

Sophia Hoge

Aus der Reihe: e-fellows.net stipendiaten-wissen

e-fellows.net (Hrsg.)

Band 3998

Urbane Mobilität. Zukunftsfähige Mobilitätskonzepte und Nachhaltigkeit in Deutschland

Masterarbeit

BEI GRIN MACHT SICH IHR WISSEN BEZAHLT



- Wir veröffentlichen Ihre Hausarbeit, Bachelor- und Masterarbeit
- Ihr eigenes eBook und Buch - weltweit in allen wichtigen Shops
- Verdienen Sie an jedem Verkauf

Jetzt bei www.GRIN.com hochladen
und kostenlos publizieren



Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de/> abrufbar.

Dieses Werk sowie alle darin enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsschutz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlanges. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen, Auswertungen durch Datenbanken und für die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronische Systeme. Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe (einschließlich Mikrokopie) sowie der Auswertung durch Datenbanken oder ähnliche Einrichtungen, vorbehalten.

Impressum:

Copyright © 2021 GRIN Verlag
ISBN: 9783346542670

Dieses Buch bei GRIN:

<https://www.grin.com/document/1148364>

Sophia Hoge

Aus der Reihe: e-fellows.net stipendiaten-wissen

e-fellows.net (Hrsg.)

Band 3998

Urbane Mobilität. Zukunftsfähige Mobilitätskonzepte und Nachhaltigkeit in Deutschland

GRIN - Your knowledge has value

Der GRIN Verlag publiziert seit 1998 wissenschaftliche Arbeiten von Studenten, Hochschullehrern und anderen Akademikern als eBook und gedrucktes Buch. Die Verlagswebsite www.grin.com ist die ideale Plattform zur Veröffentlichung von Hausarbeiten, Abschlussarbeiten, wissenschaftlichen Aufsätzen, Dissertationen und Fachbüchern.

Besuchen Sie uns im Internet:

<http://www.grin.com/>

<http://www.facebook.com/grincom>

http://www.twitter.com/grin_com

Urbane Mobilität - ein Beitrag zur Verkehrswende in Deutschland unter besonderer Berücksichtigung zukunftsfähiger Mobilitätskonzepte

Masterarbeit zur Erlangung des Master-Grades
Master of Science im Studiengang Supply Chain and Operations Management
an der Fakultät für Fahrzeugsysteme und Produktion
und an der Fakultät Wirtschafts- und Rechtswissenschaften
der Technischen Hochschule Köln

vorgelegt von: Sophia Hoge

Bonn, 15.09.2021

Kurzfassung

Titel: Urbane Mobilität - ein Beitrag zur Verkehrswende in Deutschland unter besonderer Berücksichtigung zukunftsfähiger Mobilitätskonzepte

Zusammenfassung: Die vorliegende Arbeit analysiert die urbane Mobilität in Deutschland unter besonderer Berücksichtigung zukunftsfähiger Mobilitätskonzepte. Die Untersuchung basiert auf der Methodik der Literaturrecherche sowie der Durchführung von Experteninterviews. Dabei werden zunächst die Trends und Treiber ermittelt, die Einfluss auf die urbane Mobilität der Zukunft haben. Anschließend erfolgt eine Vorstellung der Anforderungen an zukünftige Mobilitätskonzepte in urbanen Regionen, die Voraussetzung für eine erfolgreiche, zukunftsfähige Mobilität sind. Zudem werden bereits realisierte Mobilitätskonzepte beschrieben, welche eine Vorreiterrolle in der Gestaltung einer nachhaltigen Mobilität zur Erreichung lebenswerter Städte einnehmen. Eine Auswahl der hier angewandten Mobilitätsformen wird danach genauer betrachtet und analysiert. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse ermöglichen das Ableiten von Handlungsempfehlungen. Diese werden für eine Auswahl der Hauptakteure des Mobilitätssektors ausgesprochen und dienen der Entwicklung zukunftsfähiger und nachhaltiger Mobilitätskonzepte in urbanen Regionen in Deutschland.

Stichwörter: Mobilität, Personenverkehr, urbane Regionen, Zukunft, Verkehrswende, Nachhaltigkeit, European Green Deal, Experteninterviews.

Datum: 15.09.2021

Abstract

Title: Urban Mobility - A Contribution to the Transformation of Transportation in Germany with Special Consideration of Sustainable Mobility Concepts

Abstract: The following study analyses the urban mobility in Germany with a special focus on sustainable mobility concepts and their contribution to the transport transition. The analysis is based on the methodology of literature research and expert interviews. At first, the trends and drivers that influence urban mobility in the future are identified. This is followed by a presentation of the requirements for future mobility concepts in urban regions that must be fulfilled in order to create successful, sustainable mobility. In addition, mobility concepts that have already been implemented are described, which play a pioneering role in the design of sustainable mobility to achieve liveable cities. A selection of the forms of mobility applied here is then examined and analysed in more detail. From the insights obtained in the conducted study several recommended actions for certain main actors in the mobility sector can be derived in order to develop viable and sustainable mobility concepts in urban regions in Germany.

Keywords: Mobility, Passenger Transport, Urban Regions, Future, Transformation of Transportation, Sustainability, European Green Deal, Expert Interviews.

Date: 15.09.2021

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung	II
Abstract	III
Tabellenverzeichnis	V
Abbildungsverzeichnis	VI
Abkürzungsverzeichnis	VIII
1 Einleitung	9
1.1 Problemstellung	9
1.2 Ziele der Arbeit	18
1.3 Struktur, Methodik und Quellen der Arbeit	18
2 Städtische Mobilität	24
2.1 Urbane Regionen	24
2.2 Abgrenzung Mobilität und Verkehr	25
2.3 Formen der Mobilität in der Stadt	28
3 Gestaltungsansprüche an zukünftige Mobilitätsformen	33
3.1 Soziale Mobilität	34
3.2 Nachhaltige Mobilität	36
3.3 Sichere Mobilität	38
4 Visionen der städtischen Mobilität der Zukunft	42
4.1 Zukunftsbilder städtischer Mobilität im Jahr 2050	42
4.2 Realisierte Mobilitätskonzepte in der Praxis	45
5 Mobilitätsformen in den Städten der Zukunft	56
5.1 Öffentlicher Personennahverkehr	57
5.2 Sharing-Angebote	61
5.3 Elektromobilität	69
5.4 Fahrrad	74
5.5 Autonomes Fahren	79
5.6 Vernetzung der Mobilitätsformen/vernetztes Fahren	85
6 Handlungsempfehlung	88
6.1 Nutzer	89
6.2 Politische Entscheidungsträger	91
6.3 Verkehrsgesellschaften/-verbände	99
6.4 Unternehmen	101
6.5 Automobilbranche	104
6.6 Querschnittshandlungsfelder	106
7 Fazit	109
7.1 Ergebnisse der Untersuchung	110
7.2 Ausblick	117
Literaturverzeichnis	119
Anhang	145

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Auflistung grundlegender Literatur: Sammelwerke.	20
Tabelle 2: Auflistung grundlegender Literatur: Fachbücher- und artikel.	21
Tabelle 3: Auflistung grundlegender Literatur: Studien.	21
Tabelle 4: Auflistung der interviewten Experten.....	23
Tabelle 5: Übersicht der Mobilitätsformen und deren Beitrag zur Verkehrswende unter Berücksichtigung der Kriterien Umsetzbarkeit und Bedeutung	113

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Flächenbedarf eines Pkw im Vergleich zu anderen Verkehrsmitteln. Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Pomrehn (2020).....	10
Abbildung 2: Kasernenstraße in der Bonner Nordstadt mit geparkten Autos (links) und ohne geparkte Autos (rechts). Quelle: Eigene Aufnahme am 06.05.2021. .	11
Abbildung 3: Trends und Treiber zukünftiger Mobilitätskonzepte. Quelle: Eigene Darstellung.	12
Abbildung 4: Überblick über Arten von Verkehr. Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Wermuth (2007), S. 329ff.	26
Abbildung 5: Zusammenhang der Verkehrs-, Mobilitäts- und Energiewende. Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Agora Verkehrswende [Hrsg.] (2017), S. 14.	27
Abbildung 6: Modalsplit des Verkehrsaufkommens (Wege pro Person und pro Tag; prozentualer Anteil) in Deutschland im Jahr 2019. Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Karlsruher Institut für Technologie [Hrsg.] (2020), S. 39.	29
Abbildung 7: Verkehrsaufkommen nach Wegezwecken (Wege pro Person und pro Tag, prozentualer Anteil) in Deutschland im Jahr 2019. Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Karlsruher Institut für Technologie [Hrsg.] (2020), S. 40.....	30
Abbildung 8: Verkehrsleistung nach Wochentagen. Quelle: Karlsruher Institut für Technologie [Hrsg.] (2020), S. 40.....	31
Abbildung 9: Verkehrsleistung nach Geschlecht. Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Karlsruher Institut für Technologie [Hrsg.] (2020), S. 40.	31
Abbildung 10: Modalsplit der Mobilitätszeit (Minuten pro Person und pro Tag, prozentualer Anteil) in Deutschland im Jahr 2019. Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Karlsruher Institut für Technologie [Hrsg.] (2020), S. 43.	32
Abbildung 11: Gestaltungsansprüche an zukünftige Mobilitätsformen. Quelle: Eigene Darstellung.	34
Abbildung 13: Durch Straßenverkehr verursachte Lärmbelastung in Europa. Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Europäische Umweltagentur [Hrsg.] (2016), S. 27f.	38
Abbildung 14: Unfallmatrizen für die Städte Barcelona, London Innenstadt und Rom. Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an S. 3.....	40
Abbildung 17: Neue Fahrradwege in der Pariser Innenstadt (Rue de Rivoli, Ecke Rue Pavée; Rue Didot, Ecke Rue de l'Abbé Carton; v.l.n.r.). Quelle: Eigene Aufnahme am 01.07.2021.	47
Abbildung 24: Parkplätze und Parkstände für E-Roller. Quelle: Carey (2021); Zeitdeck Media [Hrsg.] (2020).	55
Abbildung 26: Mobilitätsformen in den Städten der Zukunft. Quelle: Eigene Darstellung.	56

Abbildung 27: Arten von Carsharing. Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an BMW [Hrsg.] (2020).....	62
Abbildung 28: Befragung zu Carsharing als Alternative zum Fahrzeugkauf: Können Sie sich vorstellen, Carsharing zu nutzen anstatt einen eigenen Pkw anzuschaffen? Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Trendmonitor Deutschland [Hrsg.] (2018).....	63
Abbildung 29: Anzahl der Carsharing-Fahrzeuge in Deutschland im Jahr 2011, 2019, 2020 und 2021. Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Bundesverband CarSharing [Hrsg.] (2021a).....	64
Abbildung 30: Falsch abgestellte E-Roller im Bonner Stadtgebiet (Thomas-Mann-Straße, Dorotheenstraße, Martin-Luther-Allee, Bonner Talweg; v.l.n.r.). Quelle: Eigene Aufnahmen am 16.07.2021 und 14.08.2021.	67
Abbildung 31: CO ₂ -Emissionen über den gesamten Lebenszyklus am Beispiel eines Pkw der Kompaktklasse. Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit [Hrsg.] (2021), S. 7.	71
Abbildung 36: Anzahl tödlicher Radunfälle pro Mrd. Kilometer und zurückgelegte Radkilometer pro Einwohner/Jahr im Ländervergleich pro Jahr. Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Organisation for Economic Co-operation and Development [Hrsg.] (2017), S. 114.	76
Abbildung 37: Automatisierungsgrade des automatisierten Fahrens. Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Verband der Automobilindustrie [Hrsg.] (2015), S. 15.....	80
Abbildung 39: Schematische Darstellung der Ergebnisse der Untersuchung. Quelle: Eigene Darstellung (siehe Anhang 19).....	111

Abkürzungsverzeichnis

BIP	Bruttoinlandsprodukt
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
C2C	Car-to-Car
C2I	Car-to-Infrastructure
C2X	Car-to-X
E-...	Elektro-... (Autos, Busse, Fahrzeuge)
EU	Europäische Union
GDPR	General Data Protection Regulation
HOV	High Occupancy Vehicle
HVV	Hamburger Verkehrsverbund
IoT	Internet of Things
KI	Künstliche Intelligenz
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MOP	Deutsches Mobilitätspanel
NVP	Nationaler Radverkehrsplan
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖV	Öffentlicher Verkehr
PBefG	Personenbeförderungsgesetz
Pkw	Personenkraftwagen
SUV	Sport Utility Vehicle

1 Einleitung

1.1 Problemstellung

Der Fokus unserer modernen Gesellschaft liegt in dem Wunsch nach Mobilität. Allein in Deutschland sind täglich mindestens 85 Prozent der Gesellschaft mit unterschiedlichsten Verkehrsmitteln unterwegs.¹ Dabei ist vor allem das Auto zu einem existenziellen Bestandteil des alltäglichen Lebens geworden. Es bietet Flexibilität und Unabhängigkeit und passt damit zu den individuellen Lebensweisen der heutigen Bevölkerung.² Ergebnisse des deutschen Mobilitätspanels zeigen, dass die individuelle Verkehrsleistung grundsätzlich bis zum Eintritt in das Berufsleben steigt und danach auf einem relativ hohen Niveau konstant bleibt.³ Neben beruflichen Wegen sind Einkäufe, private Erledigungswege sowie Begleitwege weitere Gründe, das Haus zu verlassen. Bei all diesen Wegen ist das Auto das dominanteste Verkehrsmittel. Insgesamt entfallen 75 Prozent aller Personenkilometer⁴ auf das Auto.⁵ Im Vergleich zu anderen Verkehrsmitteln wird es als günstigste und auch schnellste Transportalternative empfunden.⁶ Dabei stehen jedem deutschen Haushalt durchschnittlich 1,1 Personenkraftwagen (Pkw) zur Verfügung. Das entspricht einem bundesweiten Gesamtbestand von 48 Mio. Autos.⁷

Darüber hinaus besitzt das Auto innerhalb der Gesellschaft auch eine symbolische Funktion. Für manche gesellschaftliche Schichten spielt das Auto als Repräsentant von Freiheit und Unabhängigkeit eine relevante Rolle.⁸ Wiederum andere sehen das Auto als Prestigeobjekt an. Marken wie *Daimler*, *Volkswagen* und *BMW* gelten im Ausland als Symbol für Erfolg und Reichtum und manche deutschen Mitbürger kämpfen um die Lieblingsbuchstaben- bzw. Zahlenkombination auf ihrem Autokennzeichen.⁹

Die Automobilindustrie war - und ist nach wie vor - ein entscheidender Bestandteil der deutschen Wirtschaft. Sie beschäftigte im Jahr 2019 insgesamt 833.000 Menschen (Hersteller, Zulieferer und Händler), erwirtschaftete einen Umsatz von gut 435 Mrd. Euro und machte damit ca. drei Prozent des Bruttoinlandsproduktes (BIP) aus.¹⁰ Allerdings steht das Auto als Hauptverkehrsmittel mittlerweile stark unter Druck, denn die negativen Folgen der Autonutzung werden der heutigen Gesellschaft immer bewusster und fallen vor allem in urbanen Gebieten deutlich auf.¹¹

„Unsere Städte sind keine Parkplätze, Städte sind Orte zum Leben.“¹² Private Autos stehen im Schnitt über 23 Stunden pro Tag. An Wochentagen sind selbst zu Spitzenzeiten des Einsatzes von Pkw ca. 50 Prozent dauerhaft zu Hause geparkt. Am

¹ Vgl. Syberg; Gomez; Ellenbeck (2021), S. 279.

² Vgl. Nobis (2013), S. 1.

³ Vgl. Schneider et al. (2017), S. 20.

⁴ Personenkilometer ist die Maßeinheit für die Verkehrsleistung im Personenverkehr. Sie sind das Produkt der durchschnittlich zurückgelegten Kilometer pro beförderte Person (Wegstrecke) und der Anzahl der beförderten Personen (Verkehrsmenge). Vgl. Krieger (o.J.).

⁵ Vgl. Nobis und Kuhnimhof (2018), S. 3.

⁶ Vgl. Nobis (2013), S.1.

⁷ Vgl. Krafftahrt-Bundesamt [Hrsg.] (2021a).

⁸ Vgl. Nobis (2013), S. 1.

⁹ Vgl. Pazmino (2020).

¹⁰ Vgl. Statistisches Bundesamt [Hrsg.] (2020); Ebd. (2021a); vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie [Hrsg.] (2020b).

¹¹ Vgl. Schneider (2017), S. 2.

¹² Dedy (2020).

Wochenende befinden sich sogar drei Viertel aller Fahrzeuge ständig zu Hause.¹³ Insgesamt ergibt sich daraus eine durchschnittliche Betriebszeit von ungefähr 45 Minuten pro Tag und pro Pkw. Damit wird ein Pkw gerade einmal an drei Prozent der Gesamttageszeit genutzt und nimmt damit, zu 97 Prozent der Tageszeit, vor allem in Städten, bedeutsame Flächen ein.¹⁴

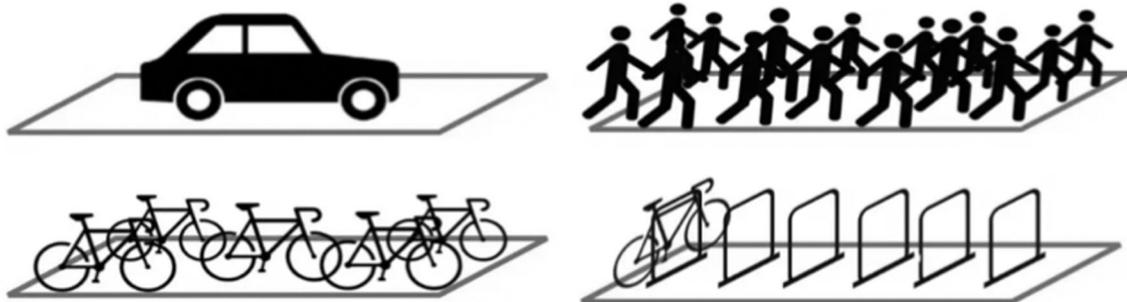


Abbildung 1: Flächenbedarf eines Pkw im Vergleich zu anderen Verkehrsmitteln. Quelle: Eigene Darstellung in Anlehnung an Pomrehn (2020).

Ein Auto weist den gleichen Flächenbedarf wie fünf Radfahrer, 20 Spaziergänger oder zwölf parkende Räder auf (siehe Abbildung 1).¹⁵ Und das, obwohl ein Pkw im Durchschnitt in Deutschland nur 1,5 Menschen transportiert.¹⁶ Dabei befindet sich der Fahrzeugstellplatz der Hälfte aller parkenden Autos in Metropolregionen im öffentlichen Verkehrsraum.¹⁷ Dieser benötigte Flächenbedarf steigt mit den immer größer werdenden Pkw der Deutschen. Im Jahr 2019 war jedes fünfte neuzugelassene Auto ein Sport Utility Vehicle (SUV), was über 21 Prozent mehr sind als im Vorjahr.¹⁸ SUV sind nicht nur größer und schwerer, sondern häufig auch mit mehr Kilowatt ausgestattet. Laute Motoren und die verstärkten Abgase führen zu einer Minderung der Aufenthaltsqualität.¹⁹ Dazu schrieb Eric Pfromm²⁰ im Hamburger Journal, dass „unsere Städte so [aussehen], als hätte sich jemand überlegt, wie man neben Auto-Straßen möglichst viele Auto-Parkplätze bekommen kann“.²¹

Aufgrund der vorherrschenden Flächenknappheit in deutschen Städten existieren bereits diverse Initiativen, die durch gezieltes Parkraummanagement eine Neugestaltung der öffentlichen Flächen umsetzen wollen.²² Die Aufnahme der Bonner Kasernenstraße (Deutschland) bspw. verdeutlicht, dass über die Hälfte der gesamten Straßenbreite für den Autoverkehr vorgesehen- und die Hälfte dieser Fläche für parkende Autos gedacht ist (siehe Abbildung 2). Mit dem Ziel attraktivere und lebenswertere Städte zu gestalten, sollen öffentliche Parkplätze u.a. zu Fahrradstellplätzen, Spielplätze, Parkbänke,

¹³ Vgl. Nobis; Kuhnimhof (2018), S. 5.

¹⁴ Vgl. Umweltbundesamt [Hrsg.] (2020).

¹⁵ Vgl. Pomrehn (2020).

¹⁶ Vgl. Ritz (2018), S. 116.

¹⁷ Vgl. Canzler (2021), S. 453.

¹⁸ Vgl. Brandt (2020).

¹⁹ Vgl. Syberg; Gomez; Ellenbeck (2021), S. 289.

²⁰ Professor für Produkt Design an der AMD Akademie in Hamburg.

²¹ Pfromm (2019), S. 70.

²² Vgl. Haux (2021), siehe Anhang 10; vgl. Canzler (2021), S. 453.

breiteren Rad- und Fußwegen sowie Grünflächen umgewandelt oder der Gastronomie zur Verfügung gestellt werden.²³



Abbildung 2: Kasernenstraße in der Bonner Nordstadt mit geparkten Autos (links) und ohne geparkte Autos (rechts). Quelle: Eigene Aufnahme am 06.05.2021.

Nicht nur der ruhende, sondern auch der fließende Verkehr stellt ein Problem dar.²⁴ Seit dem Jahr 2012 verunglückten jährlich über 3.000 Menschen in Deutschland durch Verkehrsunfälle.²⁵ Nach einer Umfrage der *YouGov Deutschland*²⁶, die die Wahrnehmung der Lage im Straßenverkehr in Deutschland untersuchte, nahmen im Jahr 2018 über die Hälfte aller Befragten (61 Prozent) diese als eher aggressiv oder sehr aggressiv war.²⁷ Dennoch hat der Besitz eines eigenen Autos für knapp 86 Prozent der deutschen Bevölkerung einen hohen bzw. eher hohen persönlichen Stellenwert.²⁸ Und das obwohl deutsche Autofahrer bundesweit durchschnittlich über 46 Stunden jährlich im Stau stehen. In München sind die Stautunden mit 87 Stunden pro Jahr am höchsten, gefolgt von 66 Stunden in Berlin und 50 Stunden in Düsseldorf. Erfasst wurden die Daten von Inrix, einem weltweit agierenden Verkehrsinformationsanbieter, der jedes Jahr eine Studie²⁹ zu aktuellen Verkehrs- und Stautrends in 43 Ländern (900 Städte) veröffentlicht.³⁰ Die Stautunden sind im Jahr 2020, im Vergleich zum Vorjahr, auffällig gesunken. Auch diese Erkenntnis lässt sich mit den Corona bedingten Home-Office Regelungen und zwischenzeitlichen Lockdown Maßnahmen erklären, die zu einer starken

²³ Vgl. Ruderere (2018), S. 8f.

²⁴ Vgl. Randelhoff (2016).

²⁵ Vgl. Statistisches Bundesamt [Hrsg.] (2021b), S. 353.

²⁶ YouGov ist eine internationale Data und Analytics Group. Die Datensätze der YouGov setzen sich aus einem weltweiten Panel mit über elf Mio. Menschen in 55 Märkten zusammen. Vgl. YouGov Deutschland [Hrsg.] (o.J.).

²⁷ Vgl. Kords (2018).

²⁸ Vgl. Kunst (2019).

²⁹ Name der Studie: INRIX Global Traffic Scorecard. Vgl. Pishue (2021), S. 1.

³⁰ Vgl. Leichsenring (2020).

Abnahme des Verkehrs aller Modi sorgen.³¹ Die deutschen Autofahrer weisen für das Jahr 2020 durchschnittlich 26 Stunden im Stau auf.³² Deutschland zeigt, gemeinsam mit anderen europäischen Ländern, die langsamsten Verkehrsflüsse im weltweiten Vergleich auf. Europäische Städte lassen sich durch schmale Straßen, dichte Stadtzentren und komplexe Wegenetze charakterisieren, die größtenteils bereits vor dem Beliebtwerden des Automobils gebaut wurden. Infolgedessen sind diese nicht an den heutigen Bedürfnissen des motorisierten Individualverkehrs orientiert.³³

Im Dezember 2019 hat die Europäische Kommission den *European Green Deal* vorgestellt. Dieser ist eine Art Fahrplan zur nachhaltigen Gestaltung der europäischen Wirtschaft mit dem Ziel, Europa bis 2050 zum ersten klimaneutralen Kontinent zu machen. Dabei sollen Herausforderungen im Bereich des Klima- und Umweltschutzes gemeinsam angegangen werden. Der *European Green Deal* deckt alle Wirtschaftssektoren ab, für die seit Dezember 2019 Strategiepapiere und Aktionspläne erstellt wurden. Die in diesem Rahmen entwickelte *Sustainable and Smart Mobility Strategy* gilt als eine Art Wegweiser für die europaweite Mobilität der Zukunft.³⁴

Flächenknappheit, Stau auf den Straßen etc. sind also Phänomene, die die Notwendigkeit zur Verkehrswende in städtischen Räumen aufzeigen. Die korrespondierenden Zahlen, Daten und Fakten hierzu werden im Anhang 1 nochmal komprimiert aufbereitet.

Des Weiteren, und das ist Inhalt der Abbildung 3, gibt es zusätzliche Trends oder Treiber, die Einfluss auf die urbane Mobilität der Zukunft haben werden.³⁵

Urbanisierung und demografischer Wandel	<ul style="list-style-type: none"> • Im Jahr 2050 werden ca. 70 Prozent der weltweiten Bevölkerung in Städten leben • Bevölkerungswachstum führt zu einem Anstieg der Verkehrsnachfrage • Anteil der älteren Bevölkerung nimmt zu; der Anteil der jüngeren Bevölkerung nimmt ab • Zugang zu Mobilität muss für ältere Bevölkerung gesichert werden
Nachhaltigkeit	<ul style="list-style-type: none"> • Verkehrssektor verursacht 20 Prozent aller nationalen CO₂-Emissionen • Reduzierung der CO₂-Emissionen: Verbesserung der Luftqualität und Einhaltung der Klimaziele • Minimierung der durch den Straßenverkehr verursachten Lärmbelastung
Technologischer Fortschritt	<ul style="list-style-type: none"> • Entwicklung alternativer Antriebssysteme • Ablösung von Verbrennungsmotoren durch batteriebetriebene Elektromotoren • Weiterentwicklung von Fahrerassistenzsystemen: Autonome Fahrzeuge
Digitalisierung und Vernetzung	<ul style="list-style-type: none"> • Mobilität wird zur Servicedienstleistung • Vernetzung und „Sharen“ von Transportmitteln • Sammlung und Anwendung von Transportdaten
Wandel der Lebensmuster	<ul style="list-style-type: none"> • Forderung nach mehr Lebensqualität in urbanen Regionen • Starkes Bewusstsein für den Klima- und Umweltschutz • Wertewandel (Individualisierung, Flexibilität) durch Generationenwechsel
Gesetzliche Rahmenbedingungen	<ul style="list-style-type: none"> • European Green Deal: Europa wird bis zum Jahr 2050 der erste klimaneutrale Kontinent • Ziele für den Mobilitätssektor: Schaffung einer nachhaltigen, intelligenten und widerstandsfähigen Mobilität • Erfüllung der europäischen Ziele auf nationaler Ebene durch das Bundes-Klimaschutzgesetz

Abbildung 3: Trends und Treiber zukünftiger Mobilitätskonzepte. Quelle: Eigene Darstellung.³⁶

³¹ Vgl. Pishue (2021), S. 3.

³² Vgl. Ebd., S. 19.

³³ Vgl. Ebd., S. 14.

³⁴ Vgl. European Commission [Hrsg.] (2019).

³⁵ Vgl. Wittmer; Linden (2017), S.6; vgl. United Nations DESA [Hrsg.] (2020).

³⁶ Eine größere Darstellung der Abbildung befindet sich im Anhang 2.

Urbanisierung und demografischer Wandel

Die Vereinten Nationen rechnen mit einer Weltbevölkerung von 9,74 Mrd. Menschen im Jahr 2050 bzw. 10,87 Mrd. Menschen im Jahr 2100.³⁷ Dabei werden im Jahr 2050 weltweit vermutlich sieben (68,4 Prozent) von zehn Menschen in urbanen Regionen leben.³⁸ In Deutschland lag der Verstädterungsgrad im Jahr 2019 mit 77,4 Prozent bereits höher als die weltweite Prognose für das Jahr 2050.³⁹

Zurzeit produzieren die europäischen Städte, mit einem Anteil von fast 70 Prozent des europaweiten Energieverbrauchs, den größten Anteil aller Treibhausgasemissionen. Und da die Städte sowohl zur Energie- und Ressourcenversorgung als auch zur Entsorgung auf andere Regionen angewiesen sind, lassen sich die Auswirkungen auf die Umwelt, die Luft- und Lebensqualität auch im Umland spüren.⁴⁰

Neben einer Urbanisierung ist auch ein zunehmender demografischer Wandel in Deutschland zu beobachten. Während die Zahl der älteren Menschen weiter zunimmt, nimmt die der jüngeren Bevölkerung weiter ab.⁴¹ „Jede zweite Person in Deutschland ist heute älter als 45 und jede fünfte Person älter als 66 Jahre.“⁴² Damit einher geht die Zunahme von körperlichen Beeinträchtigungen im Alter.⁴³ Die alternde Bevölkerung stellt Deutschland vor Herausforderungen, denn auch dieser Bevölkerungsgruppe muss zukünftig der Zugang zu Mobilität ermöglicht werden.⁴⁴

Das prognostizierte Bevölkerungswachstum in urbanen Regionen führt zu einem Anstieg der Verkehrsleistung und infolgedessen zu einer verstärkten Verkehrsnachfrage.⁴⁵ Die Gewährleistung von Mobilität ist ein Teil der Daseinsvorsorge und muss auch bei steigenden Zahlen gewährleistet werden.⁴⁶ Entsprechend werden nachhaltige sowie zukunftsfähige Mobilitätskonzepte benötigt, die den Menschen die Teilhabe am gesellschaftlichen Leben in Städten weiterhin ermöglicht.⁴⁷

Nachhaltigkeit

Die heutige Bedeutung von Nachhaltigkeit wird vor allem durch den Kerngedanken des *Brundland-Berichtes* vor über 30 Jahren geprägt. Dieser besagt, dass die Menschheit in der Lage ist, eine nachhaltige Entwicklung unter Berücksichtigung der Bedürfnisse aktueller und zukünftiger Generationen zu ermöglichen.⁴⁸ Die genaue Bedeutung einer nachhaltigen Entwicklung, die in den vergangenen Jahrzehnten immer wieder neu imitiert und weiterentwickelt worden ist, wird durch Unternehmen, Bund, Länder und

³⁷ Vgl. United Nations DESA [Hrsg.] (2020).

³⁸ Vgl. Ebd. (2021).

³⁹ Vgl. World Bank; United Nations DESA [Hrsg.] (2020).

⁴⁰ Vgl. Europäische Umweltagentur [Hrsg.] (2018), S. 51.

⁴¹ Vgl. Statistisches Bundesamt [Hrsg.] (o.J.).

⁴² Vgl. Ebd.

⁴³ Vgl. Edelhoff (2021), siehe Anhang 9; vgl. Statistisches Bundesamt [Hrsg.] (2019), S. 8-9.

⁴⁴ Vgl. Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat [Hrsg.] (2017).

⁴⁵ Die Verkehrsnachfrage wird als Kennzeichen des menschlichen Verlangens zur Mitwirkung am gesellschaftlichen Leben angesehen. Hierbei trifft jeder Beteiligte im Straßenverkehr individuelle Entscheidungen über das gewählte Transportmittel sowie den Zielort. Vgl. Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt [Hrsg.] (o.J.).

⁴⁶ Vgl. Lier (2021), siehe Anhang 14; vgl. Schwedes; Ringwald (2021), S. 23.

⁴⁷ Vgl. Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt [Hrsg.] (o.J.).

⁴⁸ Vgl. Hardtke; Prehn (2013), S. 58.

Kommunen häufig für deren jeweiligen Handlungsbereich und betroffene Region individuell interpretiert.⁴⁹

In vielen Städten ist vor allem die Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) ein Ziel der Verkehrspolitik und Teil der Nachhaltigkeitsstrategie. Dadurch sollen Kohlenstoffdioxid-Emissionen (CO₂-Emissionen) verringert und die Luftqualität⁵⁰ verbessert werden.⁵¹ Der Verkehrsbereich ist verantwortlich für ein Fünftel aller CO₂-Emissionen landesweit. Von diesem Fünftel entfallen 94 Prozent auf den Straßenverkehr.⁵² Der CO₂-Gesamtausstoß des Verkehrssektors lag in Deutschland im Jahr 2020 noch bei 146 Mio. Tonnen.⁵³ Bis 2030 muss der Verkehrsbereich die Emissionen auf max. 98 Mio. Tonnen reduziert haben.⁵⁴ Der Handlungsdruck, die Klimaziele bis 2030 bzw. 2050 zu erreichen ist hoch, denn ohne den Corona-Effekt hätte Deutschland bereits im vergangenen Jahr das Klimaschutzziel verfehlt.⁵⁵

Zu einer möglichst nachhaltigen Gestaltung der gesellschaftlich notwendigen Mobilität zählt nicht nur die Luftreinhaltung und die Erreichung der Klimaziele, sondern auch der Lärmschutz. Die wachsende Lärmbelastung stellt, vor allem Städte, vor immer größer werdende Umweltprobleme und wird vorrangig durch Benzin- oder Dieselangetriebene Fahrzeuge verursacht.⁵⁶

Technologischer Fortschritt

Durch den technologischen Fortschritt konnten innerhalb der letzten Jahre unterschiedliche alternative Antriebsformen für Personen-, Lastkraftwagen und auch Zustellfahrzeuge entwickelt werden. Hybrid-Fahrzeuge, Plug-In-Hybride, Elektroautos (E-Autos) mit und ohne Brennstoffzelle, sowie Autos, die mit Autogas oder mit Erdgas fahren, stellen alternative Antriebsformen zu herkömmlichen Verbrennungsmotoren mit Diesel und Benzin dar.⁵⁷ Dabei wird sich die vorliegende Arbeit aufgrund des beschränkten Umfangs auf die Elektromobilität als alternative Antriebsform konzentrieren.

Vermutlich wird der batteriebetriebene E-Motor (und auch andere Antriebstechnologien) den Verbrennungsmotor ablösen. Dieser Prozess betrifft nicht nur den Pkw, sondern auch den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV), die Mikromobilität, den Schienenfernverkehr, die Schifffahrt und irgendwann auch den Flugverkehr.⁵⁸

Neben alternativen Antriebstechnologien konnten im Rahmen des technologischen Fortschritts heutige Fahrerassistenzsysteme so weiterentwickelt werden, dass sich Fahrzeuge, Roboter und auch Transportsysteme (in Testumgebungen) autonom fortbewegen können.⁵⁹ Unter Autonomie wird die Fähigkeit verstanden, das eigene Leben

⁴⁹ Vgl. Europäische Umweltagentur [Hrsg.] (2016), S. 61.

⁵⁰ Die Luftqualität wird auf Basis der gemessenen Konzentrationen der drei Schadstoffe Stickstoffdioxid, Feinstaub (PM₁₀) und Ozon bewertet. Vgl. Umweltbundesamt [Hrsg.] (o.J.).

⁵¹ Vgl. Institute for Sensible Transport [Hrsg.] (2018), S. 4.

⁵² Vgl. Presse- und Informationsamt der Bundesregierung [Hrsg.] (o.J.).

⁵³ Vgl. Landwehr (2021).

⁵⁴ Vgl. Presse- und Informationsamt der Bundesregierung [Hrsg.] (2021b).

⁵⁵ Vgl. Landwehr (2021).

⁵⁶ Vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit [Hrsg.] (o.J.).

⁵⁷ Vgl. Allgemeiner Deutscher Automobil-Club [Hrsg.] (2018).

⁵⁸ Vgl. Brunnengräber; Haas (2020), S. 13.

⁵⁹ Vgl. Soenens; Vansteenkiste; van Petegem (2017) zit. n. Krahe (2021), S. 68.

unabhängig von Vorgaben und selbstbestimmt zu gestalten.⁶⁰ Daraus lässt sich die Bedeutung des autonomen Fahrens ableiten: das selbstständige, zielgerichtete und fahrerlose Fahren eines Autos im realen Verkehr, bei dem das System die gesamte Fahraufgabe in allen Geschwindigkeitsbereichen und in jeder Umgebung übernehmen kann.⁶¹

Digitalisierung und Vernetzung

Die städtische Mobilität wird zurzeit nicht nur durch alternative Antriebsformen, sondern auch durch Weiterentwicklungen in der Informations- und Kommunikationsbranche stark beeinflusst.⁶² Dabei lässt sich die Digitalisierung als weiterer großer Trend nennen, der Prozesse vereinfachen, Betriebsabläufe effizienter gestalten und dadurch Kostenersparnisse erzielen soll.⁶³

Die Digitalisierung hat bereits heute einen nennenswerten Einfluss auf den Verkehrssektor. Navigationsgeräte, auf dem Handy oder im Auto installiert, entscheiden welche Routen gewählt werden, um das Ziel schnellstmöglich, so ökonomisch wie möglich oder so umweltfreundlich wie möglich zu erreichen. Sie gibt an, welche Verkehrsträger genutzt bzw. kombiniert werden können und ob Mobilitätsdienstleistungen in der aktuellen Region zur Verfügung stehen. Und dabei stellen all diese Möglichkeiten erst den Beginn des digitalen Wandels dar.⁶⁴ Digitale Lösungen werden Smart Cars ins Leben rufen, dadurch eine intelligente Steuerung von Verkehrsflüssen entwickeln und die Grundlage von Mobilität als Servicedienstleistungen bilden.⁶⁵

Die Vernetzung von Transportmitteln, die auch einen Teil des Digitalisierungstrends darstellt, gewinnt zunehmend an Bedeutung. Zur Erreichung dieser Vernetzung wird der gezielten Sammlung und Nutzung von Daten in der Mobilitätsbranche eine große Rolle zugeschrieben. Hierbei handelt es sich vor allem um Mobilitätsdaten (Start- und Zielort, Transportmittel, Uhrzeit etc.) aller Mitbürger sowie die Auslastungs- und Nutzungszahlen des ÖPNV, Car-Sharing oder E-Scooter Angeboten und Co. Zukünftige Entscheidungen über den Neubau einer Bushaltestelle, die Taktung einer Bahn, die Anzahl von Leihfahrrädern oder die Lage von Mobilitätshubs sollten datenbasiert erfolgen, um erfolgsversprechend zu sein.⁶⁶

Wandel der Lebensmuster

Neben technologisch und demografisch motivierten Entwicklungen und Trends können auch Änderungen im Bewusstsein der Gesellschaft erkannt werden, die die zukünftige Mobilität prägen werden.⁶⁷ Dazu zählen erhöhte Ansprüche an die Umwelt und die Lebensqualität, ein verstärktes Nachhaltigkeits- und Gesundheitsbewusstsein, Individualisierungsvorstellungen, ein Wertewandel und auch Flexibilitätsanforderungen, die die Ausgestaltung der Mobilität von morgen betreffen.⁶⁸

⁶⁰ Vgl. Ebd.

⁶¹ Vgl. Verband der Automobilindustrie [Hrsg.] (2015), S. 15, 19.

⁶² Vgl. Rischkowsky; Straßer (2021), S. 353f.

⁶³ Vgl. Brockhaus et al. (2020), S.1.

⁶⁴ Vgl. Kolarova et al. (2020), S. 3.

⁶⁵ Vgl. Kagermann (2017), S. 363.

⁶⁶ Vgl. Dungs (2021a), siehe Anhang 8.

⁶⁷ Vgl. Forschungsinformationssystem [Hrsg.] (2021a).

⁶⁸ Vgl. Gutzmer; Todsén (2021), S. 4; vgl. Haux (2021), siehe Anhang 10; vgl. Lier (20219), siehe Anhang 14.

Vor dem Hintergrund der Gestaltung einer nachhaltigen Transformation der urbanen Mobilität werden die Stimmen der Stadtbewohner durch die Forderungen nach mehr Lebensqualität immer lauter.⁶⁹ Dessen ist sich Deutschland bewusst; entsprechend arbeiten die Politik, Verkehrsverbunde, Stadtplaner und weitere Mobilitätsanbieter an einer klimaverträglichen, menschenfreundlichen, sozialen und bezahlbaren Mobilität, die gleichzeitig auch Lebensqualität für die Bürger sichern soll.⁷⁰

Auch nimmt der Generationenwechsel Einfluss auf zukünftige Mobilitätskonzepte. So wachsen die jüngeren Generationen heutzutage bereits mit Sharing Angeboten wie Car-Sharing, E-Scootern und Leihrädern auf, wodurch ein anderes Mobilitätsverhalten⁷¹ erzeugt wird.⁷² Solche Möglichkeiten entsprechen den Individualitätsvorstellungen moderner Gesellschaften und deren Anforderungen nach Flexibilität.⁷³ Möglicherweise wird langfristig gesehen Flexibilität das neue Statussymbol sein und damit das Privatauto ablösen.⁷⁴ Dies würde dem zuletzt vermehrt beobachtbaren „from ownership to usership“⁷⁵ Trend entsprechen. Die Gesellschaft wandelt sich und vor allem jüngere Menschen beginnen damit, viele Dinge zu hinterfragen: „why should we keep it like that if a change would improve it“.⁷⁶

Gesetzliche Rahmenbedingungen⁷⁷

Laut der Präsidentin der Europäischen Kommission, Frau Ursula von der Leyen, ist der *European Green Deal* als neue Wachstumsstrategie der Europäischen Union (EU) anzusehen. Dieser zeigt auf, wie wir unsere Art zu leben und zu arbeiten, zu produzieren und zu konsumieren so verändern können, dass wir gesünder und nachhaltiger leben und unsere Unternehmen innovativ werden. Exekutiv-Vizepräsident Frans Timmermans fügt hinzu, dass der *European Green Deal* eine Chance ist, die Gesundheit und das Wohlbefinden unserer Menschen zu verbessern, indem wir unser Wirtschaftsmodell umgestalten. Der Deal beinhaltet Aktionspläne, die erklären, wie ganz Europa Emissionen reduzieren, die Gesundheit der natürlichen Umwelt wiederherstellen, neue wirtschaftliche Möglichkeiten schaffen und die Lebensqualität der Bürger verbessern kann. Dabei nehmen alle Einwohner der EU, jede Branche und jedes Land eine wichtige Rolle als Teil dieser Transformation ein, da es die entscheidende Aufgabe der aktuellen Generation ist, zu handeln.⁷⁸

Das Hauptziel des *European Green Deals* für den Mobilitätssektor ist die Schaffung einer nachhaltigen, intelligenten und widerstandsfähigen Mobilität. Um diese zu erreichen, gibt der Deal politische Ziele vor, wie z.B., dass bis 2050 fast alle Pkw, Transporter, Busse sowie neue schwere Nutzfahrzeuge emissionsfrei sein müssen und Europa

⁶⁹ Vgl. Westhoff; Lindner (2019), S. 913.

⁷⁰ Vgl. Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg [Hrsg.] (2019), S. 2f.

⁷¹ Das Mobilitätsverhalten beschreibt das Muster nachdem sich Personen bewegen. Es umfasst die Wegeanzahl, die Wegezwecke, die zurückgelegten Distanzen und die Verkehrsmittelwahl. Vgl. Krail; Doll (2021), S. 572.

⁷² Vgl. Lier (2021), siehe Anhang 14.

⁷³ Vgl. Canzler (2016), S. 90, 155.

⁷⁴ Vgl. Lier (2021), siehe Anhang 14.

⁷⁵ Høgåsen-Hallesby (2021), siehe Anhang 11.

⁷⁶ Dungs (2021a), siehe Anhang 8.

⁷⁷ Eine Darstellung der gesamten, für diese Arbeit relevanten, gesetzlichen Rahmenbedingungen (Klimapolitik) auf europäischer und nationaler Ebene ist im Anhang 3 aufgeführt.

⁷⁸ Vgl. European Commission [Hrsg.] (2019).

weltweit der erste klimaneutrale Kontinent sein wird.⁷⁹ Die verkehrsbedingten Treibhausgasemissionen müssen bis 2050 um 90 Prozent reduziert werden, um das übergeordnete Ziel der EU bis 2050 klimaneutral zu sein, erreichen zu können. Die Ziele für den Verkehrssektor lassen sich im Strategiepapier *Sustainable and Smart Mobility Strategy* nachlesen, welches im Dezember 2020 vorgestellt wurde.⁸⁰

Um sowohl die europäischen als auch die nationalen Klimaziele zu erfüllen, wurde das *Bundes-Klimaschutzgesetz* im Dezember 2019 durch die Bundesregierung verkündet. Das Bestreben des *Klimaschutzgesetzes* ist neben der Erfüllung einer Treibhausgasneutralität bis 2050 auch die Erzielung einer Geringhaltung der Erderwärmung um max. 1,5°C gegenüber dem Jahr 1850, als die Industrialisierung begann.⁸¹

Während der Erstellung dieser Arbeit, im April 2021, wurde das *Bundes-Klimaschutzgesetz* durch das Verfassungsgericht in Teilen für gesetzeswidrig erklärt.⁸² Die Ursache des Urteils lag in der fehlenden Formulierung von Zielen der Treibhausgasemissionsreduktion, die ab dem Jahr 2030 angesetzt seien.⁸³ Dabei bezogen sich die Richter auf den Artikel 20a des Grundgesetzes, welcher besagt, dass „der Staat [...] auch in Verantwortung für die künftigen Generationen die natürlichen Lebensgrundlagen“⁸⁴ schützt. Zur Einhaltung des Gebotes der Verhältnismäßigkeit darf „nicht einer Generation zugestanden werden [...] unter vergleichsweise milder Reduktionslast große Teile des CO₂-Budgets zu verbrauchen, wenn damit zugleich den nachfolgenden Generationen [...] eine radikale Reduktionslast überlassen und deren Leben schwerwiegenden Freiheitseinbußen ausgesetzt würde.“⁸⁵ Infolgedessen wurde der Gesetzgeber mit diesem Urteil aufgefordert, die Reduktionsziele der Emissionen für den Zeitraum 2030 bis 2050 nachzubessern und genauer zu regeln, um den Übergang zur Klimaneutralität so freiheitsschonend wie möglich für alle Generationen zu gestalten.⁸⁶ Die Notwendigkeit der Erfüllung der Klimaziele auf nationaler und europäischer Ebene erhöhen den Druck der Gestaltung zukünftiger Mobilitätskonzepte.

In der vorliegenden Untersuchung wird der Betrachtungszeitraum bis auf das Jahr 2050 gewählt. Wesentlicher Ursprung dieser Entscheidung ist die Klimaschutzpolitik der EU, die bei der Gestaltung zukünftiger Mobilitätskonzepte den Handlungsrahmen eindeutig definiert und Ziele vorgibt, die Deutschland bis 2050 erreicht haben muss.⁸⁷ Ferner hat das Karlsruher Urteil im April 2021 gezeigt, dass der deutsche Staat die Zeitspanne zwischen den Jahren 2030 und 2050 in seinem Klimagesetz eindeutiger definieren muss und verdeutlicht damit die Relevanz des Zieljahres 2050.⁸⁸

Im Laufe der Erstellung dieser Arbeit hat der Bundestag die Emissionsziele hochgesetzt: Deutschland soll seine Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2030 um 65 Prozent (zuvor waren es 55 Prozent) im Vergleich zum Jahr 1990 senken und eine

⁷⁹ Vgl. European Commission [Hrsg.] (2019).

⁸⁰ Vgl. Ebd.

⁸¹ Vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit [Hrsg.] (2019a).

⁸² Vgl. Handelsblatt [Hrsg.] (2021).

⁸³ Vgl. Bundesverfassungsgericht [Hrsg.] (2021).

⁸⁴ Bundesministerium der Justiz und für Verbraucherschutz [Hrsg.] (o.J.).

⁸⁵ Bundesverfassungsgericht [Hrsg.] (2021).

⁸⁶ Vgl. Ebd.

⁸⁷ Vgl. European Commission [Hrsg.] (2020), S. 2f.

⁸⁸ Vgl. Handelsblatt [Hrsg.] (2021).

bundesweite Klimaneutralität bis 2045 (statt bis 2050) erreichen.⁸⁹ Dennoch wird in vorliegender Untersuchung weiterhin auf das Zieljahr 2050 Bezug genommen, da dies den europäischen Rahmenbedingungen entspricht.⁹⁰

Der Verkehrssektor gilt als Verursacher von 20 Prozent aller nationalen Emissionen. Dabei lassen sich 94 Prozent dieser Treibhausgasemissionen dem Straßenverkehr zuweisen. Das bedeutet, dass der Straßenverkehr für fast 19 Prozent (Produktwert von 94 Prozent * 20 Prozent) aller Emissionen in Deutschland verantwortlich ist. Das Ziel der Verkehrswende bis zum Jahr 2050 ist damit die Reduzierung des 19-prozentigen Anteils auf Null, um die nationalen und internationalen Klimaschutzziele zu erreichen. Dass der Straßenverkehr knapp ein Fünftel der deutschlandweiten Emissionen verursacht, begründet die Wichtigkeit der Verkehrswende und damit die Relevanz vorliegender Untersuchung.⁹¹

1.2 Ziele der Arbeit

Das steigende Bevölkerungswachstum, eine fortschreitende Urbanisierung, die Digitalisierung, der technologische Fortschritt, die Zielvorgaben der EU, ein Wertewandel innerhalb der Gesellschaft, ein erhöhtes Nachhaltigkeitsbewusstsein und die Forderung nach hoher Lebensqualität sorgen für eine Notwendigkeit in der Veränderung aktueller Mobilitätskonzepte.

Vor allem in urbanen Regionen, in denen sich das Leben primär im flächenmäßig beschränkten Stadtzentrum abspielt, ist ein „Ausweichen“ in das Umland oder ein Ausbau des Straßen- und Wegenetzwerkes kein möglicher Lösungsansatz mehr.

Um den Beitrag urbaner Mobilität unter besonderer Berücksichtigung zukunftsfähiger Mobilitätskonzepte zur Verkehrswende in Deutschland zu untersuchen, hat sich vorliegende Arbeit folgende Ziele gesetzt:

- Betrachtung der Anforderungen an zukünftige Mobilitätsformen in urbanen Regionen;
- Vorstellung der Vision der städtischen Mobilität von morgen und Untersuchung erfolgreich etablierter Mobilitätskonzepte im Ausland;
- Auswahl und Analyse geeigneter Mobilitätsformen zur Erreichung städtischer Visionen auf Basis der dargestellten Mobilitätskonzepte;
- Ableitung von Handlungsfeldern und entsprechenden Handlungsmaßnahmen zur Umsetzung der Mobilitätsformen für die Hauptakteure der Branche.

1.3 Struktur, Methodik und Quellen der Arbeit

Bei der Erstellung vorliegender Arbeit wandte die Autorin die Methodik der Literaturrecherche sowie die Durchführung von Experteninterviews an. Bei der Literaturrecherche handelt es sich um die Forschungsart der Sekundärforschung, da hier auf bereits vorhandenes Quellenmaterial zurückgegriffen wird. Im Rahmen der Primärforschung,

⁸⁹ Vgl. Deutscher Bundestag [Hrsg.] (2021).

⁹⁰ Vgl. Ebd.

⁹¹ Vgl. Landwehr (2021).