerospace Center served as a basis. These results were then combined with the findings of a literature review on environmental and mobility justice in order to derive recommendations for actions. It was found that motorized individual transport has a major negative impact on equitable mobility and that sharing services in combination with public transport can make a contribution to reducing mobility exclusion.

## Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis .....	1
Tabellenverzeichnis.....	3
Abkürzungsverzeichnis .....	4
1. Einleitung.....	5
1.1 Das Problem mit dem MIV in Städten .....	6
1.2 Neue Mobilitätsdienste .....	8
2. Thematische Herleitung und Forschungsstand .....	10
2.1 Umweltgerechtigkeit .....	10
2.2 Geschichtlicher Hintergrund der Umwelt- und Mobilitätsgerechtigkeit.....	10
2.3 Die UmwG-Strategie in Berlin.....	14
2.4 Problemstellung und Forschungsbedarf .....	16
3. Das Forschungsprojekt UrMo Digital.....	19
3.1 Die vier Mobilitätsangebote .....	20
3.2 Die drei Raumtypen .....	22
4. Methodik .....	24
4.1 Methodik des Forschungsprojektes UrMo Digital .....	24
4.2 Stichprobenziehung .....	25
4.3 Datenaufbereitung .....	25
4.4 Der Fragebogen .....	26
4.5 Übersicht über Auswertungsverfahren .....	27
4.6 Gegenstand und Ziele des Forschungsprojektes .....	28
5. Ergebnisse des Forschungsprojektes UrMo Digital.....	30
5.1 Beschreibung der Mobilität .....	34
5.2 Im Verlauf einer Woche genutzte Verkehrsmittel .....	35
5.3 Nutzung neuer Mobilitätskonzepte .....	35
5.4 Zurückgelegte Wege .....	37
5.5 Wegekombinationen.....	37

5.6 Subjektive Relevanz von Serviceeigenschaften für Verkehrsmittelwahl .....	39
5.7 Nutzungsintention nach Raumcluster.....	40
6. Diskussion und Einordnung der Ergebnisse .....	42
6.1 Limitationen .....	46
7. Fazit.....	48
7.1 Beantwortung der Forschungsfragen und Handlungsempfehlungen .....	49
8. Inhaltsverzeichnis .....	51
Erklärung.....	i

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Die Entwicklung der Weltbevölkerung bis 2018 und Prognose bis 2050. Quelle: United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2019): World Urbanization Pro-spects: The 2018 Revision (ST/ESA/SER.A/420); New York (eigene Darstellung).....	6
Abbildung 2: Die Verteilung der drei Clustertypen im Berliner Stadtraum. Quelle: Oostendorp, Rebekka; Gebhardt, Laura (2018): Combining means of transport as a users‘ strategy to optimize traveling in an urban context: empirical results on inter-modal travel behavior from a survey in Berlin; in Journal of Transport Geography; Nr. 71 2018; S. 72 – 83. ....	23
Abbildung 3: Postkarte mit Einladung zur Teilnahme an der Forschungsumfrage. ....	25
Abbildung 4: Übersicht der gewerteten Fragebögen mit deren Verteilung auf Stadt und Cluster. ....	26
Abbildung 5: Übersicht über das Auswertungsverfahren der Befragung. ....	27
Abbildung 6: Konzeptskizze der Implementierung des Technology Acceptance Modell und der Theorie of Planned Behavior in das Gesamtmodell von Chen und Chao. Quelle: Chen, Ching-Fu und Chao, Wei-Hsiang (2010): Habitual or reasoned? Using the theory of planned behavior, technology acceptance model, and habit to examine switching intentions toward public transit; in: Transport Research, Part F 14/ 2011; S. 130. ....	29
Abbildung 7: Bildungsabschluss: Zusammensetzung der Bildungsabschlüsse für Berlin. Auffällig ist der hohe Anteil mit Hochschulabschluss. Die Angaben sind in Prozent.....	31
Abbildung 8: Gesundheitliche Einschränkung: Dargestellt werden die prozentualen Anteile der Teilnehmer der Umfrage mit gesundheitlichen Einschränkungen. Die Angaben sind in Prozent.....	32
Abbildung 9: Einkommen: Dargestellt werden die prozentualen Anteile der Teilnehmer in den jeweiligen Einkommensklassen. Die Angaben sind in Prozent. ....	33
Abbildung 10: Haupttätigkeit: Dargestellt werden die prozentualen Anteile der Teilnehmer nach dem gewählten Beschäftigungsverhältnis. Die Angaben sind in Prozent. ....	33
Abbildung 11: Modal Split: Dargestellt werden die zur Auswahl stehenden Verkehrsträger und deren jeweilige Nutzungsintensität. Die Darstellung ist mit jeweiliger Angabe der abgefragten Auswahl in absoluten Zahlen angegeben. ....	34
Abbildung 12: Im Verlauf einer Woche genutzte Verkehrsmittel: Dargestellt werden die Anteile der gewählten Verkehrsträger(-kombinationen) im Verlauf einer Woche. Die Darstellung ist in Prozent. ....	35

Abbildung 13: Nutzung neuer Mobilitätskonzepte 1: Dargestellt werden die Anteile der zwei Sharing-Angebote Bikesharing (links) und E-Scooter-Sharing (rechts) nach Clusterzugehörigkeit mit jeweiliger Angabe der abgefragten Auswahl in absoluten Zahlen. .	36
Abbildung 14: Nutzung neuer Mobilitätskonzepte 2: Dargestellt werden die Anteile der zwei Sharing-Angebote Ridesharing (links) und Carsharing (rechts) nach Clusterzugehörigkeit mit jeweiliger Angabe der abgefragten Auswahl in absoluten Zahlen. ....	36
Abbildung 15: Kombinierte Wege nach Cluster: Dargestellt wird der prozentuale Anteil der ausgewählten Anzahl kombinierter Wege während einer Reise in den jeweiligen Clustern. Die Angaben sind in Prozent. ....	38
Abbildung 16: Kombinierte Wege: Dargestellt wird der prozentuale Anteil der ausgewählten Anzahl kombinierter Wege während einer Reise. Die Angaben sind in Prozent. ....	38
Abbildung 17: Kombinierte Wege nach Wegezweck: Dargestellt wird Anzahl genannter kombinierter Wegezwecke während einer Reise. Die Angaben sind mit jeweiliger Angabe der abgefragten Auswahl in absoluten Zahlen dargestellt. ....	39
Abbildung 18: Relevanz von Serviceeigenschaften: Dargestellt wird der gewählte prozentuale Anteil einer Eigenschaft, gemessen an der Summe der getroffenen Auswahl der Teilnehmer:innen. ....	40
Abbildung 19: Nutzungsintention nach Raumcluster: Dargestellt werden die Nutzungswahrscheinlichkeit, Nutzungsabsicht und Nutzung in den nächsten drei Monaten (bzw. zukünftige Nutzung) für die sechs untersuchten Sharing-Angebote. Die durchschnittlichen Antworten werden für jedes Cluster angezeigt (Darstellung aus dem Forschungsprojektsbericht). ....	41

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Eine Auflistung der soziodemographischen Charakteristika aus der Stichprobenziehung für Leipzig und Berlin und auf die drei Cluster verteilt. ....	30
Tabelle 2: Zurückgelegte Wege: Zu sehen ist eine Auflistung der angegebenen Weglängen für die drei Zwecke Ausbildungsweg, Arbeitsweg und Einkaufsweg. Diese sind ebenfalls für die Cluster angegeben. Die Angaben beziehen sich auf den Raum Berlin. ....	37



## Abkürzungsverzeichnis

AGH	Abgeordnetenhaus
BVG	Berliner Verkehrsbetriebe
Difu	Deutsches Institut für Urbanistik
IBUK	Integrierte Berliner Umweltgerechtigkeitskonzeption
KFZ	Kraftfahrzeug
LGBTQ+	Menschen mit unterschiedlichen Identitäten oder sexuellen Orientierungen
LOR	Lebensweltlich orientierte Räume
MIV	Motorisierter Individualverkehr
PKW	Personenkraftwagen
PLR	Planungsraum
SenUVK	Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz
UmwG	Umweltgerechtigkeit
UN	Vereinte Nationen (United Nations)
UrMo	Urbane Mobilität
UV	Umweltverbund
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖV	Öffentlicher Verkehr

# 1. Einleitung

Die Bachelorarbeit beschäftigt sich mit der Thematik geteilter Mobilitätsangebote im dezentralen Raum im Hinblick auf ihr Potenzial zu mehr Mobilitätsgerechtigkeit. Dabei soll mit Hilfe eines Fragebogens herausgefunden werden, welche besonderen Bedürfnisse Nutzende an die Sharing-Angebote haben und welche Anforderungen an mögliche Dienstleistungen gestellt werden.

Die Ausarbeitung gliedert sich in thematische Kapitel, die in Summe die übergeordneten Forschungsfragen beantworten. Zum einen soll mit den ausgewerteten Daten des Forschungsprojektes UrMo Digital des DLR eine Aussage zu den Nutzungsbedürfnissen von in Berlin lebenden Menschen in Bezug auf Ridesharing, Carsharing, Bikeshaing und E-Scootersharing getroffen werden (6. Diskussion). Zum anderen sollen die Ergebnisse in Verbindung mit den Erkenntnissen aus einer Literaturanalyse zu Mobilitätsgerechtigkeit und Umweltgerechtigkeit (2. Thematische Herleitung und Forschungsstand) Handlungsempfehlungen ableiten, um Mobilitätsexklusion im städtischen Raum zu verringern. Das Forschungsprojekt „Urbane Mobilität Digital“ wird im 3. Kapitel (Das Forschungsprojekt UrMo Digital) vorgestellt. Es folgt die Erläuterung der Methodik (4. Methodik), der Abriss der Ergebnisse (Ergebnisse des Forschungsprojektes UrMo Digital), sowie eine Einordnung der gewonnenen Erkenntnisse (7. Fazit). Die Arbeit wird durch die Einleitung (1. Einleitung) und einem Fazit mit der Beantwortung der Forschungsfragen, sowie Handlungsempfehlungen eingrahmt (7.1 Beantwortung der Forschungsfragen und Handlungsempfehlungen).

Am Ende der Ausarbeitung sollen die beiden folgenden Forschungsfragen beantwortet werden:

- 1. Forschungsfrage: Welche Bedürfnisse haben Nutzer:innen an die Mobilität im dezentralen Raum?**
- 2. Forschungsfrage: Welche geteilte Mobilität eignet sich für eine Anwendung im dezentralen Raum?**

## 1.1 Das Problem mit dem MIV in Städten

Das Fortbewegungsmittel der Gegenwart ist der motorisierte Individualverkehr. Für die meisten Europäer:innen ist das Automobil das primäre Fortbewegungsmittel.

Neben den zahlreichen Vorteilen, die das Auto bietet, wie Fortbewegungsgeschwindigkeit, Sicherheit und Komfort, birgt die Nutzung auch Nachteile. Neben den individuellen, wie etwa hohe Unterhaltungskosten, sind es besonders die Synergieeffekte vieler Autos an einem Ort, die zu Problemen führen: Luftbelastung durch schädliche Emissionen, Zeitverlust durch Staus und Besetzung des öffentlichen Stadtraumes durch parkende Fahrzeuge.

Die Nachteile potenzieren und verstärken sich in den dicht bewohnten Innenstädten. In allen globalen Metropolen weltweit sind diese Problematiken in Bezug auf den MIV zu beobachten und aller Voraussicht nach wird sich dieses Problem weiter verschärfen (vgl. Sherlock 1990: 12 ff.). Die Prognose der Vereinten Nationen schätzt einen Anstieg von Menschen, die in Städten (urban) leben, von derzeit 55 Prozent (Stand 2018) auf 68 Prozent im Jahr 2050 gegenüber Bewohner:innen ländlicher Räume (rural) (Siehe Abbildung 1).

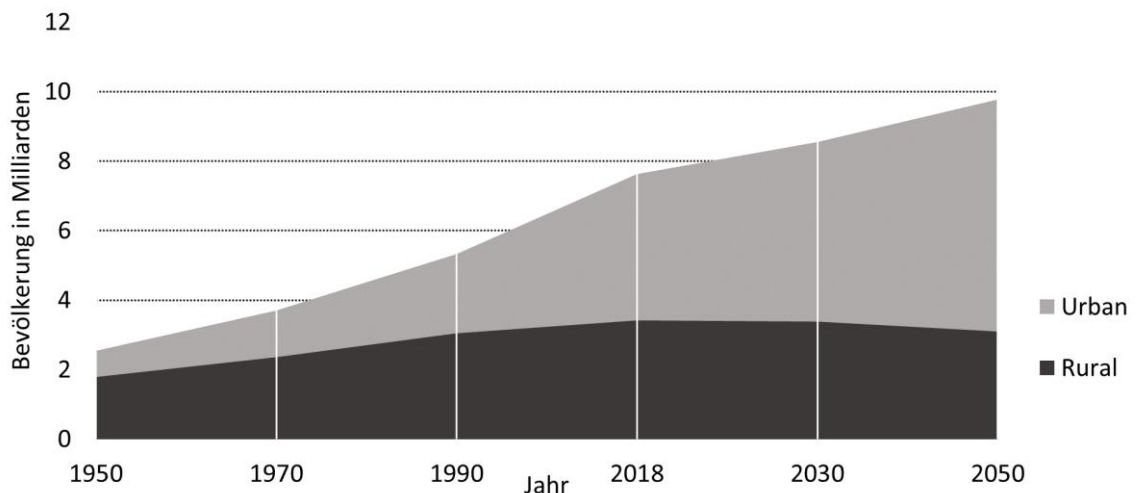


Abbildung 1: Die Entwicklung der Weltbevölkerung bis 2018 und Prognose bis 2050. Quelle: United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2019): *World Urbanization Pro-spects: The 2018 Revision (ST/ESA/SER.A/420)*; New York (eigene Darstellung).

Etwa 80 Prozent der Wege werden in Deutschland mit dem Auto zurückgelegt (MiD 2021a: 55). Und dieser Trend scheint sich mit Blick auf die vergangenen Jahre noch weiter zu verstärken. Seit 2001 hat sich der Anteil des privaten PKW an der gesamten Verkehrsleistung um 17 Prozent erhöht (MiD 2021b: 26). In Anbetracht dieser Entwicklung ist es nach heutigem Stand zweifelhaft, ob das Ziel der Bundesregierung einer Transformation zu nachhaltiger Mobilität bis 2030 in deutschen Städten erreicht wird (Die Bundesregierung 2021).

Die Kombination aus Städtewachstum und zunehmender PKW-Nutzung kann also zu einer weitreichenden Verkettung von Problemen in Agglomerationsgebieten führen.

Neben den verkehrlichen Aspekten hat der Kfz-Verkehr einen großen Einfluss auf das städtische Leben und die Gestaltung des öffentlichen Raumes. Der MIV ist Hauptemittent von Lärm, ist für geringe Luftqualität und für die Versiegelung durch asphaltierte Flächen verantwortlich. Doch nicht nur die Umweltqualität für Anwohnende sinkt. Unfallgefahr und räumliche Dominanz des Kfz-Verkehrs erschweren erheblich die Nutzung großer Teile des öffentlichen Raums für soziale Aktivitäten, vor allem für die jüngsten und ältesten Bevölkerungsgruppen (Rodt 2010: 26 – 29). Eine Tatsache ist, dass sozial schwächere Haushalte besonders häufig an stark befahrenen Straßen wohnen und damit überproportional unter den oben genannten negativen Einflüssen leiden, während die Autobesitzquote in wohlhabenden Haushalten steigt, die negativen Auswirkungen durch eine privilegiere Wohnlage nicht bemerkt werden. Die gesundheitlich relevanten Belastungen aus der unmittelbar umgebenen Umwelt sind also sozial ungleich verteilt (Siehe 2.1 Umweltgerechtigkeit, ab Seite 10). Es wird erkennbar, warum der Betrachtung von Mobilitätsgerechtigkeit eine gesellschaftliche Bedeutung zukommt.

Mobilitätsgerechtigkeit in den öffentlichen Raum zu integrieren bedeutet einerseits, Push-Faktoren zu implementieren, die den Autobesitz in der Stadt regulieren und andererseits Pull-Faktoren, die den Umweltverbund attraktiver machen. Eine Möglichkeit dabei ist, neue Mobilitätsdienste, die im Zuge der Digitalisierung das Stadtbild prägen, in den ÖV zu integrieren. Ein hohes Maß an Mobilität bei verringertem Verkehr kann durch Wegfall bisheriger Privilegien für den MIV (Push-Faktor) bei gleichzeitiger Erhöhung der Attraktivität von Angeboten (Pull-Faktor) im Nahraum und Umweltverbund ermöglicht werden, wobei u.a. der Fuß- und Radverkehr durch eine verbesserte Straßenraumgestaltung, kürzere, sichere und komfortablere Wege sowie eine nutzungsgemischte, polyzentrische Stadtstruktur befördert werden. Dafür müssen zeitgleich Strategien angewandt werden, die Verkehr auf umweltverträgliche Verkehrsträger verlagern, indem dessen Bedingungen verbessert werden, während unnötige, schädliche Verkehre komplett vermieden werden müssen (vgl. Holz-Rau 2007: o.S.; 2011: 115-139).

## 1.2 Neue Mobilitätsdienste

Die Mobilität im städtischen Raum unterliegt in jüngster Zeit einer raschen Veränderung. Neue Mobilitätskonzepte finden sich immer häufiger im Straßenbild wieder (vgl. Schreieck 2018: 480 f.,488). Neben Carsharing- und Ridesharingmodellen konnten sich mit Bikesharing- und E-Scooter-Sharing-Anbietern neue Mobilitätsformen im Stadtbild etablieren, welche durch die Digitalisierung und dessen breite Nutzung in der Gesellschaft eine on-demand Nutzung ermöglichen (vgl. Lanzendorf und Hebsaker 2017:143 ff.). Diese neuen Mobilitätsoptionen im Stadtraum spiegeln die Potenziale wider, die durch Smartphonennutzung möglich sind. Dabei steht die Frage im Mittelpunkt, wie man mit der digitalen Vernetzung dem steigenden Wunsch nach Flexibilität gerecht wird und wie man mit Echtzeitdaten einen optimalen Mobilitätsservice anbieten kann (vgl. Dal Fiore et al. 2014: 99 f.).

Vor allem die globalen Probleme des MIV, mit denen viele Städte zu kämpfen haben, wie Staus, Emissionen, Platz- und Ressourcenverbrauch (vgl. Rodt 2010: 26 – 29), wurden als Feinde des innerstädtischen Lebens identifiziert, welche reduziert werden müssen, um einen nachhaltigeren Verkehr in Städten zu etablieren (vgl. Klinger 2013: 20 ff.).

Betrachtet man das Aufkommen von Carsharing-Angeboten, ist festzustellen: Personen, die den öffentlichen Personennahverkehr nutzen, sind oft auch die Nutzer von Sharing-Angeboten. Daraus entsteht der Verdacht, dass die neuen Mobilitätsangebote lediglich Kannibalisierungseffekte bei den öffentlichen Verkehrsmitteln produzieren, anstatt den MIV in den Städten zu reduzieren (vgl. Huwer 2004:78 ff.). Sollte dies so sein, würden sie nicht zur Lösung der Verkehrsprobleme des MIV beitragen, sondern eher den nachhaltigen Verkehrsarten Kundschaft streitig machen. Es zeigte sich allerdings, dass ein Großteil der Personen, die ein Abonnement bei einem Car- oder Ridesharing-Anbieter unterhalten, ebenfalls Zeitkarten bei lokalen ÖPNV-Betreibern haben (vgl. Lichtenberg 2007: 4 ff.).

Lichtenberg und Hanel kamen in einer Studie, die den Zusammenhang von Carsharing und ÖPNV-Nutzung untersuchte, zu einem gegenteiligen Ergebnis. Die Autoren sehen gerade die kombinierte Nutzung beider Systeme als konkurrenzfähige Lösung, um den MIV zu reduzieren. Sie stellten fest, dass die Zwecke beider Verkehrsmodi unterschiedlich sind. Während der ÖPNV meistens für den Weg zur Arbeit oder andere alltägliche Wege genutzt wird, gewinnt das Carsharing an Vorteilen beim Wocheneinkauf, bei Ausflügen und gelegentlichen Sonderzielen (vgl. ebd.:7). Damit die geteilten Mobilitätsangebote jedoch von möglichst vielen Bevölkerungsgruppen genutzt werden, müssen diese gerecht im Agglomerationsraum verfügbar sein. Hier zeigt sich eine Diskrepanz und ein ungleicher Zugang zu

Mobilitätsangeboten, unter anderem in dezentralen Stadträumen (vgl. Rammler und Schwedes 2018: 10 ff).

Das Land Berlin hat auf die Entwicklung der neuen Mobilitätsdienste und der Digitalisierung der Sammelmobilität reagiert und dies gesetzlich integriert, da sich privat betriebene Dienstleistungen bis dato in einer rechtlichen Grauzone befanden. Das am 28. Juni 2018 vom Berliner AGH von Berlin verabschiedete „Gesetz zur Neuregelung gesetzlicher Vorschriften zur Mobilitätsgewährleistung“ (kurz: Mobilitätsgesetz) bezweckt die Stärkung des Umweltverbundes, also des öffentlichen Verkehrs und des Fuß- und Fahrradverkehrs. Der erste Entwurf des Gesetzes gliederte sich in die Abschnitte Allgemeiner Verkehr, ÖPNV und Fahrradverkehr. Im Sommer 2020 wurde das Mobilitätsgesetz um die Abschnitte Wirtschaftsverkehr und Neue Mobilität erweitert. Letzteres zielt darauf ab, den neuen Mobilitätsplattformen und deren Verkehren eine rechtliche Grundlage zu geben (vgl. Sander 2020: 17 ff.).

Dies zeigt den politischen Willen, auch die Gesetzgebung an neue Mobilitätsformen anzupassen. Das Mobilitätsgesetz kann die gesetzliche Basis sein, um eine integrierte Lösung von Bus- und Bahnverkehr sowie geteilter Mobilität im öffentlichen Verkehr zu vereinen. Im Gesetz werden vornehmlich die rechtlichen Grundlagen des sog. Pooling-Verkehrs (Sammelverkehr) bestimmt.

## 2. Thematische Herleitung und Forschungsstand

### 2.1 Umweltgerechtigkeit

Der Begriff der Umweltgerechtigkeit beschäftigt sich mit der Verteilung von Umweltgütern und den vom Menschen verursachten Umweltbelastungen, insbesondere in Städten, wo Umweltbelastungen auf vielfältige Weise konzentriert wirken und Ressourcen wie öffentlich zugängliche Grünflächen, saubere Luft und lärmfreie Orte knapp sind (vgl. Schulz 2016: 127). Des Weiteren ist zu beobachten, dass Menschen mit einem geringen sozialökonomischen Status besonders häufig in Gegenden leben, in denen besonders stark Umweltbelastungen auftreten, und somit stärker gesundheitlich relevanten Einflüssen ausgesetzt sind (vgl. Maschewsky 2004: 7 ff.). Die sozial- räumliche Benachteiligung und deren gesundheitliche Folgen konnten in zahlreichen Studien medizinisch als auch psychologisch nachgewiesen werden (vgl. Deguen und Zmirou-Navier 2010: 28 ff.).

In Deutschland wurde der Diskurs um den Begriff der Umweltgerechtigkeit seit Beginn der 1990er Jahre vor allem von wissenschaftlicher Seite geprägt. Dabei standen in Studien gesundheitliche Aspekte des städtischen Lebens im Vordergrund. Die Benennung der Probleme durch den Begriff „Umweltgerechtigkeit“ erfolgte erst später. Um die Jahrhundertwende wurde die Sozialpolitik zunehmend von Umweltaspekten beeinflusst. Betrachtungen wie etwa der Sozialstrukturen in der Nähe von Industrieanlagen, Autobahnen und Flughäfen sowie Verbesserungsmöglichkeiten vorhandener Belastungen durch Schaffung von Grün- und Ausgleichsflächen wurden vermehrt von Stadtplaner:innen und der Politik gemacht. Dadurch rückte das Spannungsfeld des Themas zusehends in den öffentlichen Diskurs (vgl. Schulz 2016: 129 f.).

### 2.2 Geschichtlicher Hintergrund der Umwelt- und Mobilitätsgerechtigkeit

Die Betrachtung sozio-ökonomischer Dimensionen aus dem Blickwinkel der Umweltgerechtigkeit begann Ende der 1970er Jahre in den USA. Dort ging sie ursprünglich auf Gruppierungen betroffener Menschen zurück, die auf die Benachteiligung aufmerksam machten, die sie durch die Infrastruktur wie Einflugschneisen von Flughäfen, Wohnlagen an Mülldeponien oder starkbelastete Verkehrswege erfuhren. Anders also als in Deutschland, wo problematische Zustände durch wissenschaftlicher Initiative der Forschung erfasst, aufgedeckt und in den politischen Diskurs gebracht wurden. Zusammengefasst wurde die Thematik in den USA unter dem Begriff „*environmental justice*“ (vgl. Meier und Mielck 2010: 115 ff.). Hier

wurde der Begriff eng mit rassistischen und ethnischen Problemstellungen verknüpft, da häufig afroamerikanisch oder lateinamerikanisch geprägte Ortsteile stadtplanerisch diskriminiert wurden. Viele Initiativen und Bewegungen aus der breiten Bevölkerung kämpften gegen solche Missstände. Durch die primäre soziale Dimension wird auch oft von „Umweltrassismus“ (environmental racism) gesprochen. Viele Studien konnten die Missstände nachweisen, dass sozial-ökologische Diskriminierung und die ethnische Zusammensetzung von Ortsteilen miteinander korrelierten. Zum Beispiel konnte eine Studie den Zusammenhang zwischen der Armutsquote einer Gegend und den Standorten von Giftmülldeponien feststellen. (vgl. Elvers 2011: 465 ff.). Auch Aspekte der Mobilität werden Gegenstand von Diskriminierung. In einer Studie von Bullard et al. wurde das Nahverkehrsangebot der US-amerikanischen Stadt Atlanta in Hinblick auf die Versorgungsqualität verschiedener Quartiere untersucht. Das Ergebnis war, dass die Angebotsqualität und das Einkommensniveau korrelierten. Die U-Bahn der Stadt versorgte keine Stadtteile mit hauptsächlich ethnischen Minderheiten, welche in armen Stadtteilen lebten. In solchen Stadtteilen fuhren ausschließlich Busse, die nur eine sehr unattraktive Fahrzeit in wichtige Stadtzentren hatten und Menschen so von bestimmter öffentlicher Teilhabe und von Arbeitstätigkeiten ausschloss, da die öffentlichen Verkehrsmittel keine täglich sinnvoll zu realisierenden Fahrzeiten ermöglichten. Zusätzlich sorgten die alten eingesetzten Dieselbusse für eine schlechte Luftqualität in den Vierteln, was eine zusätzliche gesundheitliche Diskriminierung darstellte (vgl. Bullard et al. 2001: 11 ff.).

Mit steigender Beliebtheit des privaten Automobils wuchsen die Probleme dieses Verkehrsmittels, besonders in den Innenstädten. Die Zahl der Verkehrstoten und -verletzten nahm zu und in den Straßen kam es zunehmend zu Verkehrsstaus. Die Zahl von Menschen mit Atemwegserkrankungen nahm rapide zu. Man erkannte schnell, dass diese Probleme durch den MIV verursacht wurden (vgl. Verlinghieri und Schwanen 2020: 3 ff.). In den 1990 Jahren begannen erste Institutionen auf Bundesstaats- aber auch Nationalebene die Umweltgerechtigkeit zu fördern, so in Texas, wo die „Taskforce on Environmental Equity and Justice“ geschaffen wurde. Auch im internationalen Kontext, wie etwa im globalen Süden, wo mit dem Begriff der Umweltgerechtigkeit oft die räumliche sichtbare Diskriminierung der ärmeren Bevölkerungsschichten gemeint ist, die sich besonders deutlich in Städten abzeichnet, rücken die damit einhergehenden Probleme in das Blickfeld von Regierungen. Der Wert allgemeiner Zugänglichkeit zu Parks, sicheren öffentlichen Aufenthaltsmöglichkeiten und emissionsarmen Orten in der Stadt, wird zunehmend erkannt, sowie die Notwendigkeit eines flächendeckenden, verlässlichen und alle Bevölkerungsschichten einbeziehenden öffentlichen Nahverkehrs (vgl. Maschewsky 2004: 7 f.).



## 2.3 Mobilität und Mobilitätsgerechtigkeit

Warum bewegen wir uns? Dieser Frage sind bereits viele nachgegangen und der Grund für die Bewegung kann zahlreiche Gründe haben. Wenn man von Mobilität spricht, welche sich auf die Bewegung von einzelnen Individuen oder Gruppen bezieht, handelt es sich dabei nicht nur um Handlungen und Bewegungen im geographischen Sinn. Es besteht auch eine soziokulturelle Dimension, die Mobilität erklärt, verursacht und beeinflusst (vgl. Kaufmann et al. 2004:745 ff.).

Wie im vorherigen Kapitel beschrieben war die Entstehungshistorie der Umweltgerechtigkeit aus Protest gegen Ungleichheit und Ungleichbehandlung bestimmter Bevölkerungsgruppen entstanden. Erst in der Folge daraus entwickelte sich in den Jahrzehnten danach ein wissenschaftlicher Diskurs. Besonders die Sozialwissenschaften im US-amerikanischen Raum haben sich verstärkt in den letzten 20 Jahren dem Thema angenommen und (soziale) Ungleichheit vielfältig analysiert und mit der Mobilität verknüpft (vgl. Sheller 2020: 11 ff.).

In diesem Kontext entstand auch der Begriff „*mobility justice*“, der vielfach aufgegriffen und in verschiedenen Zusammenhängen untersucht wird, da Mobilität auf vielfältige Weise verstanden werden kann, wenn man sie in Kombination mit sozialer Ungleichheit untersucht (vgl. ebd.). So beschreiben Cook und Butz Mobilität wie folgt: „*Mobility is a marker and maker of 21st-century social life. Interconnected and intensifying flows of people, animals, goods, information and waste, and the infrastructures and technologies that facilitate them, fundamentally shape everyday life, regional and national processes and global and planetary orders.*“ (2019: 3).

Die Breite des Begriffs zeigt, dass dieser sehr ausdifferenziert eingesetzt wird. Von Studien über Flugverhalten westlicher Touristen, Bewegungsmuster terroristischer Gruppierungen bis hin zur Versorgung mit lebensnotwendiger Infrastruktur in strukturschwachen Regionen dieser Welt, bezieht man sich auf Mobilitätsgerechtigkeit (vgl. ebd.; Hannam et al. 2006: 3 ff.).

Für die weitere Bearbeitung der Thematik muss der Begriff der Mobilitätsgerechtigkeit zunächst eingegrenzt werden. Im Rahmen dieser Ausarbeitung wird die Mobilitätsgerechtigkeit im städtischen Umfeld betrachtet und im Zusammenhang mit der physischen Beförderung von Menschen in diesem.

In der einschlägigen Literatur der Sozialwissenschaften wird die Bewegung von Menschen häufig in die Kategorien Wohnmobilität (der Wechsel des eigenen Zuhauses), nationale und internationale Migration, Geschäftsreisen und Tourismus und (all-)tägliche Mobilität, wie zur

Arbeit pendeln, einkaufen und Freizeitaktivitäten nachgehen, eingeteilt (vgl. Kaufmann et al. 2004:749). Letztere soll im weiteren Verlauf der Ausarbeitung als Mobilität gemeint und als Synonym verwendet werden.

Für das weitere Verständnis dieser Ausarbeitung muss Mobilität im Hinblick auf Mobilitätsgerechtigkeit als Begriffsgegenstand erklärt werden.

Bei der Bewegung von einem Start- zu einem Zielort benötigt jede Mobilität bestimmte Ressourcen, diese können sich materiell als auch in Form von Informationen, finanziellen Mitteln, körperlicher Verfasstheit, Geschlecht, Herkunft und Alter ausdrücken. Diese können als Kapital zur Mobilitätsausübung fungieren und diese ermöglichen oder verwehren. Kann man sich wegen „fehlendem“ Kapital nicht wie gewollt in seinem Lebensraum bewegen, bedeutet das einen Einfluss auf den Zugang zu (öffentlichen) Einrichtungen, Versorgungsinfrastruktur, Bildungsmöglichkeiten und Teilhabe am sozialen Leben (vgl. Cook und Butz 2019: 4 f.). Diese Diskriminierung kann sich im städtischen Leben auf vielfältige Weise ausprägen. Wenn LGBTQ+-Personen den ÖV nicht nutzen, da sie dort verbal oder körperlich angefeindet werden, wenn Menschen mit körperlichen Beschwerden oder schwangere Frauen den weiten Weg zur Busstation nicht schaffen und dadurch nicht medizinisch versorgt werden können, ist eine Exklusion durch Mobilitätsungerechtigkeit vorhanden. Ebenso wie die Gefahr, die vom MIV ausgeht, wenn sich dieser den Verkehrsraum mit schwächeren Verkehrsteilnehmer:innen teilt, z. B. Fahrradfahrenden. Dies prägt sich dann sichtbar aus, wenn Kinder und Jugendliche nicht sicher im Straßenraum mit dem Fahrrad verkehren können und sich in einem Angstraum bewegen müssen (vgl. Sheller 2020:12 f.).

Insbesondere die Mobilität von Frauen trat in Deutschland in den letzten Jahren stark in den Vordergrund Forschender und wurde von dort in den öffentlichen Diskurs getragen. Unter dem Namen gendergerechter Mobilität oder feministischer Mobilität wurde der öffentliche Raum neu gedacht und für die patriarchalische Gestaltung kritisiert. Es zeigt sich, dass die Diskriminierung durch die männliche Brille bereits bei der infrastrukturellen Planung beginnt. (vgl. Bersch und Oswald 2021: 9 ff.).

Neben der Diskriminierung, die Personen wegen ihrer Merkmale, ihres Lebensstils oder auch ihrer Nationalität trifft, lässt sich Mobilitätsgerechtigkeit auch in einem größeren Rahmen fassen. Und zwar in eine Diskriminierung, die sich vor allem dadurch auszeichnet, dass die Exklusion flächendeckender zu beobachten ist. Einige solcher Beispiele waren und sind insbesondere in den USA zu beobachten, wo neue Autobahnstrecken strukturschwache Viertel

in vielen Städten nicht anbinden, sondern zerschneiden und unattraktiv machen, indem durch das Gebiet hindurchgebaut werden. Auch die starke Ausrichtung der städtischen Infrastruktur für den PKW, insbesondere im Zuge der *Autogerechten Stadt*, haben dazu geführt, dass Stadtteile, im speziellen die Randgebiete und dezentralen Orte, nur noch mit dem Auto gut zu erreichen sind. Das führt dazu, dass Menschen, ohne die Möglichkeit ein privates Fahrzeug zu besitzen oder zu steuern, systematisch aus solchen Quartieren exkludiert werden (vgl. Sheller 2020:13 f.). Nicht zu vergessen die in den letzten Jahren stetig wachsende Gruppe der Menschen, die aus persönlicher Lebenseinstellung kein KFZ besitzen möchten (vgl. Canzler und Knie 2021: 54 ff.).

Diese flächenhaft wirkende Exklusion durch die extensive Nutzung des MIV soll weiterer Gegenstand dieser Ausarbeitung sein. Der Begriff der Mobilitätsungerechtigkeit bezieht sich im weiteren Verlauf auf die Diskriminierung, die durch die Nutzung einseitiger Mobilität im alltäglichen städtischen Verkehr entsteht.

Der wissenschaftliche Diskurs über Mobilitätsgerechtigkeit war und ist stark in den USA und den dortigen Spannungen verankert, die sich im gesellschaftlichen Leben und auch im Stadtbild abzeichnen. In den letzten Jahren wurde dieser Begriff vermehrt auch im deutschsprachigen Raum aufgegriffen. Die Forschung steht hier am Anfang. Insbesondere die räumliche Mobilitätsgerechtigkeit wurde bisher noch kaum erforscht.

### 2.3 Die UmwG-Strategie in Berlin

In einem mehrjährigen Forschungsprojekt hat das Deutsche Institut für Urbanistik das Konzept der Umweltgerechtigkeit aus den USA in Deutschland bekannt und mit der Toolbox Umweltgerechtigkeit für Praktiker:innen in Kommunen handhabbar gemacht. Nach Definition des DifU zielt Umweltgerechtigkeit darauf ab, *„eine Konzentration gesundheitsrelevanter Umweltbelastungen wie Lärm oder Schadstoffe in der Luft in sozial benachteiligten Quartieren und Wohnlagen zu vermeiden oder abzubauen sowie ihren Bewohnerinnen und Bewohnern den Zugang zu gesundheitsbezogenen Umweltressourcen – dazu gehören Grün- und Freiflächen – zu ermöglichen.“* (Deutsches Institut für Urbanistik 2021: o.S.). Der Mehrwert dieser umfassenderen Betrachtung besteht im Vergleich zum etablierten Sozialmonitoring in der Möglichkeit, Ursachen für einen geringen Sozialstatus verstärkt auch außerhalb betroffener Individuen zu erkennen, wodurch präventive Maßnahmen zur Verbesserung der Lage erleichtert werden (vgl. Deutsches Institut für Urbanistik 2021: o.S.). Dadurch ist es möglich

„[...] Synergien zwischen den beiden Feldern Umweltschutz und (sozialer) Gerechtigkeit zu finden, die zu positiven Effekten auf beiden Seiten führen.“ (Spreter 2019: 10) Besonders deutlich wird dies am Beispiel der verkehrsbedingten Umweltbelastungen.

In Berlin entwickelte die Senatsverwaltung für Stadtentwicklung, nachfolgend die Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz, ein eigenes System zur kriterienbasierten Einordnung der Stadtgebiete in unterschiedlich stark belastete Gebiete. Die *Integrierte Berliner Umweltgerechtigkeitskonzeption* als strategischer Ansatz zur sozialräumlichen Analyse und Verbesserung der Sozial- und Umweltqualität. Dieses baut auf den Arbeiten zur Umweltgerechtigkeit des Difu auf und wendete sie auf das Berliner Stadtgebiet an. Geeignet wurde sich auf ein Set aus fünf Kernindikatoren, die auf Ebene der Lebensweltlich Orientierten Räume übereinander gelegt und auf Überlagerung von Belastungen (Integrierte Mehrfachbelastungskarte) hin ausgewertet werden. Die LOR sind dabei klein skaliert und identisch mit den in der Verwaltung gebräuchlichen Planungsräumen des *Monitoring Soziale Stadtentwicklung*. Sie bilden die kleinste räumliche Planungseinheit in Berlin. Auf dieser Ebene lagen damit bereits diverse Daten insbesondere zur Bevölkerungs- und Sozialstruktur vor, die für den Kernindikator „Sozialer Status“ weiter genutzt werden konnten. Auch für die anderen Kernindikatoren konnte auf Vorarbeiten aufgebaut werden. Mit dem Berliner Umweltatlas stehen qualitativ hochwertige Analysen und Datensätze zu Lärmbelastung (Strategische Lärmkarte, Lärminderungsplanung), zur Luftbelastung (Luftreinhalteplanung) sowie zur Versorgung mit Grün- und Erholungsflächen und zur bioklimatischen Belastung zur Verfügung, auf die für ein integriertes System zum Monitoring sozialer und ökologischer Belastungen zurückgegriffen werden konnte. (vgl. Klimeczek 2014: 16-21; Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Wohnen 2021: o. S.). In Kombination mit dem *Monitoring Soziale Stadtentwicklung* der SenUVK konnte ein Zusammenhang zwischen der sozialräumlichen Verteilung und den städtischen Umweltbelastungen hergestellt werden (vgl. Lakes und Klimeczek 2011: 42 f.). Das *Monitoring Soziale Stadtentwicklung* zeigt Handlungsbedarfe auf, wo sozialräumliche und sozialstrukturelle Veränderungen stattfinden. Diese Datengrundlagen werden in ebenfalls im Maßstab der LOR erhoben. Das *Monitoring* soll als eine Art Frühwarnsystem fungieren und in stadtplanerische Entscheidungsprozesse einfließen (vgl. Welsch et al. 2011: 21 f.).

Die Ergebnisse der Zusammenlegung des *Monitoring Soziale Stadtentwicklung* mit den Umweltgerechtigkeitsindikatoren konnten eine ungleiche Verteilung der Belastungen in der Stadt identifizieren. Während die Außenbezirke wenig bis gar nicht belastet sind, sind die

Innenstadtgebiete vielfach belastet. Wie erwähnt trifft die Belastung besonders auf Quartiere mit sozialen Problemlagen, unterdurchschnittlichen Einkommen und einem hohen Prozentsatz von Bewohner:innen nichtdeutscher Herkunft bzw. mit Migrationshintergrund zu (vgl. Lakes und Klimeczek 2011: 42 ff.).

Nachträglich wurden die Kernindikatoren um fünf Ergänzungsindikatoren erweitert, die weitere Aspekte berücksichtigen: sozialräumliche Verteilung der Baustruktur, sozialräumliche Verteilung der Wohnlagen in Berlin, Gesundheits- und Umweltrisiken/ Risikokommunikation, Umweltbelastung, soziale Benachteiligung und kleinräumige Sterblichkeit im Land Berlin und sozialräumliche Belastungen durch Lichtverschmutzung (vgl. Berlin.de 2021: o. S.).

Trotz des hohen Entwicklungsstadiums der Berliner Umweltgerechtigkeitskonzeption mit Potenzial, als führendes System zur sozial-ökologisch orientierten Stadtentwicklung genutzt und weiter ausgebaut zu werden, fehlt es bis heute an einer wirklichen Einbindung des Systems in die Berliner Verwaltungspraxis und einem eigenen Haushaltstitel, um bspw. Beauftragte für Umweltgerechtigkeit in den Bezirken einzusetzen, die das Konzept in Kooperation mit lokalen Akteur:innen und einem Budget zur Förderung konkreter Projekte vor Ort wirksam umsetzen zu können (vgl. Deutsche Umwelthilfe 2020: 1 ff.).

## 2.4 Problemstellung und Forschungsbedarf

Wendet man die Erkenntnisse aus den obengenannten Studien an, um die Kombinationspotenziale beider Verkehrsarten, also dem ÖPNV und die geteilte Mobilität, im Agglomerationsgebiet von Berlin zu identifizieren, stellt man fest, dass nur die Innenstadt von Sharing-Angeboten profitiert. Der suburbane Raum, die Randbezirke Berlins, besitzen keine oder nur sehr kleine Flächen, die in Geschäftsgebieten von Sharing-Anbietern liegen<sup>1</sup>. Dabei könnte gerade in solchen Gebieten das geteilte Auto, das Leihfahrrad oder der geteilte E-Scooter den ÖPNV ergänzen, da dort auch das Angebot von Bus und Bahn abnimmt (vgl. Oostendorp und Gebhardt 2018: 72 ff.) Um dieses Mobilitätsdefizit zu füllen, muss man einschätzen, welche Bedürfnisse und Ansprüche an geteilte Mobilitätsangebote im dezentralen Raum gestellt werden. Diese auf den dezentralen Raum Berlin angewendete Fragestellung wurde noch nicht untersucht.

---

<sup>1</sup> Bei einem Vergleich der Geschäftsgebiete der drei größten freefloating Carsharing-Anbieter Deutschlands (vgl. Bundesverband Carsharing 2018: o. S.) ShareNow, We Share und Sixt share in Berlin, ist festzustellen, dass nur die Innenstadt von den Geschäftsgebieten abgedeckt ist (vgl. ShareNow 2021 o. S.; We Share 2021: o. S.; Sixt 2021: o. S.).

Ein Merkmal der Mobilität des dezentralen Raumes sind die langenden Distanzen, die nicht nur vom Wohnort zum Arbeitsplatz zurückgelegt werden, sondern auch zum Wocheneinkauf. Während in der Innenstadt sowohl der Weg zur Arbeit als auch der Weg zum Einkauf gut zu Fuß, mit dem Rad oder mit dem ÖPNV zurückgelegt werden kann, ist im dezentralen Raum in der Regel das eigene Auto nötig. Das liegt daran, dass die modernen Einkaufszentren im Zuge der Entwicklung der autogerechten Stadt<sup>2</sup> an den Stadtrandlagen für das Auto ideal an das städtische Verkehrsnetz angeschlossen, jedoch nicht gut mit dem ÖPNV erreichbar sind (vgl. Martin 2012 :143 ff.). Es stellt sich also die Frage, ob die geteilte Mobilität dort überhaupt Akzeptanz durch Nutzer:innen erfährt und dadurch eine Verbesserung der Mobilitätsdiskriminierung eintritt.

In einer Studie von Huwer konnte bereits gezeigt werden, dass die Bereitschaft zum Verzicht auf das eigene KFZ vom Stadtzentrum hin zur Peripherie abnehmend ist. Das hat mehrere Gründe. Zum einen ist das Angebot von ÖV und Sharing-Anbietenden dort nicht ausreichend, um die mit dem MIV gewohnte Mobilität zu ersetzen. Dies besserte sich zwar, wenn Sharing-Angebote innerhalb der ÖV-Dienste angeboten wurden, dennoch war die Akzeptanz schlecht (vgl. Huwer 2004: 78 ff.). Prinzipiell steigt die Kooperation von Sharingangeboten, vornehmlich von Car- und Ridesharing und ÖV-Betreibenden. In Deutschland geben 147 ÖV-Betreiber:innen an, bereits eine Kooperation mit privatwirtschaftlichen Sharinganbietern zu haben oder dass eine Zusammenarbeit in naher Zukunft angestrebt wird (vgl. ebd.). Zahlen aus den USA konnten belegen, dass das zusätzliche Angebot von ÖV-Nutzer:innen sehr positiv angenommen wurde, der Effekt allerdings nicht ausschlaggebend war, um neue Nutzer:innengruppen, vor allem die mit eigenem Fahrzeug, zur Nutzung des ÖV zu überzeugen.

Wie im Kapitel 2.3 Mobilität und Mobilitätsgerechtigkeit festgestellt, sind insbesondere schlechter gestellte Personengruppen von den Nachteilen des MIV betroffen. Wenn die MIV-Nutzung in den dezentralen Orten einer Stadt zunimmt und dort der Stadtraum dem MIV angepasst wird, ist eine Diskriminierung der Personengruppen zu beobachten, die kein eigenes motorisiertes Fahrzeug zur Fortbewegung nutzen (können).

Neben dem Raumtyp als solchen ist es ebenfalls notwendig, die potenziellen Nutzergruppen ausfindig zu machen. Es macht deshalb Sinn, zunächst das allgemeine Nutzerprofil von Sharing-Angeboten zu betrachten. In einer Studie des Bundesverbandes Carsharing (BCS)

---

<sup>2</sup> Ab den 1950er Jahren wurde das Automobil zum Maß in der Stadtplanung. Gut vernetzte Funktionsbereiche in der Stadt sollten mit dem Auto erreicht werden. Dafür waren großangelegte mehrspurige Straßenachsen und Autobahnen in und um die Stadt notwendig (Bläser und Schmidt 2012:502).

wurde ermittelt, dass der durchschnittliche Nutzer von Carsharing-Angeboten im bundesweiten Vergleich ein überdurchschnittliches Einkommen und einen akademischen Abschluss hat (vgl. Bundesverband Carsharing 2018: 1 ff.). Neben den Personengruppen ist auch die bis zum Zeitpunkt der Erhebung genutzte Mobilitätsform von Bedeutung. In ihrer Studie konnten C.-F. Chen und W.-H. Chao herausfinden, dass MIV-Nutzer:innen einem ÖPNV-Angebot nicht so offen gegenüberstehen wie Nicht-MIV-Nutzer:innen (vgl. Chen und Chao 2010:134 f.). Das legt die Vermutung nahe, dass sich dies gegenüber Sharing-Angeboten ähnlich verhält. Das lässt ebenfalls vermuten, dass in Quartieren mit solchen Personengruppen Sharing-Systeme leichter akzeptiert und genutzt werden. Das verstärkt das bereits existierende Problem der Mobilitätsgerechtigkeit: Privatwirtschaftliche Sharing-Anbieter, auch wenn diese mit öffentlichen Geldern, etwa in einer Kooperation mit ÖV-Betreibenden, unterstützt werden, haben den Anreiz, eine profitable Dienstleistung anzubieten. Wenn diese Dienstleistungen jedoch nur in Innenstädten, wie es zurzeit vielerorts der Fall ist, oder nur in Stadtgebieten mit potenzieller finanz- und mobilitätsempfänglicher Kundschaft vorhanden sind, werden Stadtgebiete mit einer Bevölkerungszusammensetzung vernachlässigt, die diese Eigenschaften nicht aufweisen und dennoch autodominiert sind und einen schlechten ÖV-Anschluss haben.

Mobilität ist für jedes Individuum notwendig. Zur Erledigung des privaten Bedarfs, für den Arbeitsweg und allgemein, um am gesellschaftlichen Leben teilzuhaben. Mobilitätsgerechtigkeit ist daher eine existenzielle Frage und es ist Aufgabe der öffentlichen Hand, diese zu garantieren. Studien über Sharingangebote in Bezug auf Mobilitätsgerechtigkeit liegen bisher nur spärlich und in Bezug auf Berlin und den deutschen Raum überhaupt noch nicht vor.

### 3. Das Forschungsprojekt UrMo Digital

Das Forschungsprojekt *UrMo Digital* widmet sich den Fragestellungen der Mobilität in Städten. Dabei wird versucht, die Mobilität als Ganzes zu erfassen und Personen- also auch Güterverkehr in die Untersuchung zu integrieren. Es sollen insbesondere die Rolle und der Einfluss der Digitalisierung auf verschiedenste Verkehrsträger beleuchtet werden.

Die übergeordnete Zielsetzung ist die Identifikation und Beschreibung von Mobilitäts- und Logistikkonzepten. Dazu wurden Daten zu den entsprechenden Bedürfnissen der Teilnehmer:innen einer Forschungsumfrage in Berlin und Leipzig erhoben. Dabei stehen die Wirkungen der Digitalisierung auf Mobilitätsentscheidungen im Zentrum des Projektes (vgl. DLR Verkehr 2021a: o. S.).

Das Forschungsprojekt gliedert sich in verschiedene Teilprojekte mit unterschiedlichen Ansätzen und Lösungsbereichen, welche zahlreiche Kompetenzen in Anspruch nehmen. Insgesamt sind neun Institute des DLR beteiligt, unter anderem das Institut für Verkehrssystemtechnik. Dieses entwirft das Forschungskonzept und entwickelt den Fragebogen, auf dem die Bachelorarbeit basiert. Das Forschungsprojekt basiert in Teilen auf den Ergebnissen und Arbeitsständen des Vorgängerprojektes Urbane Mobilität aus dem Jahr 2019. In diesem Projekt wurden auch die drei Raumtypen (Cluster) herausgearbeitet, die auch in dieser Ausarbeitung zum Tragen kommen (vgl. ebd.). Diese sollen im Kapitel 3.2 (Die drei Raumtypen, ab Seite 22) genauer vorgestellt werden. Zuvor werden die Mobilitätsangebote (3.1 Die vier Mobilitätsangebote, ab Seite 20) genauer vorgestellt, die in Bezug auf die Nutzungsbedürfnisse der Teilnehmer:innen in dieser Ausarbeitung näher untersucht werden. Im Diskussionsteil (6. Diskussion und Einordnung der Ergebnisse, ab Seite 42) werden diese sodann in einen Zusammenhang mit Mobilitätsgerechtigkeit gebracht.

Die Beteiligung meinerseits am Forschungsprojekt UrMo Digital begann bereits in der Konzeptionsphase des Fragebogens, so dass ich für meine Ausarbeitung relevante Fragestellungen in den Fragebogen für das Forschungsprojekt einfließen lassen konnte. Über zwei Jahre stand ich dazu in regelmäßigem Austausch mit den weiteren Projektbeteiligten.

Da offizielle Studien, die auf dem Datensatz beruhen, vom DLR noch nicht veröffentlicht sind, ist eine Zitierung oder Nennung bestimmter Personen nicht möglich. Deshalb ist darauf hinzuweisen, dass die hier genannten Daten, Ergebnisse und Information bzgl. des Forschungsprojektes nicht geteilt oder veröffentlicht werden dürfen. Der Datensatz, als auch



der Fragebogen aus dem Forschungsprojekt kann der Ausarbeitung aus urheberrechtlichen Gründen nicht beigelegt werden.

Das methodische Vorgehen (4. Methodik, ab Seite 24) des Forschungsprojektes wird dargestellt und erläutert, um das wissenschaftliche Vorgehen zu zeigen und die Nachvollziehbarkeit der abgeleiteten Erkenntnisse zu gewährleisten. Im Ergebnisteil (5. Ergebnisse des Forschungsprojektes UrMo Digital) werden nur die für diese Ausarbeitung relevanten Ergebnisse dargestellt und erläutert.

### 3.1 Die vier Mobilitätsangebote

In UrMo Digital werden insgesamt sechs Mobilitätskonzepte vorgestellt. Neben den vier, die im Folgenden vorgestellt werden, wurden ebenfalls Paketstationen und Mobilitätsstationen untersucht. Diese beiden sollen nicht weiter mitbetrachtet werden, sind jedoch der Vollständigkeit halber an manchen Stellen mitaufgeführt.

- **Mobilitätsangebot Carsharing:** Beim Carsharing, dem Teilen eines Autos, stehen den Nutzenden Fahrzeuge in unterschiedlichen Ausführungen und Ausstattungen zur Verfügung. Vom Kleinwagen bis hin zum Transporter kann für diverse Zwecke ein passendes Fahrzeug für die Dauer der Nutzung gemietet werden. Über eine App auf dem Mobiltelefon kann eingesehen werden, ob und wo ein Fahrzeug verfügbar ist und wie sich die jeweiligen Preise gestalten. Die administrativen Ausleihprozesse wie auch das Bezahlen erfolgen auf dem gleichen Weg. In der App kann ebenfalls der Betriebsraum, in der Regel die Innenstädte, eingesehen werden. Oft ist das Überfahren des Betriebsraumes zulässig, sofern das Fahrzeug nach der Nutzung wieder innerhalb abgestellt wird. Die preisliche Ausgestaltung, also ob nach Zeit oder gefahrener Strecke abgerechnet wird, variiert zwischen den Anbietern (vgl. Bundesverband Carsharing 2018: 2 ff.).

Im Forschungsprojekt und der Ausarbeitung ist mit Carsharing das Freefloating-Modell gemeint, welches in diesem Abschnitt erklärt wurde. Es handelt sich dabei um die mit Abstand am meisten verbreitete Art der Carsharingnutzung (vgl. ebd.). Daneben gibt es auch noch das stationsbasierte Carsharing, bei dem man das Fahrzeug bei Start und Ziel an Stationen der Anbieter leiht bzw. wieder abstellt. In der Ausarbeitung ist das Freefloating Modell gemeint, wenn von Carsharing die Rede ist.

- **Mobilitätsangebot E-Scooter-Sharing:** Beim E-Scooter-Sharing können Tretroller mit Elektroantrieb jederzeit nach Verfügbarkeit, ähnlich dem Carsharing, innerhalb eines Betriebsgebietes, als auch an Stationen ausgeliehen werden. Über eine App kann eingesehen werden, wo der nächste verfügbare E-Scooter steht und wie sein Akku-Stand ist. Auch die Entleihe und Rückgabe sowie die Bezahlung werden über die App getätigt. Die E-Scooter werden verkehrsregeltechnisch wie ein Fahrrad behandelt, d. h., dass die Straße oder ein Fahrradweg zu nutzen ist (Yang et al. 2021: 23 ff.).
- **Mobilitätsangebot Ridesharing:** Beim Ridesharing wird das Fahrzeug von mehreren Nutzenden geteilt, welcher von einem professionellen Fahrer, der Teil der Dienstleistung ist, gesteuert wird. Während der Fahrt können Nutzer:innen das Fahrzeug verlassen oder dazu steigen. Die Route wird von einem Algorithmus berechnet. Diese kann sich je nach neu hinzukommenden Buchungsanfragen ändern. Durch die Bündelung mehrere Fahrten kann ein günstigerer Fahrpreis angeboten werden als bei Einzelfahrten, wie etwa einem Taxi. Der Fahrgast zahlt vor Beginn der Fahrt über die jeweilige App des Mobilitätsanbieters. Start- und Zielort sind flexibel in einem Betriebsgebiet wählbar. Oft verkehrt das Angebot nur innerhalb bestimmter Betriebszeiten, etwa an den Wochenenden (vgl. Furuhata et al. 2013:28 ff.).
- **Mobilitätsangebot Bikesharing:** Beim Bikesharing, auch flexibles Fahrradleihsystem genannt, stehen den Nutzer:innen öffentlich zugängliche Fahrräder zur Verfügung, die sie sich nach Bedarf kurzfristig ausleihen können. Konventionelle Fahrräder, mit Elektromotor oder Lastenräder können an Stationen oder in einem Betriebsgebiet geliehen oder abgestellt werden. Den administrativen Ausleihprozess, die Bezahlung, als auch die Ortung der Fahrräder wird über die jeweilige App des Anbieters gemacht. Es gibt verschiedene Preismodelle, die nach Strecke, Fahrzeit oder pauschal für Stunden oder Tage abrechnen (vgl. DeMaio 2009: 41 ff.).
- **Mobilitätsangebot Mobilitätsstationen:** Mobilitätsstationen sollen den Umstieg zwischen intermodalen Verkehrsmitteln erleichtern. Insbesondere der Wechsel vom ÖV zu geteilten Mobilitätsangeboten oder dem eigenen Fahrrad soll so erleichtert werden. Zum Angebot der Mobilitätsstation gehört auch, dass die verschiedenen Verkehrsmittel mit einer gemeinsamen App sowie mit einem einzigen Nutzerkonto genutzt werden können. Die Nutzung der Mobilitätsstation selbst ist kostenlos, nur die Verkehrsmittel und Dienstleistungen müssen bei Nutzung bezahlt werden (vgl. Czarnetzki und Siek 2021: 72 ff.).

- **Mobilitätsangebot Paketstationen:** Paketstationen ermöglichen den Nutzer:innen, ihre Online-Bestellungen außerhalb ihrer Wohnungsadresse zu empfangen und selbst Pakete für den Versand aufzugeben. Entweder die Nutzenden wählen bei der Bestellung die Paketstation aus, an die sie diese liefern lassen möchten, oder die örtlich nächste verfügbare wird automatisch ausgewählt. Der Vorteil einer Paketstation für Nutzer:innen liegt darin, dass sie nicht zu Hause sein müssen und der Dienst rund um die Uhr an allen Wochentagen zur Verfügung steht und sie nicht auf Öffnungszeiten von Dienstleistern angewiesen sind. Im Idealfall sind Paketstationen in der Stadt so verteilt, dass sie vom Wohnort aus fußläufig erreicht werden können (Rindfleisch 2020: 605 ff.).

### 3.2 Die drei Raumtypen

Im folgenden Abschnitt werden die Raumtypen definiert, die in dieser Ausarbeitung zum Tragen kommen. Die Raumtypen wurden im Forschungsprojekt „Urbane Mobilität“ herausgearbeitet. Die Definition erfolgte durch eine Clusterung bestimmter Nutzer:innenmerkmale, die durch eine Umfrage herausgefunden wurden. Jeder dieser drei Raumtypen definiert sich durch bestimmte Charakteristika, die bestimmte Mobilitätsmuster und Verhaltensweisen durch Mobilitätsangebote und Stadtstruktur begünstigt oder erschwert. Das Modell basiert auf insgesamt 19 Variablen: 13 Variablen aus dem Themenfeld Erreichbarkeit (z. B. Anteil der Haushalte mit ÖPNV-Abo; Dichte der Carsharing-Stationen) und sechs Stadtstrukturvariablen wie bspw. die Bevölkerungsdichte oder Grundflächenzahl (Siehe Abbildung 2). Die drei anhand der Modelle gebildeten Cluster können wie folgt beschrieben werden (vgl. Oostendorp und Gebhardt. 2018: 74 ff.):

**Cluster 1: dezentrale Quartiere: „ohne Auto wenig Möglichkeiten“** (DLR Verkehr 2021b: o. S.)

- Geringes ÖPNV-Angebot und weite Distanzen zum ÖPNV
- Bevölkerungs- und bauliche Dichte stark unterdurchschnittlich
- Anteil ÖPNV-Zeitkarten niedrig, Führerscheinbesitzquote hoch
- Car-/Bikesharing-Angebot sehr unterdurchschnittlich

**Cluster 2: urbane Quartiere: „kurze Wege, viele Möglichkeiten“** (DLR Verkehr 2021b: o. S.)

- Gutes ÖPNV-Angebot, kurze Zugangswege, aber schlechter Nutzen (Distanz in 30 Min.)
- Bevölkerungs- und bauliche Dichte stark überdurchschnittlich
- Anteil ÖPNV-Zeitkarten hoch, Führerscheinbesitzquote niedrig
- Car-/Bikesharing-Angebot gut

**Cluster 3: gut angebundene Quartiere: „schnell überall“** (DLR Verkehr 2021b: o. S.)

- Gutes ÖPNV-Angebot, kurze Zugangswege und guter Nutzen (Distanz 30 Min.)
- Bevölkerungs- und bauliche Dichte überdurchschnittlich
- Anteil ÖPNV-Zeitkarten leicht überdurchschnittlich
- Car-/Bikesharing-Angebot gut

Die räumlichen Cluster verteilen sich im Stadtgebiet von Berlin und Leipzig wie folgt:

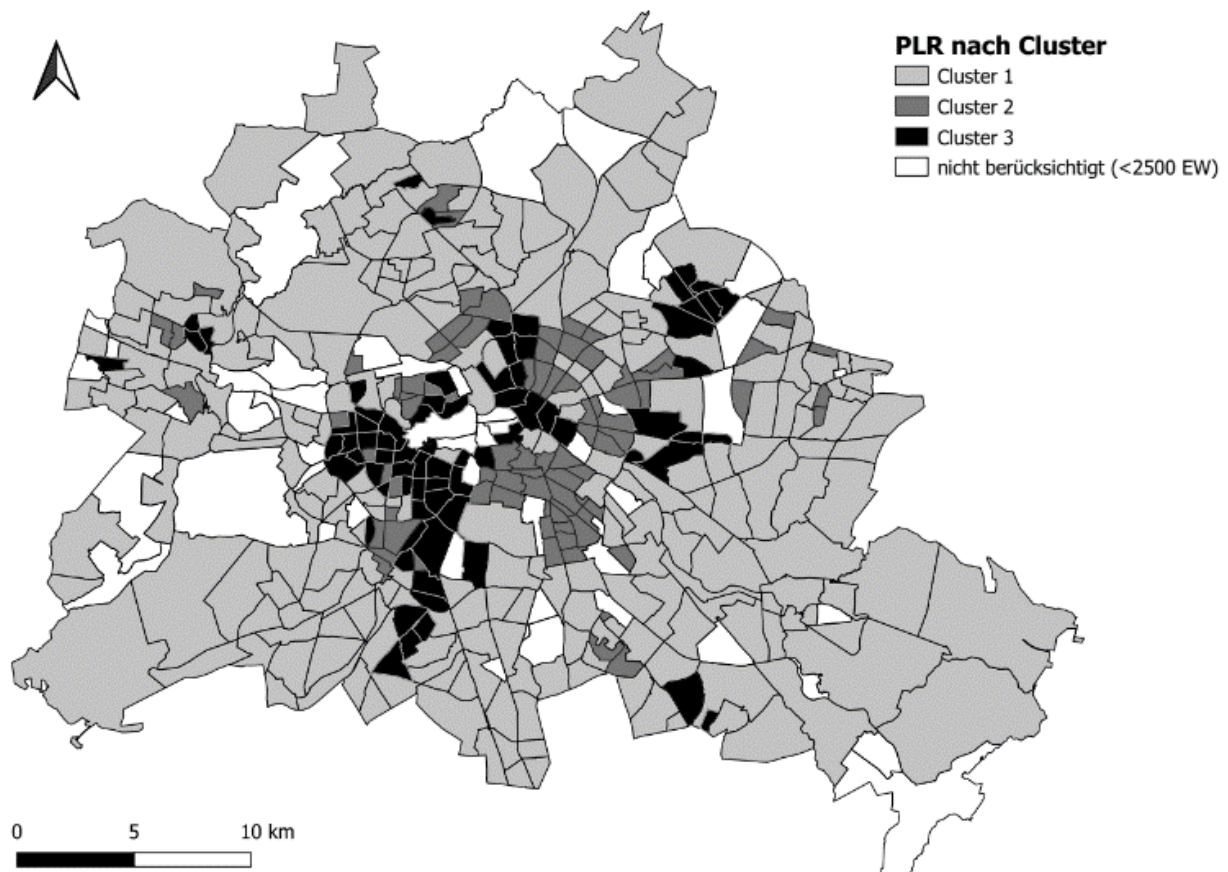


Abbildung 2: Die Verteilung der drei Clustertypen im Berliner Stadtraum. Quelle: Oostendorp, Rebekka; Gebhardt, Laura (2018): Combining means of transport as a users' strategy to optimize traveling in an urban context: empirical results on inter-modal travel behavior from a survey in Berlin; in *Journal of Transport Geography*; Nr. 71 2018; S. 72 – 83.

## 4. Methodik

Diese Ausarbeitung basiert auf zwei thematischen Teilen. Zum einen auf einer Literaturrecherche, bzw. einer Forschungsanalyse zum aktuellen Stand von Umweltgerechtigkeit und Mobilitätsgerechtigkeit im städtischen Umfeld. Und zum anderen auf einer quantitativen Forschungsumfrage im Rahmen des Forschungsprojekts UrMo Digital am DLR. Beide Teile haben in der Kombination und der gemeinsamen Auswertung das Ziel, dass ein möglichst ganzheitliches Bild der gegenwertigen Situation in Berlin entsteht. Dieser Ansatz wurde aus dem Grund gewählt, dass die Thematik sehr aktuell ist und so ein möglichst weiter Blickwinkel darauf geworfen werden kann.

Die Literaturanalyse stellt relevante Studien vor, die durch Forschung und Untersuchungen einen Beitrag zum besseren Verständnis von Umweltgerechtigkeit und Mobilitätsgerechtigkeit, geleistet haben. Die Literatur der gesamten Ausarbeitung wurde mit der zur Verfügung gestellten Infrastruktur und den Bibliotheksangeboten der Humboldt Universität zu Berlin, der Technischen Universität zu Berlin und dem DLR recherchiert und gesammelt.

Die Methodik des Forschungsprojekts „Urbane Mobilität Digital“ (UrMo Digital) soll im folgenden Abschnitt vorgestellt werden. Der Datensatz wurde mit dem Statistikprogramm IBM SPSS bearbeitet und aufbereitet, ebenso wurde das Softwareprogramm Microsoft Excel zur bildlichen Darstellung verwendet.

### 4.1 Methodik des Forschungsprojektes UrMo Digital

Es wurde eine quantitative Befragung in Berlin als Metropole mit Verflechtungen in den suburbanen Raum sowie einem breiten Angebot digitaler Mobilitätsdiensten und in Leipzig als Großstadt mit Verflechtungen zu kleineren und mittleren Städten in der Region und einem weniger breiten Angebot digitaler Mobilitätsdienste durchgeführt.

Es wurden jeweils 11.000 in Berlin und Leipzig lebende Personen, also insgesamt 22.000, angeschrieben und per Link zur Befragungsteilnahme aufgefordert. Die Stichprobenziehung erfolgte durch das Melderegister der Stadt Berlin (Landesamt für Bürger- und Ordnungsangelegenheiten) bzw. das Ordnungsamt der Stadt Leipzig. Die Stichprobe wurde dabei folgendermaßen gezogen: nur eine Person pro Haushalt und nur Personen im Alter von mindestens 18 Jahren.

Zur Online-Befragung wurden die ausgewählten Kandidaten persönlich per Postkarte unter Mitteilung von Befragungslink und QR-Code eingeladen (Siehe Abbildung 3).



Abbildung 3: Postkarte mit Einladung zur Teilnahme an der Forschungsumfrage.

## 4.2 Stichprobenziehung

Um Potentiale zukünftiger Mobilitätskonzepte zu ermitteln, die aktuell noch nicht zur Verfügung stehen, ist es notwendig, mit Hilfe von Befragungen Annäherungen an die sich stellenden Fragen zu erreichen. Vor allem interessieren hierbei Zusammenhänge individueller Präferenzen und Motive der Verkehrsteilnehmer:innen mit erreichbarkeits- und standortspezifischen Einflussfaktoren. Zusammenhänge individueller Präferenzen und Motive der Verkehrsteilnehmer:innen mit erreichbarkeits- und standortspezifischen Einflussfaktoren waren von Interesse. Die Stichprobenziehung erfolgte daher in den drei im Projekt „Urbane Mobilität“ entwickelten räumlichen Clustern, die aus Faktoren der Erreichbarkeit und Stadtstruktur gebildet wurden und ab Seite 22 aufgeführt sind.

## 4.3 Datenaufbereitung

In der Befragung konnte ein Rücklauf von 1397 Fragebögen erzielt werden, von denen 970 analysiert wurden. 427 Fragebögen wurden aufgrund von zu schnellem Beantworten der Fragen, wegen fehlender Zustimmung der Datenschutzerklärung, einem zu hohen Anteil an nicht beantworteten Fragen (weniger als 20% aller Fragen) und/oder dem Nichtbeantworten

bestimmter Variablen gelöscht. Durch die Abfrage der Postleitzahl können die Fragebögen räumlich verortet und Clustern zugeordnet werden (Siehe Abbildung 4). Dies ermöglicht eine getrennte Betrachtung von innerstädtischen, gut angebundenen und dezentralen Quartieren. So entstammen 437 Fragebögen aus Berlin (Cluster 1 = 198, Cluster 2 = 135, Cluster 3 = 104) und 533 Fragebögen aus Leipzig (Cluster 1 = 127, Cluster 2 = 180, Cluster 3 = 226).

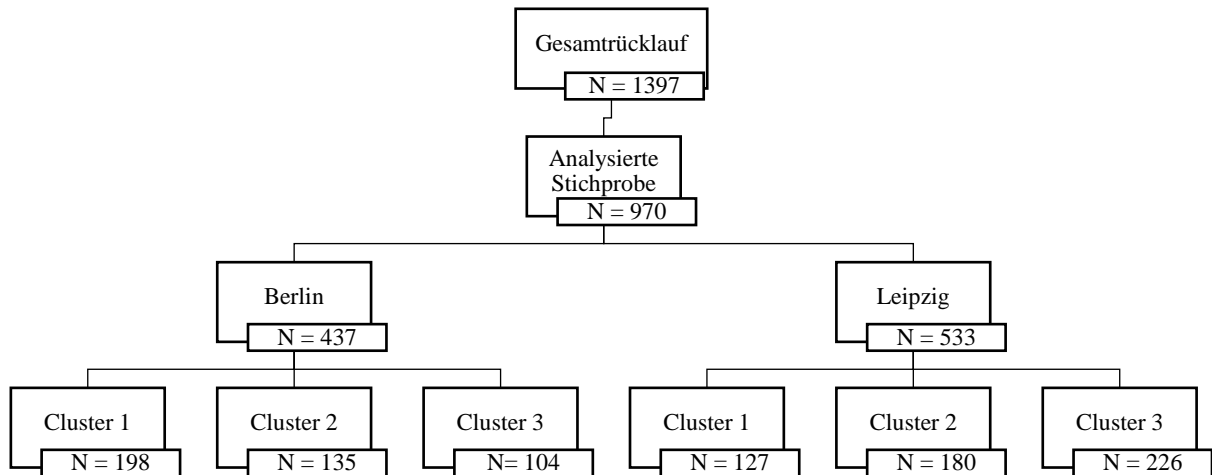


Abbildung 4: Übersicht der gewerteten Fragebögen mit deren Verteilung auf Stadt und Cluster.

#### 4.4 Der Fragebogen

Im Fokus der Umfrage stehen Fragestellungen zu den vier Mobilitätsformen Carsharing, Ridesharing, Bikesharing und E-Scootersharing.

Der Fragebogen hat folgende Themenschwerpunkte zum Mobilitätsverhalten:

- Führerscheinbesitz für Pkw, Motorrad/Motorroller
- Besitz von ÖV-Zeitkarten
- Pkw-Besitz/-Verfügbarkeit im Haushalt
- Fahrleistung im Jahr
- Pkw: Klasse, Baujahr, Antriebsart
- Stellplatz Pkw (Privat, Öffentlich, Sonstiges „offen“)
- Nutzungszweck des PKW
- Mobilitätseinschränkung
- Häufigkeit der Nutzung verschiedener Verkehrsmittel
- Sharing Nutzung: Mitgliedschaft im Haushalt und Häufigkeit der Nutzung

Im Mittelpunkt des Fragebogens stehen die sechs Mobilitätstypen Carsharing, Bikesharing, Ridesharing, E-Scootersharing, Paketstationen und Mobilitätsstationen. Es soll herausgefunden werden, wie sehr diese bereits bekannt sind und genutzt werden.

Der Fragebogen wird in ca. 25 Minuten beantwortet und gliedert sich in folgende Bereiche:

- Persönliche Fragen (Beruf, Wohnort, Lebensverhältnisse, Einkommen)
- Fragen zum Mobilitätsverhalten in der Vergangenheit (PKW-Besitz, ÖV-Zeitkarten, etc.)
- Fragen zum Mobilitätsverhalten aktuell (Mit und ohne den Einfluss von Covid-19)
- Fragen zum künftigen Mobilitätsverhalten (Mit und ohne den Einfluss von Covid-19)
- Fragen zu geteilten Mobilitätsangeboten (Carsharing, Ridesharing, E-Scootersharing, Bikesahring).

Die Auswertung der Daten und Überprüfung der Hypothesen sollen nach dem Vorbild von C.-F. Chen und W.-H. Chao (2010: 128 ff.) mit einem Strukturgleichungsmodell erfolgen. Dieses ermöglicht eine genaue Untersuchung und Kontrolle der gewählten Variablen (Werner et al. 2016:946 ff.).

#### 4.5 Übersicht über Auswertungsverfahren

Der Datenaufbereitung und deskriptiven Analyse folgt eine Clusteranalyse zu den drei Faktoren Relevanz von Faktoren für Verkehrsmittel, Digitalisierung sowie Raumcluster (Siehe Abbildung 5). Für die Identifizierung der Mobilitätsprofile von Nutzergruppen im Datensatz, die das Mobilitätsverhalten der Personen und insbesondere die intermodale Nutzung beschreiben, wurde eine hierarchische Clusteranalyse durchgeführt.

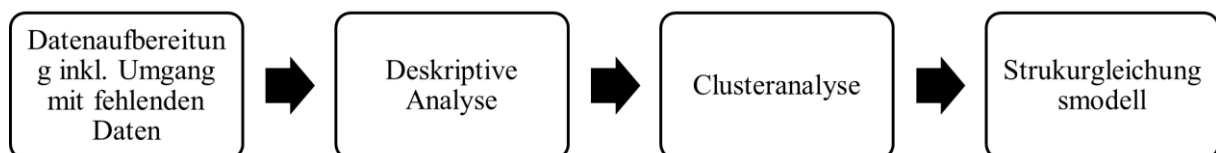


Abbildung 5: Übersicht über das Auswertungsverfahren der Befragung.



Anschließend erfolgt die Berechnung eines Strukturgleichungsmodells für die Nutzungsintention der hier betrachteten sechs Mobilitätskonzepte nach dem theoretischen Modell nach Chen & Chao (vgl. Chen und Chao 2010:128 ff).

Es wurden möglichst unterschiedliche Gebietstypen gesucht, die anhand von Variablen der Stadtstruktur sowie Erreichbarkeiten auf die LOR in Berlin angewandt wurden, und im Rahmen einer multiplen Faktorenanalyse auf 19 Variablen reduziert und in der anschließenden Clusteranalyse auf drei Cluster reduziert.

#### 4.6 Gegenstand und Ziele des Forschungsprojektes

Gegenstand dieses Ergebnisberichts sind die Beschreibung der empirischen Vorgehensweise und die Darstellung der Ergebnisse der Datenauswertung mit dem Ziel der Typisierung auf Grundlage der quantitativen Erhebung nach drei Faktoren Relevanz von Faktoren für Verkehrsmittel, Digitalisierung sowie Raumcluster.

Die Ergebnisdarstellung der Clusterbeschreibung umfasst im Detail die Beschreibung der Befragten hinsichtlich ihrer jeweiligen Clusterzugehörigkeit und damit die Charakterisierung der Cluster hinsichtlich soziodemographischer Merkmale, ihres Mobilitätsverhaltens sowie der Nutzungsintention neuer Mobilitätsangebote in Bezug auf die herausgearbeiteten Clusterungen.

In einem zweiten Teil wurden Strukturgleichungsmodelle für die Nutzungsintention der hier betrachteten neuen Mobilitätskonzepte berechnet. Das Modell wurde nach dem von Chen & Chao (2011) entwickelten Konzept auf Basis des Technology Acceptance Models (TAM) und der Theorie geplanten Verhaltens (Theory of planned behavior; TPB) umgesetzt. Die theoretischen Bausteine der Theorie: Perceived Ease of Use (PE); Perceived Usefulness (PU); Attitude towards concept (AT); Subjective Norms (SN); Perceived Behavioural Control (PBC); Use Intention (UI); Habit wurden für drei Nutzungsintentionen eines Mobilitätskonzepts mithilfe eines Strukturgleichungsmodells betrachtet (Chen und Chao 2010:128 ff.).

Die Theory of Planned Behavior beschreibt den Entscheidungs- und Ausführungsprozess, den Personen durch ihr Verhalten, ihren Einstellungen und Normen durchlaufen. Das Modell erklärt so Entscheidungsmechanismen, die auf verschiedenste Lebenssituationen anwendbar sind (Ajzen 1991: 181 ff). Im Modell TAM wird versucht vorherzusagen, welchen Grad an Akzeptanz die Einführung einer neuen Technologie hat. Die beiden wichtigsten Faktoren in diesem Modell sind die Einfachheit der Bedienung und der Nutzen, den Nutzer:innen wahrnehmen und erwarten (Davies 1989: 319 f.).

Das Modell der Switching intention to public transport von C.-F. Chen und W.-H. Chao wendet die genannten Modelle von Ajzen und Davies auf den Verkehrssektor an. Zwar beziehen sich die Autoren in ihrem Modell vor allem auf das Wechselverhalten vom MIV zum öffentlichen Personenverkehr, dennoch lässt sich dieses auch auf neue Mobilitätsformen, wie etwa Carsharing anwenden. Mit dem Modell soll dann die Wechselintention hin zu den vier Mobilitätsangeboten herausgefunden werden (Sieh Abbildung 6).

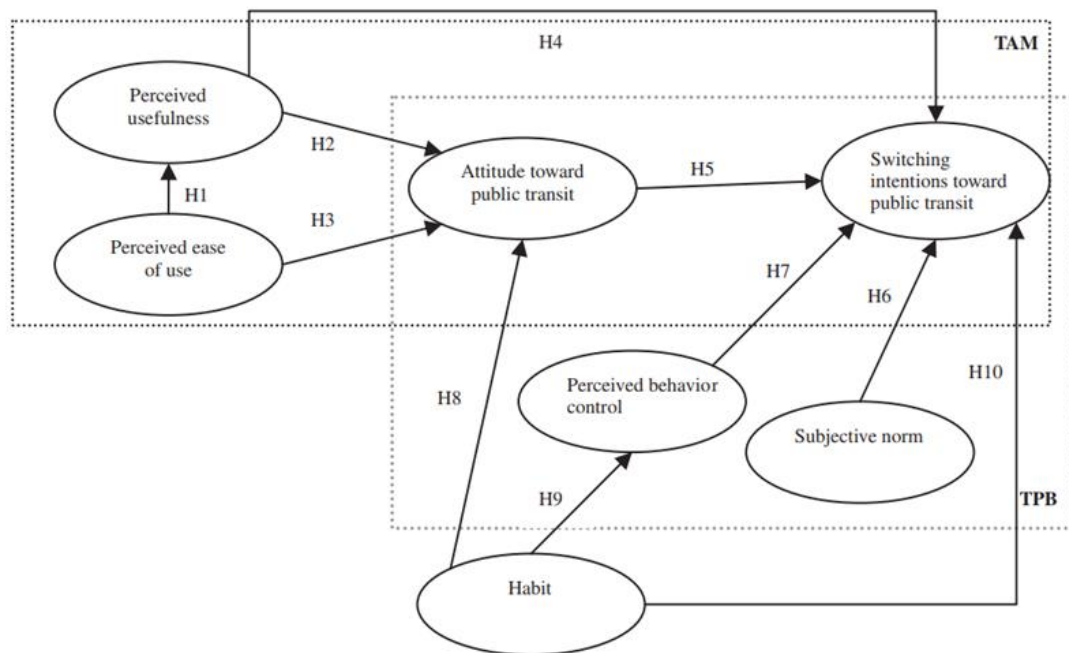


Abbildung 6: Konzeptskizze der Implementierung des Technology Acceptance Modell und der Theorie of Planned Behavior in das Gesamtmodell von Chen und Chao. Quelle: Chen, Ching-Fu und Chao, Wei-Hsiang (2010): Habitual or reasoned? Using the theory of planned behavior, technology acceptance model, and habit to examine switching intentions toward public transit; in: *Transport Research, Part F 14/ 2011; S. 130.*

Die in diesem Forschungsprojekt zu beantwortende Fragestellung lautet: „Welche Bedürfnisse und Anforderungen leiten die Nutzungsintention für bestimmte digitale Mobilitätskonzepte und welche Rolle spielen Standort- und Erreichbarkeitsfaktoren des Wohnorts und die digitale Affinität?“. Die Vorstellung des Forschungskonzepts und des Auswertungsverfahrens diente dazu, ein allgemeines Bild des Forschungsprojektes zu bekommen und die im Ergebnisteil präsentierten Ergebnisse besser einzuordnen. In dieser Ausarbeitung soll nicht näher auf die theoretischen Hintergründe der Methodik, wie z. B. des Strukturgleichungsmodells, eingegangen werden. Im weiteren Verlauf wird an ausgewählten Ergebnissen des Forschungsprojektes weitergearbeitet, die im Ergebnisteil vorgestellt werden.

## 5. Ergebnisse des Forschungsprojektes UrMo Digital

Im folgenden Kapitel werden die für die Ausarbeitung relevanten Forschungsergebnisse vorgestellt. Insgesamt werden soziodemographische, sowie Ergebnisse zu Einkommen, Tätigkeitsverhältnis, körperlichen Einschränkungen und Bildungsabschluss vorgestellt. Des Weiteren zum Mobilitätsverhalten, der Wahl des Verkehrsmittels, der Einstellung zu den vier Sharing-Angeboten und deren Nutzungsabsicht, wie auch der errechnete Model Split.

Die Ergebnisse werden deskriptiv vorgestellt. Die Einordnung erfolgt im 6. Kapitel.

Um einen Überblick über die Zusammensetzung der Stichprobenziehung zu bekommen, werden zunächst einige generelle Informationen abgefragt. Dies hilft auch, die später aufgeführten Schlüsse aus dem Mobilitätsteil besser im Diskussionsteil einzuordnen. Es folgen die Ergebnisse zum Mobilitätsverhalten und die Einstellung zu den Sharing-Angeboten im Abschnitt „Beschreibung zur Mobilität“.

*Tabelle 1: Eine Auflistung der soziodemographischen Charakteristika aus der Stichprobenziehung für Leipzig und Berlin und auf die drei Cluster verteilt.*

<b>Soziodemografische Charakteristika</b>	<b>Anzahl Gesamt (Prozent)</b>	<b>Anzahl Berlin (Prozent)</b>	<b>Anzahl Leipzig (Prozent)</b>
<b>Alter</b>	886 (91,3)	394 (90,4)	491 (92,1)
Mittelwert	46,8 (15,1)	46,1 (14,6)	47,4 (15,5)
<b>Geschlecht</b>			
Weiblich	399 (45,0)	185 (42,4)	213 (40,0)
Männlich	478 (54,0)	207 (47,5)	271 (50,8)
Divers	9 (1,0)	2 (0,5)	7 (1,3)
<b>Cluster 1</b>		198 (45,4)	127 (23,8)
<b>Cluster 2</b>		135 (30,7)	180 (33,8)
<b>Cluster 3</b>		104 (23,9)	226 (42,4)

Soziodemographische Merkmale stellen eine wesentliche Rahmenbedingung für das Mobilitätsverhalten dar und sind somit wichtig für nachfolgende Untersuchungen. Insgesamt haben mehr Männer (55%) als Frauen (45%) an der Befragung teilgenommen, wobei in Berlin das Geschlechterverhältnis der Teilnehmer:innen ausgeglichener war als in Leipzig. Der

Altersdurchschnitt der Befragten liegt insgesamt bei 46,8 Jahren. Hier muss jedoch beachtet werden, dass nur volljährige Personen an der Befragung teilnehmen konnten. Zwischen den beiden Städten gibt es keinen markanten Unterschied beim Durchschnittsalter. Die Personen wurden im Fragebogen gebeten, Alter und Geschlecht anzugeben.

Nahezu die Hälfte der Befragten lebt mit einer weiteren Person im Haushalt (42,4 %). Weitere 35,3 % leben in einem 3-Personen-Haushalt oder mehr. Rund ein Fünftel (21,8 %) lebt allein.

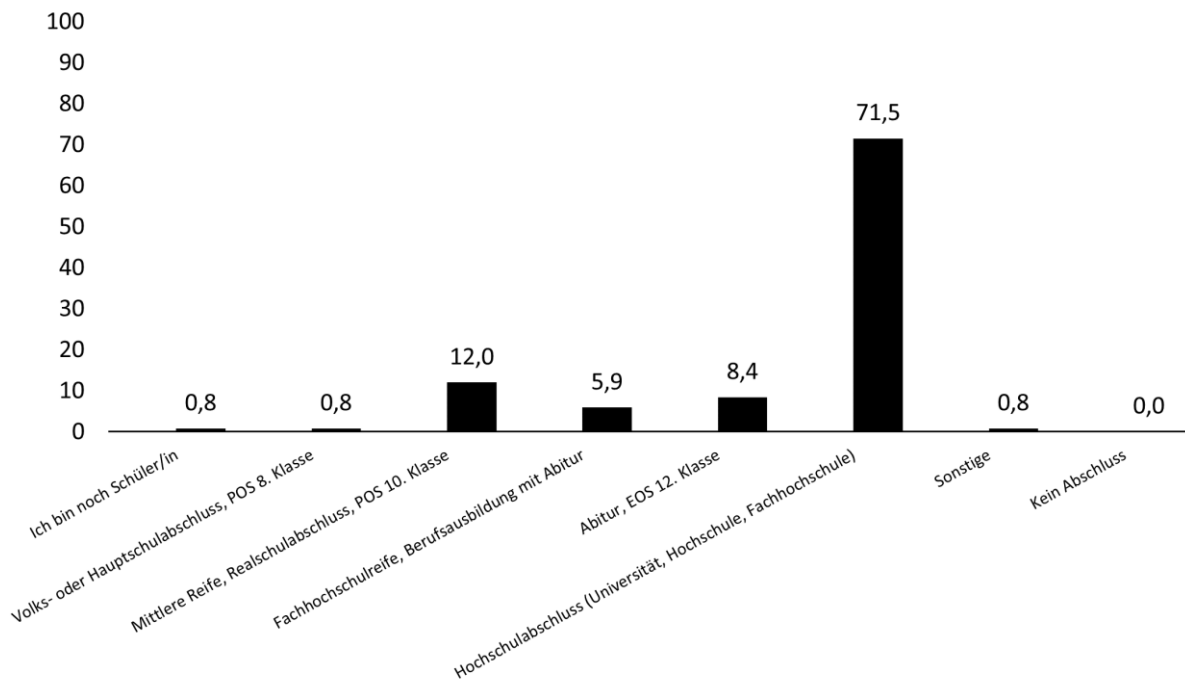


Abbildung 7: Bildungsabschluss: Zusammensetzung der Bildungsabschlüsse für Berlin. Auffällig ist der hohe Anteil mit Hochschulabschluss. Die Angaben sind in Prozent.

Die Teilnehmenden der Befragung sind überdurchschnittlich gut ausgebildet und verfügen über hohe Bildungsabschlüsse. Bei der Befragung gaben 71,5 % an, als höchsten Bildungsabschluss den Hochschulabschluss zu besitzen. Personen mit anderen Bildungsabschlüssen sind weitaus weniger vertreten. So besitzen 12% die mittlere Reife, 8,4% das Abitur und 0,8% einen Volks- oder Hauptschulabschluss als höchsten Bildungsabschluss. 0,8% gaben an, noch Schüler:in zu sein. Das entspricht nicht der tatsächlichen Zusammensetzung an Bildungsabschlüssen in Berlin. Die Teilnehmer:innen der Umfrage wurden gebeten, aus den in der Abbildung 7 dargestellten Bildungsabschlüssen die passende, auf sie zutreffende Auswahl zu treffen.

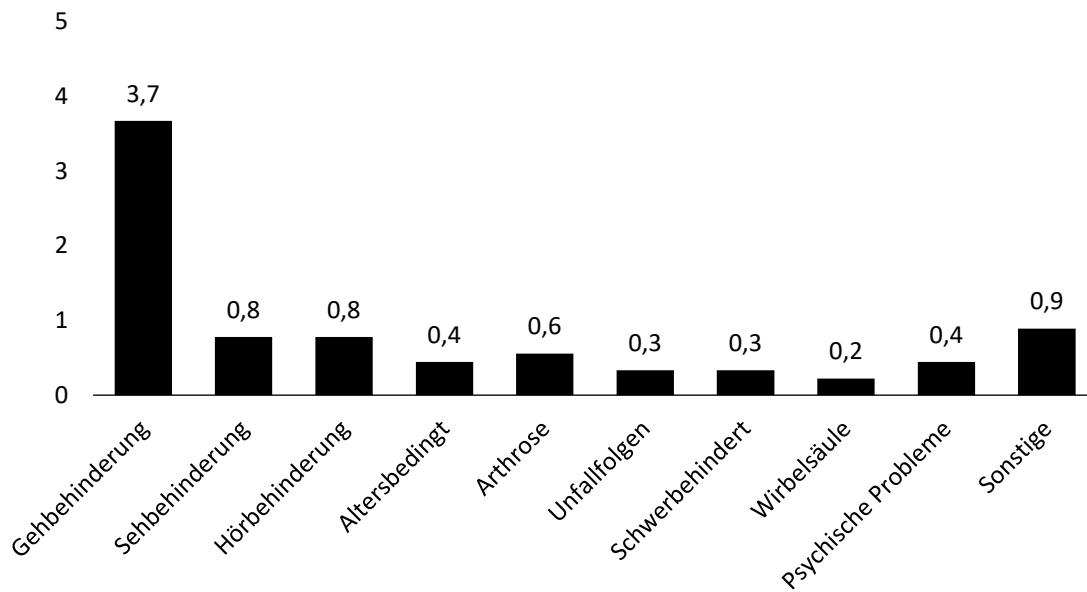


Abbildung 8: Gesundheitliche Einschränkung: Dargestellt werden die prozentualen Anteile der Teilnehmer der Umfrage mit gesundheitlichen Einschränkungen. Die Angaben sind in Prozent.

Bei der Frage, ob die Befragten dauerhaft in ihrer Mobilität eingeschränkt sind, konnten mehrere Antworten gewählt (Siehe Abbildung 8) werden. Dabei gaben 3,7% der Teilnehmenden an gehbehindert zu sein. Andere gesundheitliche Einschränkungen fallen weniger ins Gewicht. Diese betreffen jeweils weniger als 1% der Befragten.

Bezüglich des Einkommens sind besonders Einkommen zwischen 2.000€ und 5.000€ gewählt worden. Dabei war die Gruppe der Einkommen zwischen 3.000€ und 4.000€ mit 19,1% am stärksten vertreten. Ähnlich viele (18,5%) gaben an, zwischen 2000€ und 3.000€ zu verdienen. Auch wurde noch häufig (16,3%) die Einkommensgruppe zwischen 4.000€ und 5.000€ genannt. Ungefähr 20% gaben an unter 2.000€ und 16% über 5.000€ zu verdienen. Auffallend bei dieser Frage ist der hohe Anteil der Personen, die keine Angabe gemacht haben (10,3%). Die Teilnehmer der Umfrage wurden gebeten aus den in Abbildung 9 dargestellten Intervallen der Einkommen das für sie passende auszuwählen.

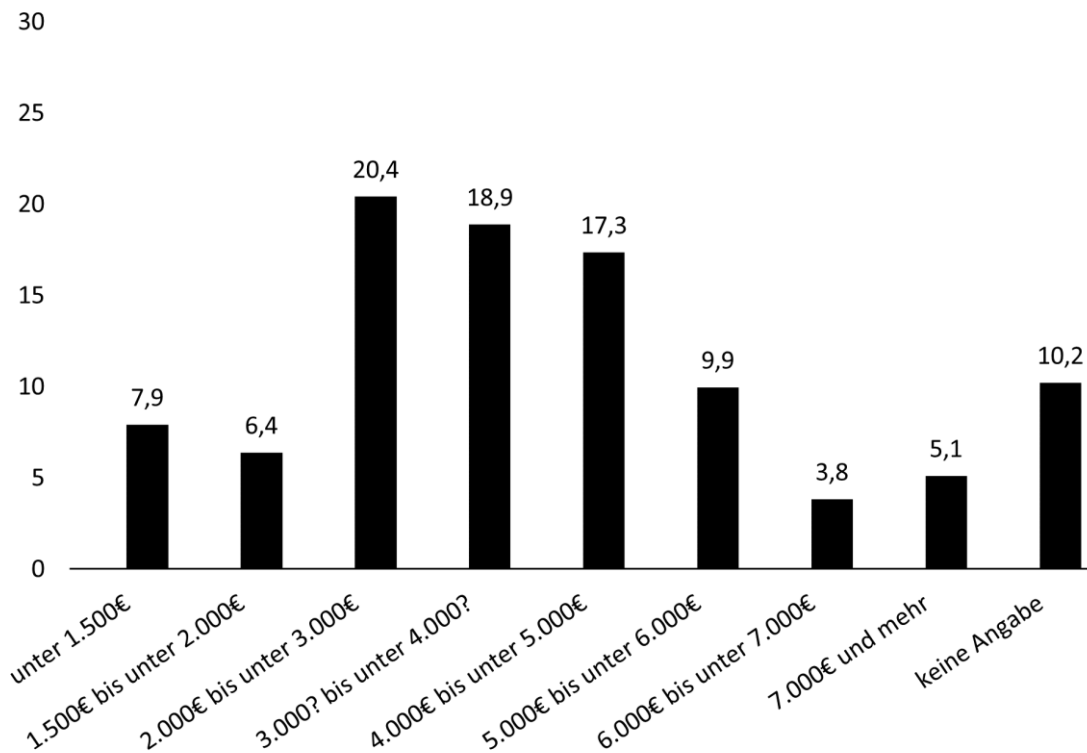


Abbildung 9: Einkommen: Dargestellt werden die prozentualen Anteile der Teilnehmer in den jeweiligen Einkommensklassen. Die Angaben sind in Prozent.

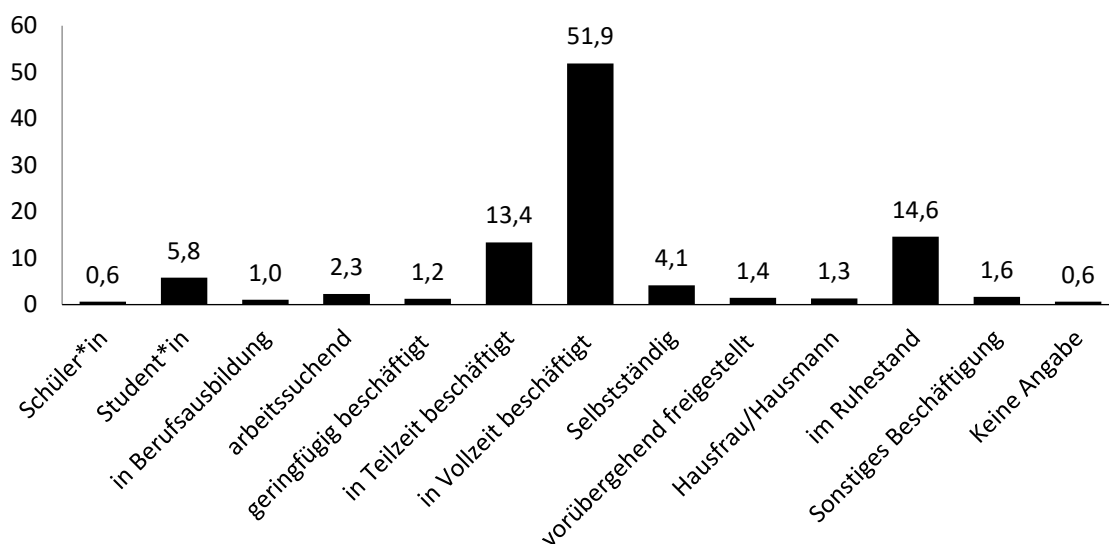


Abbildung 10: Haupttätigkeit: Dargestellt werden die prozentualen Anteile der Teilnehmer nach dem gewählten Beschäftigungsverhältnis. Die Angaben sind in Prozent.

Bei der Verteilung der Haupttätigkeiten ist ca. die Hälfte in Vollzeit beschäftigt (51,9%). Des Weiteren befanden sich 14,6% der Befragte bereits im Ruhestand und 13,4% waren in Teilzeit beschäftigt. Andere Tätigkeitsfelder sind eher marginal vertreten (Siehe Abbildung 10).

### 5.1 Beschreibung der Mobilität

Nahezu jede:r Befragte besitzt in Berlin (90%) den Führerschein. Ein KFZ besitzen nur 60,6 Prozent der Befragten. Ein Motorrad oder Motorroller besitzt hingegen nur eine Minderheit von 9 Prozent. Der Fahrradbesitz ist sogar noch höher als die Führerscheinquote und liegt bei 93,5 Prozent. Ungefähr die Hälfte der Berliner Teilnehmer:innen haben ein ÖV-Abonnement (52%).

Bei der Betrachtung des Modal Split (Siehe Abbildung 11), also der Betrachtung der Verteilung der genutzten Verkehrsträger, zeichnet sich ein deutliches Bild: Das beliebteste Verkehrsmittel ist das Fahrrad (38% (fast) täglich und 21% 1-3 Mal pro Woche), gefolgt vom zu Fuß gehen (26% (fast) täglich und 37% 1-3 Mal pro Woche), dem PKW als Fahrer (22% (fast) und 22% 1-3 Mal die Woche) und dem ÖPNV (16% (fast) täglich und 18 % 1-3 Mal die Woche). Die Teilnehmer konnten die Nutzungshäufigkeit der Verkehrsträger auf einer fünfstufigen Skala von (fast) täglich bis hin zu (fast) nie auswählen.

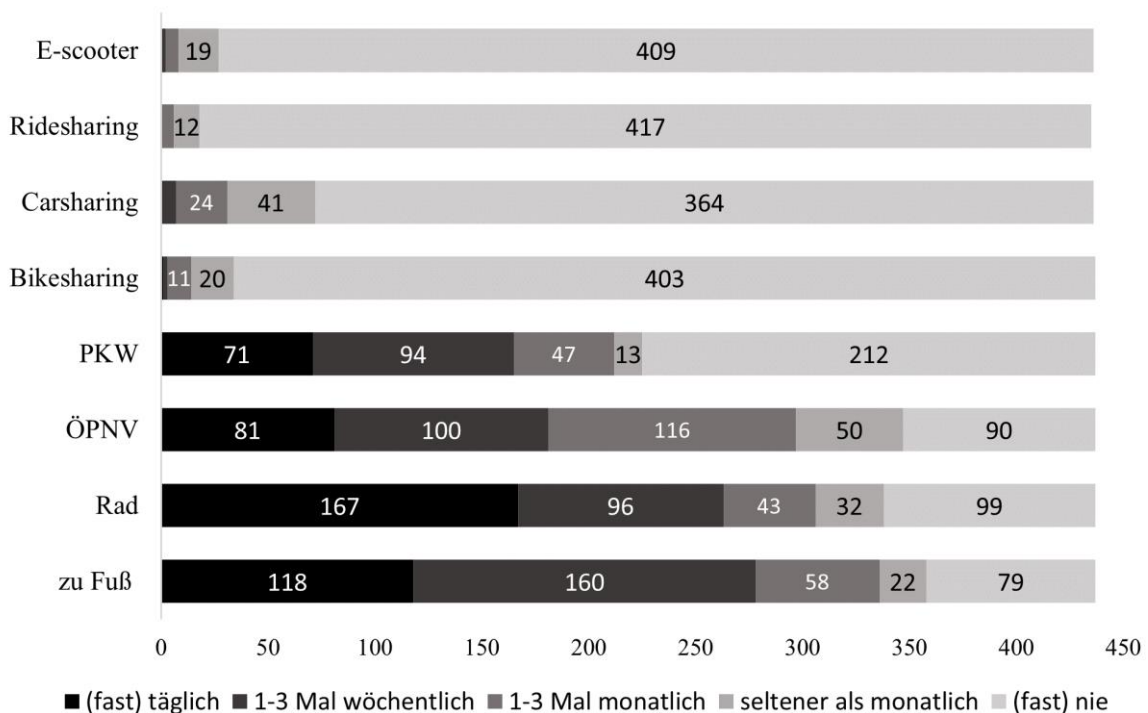


Abbildung 11: Modal Split: Dargestellt werden die zur Auswahl stehenden Verkehrsträger und deren jeweilige Nutzungsintensität. Die Darstellung ist mit jeweiliger Angabe der abgefragten Auswahl in absoluten Zahlen angegeben.

## 5.2 Im Verlauf einer Woche genutzte Verkehrsmittel

Bei der Kombination der Verkehrsträger, um innerhalb einer Woche (Alltags-)Wege zurückzulegen, ergibt sich ein deutliches Bild (Siehe Abbildung 12): 42,6 Prozent benutzen eine Kombination aus öffentlichem Verkehr, dem Fahrrad und Wegen zu Fuß. Fast ein Drittel (30,8%) nutzen eine Mischung aus eigenem Auto und dem Umweltverbund. Weitere Anteile entfallen auf reine Automobilnutzung (10,4%), Fahrrad (7,9%), zu Fuß (3,2%), ÖV (2,8%) und einem Mix von Sharing-Angeboten und dem Umweltverbund (2,3%). Aus der Möglichkeit, mehrere Verkehrsträger auszuwählen, wurde die Kombination ersichtlich.

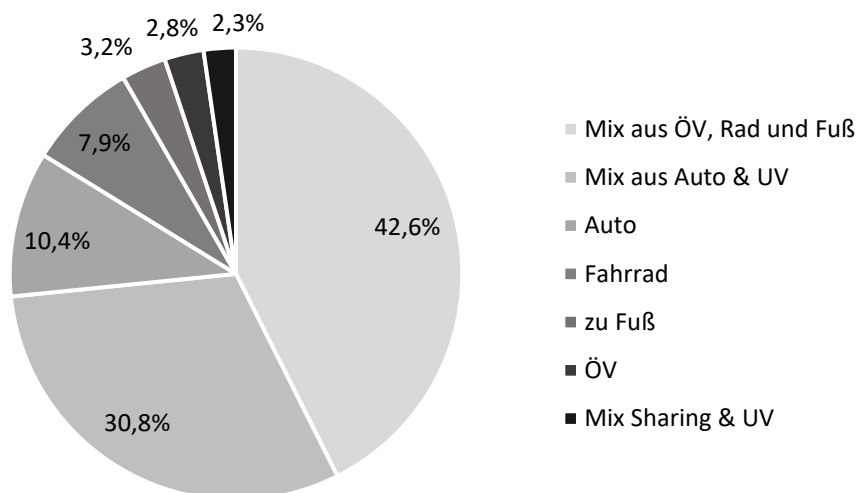


Abbildung 12: Im Verlauf einer Woche genutzte Verkehrsmittel: Dargestellt werden die Anteile der gewählten Verkehrsträger(-kombinationen) im Verlauf einer Woche. Die Darstellung ist in Prozent.

## 5.3 Nutzung neuer Mobilitätskonzepte

Um die Akzeptanz der Sharing-Angebote zu erfassen, wurden die Umfrageteilnehmer:innen darum gebeten, anzugeben, wie oft sie diese nutzen. Zur Auswahl standen (fast) nie, seltener als monatlich, ein bis drei Mal monatlich, ein bis drei Mal wöchentlich und (fast) täglich. Das Ergebnis, welches in Abbildungen 13 und 14 dargestellt wird, verdeutlicht die untergeordnete Relevanz der Sharing-Angebote. Carsharing wird im Vergleich der vier Sharing-Angebote etwas regelmäßiger genutzt.



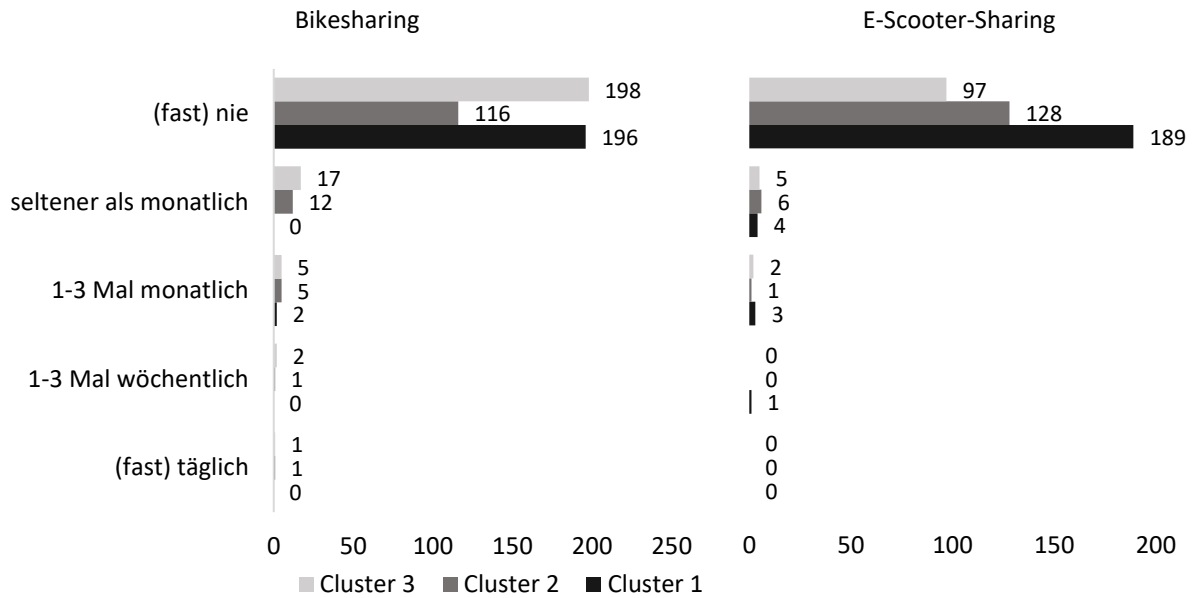


Abbildung 13: Nutzung neuer Mobilitätskonzepte 1: Dargestellt werden die Anteile der zwei Sharing-Angebote Bikesharing (links) und E-Scooter-Sharing (rechts) nach Clusterzugehörigkeit mit jeweiliger Angabe der abgefragten Auswahl in absoluten Zahlen.

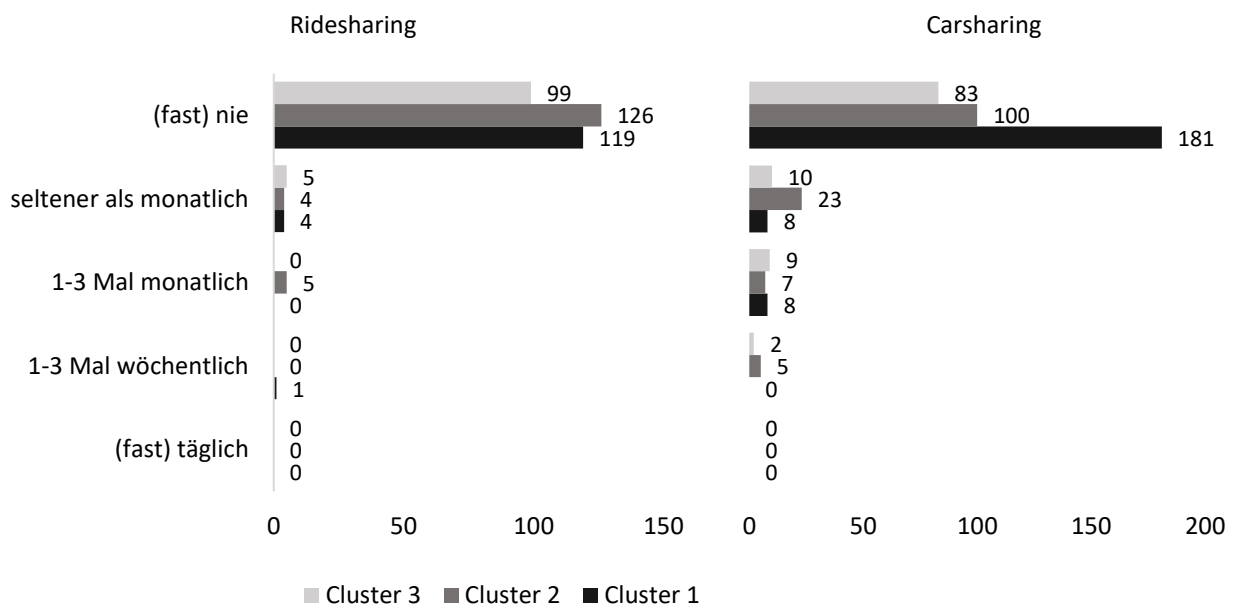


Abbildung 14: Nutzung neuer Mobilitätskonzepte 2: Dargestellt werden die Anteile der zwei Sharing-Angebote Ridesharing (links) und Carsharing (rechts) nach Clusterzugehörigkeit mit jeweiliger Angabe der abgefragten Auswahl in absoluten Zahlen.

## 5.4 Zurückgelegte Wege

Bei der Frage der zurückgelegten Wege wurden die Teilnehmer:innen gebeten, für die Nutzungszecke Ausbildungsweg, Arbeitsweg und Einkaufsweg eine Streckenangabe für die Länge der Wege zu machen (Siehe Tabelle 2). Auffällig hoch ist die durchschnittliche Länge des Ausbildungsweges (21,25%). Insbesondere mit Blick auf die Verteilung je Cluster fällt eine hohe Streckenlänge des Ausbildungsweges in Cluster 1 auf (111,36). Desweiteren sind die Streckenlängen in diesem Cluster höher als in den anderen.

*Tabelle 2: Zurückgelegte Wege: Zu sehen ist eine Auflistung der angegebenen Weglängen für die drei Zwecke Ausbildungsweg, Arbeitsweg und Einkaufsweg. Diese sind ebenfalls für die Cluster angegeben. Die Angaben beziehen sich auf den Raum Berlin.*

	<b>Ausbildungsweg</b>	<b>Arbeitsweg</b>	<b>Einkaufsweg</b>
<b>Gesamt Ø 2020 (2019) in km</b>	21,25 (8,89)	14,56 (15,54)	2,01 (2,01)
<b>Berlin I Mittelwert 2020 (2019) in km</b>			
<b>Gesamt</b>	9,27 (9,17)	10,25 (7,69)	1,74 (1,41)
<b>Cluster 1</b>	11,36 (8,82)	13,39 (9,11)	2,31 (0,81)
<b>Cluster 2</b>	8,92 (-)	8,02 (7,25)	1,39 (1,37)
<b>Cluster 3</b>	6,65 (9,85)	7,91 (4,83)	1,07 (2,85)
<b>Leipzig I Mittelwert 2020 (2019) in km</b>			
<b>Gesamt</b>	28,78 (8,73)	17,78 (22,20)	2,31 (2,93)
<b>Cluster 1</b>	8,86 (-)	17,34 (10,00)	3,68 (8,50)
<b>Cluster 2</b>	13,00 (7,33)	20,83 (20,32)	2,08 (3,90)
<b>Cluster 3</b>	45,06 (9,25)	15,69 (25,66)	1,74 (1,02)

## 5.5 Wegekombinationen

Die Befragten wurden um die Angabe gebeten, ob sie die vorab als durchgeführt gekennzeichneten Aktivitäten auch in Wegekombinationen nutzen. Es konnten bis zu drei Wegekombinationen mit beliebig vielen der insgesamt neun Aktivitäten kombiniert werden, wobei die Reihenfolge der Aktivitäten nicht berücksichtigt wurde. Es konnten insgesamt 195 Kombinationen von Wegen festgestellt werden. Abbildung 15 bildet den prozentuellen Anteil der gewählten Wegekombinationen ab. Mit 64,6 % ist der direkte Weg ohne Kombination die beliebteste Auswahl. Auf zwei kombinierte Wege entfallen 21,1 % und auf drei 14,3 %.

Betrachtet man das Mobilitätsverhalten der Wegekombinationen innerhalb der jeweiligen Cluster, ist erkennbar, dass Cluster 1, also der dezentrale Raum, vergleichbar wenig mit anderen Wegen kombiniert wird und ein Weg (70,6 %) den größten Anteil im Vergleich zu den anderen Clustern hat (Cluster 2: 61,3 %, Cluster 3: 62,0 %). Außerdem erkennbar ist der höhere Anteil kombinierter Wege (2 Wege und 3 Wege) in Cluster 1 und 2 (Siehe Abbildung 16).

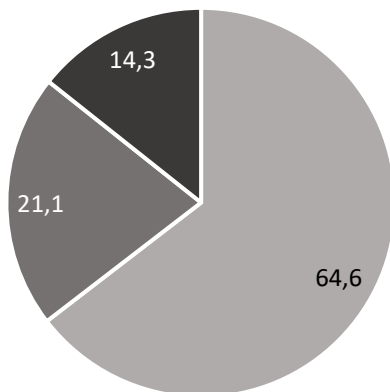


Abbildung 16: Kombinierte Wege: Dargestellt wird der prozentuale Anteil der ausgewählten Anzahl kombinierter Wege während einer Reise. Die Angaben sind in Prozent.

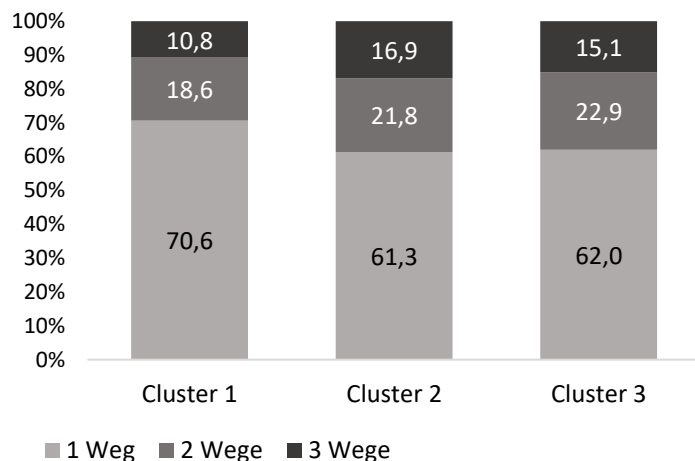


Abbildung 15: Kombinierte Wege nach Cluster: Dargestellt wird der prozentuale Anteil der ausgewählten Anzahl kombinierter Wege während einer Reise in den jeweiligen Clustern. Die Angaben sind in Prozent.

Betrachtet man Abbildung 17, welche die Art der kombinierten Wege darstellt, die die Umfrageteilnehmer:innen angegeben haben, sticht die Kombination aus Pendelverkehren zur oder von der Arbeit (Job) und den alltäglichen Besorgungen (EinkaufenTgl). Die Kombination aus Einkaufen und anderen Wegezecken, wie etwa Terminwahrnehmung (Arzt, Friseur, etc.) wird oft miteinander kombiniert. Die Umfrageteilnehmer wurden gebeten ihre meistgenutzten Wegekombinationen anzugeben.

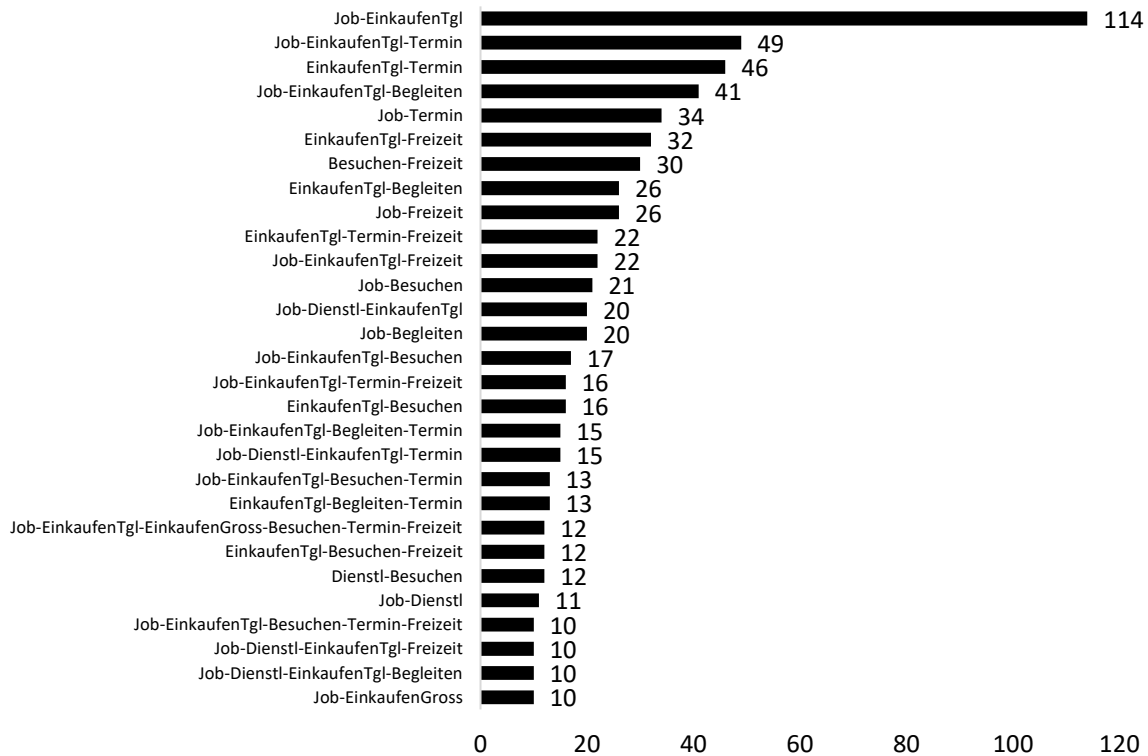


Abbildung 17: Kombinierte Wege nach Wegezweck: Dargestellt wird Anzahl genannter kombinierter Wegezwecke während einer Reise. Die Angaben sind mit jeweiliger Angabe der abgefragten Auswahl in absoluten Zahlen dargestellt.

## 5.6 Subjektive Relevanz von Serviceeigenschaften für Verkehrsmittelwahl

Bei der Frage „Welche Eigenschaften berücksichtigen Sie bei der Wahl Ihres Verkehrsmittels?“ wurden die Teilnehmer:innen darum gebeten, die fünf wichtigsten Eigenschaften eines Transportmittels zu nennen. Den vorgeschlagenen Eigenschaften konnten die Teilnehmer:innen auch weitere hinzufügen. Die wichtigsten Eigenschaften waren Schnelligkeit (81%), Flexibilität (71,4%), Verfügbarkeit (65,2 %), Umweltfreundlichkeit (55,8 %) und Kostengünstigkeit (44,9 %) (Siehe Abbildung 18).

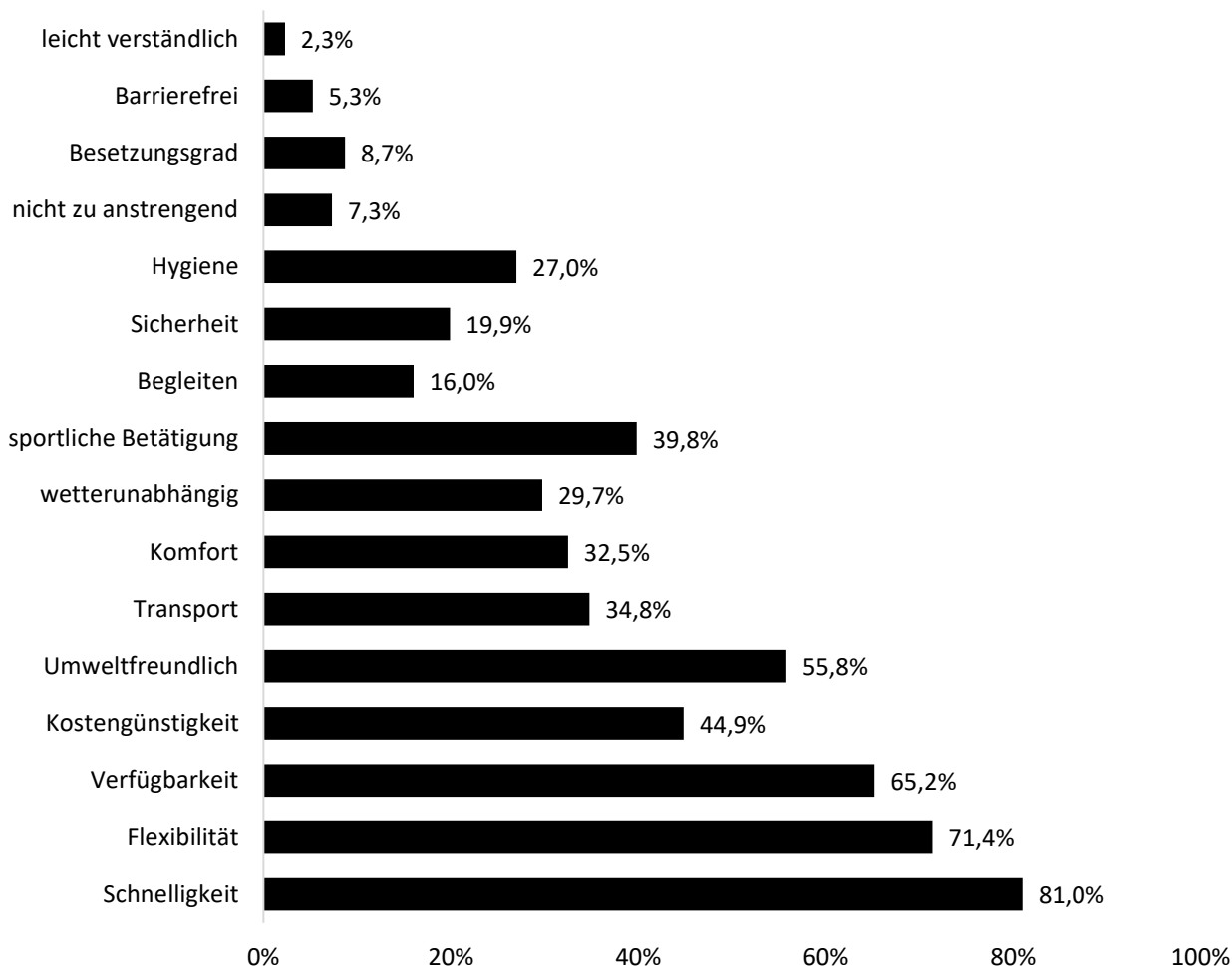


Abbildung 18: Relevanz von Serviceeigenschaften: Dargestellt wird der gewählte prozentuelle Anteil einer Eigenschaft, gemessen an der Summe der getroffenen Auswahl der Teilnehmer:innen.

### 5.7 Nutzungsintention nach Raumcluster

In dem Abschnitt wurden die teilnehmenden Personen nach ihrer Nutzungsabsicht zu den sechs Mobilitätsangeboten gefragt. Zu jedem Angebot wurde um eine Einschätzung der Nutzungswahrscheinlichkeit in der Zukunft gebeten. Diese Einschätzung wurde für eine direkte Nutzungsabsicht, einer Nutzungswahrscheinlichkeit und einer Wahrscheinlichkeit in den nächsten drei Monaten die Nutzung wahrzunehmen gegeben abgefragt. Die Antworten wurden für die Cluster ausdifferenziert dargestellt (Siehe Abbildung 19). Insgesamt ist eine unwahrscheinliche allgemeine Nutzungsabsicht festzustellen. Die Mobilitäts- und Paketstationen haben die besten Werte erzielt. Hier stehen die Teilnehmer:innen einer Nutzung am aufgeschlossensten gegenüber. Cluster 1 fällt nahezu in allen Varianten bei der Nutzungsabsicht gegenüber den anderen beiden Clustern zurück.

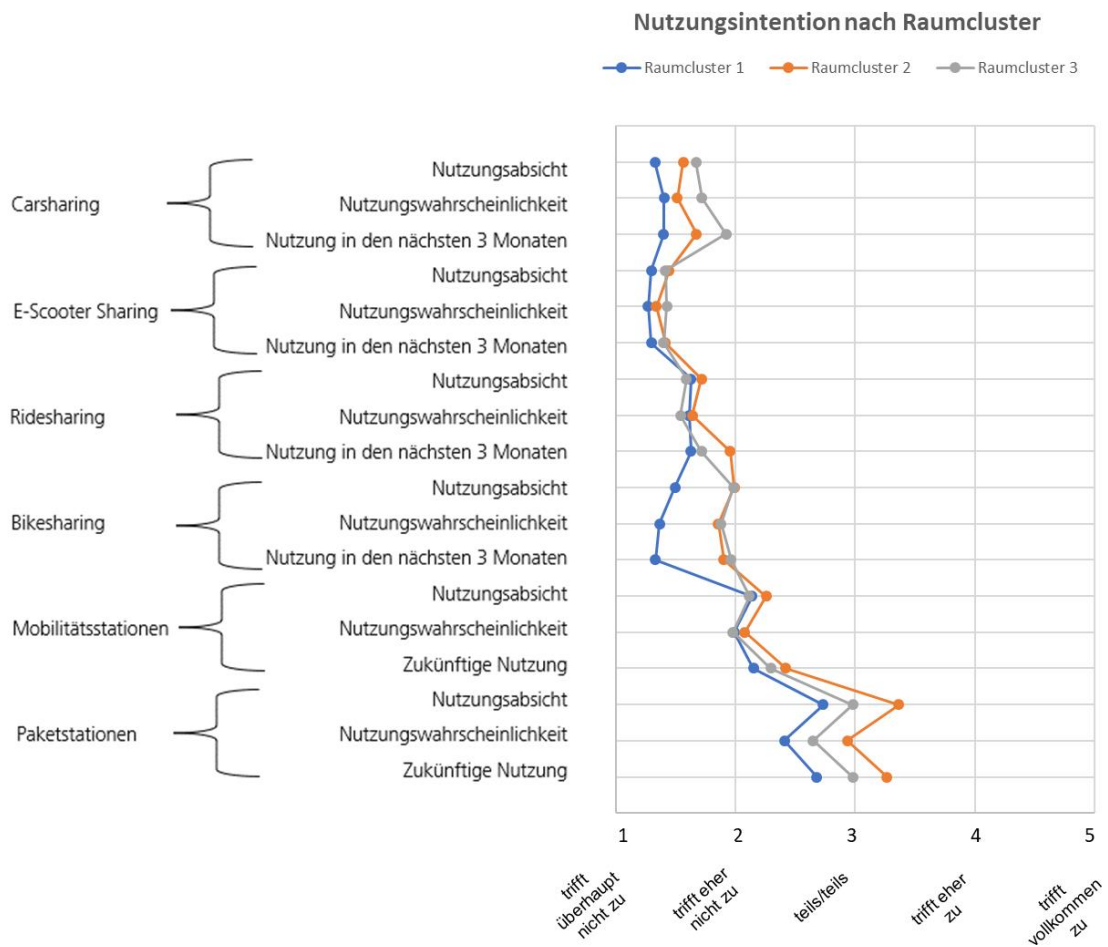


Abbildung 19: Nutzungsintention nach Raumcluster: Dargestellt werden die Nutzungswahrscheinlichkeit, Nutzungsabsicht und Nutzung in den nächsten drei Monaten (bzw. zukünftige Nutzung) für die sechs untersuchten Sharing-Angebote. Die durchschnittlichen Antworten werden für jedes Cluster angezeigt (Darstellung aus dem Forschungsprojektsbericht).

## 6. Diskussion und Einordnung der Ergebnisse

Durch den Klimawandel werden schon länger bestehende Umweltungerechtigkeiten deutlicher als zuvor offengelegt. In Städten werden diese besonders sichtbar, da hier unterschiedliche Belastungen konzentriert zusammenwirken. So können durch Asphalt versiegelte Straßen die auftretenden Niederschläge nicht mehr versickern. Gleichsam trägt der Asphalt im Sommer zur Aufheizung der Stadt und einem vermehrten Auftreten von Hitzeschlägen und Dehydrierungen bei. Dabei sind dies nur zwei Phänomene, die im Zuge des Klimawandels verstärkt auftreten, direkte Auswirkungen auf das städtische Leben haben und Folge der autogerechten Stadt sind. Die Belastungen des MIV, wie Lärm- und Abgasemissionen, sind dabei nicht gleichmäßig auf die Stadtbevölkerung verteilt. Festgestellt wurde, dass besonders solche Bevölkerungsgruppen durch negative Umwelt- und Klimawirkungen betroffen sind, die bereits anderweitig (strukturelle) Benachteiligung erfahren – bspw. durch Einkommen, Sprache, Bildungsgrad – und regelmäßig über ein geringeres kulturelles, soziales oder ökonomisches Kapital verfügen. Umweltgerechtigkeit zu erzielen ist eine komplexe Aufgabe, in die viele Themengebiete, verantwortliche Ressorts und Wirkmechanismen zusammenkommen. Als Querschnittsaufgabe macht es das für Handelnde besonders herausfordernd.

Die Verknüpfung der Ergebnisse aus dem Forschungsprojekt UrMo Digital und Mobilitätsgerechtigkeit führt zu Erkenntnissen, die im folgenden Abschnitt aufgezeigt werden. Aus Verkehrsmittelbesitz und Verkehrsmittelnutzung lassen sich erste Rückschlüsse auf das Mobilitätsverhalten ziehen. Der erhobene Modal Split zeigt deutlich, dass im Alltag der befragten Menschen Sharing-Angebote nur eine geringe Rolle spielen. Die Verkehrsträger PKW, Fahrrad und ÖV, ebenso das Zufußgehen sind die Mittel der Wahl. Hinsichtlich der Nutzung nach Cluster konnte zwar eine etwas stärkere Nutzung in den Innenstadtbereichen erhoben werden, dennoch ist festzuhalten, dass zum Stand der Erhebung Sharing-Angebote insgesamt geringen Anteil am Verkehrsaufkommen haben.

Wie im Kapitel 1.2 Neue Mobilitätsdienste festgestellt, ist besonders die kombinierte Nutzung von Verkehrsmitteln eine oft gelebte Alternative zur monomodalen Nutzung des PKW. Die Daten aus dem *Im Verlauf der Woche genutzten Verkehrsträger* (Siehe Seite 35) können das bestätigen. Besonders stark kombiniert werden die Verkehrsträger des Umweltverbunds, bestehend aus öffentlichem Verkehr, Fahrrad und Fußwegen, ergänzt durch den eigenen PKW. Nur 2,3 Prozent der Wege werden mit Sharing-Angeboten kombiniert. Das bestätigt die untergeordnete Rolle der geteilten Mobilität im täglichen Mobilitätsverhalten.

Die Benachteiligung bestimmter Bevölkerungsgruppen zeigt sich auch im Mobilitätsverhalten. Einkommensstarke Personengruppen haben im Durchschnitt mehr Autos als schlechter gestellte. Stellt man diese Tatsache der Erkenntnis aus dem Forschungsprojekt gegenüber, dass Menschen im dezentralen Raum (Cluster 1) im Durchschnitt längere Strecken zurücklegen als in den anderen Clustern, ist hier eine größere Autoabhängigkeit festzustellen, da die Wege zur Arbeit oder zum Einkauf länger sind und das schwache ÖV-Angebot dies nicht kompensieren kann, siehe Datenerhebung „Zurückgelegte Wege“ im Ergebnisteil des Forschungsprojektes (Seite 37). Die Anzahl kombinierter Wege ist auch ein Indiz für diese Annahme. Die Teilnehmer:innen der Umfrage gaben an, zum größten Teil (64,6%) einen Weg zu nehmen, also bspw. direkt von der Arbeit nach Hause, ohne auf dem Weg einen Einkauf zu erledigen. Auch das deutet auf eine überwiegende Nutzung des Automobils, insbesondere im dezentralen Raum, wo der Anteil, der nicht kombinierten Wege sogar 70,6 Prozent beträgt. Fast 10 Prozent mehr als in den anderen beiden Raumtypen. Das widerspricht nicht der Erkenntnis, dass im Verlauf der Woche ein großer Anteil der Teilnehmer:innen verschiedene Verkehrsmittel nutzt, sondern zeigt, dass üblicherweise ein Verkehrsmittel für einen Wegezweck eingesetzt wird. Auch das zeigt erneut, dass der dezentrale Raum aufgrund der längeren Distanzen als in den anderen Raumtypen Autonutzung fördert.

Vor dem Hintergrund der Mobilitätsexklusion im dezentralen Raum, dem Cluster mit der stärksten privaten KFZ-Abhängigkeit, Sharing-Angebote zu implementieren, ist es zunächst notwendig herauszufinden, welche Bedürfnisse die Teilnehmer:innen generell an den Verkehrsträger stellen. Bei der Frage zur Relevanz der Serviceeigenschaften haben sich fünf Faktoren als besonders wesentlich herausgestellt. Schnelligkeit, Flexibilität und Verfügbarkeit werden von einem Großteil priorisiert. Hinzu kommt, mit einem Zuspruch ca. der Hälfte der Teilnehmer:innen, dass das Verkehrsmittel umweltfreundlich und kostengünstig sein sollte.

In Anbetracht dieser Eigenschaften und der gewonnenen Erkenntnisse dieser Ausarbeitung sollen die vier Sharing-Angebote in Bezug auf Mobilitätsgerechtigkeit im dezentralen Raum beleuchtet werden:

- **Bikesharing:** Bei der Abfrage der vorhandenen Verkehrsmittel in der Forschungsumfrage (Siehe Seite 34) wurde erhoben, dass ca. 93,5 Prozent der Berliner:innen ein privates Fahrrad besitzen. Einen Beitrag zur Mobilitätsgerechtigkeit kann das geteilte Fahrrad demnach im dezentralen Raum nicht leisten. Das liegt zum einen daran, dass ein eigenes Fahrrad die günstigste Variante zur Fortbewegung ist. Das Bikesharing bietet also keinen monetären Anreiz gegenüber dem privaten Fahrrad.



Menschen mit körperlichen Einschränkungen, die kein privates Fahrrad nutzen können, können ebenso wenig geteilte Fahrräder benutzen. Des Weiteren sind die Distanzen im dezentralen Raum weiter, was mit dem Fahrrad längere Reisezeiten (und größere körperliche Anstrengung) verursacht. Außerdem ist das Transportieren von Gepäck oder Fracht auf dem Fahrrad nur eingeschränkt möglich.

In Hinblick auf die relevanten Serviceeigenschaften erfüllt das geteilte Fahrrad (davon ausgehend, dass ein Bikesharingdienst verfügbar ist) Verfügbarkeit, Umweltfreundlichkeit und Flexibilität. Gegenüber dem privaten Fahrrad ist es jedoch nicht kostengünstig und gegenüber anderen Verkehrsmitteln ist die Eigenschaft Schnelligkeit nicht konkurrenzfähig.

- **Carsharing:** Bei Verfügbarkeit besitzt ein geteiltes Automobil die gleichen Eigenschaften wie die eines privaten KFZ. Es ist sogar in Summe die durchschnittlich kostengünstigere Option. Die relevanten Serviceeigenschaften (Siehe Seite 39) werden bis auf Umweltfreundlichkeit erfüllt. Zwar ist das Carsharing umweltfreundlicher als das private Automobil, verursacht aber neben dem Reifenabrieb ebenfalls Lärm- und Abgasemissionen. In Anbetracht der Umweltgerechtigkeit und der dort aufgezeigten Belastungen und der Kompensationskraft eines Carsharingautos, welches zahlreiche PKW ersetzt, wäre mehr genutztes Carsharing auch aus Sicht der Emissionsbelastung sehr zu begrüßen. Menschen ohne Führerschein oder bei Wegfall der gesundheitlichen Voraussetzungen, einen PKW zu bedienen, werden von einem Carsharing-Angebot jedoch nicht profitieren, weshalb aus Sicht der Mobilitätsgerechtigkeit das Problem des MIV an dem Punkt bestehen bleibt.
- **E-Scootersharing:** Ein geteiltes Serviceangebot mit elektrischen angetriebenen Tretrollern hätte dieselben Nachteile des Bikesharings. Durch die hohe Privatfahrradquote und die Kostengünstigkeit würde ein solches Angebot keinen Mehrwert in der täglichen Mobilität im dezentralen Raum bieten. Zwar erfüllt es die Serviceeigenschaften Umweltfreundlichkeit, Flexibilität, Verfügbarkeit, vermag aber auf langen Distanzen nicht die Eigenschaft Schnelligkeit zu erfüllen. Menschen mit körperlicher oder geistiger Einschränkung könnten das Angebot auch nicht wahrnehmen, weshalb aus Sicht der Mobilitätsgerechtigkeit die angesprochenen Probleme der Mobilitätsdiskriminierung hier bestehen blieben.
- **Ridesharing:** Bei einem Ridesharing-Angebot im dezentralen Raum würden vor allem die mobilitätseingeschränkten Menschen profitieren, die nicht in der Lage sind, selbst ein Fahrzeug oder Verkehrsmittel zu steuern. Da bei dem Mobilitätsangebot der Fahrer

bzw. die Fahrerin Teil der Dienstleistung ist, fallen höhere Kosten als bei den anderen Sharing-Angeboten an. Die Betrachtung der fünf relevantesten Serviceeigenschaften zeigt, dass die drei wichtigsten, also Schnelligkeit, Verfügbarkeit und Flexibilität, erfüllt werden. Bei der Umweltfreundlichkeit ergibt sich derselbe Befund wie beim Carsharing: gegenüber dem MIV kann es als eine Verbesserung gesehen werden, wenn dadurch mehrere Einzelfahrten ersetzt werden.

Es ist also festzustellen, dass sich die beiden Sharing-Angebote Carsharing und Ridesharing am besten in die täglich anfallenden Mobilitätsbedürfnisse der Teilnehmenden einpassen, also die Angebote, die dem MIV in ihren Eigenschaften am ähnlichsten sind. In Anbetracht der weniger relevanten Serviceeigenschaften wie Transport (Warentransport), Komfort, Begleiten (weitere Personen mitbefördern), Wetterunabhängigkeit und Sicherheit, die ebenfalls mit einem mindestens zweistelligen prozentualen Anteil genannt wurden (Siehe Seite 40), haben die beiden o. g. Sharingangebote einen Vorteil. Überraschenderweise ist der Aspekt der sportlichen Betätigung eine relevante Serviceeigenschaft. Diese kann nur das Bikesharing erfüllen, ist jedoch unter dem Gesichtspunkt der Mobilitätsgerechtigkeit ein vernachlässigbarer Punkt.

Bei der Frage der Nutzungsabsicht ergibt sich insgesamt ein sehr negatives Bild. Nutzungsabsicht, Nutzungswahrscheinlichkeit und Nutzung in den nächsten drei Monaten waren für die vier Sharing-Angebote eher bis gar nicht zutreffend. Der Grund könnte zum einen die bereits genannte schlechte Integrierfähigkeit der Sharing-Angebote in die täglichen Mobilitätsmuster sein. Zum anderen spiegelt das die Tatsache wieder, dass Sharing-Angebote generell wenig genutzt und einen geringen Anteil am gesamten Verkehrsaufkommen haben. Die Tatsache, dass Teilnehmer:innen aus dem dezentralen Raum alle Sharing-Angebote hinsichtlich der Nutzungswahrscheinlichkeit und -absicht am schlechtesten (eine Ausnahme ist die Nutzungsabsicht und Nutzungswahrscheinlichkeit beim Ridesharing) bewertet haben, lässt sich dadurch erklären, dass Sharingangebote im dezentralen Raum seltener bis gar nicht zu finden sind. Diese Menschen haben also oft noch keine Möglichkeit gehabt, diese Mobilitätsangebote im täglichen Mobilitätsverhalten zu testen und evtl. zu integrieren.

Gerechtigkeit aus Sicht der Umweltgerechtigkeit erfordert die gemeinsame Betrachtung von sozialen Vorbedingungen und Umwelteinflüssen, denen Menschen an einem Ort im Vergleich zu anderen Sozialräumen ausgesetzt sind. Im Fokus der Betrachtung stehen dabei die resultierenden gesundheitlichen Auswirkungen und verstärkende Mechanismen der Belastungen durch die Nutzung des MIV. Die zu identifizierenden Mehrfachbelastungen systematisch abzubauen ist dabei das Ziel der Umweltgerechtigkeitsstrategie in Berlin.

Festzustellen ist aber, dass Mobilitätsgerechtigkeit nicht bzw. nur indirekt in dem Konzept wiederzufinden ist. Indirekt dadurch, dass erkannte Belastungen durch MIV-verursachte Emissionen zu Maßnahmen führen, die Verkehr reduzieren, umlenken oder an bestimmten Orten sogar erschweren und verbieten. Erkannte Defizite für bioklimatische Ausgleichsflächen oder das Fehlen von Grünflächen in Stadtteilen können zur Schaffung neuer öffentlicher Räume führen, die dem MIV entzogen und anderen Mobilitätsformen zur Verfügung gestellt werden können.

Es zeigt sich deutlich, dass geteilte Mobilität nur dann einen Beitrag zur Mobilitätsgerechtigkeit leisten kann, wenn diese den ÖV ergänzt und nicht dort, wo dieser schon gut ausgebaut ist, wie bspw. in der Innenstadt, ein zusätzliches Angebot bietet.

Die vorherigen Kapitel zusammenfassend ist festzustellen, dass verkehrliche Nachteile des innerstädtischen Lebens bestimmte Personengruppen stärker treffen als andere. Ebenso gilt dies für heterogene Mobilitätsbedürfnisse einzelner. Nicht jede:r kann, möchte oder darf das Automobil als Fortbewegungsmittel nutzen. Das bedeutet, dass öffentliche Verkehrsangebote, aber auch die Stadt- bzw. Verkehrsräume so ausgelegt sein müssen, dass diese nicht nur für den MIV vorteilhaft sind, sondern vielfältige Mobilitätsarten ermöglicht.

## 6.1 Limitationen

Das Themenfeld der Mobilitätsgerechtigkeit ist gerade in Deutschland ein weitgehend unerforschtes Feld. Obgleich von großer gesellschaftlicher Relevanz, da sie auch eng mit der allgemeinen Umweltgerechtigkeit zusammenhängt, war aber deshalb die Anwendung der Theorie auf die in der Forschung erhobenen Daten schwierig. Die Wahl des Verkehrsmittels und die Art sich im städtischen Raum zu bewegen haben sich als eine sehr individuelle Angelegenheit herausgestellt. Die Vermutung, dass Mobilitätsungerechtigkeit vor allem im dezentralen Raum zu finden ist, hat sich als Trugschluss herausgestellt und viele Berechnungen mit dem vorhandenen Datensatz konnten räumliche Differenzen nicht identifizieren. Mobilitätsdiskriminierung findet sehr kleinteilig im Stadtraum je nach Lebensweise, körperlicher und geistiger Verfassung sowie Wohnlage in jedem Berliner Quartier statt.

Des Weiteren sind die Ergebnisse des Datensatzes mit Vorsicht zu betrachten. Wie im Ergebnissteil beschrieben, hat ein hoher Anteil von Personen mit Hochschulabschluss (Siehe Seite 31) an der Umfrage teilgenommen. Das repräsentiert nicht die Berliner oder deutsche Bevölkerung, weshalb auch Fragen zum Mobilitätsverhalten aus einer privilegierten Sicht

beantwortet wurden. Das zeigt auch die hohe Relevanz der sportlichen Betätigung bei den Serviceeigenschaften. Außerdem sind auch Kinder und Jugendliche, die im Fragebogen keine Berücksichtigung finden, von Mobilitätsungerechtigkeit betroffen.

Insgesamt wurde in dieser Ausarbeitung der ländliche Raum nicht näher betrachtet, welcher ebenfalls von Mobilitätsexklusion betroffen ist und erhebliches Potenzial bietet, die Mobilität der dort lebenden Menschen zu verbessern und vom MIV zu entkoppeln. Weiterhin sind die Verbesserungsmöglichkeiten des ÖV nicht erwähnt worden, dessen Aufgabe der flächendeckenden Daseinsvorsorge in den Innenstadtbereichen wie auch in Randbezirken und dem ländlichen Raum vernachlässigt wird, was seinen Teil zur Mobilitätsungerechtigkeit beiträgt. Auch das Fahrrad und die Mobilität zu Fuß sind wichtige Bestandteile nachhaltiger und gerechter Mobilität, welche im städtischen Raum zu wenige Verkehrsflächen haben. Darauf wurde zwar in der Ausarbeitung verwiesen, jedoch nicht weiter untersucht.

## 7. Fazit

Diese Ausarbeitung konnte einen Beitrag zum Verständnis der Mobilitätsgerechtigkeit in Berlin geben und an ausgewählten Themen die Problematiken, die durch den MIV entstehen, sichtbar machen. Das Thema steht aus wissenschaftlicher Perspektive erst am Anfang der Forschung. Zahlreiche Wissenslücken und fehlende Daten zum Mobilitätsverhalten, der Auswirkung von fehlenden Mobilitätsanschlüssen und mobilitätsgerechter Inklusion waren festzustellen. Es ist wissenschaftlicher Konsens, dass der MIV eine exkludierende Wirkung in Bezug auf alternative Mobilitätsformen hat. Besonders Menschen mit einem geringen ökonomischen Status und schlechter Wohnlage werden in ihrer Bewegungsfreiheit eingeschränkt, diskriminiert und von gesellschaftlicher Teilhabe ausgeschlossen.

Es konnte festgestellt werden, dass die geteilte Mobilität mit Car- und Ridesharing einen Beitrag zur Mobilitätsgerechtigkeit leisten kann, jedoch nur wenn diese vom ökonomischen Gewinngedanken losgelöst in den ÖV integriert werden. Die vollständige Integration in den ÖV bedeutet, mit einem Tagesticket oder einer Monatskarte auch ein geteiltes Auto nutzen zu können und damit den Weg vom ÖV-Anschluss nach Hause zurückzulegen. Diese vollständige Integration gibt es in Berlin noch nicht.

Der Umweltverbund muss gestärkt werden, damit mehr Menschen Mobilitätsgerechtigkeit erfahren. Um dies zu erreichen, bedarf es einer Reihe von Maßnahmen unterschiedlicher Art. Die Idee, die in dieser Ausarbeitung vorgestellt wurde, war die Verknüpfung und Integration von geteilter Mobilität in den ÖPNV, um insbesondere Menschen in Randbezirken und Quartieren mit schlechter Bus- und Bahnanbindung an den öffentlichen Verkehr anzuschließen. Da das Forschungsfeld noch neu ist, liegen dazu erst wenige Studien vor, weshalb an dieser Stelle die Datengrundlage fehlt, um mit dem heutigen Wissen aussagekräftige Antworten zu geben, ob solche integrierten Angebote in Berlin im relevanten Maße angenommen werden und dies in weiterer Konsequenz zu einer Reduktion des MIV führt.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass der MIV in der Stadt für große Probleme unterschiedlichster Art sorgt und als Transportmittel für Agglomerationsgebiete mit zunehmender Stückzahl ungeeignet ist. Und dennoch ist es für die meisten Menschen das Transportmittel der Wahl. Das liegt vor allem am Zeit- und Bequemlichkeitsfaktor, den das Automobil gegenüber dem Umweltverbund bietet. Diese Ausarbeitung hatte das Ziel, einen Überblick über den Begriff Mobilitätsgerechtigkeit zu geben und die heterogenen Themenfelder anzudeuten, die damit verknüpft sind.

Abschließend soll die Forschungsfrage beantwortet und Handlungsempfehlungen ausgesprochen werden, um einen Denkanstoß für künftige Forschung und Projekte zu geben.

### 7.1 Beantwortung der Forschungsfragen und Handlungsempfehlungen

Die beiden in der Einleitung formulierten Forschungsfragen konnten mit den Daten aus dem Forschungsprojekt beantwortet werden. Dies erfolgte auch bereits ausführlich in der Diskussion. Die Forschungsfragen mit einer Kurzfassung der erarbeiteten Antworten sollen hier konkludiert werden:

- **Welche Bedürfnisse haben Nutzer:innen an die Mobilität im dezentralen Raum?**

Die Bedürfnisse an die Mobilität sind eine sehr individuelle Angelegenheit und richten sich stark nach dem Nutzungszweck. Es konnte festgestellt werden, dass der dezentrale Raum längere Wege erzeugt als die anderen Bereiche der Stadt, woraus lange monomodale Wegstrecken mit MIV oder ÖV resultieren. Die Bedürfnisse an die Eigenschaften der Mobilität waren im dezentralen Raum nicht messbar anders als in den anderen Berliner Stadträumen. Allgemein waren die folgenden fünf Kriterien in absteigender Reihenfolge die wichtigsten für die Teilnehmer:innen der Forschungsumfrage: Schnelligkeit, Flexibilität, Verfügbarkeit, Umweltfreundlichkeit und Kostengünstigkeit.

- **Welche geteilte Mobilität eignet sich für eine Anwendung im dezentralen Raum?**

Mit den erhobenen Daten zu den Eigenschaften an die Verkehrsmittel und aus den Ergebnissen zum Mobilitätsverhalten der Teilnehmenden wurden die vier Sharing-Angebote untersucht. Das Ergebnis war, dass Carsharing durch die ähnliche Nutzungsart mit gleichen Eigenschaften wie der MIV eine prädestinierte Rolle als geteiltes Verkehrsmittel im dezentralen Raum spielen könnte, aber das Ridesharing eine wichtigere Rolle bei der Bekämpfung der Mobilitätsexklusion spielen könnte, da auch Kinder, Jugendliche und Menschen mit körperlichen oder geistigen Einschränkungen den Dienst nutzen können. Wichtig ist jedoch, dass dieses Angebot in den öffentlichen Verkehr integriert ist, damit die Hürden für die Nutzung möglichst gering sind.

Abschließend stellt sich die Frage, wie man Mobilitätsgerechtigkeit fördern und Bedarfe ermitteln kann. Wie zuvor angesprochen, besteht ein erheblicher Forschungsbedarf im Feld der Mobilitätsgerechtigkeit. In der Ausarbeitung ist klar geworden, dass der MIV reduziert werden muss, um gesundheitliche und verkehrliche Belastungen einzuschränken, während man gleichzeitig den Umweltverbund und gesetzliche Regelungen fördert. Hierzu drei Vorschläge:

- **1. Handlungsempfehlung: Mobilitätsgerechtigkeit als Ergänzungsindikator für den Umweltgerechtigkeitsatlas.** Ähnlich wie die bereits existierenden Ergänzungsindikatoren der Integrierten Berliner Umweltgerechtigkeitskonzeption, könnte eine Karte auf LOR-Ebene die Orte in der Stadt identifizieren, die von Mobilitätsexklusion betroffen sind. Dazu bedarf es zunächst einer eingehenden Analyse der LOR in Berlin in Bezug auf Mobilitätsgerechtigkeit. Dazu müssen Werte festgelegt werden, die eine Exklusion messbar machen. Anbieten würden sich Daten wie die Entfernung zu Bus- und Bahnstationen, der Zeitaufwand, um mit den öffentlichen Verkehrsmitteln zu einem übergeordneten Stadtzentrum zu gelangen, verfügbare Fahrradwege in der näheren Umgebung und Verfügbarkeit von öffentlichen Sharing-Angeboten.
- **2. Handlungsempfehlung: Quartiersbezogene Bedarfsermittlung von Car- und Ridesharing-Angeboten in den Berliner Randbezirken.** In der Ausarbeitung wurde festgestellt, dass geteilte Mobilität einen wesentlichen Beitrag zur Mobilitätsgerechtigkeit leisten kann und in kombinierter Nutzung mit dem ÖPNV eine Alternative zum MIV ermöglichen kann. Da sich jedoch die heutigen Sharing-Angebote ausschließlich in der Innenstadt befinden, wäre es sinnvoll mit einer Studie die Bedarfe in den dezentralen Räumen zu erheben. Dabei gilt es herauszufinden, wie ein solches Angebot je nach unterschiedlicher Kiezstruktur (Bevölkerungszusammensetzung, Einkommensniveaus, Anteil an Empfänger:innen von staatlicher Hilfe) aufgenommen wird. Dies kann über die Berliner Grenzen hinaus auf den gesamten Agglomerationsraum ausgeweitet werden.
- **3. Handlungsempfehlung: Stärkere Integration der Sharing-Angebote in den ÖV.** Diese Ausarbeitung hat gezeigt: geteilte Mobilität kann nur dann eine Option für Mobilitätsgerechtigkeit sein, wenn diese vollständig in den ÖV integriert ist. Ein erster Schritt wäre den bereits existierenden Nachteilsausgleich im ÖV für Menschen mit schweren Behinderungen auf integrierte Sharing-Angebote auszuweiten. Weiterführend könnten Tickets des Nahverkehrs auch die Nutzung geteilter Transportmittel beinhalten. Menschen, die von Mobilitätsexklusion betroffen sind, und umweltbewusste Menschen hätten so eine kostengünstige Alternative zum MIV.

## 8. Inhaltsverzeichnis

- AJZEN, ICEK (1991): The Theorie of Planned Behavior; in: Organizational Behavior And Human Processes, 50/1991; S. 179 – 211
- Berlin.de (2021): Umweltgerechtigkeit Berlin 2013 [online] <https://www.berlin.de/umwelt-atlas/mensch/umweltgerechtigkeit/2013/auswertungsergebnisse-gesamtstadt-und-bezirke/#ergaenzungsindikatoren> [28.09.2021]
- BERSCH, ANN-KATHRIN UND OSSWALD, LENA (2021): An alle gedacht?! Frauen, Gender, Mobilität - Wie kommen wir aus der Debatte in die Umsetzung?; , IVP-Discussion Paper, No. 2021 (3) Technische Universität Berlin, Fachgebiet Integrierte Verkehrsplanung, Berlin [online] <https://www.econstor.eu/handle/10419/237665?locale=de> [12.12.2021]
- BLÄSER, DANIEL; SCHMIDT, J. ALEXANDER (2012): Mobilität findet Stadt, Zukunft der Mobilität für urbane Metropolräume; in: Proff, H.; et al. (Hrsg.); Zukünftige Entwicklungen in der Mobilität, Gabler Verlag; Wiesbaden; S. 501– 515
- BULLARD, ROBERT; ET AL. (2001): The Costs and Consequences of Suburban Sprawl: The Case of Metro Atlanta; in: Georgia State University Law Review, Vol. 11, Nr. 4, Article 11; S. 1 – 55.
- BUNDESVERBAND CARSHARING (2018): Entlastungswirkung verschiedener CarSharing-Varianten; in: CarSharing fact sheet Nr. 7, 11/2018; Bundesverband Carsharing (Hrsg.) [online][https://carsharing.de/sites/default/files/uploads/bcs\\_factsheet\\_7\\_webversion.pdf](https://carsharing.de/sites/default/files/uploads/bcs_factsheet_7_webversion.pdf) [10.10.2021]
- CANZLER, WEERT; KNIE, ANDREAS (2021): Auslaufmodell Privatauto – von der Notwendigkeit, mentale Pfadabhängigkeiten zu überwinden; in: Flore, Manfred Kröcher, Uwe Czycholl, Claudia (Hrsg.): Unterwegs zur neuen Mobilität: Perspektiven für Verkehr, Umwelt und Arbeit, oekom verlag, München, S. 53 – 73 [online] <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/234053/1/Full-text-chapter-Canzler-et-al-Auslaufmodell-Privatauto.pdf> [ 15.12.2021]
- CHEN, CHING-FU; CHAO, WEI-HSIANG (2010): Habitual or reasoned? Using the theory of planned behavior, technology acceptance model, and habit to examine switching intentions toward public transit; in: Transport Research, Part F 14/ 2011; S. 128 – 137
- COOK, NANCY; BUTZ, DAVID (2019): Moving toward mobility justice; in: Mobilities, Mobility Justice and Social Justice; Nancy Cook; David Butz (Hrsg.); Routledge; New York; S. 3 – 21
- CZARNETZKI, FELIX; SIEK, FLORIAN (2021): Dezentrale Mobilitätsstationen in urbanen Wohn



- quartieren; in: *Internationales Verkehrswesen* (73) 1, 2021; S. 72 – 77
- DAL FIORE, FILIPPO; ET AL. (2014): “Nomads at last”? A set of perspectives on how mobile technology may affect travel; in: *Journal of Transport Geography*, 41/2014; S. 97 – 106
- DAVIS, FRED D. (1989): Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology; in: *MIS Quarterly*, Vol. 13, No. 3/ 1989, S. 319 – 340
- DEGUEN, SÉVERINE; ZMIROU-NAVIER, DENIS (2010): Social inequalities resulting from health risks related to ambient air quality, A European review; in: *European Journal of Public Health*; European Public Health Association (Hrsg.) Vol. 20, No. 1, 27–35; Oxford University Press
- DEMAIO, PAUL (2009): Bike-sharing: History, Impacts, Models of Provision, and Future; in: *Journal of Public Transportation*, Vol. 12 No. 4, 2009; S. 41 – 56
- DEUTSCHES INSTITUT FÜR URBANISTIK (2021): Begriff - Umweltgerechtigkeit, was ist das? [online] <https://toolbox-umweltgerechtigkeit.de/begriff> [24.10.2021]
- DEUTSCHE UMWELTHILFE (2020): Schöneberger Erklärung zur Umweltgerechtigkeit. 1. Berliner Fachkongress „Umweltgerechtigkeit in Berlin – Vom Konzept zur Praxis“ am 30./31. Januar 2020 im Rathaus Schöneberg [online] [https://www.duh.de/fileadmin/user\\_upload/download/Projektinformation/Kommunaler\\_Umweltschutz/Umweltgerechtigkeit/Veroeffentlichungen/Sch%C3%B6neberger\\_Erk%C3%A4rung\\_fin2021\\_.pdf](https://www.duh.de/fileadmin/user_upload/download/Projektinformation/Kommunaler_Umweltschutz/Umweltgerechtigkeit/Veroeffentlichungen/Sch%C3%B6neberger_Erk%C3%A4rung_fin2021_.pdf) [23.10.2021]
- DIE BUNDESREGIERUNG (2021): Klimaschutz – Verkehr [online] <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/verkehr-1672896> [30.09.2021]
- DLR VERKEHR (2021a): UrMo Digital, Forschen für die städtische Mobilität der Zukunft [online] <https://verkehrsforschung.dlr.de/de/projekte/urmo-digital> [25.08.2021]
- DLR VERKEHR (2021b): Urbane Mobilität [online] <https://verkehrsforschung.dlr.de/de/projekte/urbane-mobilitaet> [06.07.2021]
- ELVERS, HORST-DIETRICH (2011): Umweltgerechtigkeit; in: *Handbuch Umweltsoziologie*; Groß, Matthias (Hrsg.), VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden; S. 464 – 484
- FURUHATA, MASABUMI; ET AL. (2013): Ridesharing: The state-of-the-art and future directions; in: *Transport Research, Part B* 57 (2013), Elsevier; S. 28–46
- HANNAM, KEVIN; ET AL. (2006): Editorial: Mobilities, Immobilities and Moorings; in: *Mobilities*, Vol. 1, No. 1; S. 1 – 22
- HOLZ-RAU, CHRISTIAN (2007): Nachhaltige Raum- und Verkehrsplanung; in: *Aus Politik und Zeitgeschichte*, APUZ 29-30/2007, Bundeszentrale für Politische Bildung (Hrsg.),

- Berlin [online] [https://www.bpb.de/apuz/30354/nachhaltige-raum-und-verkehrsplanung#footnodeid\\_1-1](https://www.bpb.de/apuz/30354/nachhaltige-raum-und-verkehrsplanung#footnodeid_1-1) [26.09.2021]
- HUWER, ULRIKE (2004): Public transport and car-sharing – benefits and effects of combined services; in: *Transport Policy*, 11/2014; S. 77 – 87
- KAUFMANN, VINCENT; ET AL. (2004): Motility: Mobility as Capital; in: *International Journal of Urban and Regional Research*, Vol. 28.4; S. 745 – 756
- KLIMECZEK, HEINZ-JOSEF (2014): Umweltgerechtigkeit im Land Berlin – Zur methodischen Entwicklung des zweistufigen Berliner Umweltgerechtigkeitsmonitorings; in: Umweltbundesamt (Hrsg.), Dessau [online] [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/umweltgerechtigkeit\\_im\\_land\\_berlin\\_16-22.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/umweltgerechtigkeit_im_land_berlin_16-22.pdf) [22.10.2021]
- KLINGER, THOMAS; ET AL. (2013): Dimensions of urban mobility cultures – a comparison of German cities; in: *Journal of Transport Geography* 31/2013; S.18 – 29
- LAKES, TOBIA; KLIMECZEK, HEINZ-JOSEF (2011): Umweltgerechtigkeit im Land Berlin: Eine erste integrierte Analyse der sozialräumlichen Verteilung von Umweltbelastungen und -ressourcen; in: II Themenheft Umweltgerechtigkeit Umwelt und Mensch – Informationsdienst (Hrsg.), Ausgabe 2 2011, Berlin; S. 42 – 44.
- LANZENDORF, MARTIN; HESBAKER, JAKOB (2017): Mobilität 2.0 – Eine Systematisierung und sozial-räumliche Charakterisierung neuer Mobilitätsdienstleistungen, in: Mathias Wilde et al. (Hrsg.): *Verkehr und Mobilität zwischen Alltagspraxis und Planungstheorie. Ökologische und soziale Perspektiven*; Wiesbaden; S. 135 – 151
- LICHTENBERG, JANA; HANEL, FLORIAN (2007): Carsharing und ÖPNV: Nutzen für beide? Eine Analyse der Situation in Frankfurt am Main; in: *Der Nahverkehr. Öffentlicher Personenverkehr in Stadt und Region*; 11/2007; S. 37 – 41
- MARTIN, NIKLAS (2012): Einkaufsmobilität; in: *Die Stadt der kurzen Wege, Alltags- und Wohnmobilität in Berliner Stadtquartieren*; Kemper, F.-J. et. al. (Hrsg.); Springer; Wiesbaden; S. 143 – 162
- MASCHEWSKY, WERNER (2004): Umweltgerechtigkeit: Gesundheitsrelevanz und empirische Erfassung; in: *WZB Discussion Paper, Nr. SP I 2004-301*, Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (WZB) (Hrsg.), Berlin
- MEIER, WERNER; MIELCK, ANDREAS (2009): „Environmental justice“ (Umweltgerechtigkeit), Stand der empirischen Analyse und Ableitung von methodischen Empfehlungen; in:

- Prävention und Gesundheitsförderung, Nr. 2 2010, Springer-Verlag; S. 115 – 128
- MiD (2021a): Mobilität in Deutschland 2017 – Ergebnisbericht [online] <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/mid-ergebnisbericht.pdf?blob=publicationFile> [29.09.2021]
- MiD (2021b): Mobilität in Deutschland – Zeitreihenbericht 2002 – 2008 – 2017 [online] [https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/mid-zeitreihenbericht-2002-2008-2017.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/mid-zeitreihenbericht-2002-2008-2017.pdf?__blob=publicationFile) [29.09.2021]
- OOSTENDORP, REBEKKA; GEBHARDT, LAURA (2018): Combining means of transport as a users‘ strategy to optimize traveling in an urban context: empirical results on intermodal travel behavior from a survey in Berlin; in Journal of Transport Geography; Nr. 71 2018; S. 72 – 83
- RAMMLER, STEPHAN; SCHWEDES, OLIVER (2018): Mobilität für alle! Gedanken zur Gerechtigkeitslücke in der Mobilitätspolitik, in: Friedrich-Ebert-Stiftung (Hrsg.); Berlin
- RINDFLEISCH, RAINER (2020): Kern 24/7 Smart Terminals – die neue Kraft auf der letzten Meile; in: Smart City – Made in Germany, Etezadzadeh, Chirine (Hrsg.), Springer Vieweg, Wiesbaden; S. 605 – 611
- RODT, STEFAN; ET AL. (2010): CO2-Emissionsminderung im Verkehr in Deutschland. Mögliche Maßnahmen und ihre Minderungspotenziale. Ein Sachstandsbericht des Umweltbundesamtes; in: Umweltbundesamt (Hrsg.); 05/2010; Dessau-Roßlau
- SANDER, HENEDRIK (2020): Die Berliner Verkehrswende : von der Auto- zur Mobilitätsgerechten Stadt, Die Berliner Verkehrs wende : von der Auto- zur Mobilitätsgerechten Stadt; Rosa-Luxemburg-Stiftung (Hrsg.); ZBW, Kiel
- SCHREIECK, MAXIMILIAN; ET AL. (2018): Improving Urban Transportation: an Open Platform for Digitalv Mobility Services; in: Linnhoff-Popien, Claudia; et al. (Hrsg.): Digital Marketplaces Unleashed; Springer; Berlin, Heidelberg; S 479 – 489
- SCHULZ, JULIA (2016): Umweltgerechtigkeit, Gerechtigkeit als sozial ökologische Frage; in: Handbuch Umweltethik; Ott, Konrad et al. (Hrsg.), J.B. Metzler, Stuttgart; S. 127 – 131
- SENATSVERWALTUNG FÜR STADTENTWICKLUNG UND WOHNEN (2021): Umweltatlas Berlin [online] <https://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/umweltatlas/> [25.10.2021]
- SHARENOW (2021): Share Now [online] <https://www.share-now.com/de/de/berlin/> [13.09.2021]

- SHELLER, MIMI (2020): Mobility justice; in: Handbook of Research Methods and Applications for Mobilities; Büscher, Monika et al. (Hrsg.); Cheltenham; Edward Elgar Publishing Limited; S. 11 – 20.
- SHERLOCK, HARLEY (1990): Cities are good for us: the case for high densities, friendly streets, local shops, and public transport; Palandin, London
- SIXT SHARE (2021): Carsharing in Berlin! [online] <https://www.sixt.de/share/standorte/deutschland/berlin/#/> [13.09.2021]
- SPRETER, ROBERT (2009): Umweltgerechtigkeit –ein Thema für Städte und Gemeinden?; in: Handlungsmöglichkeiten für mehr soziale Gerechtigkeit durch kommunalen Umweltschutz; Deutsche Umwelthilfe (Hrsg.) [online] [http://www.duh.de/uploads/tx\\_duhdownloads/Dokumentation\\_Umweltgerechtigkeit.pdf](http://www.duh.de/uploads/tx_duhdownloads/Dokumentation_Umweltgerechtigkeit.pdf) [24.10.2021]
- VERLINGHIERI, ERSILIA; SCHWANEN, TIM (2020): Transport and mobility justice: Evolving discussions; in: Journal of Transport Geography, Nr. 87 (2020), Elsevier; S. 1 – 7
- WERNER, CHRISTINA S.: ET AL. (2016): Strukturgleichungsmodelle; in: Döring, Nicola; Bortz, Jürgen (Hrsg.) Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften; 5 Auflage; Berlin, Heidelberg; S. 946 – 972
- WELSCH, JÖRN ET AL. (2011): Datengrundlagen des Berliner Modellvorhabens: Der Umweltatlas Berlin und das Monitoring Soziale Stadtentwicklung Berlin; in: II Themenheft Umweltgerechtigkeit; Umwelt und Mensch – Informationsdienst (Hrsg.); Ausgabe 2 2011, Berlin; S. 21 – 25.
- WESHARE (2021): Geschäftsgebiet [online] [https://www.we-share.io/?gclid=EAAlaIQobChMI9Oi81umQ7AIVRObtCh3I-QhvEAAYASAAEgLE8vD\\_BwE#electric-fleet](https://www.we-share.io/?gclid=EAAlaIQobChMI9Oi81umQ7AIVRObtCh3I-QhvEAAYASAAEgLE8vD_BwE#electric-fleet) [13.09.2021]
- YANG, HONGTAI; ET AL. (2021): Impact of e-scooter sharing on bike sharing in Chicago; in: Transportation Research, Part A: Policy and Practice, Vol. 154, 12/2021, Elsevier; S. 23 – 3

## Erklärung

Ich erkläre, dass ich die vorliegende Arbeit oder Teile davon nicht für andere Prüfungs- und Studienleistungen eingereicht, selbständig und nur unter Verwendung der angegebenen Literatur und Hilfsmittel angefertigt habe. Sämtliche fremde Quellen inklusive Internetquellen, Grafiken, Tabellen und Bilder, die ich unverändert oder abgewandelt wiedergegeben habe, habe ich als solche kenntlich gemacht. Mir ist bekannt, dass Verstöße gegen diese Grundsätze als Täuschungsversuch bzw. Täuschung geahndet werden.

Berlin, den 14.01.2022

A handwritten signature in black ink that reads "A. Michels". The signature is written in a cursive style with a large, prominent 'A' and 'M'.

Alexander Michels