

Mobilitäts wende im urbanen Raum

*Analyse strategischer & taktischer Maßnahmen
für eine nachhaltige Mobilität in deutschen Städten*

„Seien Sie mutig!“

Seien sie überzeugt von dem was sie tun. Seien Sie geduldig! Geben sie den Menschen die Zeit, ihre Ideen und Pläne zu verstehen, den Wandel zu verstehen.

Wenn die Menschen die Vorteile der Maßnahmen sehen und fühlen, dann wollen sie nicht mehr zurück. Niemand möchte dann mehr den alten Zustand wiederherstellen.“

Ariadna Miquel, Barcelona 14.11.2022

Inhalt

1. Über diese Arbeit

12 - 17

2. Status Quo: Urbane Mobilität

18 - 35

3. Maßnahmen der Mobilitätswende

36 - 55

4. Maßnahmen der Mobilitätswende in der Praxis

56 - 95

5. Plattform Mobilitätswende

96 - 131

6. Fazit & Ausblick

132 - 135

Abkürzungsverzeichnis_8

Abbildungsverzeichnis_10

Tabellenverzeichnis_11

1. Über diese Arbeit_12

- 1.1 Motivation & Hintergrund_14
- 1.2 Ziel der Arbeit_15
- 1.3 Forschungsfragen_16
- 1.4 Methodisches Vorgehen_17

2. Status Quo: Urbane Mobilität_18

- 2.1 Aufgaben der Mobilitätsplanung_21
- 2.2 Rahmengebende Aspekte_22
- 2.3 Räumliche Aspekte_26
- 2.4 Aspekte der Nachhaltigkeit_28
- 2.5 Status Quo: Urbane Mobilität_31
- 2.6 Ziele der Mobilitätswende_33

3. Maßnahmen der Mobilitätswende_36

- 3.1 Strategie und Taktik in der Mobilitätswende_38
- 3.2 Nutzen strategischer und taktischer Maßnahmen der Mobilitätswende_42
 - 3.2.1 Strategische Lösungen und ihre Nutzen_42
 - 3.2.2 Taktische Lösungen und ihre Nutzen_50
- 3.3 Aufwände in der Mobilitätswende_53

4. Maßnahmen der Mobilitätswende in der Praxis_56

- 4.1 Beispiel strategischer und taktischer Maßnahmen in der Mobilitätswende_58
- 4.2 Experteninterviews_85
 - 4.2.1 Ziele und Methodik der empirischen Arbeit_85
 - 4.2.2 Ergebnisse_86
 - 4.2.3 Erkenntnisgewinn und Ableitung_95

5. Plattform Mobilitätswende_96

5.1 Nutzwertanalyse_98

5.1.1 Grundprinzipien, Anwendung und Modifikation_98

5.1.2 Aufwand-Nutzen-Matrix_103

5.1.3 Fazit_106

5.2 Datengrundlagen und Berechnungsmodell_107

5.2.1 Datengrundlagen Personenverkehr_107

5.2.2 Datengrundlagen Wirtschaftsverkehr_111

5.2.3 Berechnungsmodell_112

5.2.4 Verteilung von Eingabewerten und Scores_116

5.2.5 Beispielhafte Berechnung_117

5.3 Plattform Mobilitätswende mobwen.de_119

5.3.1 Website_119

5.3.2 Dateneingabe und Auswertung_120

5.3.3 Proof of Concept_122

5.4 Ableitung_131

5.5 Fazit_131

6. Fazit und Ausblick_132

6.1 Fazit_134

6.2 Ausblick_134

Anhang_136

Quellenverzeichnis_137

Experteninterviews_142

Abkürzungsverzeichnis

—	BMDV	Bundesministerium für Digitales und Verkehr
—	KFZ	Kraftfahrzeug
—	MID	Mobilität in Deutschland
—	MIV	Motorisierter Individualverkehr
—	ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
—	SÖPNV	Schienengebundener öffentlicher Personennahverkehr
—	ÖV	Öffentlicher Verkehr
—	SÖV	Schienengebundener öffentlicher Verkehr
—	PKW	Personenkraftwagen
—	RAST	Richtlinien für die Anlage von Stadtstraßen
—	STVG	Straßenverkehrsgesetz
—	STVO	Straßenverkehrsordnung
—	VCD	Verkehrsclub Deutschland
—	VDA	Verband der Automobilindustrie



Abbildungsverzeichnis

Abb.1	Modal Split des Verkehrsaufkommens nach Raumtyp_24
Abb.2	Flächenbedarf unterschiedlicher Verkehrsmittel pro Person_27
Abb.3	Emissionen verschiedener Verkehrsmittel_28
Abb.4	Klimawirkung verschiedener Verkehrsmittel_29
Abb.5	Modal Split des Verkehrsaufkommens nach Raumtyp_31
Abb.6	Hamburg Ottensen_60
Abb.7	Ottensen macht Platz!_62
Abb.8	Kiezblocks-Initiative Komponistenviertel_64
Abb.9	Verkehrskonzept Komponistenviertel_65
Abb.10	Kiezblock Komponistenviertel_66
Abb.11	Dortmund-Ems-Kanalpromenade_68
Abb.12	Preisverleihung_69
Abb.13	Kanalpromenade_70
Abb.14	Pop-Up-Bikelane Kottbusser Damm_72
Abb.15	Markierungsarbeiten_73
Abb.16	Pop-Up-Bikelane_74
Abb.17	Parkraumbewirtschaftung_76
Abb.18	Ordnungsamt_77
Abb.19	Parkautomat_78
Abb.20	Mobiler Stadtgarten_80
Abb.21	Sitzmöglichkeiten der mobilen Stadtgärten_81
Abb.22	Mobiler Stadtgarten im Straßenraum_82
Abb.23	Aufwand-Nutzen-Matrix, kategorisiert_104
Abb.24	Korrelation von Punkteskalen und Werten_113
Abb.25	Bewertungsmatrix der Gesamtscores_115
Abb.26	Ergebnis: freiRaum Ottensen_124
Abb.27	Ergebnis: Kiezblock Komponistenviertel_125
Abb.28	Ergebnis: Kanalpromenade_126
Abb.29	Ergebnis: Pop-Up-Bikelanes Berlin_127
Abb.30	Ergebnis: Parkraummanagement_128
Abb.31	Ergebnis: Mobile Stadtgärten_129

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1	Interviewleitfaden_86
Tabelle 2	Taktische Maßnahmen und deren Effekte_89
Tabelle 3	Kriterien der Effektivität inklusive Skalen_101
Tabelle 4	Kriterien der Effizienz inklusive Skalen_101
Tabelle 5	Gewichtung und Begründung_103
Tabelle 6	Gesamtzahl aller potentiellen Verkehrsmittel_107
Tabelle 7	Verkehrsbelastung je Kilometer Straße_107
Tabelle 8	Verkehrsbelastung nach Raumtyp_108
Tabelle 9	Gesamtzahl aller Schienenverkehrsmittel_108
Tabelle 10	Verkehrsbelastung je Schienenkilometer_108
Tabelle 11	Verkehrsbelastung nach Raumtyp (Schiene)_109
Tabelle 12	Umweltauswirkungen je Kilometer nach Raumtyp_109
Tabelle 13	Umweltauswirkung je Kilometer MIV_109
Tabelle 14	Umweltauswirkung je Kilometer ÖV_110
Tabelle 15	Umweltauswirkung je Straßenkilometer_110
Tabelle 16	Umweltauswirkung je Kilometer SÖV_110
Tabelle 17	Wirtschaftsverkehrsbelastung je Straßenkilometer_111
Tabelle 18	Umweltauswirkungen Wirtschaftsverkehr_112
Tabelle 19	Verwendung der Skalenarten nach Kriterium_114
Tabelle 20	Verteilung von Eingabewerten und Punktescores_117
Tabelle 21	Verteilung von qualitativen Eingabewerten und Punktescores_117
Tabelle 22	Hypothetische Eingabewerte und Punktescores_118
Tabelle 23	Hypothetische Eingabewerte und Gesamtscores_118
Tabelle 24	Gesamtscores: freiRaum Ottensen_124
Tabelle 25	Gesamtscores: Kiezblock Komponistenviertel_125
Tabelle 26	Gesamtscores: Kanalpromenade_126
Tabelle 27	Gesamtscores:Pop-Up-Bikelanes Berlin_127
Tabelle 28	Gesamtscores: Parkraummanagement_128
Tabelle 29	Gesamtscores: Mobile Stadtgärten_129

01

**Bei nächster
Gelegenheit bitte
wenden.**

Über diese Arbeit

Das erste Kapitel gibt einen Überblick über die Motivation, Ziele und das methodische Vorgehen der Arbeit. Es thematisiert die Notwendigkeit der urbanen Mobilitätswende und die Idee der Entwicklung einer Plattform zur Unterstützung von Stadtentwicklern.

Deutsche Kommunen stehen vor einer beispiellosen Herausforderung: Die Transformation des urbanen Verkehrs hin zu einer nachhaltigen, effizienten und gerechten Mobilität. Diese Aufgabe ist nicht nur eine Antwort auf die drängenden Fragen des anthropogenen Klimawandels und den emittierten Schadstoffen, sondern auch eine Gelegenheit, die Lebensqualität in urbanen Gebieten grundlegend zu verbessern. Vor dem Hintergrund einer zunehmend urbanisierten Weltbevölkerung und dem wachsenden Bewusstsein für die Grenzen unseres Planeten erfordert die Umgestaltung städtischer Mobilitätssysteme eine umfassende Planung, die strategische und taktische Lösungen bietet. Die Bewältigung der Mobilitätswende erfordert einen Paradigmenwechsel weg von der autodominanten Stadtplanung hin zu einem integrierten Ansatz, der alle Verkehrsteilnehmenden gleichermaßen berücksichtigt. Zu den Schlüsselstrategien gehören die Förderung des Umweltverbunds – also die Nutzung von Fuß-, Radverkehr und öffentlichen Verkehrsmitteln –, die Implementierung von Smart-City-Konzepten zur Effizienzsteigerung durch Digitalisierung sowie die Schaffung von Anreizsystemen für nachhaltige Mobilitätsformen. Taktische Maßnahmen umfassen unter anderem die kurzfristige Umgestaltung des öffentlichen Raums, die Einführung von autofreien Zonen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit und Lebensqualität, die Schaffung sowie die Förderung von Carsharing und Elektromobilität.

Dieses Dokument beleuchtet sowohl die Herausforderungen als auch die Chancen, die mit der Mobilitätswende in deutschen Städten einhergehen. Es werden konkrete Beispiele für erfolgreiche Projekte präsentiert und Nutzen sowie Auswirkungen abgeleitet, die aufzeigen, wie die Transformation zu nachhaltiger Mobilität durch die handelnden Personen gestaltet werden kann. Die vorliegende Arbeit zielt daher darauf ab, Entscheidungsträgern, Planern und der interessierten Öffentlichkeit einen analytischen Überblick über erfolgversprechende Lösungsansätze und Vorbildprojekte zu bieten, die in deutschen Städten bereits erprobt werden oder das Potenzial haben, einen signifikanten Beitrag zur Mobilitätswende zu leisten und den Gestaltern der Mobilitätswende ein digitale Analyseinstrument an die Hand zu geben.

1.1 Motivation & Hintergrund

Die Notwendigkeit einer Mobilitätswende in deutschen Städten ist nicht nur aus ökologischen, sondern, gerade in Bereichen mit hoher städtebaulicher Dichte, auch aus sozialen und ökonomischen Perspektiven sinnvoll. Eine nachhaltige Mobilität bietet hier die Chance, Städte nicht nur effizienter und lebenswerter, sondern auch gerechter und gesünder zu gestalten. Die Entwicklung von Strategien und Taktiken zur Förderung der Mobilitätswende, einschließlich praktischer Leitfäden für deren Umsetzung, ist somit von immenser Bedeutung für die Bewältigung der ökologischen, ökonomischen und sozialen Herausforderungen unserer Zeit.

Diese Arbeit stellt daher das ambitionierte Ziel dar, nicht nur theoretische Konzepte zu erläutern, sondern konkrete Beispiele aus der Praxis zu untersuchen und daraus eine Plattform für Akteure der Stadtentwicklung zu entwickeln. Die Motivation, sich diesem Thema zu widmen, liegt auf der Hand: Das wachsende gesellschaftliche Bewusstsein für die Notwendigkeit eines Wandels hin zu einer nachhaltigeren und inklusiveren Gestaltung unserer Städte benötigt planerische Antwort. Dieser Bewusstseinswandel wird primär hervorgerufen durch die immer stärker in Erscheinung tretenden Herausforderungen des anthropogenen Klimawandels, aber auch durch den gesellschaftlichen Wunsch nach mehr Flächengerechtigkeit im urbanen Raum. Ein weiterer motivierender Aspekt ist die Möglichkeit, durch diese Arbeit einen Beitrag zur Entscheidungsfindung zu leisten. Angesichts der Dringlichkeit und Komplexität der urbanen Mobilitätswende ist es entscheidend, fundierte und analysierte Erkenntnisse und innovative praktische Ansätze in den Diskurs einzubringen. Die Arbeit dient somit als Brücke, theoretische Forschungen mit praktischer Anwendung zu verbinden.

Abschließend stellt es auch einen Ausdruck von Optimismus dar, sich mit dem Thema *Mobilitätswende in deutschen Städten* auseinanderzusetzen. Trotz aller Herausforderungen und multiplen globalen Krisen bietet die Mobilitätswende die Chance, unsere Städte lebenswerter, nachhaltiger und gerechter zu gestalten. Durch die *Plattform Mobilitätswende* kann diese Arbeit einen wertvollen Beitrag zur Realisierung dieser Vision leisten.

1.2 Ziel der Arbeit

Das Hauptziel dieser Arbeit ist es, eine umfassende Plattform zu entwickeln, die verschiedene Akteure der Stadtentwicklung dabei unterstützt, innovative und praktische Ansätze zur urbanen Mobilitätswende zu bewerten und zugänglich zu machen. Diese Plattform dient als Leitfaden, basierend auf fundiertem Wissen und praxisnahen Beispielen, um praktikable Lösungen für die Transformation deutscher Städte zu fördern.

Die Arbeit konzentriert sich dabei darauf, die aktuelle Mobilitätssituation in deutschen Städten zu analysieren, die festgelegten Ziele der Mobilitätswende zu beleuchten und sowohl theoretische als auch praktische Instrumente der Mobilitäts- und Stadtplanung darzustellen. Ein besonderer Fokus liegt des Weiteren auf der Darstellung und Bewertung von strategischen und taktischen Maßnahmen, die Städte und Kommunen in die Lage versetzen, die Mobilitätswende effizient und effektiv voranzutreiben und schnell spürbare Verbesserungen bewirken können.

1.3 Forschungsfragen

Um die Ziele der Arbeit zu erreichen, sollen vordergründig folgende Fragestellung beantwortet werden:



Wie schaffen es Städte und Kommunen mit Instrumenten der taktischen und strategischen Stadt- und Mobilitätsplanung die Mobilitätswende effizient und effektiv voranzutreiben?

Hieraus ergeben sich folgende weitere Fragestellungen, welche anhand aktueller Forschungsergebnisse und den Experteninterviews beantwortet werden sollen:

- 1. Welche Ziele werden mit dem Mobilitätswandel verfolgt?***
- 2. Welche strategischen und taktischen Maßnahmen haben sich bereits als effizient und effektiv bewährt, oder bieten zukünftig hohe Erfolgschancen?***
- 3. Wie lassen sich unterschiedlichste Projekte durch eine qualitative Methode analysieren?***
- 4. Wie kann eine Vergleichbarkeit der Projekte dargestellt und kommuniziert werden?***

1.4 Methodisches Vorgehen

Das methodische Vorgehen dieser Arbeit umfasst mehrere systematische Schritte, die darauf abzielen, eine umfassende und fundierte Analyse der urbanen Mobilitätswende zu ermöglichen. Diese Schritte sind auf die Erreichung der Ziele der Arbeit ausgerichtet und basieren auf wissenschaftlichen Methoden, die sowohl qualitative als auch quantitative Ansätze integrieren.

Literaturrecherche und theoretische Grundlagen

Zunächst wurde eine umfangreiche Literaturrecherche durchgeführt, um die theoretischen Grundlagen der Mobilitätswende zu erfassen. Dies beinhaltete die Analyse relevanter Fachliteratur, wissenschaftlicher Studien, gesetzlicher Rahmenbedingungen und bestehender Projekte im Bereich der urbanen Mobilitätsplanung. Ziel war es, ein solides theoretisches Fundament zu schaffen, das als Basis für die weiteren Analysen dient.

Datenerhebung und Analyse

Die Datenerhebung erfolgte in mehreren Phasen und beinhaltete sowohl primäre

als auch sekundäre Datenquellen. Sekundärdaten wurden aus bestehenden Studien, Berichten und Datenbanken gewonnen, während primäre Daten durch Experteninterviews und Umfragen erhoben wurden. Diese Kombination ermöglichte eine umfassende Datengrundlage, die unterschiedliche Perspektiven und Erfahrungswerte berücksichtigt.

Experteninterviews

Ein zentraler Bestandteil der Methodik waren die Experteninterviews, die mit Fachleuten aus verschiedenen Bereichen der Mobilitätsplanung und Stadtentwicklung durchgeführt wurden. Diese Experteninterviews wurden sowohl schriftlich als auch per Videokonferenz durchgeführt, um tiefere Einblicke in die Praxis der Mobilitätswende zu gewinnen. Die Auswahl der Experten erfolgte gezielt, um ein breites Spektrum an Fachwissen und praktischen Erfahrungen abzudecken.

Qualitative und quantitative Analyse

Die erhobenen Daten wurden sowohl qualitativ als auch quantitativ analysiert. Qualitative Analysen wurden genutzt, um die Aussagen der Experten und die Erkenntnisse aus der Literatur zu interpretieren und in einen praxisnahen Kontext zu setzen. Quantitative Analysen, einschließlich statistischer Methoden und Modellrechnungen, wurden verwendet, um konkrete Aussagen über die Effizienz und Effektivität der untersuchten Maßnahmen zu treffen.

Entwicklung der Plattform

Auf Basis der gesammelten Daten und Erkenntnisse wurde eine Plattform entwickelt, die als Leitfaden und Werkzeug für die urbane Mobilitätswende dient. Diese Plattform umfasst eine Datenbank mit Best-Practice-Beispielen, Bewertungsinstrumenten und Handlungsempfehlungen. Die Entwicklung der Plattform erfolgte iterativ, wobei regelmäßige Tests und Feedbackschleifen integriert wurden, um die Benutzerfreundlichkeit und Nützlichkeit sicherzustellen.

Evaluation und Validierung

Die finalen Maßnahmen und die entwickelte Plattform wurden anhand von Fallstudien und Pilotprojekten evaluiert und validiert. Diese Evaluation diente dazu, die Praktikabilität und Wirksamkeit der vorgeschlagenen Lösungen zu überprüfen und gegebenenfalls Anpassungen vorzunehmen. Die Ergebnisse der Evaluation wurden in die abschließenden Empfehlungen und Handreichungen integriert.

Durch die gewählte methodische Vorgehensweise wird sichergestellt, dass die Arbeit sowohl theoretisch fundiert als auch praxisorientiert ist und einen relevanten Beitrag zur urbanen Mobilitätswende leistet.



02

Sie sind hier.

Status quo: Urbane Mobilität

In diesem Kapitel wird der Status quo der urbanen Mobilität analysiert und bewertet. Die Analyse zeigt dabei, dass eine Priorisierung und Fokussierung der Maßnahmen zur Mobilitätswende essenziell sind. Neben den technischen und planerischen Aspekten werden auch politische, behördliche und rechtliche Rahmenbedingungen beleuchtet, die die Mobilitätswende beeinflussen. Die Bedeutung rechtlicher Vorgaben wird hervorgehoben, wobei komplexe Regelungen oft den planerischen Spielraum einschränken.

Um die Grundlagen und Prinzipien urbaner Mobilität zu durchdringen, ist ein grundsätzliches Verständnis über die Verkehrsplanung von Nöten: Sie dient der Entwicklung von Infrastrukturen und organisatorischen Grundlagen zur Bewältigung der Verkehrsnachfrage von Individuen und Gütern. Ziel ist es, durch einen strukturierten und demokratisch fundierten Prozess die Verkehrsbedürfnisse in einer sich stetig verändernden Gesellschaft bestmöglich zu erfüllen. Dieser Ansatz wird durch die ingenieurtechnischen Anteile und planerischen Notwendigkeiten erweitert, wodurch sich Verbindungen zu anderen Planungsbereichen ergeben. Die durch die Verkehrsplanung ermöglichten Verkehre ermöglichen den Transport von Menschen, Waren und Gütern im Raum. Diese Bewegungen, sei es durch persönliche Fortbewegung mit Verkehrsmitteln oder den Transport von Gütern, definieren den Verkehr. Während die Bewegung von Personen als aktive Ortsveränderung gilt, wird der Transport von Gütern als passive Bewegung angesehen. Der Güterverkehr sowie der auf die Wirtschaft bezogene Personenverkehr werden gemeinsam als Wirtschaftsverkehr bezeichnet.⁽¹⁾

Die Realisierung von Ortswechseln setzt die Verfügbarkeit passender Verkehrsmittel und -infrastrukturen voraus, zu denen Straßen, Bahnlinien, Wasserstraßen und Luftverkehrsrouten gehören. In einer modernen Gesellschaft ist die Fähigkeit, solche Bewegungen durchzuführen, essenziell und erfordert eine Integration der verschiedenen Verkehrsträger in ein umfassendes Verkehrssystem. Diese Systeme ermöglichen die Erschließung von Flächen und besiedelten Gebieten mit unterschiedlicher Effizienz: Ein umfassender Zugang wird durch das Netz von Fuß- und Radwegen sowie durch Straßen ermöglicht, während Schienen- und Luftverkehrsnetze hauptsächlich direkte Verbindungen zwischen spezifischen Punkten herstellen.⁽²⁾

Mobilitätsverhalten seit dem 20. Jahrhundert

Die regelmäßige Nutzung von Verkehrswegen durch sämtliche Gesellschaftsschichten wird mit der Industrialisierung allgemein üblich. Die Entstehung großer Industriezentren mit hohem Bedarf an Arbeitskräften führt dabei zu einer schnellen Weiterentwicklung der Verkehrsmittel. Die Einführung der Eisenbahn schafft zu diesem Zeitpunkt neue Verkehrsmöglichkeiten, die längere Wegstrecken und damit die räumliche Trennung von Wohn- und Arbeitsorten ermöglichen. Historisch hat vor allem die funktionsgetrennte und autogerechte Stadtplanung seit der Einführung der Charta von Athen eine massive Steigerung an Verkehr bedingt. Die Trennung der Lebensbereiche Wohnen, Arbeiten, Einkaufen und Freizeitgestaltung führte zu einer immer stärker werdenden verkehrsplanerischen Herausforderung, eine angemessene Mobilität für die Gesellschaft sicherzustellen. Die einst zeitlich und räumlich konzentrierten Pendlerströme verlieren an Bedeutung und werden zunehmend von vielfältigen Bewegungen im Freizeit- und Gelegenheitsverkehr überlagert.⁽³⁾

⁽¹⁾ Höfler, Prof. Dr.-Ing. Frank. *Verkehrswesen-Praxis*. Berlin: Beuth Verlag GmbH, 2021. S. 25f.

⁽²⁾ Höfler, Prof. Dr.-Ing. Frank. *ebenda*.

⁽³⁾ Höfler, Prof. Dr.-Ing. Frank. *Verkehrswesen-Praxis*. Berlin: Beuth Verlag GmbH, 2021. S. 21-25.

Durch individuelle Lebensstile und zunehmend dezentralisierte Siedlungsstrukturen zersplittern diese Verkehrsströme weiter. Das daraus resultierende Mobilitätsangebot dient in der Folge der Vernetzung der verschiedenen Lebensbereiche. Dabei wird die Möglichkeit, sich individuell bewegen zu können, nicht nur als gesellschaftlicher Wert gesehen, sondern auch als wichtiger Teil der eigenen Lebensqualität. Verkehrsplanerisch wurde hierfür vor allem der MIV als Verkehrsmittel priorisiert. Somit kennzeichnet seit dem Zweiten Weltkrieg eine wachsende Motorisierung die Verkehrsentwicklung. Schon in den 1960er Jahren verschlechtern sich die Bedingungen in deutschen Innenstädten hierdurch merklich. Es wird deutlich, dass ein umfangreicher Ausbau der MIV zentrierten Straßeninfrastruktur zu erheblichen Konflikten führt. Zukunftsweisende Berichte empfehlen die Förderung öffentlicher Verkehrsmittel und die Schaffung von verkehrsberuhigten Wohnbereichen. In vielen Städten entstehen vor allem in Geschäftsvierteln Fußgängerzonen, um die Aufenthaltsqualität zu verbessern.(4)

In den letzten Jahrzehnten haben sich die Verkehrsprobleme aufgrund des weiterhin ansteigenden MIV-Anteils verschärft. Die negativen Auswirkungen des Automobilverkehrs wie Lärm, Abgase und der hohe Flächenbedarf sind für viele Menschen in deutschen Städten untragbar geworden. Zusätzlich bedarf es der Bewältigung der Folgen des anthropogenen Klimawandels, welche vor allem in Städten besonders große Auswirkungen haben. Um die aktuellen Verkehrsprobleme zu lösen, wird vielerorts mit neuen Ansätzen experimentiert oder deren Einsatz zumindest intensiv diskutiert. Dazu gehören Maßnahmen wie Verkehrsberuhigung und Zugangsbeschränkungen, Verkehrsleittechnologien, die Unterstützung des öffentlichen Personennahverkehrs, die Förderung des Fahrradverkehrs, oder die strenge Verwaltung von Parkräumen.(5)

2.1 Aufgaben der Mobilitätsplanung

Das Auto gilt als das vorherrschende und bei Nutzern beliebteste Fortbewegungsmittel in Deutschland. Auf den ersten Blick sind seine Vorteile offensichtlich: Es ist jederzeit und nahezu überall verfügbar, ermöglicht eine individuelle Routen- und Zielauswahl und erschließt auch abgelegene Orte. Diesen Vorteilen stehen jedoch sowohl objektive als auch subjektiv wahrgenommene Nachteile gegenüber. Ein Zuwachs an Verkehr auf den Straßen führt zu niedrigeren Durchschnittsgeschwindigkeiten, erhöhten Umweltauswirkungen, erhöhten Gefahren und einem gefühlten Verlust der Reisefreiheit.(6)

Für die Entwicklung von Städten und Regionen sind die notwendigen Anteile des motorisierten Verkehrs dennoch weiterhin unverzichtbar, gerade im Bezug

(4) Höfler, Prof. Dr.-Ing. Frank. *Verkehrswesen-Praxis*. Berlin: Beuth Verlag GmbH, 2021. S. 21-25.

(5) Höfler, Prof. Dr.-Ing. Frank. *Verkehrswesen-Praxis*. Berlin: Beuth Verlag GmbH, 2021. S. 27-30.

(6) Höfler, Prof. Dr.-Ing. Frank. *Verkehrswesen-Praxis*. Berlin: Beuth Verlag GmbH, 2021. S. 33.

auf Wirtschaftsverkehre. Aus diesem Grund sind Regelungen und Mechanismen erforderlich, die den Verkehr nach Aufgabenbereichen auf die jeweils geeignetsten Verkehrssysteme verteilen, um ausreichende, nachhaltige Kapazitäten zu wirtschaftlich vertretbaren und gesellschaftlich akzeptablen Kosten bereitzustellen.

Zu den wesentlichen Aufgaben der Mobilitätsplanung:

- **Die Verbesserung der Verkehrsqualität in bestehenden Netzen**, insbesondere im Straßennetz, mit einer stärkeren Unterscheidung zwischen notwendigen und nicht notwendigen Verkehrsanteilen.
- **Die Schaffung von Anreizen zur Verlagerung vom MIV zum Umweltverbund**
- **Die Sicherung der Mobilität** als ein grundlegendes gesellschaftliches Bedürfnis, während gleichzeitig zukünftige Siedlungsstrukturen beeinflusst werden.

Als Ergebnis steht die Aufgabe der Integration und Vernetzung der verschiedenen Verkehrsarten zu einem abgestimmten Gesamtsystem, welches die Erfüllung von Transportaufgaben mit dem jeweils optimalen Verkehrsmittel ermöglicht.(7)

2.2 Rahmengebende Aspekte

Rahmengebende Aspekte in der Stadt- und Mobilitätsplanung sind maßgebliche Faktoren für gesellschaftliche, technologische, ökologische, rechtliche und ökonomische Bereiche, die die Planung und Umsetzung von urbanen Projekten und Maßnahmen leiten. Sie bilden somit das Fundament für das Konstrukt *Stadtraum*.

Politischer Rahmen

Die Bundesrepublik Deutschland verfolgt ambitionierte Ziele zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen und zur Förderung einer nachhaltigen Mobilität. Dies geschieht unter anderem durch nationale Klimaschutzziele, das Klimaschutzprogramm 2030 sowie der Unterstützung nachhaltiger Mobilität mittels geeigneter Anreize. Die Realisierung dieser Ziele erfordert eine koordinierte Anstrengung über verschiedene politische Ebenen hinweg, besonders jedoch auf kommunaler Ebene, da diese den Bürgerinnen und Bürgern am wirknächsten steht und für den Aufbau sowie die Instandhaltung der Verkehrsinfrastruktur vor Ort verantwortlich ist.(8)

Auf Bundesebene ist eine ressortübergreifende und wissenschaftlich fundierte Mobilitätspolitik von großer Bedeutung, um geeignete Rahmenbedingungen zu schaffen und die Mobilitätswende im Gesamten zu steuern. Der Bundesrat spielt hier eine wichtige Rolle im Entscheidungsprozess, wobei politische Differenzen oft

(7) Höfler, Prof. Dr.-Ing. Frank. *Verkehrswesen-Praxis*. Berlin: Beuth Verlag GmbH, 2021. S.33f.

(8) Rohs, M., Flore, G., & Cavagna, M. (2021). *Auf den Weg zu einer nachhaltigen urbanen Mobilität in der Stadt von Morgen*. PWC GmbH . Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. S.14.

nur zu bedingt zufriedenstellenden Kompromisslösungen führen.⁽⁹⁾ Sogenannte *Bundesratsklauseln* ermöglichen es den Bundesländern, sich bei Uneinigkeit in der Landesregierung zu enthalten, was die Abstimmungsergebnisse signifikant dadurch beeinflussen kann, dass Enthaltungen faktisch die Wirkung von Nein-Stimmen entfalten. Diese Dynamiken unterstreichen die Komplexität insbesondere in der politischen Entscheidungsfindung, die über sachliche Erwägungen oftmals hinausgeht.⁽¹⁰⁾

Behördlicher Rahmen

Deutsche Behörden spielen eine zentrale Rolle in der Gestaltung und Durchführung der Mobilitäts- und Verkehrswende, indem sie Regulierungen festlegen und durchsetzen, die Stadt- und Verkehrsplanung vorantreiben, sowie Finanzierungen und Förderprogramme ausarbeiten. Sie erlassen Vorschriften und Gesetzen, die unter anderem Emissionsstandards, Sicherheitsvorschriften und Planungsrichtlinien für den Verkehrssektor umfassen. Insbesondere die Stadt- und Verkehrsplanungsämter der Städte und Kommune sind maßgeblich an der Planung und Entwicklung von Verkehrssystemen beteiligt. Dies umfasst zum Beispiel Straßen, öffentlichen Nahverkehr, Radwege und Fußgängerzonen.⁽¹¹⁾

Rechtlicher Rahmen

Der deutsche Verkehrssektor unterliegt einer komplexen Landschaft aus europäischen und nationalen Gesetzen, Verordnungen und Verwaltungsvorschriften. Diese umfangreichen Regelwerke, die hier nicht vollständig aufgeführt werden sollen, bilden die rechtliche Grundlage für die Mobilitätswende. Sie sind hauptsächlich im Verkehrsrecht, Umweltrecht und Planungsrecht verankert und decken Aspekte wie Geschwindigkeitsbegrenzungen, Emissionsstandards und die Planung von Verkehrsinfrastrukturen ab. Wesentlich für die Gestaltung der Mobilitätswende sind Regelungen, die sich auf folgenden Rechtsbereiche verteilen:

Verkehrsrecht und Straßenverkehrsvorschriften: Hierunter fallen Vorschriften, die zum Beispiel Geschwindigkeitsbegrenzungen, Verkehrszeichen, Parkregelungen sowie Haftungsfragen im Straßenverkehr regeln. Diese Regelungen sind zentral für die Organisation und Sicherheit des Verkehrsalltags.

Umweltrecht: Dieser Bereich umfasst Gesetze zum Umweltschutz und zur Luftqualität,

⁽⁹⁾ Souris, A., Stecken, C., & Jungjohann, A. (2023). Tempolimit, Bußgelder & Verkehrswende: Parteipolitik und Blockademacht im Bundesrat. In H. S. Detlef Sack, *Renaissance der Verkehrspolitik* (S. 49-76). Wiesbaden: Springer Fachmedien. S.51.

⁽¹⁰⁾ Souris, A., Stecken, C., & Jungjohann, A. (2023). Tempolimit, Bußgelder & Verkehrswende: Parteipolitik und Blockademacht im Bundesrat. In H. S. Detlef Sack, *Renaissance der Verkehrspolitik* (S. 49-76). Wiesbaden: Springer Fachmedien. S.52f.

⁽¹¹⁾ Umweltbundesamt. (2022). *Modellvorhaben nachhaltige Stadtmobilität unter besonderer Berücksichtigung der Aufteilung des Straßenraums (MONASTA)*. Dessau-Roßlau. S.135f.

die direkt die Emissionsstandards für Fahrzeuge sowie den Einsatz erneuerbarer Energien im Verkehrssektor beeinflussen. Ziel ist es, die Umweltauswirkungen des Verkehrs zu minimieren.

Planungsrecht: Das Planungsrecht befasst sich mit der Planung und Entwicklung von Verkehrsinfrastruktur und -projekten. Es inkludiert Umweltverträglichkeitsprüfungen und Beteiligungsverfahren, um eine nachhaltige Entwicklung und Integration von Verkehrsprojekten zu gewährleisten.

Es wird ersichtlich, dass gerade rechtliche Vorgaben in Form von Gesetzen und Verordnungen entscheidend die Gestaltung unseres Verkehrs- und Siedlungswesens prägen und sie die Grundlage für eine nachhaltige Mobilität in deutschen Städten sind. Hervorzuheben ist im Kontext der urbanen Mobilitätswende vor allem die Komplexität des Rechtsrahmens für die Gestaltung des innerörtlichen Straßenraums. Hier spielen Regelungen eine Rolle, die den MIV und Rad- sowie Fußverkehr direkt betreffen und die im Kontext der Förderung einer nachhaltigen Stadtraumplanung besonders relevant sind.⁽¹²⁾

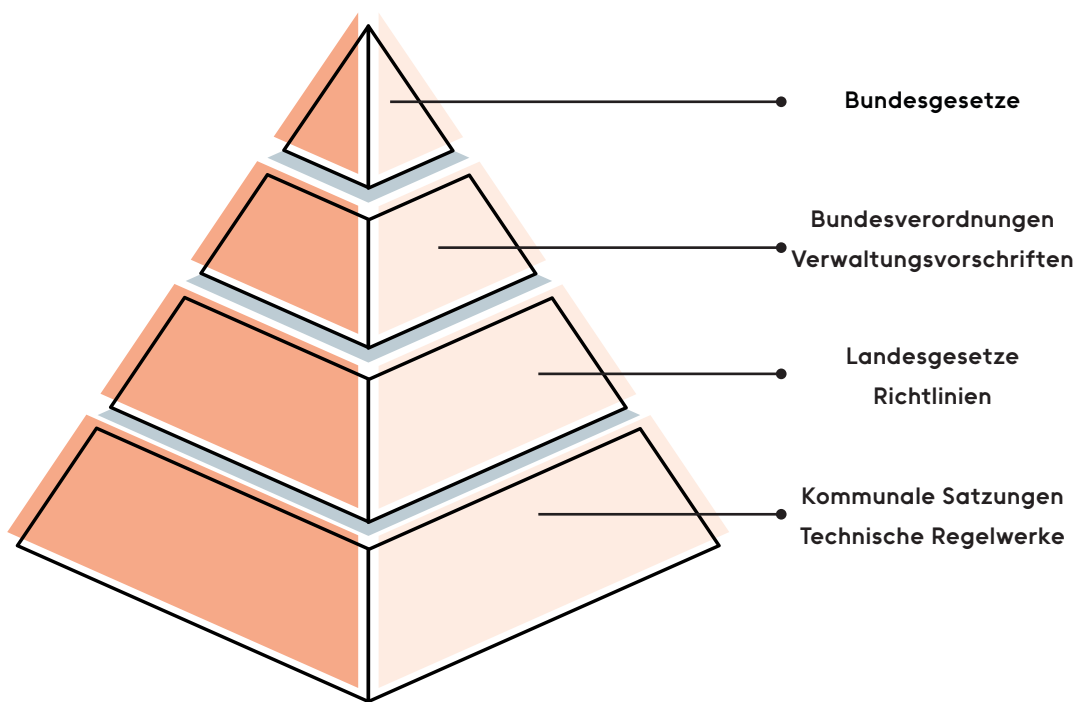


Abb. 1 Mobilitätsplanung im deutschen Rechtsrahmen, eigene Darstellung

In Deutschland wird die Entwicklung fortschrittlicher Mobilitätslösungen im urbanen Umfeld durch ein komplexes System von gesetzlichen Regelungen eingeschränkt. Hierbei muss zwischen Gesetzen, die im parlamentarischen Prozess entstehen, und Verordnungen, die von den Exekutiven der Bundes- und Landesebene erlassen werden, unterschieden werden. Besonders das Prinzip der konkurrierenden Gesetzgebung begrenzt die Handlungsspielräume der Länder und Kommunen auf jene Bereiche, die nicht bereits durch Bundesgesetze geregelt sind. Das Straßenverkehrsgesetz

⁽¹²⁾ **Umweltbundesamt. (2022).** Modellvorhaben nachhaltige Stadtmobilität unter besonderer Berücksichtigung der Aufteilung des Straßenraums (MONASTA). Dessau-Roßlau. S.135f.

beispielsweise beschränkt die Länder und ihre Kommunen in der Regelung des motorisierten Individualverkehrs, lässt ihnen aber Freiräume in der Gestaltung des Radverkehrs. Verwaltungsvorschriften ergänzen diese Gesetze und Verordnungen durch detaillierte Ausführungsbestimmungen.⁽¹³⁾

Mehrere Gesetze auf Bundesebene, darunter das Straßenverkehrsgesetz und das Personenbeförderungsgesetz, werden als dringend reformbedürftig angesehen, da sie moderne Verkehrskonzepte, die über den Verkehrsfluss hinausgehen, behindern. Die Begriffe *Sicherheit* und *Leichtigkeit des Verkehrs*, die in der Gesetzgebung verwendet werden, begrenzen den planerischen Spielraum und machen eine genaue juristische Interpretation erforderlich. Insbesondere die restriktive Handhabung der Verkehrsregelungsvorschriften limitiert die Möglichkeiten für verkehrsberuhigende Maßnahmen stark.⁽¹⁴⁾ Mitte Juni 2024 konnte hier nun jedoch eine Kompromisslösung im Vermittlungsausschuss hergestellt werden. Die genauen Auswirkungen und Folgen bleiben zum jetzigen Zeitpunkt zunächst unklar.⁽¹⁵⁾

Trotz dieser Herausforderungen bieten die gegenwärtigen Gesetze und Verordnungen dennoch Spielraum für innovative und progressive Lösungen, vorausgesetzt, es gibt eine unterstützende lokale Politik und kreative Planende die den rechtlichen Rahmen zu ihrem Vorteil nutzen können.⁽¹⁶⁾

Planerischer Rahmen

Eine nachhaltige Mobilitätswende erfordert eine integrierte Planung, die verschiedene Verkehrsträger wie den öffentlichen Nahverkehr, Fahrradinfrastruktur und Fußgängerwege berücksichtigt. Dabei muss die Planung von städtischen Räumen konsequenterweise darauf abzielen, die Abhängigkeit vom MIV zu reduzieren und die allgemeine Lebensqualität für die Bewohnerinnen und Bewohner zu verbessern. Durch die zeitlich festgelegten Ziele der Mobilitätswende, besteht erheblicher Bedarf zur Beschleunigung von Planungsverfahren. Das Bundesministerium für Digitales und Infrastruktur geht derzeit von Umsetzungszeiten von 7 Jahren bei Radwegen und 20 Jahren von der Planung bis zur Inbetriebnahme von Schienentrassen aus.⁽¹⁷⁾

Für mehr Tempo bei Genehmigungsverfahren wurde daher im Oktober 2023 im Bundestag das dritte Beschleunigungspaket vorgelegt. Der verabschiedete Entwurf sieht u.a. eine Digitalisierung des Planfeststellungsverfahrens für den Bau von Straßen, Schienen und Wasserstraßen sowie eine Erleichterung für den Bau von

⁽¹³⁾ Rammert, Dr.-Ing. Alexander. (2023). *Mobilitätsplanung im deutschen Rechtsrahmen*. Abgerufen am 24. Februar 2024. <https://delinkedin.com/pulse/mobilitaetsplanung-im-deutschen-rechtsrahmen-rammert>

⁽¹⁴⁾ Rammert, Dr.-Ing. Alexander. (2023). ebenda

⁽¹⁵⁾ Bundesministerium für Digitales und Verkehr. (13. Juni 2024). *Kompromiss beim StVG*. Abgerufen am 24. Juni 2024 von bmdvbund.de: <https://bmdvbund.de/SharedDocs/DE/Artikel/K/kompromiss-beim-stvg.html>

⁽¹⁶⁾ Rammert, Dr.-Ing. Alexander. (2023). ebenda

⁽¹⁷⁾ Bundesministerium für Digitales und Verkehr. (2023). *Genehmigen, Planen, Bauen im Deutschlandtempo*. Abgerufen am 12. März 2024 von bmdvbund.de: <https://bmdvbund.de/SharedDocs/DE/Artikel/K/genehmigen-planen-bauen-deutschlandtempo.html>

straßenbegleitenden Radwegen an Bundesstraßen vor.⁽¹⁸⁾

Neben den langen Umsetzungszeiten kann ein geplanter Wandel in der Mobilität nur bewirkt werden, wenn die Mobilitäts- und Partizipationsbedürfnisse der Bevölkerung und Umweltbelange bei Planungsverfahren ausreichend betrachtet und entsprechend berücksichtigt werden. Neben der Einbeziehung der Bürgerinnen und Bürger spielt auch die Partizipation anderer Interessensgruppen, wie Handel, Unternehmen im Transport- und Verkehrsbereich, Verbände und andere Institutionen, eine bedeutende Rolle bei der Förderung einer nachhaltigeren Mobilität. Besonders die Berücksichtigung der Mobilitätsbedürfnisse der Wirtschaft erhöht neben der Umsetzung des Bürgerwillens die Akzeptanz und den Erfolg von verkehrspolitischen Strategien und Maßnahmen im städtischen Raum.⁽¹⁹⁾

2.4 Räumliche Aspekte

Neben den strukturellen Rahmenbedingungen spielen auch räumliche Aspekte der Mobilität eine wesentliche Rolle. Eine nachhaltige Transformation des Verkehrssystems trägt schaffend dringend benötigten Raum in deutschen Städten.

Wohn- und Siedlungsstrukturen

In Deutschland nehmen Siedlungs- und Verkehrsflächen rund 14,5% der Gesamtfläche ein, wobei eine tägliche Zunahme dieser Flächen festzustellen ist. Es ist das politische Ziel, den Flächenverbrauch bis 2030 auf unter 30 Hektar pro Tag zu reduzieren und langfristig eine Flächenkreislaufwirtschaft bis 2050 zu erreichen, um eine weitere Ausdehnung von Siedlungs- und Verkehrsflächen zu verhindern.⁽²⁰⁾ Die Gegenwart zeichnet sich demzufolge weiterhin durch einen starken Anstieg der Urbanisierung aus, der die Wohn- und Immobilienpreise in städtischen Zentren signifikant erhöht hat. Dies macht das Wohnen in zentrumsnahen Wohnlagen für viele unbezahlbar und fördert die Verlagerung von Bevölkerungsgruppen in Stadtrandlagen mit oft mangelhafter Anbindung an das öffentliche Verkehrsnetz. Der Zuzug in Randlagen und das städtische Umland verstärkt die Abhängigkeit vom Pkw, vor allem wegen der dort vorherrschenden eher dispersen Siedlungsstrukturen und dem hohen Anteil erwerbsfähiger Bevölkerung mit einer ausgeprägten Neigung zur Nutzung des motorisierten Individualverkehrs. Zugleich beobachtet man eine Abwanderung besonders jüngerer Gesellschaftsschichten aus ländlichen in städtische Gebiete.

⁽¹⁸⁾ **Deutscher Bundestag. (20. Oktober 2023).** *Schnellere Genehmigungsverfahren im Verkehrsbereich beschlossen.* Abgerufen am 12. März 2024 von [www.bundestag.de](https://www.bundestag.de/dokumente/textarchiv/2023/kw42-de-verkehrsnetz-971384): <https://www.bundestag.de/dokumente/textarchiv/2023/kw42-de-verkehrsnetz-971384>

⁽¹⁹⁾ **Rohs, M., Flore, G., & Cavagna, M. (2021).** *Auf den Weg zu einer nachhaltigen urbanen Mobilität in der Stadt von Morgen.* PricewaterhouseCoopers GmbH. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. S.15

⁽²⁰⁾ **Statistisches Bundesamt (Destatis). (28. Februar 2023).** *Siedlungs- und Verkehrsfläche wächst jeden Tag um 55 Hektar.* Abgerufen am 13. März 2024 von [www.destatis.de](https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/Zahl-der-Woche/2023/PD23_09_p002.html): https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/Zahl-der-Woche/2023/PD23_09_p002.html

Dies führt zu erhöhtem Flächenverbrauch durch den Verkehr und gesteigertem Verkehrsaufkommen.⁽²¹⁾

Der Flächenverbrauch von Verkehrsmitteln unterscheidet sich erheblich, wobei Pkws sowohl im Fahrbetrieb als auch beim Parken viel Platz beanspruchen. In deutschen Städten sind beträchtliche Verkehrsflächen aus diesem Grund dem Automobilverkehr vorbehalten, was im Vergleich zur Nutzung anderer Verkehrsmittel wie dem Fahrrad und dem zu Fuß gehen ein räumliches Ungleichgewicht darstellt. So zeigt zum Beispiel eine Studie in Berlin, dass ein disproportionaler Anteil der Verkehrsflächen für den Autoverkehr und insbesondere für parkende Fahrzeuge reserviert ist, obwohl ein erheblicher Teil der Wege zu Fuß oder mit dem Fahrrad zurückgelegt wird.⁽²²⁾

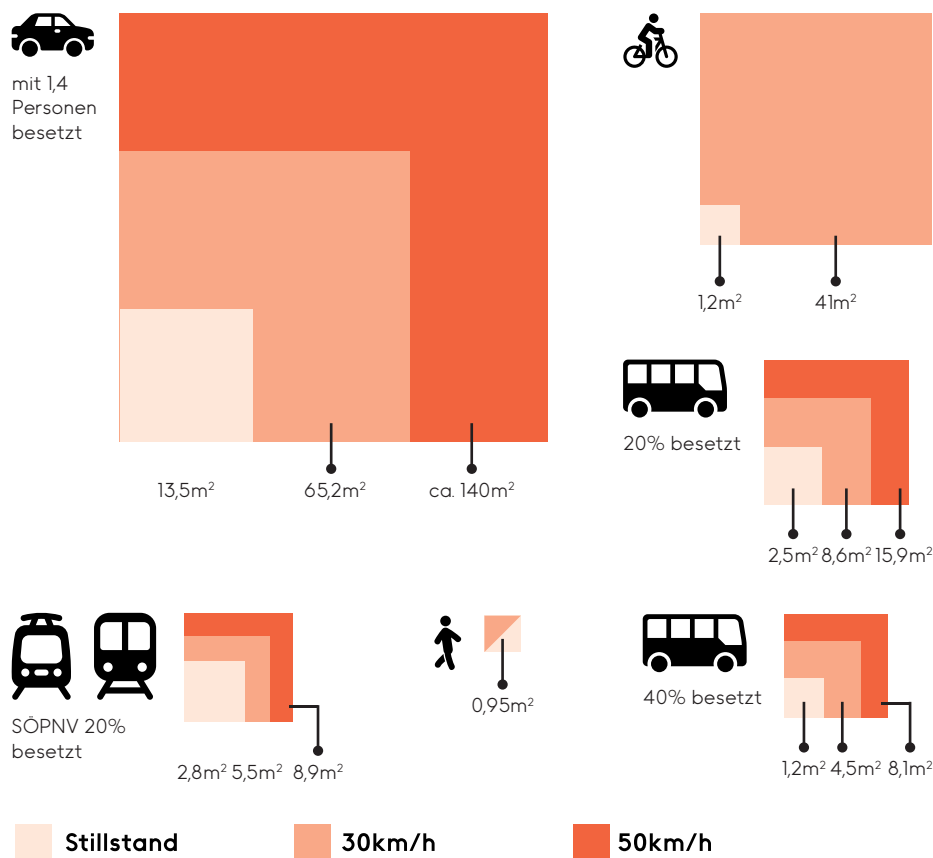


Abb. 2 Flächenbedarf unterschiedlicher Verkehrsmittel pro Person, eigene Darstellung⁽²³⁾

(21) Rohs, M., Flore, G., & Cavagna, M. (2021). ebenda

(22) Kühne, B. (20. Dezember 2018). *Mobilität gerecht gestalten*. Abgerufen am 13. März 2024 von [www.boell.de](https://www.boell.de/de/2018/11/30/mobilitaet-gerecht-gestalten): <https://www.boell.de/de/2018/11/30/mobilitaet-gerecht-gestalten>

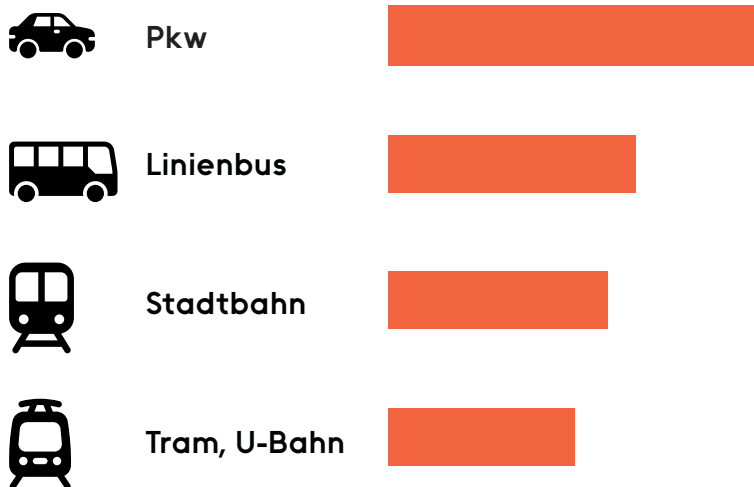
(23) Martin Randelhoff, *Flächenbedarf*. Abgerufen am 13. März 2024 von [www.zukunft-mobilitaet.net](https://www.zukunft-mobilitaet.net/78246/analyse/flaechenbedarf-pkw-fahrrad-bus-strassenbahn-stadtbahn-fussgaenger-metro-bremsverzoeigerung-vergleich/): <https://www.zukunft-mobilitaet.net/78246/analyse/flaechenbedarf-pkw-fahrrad-bus-strassenbahn-stadtbahn-fussgaenger-metro-bremsverzoeigerung-vergleich/>

2.5 Aspekte der Nachhaltigkeit

Eine nachhaltige Mobilitätswende, die auf die Reduzierung von motorisiertem Verkehr und Fahrzeugemissionen setzt, kann den ökologischen Fußabdruck von Städten verringern, zur Schaffung von Grünflächen und mehr Aufenthaltsqualität beitragen und Emissionen reduzieren. Dies verbessert die allgemeine Lebensqualität der städtischen Bevölkerung.

Ökologisch

Ökologische Aspekte spielen, nicht nur im urbanen Umfeld, eine zentrale Rolle in der Diskussion um die Mobilitätswende. Der Verkehrssektor ist weiterhin einer der größten Emittenten von Emissionen in Deutschland, wobei der motorisierte Straßenverkehr den Großteil daran ausmacht.⁽²⁴⁾ Die sich hieraus ergebende Notwendigkeit, diese Emissionen zu reduzieren, ist unumstritten. Gerade in Städten führt der Verkehr zu Luftverschmutzung, Lärmbelastungen und Flächenverbrauch, die die Lebensqualität erheblich beeinträchtigen.



Treibhausgasemissionen (CO₂, CH₄ und N₂O in CO₂-Äquivalenten) nach motorisiertem Verkehrsmittel in Gramm pro Personenkilometer

Abb. 3 Emissionen verschiedener Verkehrsmittel, eigene Darstellung⁽²⁵⁾

Die Bundesregierung ist vor die Aufgabe gestellt, die Treibhausgasemissionen Deutschlands bis 2030 um 55 % gegenüber dem Stand von 1990 zu reduzieren.⁽²⁶⁾ Obwohl die Gesamtemissionen seit 1990 gesunken sind, zeigt der Verkehrssektor hierbei jedoch keine signifikante Verbesserung. Sein Anteil an den Gesamtemissionen stieg von ca. 13 % im Jahr 1990 auf 19,4 % im Jahr 2021, vorrangig durch den

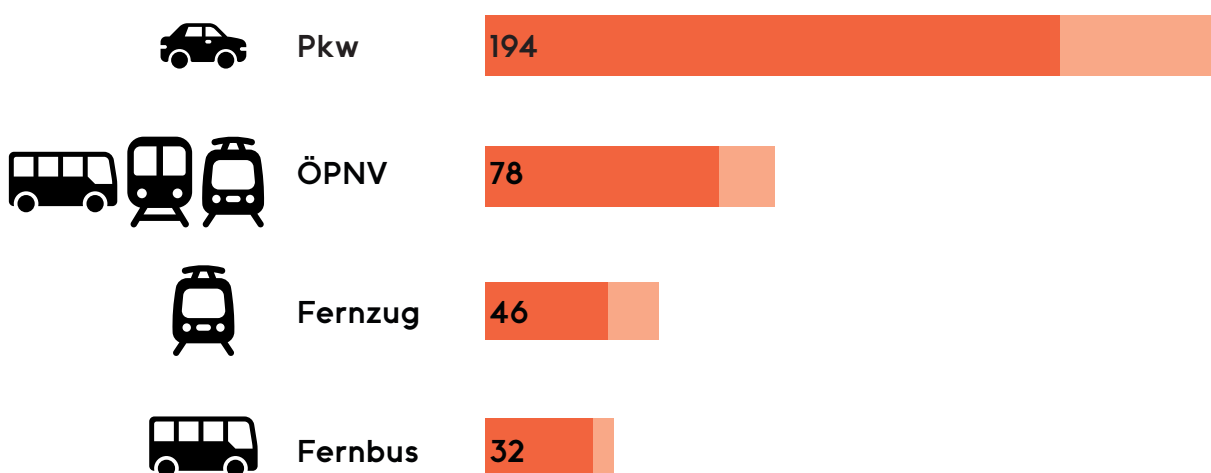
⁽²⁴⁾ Umweltbundesamt. (28. April 2023). *Emissionen des Verkehrs*. Abgerufen am 13. März 2024 von [www.umweltbundesamt.de](https://www.umweltbundesamt.de/daten/verkehr/emissionen-des-verkehrs#verkehr-belastet-luft-und-klima-minderungsziele-der-bundesregierung): <https://www.umweltbundesamt.de/daten/verkehr/emissionen-des-verkehrs#verkehr-belastet-luft-und-klima-minderungsziele-der-bundesregierung>

⁽²⁵⁾ Statista. (2023). „Treibhausgasemissionen nach Verkehrsmitteln.“ 5. Juni. Zugriff am 15. März 2024. <https://destatista.com/infografik/18952/treibhausgasemissionen-nach-verkehrsmitteln/>.

⁽²⁶⁾ Umweltbundesamt. (28. April 2023). *ebenda*.

zunehmenden Straßengüterverkehr und den Absatz von Dieselmotorkraftstoff.

Im Jahr 2021 waren nahezu 37% der Stickstoffdioxidemissionen dem Verkehrssektor zuzuschreiben, ein Großteil durch motorisierte Straßenfahrzeuge, was vor allem in Ballungsräumen zu hoher Stickstoffdioxidbelastung führt.⁽²⁷⁾ Der Verkehrssektor ist zudem nach der Industrie der zweitgrößte Verursacher von Feinstaub-Emissionen in Deutschland, trotz einer Reduzierung der Emissionen um ein Drittel seit 1995.⁽²⁸⁾ Auch bei Stickstoffdioxid-Emissionen steht der Verkehrssektor vornan, wobei die Emissionen seit 1990 um etwa zwei Drittel gesenkt wurden.⁽²⁹⁾ Neben Abgasen trägt Feinstaub (z.B. durch Reifenabrieb) ebenfalls zur Umweltverschmutzung bei. Jährlich macht dies rund 1kg Feinstaub oder Mikroplastik pro Einwohner aus.⁽³⁰⁾ Desweiteren sind Millionen Menschen einer Lärmbelastung durch Straßenverkehr ausgesetzt, was die eigene Lebensqualität im städtischen Umfeld beeinträchtigt.⁽³¹⁾



■ Nutzung & Energiebereitstellung ■ Fahrzeug & Infrastruktur

Gramm CO₂-Äquivalente im motorisierten Personenverkehr in Gramm CO₂

Abb. 4 Klimawirkung verschiedener Verkehrsmittel, eigene Darstellung⁽³²⁾

Trotz Verbesserungen im Klima- und Umweltschutz durch effizientere Fahrzeuge wird der positive Effekt durch das gestiegene Verkehrsaufkommen teilweise neutralisiert. Die Fahrleistung von Pkw nahm zwischen 1995 und 2019 um etwa 21 % zu. Autos, einschließlich Motorräder, verursachen, wenn man den Luftverkehr außer Acht

⁽²⁷⁾ Umweltbundesamt. (28. April 2023). ebenda

⁽²⁸⁾ Umweltbundesamt. (15. Juni, 2023). Feinstaub-Emissionen (PM10) nach Quellgruppen in Deutschland im Jahresvergleich 1995 und 2021 (in Tausend Tonnen) [Graph]. In Statista. Abgerufen am 13. März 2024, von <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1090820/umfrage/luftverschmutzung-nach-verursacherguppen-in-deutschland/>

⁽²⁹⁾ Umweltbundesamt. (1. Juni, 2023). Stickstoffdioxid-Emissionen* nach Quellgruppen in Deutschland im Jahresvergleich 1990 und 2021 (in 1.000 Tonnen) [Graph]. In Statista. Abgerufen am 13. März 2024, von <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/475896/umfrage/stickstoffdioxidemissionen-nach-quellgruppe-in-deutschland/>

⁽³⁰⁾ Köllner, C. (1. Februar 2024). Unterschätzte Umweltgefahr Reifenabrieb. Abgerufen am 13. März 2024 von www.springerprofessional.de/https://www.springerprofessional.de/fahrwerk/schadstoffe/unterschaetzte-umweltgefahr-reifenabrieb-/15490524

⁽³¹⁾ Umweltbundesamt. (15. Mai, 2020). Anzahl der Menschen in Deutschland, die von Lärmbelastung durch Verkehrslärm betroffen sind im Jahr 2020 (nach Bundesland und Lärmindex) [Graph]. In Statista. Abgerufen am 13. März 2024, von <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1195908/umfrage/verkehrslaerm-in-deutschland-ausmass-nach-bundesland/>

⁽³²⁾ Agora Verkehrswende 202. „Faktenblatt Mobilitätskosten.“ Faktenblatt Mobilitätskosten. August. Abgerufen am 19. März 2024. https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/user_upload/99_Faktenblatt-Mobilitaetskosten.pdf

lässt, die höchsten CO₂-Emissionen pro Personenkilometer – deutlich mehr als der öffentliche Verkehr oder Fahrräder.(33)

Ökonomisch

Aus ökonomischer Sicht sind Deutschland und seine Städte auf effiziente Verkehrssysteme angewiesen, um Wirtschaftskraft und Lebensräume zu entwickeln. Verkehrsstaus, ineffiziente Verkehrsinfrastrukturen und hohe Betriebskosten belasten jedoch die öffentlichen Budgets und schränken das Wirtschaftswachstum ein. Eine Mobilitätswende bietet daher die Chance, durch die Förderung effizienter, nachhaltiger Verkehrsmittel und -konzepte die gesamtdeutsche sowie die städtische Mobilität kosteneffektiver und zukunftsfähiger zu gestalten. Im folgenden wird der Fokus auf die ökonomischen Aspekte der städtischen Mobilität gelegt.

Im Rahmen eines Forschungsprojekts der Universität Kassel ist ein verkehrssystemübergreifendes Verfahren entwickelt worden, das es ermöglicht, kommunale Aufwendungen und Erträge im Verkehrssektor zu identifizieren und auf die städtischen Verkehrssysteme für Fußgänger, Radfahrer, Pkw, Lkw und den Öffentlichen Personennahverkehr aufzuteilen. Ein betriebswirtschaftliches Verfahren, basierend auf der Vollkostenrechnung, verteilt verkehrsbezogene Aufwendungen und Erträge verursachergerecht auf städtische Verkehrssysteme. Die Analyse zeigt, dass der nicht-motorisierte Verkehr die geringsten Zuschüsse erhält (11% bis 25%), während der motorisierte Individualverkehr (Kfz-Verkehr) die meisten Subventionen erhält (43% bis 54%). Zudem verursacht der Pkw-Verkehr die höchsten externen Kosten (60% bis 79%), im Gegensatz zum Fußverkehr, der die niedrigsten externen Kosten hat (1% bis 3%). Fußgänger und Radfahrer generieren nicht nur geringe externe Kosten, sondern leisten auch einen bedeutenden Beitrag zum gesundheitlichen Wohl.(34) Im EU-Projekt *SIPTRAM* von VCD und ICLEI wurden die Kosten des Verkehrs in kommunalen Haushaltsplänen analysiert, um aufzuzeigen, dass neben den offensichtlichen Ausgaben für Straßenbau öffentliche Verwaltungen auch erhebliche versteckte Kosten für den Autoverkehr tragen. Diese umfassen den Bau und Unterhalt von Parkplätzen, Straßenreinigung, Beleuchtung und Entwässerung. Zudem verursacht der Autoverkehr erhebliche Zusatzkosten für Feuerwehr, Polizei, Wirtschaftsförderung, Grünflächenämter und städtische Bauhöfe. Ein signifikanter Anteil dieser Kosten ist nicht durch direkte Einnahmen gedeckt, was dazu führt, dass jeder Bürger im Durchschnitt mit etwa 150 Euro pro Jahr indirekt für den städtischen Autoverkehr aufkommt.(35)

(33) Umweltbundesamt. (28. April 2023). ebenda

(34) Sommer, P. D. (Mai 2021). *Welche Kosten verursachen verschiedene Verkehrsmittel wirklich? – Weiterentwicklung der Methode für den Vergleich von Erträgen und Aufwendungen verschiedener Verkehrsmittel*. (I. f. FG Verkehrsplanung und Verkehrssysteme, Hrsg.). Abgerufen von <http://www.uni-kassel.de/go/vpvs>

(35) Erdmenger, C., & Führ, V. (2005). *Versteckte Kosten des städtischen Autoverkehrs*. Freiburg: VCD. S.2

2.6 Status Quo: Urbane Mobilität

Deutschland befindet sich in einem Transformationsprozess im Bereich der Mobilität, der durch das Streben nach mehr Nachhaltigkeit, Effizienz und sozialer Gerechtigkeit gekennzeichnet ist. Die Statistiken verdeutlichen allerdings, dass der MIV weiterhin das dominierende Verkehrsmittel im Bundesdurchschnitt ist. So sind, gemäß der Mobilitätsbefragung (MiD 2017) im Auftrag des BMDV, 43 Mio. Pkws in Deutschland (2002 = 38 Mio. | 2008 = 40 Mio.) gemeldet. Dies bedeutet umgerechnet ca. 1,1 Pkws pro Haushalt. 57% aller Wege und 75% aller Personenkilometer werden mit dem Auto zurückgelegt.(36)

Es sind jedoch deutliche Unterschiede in den verschiedenen Raumtypen erkennbar. Der Modal Split zeigt, dass der MIV-Anteil mit zunehmender Urbanitätsgröße signifikant abnimmt. In Großstädten macht er noch die Hälfte, in Metropolen noch 37% des Gesamtverkehrs aus. Die restlichen Anteile entfallen auf den Umweltverbund. Ebenfalls sichtbar wird, dass der Öffentliche Verkehr selbst in zentralen Städten innerhalb ländlicher Regionen eine untergeordnete Rolle spielt.(37)

Modal Split: Aufteilung des Gesamtverkehrsaufkommens auf verschiedene Verkehrsträger. Er wird als Prozentsatz angegeben, um zu zeigen, wie viel Verkehrsaufkommen durch die einzelnen Verkehrsmittel abgewickelt wird. Der Modal Split dient der Analyse des Mobilitätsverhaltens in einem bestimmten Gebiet (z.B. einer Stadt oder Region).

Modal Split des Verkehrsaufkommens nach Raumtyp

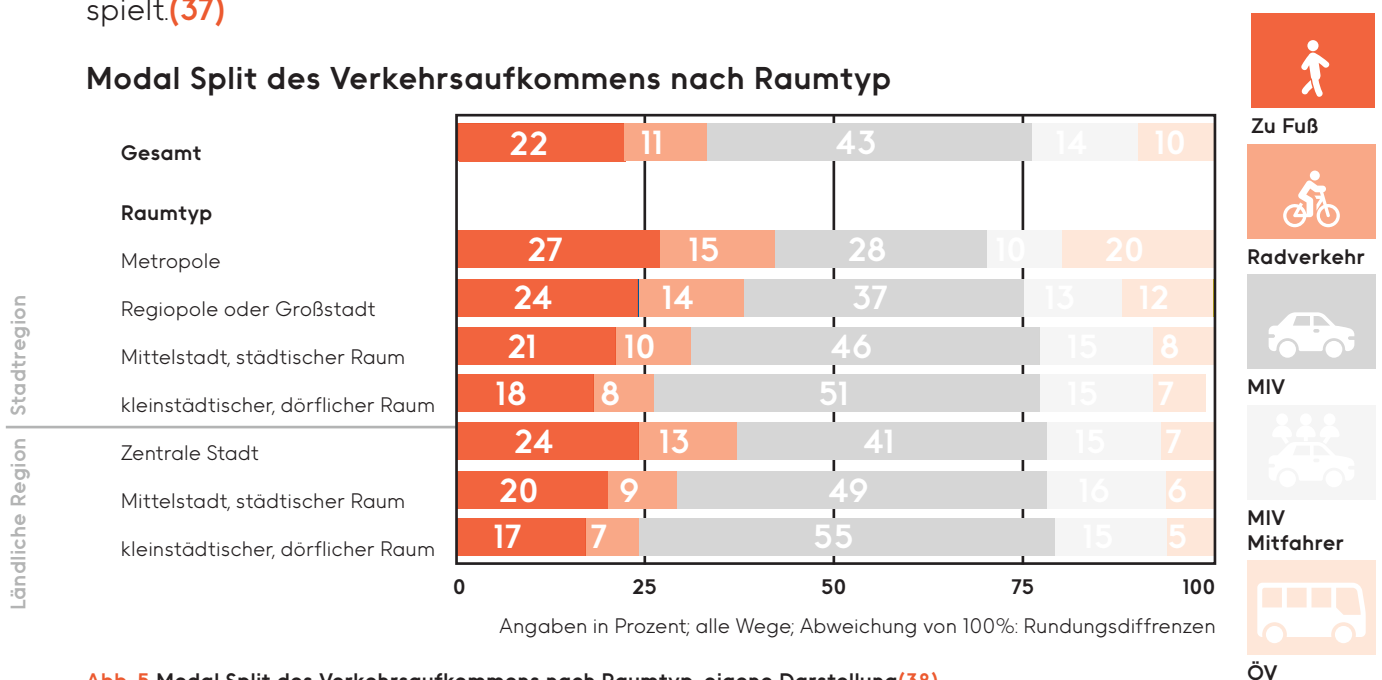


Abb. 5 Modal Split des Verkehrsaufkommens nach Raumtyp, eigene Darstellung(38)

(36) infas, DLR, IVT und infas360 (2018). *Mobilität in Deutschland - MiD Ergebnissbericht (im Auftrag des BMVI)*. Bonn, Berlin: im Auftrag des BMVI. S33ff.

(37) infas, DLR, IVT und infas360 (2018). *Mobilität in Deutschland - MiD Ergebnissbericht (im Auftrag des BMVI)*. Bonn, Berlin: im Auftrag des BMVI. S47f.

(38) infas, DLR, IVT und infas360 (2018). *Mobilität in Deutschland - MiD Ergebnissbericht (im Auftrag des BMVI)*. Bonn, Berlin: im Auftrag des BMVI. S47.

Die hohe Dominanz des MIV in städtischen Räumen Deutschlands wird durch verschiedene Faktoren begründet: Erstens bevorzugen viele Menschen das Auto aufgrund seiner Bequemlichkeit, Flexibilität und angenommenen Schnelligkeit gegenüber anderen Verkehrsmitteln. Zweitens sind die Städte vielfach autozentriert gestaltet, mit reichlich Parkplätzen sowie einer Infrastruktur, die das Autofahren begünstigt und drittens sind Autofahrten tief in den Alltagsroutinen verankert, was den Umstieg auf andere Verkehrsmittel erschwert.(39)

Wissenswertes: In einer repräsentativen Umfrage des Verbands der Automobilindustrie wurden Teilnehmende in Interviews zu allgemeinen Aussagen hinsichtlich ihrer Mobilität befragt. 76% gaben dabei an, dass kein anderes Verkehrsmittel so flexibel sei wie ihr eigenes Auto. 43% sind der Meinung, dass die verschiedenen Verkehrsmittel besser miteinander vernetzt sein sollten. Für 29% ist Bequemlichkeit wichtig. Für 29% ist es wichtig, dass die Mobilität in Zukunft CO²-neutral ist. 23% der Befragten kommen ohne ein eigenes Auto gut zurecht und für 15% hat das Auto in den letzten Jahren an Bedeutung verloren.(40)

Dies steht jedoch im Kontrast zu den Mobilitätswünschen der Bevölkerung. Eine Umfrage zeigt, dass 82% der Befragten in Städten leben möchten, in denen kein eigenes Auto nötig ist.(41) Des Weiteren zeigt die Mobility-Studie aus dem Jahr 2020, dass finanzielle Einsparungen, der Wunsch nach umweltfreundlicherer Mobilität und die Bereitschaft, seltener Auto zu fahren, wesentliche Beweggründe für einen Wandel sind, wobei etwa 20% der Befragten angaben, ihre Mobilitätsgewohnheiten nicht ändern zu wollen.(42) Trotz dieser Präferenz für weniger Pkw-dominierte Städte, sieht eine Mehrheit der Deutschen den Bedarf an verbessertem öffentlichen Nahverkehr und ausreichenden fernen Parkmöglichkeiten als Voraussetzung für autofreie Innenstädte.(43)

(39) Canzler, W., & Radtke, J. (18. Oktober 2019). *Der Weg ist das Ziel: Verkehrswende als Kulturwende*. Abgerufen am 05. März 2024 von [www.bpb.de](https://www.bpb.de/shop/zeitschriften/apuz/298748/der-weg-ist-das-ziel-verkehrswende-als-kulturwende/): <https://www.bpb.de/shop/zeitschriften/apuz/298748/der-weg-ist-das-ziel-verkehrswende-als-kulturwende/>

(40) VDA. (27. August, 2021). *Welchen Aussagen zum Thema Mobilität würden Sie zustimmen?* [Graph]. In Statista. Abgerufen am 27. März 2024, von <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1262104/umfrage/uebereinstimmung-von-allgemeinen-aussagen-bezueglich-mobilitaet-in-deutschland/>

(41) BMUB, UBA. (2015) *Umweltbewusstsein in Deutschland 2014 - Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage*. Berlin: BMUB, UBA. S.35

(42) TÜV-Verband. (3. April, 2020). *Was würden Sie gern an der Art und Weise, wie Sie mobil sind, ändern?* [Graph]. In Statista. Abgerufen am 12. März 2024, von <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1245554/umfrage/massnahmen-zur-aenderung-der-eigene-mobilitaet/>

(43) AutoScout24. (19. Mai, 2021). *Was halten Sie von einer autofreien City in Ihrer Stadt?* [Graph]. In Statista. Abgerufen am 27. März 2024, von <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1237415/umfrage/umfrage-zur-akzeptanz-der-autofreien-stadt-in-deutschland/>

2.2 Ziele der Mobilitätswende

Die Mobilitätswende ist ein zentraler Bestandteil der deutschen Klimaschutzstrategie und der urbanen Entwicklungsplanung. Sie verfolgt mehrere wesentliche Ziele, die von der Reduktion der Treibhausgasemissionen über die Förderung sozialer Gerechtigkeit und Inklusion bis hin zur Verbesserung der Lebensqualität und der wirtschaftlichen Effizienz reichen.

Umwelt- und Klimaschutz

Das zentrale Ziel der Mobilitätswende ist die drastische Reduktion der Treibhausgasemissionen im Verkehrssektor, denn dieser ist einer der größten Verursacher von Umweltauswirkungen in Deutschland. Durch die Ausweitung des öffentlichen Nahverkehrs, den Ausbau der Radverkehrsinfrastruktur und die Förderung der Elektromobilität bei gleichzeitiger Reduktion des Individualverkehrs sollen die Emissionen deutlich reduziert werden.⁽⁴⁴⁾

Verbesserung der Lebensqualität

Ein weiteres zentrales Ziel der Mobilitätswende ist die Verbesserung der Lebensqualität in den Städten. Dies soll durch die Reduktion des Verkehrsaufkommens und die Förderung des Fuß- und Radverkehrs erreicht werden. Städte mit einem hohen Anteil an Fuß- und Radverkehr zeichnen sich durch geringere Lärm- und Luftverschmutzung aus und bieten ihren Bewohnern eine höhere Lebensqualität. Fuß- und Radverkehr sind emissionsfrei, benötigen wenig Fläche und sind in Bezug auf Lärm, Abgase und Feinstaub allen anderen Verkehrsarten überlegen. Autofreie Innenstädte und Wohnviertel sowie gut ausgebaute Rad- und Fußwege sind wesentliche Elemente, um dieses Ziel zu erreichen. Die Förderung des Umweltverbundes wird als besonders wirkungsvoll für die Veränderung der Verkehrsmittelwahl bewertet.⁽⁴⁵⁾

Ein besonderes Augenmerk liegt ebenfalls auf der Gestaltung urbaner Räume, die den Aufenthalt und die Nutzung durch Fußgänger und Radfahrer fördern. Grüne Flächen, angenehme Aufenthaltsorte und Ästhetik tragen erheblich zur Lebensqualität bei und unterstützen eine nachhaltige urbane Mobilität.⁽⁴⁶⁾

Soziale Gerechtigkeit und Inklusion

Darüber hinaus zielt die Mobilitätswende auch darauf ab, die soziale Gerechtigkeit zu fördern und die Inklusion aller Bevölkerungsgruppen sicherzustellen. Mobilitätsangebote sollen für alle Bürgerinnen und Bürger zugänglich und bezahlbar sein, unabhängig von ihrem Wohnort oder Einkommen. Dies beinhaltet den Ausbau

⁽⁴⁴⁾ **Umweltbundesamt.** *Auf dem Weg zu einer nachhaltigen urbanen Mobilität in der Stadt für Morgen.* Dessau-Roßlau: 2021. S.6ff.

⁽⁴⁵⁾ **Umweltbundesamt.** *Auf dem Weg zu einer nachhaltigen urbanen Mobilität in der Stadt für Morgen.* Dessau-Roßlau: 2021. S.9f.

⁽⁴⁶⁾ **Bundesministerium für Digitales und Verkehr.** *Mobilitätswende in Stadt und Land – Klimaschutz und räumliche Gerechtigkeit als Transformationsziele des Verkehrs.* Berlin: 27. März 2023.

des öffentlichen Nahverkehrs sowie die Förderung von Carsharing- und anderen Mobilitätsdiensten, die flexible und kostengünstige Alternativen zum privaten Auto bieten. Ein weiterer Aspekt ist die Barrierefreiheit im Verkehrssystem, um auch älteren und mobilitätseingeschränkten Menschen eine uneingeschränkte Teilhabe zu ermöglichen. Dies umfasst nicht nur den physischen Zugang zu Verkehrsmitteln, sondern auch die Bereitstellung von Informationen in leicht verständlicher Form. (47)

Wirtschaftliche Effizienz

Ein weiteres Ziel der Mobilitätswende in Deutschland stellt die Steigerung der wirtschaftlichen Effizienz und eine nachhaltige Stadtentwicklung dar. Effiziente Verkehrssysteme sollen Staus reduzieren, die Logistik verbessern und dadurch die Wirtschaft stärken. Der Ausbau des Schienenverkehrs, sowohl im Personen- als auch im Güterverkehr, spielt hierbei eine entscheidende Rolle. Darüber hinaus sollen intelligente Verkehrssysteme und digitale Plattformen zur Steuerung und Optimierung des Verkehrs beitragen. Die Einführung von 5G-Technologien ermöglicht es, den Verkehr in Echtzeit zu steuern und Staus durch intelligente Ampelschaltungen und Verkehrslenkung zu vermeiden. (48)

Neudefinition des Mobilitätsziels

Die Politik hat im Angesicht der Auswirkungen des anthropogenen Klimawandels neue Vorgaben und Zielhorizonte im Verkehrssektor zu fassen. Hierbei gilt die Prämisse *Mehr Mobilität bei gleichzeitig weniger Verkehr*, welche einen Wechsel der grundsätzlichen Haltung zu den bisher gesteckten Zielen erwirkt und sie durch einen nachhaltigen Ansatz ersetzt. Ein gutes Beispiel hierfür stellt Udo J. Becker bereits im Jahr 2011 (!) dar:

Becker beschreibt in seiner Arbeit genau jenen Ansatz und die daraus ableitbaren Folgen. Würde man, z. B. um die Klimaziele zu erfüllen, andere Wachstumsvorgaben festsetzen, dann wären damit auch alle Mobilitätsbedürfnisse abdeckbar: Aber eben in anderen Netzen, näher, dezentraler, mit weniger Verkehr. (49)

Ein weiterer Schritt dieses Gedankens ist die transparente und gerechtere Kostenverteilung (Kostenwahrheit und Verursachergerechtigkeit). Wer Entscheidungen trifft und damit zwischen den jeweiligen Kosten und Nutzen abwägen muss, der kann das nur effizient tun, wenn ihm alle von seinen Entscheidungen betroffenen Kosten und Nutzen bekannt sind und die Betonung liegt dabei auf alle: (...) *Jedem Fahrenden müssen also auch die Kosten für Umweltbelastungen, die im Regelfall andere tragen*

(47) **Umweltbundesamt.** *Auf dem Weg zu einer nachhaltigen urbanen Mobilität in der Stadt für Morgen.* Dessau-Roßlau: 2021. S.11ff.

(48) **Umweltbundesamt.** *Auf dem Weg zu einer nachhaltigen urbanen Mobilität in der Stadt für Morgen.* Dessau-Roßlau: 2021. S.18ff.

(49) **Becker, Udo J.** *Grundwissen Verkehrsökologie.* Dessau-Roßlau: 2011. S.77.

(deshalb: externe Effekte bzw. Kosten), bewusst gemacht werden.(50)

Ein Wachstum der Mobilität ist gesellschaftlich erwünscht und sollte auch das Ziel sein. Wachstum im Verkehr ist jedoch ein sehr fragwürdiges Ziel. Hieraus lassen sich nichtsdestotrotz konkrete und umfassende Ziele für die Stadtplanung ableiten. Diese umfassen u.a. die Schaffung attraktiver Kieze mit intensiver Nutzungsmischung, die Einrichtung dezentraler Versorgungsstrukturen, die Aufwertung der Fußverkehrsfläche und des öffentlichen Raums zur Förderung kurzer Wege und damit letztlich auch die Umwidmung der bisher von Pkws genutzten Verkehrsfläche. Im Straßenverkehrsgesetz sollten daher vermehrt Klimaschutz, Aufenthaltsqualität oder subjektive Sicherheit als Ziele verankert werden. Diese Ziele können dann Grundlage für die entsprechenden Verordnungsermächtigungen sein. Der traditionell in Begründungen der StVO benutzte Begriff der *Leichtigkeit des Verkehrs*, der sich aus dem Begriff der *Ordnung* ableitet, führt dazu, dass der Fuß- oder teilweise auch der Radverkehr zugunsten eines fließenden Kfz-Verkehrs eingeschränkt oder auch an den Rand gedrängt wird.(51)

Die amtierende Bundesregierung hat sich nach langen Verhandlungen im Jahr 2024 nun zum Ziel gesetzt, das Straßenverkehrsrecht derart anzupassen, „dass neben der Flüssigkeit und Sicherheit des Verkehrs die Ziele des Klima- und Umweltschutzes, der Gesundheit und der städtebaulichen Entwicklung berücksichtigt werden, um Ländern und Kommunen Entscheidungsspielräume zu eröffnen“.(52) Die daraus resultierenden konkreten Maßnahmen und Auswirkungen bleiben zum jetzigen Stand abzuwarten.

(50) Becker, Udo J. *Auf dem Weg zu einer nachhaltigen urbanen Mobilität in der Stadt für Morgen*. Dessau-Roßlau: 2021. S.18ff.

(51) Becker, Udo J.. *Auf dem Weg zu einer nachhaltigen urbanen Mobilität in der Stadt für Morgen*. Dessau-Roßlau: 2021. S.18ff.

(52) Bundesregierung. (2024). *Reform des Straßenverkehrsgesetzes: Mehr Spielraum für Länder und Kommunen*. Abgerufen am 15. Juli 2024 von <https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/stvg-reform-2197452>

03

Bitte Ziel eingeben.

Maßnahmen der Mobilitäts wende

Kapitel 3 behandelt die strategischen und taktischen Maßnahmen, die zur Förderung der urbanen Mobilitätswende erforderlich sind. Es werden sowohl kurzfristige als auch langfristige Lösungen vorgestellt, die eine nachhaltige und effiziente Verkehrsumgestaltung ermöglichen. Die strategischen Maßnahmen zielen auf mittel- bis langfristige Veränderungen ab, während die taktischen Maßnahmen flexibel und schnell umsetzbar sind. Ziel ist es, durch eine Kombination dieser Maßnahmen die Lebensqualität in den Städten zu erhöhen und die Umweltauswirkungen des Verkehrs zu minimieren.

3.1 Strategie & Taktik in der Mobilitätswende

Im Zuge der tiefgreifenden Transformationen, welche die Mobilitätswende mit sich bringt, stehen Entscheidungsträger und Planerinnen sowie Planer vor der Herausforderung, sowohl strategische als auch taktische Lösungsansätze zu entwickeln, die nicht nur nachhaltig, sondern auch effektiv und effizient realisierbar sind. Diese komplexe Aufgabenstellung bedarf eines Zusammenspiels von taktischen und strategischen Elementen und erinnert an die Kunst der Kriegsführung und Strategie, wie sie von Carl von Clausewitz in seinem Werk *Vom Kriege* beschrieben wurde, sowie auch an die subtilen Taktiken des Widerstands und der Aneignung im urbanen Kontext, die Michel de Certeau in *Kunst des Handelns* analysiert. Beide Werke sollen daher der Ausgangspunkt zu den Themen Strategie und Taktik bilden.

Von Clausewitz

Vom Kriege ist ein grundlegendes Werk des preußischen Generals Carl von Clausewitz, das posthum in den 1830er Jahren veröffentlicht wurde. Es gilt als eines der wichtigsten und einflussreichsten Werke über Militärstrategie. Clausewitz entwickelt darin eine umfassende Theorie des Krieges, die auf seiner Erfahrung in den Napoleonischen Kriegen basiert. Er betrachtet den Krieg nicht nur als einen Akt der Gewalt, sondern als *Fortsetzung der Politik mit anderen Mitteln*. In diesem Zusammenhang führt Clausewitz die Konzepte von Strategie und Taktik ein, die bis heute in militärischen und zivilen Kontexten verwendet werden.⁽⁵³⁾

Strategie

Für Clausewitz ist Strategie die Kunst der Kriegsführung auf der Ebene der Planung und Führung ganzer Feldzüge und Kriege. Sie befasst sich mit dem Entwurf eines Gesamtplans, der zum Sieg führen soll, und mit der Nutzung der verfügbaren Mittel zum Erreichen des politischen und militärischen Ziels. Strategie betrifft die Auswahl von Zielen, die Bestimmung der Kriegsschauplätze, die Bewegung von Truppen und die Koordination verschiedener Kampfhandlungen, um einen kohärenten und erfolgreichen Gesamtverlauf zu gewährleisten. Strategie zielt somit darauf ab, den Krieg als Ganzes zu betrachten und zu steuern, wobei der Schwerpunkt auf der Erreichung der politischen Ziele liegt, die den Krieg begründen.⁽⁵⁴⁾

Taktik

Taktik hingegen bezieht sich nach Clausewitz auf die Durchführung einzelner Gefechte und Schlachten innerhalb des durch die Strategie vorgegebenen Rahmens. Es geht um die konkrete Anwendung von Waffen und das direkte Aufeinandertreffen

⁽⁵³⁾ Clausewitz, Carl von. *Vom Kriege*. Hamburg: Nikol Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, 2022. S.37f.

⁽⁵⁴⁾ Clausewitz, Carl von. *Vom Kriege*. Hamburg: Nikol Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, 2022. S.175-185.

mit dem Feind. Taktiken betreffen die kurzfristigen Entscheidungen und Handlungen auf dem Schlachtfeld, wie die Formation von Truppen, die Auswahl von Angriffs- oder Verteidigungspositionen und das Manövrieren in der direkten Auseinandersetzung mit dem Gegner. Taktik ist somit die Kunst, unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten und der unmittelbaren Situation zu handeln.(55)

Verbindung von Strategie und Taktik mit der Mobilitätswende

Clausewitz betont, dass Strategie und Taktik eng miteinander verbunden sind und sich gegenseitig beeinflussen. Die Strategie gibt den Rahmen und die Ziele vor, innerhalb dessen taktische Entscheidungen getroffen werden. Gleichzeitig müssen strategische Pläne flexibel genug sein, um sich an die Ergebnisse taktischer Gefechte anzupassen. Ein erfolgreicher Feldherr muss sowohl ein Meister der Strategie als auch der Taktik sein, da der Erfolg im Krieg von der Fähigkeit abhängt, den Gesamtplan effektiv umzusetzen und gleichzeitig auf die Dynamik des Schlachtfeldes zu reagieren.

Clausewitz betont die Wichtigkeit der Unterscheidung zwischen Strategie und Taktik, wobei erstere den Entwurf eines Gesamtplans umfasst, der darauf abzielt, den Krieg zu gewinnen, und letztere die Durchführung einzelner Operationen zur Erreichung kurzfristiger Ziele bezeichnet. Übertragen auf die Mobilitätswende, kann Strategie als der umfassende Plan verstanden werden, der darauf abzielt, eine nachhaltige, zugängliche und effiziente Mobilität zu gewährleisten. Taktiken hingegen beziehen sich auf die spezifischen Methoden und Maßnahmen, die ergriffen werden, um die festgelegten strategischen Ziele zu erreichen, sei es durch die Förderung alternativer Verkehrsmittel, die Optimierung bestehender Verkehrsnetze oder die Implementierung kurzfristiger Maßnahmen.

De Certeau

Michel de Certeau, ein französischer Soziologe und Philosoph, erweitert diese Perspektive durch seine Untersuchung der alltäglichen Praktiken und der *Kunst des Handelns* im Raum. Certeau argumentiert, dass die Strategien zwar von mächtigen Institutionen oder Planern entworfen werden, die eigentliche Umsetzung und Aneignung dieser Strategien jedoch durch die unzähligen individuellen Taktiken der Menschen erfolgt, die im Rahmen ihrer täglichen Routinen und in Reaktion auf ihre unmittelbare Umgebung handeln.(56)

Strategie

Laut de Certeau bezieht sich der Begriff Strategie auf das Vorgehen von Entitäten, die über eine gewisse Macht oder einen gewissen Einfluss verfügen. Strategien sind geplant und orientieren sich an der Etablierung und Erhaltung dieser Macht.

(55) Clausewitz, Carl von. *Vom Kriege*. Hamburg: Nikol Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, 2022. S.106ff.

(56) de Certeau, Michel. *Kunst des Handelns*. Berlin: Merve Verlag, 1988.

Ein Schlüsselement der Strategie ist es, einen Ort zu haben, von dem aus Macht ausgeübt werden kann – sei es ein physischer Ort wie ein Bürogebäude oder ein abstrakter Raum wie ein rechtliches oder wirtschaftliches System. Strategien dienen der Schaffung und Bewahrung von Ordnungen, die die eigenen Ziele und Interessen fördern.⁽⁵⁷⁾

Taktik

Taktik hingegen beschreibt die Handlungen oder Praktiken von Individuen, die innerhalb dieser von Strategien geformten Räume operieren, ohne selbst über einen eigenen Raum zu verfügen. Taktiken sind reaktiv und improvisiert; sie nutzen die Gelegenheiten, die sich innerhalb der von Strategien geschaffenen Strukturen ergeben. Taktiken haben keinen festen Ort; sie sind die Kunst des Schwachen, der keine eigenen Räume besitzt. Ein Beispiel für eine taktische Handlung könnte sein, wie Fußgänger Wege abkürzen, die nicht vorgesehen sind, oder wie Konsumenten Produkte auf eine Art und Weise nutzen, die vom Hersteller nicht beabsichtigt war.⁽⁵⁸⁾

Raumaneignung

Die Raumaneignung bei de Certeau bezieht sich darauf, wie Menschen sich durch ihre alltäglichen Praktiken und Taktiken Räume aneignen. Dies kann physische Räume betreffen, wie die Nutzung öffentlicher Plätze auf unvorhergesehene Weise, oder abstraktere Räume, wie die Aneignung und Umdeutung kultureller und sozialer Normen. Raumaneignung ist ein zentraler Aspekt der taktischen Praktiken des Alltags; sie zeigt auf, wie Menschen innerhalb der von strategischen Mächten aufgestellten Grenzen und Ordnungen eigene Bedeutungen und Nutzungen schaffen und so am sozialen und kulturellen Leben teilhaben.⁽⁵⁹⁾

Verbindung von Strategie und Taktik zur Raumaneignung

Die Konzepte der Strategie und Taktik sind bei de Certeau nicht einfach Gegensätze, sondern ineinandergreifende Aspekte der alltäglichen Lebensführung. Während Strategien darauf abzielen, Räume und Praktiken zu strukturieren und zu kontrollieren, finden Taktiken in den Zwischenräumen dieser Strukturen statt und schaffen somit neue Bedeutungen und Nutzungen. Raumaneignung erfolgt durch das taktische Handeln der Individuen, die die von den Strategien vorgegebenen Strukturen und Ordnungen für ihre eigenen Zwecke umnutzen und umdeuten. Für die Mobilitätswende bedeutet dies, dass der Erfolg von Strategien nicht nur von ihrer sorgfältigen Planung und Implementierung abhängt, sondern auch davon, wie sie von den Individuen in ihrem Alltag angenommen, angepasst und umgesetzt werden.

⁽⁵⁷⁾ de Certeau, Michel. *Kunst des Handelns*. Berlin: Merve Verlag, 1988. S.87ff und 91f.

⁽⁵⁸⁾ de Certeau, Michel. *Kunst des Handelns*. Berlin: Merve Verlag, 1988. S.89ff und 91f.

⁽⁵⁹⁾ de Certeau, Michel. *Kunst des Handelns*. Berlin: Merve Verlag, 1988. S.179 -238.

Zusammenfassung

Maßnahmen der Mobilitätswende müssen eine Symbiose zwischen den großangelegten, langfristigen Strategien und den agilen, auf den Alltag bezogenen Taktiken herstellen, um langfristig erfolgreich zu sein. Die Ausführungen von Clausewitz und de Certeau können hierbei wertvolle Leitideen bieten, um die komplexen Dynamiken der Mobilitätswende zu verstehen und zu steuern. Während Clausewitz lehrt, die Bedeutung einer klaren strategischen Vision und einer flexiblen Taktik zu erkennen, zeigt de Certeau auf, dass die Macht der individuellen Aktion und die Fähigkeit der Menschen, Räume und Systeme durch ihre alltäglichen Praktiken zu gestalten und umzugestalten, nicht zu unterschätzen sind. In der Synthese dieser Ansätze liegt der Schlüssel zur Entwicklung von Lösungen, die nicht nur technisch machbar und ökologisch nachhaltig sind, sondern auch sozial inklusiv und kulturell resonant.

Um die Konzepte von Strategie und Taktik, wie sie von Michel de Certeau und Carl von Clausewitz in ihren jeweiligen Kontexten erläutert wurden, auf das Feld der Stadt- und Mobilitätsplanung anzuwenden, muss dennoch zusätzlich anerkannt werden, dass diese Bereiche eine komplexe Verflechtung von physischen Räumen, sozialen Interaktionen und politisch-wirtschaftlichen Entscheidungen darstellen. Stadt- und Mobilitätsplanung umfasst dabei grundsätzlich nur die Gestaltung städtischer Umgebungen und Verkehrssysteme, um eine nachhaltige, effiziente und lebenswerte Stadt zu schaffen. Aus diesem Grund benötigt es einer allgemeinen Definition von strategischen und taktischen Maßnahmen, um eine Anwendung im Kontext der planenden Praxis zu ermöglichen.



Strategische Maßnahmen in der Stadt- und Mobilitätsplanung

Strategische Maßnahmen in der Stadt- und Mobilitätsplanung sind mittel- bis langfristig ausgerichtet und zielen darauf ab, die übergeordneten Ziele einer Stadt oder Region zu erreichen. Diese umfassen in der Regel die Förderung der Nachhaltigkeit, die Verbesserung der Lebensqualität, die Stärkung der wirtschaftlichen Wettbewerbsfähigkeit und die Sicherstellung sozialer Gerechtigkeit.

Strategische Maßnahmen für eine nachhaltige Mobilitätswende zielen darauf ab, den Verkehrsträgermix zu diversifizieren, die Umweltauswirkungen zu minimieren, Stadt und Infrastruktur menschengerecht zu gestalten und die Zugänglichkeit zu verbessern.



Taktische Maßnahmen in der Stadt- und Mobilitätsplanung

Taktische Maßnahmen sind kurzfristig und flexibler als strategische Maßnahmen. Sie reagieren auf spezifische Herausforderungen und Möglichkeiten und können oft mit geringerem finanziellem und zeitlichem Aufwand umgesetzt werden.

Taktische Maßnahmen für eine nachhaltige Mobilitätswende sind kurzfristig implementierbar. Sie zielen darauf ab, den städtischen Raum neu zu verteilen und zu gestalten. Sie fördern den Umweltverbund, indem sie den Zugang für motorisierte Fahrzeuge einschränken und alternative Mobilitätsoptionen unterstützen.

3.2 Nutzen strategischer & taktischer Maßnahmen der Mobilitätswende

Im folgenden Kapitel werden die Nutzen strategischer und taktischer Maßnahmen der Mobilitätswende näher beleuchtet. Die hier präsentierten Maßnahmen bilden einen Querschnitt durch potentielle Möglichkeiten, erheben jedoch keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

3.2.1 Strategische Lösungen und deren Nutzen

Reglementierung des MIV



Autofreie Quartiere sind städtische Gebiete, in denen der motorisierte Individualverkehr stark eingeschränkt oder vollständig verboten ist. Diese Maßnahme zielt darauf ab, die Lebensqualität der Bewohner zu steigern, Umweltbelastungen zu verringern und sicherere sowie angenehmere Räume für zu-Fuß-Gehende und Radfahrende zu schaffen. Ein zentrales Problem in diesen Quartieren stellt bisher zumeist der Durchgangsverkehr dar, also Fahrzeuge, die ein Gebiet durchqueren, ohne ein Ziel innerhalb dieses Gebiets zu haben. Dieser Verkehr erhöht die Luftverschmutzung durch Abgase, trägt erheblich zum Lärm in Wohngebieten bei, erhöht die Unfallgefahr für Fußgänger und Radfahrer und mindert die Lebensqualität, indem er die Nutzung öffentlicher Räume und das soziale Leben beeinträchtigt.

Ein wegweisendes Beispiel zur Reduzierung des Durchgangsverkehrs und zur Verbesserung der Lebensqualität ist das Konzept der *Superblocks* (Superilles) in Barcelona. Ein Superblock umfasst ein 3x3-Block-Raster, in dem der Verkehr umgeleitet wird. Die Maßnahmen zur Verkehrsberuhigung schließen Straßen innerhalb des Superblocks für den Durchgangsverkehr und erlauben nur Anwohnerinnen und Anwohnern, Lieferanten und Notdiensten die Einfahrt. Öffentliche Räume werden neu gestaltet und in Plätze, Grünflächen und Spielplätze umgewandelt, während die nachhaltige Mobilität durch eine verbesserte Infrastruktur für Radfahrer und Fußgänger gefördert wird. Diese Maßnahmen haben signifikante Auswirkungen: Die Luftqualität hat sich verbessert, der Verkehrslärm ist gesunken, die Straßen sind sicherer geworden und die Anzahl der Unfälle hat abgenommen. Zudem haben die neuen öffentlichen Räume das soziale Leben gefördert und das Gemeinschaftsgefühl gestärkt. Allerdings hat sich auch gezeigt, dass der Verkehr auf umliegende Straßen verlagert wurde, was zu einer Konzentration und damit zu erheblichen Qualitätsverlusten in diesen Bereichen geführt hat.⁽⁶⁰⁾

Ein weiteres Beispiel für ein erfolgreiches autofreies Quartier ist der Stadtteil Vauban in der Stadt Freiburg im Breisgau, die bereits 1999 ein ähnliches Konzept umsetzte. In Vauban ist der Verkehr stark beruhigt, und alternative Mobilitätsformen

⁽⁶⁰⁾ **Barcelona Regional (2023).** *Superilles: Transforming Urban Mobility.* Barcelona: Barcelona Regional. S.160f.

werden gefördert. Fahrzeuge dürfen nur zum Be- und Entladen in die Wohngebiete einfahren, und Anwohnende müssen ihre Autos in zentralen Parkhäusern abstellen. Die nachhaltige Mobilität wird durch eine Anbindung an öffentliche Verkehrsmittel und ausgedehnte Radwegenetze unterstützt. Darüber hinaus wird auf eine ökologische Bauweise geachtet, mit umweltfreundlichen Baumaterialien und hohen Energieeffizienzstandards. Die positiven Auswirkungen sind auch in Vauban offensichtlich: Die Umweltfreundlichkeit des Quartiers ist durch geringere Emissionen und ein nachhaltigeres Lebensumfeld gestiegen. Die soziale Interaktion und das Gemeinschaftsgefühl wurden durch autofreie Straßen und Plätze gefördert. Der Motorisierungsgrad im Vergleich zur Gesamtstadt hat sich drastisch minimiert (Stadt Freiburg: 495 Kfz auf 1.000 EW, Vauban: 85 Kfz/1.000 EW, Stand: 2004), und die Räume und Verkehrsflächen stehen verschiedenen Nutzungen zur Verfügung, wie etwa Spielstraßen.⁽⁶¹⁾



Parkraumbewirtschaftung stellt ein weiteres strategisches Instrumente dar, um den motorisierten Individualverkehr in Städten zu reduzieren und gleichzeitig Ressourcen zu mobilisieren, die umweltfreundliche Mobilitätsformen fördern.⁽⁶²⁾ Dieses Maßnahmenpaket umfasst primär die Erhebung von Parkgebühren für das Abstellen privater Pkws im öffentlichen Raum. Häufig geht dies einher mit der Verknappung des verfügbaren Parkraums. Die so freigewordenen Flächen können idealerweise zur Aufwertung des öffentlichen Raums genutzt werden, etwa durch Klimaanpassungen, die Förderung nachhaltiger Mobilitätsformen und die Schaffung von Aufenthaltsmöglichkeiten. Die Implementierung von Parkraumbewirtschaftung basiert auf dem Straßenverkehrsgesetz (StVG) sowie auf straßenverkehrsrechtlichen Anordnungen gemäß der Straßenverkehrsordnung. Für die rechtmäßige Einrichtung einer neuen Parkraumbewirtschaftungszone ist nicht nur die Unterstützung durch die Kommunalpolitik oder die Mehrheit der Anwohner entscheidend, sondern vor allem die korrekte rechtliche Begründung gemäß den straßenverkehrsrechtlichen Vorschriften. Dies erfordert die Erfüllung von Sicherheits- und Verkehrsordnungskriterien sowie den Nachweis eines hohen Parkdrucks, insbesondere im Bereich des Bewohnerparkens.⁽⁶³⁾

In der Sache besteht jedoch ein erheblicher Gestaltungsspielraum – sowohl in der Bepreisung als auch in der Differenzierung der Art der Verkehrsteilnehmenden. So können Anwohner, Handwerker und Gewerbetreibende von den Gebühren ausgenommen werden. Preiswerte Bewohnerparkausweise können die Akzeptanz der Parkraumbewirtschaftung erleichtern, jedoch gleichzeitig ihre Effektivität mindern. Das Bundesumweltamt weist darauf hin, dass die geringe Bepreisung von

⁽⁶¹⁾ **Stadt Freiburg. (2023).** *Nachhaltiges Wohnen*. Abgerufen am 27. Juli 2024 von <https://www.freiburg.de/pb/208736.html>

⁽⁶²⁾ **Münsch M.; Lell, Dr. O. (2023).** *Anreize zur Förderung eines nachhaltigen Mobilitätsverhaltens*. Dessau-Roßlau :Umweltbundesamt. S.62.

⁽⁶³⁾ **Agora Verkehrswende. (2023).** *Vom Plan auf die Straße. Wie Kommunen den Ausbau von Radverkehrsinfrastruktur und Parkraummanagement beschleunigen können*. Berlin. S.24.

Bewohnerparkplätzen und öffentlichem Parkraum ein wesentliches Hemmnis für die Verkehrswende in Städten darstellt. Günstige Parkgebühren begünstigen den MIV und behindern den Umstieg auf alternative Verkehrsmittel.(64)

Nach der Implementierung eines Parkraummanagements sollten freigewordene Parkflächen als Flächendividende erfasst und umgewidmet werden, wie die Empfehlungen des Umweltbundesamtes zur Gestaltung nachhaltiger Quartiersmobilität nahelegen. Kurzzeitparkgebühren sollten regelmäßig evaluiert und angepasst werden, um eine Auslastung von circa 85% sicherzustellen. Die Anzahl der Bewohnerparkausweise sollte soweit begrenzt werden, dass ein Verhältnis von 1,5 Ausweisen pro Parkstand entsteht und klare Verfahrensregeln für die Vergabe erstellt werden. Falsch geparkte Fahrzeuge, die Radwege oder abgesenkte Bordsteine blockieren, sollten im Rahmen eines öffentlichen Raummanagements unverzüglich abgeschleppt werden.(65)

Eine Untersuchung des Wirtschaftsprüfungsunternehmens PricewaterhouseCoopers modellierte nachhaltige urbane Mobilität für das Jahr 2030. Die Ergebnisse zeigen, dass durch eine flächendeckende Parkraumbewirtschaftung – einschließlich der Reduzierung der Stellplätze in dicht bebauten Gebieten um 25%, der Einführung von Parklizenzen in allen geschlossen bebauten Gebieten und einer Verdopplung der Parkgebühren im öffentlichen Raum – der Anteil des MIV leicht zurückgeht (ungefähr um 5% in den Beispielstädten), während der Anteil des gesamten Umweltverbunds steigt (ca. +4%). Gleichzeitig zeigt sich eine spürbare Verringerung des Gesamtverkehrs (ca. -2%). Vergleichbare Ergebnisse wurden auch bei der Einführung von Straßennutzungsgebühren erzielt, bei denen die Kosten für Pkw und Lkw mit Verbrennungsmotoren um 50% erhöht wurden, sowie bei der Implementierung von Zufahrtsbeschränkungen wie einer City-Maut.(66)



City-Maut-Modelle, als Instrumente zur Verkehrssteuerung in besonders belasteten städtischen Gebieten, dienen primär dazu, den Autoverkehr zu regulieren. Typischerweise wird ein innerstädtischer Bereich festgelegt, für den eine Gebühr anfällt, sobald Autofahrer diesen Bereich befahren. Die Erhebung der Gebühren kann auf verschiedene Weise erfolgen, mittels Vignetten, an Mautstationen (sei es bemannt oder unbemannt), über fahrzeuginterne Systeme wie On-Board-Units oder über externe Verfahren wie das Post-Pay-System.(67)

(64) **Umweltbundesamt. (2020).** Verkehrswende für ALLE - So erreichen wir eine sozial gerechtere und umweltverträglichere Mobilität. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. S.15

(65) **Aichinger. (2020).** Quartiersmobilität gestalten - Verkehrsbelastungen reduzieren und Flächen gewinnen. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. S.28f

(66) **PWC GmbH. (2022).** Nachhaltige Mobilität in der Stadt von Morgen: Roadmaps 2030/2045 und ihre Wirkungen. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. S.22f

(67) **Münsch M.; Lell, Dr. O. (2023).** Anreize zur Förderung eines nachhaltigen Mobilitätsverhaltens. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. S.36

Mit der dauerhaften Implementierung der City-Maut in Stockholm sank das Verkehrsaufkommen in den Gebieten um etwa 22%, während die Anzahl der gefahrenen Fahrzeugkilometer um 16% zurückging. Es konnte keine Verschiebung des Verkehrsaufkommens auf umliegende Gebiete festgestellt werden. Aufgrund des geänderten Mobilitätsverhaltens wurden rund 21% der Autofahrten in der Mautzone entweder vermieden oder auf alternative Verkehrsmittel verlagert. Die Schlüsselfaktoren für diesen Erfolg waren die Zusammenarbeit zwischen politischen Entscheidungsträgern und Verkehrsexperten, die klare Definition und Kommunikation der Ziele der City-Maut, die reibungslose technische Umsetzung und nutzerfreundliche Gestaltung sowie die umfassende Bereitstellung von Informationen.(68)



Geschwindigkeitsbegrenzungen: Die zulässige Höchstgeschwindigkeit innerhalb geschlossener Ortschaften in Deutschland beträgt gemäß §3 der Straßenverkehrsordnung 50 Stundenkilometer. Eine Erweiterung der Geschwindigkeitsbeschränkungen oder eine Reduktion der zulässigen Höchstgeschwindigkeit auf städtischen Straßen kann jedoch sowohl die allgemeine Verkehrssicherheit als auch den Umweltschutz signifikant verbessern. Eine solche Geschwindigkeitsreduzierung unterstützt zudem die bessere Integration verschiedener Mobilitätsformen im städtischen Raum. In Kombination mit entsprechend angepassten Ampelanlagen kann der Verkehrsfluss optimiert und besser auf langsamere Verkehrsteilnehmer, wie beispielsweise Radfahrer, abgestimmt werden. Dies führt zu einer weiteren Reduzierung von Lärm- und Schadstoffemissionen. Eine Studie des Umweltbundesamtes mit dem Titel *Auswirkungen von Geschwindigkeitsbeschränkungen auf Hauptverkehrsstraßen* analysiert die Implementierung von Tempolimits von 30 km/h auf Hauptverkehrsstraßen in acht Städten in Deutschland und der Schweiz. Die Studie zeigt, dass die Auswirkungen auf Reisegeschwindigkeiten, Reisezeiten, Lärm- und Luftschadstoffemissionen sowie potenzielle Verlagerungseffekte auf umliegende Straßen stark kontextabhängig sind. In einigen Untersuchungsgebieten wurden positive Effekte auf Lärm- und Luftschadstoffemissionen beobachtet, wobei die durchschnittliche Lärmbelastung sank. Es wurde des Weiteren festgestellt, dass die Einführung eines Tempolimits von 30 km/h keine wesentliche Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit einer Hauptverkehrsstraße mit sich bringt.(69)



Privilegierte Zugangsmöglichkeiten zur Straßeninfrastruktur eröffnen die Chance, die Nutzung umweltfreundlicherer Formen des Autoverkehrs zu unterstützen. Insbesondere in den Vereinigten Staaten werden Fahrgemeinschaften durch den bevorzugten Zugang zu High-occupancy vehicle lanes (HOV-Lanes) oder High-occupancy toll lanes (HOT-Lanes) gefördert. HOV-Lanes dürfen üblicherweise

(68) Münsch M.; Lell, Dr. O. (2023). *Anreize zur Förderung eines nachhaltigen Mobilitätsverhaltens*. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. S.37f.

(69) Rohs, M., Flore, G., & Cavagna, M. (2023). *Auf dem Weg zu einer nachhaltigen urbanen Mobilität in der Stadt von Morgen*. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. S.16.

ganztagig nur von Fahrzeugen mit mindestens zwei Personen genutzt werden, während in den Stoßzeiten teilweise nur Fahrzeuge mit mindestens drei Personen zugelassen sind. In Deutschland gibt es spezielle Zugangsrechte zur Straßeninfrastruktur für umweltfreundliche Formen der Pkw-Nutzung, vor allem in Bezug auf Parkplätze. In vielen Städten sind mittlerweile kostenlose Parkplätze für Carsharing-Fahrzeuge üblich. Diese Maßnahme dient dazu, die Attraktivität und Sichtbarkeit von Carsharing zu erhöhen und den Zugang zu den Fahrzeugen zu erleichtern.(70)

Steigerung der Attraktivität des ÖPNV



Preisgestaltung: Die kostenfreie oder vergünstigte Nutzung des öffentlichen Verkehrs führt zwar zu einer erhöhten Nutzung, aber dies führt nur in geringem Maße zu einer Verlagerung weg vom Autoverkehr. Stattdessen basiert die Zunahme hauptsächlich auf neuem Verkehr und einer Verlagerung weg vom Fahrrad und dem Zu-Fuß-Gehen. Die Wirkung des 9-Euro-Tickets zeigte des Weiteren kaum CO₂-Einsparungen, wenn sie zu einem hohen Preis erkaufte werden (die Vermeidungskosten für eine Tonne CO₂ liegen zwischen 3.700 und 12.100 Euro). Die Nutzung konzentriert sich insbesondere in städtischen Gebieten und bei sozial Schwachen. Es gibt kaum oder nur geringfügige Verlagerungen vom Autoverkehr zum öffentlichen Nahverkehr, und selbst diese sind nicht nachhaltig. Eine bedeutende Rolle spielt dabei, dass das 9-Euro-Ticket den Kauf eines Tickets für jede einzelne Fahrt erspart, Verbundgrenzen irrelevant werden und den Verbrauchern die Auseinandersetzung mit Fahrkartenautomaten, Zonengrenzen und anderen Tarifstrukturen erspart bleibt. Tatsächlich könnte dieser Vorteil des 9-Euro-Tickets auch ohne eine generelle Preisreduktion erreicht werden, indem regionale Tarifstrukturen vereinfacht und harmonisiert würden.(71)



Vereinfachter Zugang: Der Zugang zum öffentlichen Verkehr wird (seit der Einführung des *Deutschlandtickets* ist dies neu zu bewerten *Anm. d. Autoren*) oft durch eine zum Teil undurchsichtige Tarifstruktur sowie komplizierte Prozesse beim Kauf von Fahrkartenautomaten und Zahlungsvorgänge beim Ticketkauf erschwert, insbesondere für unerfahrene oder ältere Nutzer. Eine Umfrage zeigt, dass 69 Prozent der gelegentlichen Nutzer die Tarifstrukturen im öffentlichen Verkehr als unübersichtlich empfinden. Laut einer aktuellen Studie geben 39% der Befragten an, dass sie bei einem deutlich klareren Ticketangebot häufiger den öffentlichen Verkehr nutzen würden.(72)

Ein vielversprechender Ansatz wurde in einem Feldversuch zum Tages-Probeticket in Stuttgart durchgeführt: Neuankömmlinge erhielten ein kostenloses Tages-Ticket

(70) Münsch M.; Lell, Dr. O. (2023). *Anreize zur Förderung eines nachhaltigen Mobilitätsverhaltens*. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt.S.39

(71) Münsch M.; Lell, Dr. O. (2023). *Anreize zur Förderung eines nachhaltigen Mobilitätsverhaltens*. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt.S.26

(72) PWC GmbH. *Innovative Tarifmodelle im ÖPNV*. Abgerufen am 21. Juli 2024 von <https://www.pwc.de/de/branchen-und-markte/oeffentlicher-sektor/innovative-tarifmodelle-im-oepnv.html>

für den ÖPNV sowie eine Karte der Umgebung mit wichtigen Knotenpunkten und Sehenswürdigkeiten. Dieser Versuch zeigte eine deutliche Verhaltensänderung und einen signifikanten Effekt: Sechs Monate nach dem Umzug stieg die Nutzung des öffentlichen Nahverkehrs von 18 auf 36 Prozent, während die Nutzung des Autos von 53 auf 39 Prozent zurückging.(73)



Priorisierung der Infrastrukturen: Um eine Verlagerung vom motorisierten Individualverkehr zum Umweltverbund zu bewirken, ist ein umfassender Ausbau der bestehenden Angebote und Infrastrukturen sowohl in qualitativer als auch quantitativer Hinsicht erforderlich. Zudem sind Investitionen in neue Mobilitätsdienste und die nahtlose Integration verschiedener umweltfreundlicher Verkehrsträger unerlässlich. Die vorhandenen finanziellen Ressourcen reichen nicht aus, um neben dem laufenden Betrieb einen solchen Ausbau zu realisieren. Daher ist eine mehrjährige Investitionsoffensive notwendig, um sicherzustellen, dass der Umweltverbund in Zukunft wesentlich an Bedeutung gewinnt.(74)



Intermodalität ermöglicht mehr Komfort und Planbarkeit der Reise. Dabei sind es oftmals scheinbar kleine Details, die die nahtlose Nutzung zwischen verschiedenen Verkehrsmitteln behindern. Beispiele hierfür sind fehlende Rampen zum Hochschieben von Fahrrädern an Treppen oder unzureichende Beleuchtung an Carsharing-Stationen. Die Schnittstellen entlang der Reiseroute müssen sorgfältig geplant und von allen Beteiligten verbessert werden.(75)

Eine Studie im Auftrag des Umweltbundesamtes untersuchte Anreize zur Förderung von Fahrgemeinschaften von und zu Park&Ride-Stationen. Als besonders wirksam wurden monetäre Anreize identifiziert, wie zum Beispiel vergünstigte oder kostenlose Parkmöglichkeiten sowie Rabatte im öffentlichen Verkehr. Zusätzliche materielle Anreize wie Vergünstigungen für regionale Produkte oder Gamification-Elemente wurden ebenfalls empfohlen, wenn auch mit geringerer Wirksamkeit. Bei hoher Auslastung von Park&Ride-Stationen wurden auch prozessuale Anreize wie Vorrangregelungen für Fahrgemeinschaften empfohlen. Die Möglichkeit zur garantierten Fahrradmitnahme durch Reservierung sowie die spontane Mitnahme werden von den Befragten als bedeutende Anreizfaktoren betrachtet, die die Attraktivität des öffentlichen Verkehrs steigern können.(76) Erfahrungen aus den Niederlanden zeigen, dass die Implementierung regulärer und sicherer

(73) Münsch M.; Lell, Dr. O. (2023). Anreize zur Förderung eines nachhaltigen Mobilitätsverhaltens. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt.S.42

(74) Rohs, M., Flore, G., & Cavagna, M. (2023). Auf dem Weg zu einer nachhaltigen urbanen Mobilität in der Stadt von Morgen. Dessau-Roßlau:Umweltbundesamt.S.24

(75) Deffner, J., & Sunderer, G. (2023). Alternativen zum privaten Auto – was es dazu braucht. Wege zu einem multioptionalen Verkehrsmittelmix. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt.S.7f.

(76) Münsch M.; Lell, Dr. O. (2023). Anreize zur Förderung eines nachhaltigen Mobilitätsverhaltens. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt.S.39

Fahrradstellplätze an Bahnhöfen zu einer Zunahme der dort abgestellten Fahrräder und folglich auch der Nutzung des öffentlichen Verkehrs führte, wobei zugleich eine gesteigerte Zufriedenheit festgestellt wurde. Diese Erkenntnisse werden durch eine österreichische Umfrage gestützt, welche darauf hinweist, dass Fahrradabstellplätze am Bahnhof für 81 Prozent der Befragten die wichtigste Maßnahme darstellen, um den öffentlichen Verkehr mit dem Fahrrad zu kombinieren.(77)

Fußgängerfreundlichkeit



Raumgestaltung: Die alltäglichste, niedrighschwellige und umweltfreundlichste Form der Mobilität ist das Zu-Fuß-Gehen. Die Gestaltung eines möglichst Fußgängerfreundlichen urbanen Raums ist multifaktoriell und tangiert nahezu sämtliche Bereiche des Städtebaus über die Stadt- und Verkehrsplanung bis hin zur Architektur, Stadtentwicklung & -management und landschaftsarchitektonischen Details, wie Stadtmöbel oder Bodenbeläge.(78)

In der Bundesweiten Fußverkehrsstrategie des Umweltbundesamts(79) werden als zentrale Ziele festgelegt:

1. Der Anteil des Fußverkehrs an den Wegen der Deutschen steigt bis 2030 um die Hälfte, von durchschnittlich 27 % in Kernstädten auf 41 % und von durchschnittlich 23 % in ländlichen Kreisen auf 35 %.
2. Bis 2030 soll die Zahl der durch Verkehrsunfälle getöteten Fußgänger und Fußgängerinnen im Vergleich zum Basisjahr 2015 um mindestens 20 % sinken, wobei langfristig das Ziel angestrebt wird, tödliche Unfälle gänzlich zu verhindern (Vision Zero).
3. Durch die Umsetzung des Leitbildes der kompakten, funktionsgemischten Stadt bei der Stadtentwicklung wird angestrebt, die durchschnittliche Weglänge auf 8 km pro Weg oder 28 km pro Person und Tag zu verringern. Langfristig soll die Pkw-Dichte auf einen Zielwert von 150 Pkw pro 1000 Einwohnern in Großstädten über 100.000 Einwohnern reduziert werden.

Wie stark sich eine kompromisslose Umgestaltung der (Innen-)Stadt auf den Fußverkehr und damit auf den gesamten Modal-Split auswirkt, zeigt das Beispiel von Pontevedra. Das historische Zentrum der Stadt im Nordwesten Spaniens wurde für den MIV komplett gesperrt, eine Fußgängerzone errichtet, Aufenthaltsmöglichkeiten gestaltet, Flächen für Fuß- & Radverkehr um 310% vergrößert, die stadtweite Geschwindigkeitsbegrenzung auf 30 km/h festgelegt und die Stadtkarten im Stil eines U-Bahn-Netzplans mit Auskunft über die Entfernungen in Gehminuten und Metern errichtet. In Summe ist hierdurch die Verkehrsstärke in der Gesamtstadt

(77) Martens K. (2007). *Promoting bike-and-ride: The Dutch experience. Transportation Research Part A: Policy and Practice*. S.329

(78) Gehl, J., Gemzøe, L., Kirknæs, S., & Sternhagen, B. (2006). *New City Life. Copenhagen: Danish Architectural Press*.

(79) Bauer, U., Hertel, M., & Buchmann, L. (2018). *Geht doch! Grundzüge einer bundesweiten Fußverkehrsstrategie*. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt

um 69 % und im Zentrum um bis zu 90 %, Treibhausgasemissionen um 66% und Lärmemissionen um 70% zurückgegangen.⁽⁸⁰⁾

Radverkehrsförderung

Analog zum Fußverkehr gibt es unterschiedlichste Ansätze zur Ausgestaltung eines attraktiven Radverkehrs. Auf Bundesebene beschreibt der nationale Radverkehrsplan die Grundsätze und den Rahmen der Radverkehrsförderung. Mit dem Fokus auf den Mobilitätswandel im urbanen Raum wird dort vorgeschlagen, die Fördermittel für den Radverkehr zu verdoppeln und sicherzustellen, dass der Radverkehr auf allen Verwaltungsebenen als verbindliche Querschnittsaufgabe etabliert wird. Zudem sollen inklusive und einladende öffentliche Räume geschaffen und die Radverkehrsinfrastruktur innerorts verbessert werden.⁽⁸¹⁾

Innovative Ansätze für sicheres Radfahren in städtischen Gebieten werden ebenfalls gefördert. Konkret durch folgende Maßnahmen:

 **Geschützte Radfahrstreifen** als standardisiertes Merkmal der Straßengestaltung,

 **Sichere Kreuzungen** realisieren unter Einführung eines sicheren Designs,

 **Konzepte für flexible Straßenquerschnitte**, wie zum Beispiel Langsamfahrs Spuren, für eine vielseitige Nutzung des städtischen Verkehrs,

 **Fahrradstraßen im Nebennetz**, als sichere und zügige Routen mit eindeutigen Vorrangregelungen gegenüber kreuzenden Straßen.

Engagierte Kommunen sollen zudem die Verfügbarkeit von Fahrradabstellmöglichkeiten im öffentlichen Raum erweitern und setzen Maßnahmen zur Neuverteilung von Flächen um, um Platz für Fahrradabstellmöglichkeiten zu schaffen.⁽⁸²⁾

⁽⁸⁰⁾ Wolf, C., Hardinghaus, M., & Pfeifer, F. (2021). *Fact Sheet Pontevedra: Für Mensch und Umwelt*. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt S.8.

⁽⁸¹⁾ Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV). (2022). *Nationaler Radverkehrsplan 3.0* Berlin. S.17-71.

⁽⁸²⁾ Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV). (2022). *ebenda*

3.2.2 Taktische Lösungen und deren Nutzen

Verkehrsversuche



Mobilitätsversuche, -Experimente, Labors und Testphasen bieten die Möglichkeit, alternative Mobilitätslösungen im Alltag zu erleben. Sie können spielerisch eingesetzt werden und erfordern zunächst keine langfristigen Entscheidungen. Durch sie kann die Motivation zum Umstieg auf nachhaltige Mobilitätsformen gestärkt werden. Zudem dienen sie als Unterbrechung der Routine. Auf diese Weise sind Probierräume ein effektives Mittel, um festgefahrene Verhaltensmuster zu durchbrechen, die bisher verhindern, dass entsprechend der vorhandenen Motivation gehandelt wird. Diese Experimente bieten insbesondere die Möglichkeit, vor der dauerhaften Implementierung die Auswirkungen neuer Verkehrsregeln, -layouts oder -technologien zu testen. Sie helfen somit, die Effektivität von Maßnahmen zu beurteilen, Konfliktpotenziale zu erkennen und die Akzeptanz in der Bevölkerung zu erhöhen. Begründet sind sie gemäß § 45 Absatz 1 Nr. 6 StVO. Hierdurch werden Kommunen ermächtigt, günstigere Rahmenbedingungen zu schaffen. Im Hinblick auf die weitreichenden Ziele und umfassenden Veränderungen der Mobilitätswende scheint es ratsam, mit kleinen Schritten zu beginnen und zunächst Pilotversuche sowie Experimente für alternative Mobilitätslösungen durchzuführen. Diese Experimente sollten zunächst überschaubar sein und die Möglichkeit bieten, bei Bedarf revidiert zu werden. Sie sollten zunächst in einzelnen Kommunen, Quartieren, auf bestimmten Straßen oder in Gewerbegebieten durchgeführt werden. Allerdings fehlen vielen Kommunen oft die erforderlichen Kompetenzen und Ressourcen, um solche Versuche durchzuführen.⁽⁸³⁾

Bauliche Elemente

Bauliche Maßnahmen erfordern oft keine Anordnung gemäß der Straßenverkehrsordnung und sind daher häufig einfacher zu begründen und umzusetzen. Entscheidend ist dabei, in wessen Verantwortungsbereich sich die Straße befindet, das heißt, wer für die Entscheidung und Finanzierung von Umbaumaßnahmen zuständig ist. Im allgemeinen Nebenstraßennetz liegt diese Zuständigkeit in der Regel bei der Kommune, welches in der Regel schlankere Abstimmungs- und Planungsprozesse zur Folge hat, welches wiederum die Effizienz dieser Maßnahmen erhöht.⁽⁸⁴⁾



Kiez-Blocks / Modale Filter: Modale Filter ermöglichen es Fußgängern, Radfahrern und öffentlichen Verkehrsmitteln, einen bestimmten Bereich zu durchqueren, während Kraftfahrzeuge dies nicht können. Die bauliche Umsetzung kann auf verschiedene Arten erfolgen. Die einfachste Form sind reflektierende

⁽⁸³⁾ Mobilikon. Verkehrsversuch. Abgerufen am 21. Juli 2024 von <https://www.mobilikon.de/instrument/verkehrsversuch>

⁽⁸⁴⁾ Aichinger. (2020). Quartiersmobilität gestalten - Verkehrsbelastungen reduzieren und Flächen gewinnen. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. S.14

Poller, möglicherweise in Kombination mit Sperrflächen. Gebietsfremder Kraftfahrzeugverkehr, wie Durchgangs- oder Schleichverkehr, kann durch den Einsatz von Sackgassen und Schleifenstraßen aus Quartieren ferngehalten werden. Quersperren oder Diagonalsperren können sowohl nachträglich in bestehenden Straßenzügen als auch in Neubaugebieten eingesetzt werden. Die Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen (RASt) erlaubt ihre Verwendung im gesamten Erschließungsstraßennetz.(85)



Durchgezogene Gehwege und Teilaufpflasterungen: Diese Maßnahme dient dazu, Fußgänger und Radfahrer vor Abbiegeunfällen zu schützen. Sie verbessert die Sichtverhältnisse und zwingt Autofahrer dazu, ihre Geschwindigkeit zu reduzieren, da sie beim Abbiegen eine Schwelle überfahren müssen.(86)



Bodenschwellen und Bodenkissen: Verkehrsberuhigende Maßnahmen, die auf der Fahrbahn angebracht sind, sollen die Geschwindigkeit des Autoverkehrs verringern. Durch die Platzierung dieser Erhebungen vor sensiblen Bereichen, wie beispielsweise unmittelbar vor Fußgängerüberwegen, oder durch die wiederholte Anordnung solcher Plateaus in kurzen Abständen, wird die Geschwindigkeitsdämpfung effektiver.(87)

Umnutzung des Verkehrsraums

Die Straßengesetze der Bundesländer regeln, wie eine Fläche durch entsprechende Widmung zu einer öffentlichen Straße wird. Dabei definiert die Widmung auch den Gemeingebrauch und somit, welche Verkehrsarten ohne gesonderte Erlaubnis zulässig sind. Jedes Verhalten, das durch den Gemeingebrauch zugelassen ist, muss die Bestimmungen der Straßenverkehrsordnung des Bundes einhalten. Kommunen können zusätzliche Aktivitäten über eine Sondernutzungserlaubnis gestatten, die über den Gemeingebrauch hinausgehen.(88)



Flächen des ruhenden Verkehrs: Aufgrund der hohen Standzeit von Pkws und deren Flächenverbrauch werden urbane (Verkehrs-)Flächen, die monofunktional als Parkstände definiert werden, nicht optimal im Sinne eines attraktiven Stadtraums und Förderung nachhaltigen Mobilitätsform (Insb. Fuß- und Radverkehr) genutzt. Parklets und weitere straßenbauliche Elemente, die temporär oder dauerhaft auf Kfz-Parkplätzen platziert werden, können hier öffentliche Aufenthaltsbereiche

(85) Aichinger. (2020). *Quartiersmobilität gestalten - Verkehrsbelastungen reduzieren und Flächen gewinnen*. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt S.16.

(86) Aichinger. (2020). *ebenda*.

(87) Aichinger. (2020). *ebenda*.

(88) Aichinger. (2020). *Quartiersmobilität gestalten - Verkehrsbelastungen reduzieren und Flächen gewinnen*. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt S.17

in städtischen Straßen zu schaffen. Besonders in dicht bebauten Vierteln ohne ausreichendes Grün verbessern bepflanzte Parklets das Stadtklima und die Sichtverhältnisse für Fußgänger. Auch die Umwandlung von Kfz-Parkplätzen in Außengastronomieflächen kann den Straßenraum beleben. Freiwerdender Straßenraum kann z.B. auch für Fahrradparken genutzt werden. So verbessert sich die Erreichbarkeit per Rad und erhöht die Verkehrssicherheit durch klare Sichtfelder an Straßeneinmündungen.(89)



Flächen des fließenden Verkehrs: Für die dauerhafte Umnutzung der Verkehrsflächen stehen den Kommunen bislang nur wenige Mittel zur Verfügung. Soll eine bisher als öffentliche Straße gewidmete Fläche dauerhaft von Kfz. befreit werden, muss das Straßenrecht als Instrument genutzt werden. Durch die sogenannte Einziehung wird die Straße entwidmet und steht nicht mehr für den allgemeinen Verkehr zur Verfügung. Die Grundlage für Einziehungen bildet das jeweilige Straßenrecht der Bundesländer. Bei einer Teileinziehung wird die verkehrliche Widmung nachträglich auf bestimmte Nutzungsarten eingeschränkt, wie zum Beispiel Fuß- und Radverkehr, Anliegerverkehr, Wirtschaftsverkehr oder öffentlicher Personennahverkehr. Eine Teileinziehung wird erforderlich, wenn der ursprünglich durch die Widmung festgelegte Rahmen für die Nutzung der Verkehrsfläche dauerhaft verändert wird, beispielsweise durch die Einrichtung einer Fußgängerzone.(90)

Als Instrument zur Umverteilung des Straßenraums zugunsten des Radverkehrs stehen die temporäre Ausweisung neuer Radverkehrsanlagen (s.g. Pop-Up-Bikelanes), die Verbreiterung bestehender Radwege sowie die durchgehende oder stundenweise Sperrung von Nebenverkehrsstraßen für den Kfz-Durchgangsverkehr zur Verfügung. Gemäß der deutschen Straßenverkehrsordnung können Radfahrstreifen ohne das Vorliegen einer besonderen Gefahrenlage angeordnet werden, ebenso wie die Verbreiterung bestehender Anlagen. Es sind keine Verkehrszählungen zur Nachweisführung der abgenommenen Verkehrsdichte erforderlich. Der Vorteil der schnellen Schaffung von mehr Platz für Radfahrer (und Fußgänger) besteht darin, dass innerhalb von 10 Tagen verschiedene Lösungen ausprobiert und gegebenenfalls angepasst werden können.(91)



Temporäre Umnutzung: Die zeitlich begrenzte Umnutzung des Verkehrsraums, fördert die soziale Interaktion und schafft Räume für Gemeinschaftsaktivitäten, die sonst vom Verkehr dominiert werden. Solche Maßnahmen können – analog zu Verkehrsversuchen – für einen definierten Zeitraum einen Ausblick über

(89) Aichinger. (2020). *Quartiersmobilität gestalten - Verkehrsbelastungen reduzieren und Flächen gewinnen*. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. S.17f.

(90) Aichinger. (2020). *Quartiersmobilität gestalten - Verkehrsbelastungen reduzieren und Flächen gewinnen*. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. S.19.

(91) Diepens, J.. (2020). *Temporäre Einrichtung und Erweiterung von Radverkehrsanlagen*. Delft: Mobycon.

alternative Nutzungsmöglichkeiten des öffentlichen Raums und so zum auch den gesellschaftlichen Diskurs beitragen, da Sie in der Regel mit einem positiven Narrativ der Mobilitätswende belegt werden können. Sommerstraßen bezeichnen die vorübergehende Umnutzung eines Straßenraums während der Sommermonate. Die Zufahrten mit Kraftfahrzeugen sind entweder stark eingeschränkt und nur zum Be- und Entladen oder ausschließlich für Anlieger erlaubt. Auch die Kfz-Parkplätze entfallen dabei. Stattdessen übernehmen Sommerstraßen temporär den Charakter einer Fußgängerzone oder Spielstraße, die es den Bewohnern ermöglicht, dort zu verweilen und zu entspannen.⁽⁹²⁾

Temporäre Spielstraßen sind ebenfalls ein Mittel, um den öffentlichen Raum zumindest vorübergehend vom Autoverkehr zu befreien und neue Lebensräume im Quartier zu schaffen. Gemäß der Straßenverkehrsordnung haben Straßenverkehrsbehörden die Möglichkeit, temporäre Spielstraßen einzurichten, ohne dass eine Teil-Einziehung der betroffenen Straße erforderlich ist.⁽⁹³⁾

Im Rahmen des internationalen *PARK(ing) DAY* werden Stellplätze temporär umgenutzt und durch Anwohnende oder Initiativen mittels Sitzmöbeln, Rollrasen, Blumenkästen usw. in kleine Parks verwandelt. Dabei sind je nach Ausprägung rechtliche Unterschiede zwischen Versammlungen oder als (gebührenpflichtige) Sondernutzung zu machen.⁽⁹⁴⁾

3.4 Aufwände in der Mobilitätswende

Die Planung und Umsetzung der Mobilitätswende erfordert die Berücksichtigung verschiedener Aufwände, die im Kontext knapper Mittel und Ressourcen besonders sorgfältig betrachtet werden müssen. Im Rahmen dieser Arbeit lassen sich diese in finanzielle, zeitliche, planetare und kommunikative Aspekte unterteilen.

Finanzielle Aufwände

Die finanziellen Aufwände betreffen sowohl öffentliche Haushalte als auch private Investitionen. Der Ausbau des öffentlichen Nahverkehrs und die Förderung alternativer Mobilitätsformen wie Carsharing oder Fahrradverkehr erfordern erhebliche Mittel. Diese umfassen Investitionen in Infrastruktur, Fahrzeuge und Technologien sowie die Schaffung von Anreizsystemen. Darüber hinaus fallen Kosten für Forschung und Entwicklung neuer Technologien an. Subventionen und steuerliche Anreize sind ebenfalls notwendig, um die Umstellung auf nachhaltige Mobilitätsformen zu fördern. Eine sorgfältige finanzielle Planung ist essenziell, um die verfügbaren Mittel effizient einzusetzen und eine nachhaltige Finanzierung sicherzustellen.

⁽⁹²⁾ Aichinger. (2020). *Quartiersmobilität gestalten - Verkehrsbelastungen reduzieren und Flächen gewinnen*. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt S.19

⁽⁹³⁾ Aichinger. (2020). *ebenda*.

⁽⁹⁴⁾ Gröger. (2022). *PARK(ing) DAY - Wem gehört die Straße?*. Abgerufen am 21. Juli 2024 von www.strasse-zurueckerobern.de: <https://www.strasse-zurueckerobern.de/anleitungen/parking-day/>

Zeitliche Aufwände

Zeitliche Aufwände beziehen sich auf die verschiedenen Phasen der Planungs- und Umsetzungsprozesse. Große Infrastrukturprojekte, wie der Bau neuer Verkehrssysteme, erfordern umfangreiche und oft langwierige Planungsprozesse. Diese umfassen Genehmigungsverfahren, Umweltverträglichkeitsprüfungen und öffentliche Anhörungen. Darüber hinaus sind Bauphasen und die Implementierung neuer Technologien zeitintensiv. Eine realistische Zeitplanung ist daher unerlässlich, um Verzögerungen zu minimieren und die Mobilitätswende fristgerecht umzusetzen.

Planetare Aufwände

Die planetaren Aufwände umfassen Umweltauswirkungen und den Ressourcenverbrauch der Maßnahmen. Der Bau neuer Infrastrukturen und die Produktion neuer Verkehrsmittel verbrauchen natürliche Ressourcen und verursachen CO₂-Emissionen. Es ist entscheidend, Maßnahmen zu ergreifen, die eine angemessene ökologische Bilanz aufweisen und die Umweltbelastungen reduzieren. Dazu gehört die Nutzung erneuerbarer Energien, die Förderung energieeffizienter Technologien und die Minimierung von Abfall und Emissionen. Eine nachhaltige Mobilitätswende muss darauf abzielen, die negativen Auswirkungen auf die Umwelt zu minimieren und einen positiven Beitrag zum Klimaschutz zu leisten.

Kommunikative Aufwände

Eine nachhaltige Mobilitätswende erfordert umfangreiche kommunikative Anstrengungen, um die Öffentlichkeit zu informieren und zu sensibilisieren. Die Akzeptanz und das Mitwirken der Bevölkerung sind entscheidend für den Erfolg. Daher sind umfassende Informationskampagnen, Bildungsprogramme und partizipative Planungsprozesse notwendig. Ziel ist es, ein breites Verständnis und Unterstützung für die Mobilitätswende zu schaffen. Die Einbindung der Bürgerinnen und Bürger in Entscheidungsprozesse und die transparente Kommunikation der Vorteile und Herausforderungen sind hierbei von großer Bedeutung.

04

Position ungenau.

Mobilitäts wende in der Praxis

Kapitel 4 illustriert die Umsetzung der Mobilitätswende anhand konkreter Fallbeispiele und Experteninterviews. Es werden strategische und taktische Maßnahmen präsentiert, die zur Verbesserung der urbanen Mobilität beitragen. Beispiele umfassen die Einführung autofreier Quartiere, temporäre Verkehrsberuhigungen und die Förderung des Fußverkehrs. Zudem werden Ergebnisse von Experteninterviews dargestellt, die Erkenntnisse und Empfehlungen für die praktische Anwendung bieten. Das Kapitel zeigt, wie verschiedene Ansätze erfolgreich in der Praxis umgesetzt wurden und welche Herausforderungen und Erfolge dabei aufgetreten sind.

Maßnahmen in der Mobilitätswende

In diesem Kapitel werden sechs ausgewählte Fallbeispiele vorgestellt, die exemplarisch die Vielfalt und Wirksamkeit von Maßnahmen im Rahmen der Mobilitätswende illustrieren. Diese Beispiele verdeutlichen, wie sowohl taktische als auch strategische Ansätze zur Verbesserung der Verkehrssituation in urbanen Räumen und zur Förderung von nachhaltigen Mobilitätslösungen beitragen können. Durch die Gegenüberstellung der Fallbeispiele soll das Spektrum an Möglichkeiten aufgezeigt werden, um gleiche oder ähnliche Ziele im Verkehrssektor zu erreichen. Zudem sollen hierdurch die unterschiedlichen Herangehensweisen zwischen taktischen und strategischen Maßnahmen veranschaulicht werden. Bei der Auswahl der Beispiele wurde auf deren erfolgreiche Umsetzung und die vorliegende Datenbasis geachtet, um eine möglichst objektive Analyse und Bewertung ihrer Wirkung zu ermöglichen.

Ein zentrales Ziel der Mobilitätswende ist die Reduzierung an unnötigen Durchgangsverkehren. Hier werden zwei Maßnahmen dargestellt, die darauf abzielen, die Lebensqualität zu verbessern und den Durchgangsverkehr nachhaltig zu reduzieren. Beide bieten jedoch unterschiedliche Ansätze und Zeithorizonte. Das strategische Beispiel des autofreien Quartiers in Hamburg Ottensen zeichnet sich durch langfristige städtebauliche Maßnahmen und umfassende verkehrspolitische Strategien aus, die ein verkehrsberuhigtes und fußgängerfreundliches Umfeld schaffen wollen. Im Gegensatz dazu nutzt das taktische Beispiel der Kiezblocks im Berliner Komponistenviertel temporäre Sperrungen und Verkehrsberuhigungen, um den Durchgangsverkehr zu minimieren und die Lebensqualität der Anwohner zu steigern.

Ein weiteres wichtiges Ziel der Mobilitätswende ist die Förderung des Fußverkehrs. Das strategische Beispiel der Kanalpromenade am Dortmund-Ems-Kanal in Münster zeigt, wie durch Umnutzungen von Straßenräumen zugunsten von Fußgängern und Radfahrenden unmittelbare Verbesserungen erzielt werden können. Im Vergleich dazu verfolgt das taktische Projekt Pop-Up-Bikelanes in Berlin einen innovativen Ansatz, indem kurzfristige Maßnahmen zur Verbesserung der Radverkehrssinfrastruktur und zur Sensibilisierung der Bevölkerung implementiert werden.

Zuletzt wird die Reglementierung des motorisierten Individualverkehrs und die Umnutzung von öffentlichen Stellplätzen thematisiert. Die mobilen Stadtgärten in Osnabrück dienen als taktisches Beispiel, bei dem Parkplätze temporär in grüne Oasen verwandelt werden, um den Raum für Fußgänger und Radfahrer attraktiver zu gestalten und im zweiten Schritt langfristig zu entsiegeln. Demgegenüber steht das strategische Mittel der Parkraumbewirtschaftung in der Stadt Berlin, die durch gezielte Maßnahmen und langfristige Planungen den Parkraum und somit auch die Flächennutzung des MIV reglementiert.

Beispiele

In diesem Abschnitt werden eine Auswahl sorgfältig ausgewählter Fallbeispiele, die unterschiedliche Ansätze und Methoden im Bereich der städtischen Verkehrspolitik und -planung veranschaulichen, präsentiert. Die Auswahl basiert auf dem Prinzip der *Good-Practice* und dient dazu, erfolgreiche und nachahmenswerte strategische und taktische Maßnahmen aufzuzeigen. Durch die Betrachtung verschiedener, jedoch vergleichbarer Ziele, soll die Vielfalt der möglichen Ansätze und deren spezifische Anwendungen verdeutlichen.



Abb. 6 Hamburg Ottensen (95)

freiRaum Ottensen

Das Projekt *freiRaum Ottensen* ging aus dem Pilotprojekt *Ottensen macht Platz* hervor, das von September 2019 bis Februar 2020 durchgeführt wurde. In diesem Zeitraum wurden Teile von Ottensen als verkehrsberuhigte Zonen getestet. Die Resonanz war überwiegend positiv, sowohl von Seiten der Anwohner als auch der Gewerbetreibenden. Aufgrund dieser positiven Erfahrungen entschied die Bezirksversammlung Altona im Februar 2020, das Konzept dauerhaft zu implementieren.

freiRaum Ottensen ist ein ambitioniertes Projekt, das die Lebensqualität und Nachhaltigkeit in Ottensen erheblich verbessern kann. Trotz der hohen Kosten und des organisatorischen Aufwands bietet das Projekt erhebliche langfristige Vorteile für die Gemeinschaft und die Umwelt. Die erfolgreiche Umsetzung könnte als Modell für ähnliche Projekte in anderen Städten dienen.

(95) Ottensen macht Platz. (2024). *Impressionen aus dem Quartier* Abgerufen am 17. Juli 2024 von <https://ottensenmachtplatz.de/page/4/>

Maßnahmen



Reduktion des Kfz-Verkehrs

Das Konzept zielt auf eine deutliche Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs ab. Hierzu werden Durchgangsstraßen gesperrt und zeitliche Begrenzungen für den Kfz-Verkehr in bestimmten Bereichen eingeführt. Der allgemeine Kfz-Verkehr ist im Kerngebiet ausgeschlossen, wobei Ausnahmen für Fahrzeuge mit besonderem Bedarf gelten. Der Durchgangsverkehr soll im gesamten Projektgebiet weitgehend unterbunden werden. Liefer- und Ladeaktivitäten erfolgen über sogenannte Pick-Up-Points am Rand des Kerngebiets, wobei die Einfahrt ins Kerngebiet nur vormittags gestattet ist.



Parkraumbewirtschaftung

Es wurden etwa 330 PKW-Stellplätze entfernt und Ladezonen für den Lieferverkehr außerhalb der erlaubten Einfahrtszeiten geschaffen. Das Parken soll in den angrenzenden Parkhäusern geschehen.



Verbesserung der Infrastruktur

Zu den Infrastrukturmaßnahmen gehören der Ausbau von Geh- und Radwegen, die Verbesserung der Straßenbeläge und die räumliche Trennung von Rad- und Fußverkehr, um Konflikte zu vermeiden (Moin Zukunft Hamburg).



Steigerung der Aufenthaltsqualitäten

Die autofreie Zonen werden mit wohnortnahen Sitzmöglichkeiten und grünen Oasen etabliert, insbesondere an Orten wie der Großen Brunnenstraße.



Innovation

Das Projekt zeichnet sich durch mehrere innovative Ansätze aus:

- **Breite Beteiligung:** Die Anwohner und Gewerbetreibenden wurden umfassend in den Planungsprozess eingebunden.
- **Vorangegangener Verkehrsversuch:** Der vorhergehende Verkehrsversuch lieferte wertvolle Erkenntnisse für die dauerhafte Umsetzung.
- **Integrativer Ansatz:** Verschiedene Maßnahmen wurden integriert, um eine umfassende Verkehrsberuhigung zu erreichen.

Nutzen



Senkung des MIV-Anteils

Die Reduktion des MIV führt zu weniger Verkehrslärm und Abgasen, was die allgemeine Lebensqualität der Anwohner erhöht. Die Sperrung von Durchgangsstraßen und die Reduktion der Parkmöglichkeiten verringern den Anreiz zur Autonutzung erheblich.



Steigerung des Umweltverbunds

Die Maßnahmen fördern den Fuß- und Radverkehr sowie die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel. Breitere Gehwege, bessere Radwege und neue Querungshilfen machen alternative Verkehrsmittel attraktiver und sicherer. Dies unterstützt die Verkehrswende und trägt zur Reduzierung der CO₂-Emissionen bei.



Verbesserung der Aufenthaltsqualitäten

Durch die Schaffung neuer Grünflächen und Aufenthaltsbereiche wird der öffentliche Raum aufgewertet. Pflanzkübel, Sitzbänke und Spielmöglichkeiten in vormals von Autos genutzten Bereichen erhöhen die Aufenthaltsqualität und fördern soziale Interaktionen.



Abb. 7 Ottensen macht Platzl (96)

(96) Ottensen macht Platzl. (2024). Impressionen aus dem Quartier Abgerufen am 17. Juli 2024 von <https://ottensenmachtplatz.de/page/4/>

Aufwände



Monetärer Aufwand

Die finanziellen Aufwände beinhalten die Planung, Durchführung der baulichen Maßnahmen, Schaffung neuer Infrastruktur sowie regelmäßige Wartung und Überwachung.



Zeitlicher Aufwand

Das Projekt umfasst mehrere Phasen, von der Planung über die Umsetzung bis zur kontinuierlichen Überwachung und Anpassung. Die vollständige Umsetzung wird bis Ende 2025 erwartet.



Planetarer Aufwand

Kurzfristig verursachen die Baumaßnahmen ökologische Belastungen durch den Einsatz von Maschinen und Materialien. Langfristig jedoch wird der ökologische Fußabdruck des Quartiers durch die Reduktion des Kfz-Verkehrs und die Förderung umweltfreundlicher Verkehrsmittel deutlich gesenkt.



Sozialer Aufwand

Eine enge Zusammenarbeit mit den Anwohnern und Gewerbetreibenden ist erforderlich, um deren Bedürfnisse und Bedenken zu berücksichtigen. Dies erfordert umfangreiche Beteiligungsprozesse und Kommunikationsmaßnahmen, um Akzeptanz und Unterstützung für das Projekt zu gewährleisten.





Abb. 8 Kiezblocks-Initiative Komponistenviertel (97)

Kiezblock Komponistenviertel

Der Kiezblock im Berliner Komponistenviertel ist ein Pilotprojekt, das im Mai 2023 ins Leben gerufen wurde, um die Mobilitätswende zu unterstützen. Das Hauptziel dieses Projekts besteht darin, den Durchgangsverkehr im Viertel zu minimieren und dadurch die Lebensqualität der Bewohner zu verbessern. Verkehrsanalysen aus dem Sommer 2021 ergaben, dass über 50 % des Verkehrs während der Stoßzeiten auf Durchgangsverkehr entfielen, was zu erheblicher Lärmbelastung, Luftverschmutzung und Sicherheitsproblemen, insbesondere für Schulkinder, führt. Zur Erreichung der Projektziele wurden verschiedene Maßnahmen implementiert. Dazu zählen die Einführung von Einbahnstraßen und modalen Filtern, die den Durchgangsverkehr für private PKWs unterbinden, jedoch für Fußgänger, Radfahrer sowie Rettungs- und Müllfahrzeuge durchlässig sind. Zudem wird der öffentliche Raum neu gestaltet und belebt, um die Aufenthaltsqualität zu erhöhen.

(97) **Berliner Morgenpost. (09.06.2023).** Endlich Ruhe im Chaos-Kiez Abgerufen am 17. Juli 2024 von <https://images.app.goo.gl/uRXSvnLgFjhjffir5>

Maßnahmen



Reduktion des Durchgangsverkehrs

Das Konzept zielt auf eine deutliche Reduzierung des motorisierten Durchgangsverkehrs ab. Hierzu werden Durchgangsstraßen mittel Poller gesperrt, wodurch der Durchgangsverkehr im gesamten Projektgebiet weitgehend unterbunden werden soll. Liefer- und Ladeaktivitäten erfolgen weiterhin.



Steigerung der Aufenthaltsqualitäten

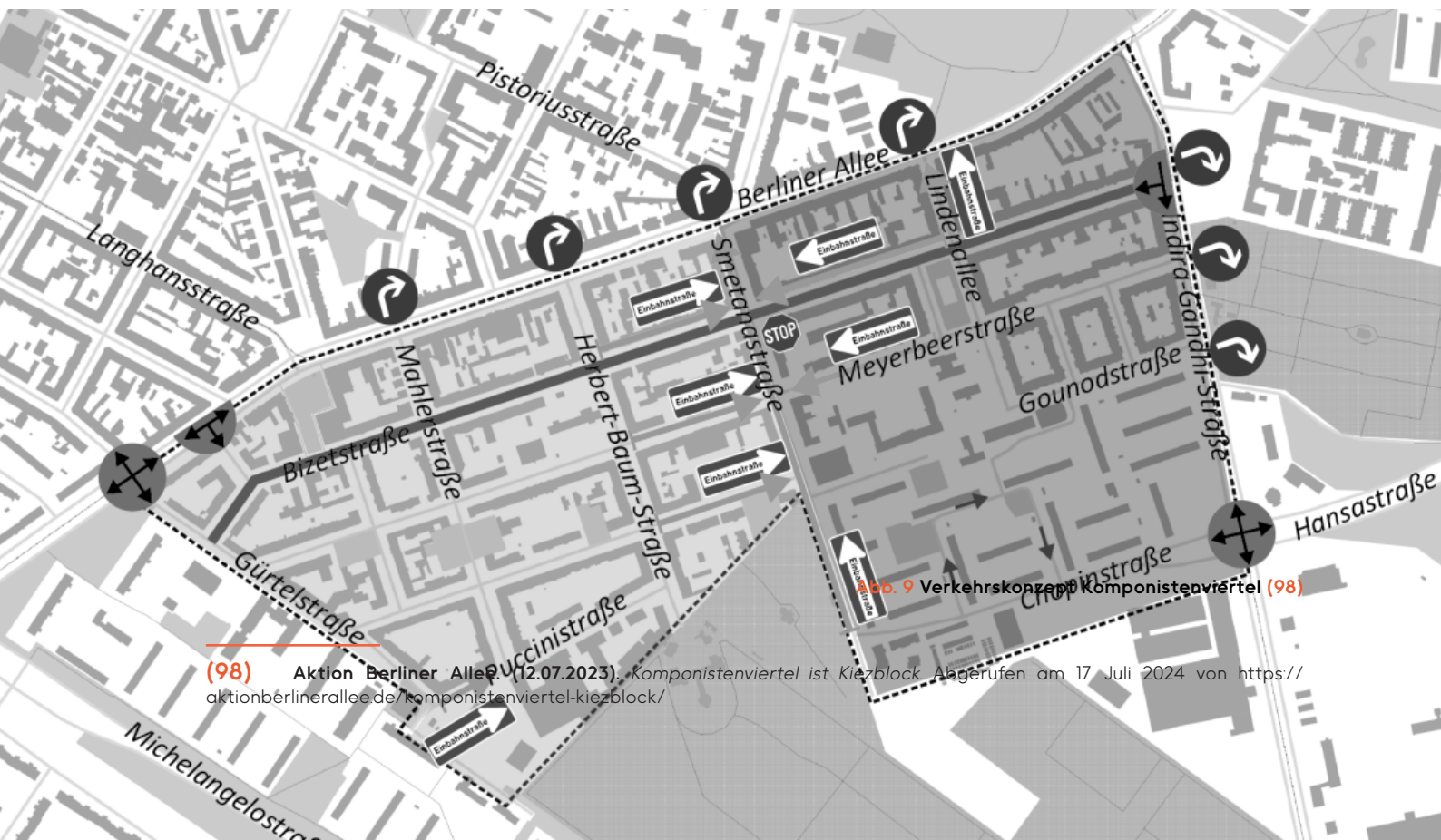
Der öffentliche Raum im Projektgebiet wird neu gestaltet und mit Sitzmöglichkeiten und Grünstrukturen ausgestattet.



Innovation

Das Projekt zeichnet sich durch mehrere innovative Ansätze aus:

- **Breite Beteiligung:** Die Anwohner und Gewerbetreibenden wurden umfassend in den Planungsprozess eingebunden.
- **Pilotprojekt:** Das Projekt stellt für die Stadt Berlin ein Pilotprojekt dar, das als Grundlage für andere Kiezblocks in Berlin gelten soll.



(98)

Aktion Berliner Allee (12.07.2023). Komponistenviertel ist Kiezblock. Abgerufen am 17. Juli 2024 von <https://aktionberlinerallee.de/komponistenviertel-kiezblock/>

Nutzen



Senkung des MIV-Anteils

Die Reduktion des MIV führt zu weniger Verkehrslärm und Abgasen, was die allgemeine Lebensqualität der Anwohner erhöht. Die Sperrung von Durchgangsstraßen und die Reduktion der Parkmöglichkeiten verringern den Anreiz zur Autonutzung erheblich.



Steigerung des Umweltverbunds

Die Maßnahmen fördern den Fuß- und Radverkehr sowie die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel. Breitere Gehwege, bessere Radwege und neue Querungshilfen machen alternative Verkehrsmittel attraktiver und sicherer. Dies unterstützt die Verkehrswende und trägt zur Reduzierung der CO₂-Emissionen bei.



Verbesserung der Aufenthaltsqualitäten

Durch die Schaffung neuer Grünflächen und Aufenthaltsbereiche wird der öffentliche Raum aufgewertet. Pflanzkübel, Sitzbänke und Spielmöglichkeiten in vormalig von Autos genutzten Bereichen erhöhen die Aufenthaltsqualität und fördern soziale Interaktionen.



Abb. 10 Kiezblock Komponistenviertel (99)

(99) Berliner Morgenpost. (09.06.2023). Endlich Ruhe im Chaos-Kiez Abgerufen am 17. Juli 2024 von <https://images.app.goo.gl/uRXSvnLgFjnJfir5>

Aufwände



Monetärer Aufwand

Die genauen Kosten des Projekts umfassen Planung, Bau und Evaluierung durch wissenschaftliche Institutionen. Langfristig könnten die finanziellen Aufwendungen durch geringere Instandhaltungskosten und Gesundheitskosten durch reduzierte Umweltbelastung ausgeglichen werden.



Zeitlicher Aufwand

Das Projekt ist mehrjährig angelegt, wobei die ersten Maßnahmen bereits 2023 umgesetzt wurden und die Evaluierung sowie Anpassungen fortlaufend stattfinden. Anwohnerbefragungen und Verkehrszählungen benötigen kontinuierliche Durchführung und Auswertung.



Planetarer Aufwand

Kurzfristig fallen CO₂-Emissionen durch Bau- und Umgestaltungsmaßnahmen an, langfristig wird jedoch eine positive ökologische Bilanz erwartet, da der motorisierte Verkehr reduziert und die Nutzung nachhaltiger Verkehrsmittel gefördert wird.



Sozialer Aufwand

Kommunikationsarbeit ist notwendig, um Anwohner*innen zu informieren und ihre Akzeptanz zu gewinnen. Regelmäßige Informationsveranstaltungen und Befragungen wurden durchgeführt, um die Bewohner einzubeziehen und das Projekt transparent zu gestalten.





Abb. 11 Dortmund-Ems-Kanalpromenade (100)

Dortmund-Ems-Kanalpromenade Münster

Die Stadt Münster hat gemeinsam mit dem Wasserstraßen- und Schifffahrtsamt (WSA) ein Projekt initiiert, um eine attraktive und sichere Route für Radfahrende und Fußgängerinnen und Fußgänger entlang des Dortmund-Ems-Kanals zu schaffen. Das Ziel ist es, die nachhaltige Mobilität zu fördern und dadurch den Autoverkehr zu reduzieren. Der erste Abschnitt wurde im September 2022 freigegeben.

(100) alles Münster. (21.06.2023). *Deutscher Fahrradpreis für Kanalpromenade*. Abgerufen am 17. Juli 2024 von <https://www.allesmuenster.de/deutscher-fahrradpreis-fuer-kanalpromenade/>

Maßnahmen



Förderung des Rad- und Fußverkehrs

Die Maßnahmen umfassen den Ausbau eines bis zu vier Meter breiten, asphaltierten und adaptiv beleuchteten Weges, der eine durchgängige und kreuzungsfreie Verbindung vom Süden bis in den Norden der Stadt bietet.



Innovation

Das Projekt zeichnet sich durch mehrere innovative Ansätze aus:

- **Breite Beteiligung:** Die Anwohner und Gewerbetreibenden wurden umfassend in den Planungsprozess eingebunden.
- **Pilotprojekt:** Das Projekt stellt für die Stadt Berlin ein Pilotprojekt dar, das als Grundlage für andere Kiezblocks in Berlin gelten soll.



Abb. 12 Preisverleihung (101)

(101) alles Münster. (21.06.2023). Deutscher Fahrradpreis für Kanalpromenade Abgerufen am 17. Juli 2024 von <https://www.allesmuenster.de/deutscher-fahrradpreis-fuer-kanalpromenade/>

Nutzen



Senkung des MIV-Anteils

Die Kanalpromenade bietet eine attraktive Alternative zum Autofahren, wodurch der MIV reduziert und die Straßen entlastet werden. Dies trägt zur Reduzierung von Staus und Emissionen bei.



Steigerung des Umweltverbunds

Durch die Förderung des Rad- und Fußverkehrs wird der Umweltverbund gestärkt. Pendler und Freizeitsportler können die Strecke sicher und komfortabel nutzen, was zu einer höheren Akzeptanz und Nutzung des Umweltverbundes führt.



Verbesserung der Aufenthaltsqualitäten

Die Promenade verläuft durch grüne und naturnahe Bereiche, was die Aufenthaltsqualität erheblich steigert. Die naturnahe Gestaltung und die Rücksichtnahme auf den Artenschutz, beispielsweise durch fledermausfreundliche Beleuchtung, erhöhen den ökologischen Wert der Strecke.



Abb. 13 Kanalpromenade | (102)

(102) alles Münster. (21.06.2023). Deutscher Fahrradpreis für Kanalpromenade Abgerufen am 17. Juli 2024 von <https://www.allesmuenster.de/deutscher-fahrradpreis-fuer-kanalpromenade/>

Aufwände



Monetärer Aufwand

Die Gesamtkosten des Projekts belaufen sich auf rund 8 Millionen Euro, finanziert durch Bundes- und Landesmittel.



Zeitlicher Aufwand

Die Bauarbeiten für die verschiedenen Abschnitte wurden in mehreren Phasen durchgeführt und sollen bis zum nächsten Sommer abgeschlossen sein.



Planetarer Aufwand

Der Bau und die Beleuchtung der Promenade wurden unter Berücksichtigung ökologischer Aspekte durchgeführt. Die adaptive Beleuchtung reduziert den Energieverbrauch und minimiert den ökologischen Fußabdruck. Zudem wurde bei den Bauarbeiten auf umweltfreundliche Materialien und Verfahren geachtet.



Sozialer Aufwand

Die Stadt Münster hat umfangreiche Maßnahmen zur Bürgerbeteiligung und Information ergriffen. Regelmäßige öffentliche Infotage, eine ausführliche Projekthomepage und direkte Ansprechpartner sorgen für eine transparente Kommunikation und Einbindung der Bevölkerung.





Abb. 14 Pup-Up-Bikelane Kottbusser Damm (103)

Pop-Up-Bikelanes Berlin

Die Pop-Up Bikelanes in Berlin sind ein taktisches Projekt, das im Rahmen der Mobilitätswende initiiert wurde. Ursprünglich während der COVID-19-Pandemie eingeführt, um den öffentlichen Nahverkehr zu entlasten und das Radfahren zu fördern, wurden diese temporären Radwege schnell zu einem dauerhaften Bestandteil der städtischen Infrastruktur. Die erste Pop-Up-Bikelane wurde im März 2020 im Bezirk Friedrichshain-Kreuzberg eingerichtet und seitdem hat sich das Konzept auf andere Teile Berlins ausgedehnt. Die Maßnahmen haben nicht nur den Radverkehr gefördert und den motorisierten Individualverkehr reduziert, sondern auch zur Verbesserung der städtischen Aufenthaltsqualität beigetragen. Trotz der relativ geringen finanziellen und ökologischen Kosten erfordert das Projekt eine sorgfältige Planung und Kommunikation, um langfristig erfolgreich zu sein.

(103) Wikimedia. File:Pop-up bike lane Kottbusser Damm Berlin.jpg. Abgerufen am 17. Juli 2024 von https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pop-up_bike_lane_Kottbusser_Damm_Berlin.jpg

Maßnahmen



Temporäre Abgrenzung

Gelbe Markierungen und Barrierepfosten trennen die Radwege vom Autoverkehr ab.



Innovation

Das Projekt zeichnet sich durch mehrere innovative Ansätze aus:

- **Schnelle Umsetzung:** Neue Radwege können innerhalb eines Tages eingerichtet werden.
- **Schutz vor Autotüren:** Eine 1-Meter-Sicherheitszone zwischen Radwegen und Parkplätzen schützt Radfahrer vor plötzlich öffnenden Autotüren.
- **Breite der Radwege:** Die Radwege sind mindestens zwei Meter breit, um ausreichend Platz für sicheres Radfahren zu gewährleisten.



Abb. 15 Markierungsarbeiten (104)

Nutzen



Senkung des MIV-Anteils

Durch die Förderung des Radverkehrs wird der Anteil des MIV reduziert, was zu weniger Verkehrsstaus und geringeren CO₂-Emissionen führt.



Steigerung des Umweltverbunds

Die temporären Radwege haben zu einem signifikanten Anstieg des Radverkehrs geführt. In einigen Bereichen Berlins wurde ein Anstieg des Radverkehrs um bis zu 25 % verzeichnet.



Verbesserung der Aufenthaltsqualitäten

Die Radwege tragen zur Verbesserung der städtischen Aufenthaltsqualität bei, indem sie sicherere und attraktivere Bedingungen für Radfahrer schaffen und somit die Nutzung öffentlicher Flächen fördern

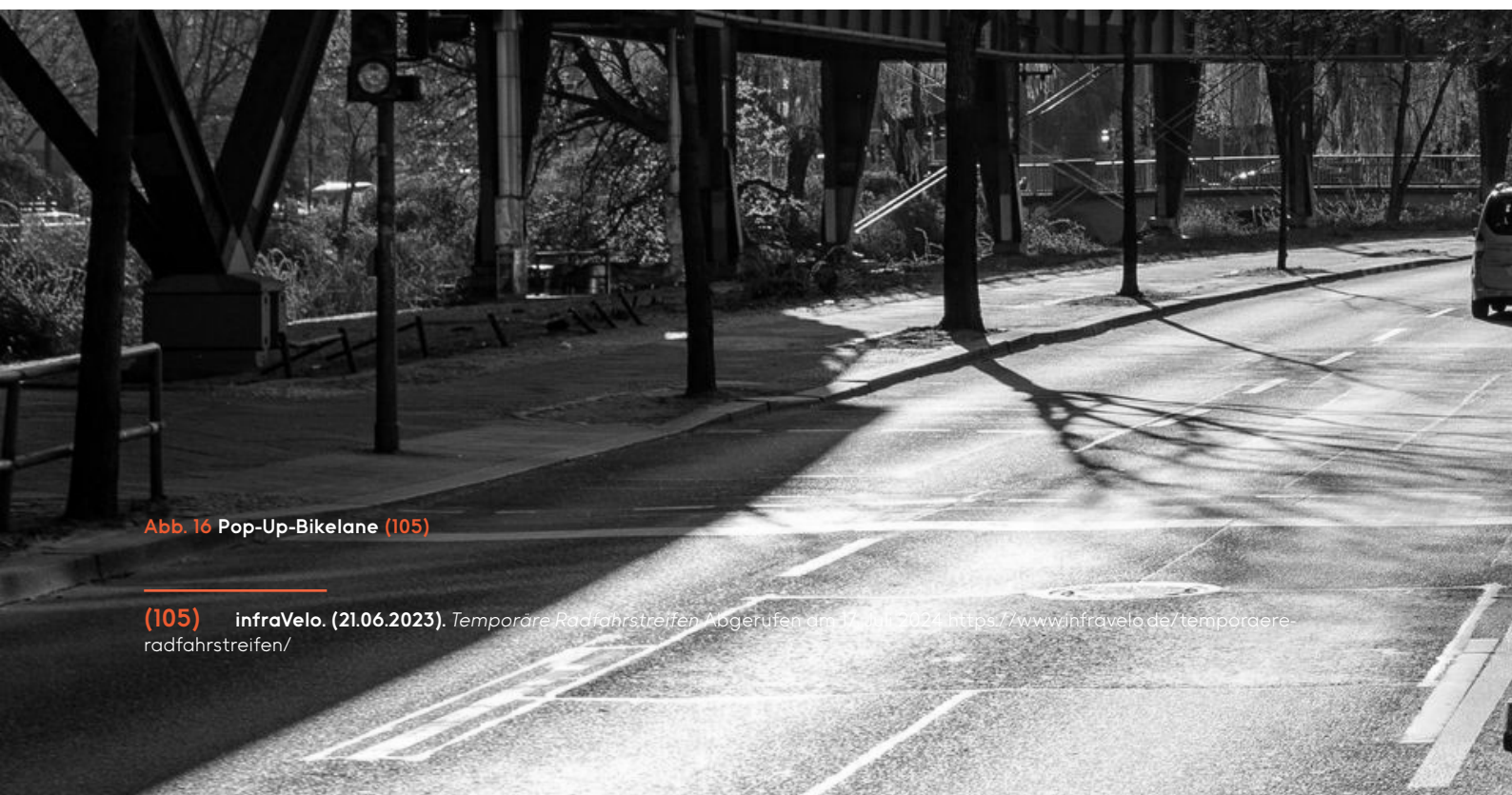


Abb. 16 Pop-Up-Bikelane (105)

(105) infraVelo. (21.06.2023). Temporäre Radfahrstreifen. Abgerufen am 17. Juli 2024 <https://www.infravelo.de/temporaere-radfahrstreifen/>

Aufwände



Monetärer Aufwand

Die Kosten für die Einrichtung der temporären Radwege sind relativ gering im Vergleich zu permanenten Infrastrukturprojekten. Es fallen hauptsächlich Kosten für die Markierung und Installation der Barrierepfosten an.



Zeitlicher Aufwand

Die Einrichtung eines neuen temporären Radweges kann innerhalb eines Tages erfolgen. Die dauerhafte Implementierung und Anpassung der Infrastruktur kann jedoch bis zu einem Jahr dauern, wie es im Falle von Friedrichshain-Kreuzberg gezeigt wurde.



Planetarer Aufwand

Der ökologische Fußabdruck der temporären Radwege ist relativ gering, da keine umfangreichen Bauarbeiten erforderlich sind. Langfristig tragen sie zur Reduktion der städtischen CO₂-Emissionen bei, indem sie den Autoverkehr verringern.



Sozialer Aufwand

Eine erfolgreiche Implementierung erfordert intensive Kommunikation und Zusammenarbeit zwischen Stadtverwaltung, Bürgern und verschiedenen Interessengruppen. Dies umfasst Öffentlichkeitsarbeit, Informationskampagnen und Feedbackrunden zur Bewertung und Anpassung der Maßnahmen.





Abb. 17 Parkraumbewirtschaftung (106)

Parkraumbewirtschaftung Berlin

Die Parkraumbewirtschaftung in Berlin Mitte stellt eine zentrale Maßnahme der Stadt Berlin zur Regulierung des Parkraums dar. Mit der Einführung kostenpflichtiger Parkzonen zielt der Bezirk darauf ab, den erheblichen Parkdruck in den zentralen Stadtteilen zu mindern. Diese Maßnahme ist notwendig, da die Nachfrage nach Parkplätzen in diesen Gebieten das verfügbare Angebot deutlich übersteigt, was wiederum zu einem erheblichen Parksuchverkehr führt. Diese Initiative bringt sowohl ökologische als auch soziale Vorteile mit sich, erfordert jedoch auch erhebliche finanzielle und organisatorische Aufwendungen. Die langfristigen positiven Effekte überwiegen jedoch die anfänglichen Investitionen, insbesondere in Bezug auf die Entlastung der Umwelt und die Förderung nachhaltiger Mobilitätsformen.

(106) nuBerlin. BERLIN 101 Parkplätze, Parkzonen, Parkraumbewirtschaftung in Berlin. Abgerufen am 17. Juli 2024 von <https://www.nuberlin.de/info/auto-parkplaetze-berlin/>

Maßnahmen



Einführung von gebührenpflichtigen Parkzonen

Parken ist nur mit einem kostenpflichtigen Parkschein, Anwohnerparkausweis oder speziellen Ausnahmegenehmigungen möglich.



Kontrollen und Sanktionen

Regelmäßige Kontrollen und Sanktionen bei Verstößen gegen die Parkregeln sollen die Einhaltung sicherstellen.



Innovation

Das Projekt zeichnet sich durch mehrere innovative Ansätze aus:

- **Klare politische Entscheidungen:** Beschluss zur Einführung der Parkraumbewirtschaftungszonen benötigt politisches Commitment.
- **Kompetenz und Beständigkeit:** Mitarbeitende werden zu Spezialisten auf ihrem Gebiet.



Abb. 118 Ordnungsamt (107)

(107) Berliner Morgenpost, (23.05.2021). Anwohnerparken kann in Berlin bald teuer werden Abgerufen am 17. Juli 2024 von <https://www.morgenpost.de/berlin/article229167592/Anwohnerparken-kann-in-Berlin-bald-teuer-werden.html>

Nutzen



Senkung des MIV-Anteils

Durch die Reduzierung des Parksuchverkehrs wird der MIV insgesamt verringert. Dies führt zu weniger Verkehrsaufkommen, was die Umwelt entlastet und die Verkehrssicherheit erhöht.



Steigerung des Umweltverbunds

Die Maßnahme fördert die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel, Fahrräder und Fußwege. Dadurch wird der Umweltverbund gestärkt, was zu einer nachhaltigeren Mobilität beiträgt.



Verbesserung der Aufenthaltsqualitäten

Durch die Reduzierung der Parkflächen zugunsten von Grünflächen und Aufenthaltsbereichen wird die Lebensqualität in den innerstädtischen Gebieten erhöht. Weniger geparkte Autos bedeuten mehr Platz für Fußgänger und Radfahrer sowie bessere Bedingungen für urbane Begrünung.



Abb. 19 Parkautomat (108)

(108) Senatsverwaltung für Verkehr, Klimaschutz und Umwelt. Parkraumbewirtschaftung. Abgerufen am 17. Juli 2024 von <https://www.berlin.de/sen/uvk/mobilitaet-und-verkehr/verkehrsplanung/strassen-und-kfz-verkehr/parkraumbewirtschaftung/>

Aufwände



Monetärer Aufwand

Die Einrichtung der Parkzonen, Installation von Parkscheinautomaten und Durchführung von Kontrollen erfordert finanzielle Mittel. Diese werden allerdings durch die beträchtlichen Einnahmen kompensiert, so dass die Einführung von Parkraumbewirtschaftung nachweisbar eine positive finanzielle Bilanz für die Kommunen bedeutet und als nachhaltige Einnahmequelle dient.



Zeitlicher Aufwand

Die Planung und Implementierung der Parkraumbewirtschaftung erfordert eine umfassende verkehrstechnische Analyse und Abstimmung mit verschiedenen Interessengruppen. Dies kann mehrere Monate bis Jahre in Anspruch nehmen.



Planetarer Aufwand

Die Herstellung und Installation der notwendigen Infrastruktur, wie Parkscheinautomaten, sowie die Verwaltung und Überwachung erzeugen einen unwesentlichen ökologischen Fußabdruck.



Sozialer Aufwand

Es gibt einen erhöhten internen Kommunikations- und Abstimmungsaufwand. Nach außen ist dieser geringer.





Abb. 20 Mobiler Stadtgarten (109)

Mobile Stadtgärten Osnabrück

Die Stadt Osnabrück hat im Rahmen ihrer Klimaanpassungsstrategie das Projekt der mobilen Stadtgärten ins Leben gerufen. Dieses Projekt zielt darauf ab, städtische

Grünflächen zu schaffen und die Aufenthaltsqualität in der Innenstadt zu verbessern. Dabei werden öffentliche Pkw-Stellplätze in kleine, begrünte Erholungsinseln umgewandelt. Diese Initiative ist Teil des niedersächsischen Sofortprogramms „Perspektive Innenstadt“, das durch die Folgen der Covid-19-Pandemie geschwächte Innenstädte unterstützt. Das Projekt der mobilen Stadtgärten in Osnabrück zeigt, wie Städte durch innovative Maßnahmen zur Klimaanpassung und Verbesserung der Lebensqualität beitragen können. Die positiven Effekte auf die Reduktion des motorisierten Individualverkehrs, die Förderung des Umweltverbundes und die Schaffung von Grünstrukturen überwiegen die hohen finanziellen, zeitlichen und ökologischen Aufwände. Langfristig stärken solche Projekte die Resilienz und Attraktivität urbaner Räume.

Maßnahmen



Modulares System

Die mobilen Stadtgärten bestehen aus modularen Elementen, die flexibel auf verschiedenen Parkplätzen installiert werden können. Diese Module, die Sitzgelegenheiten und bepflanzte Bereiche kombinieren, werden jährlich an neue Standorte innerhalb des Wallrings von Osnabrück verlegt. Die bisherigen Standorte werden nach dem Abbau der mobilen Gärten dauerhaft begrünt, was zur Entsiegelung der Flächen beiträgt und die Wasseraufnahme bei starkem Regen verbessert



Innovation

Das Projekt zeichnet sich durch mehrere innovative Ansätze aus:

- **Breite Beteiligung:** Die Anwohner und Gewerbetreibenden wurden umfassend in den Planungsprozess eingebunden.
- **Pilotprojekt:** Das Projekt stellt für die Stadt Osnabrück ein Pilotprojekt dar, das als Grundlage für andere kleinteilige Klimaprojekte gelten soll.



Abb. 21 Sitzmöglichkeiten der mobilen Stadtgärten (110)

Nutzen



Senkung des MIV-Anteils

Durch die Umwandlung von Parkplätzen in grüne Aufenthaltsflächen wird der Raum für Autos reduziert, was den Anreiz zur Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel oder Fahrräder erhöht. Diese Maßnahme unterstützt die Verkehrswende und trägt zur Reduktion des motorisierten Individualverkehrs bei.



Steigerung des Umweltverbunds

Die mobilen Stadtgärten fördern den Umweltverbund (Fußgänger, Radfahrer und öffentlicher Nahverkehr) durch die Schaffung attraktiver Aufenthaltsflächen, die zu Fuß oder mit dem Fahrrad erreicht werden können. Zudem wird das Bewusstsein für nachhaltige Mobilität gestärkt.



Verbesserung der Aufenthaltsqualitäten

Die Stadtgärten bieten den Bewohnern und Besuchern von Osnabrück erhöhte Aufenthaltsqualität durch mehr Grünflächen und Sitzgelegenheiten. Dies verbessert das Mikroklima in der Stadt und bietet Erholungsmöglichkeiten in der Innenstadt. Studien zeigen, dass solche grünen Oasen das Wohlbefinden der Menschen steigern und die städtische Biodiversität fördern.



Abb. 22 Mobiler Stadtgarten im Straßenraum (11)

(11)

eigene Quelle

Aufwände



Monetärer Aufwand

Die Errichtung und der jährliche Umzug der mobilen Stadtgärten sind mit Kosten von 270.000€ verbunden. Diese umfassen die Anschaffung der Module, die Bepflanzung, den Transport sowie die Installation und Pflege.



Zeitlicher Aufwand

Die Planung und Umsetzung des Projekts erfordern eine koordinierte Zusammenarbeit verschiedener städtischer Abteilungen und externer Partner. Der jährliche Standortwechsel der Gärten ist zeitintensiv und muss sorgfältig geplant und durchgeführt werden.



Planetarer Aufwand

Die Produktion der Module und deren Transport verursachen CO₂-Emissionen. Allerdings wird dieser ökologische Fußabdruck durch die positiven Effekte der Grünflächen auf das Stadtklima und die Biodiversität teilweise kompensiert.



Sozialer Aufwand

Um die Bevölkerung für das Projekt zu gewinnen und deren aktive Beteiligung zu fördern, sind umfassende Kommunikationsmaßnahmen erforderlich. Dazu gehören Bürgerbeteiligungsverfahren zur Standortwahl, Informationskampagnen und kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit.



QUELLEN

freiRaum Ottensen(112) (113)

Kiezblock Komponistenviertel(114) (115)

Dortmund-Ems-Kanalpromenade(116)

Pop-Up-Bikelanes Berlin(117)

Parkraummanagement Berlin (118) (119)

Mobile Stadtgärten(120)

(112) **ARGUS.** *freiRaum Ottensen – Ergebnisbericht zum Verkehrskonzept veröffentlicht*. Abgerufen am 17. Juli 2024 von <https://www.argus-hh.de/aktuelles/konzept-freiraum-ottensens-das-autoarme-quartier-beschlossen/>

(113) **Bezirk Altona. (2024).** *freiRaum Ottensen – Das autoarme Quartier*. Abgerufen am 17. Juli 2024 von <https://www.hamburg.de/politik-und-verwaltung/bezirke/altona/themen/verkehr/freiraumottensen>

(114) **Bezirksamt Mitte von Berlin. (2024).** *Parkraumbewirtschaftung*. Abgerufen am 17. Juli 2024 von <https://www.berlin.de/ba-mitte/politik-und-verwaltung/aemter/ordnungsamt/parkraumbewirtschaftung/>

(115) **Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt Berlin. (2024).** *Parkraumbewirtschaftung*. Abgerufen am 17. Juli 2024 von <https://www.berlin.de/sen/uvk/mobilitaet-und-verkehr/verkehrsplanung/strassen-und-kfz-verkehr/parkraumbewirtschaftung/>

(116) **Stadt Münster. (2024).** *Kanalpromenade*. Abgerufen am 17. Juli 2024 von <https://www.stadt-muenster.de/verkehrsplanung/mit-dem-rad/kanalpromenade>

(117) **InfraVelo. (2024).** *Temporäre Radfahrstreifen*. Abgerufen am 17. Juli 2024 von <https://www.infravelo.de/temporaere-radfahrstreifen/>

(118) **Bezirksamt Mitte von Berlin. (2024).** *Parkraumbewirtschaftung*. Abgerufen am 17. Juli 2024 von <https://www.berlin.de/ba-mitte/politik-und-verwaltung/aemter/ordnungsamt/parkraumbewirtschaftung/>

(119) **Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt Berlin. (2024).** *Parkraumbewirtschaftung*. Abgerufen am 17. Juli 2024 von <https://www.berlin.de/sen/uvk/mobilitaet-und-verkehr/verkehrsplanung/strassen-und-kfz-verkehr/parkraumbewirtschaftung/>

(120) **Stadt Osnabrück. (2024).** *Osnabrück, Innenstadt, Mobile Stadtgärten*. Abgerufen am 17. Juli 2024 von <https://entwickelt.osnabrueck.de/de/intelligente-mobilitaet-voranbringen/verkehrswende-osnabrueck/mobile-stadtgaerten/>

4.2 Experteninterviews

Um tiefergehende Erkenntnisse über Maßnahmen zur Förderung der Mobilitätswende zu gewinnen, wurden Experteninterviews mit Fachleuten aus der Verwaltung (Stadt Berlin und Stadt Leipzig), der Wissenschaft (Technische Universität Dresden) und einem gemeinnützigen Verein Verkehrsclub Deutschland, durchgeführt.

4.2.1 Ziele & Methodik der empirischen Arbeit

Ziel war es, aktuelle Herausforderungen, Chancen und Vorbildprojekte der Mobilitätswende zu verstehen. Die Interviews zielten darauf ab, sowohl kurzfristige taktische Maßnahmen als auch langfristige strategische Ansätze zu identifizieren und im Anschluss deren Bewertung zu analysieren. Die Interviews wurden sowohl schriftlich als auch per Videocall durchgeführt, wobei jede Methode spezifische Vorteile bietet. Schriftliche Interviews ermöglichen es den Experten, die Fragen in ihrem eigenen Tempo zu beantworten, was tiefere Reflexionen zulässt. Diese Antworten sind zudem leicht dokumentierbar und nachvollziehbar. Videocalls hingegen erlauben direkte Interaktionen, wodurch der Interviewer sofort auf Antworten reagieren und nonverbale Hinweise erfassen kann, was zu tieferen Einsichten führt.

Die Auswahl der Experten aus verschiedenen Bereichen zielte darauf ab, ein breites Spektrum an Perspektiven abzudecken. Verwaltungsexperten aus Berlin und Leipzig boten Einblicke in praktische Herausforderungen und politische Rahmenbedingungen. Wissenschaftler der Technischen Universität Dresden lieferten theoretische Grundlagen, und der VCD hob die Bedeutung der Bürgerbeteiligung und sozialen Akzeptanz hervor.

Für die schriftlichen Interviews wurde ein standardisierter Fragebogen verwendet, während für die Videocalls leitfadengestützte Interviews zum Einsatz kamen. Der standardisierte Fragebogen ermöglicht eine effiziente und objektive Erhebung vergleichbarer Daten, während leitfadengestützte Interviews eine flexible und tiefere Erkundung der Ansichten der Befragten erlauben.

Der Fragenkatalog bzw. Interview-Leitfaden umfasste 12 Fragen und deckte mehrere Themenbereiche ab. Durch die Kombination dieser Methoden konnten sowohl breite Trends als auch detaillierte Einblicke gewonnen werden, was zu umfassenderen Forschungsergebnissen führt. Diese Erkenntnisse sollen im nächsten Schritt als Grundlage für die Bewertung effektiver und effizienter Maßnahmen und Strategien zur Förderung der Mobilitätswende dienen.

THEMENGEBIET	FRAGE
Allgemeines	Welche Bedeutung und welchen Mehrwert hat die Verkehrswende in Deutschland (insbesondere in urbanen Räumen)?
Hintergrundinformationen	Können Sie eine kurze Zusammenfassung der aktuellen Situation des Verkehrs in Deutschland geben? Wo sehen Sie die Hauptprobleme und aktuellen Herausforderungen im Zusammenhang mit der Verkehrswende?
Taktische Maßnahmen	Welche möglichen kurzfristigen Maßnahmen zur Beschleunigung der Mobilitätswende haben sich Ihrer Meinung nach bewährt?
Strategische Maßnahmen	Welche langfristigen Strategien zur Förderung der Mobilitätswende in deutschen Städten würden Sie als erfolgreich beschreiben? Welche möglichen Hindernisse oder Widerstände gibt es bei der Umsetzung dieser Strategien?
Technologische Innovation	Sehen Sie neue Technologien oder Innovationen, die zur Beschleunigung der Verkehrswende beitragen können?
Politische Unterstützung	Welche politischen Maßnahmen oder Initiativen können die Mobilitätswende effizienter vorantreiben?
Planverfahren & Partizipation	Wie lassen sich effiziente Prozesse im Planungsverfahren etablieren und bestehende beschleunigen?
Auswirkungen, Erfolgsindikatoren & Messung	Wie lässt sich der Erfolg einer Maßnahme zur Förderung der nachhaltigen Mobilität messen und bewerten? Welche sozialen, ökologischen und ökonomischen Effekte lassen sich durch Mittel der Mobilitätswende erzeugen?
Zusammenfassung & Ausblick	Können Sie einen Ausblick auf zukünftige Entwicklungen im Bereich der Mobilitätswende in deutschen Städten geben?

Tabelle 1 Interviewleitfaden

4.2.2 Ergebnisse

Insgesamt zeigen die Experteninterviews, dass die Verkehrswende in Deutschland als ein multifaktorieller Prozess angesehen wird, der verschiedene Dimensionen wie Gesundheit, soziale Gerechtigkeit, ökologische Nachhaltigkeit und technologische Innovation umfasst. Ein gemeinsames Ziel aller Experten ist die Verbesserung der Lebensqualität und die Förderung einer nachhaltigen urbanen Entwicklung. Insgesamt wird Wert auf eine gerechtere Verteilung des Verkehrsraums gelegt, um die Lebensqualität der Bevölkerung zu verbessern und Klimaschutzkosten zu senken. Im Zentrum aller Strategien stehen Maßnahmen zur Förderung des Umweltverbundes. Als größte Profiteure werden insbesondere vulnerable Personengruppen, wie Kinder, ältere Menschen und Personen mit Mobilitätseinschränkungen, beschrieben.

Auch wird die Mobilitätswende als notwendig aufgefasst, um das Wirtschaftswachstum und die räumliche Ausdehnung der Stadt effizienter zu gestalten. Beschriebenes Hauptziel der Senatsverwaltung Berlin ist es, das Wachstum der Einwohner- und Besucherzahlen von einer proportionalen Zunahme des Verkehrs zu entkoppeln. Hierfür investiert die Stadt beispielsweise in die Effizienz vorhandener Strukturen und setzt auf smarte Technologien, um die Verkehrsbelastung zu reduzieren und die Lebensqualität zu steigern. Dieser Fokus auf technologische Innovation und wirtschaftliche Effizienz unterscheidet sich von Leipzigs stärker gesundheitlich und ökologisch geprägten strategischen Ansatz.

In allen Interviews werden die sozialen, ökonomischen und ökologischen Vorteile der Mobilitätswende betont. Durch die Reduzierung des Autoverkehrs sollen Platz, saubere Luft und Sicherheit für alle Verkehrsteilnehmer geschaffen werden. So wird beispielsweise ein komfortabler und bezahlbarer öffentlicher Nahverkehr gefordert, der die soziale Gerechtigkeit fördert und den Klimaschutz unterstützt. Die Technische Universität Dresden weist – im Hinblick auf den sozialen Faktor der Mobilität – zudem auf mögliche unerwünschte Verdrängungseffekte hin, falls Mobilitäts- oder Versorgungskosten steigen und dadurch bestimmte Stadtquartiere für die ursprünglichen Bewohner unerschwinglich werden.

Betont wird des Weiteren die Notwendigkeit eines Kompromisses zwischen den Bedürfnissen der Bevölkerung und politischen Interessen. Der Veränderungsprozess erfordert Zeit, Geduld und finanzielle Ressourcen. Begrenzte finanzielle und personelle Mittel sowie der notwendige politische Wille der Entscheidungsträger werden von allen Interviewpartner*innen als bedeutende Herausforderungen dargestellt. Daher müssen Prioritäten gesetzt und attraktive Angebote geschaffen werden, um den Wechsel vom Pkw zu umweltfreundlicheren Verkehrsmitteln zu fördern. Berlin hebt hier die Problematik der strukturellen Unterfinanzierung und der unzureichenden politischen Einsicht im Interview hervor. Historische Sonderfinanzierungen führten zu einer ungleichmäßigen Mittelverteilung. Die Sicherstellung der finanziellen Mittel für die Instandhaltung und Anpassung der Infrastruktur angesichts zunehmender Verteilungskämpfe bleibt eine zentrale Herausforderung. Effizientere Verkehrsmittel wie Fuß- und Radverkehr sollten bevorzugt gefördert werden.

Darüber hinaus wird – u.a. vom VCD – die Notwendigkeit einer umfassenden Verkehrspolitik beschrieben, die über reine Verkehrsplanung hinausgeht und einen integrierten Ansatz verfolgt. Weiter wird gefordert, mehr in nachhaltige Verkehrsinfrastrukturen zu investieren anstatt beispielsweise in den Ausbau von Autobahnen. Die zentrale Herausforderung besteht darin, qualitative Ziele in quantifizierbare Kriterien zu übersetzen, um sie (auch) im deutschen Verwaltungswesen messbar und bewertbar zu machen. Hierfür müssten zunächst geeignete Daten für Monitoring und Evaluation von Maßnahmen erhoben werden.

Ebenfalls gefragt wurden die Expert*innen nach „erfolgreichen“ oder geeigneten Maßnahmen der Mobilitätswende um auf die derzeitigen Herausforderung im Verkehrssektor geeignete Antworten zu finden. Die verschiedenen beschriebenen Strategien und Ansätze verdeutlichen dabei, dass die Mobilitätswende nur durch eine Kombination aus politischen, infrastrukturellen und gesellschaftlichen Maßnahmen erreicht werden kann. Effiziente Verwaltungsstrukturen, ausreichende finanzielle Mittel und eine breite gesellschaftliche Akzeptanz sind dabei Basis für den Erfolg.

Als eine zentrale Herausforderung wird die Finanzierung der Projekte bzw. die Verteilung des begrenzten Budgets beschrieben. So sehen sich insbesondere die Verwaltungen mit schwankenden oder sinkenden finanziellen Mitteln (insb. bei Infrastrukturprojekten) bei gleichzeitigem Anstieg der Betriebskosten konfrontiert.

Die Technische Universität Dresden weist auf die knappen finanziellen Mittel und die Auseinandersetzung mit der *Autolobby* hin, die sich gegen Maßnahmen wie die Reduzierung von Fahrspuren und Parkplätzen sowie die Erhöhung von Parkgebühren wehrt. Zudem haben Infrastrukturmaßnahmen oft lange Planungsvorläufe, die bis zu 15 Jahre dauern können, was die Akzeptanz in Politik und Stadtgesellschaft erschwert. Effizientere Verwaltungsstrukturen mit kürzeren Wegen und mehr Überschneidungen zwischen den Abteilungen könnten zu schnelleren Entscheidungen führen und Bürokratische Hürden überwinden. Politische Entscheidungen und Lobbyarbeit spielen eine bedeutende Rolle. Der VCD betont die Bedeutung politischer Rahmenbedingungen und Lobbyarbeit für die Umsetzung von Maßnahmen. In der Politik herrscht, so die Technische Universität Dresden, eine allgemeine Angst vor unpopulären Entscheidungen, besonders angesichts der Kritik in den sozialen und traditionellen Medien. Gestützt wird die Aussage durch die weiteren Erläuterungen bzgl. des unveränderten hohen Akzeptanz des Autos als dominierendes Element im Stadtbild und als Statussymbol. Dieser Senkung dieses gesellschaftlichen Stellenwertes sowie die Veränderungen der Gewohnheiten im Mobilitätsverhalten sind gemäß der Expert*innen kritische Prozesse zur Gestaltung einer nachhaltigen Mobilitätswende.

Im folgenden Abschnitt werden nun die unterschiedlichen strategischen Maßnahmen und Grundansätze aus Sicht der befragten Expert*innen skizziert. Die Notwendigkeit politischer Rahmenbedingungen, Subventionen und effizienter Verwaltungsstrukturen wird von allen Seiten hervorgehoben. Der Ausbau nachhaltiger Verkehrsnetze und die Integration verschiedener Verkehrsmittel sind zentrale Elemente aller Strategien. Leipzig verfolgt seit 2016 eine umfassende Mobilitätsstrategie, die auf einem ganzheitlichen Ansatz basiert und sowohl Push- als auch Pull-Maßnahmen integriert. Nach der Überarbeitung des Nahverkehrsplans wurden verschiedene Szenarien für den öffentlichen Nahverkehr entwickelt und bewertet. Der Stadtrat entschied sich schließlich für das Nachhaltigkeitsszenario, das u.a. darauf abzielt, den Anteil des Umweltverbunds auf 70 % bis 2030 zu erhöhen. Die Priorisierung der daraus abgeleitete Maßnahmen erfolgt anhand einer Bewertungsmatrix, die den größten Nutzen jeder Maßnahme bewertet. Diese Strategie wird durch ein breites Beteiligungsverfahren überprüft und angepasst.

In Berlin stehen innovative Finanzierungsinstrumente, die an Nutzeneffekte gekoppelt sind, im Vordergrund. Die Ausschreibung und Zuweisung von Finanzmitteln im Wettbewerb sowie die Planungshoheit lokaler Akteure sind zentrale Elemente der Strategie. Flächendeckende Rad- und ÖV-Netze sowie nutzerfreundliche Seitenbereiche und Plätze werden priorisiert. Diese Maßnahmen sollen die nachhaltige Mobilität fördern und die Lebensqualität in der Stadt verbessern.

Der VCD betont die Notwendigkeit politischer Rahmenbedingungen und Subventionen zur Förderung der Verkehrswende. Dazu gehören die Reglementierung des motorisierten Individualverkehrs durch Parkraumbewirtschaftung und die Einführung

günstiger ÖPNV-Tickets wie dem Deutschland-Ticket (49-Euro-Ticket). Ein umfassender Ausbau des öffentlichen Nahverkehrs soll infrastrukturelle Ungleichheiten zwischen Stadt und Land verringern. Zudem wird der Lieferverkehr, insbesondere die "letzte Meile", als wichtiger Aspekt in die Planungen integriert.

Die Technische Universität Dresden setzt auf die Schaffung moderner Ladeinfrastruktur für Elektro-Pkw, den Ausbau der Fahrradinfrastruktur und die Etablierung von Fahrradverleihsystemen. Attraktive Innenstädte und Stadtteilzentren mit hoher Aufenthaltsqualität sowie Quartiersgaragen sind weitere Schwerpunkte. Moderne Verkehrs- und Mobilitätsplanungen sollen den Umweltverbund fördern, und die Kommunikation aktiver Mobilität sowie die Vermeidung lokaler Emissionen werden als Teil eines gesunden Lebenswandels betont. Zudem ist die Erhebung geeigneter Daten für Monitoring und Evaluation der Maßnahmen unerlässlich.

Im Bereich der taktischen Maßnahmen zeichnen sich - den Expert*innen zur Folge - insbesondere die Projekte als wirkungsvoll aus, die mit relativ geringen planerischen und finanziellen Mitteln unmittelbare und messbare Erfolge erzielen. Nachfolgende Tabelle zeigt die Maßnahmen und die von den Interviewpartnern beschriebenen Effekte, welche zum Teil objektiv messbar sind und auf der anderen Seite als subjektiv wahrgenommen oder herleitbar beschrieben wurden:

TAKTISCHE MASSNAHMEN	BESCHRIEBENER EFFEKT
Erhöhung der Parkgebühren und Reduktion der Parkplätze (Leipzig)	Verringerung der Nutzung von Zweitwagen (Leipzig)
Umwidmung von Kfz.-Stellplätzen für Sharing-Anbieter (Berlin)	
Markierung von Radverkehrsanlagen auf Kosten von Kfz.-Spuren / Pop-Up-Bikelanes (Leipzig & Berlin)	
Anpassung der LSA zur Priorisierung von Straßenbahnen und Radverkehr (Leipzig)	Erhöhung der Verkehrssicherheit
Vereinheitlichung und Kostentransparenz ÖPNV / Deutschlandticket (alle)	Verringerung der durchschnittlichen Geschwindigkeit ohne Stauerzeugnis
Anordnung von Tempo 30 - Zonen	Steigerung der Fahrgastzahlen
Graswurzelsbewegungen wie „PARK(ing) DAY“	Erhöhung der Verkehrssicherheit
Umwidmung von Straßen und Verkehrsversuche	Akzeptanzsteigerung
Positiv besetzte Kommunikation	

Tabelle 2 Taktische Maßnahmen und deren Effekte

Für die Umsetzung bzw. Unterstützung der verschiedenen Strategien und Maßnahmen kommen grundsätzlich diverse Technologien Frage. Alle Experten sind sich einig, dass technologische Innovationen und die Digitalisierung wesentliche Elemente für die Beschleunigung der Verkehrswende sind. Autonome Fahrzeuge, alternative Antriebssysteme und digitale Plattformen zur Verkehrsoptimierung werden als zu-

kunftsweisende Technologien angesehen. Es besteht ein breiter Konsens über die Notwendigkeit rechtlicher Anpassungen und die Integration neuer Technologien in bestehende Verkehrsstrukturen. Neben alternativen Antriebssystem und Technologien auf Fahrzeugebene (Welche hier nur am Rande erwähnt werden sollen) wurden das Potential datenbezogener und automatisierter Verwaltungs- und Planungsprozesse hervorgehoben.

Im Verkehrsmanagement werden von der Senatsverwaltung in Berlin beispielsweise Fortschritte durch die bedarfsgerechte Steuerung von Lichtsignalanlagen (LSA) zur Optimierung des öffentlichen Nahverkehrs gesehen. Aufgrund der Schuldenkrise des Staates wurden Kosten und Entscheidungshoheit der Stadt Berlin teilweise auf private Betreiber ausgelagert. Der Einsatz von Sensor-, Computer- und Funktechnologien (wie 5G und V2X-Kommunikation) ermöglicht es Nutzern, Informationen über Kapazitätsreserven und alternative Routen in Echtzeit zu erhalten. Diese Technologien tragen zu einer effizienteren Nutzung der begrenzten Verkehrsressourcen bei und unterstützen die nachhaltige Mobilität. Darüber hinaus wird, u.a, vom VCD, die Bedeutung der Digitalisierung und von Apps für die Mobilitätswende hervorgehoben. Sharing-Systeme für Fahrzeuge und Parkplätze, unterstützt durch digitale Plattformen, tragen zu einer effizienteren Ressourcennutzung bei. Intermodale Apps, die verschiedene Verkehrsmittel kombinieren, erleichtern die Planung von Routen und Nutzung von verschiedenen Transportmitteln.

Alle Expert*innen betonen die Bedeutung einer koordinierten Anstrengung verschiedener Akteure, politischer Unterstützung und der Schaffung rechtlicher Rahmenbedingungen. Die Einbindung der Stadtgesellschaft bei der Bereitstellung attraktiver Alternativen zur Pkw-Nutzung ist ein zentrales Element aller Strategien.

Eine effiziente Verwaltungsstruktur und eine breite gesellschaftliche Akzeptanz sind unerlässlich, um die Mobilitätswende erfolgreich voranzutreiben. Um die Zusammenarbeit zu stärken, hat die Stadt Leipzig verschiedene Kommunikationswege und Plattformen etabliert. Eine spezielle Mitarbeiterin im Amt ist für die Kommunikation mit den Initiativen verantwortlich. Bei der Planung von Strategien und Projekten werden diese Initiativen aktiv einbezogen. Ein Fachforum Mobilität, das den Lenkungsausschuss auf Bürgermeisterebene berät, dient als Bindeglied zur Stadtgesellschaft und setzt sich aus Fachexperten und Mitgliedern von Initiativen und Verbänden zusammen. Dieses Forum ermöglicht die Vertretung der Interessen und das Feedback der Stadtgesellschaft

In Berlin wird die Mobilitätswende auch durch Privatisierung und Wettbewerb zwischen Betreibern vorangetrieben. Die Verwaltung übernimmt die Nutzenmessung, während die Verkehrspolizei die Regelsetzung übernimmt. Diese Struktur fördert eine effiziente Nutzung der Verkehrsressourcen. Der VCD betont die Notwendigkeit, dass Städte und Kommunen mehr Handlungsspielraum erhalten, um eigenständig

Entscheidungen treffen zu können. Dies erfordert entsprechende gesetzliche Rahmenbedingungen, wie Anpassungen in der Straßenverkehrsordnung.

Erfolgreiche Graswurzelinitiativen, wie Kiezblocks und Veranstaltungen wie der *PARK(ing) Day*, demonstrieren das Potenzial lokaler Anwohnerinitiativen, die in enger Zusammenarbeit mit der Verwaltung umgesetzt werden müssen. Weiterhin wird die Bedeutung politischer Rahmenbedingungen unterstrichen, die es Städten und Kommunen ermöglichen, eigenständige Entscheidungen zu treffen. Dies beinhaltet die Schaffung gesetzlicher Grundlagen, die flexiblere und schnellere Entscheidungen auf lokaler Ebene ermöglichen. Die Technische Universität Dresden betont dennoch, dass die Mobilitätswende nur durch Vernunft und ohne Rücksicht auf den nächsten Wahlkampf erreicht werden kann. Ein breites Bündnis fast aller Parteien und Initiativen ist erforderlich, um die notwendigen politischen Maßnahmen umzusetzen.

Den Menschen müssen attraktive Alternativen zur Pkw-Nutzung geboten werden, wie lebenswerte Städte und ein kostengünstiger sowie bequemer öffentlicher Verkehr. Notwendige gesetzliche Grundlagen, wie eine Novelle der StVO zur Festlegung von Planungsgrundsätzen und Tempolimits sowie zur Finanzierung des ÖPNV, müssen auf Bundesebene geschaffen werden. Des Weiteren besteht Konsens darüber, dass politische Unterstützung und der Wille zur Veränderung auch entscheidend sind, um Planungsprozesse zu optimieren. Alle Expert*innen betonen die Bedeutung eines strategischen und flexiblen Ansatzes zur Beschleunigung dieser. In Leipzig wird die Mobilitätswende oft als schleppend wahrgenommen, was vor allem auf langwierige Planungsprozesse bei größeren Maßnahmen zurückzuführen ist. Um diesem Eindruck entgegenzuwirken, konzentriert sich die Stadt verstärkt auf taktische, kleinere Maßnahmen, die keine langen Planungsphasen benötigen und sofort sichtbare Veränderungen bewirken können. Dieses Vorgehen soll eine Balance schaffen und die Mobilitätswende für die Bevölkerung unmittelbar erlebbar machen. Ein entscheidender Aspekt hierbei ist das Zusammenspiel von finanziellen Mitteln und den langen Planungsvorläufen. Ein Beispiel für die Verkürzung dieser Vorläufe ist die Einführung der Position eines Fußverkehrsverantwortlichen, was bedeutende Fortschritte ermöglicht hat. Aktuell wird ein Team für Rad- und Fußverkehr etabliert, um schnellere Maßnahmen wie Bordabsenkungen oder Gehwegvorstreckungen ohne langwierige Planungen umzusetzen.

Ein weiteres innovatives Projekt in Leipzig ist *Phase 0*. Diese Phase wird vor den üblichen Planungsphasen durchgeführt und dient der standortspezifischen Bedarfsermittlung. Dabei werden potenzielle Widerstände und Konfliktpotenziale frühzeitig identifiziert, was die Effizienz der Planungen erhöht. Erste Erfahrungen zeigen, dass diese Vorgehensweise die Kommunikation verbessert, die Akzeptanz erhöht und Fehler sowie Kosten minimiert. Ein Pilotprojekt an einer Beispielstraße wurde gestartet, um diese Phase zu testen und die Prozesse zu entwickeln.

In Berlin werden Planungsprozesse durch die Auslagerung auf Betreiber und Nutzer, Entbürokratisierung und die Konzentration der Verwaltung auf Nutzenmessung, Regeleinhaltung und Kontrolle der Mittelverwendung optimiert. Es wird betont, dass bestehende Verfahren oft nicht beschleunigt werden können, und dass das Streichen ineffizienter Verfahren der einzige Weg zur Beschleunigung ist. Die Privatisierung und der Wettbewerb zwischen Betreibern sind zentrale Elemente der Berliner Strategie. Die Verwaltung übernimmt dabei eine überwachende Rolle und stellt sicher, dass die Ziele der Mobilitätswende effizient erreicht werden. Diese Struktur soll die Flexibilität und Reaktionsfähigkeit des Verkehrssystems erhöhen.

Der VCD betont an dieser Stelle erneut die Bedeutung des politischen Willens für die Umsetzung von Maßnahmen. Ein Beispiel hierfür ist die schnelle Entstehung neuer Radwege in Berlin (Pop-Up-Bikelanes) bei entsprechenden Vorgaben der politischen Akteure.

Eine der Kernfragen der Interviews bezog sich auf die Erfolgsmessung der Maßnahmen zur Mobilitätswende. Es besteht Konsens bei den befragten Expert*innen darüber, dass die Bewertung von Maßnahmen zur Förderung nachhaltiger Mobilität eine Vielzahl von unterschiedlichsten Indikatoren erfordert, welche zum Teil nur unter hohem Aufwand ermittelbar oder nicht quantifizierbar sind. Dies erschwert die Erfolgsmessung für handelnde Personen stark. Dennoch sind diese für die Legimitation des Veränderungsprozesses sowohl innerhalb der Verwaltung als auch gegenüber der Öffentlichkeit notwendig, da nur effiziente und zielgerichtete Verwaltungsprozesse und klare Priorisierungen maßgeblich sind, um die gesetzten Mobilitätsziele und oben beschriebenen Strategien zu erreichen. Die kontinuierliche Datenerfassung und -analyse spielt dabei eine zentrale und kritische Rolle. Ebenso die Objektivierbarkeit von rein qualitativen Kenngrößen. Von den Expert*innen beschriebenen Indikatoren zur Erfolgsmessung variieren stark und reichen von projektbezogenen kleinräumlichen Daten, bis hin zu allgemeingültigen und belastbaren Werten, wie den Modal-Split oder die CO₂-Emissionen. Grundsätzlich wird die Messung von Daten in Abhängigkeit mit den von den Entscheidungsträger*innen verfolgten Zielen gesetzt.

Ein zentrales Ziel der Mobilitätswende, die Senkung des Kfz.-Anteils und die Steigerung des Radanteils, kann von Kommunen und Planern objektiv und mit geringem Aufwand mittels des Modal Split, Anzahl der Radfahrenden und der Kfz. pro Tag beispielsweise durch Dauermessstellen gemonitort werden. Die Verbesserung des ÖPNV-Angebots auf der anderen Seite, speziell die Anpassung an die Bedürfnisse der Bevölkerung, kann durch die Anzahl der neu angebundenen Haushalte pro Streckenkilometer gemessen werden. Dies erfolgt in diesem Beispiel durch eine projektbezogene Bedarfsanalyse vor Beginn von Stadtentwicklungsprojekten. Bei dem Ziel der Klimaanpassung und -resilienz können die Reduzierung des Flächenverbrauchs und der Betriebsmittel sowie durch die Einsparung des ökologischen Fußabdrucks als Indikatoren herangezogen werden. Da die Mobilität ein wesentlicher Teil der Da-

seinsvorsorge darstellt, kann für diesen Aspekt sowohl der Mobilitätsindex genutzt sowie die Anzahl der Ortsveränderungen beziehungsweise die Zeiteinheit bei Kostenminimierung berücksichtigt werden.

Die Expert*innen betonen, dass eine strukturierte Herangehensweisen eine gezielte Planung und Umsetzung von Maßnahmen zur Mobilitätswende ermöglichen, indem sie klare Indikatoren und Datenquellen zur Überwachung und Bewertung des Fortschritts bereitstellt. Die Mobilitätsstrategie der Stadt Leipzig zielt auf die Förderung sozialer Gerechtigkeit, ökologischer Nachhaltigkeit und ökonomischer Effizienz ab. Im sozialen Bereich steht die Verbesserung der Lebensqualität und Gesundheit durch eine gerechte Mobilitätsversorgung im Vordergrund, was die gesellschaftliche Teilhabe stärkt. Ökologisch fokussiert die Strategie auf den Beitrag zum Klimaschutz durch die Förderung umweltfreundlicher Verkehrsmittel und die Reduktion von Emissionen. Leipzig hat drei übergeordnete Ziele definiert: Erhöhung des Modal Splits zugunsten des Umweltverbunds, Reduktion von Belastungen in Bezug auf Klima, Umwelt und Gesundheit sowie Verbesserung der Rahmenbedingungen für den Umweltverbund. Die Maßnahmen werden anhand dieser Ziele bewertet und priorisiert. Zehn Handlungsfelder, darunter Verkehrssicherheit und Radverkehr, enthalten spezifische Ziele, deren Erreichung durch eine komplexe Bewertungsmatrix gemessen wird. Diese Matrix, erstellt mit Unterstützung eines externen Dienstleisters, berücksichtigt verschiedene Kriterien wie funktionale Bedeutung, baulicher Zustand und städtebauliches Potenzial. Zu den bestehenden Indikatoren gehört der Modal Split, während andere, wie beispielsweise die Durchschnittsgeschwindigkeit des Wirtschaftsverkehrs, noch präzisiert werden müssen. Dauerzählstellen erfassen kontinuierlich Daten für den Kfz- und Radverkehr, die zur Analyse der Anzahl der Verkehrsteilnehmer pro Tag oder Monat dienen.

In Berlin wird der Nutzen von Maßnahmen durch die Anzahl der Ortsveränderungen pro Zeiteinheit bei minimalen Kosten bewertet. Kriterien wie Preis pro Einheit, CO₂ pro Einheit und Unfallkosten pro Einheit sowie die Bepreisung externer Kosten durch Zertifikate werden herangezogen. Diese methodische Bewertung zielt darauf ab, die Effizienz und den Nutzen von Maßnahmen zu maximieren. Des Weiteren wird betont, dass eine effiziente Mobilitätsstrategie die Opportunitätskosten senkt und Ressourcen für andere Nutzungen freisetzt, wie soziale Kontakte, Arbeitszeit und Konsum. Die Förderung von New Mobility dient als Wachstumsmarkt für Start-ups und Investitionen. Eine hohe Anzahl von Ortsveränderungen ermöglicht urbane Dichte, reduziert Flächenverbrauch und Betriebsmittel und spart ökologischen Fußabdruck. Informations- und Gestaltungsangebote fördern die politische Teilhabe der Bürger.

Der VCD betont die Notwendigkeit, verschiedene Indikatoren zur Bewertung von Maßnahmen heranzuziehen, die auf die spezifischen Maßnahmen angepasst sind. Ein Mobilitätsindex, der verschiedene Standorte bewertet, könnte eine vereinfachte Methode zur Bewertung der Mobilität und Aufenthaltsqualität eines Ortes bieten.

Diese flexible und umfassende Bewertungsmethode ermöglicht eine genauere Analyse der Auswirkungen einzelner Maßnahmen.

Die Technische Universität Dresden weist im Hinblick auf die Erfolgsindikatoren auf potenziell kontraproduktive Effekte hin, wie das Deutschlandticket, das die CO₂-Bilanz verschlechtern könnte, wenn Radfahrende oder Zufußgehende auf den ÖPNV umsteigen. Fahrverbote für Verbrenner oder Kapazitätsverringerungen im motorisierten Individualverkehr könnten kleine Handwerksbetriebe belasten und Kostensteigerungen verursachen. Die städtebauliche Aufwertung von Stadtquartieren durch Attraktivierung für Zufußgehende und Reduzierung des Pkw-Verkehrs könnte zu Gentrifizierung führen.

Grundsätzlich blicken die Expert*innen optimistisch in die Zukunft. Anlass hierfür sind u.a. der kommenden EU-Vorgaben wie den Sustainable Mobility Plans (SMPs = verpflichten die Kommunen zur Umsetzung entsprechender Maßnahmen, wobei der Fokus zunehmend auf dem Umweltverbund liegen wird), der Erstellung und Weiterentwicklung ganzheitlicher Radverkehrsplänen und nachhaltiger Mobilitätsstrategien oder der aufkommenden Trendwende in den Statistiken zu Pkw-Nutzung und -Besitz. Es wird davon ausgegangen, dass die Digitalisierung eine zunehmend wichtige Rolle spielen wird, insbesondere bei der Verbindung von Stadt und Land. Digitale Lösungen können die Mobilität effizienter und zugänglicher gestalten. Der Berliner Senatsverwaltungsmitarbeiter sieht die Städte weniger vorbereitet auf die Ära des vernetzten und automatisierten Verkehrs. Hier übernimmt die Industrie die Gestaltung der neuen Rahmenbedingungen auf globaler Ebene. Zukünftige Entwicklungen im Bereich automatisierter und vernetzter Fahrzeuge werden nach dieser Ansicht über Experimente in Städten wie Bremerhaven und Grünheide eingeführt. Lobbygruppen für Fuß-, Rad- und öffentlichen Verkehr müssen ihre Interessen durch Gerichtsverfahren durchsetzen. Der fachliche Austausch über verschiedene Gremien, wie den Deutschen Städtetag und innereuropäische Plattformen, spielt auch zukünftig bei der effektiven Gestaltung der Mobilitätswende eine entscheidende Rolle.

4.2.3 Erkenntnisgewinn und Ableitung

Die durchgeführten Experteninterviews haben gezeigt, dass ein breiter Konsens über die Ziele und Herausforderungen der Mobilitätswende besteht. Zu den identifizierten Herausforderungen bei der Verfolgung dieser Ziele und Strategien gehören insbesondere finanzielle Engpässe, mangelnder politischer Wille sowie bürokratische und zeitintensive Verwaltungsprozesse. Vor allem in den Behörden und Kommunen herrscht dabei ein Mangel an Ressourcen, sowohl finanzieller als auch personeller Art, was die Effizienz und Effektivität der Planungs- und Umsetzungsprozesse erheblich beeinträchtigt. Des Weiteren zeigt sich, dass die Planung und Umsetzung von Maßnahmen zur Mobilitätswende durch zahlreiche formelle und informelle Regularien geprägt sind, die intensive Abstimmungs- und Verwaltungsschritte erforderlich machen. Dennoch hat, trotz dieser Herausforderungen, die Mobilitätswende bereits begonnen, erste Ansätze sowie Erfolge werden im Raum sichtbar. Deren Umsetzung erfolgt durch eine Mischung aus Push- und Pull-Maßnahmen sowie durch taktische (kurzfristige) Projekte und strategische (langfristige) Ziele. Ein entscheidender Faktor für den nachhaltigen Erfolg dieser Maßnahmen ist eine geeignete Kommunikation des unmittelbaren Nutzens an die Betroffenen und Beteiligten. Dieser Nutzen muss so transparent wie möglich ermittelt werden, um die Akzeptanz zu steigern und die Maßnahmen intern zu legitimieren.

Ein weiteres zentrales Ergebnis der Interviews ist, dass die Digitalisierung als Chance gesehen wird, jedoch insbesondere in der Verwaltung noch Entwicklungsbedarf besteht. Diese Diskrepanz zwischen dem Potenzial der Digitalisierung und ihrem aktuellen Stand in der Verwaltung stellt eine dementsprechend bedeutende Herausforderung dar. Der geringe Digitalisierungsgrad bietet erhebliches Optimierungspotenzial, insbesondere in Bezug auf die Betrachtung und Quantifizierung des potenziellen Nutzens von Projekten im Rahmen der Mobilitätswende. Zuletzt besteht ebenfalls ein dringender Bedarf an objektiven Messkriterien, um die Fortschritte auf dem Weg zu einer nachhaltigen urbanen Mobilität besser verfolgen zu können. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist der Wunsch nach Vergleichbarkeit der Maßnahmen hinsichtlich ihres Aufwands und Nutzens. Durch eine fundierte Analyse können die Mehrwerte der Mobilitätswende sowie ein positives Narrativ sowohl intern als auch extern erfolgreicher kommuniziert werden. Dies würde nicht nur die Akzeptanz der Maßnahmen erhöhen, sondern auch deren interne Legitimation stärken. Hieraus ableitend lässt sich konstituieren, dass eine verstärkte Digitalisierung in den Behörden und die Einführung objektiver Messkriterien entscheidende Schritte zur effektiven und effizienten Gestaltung der Mobilitätswende darstellen. Durch transparente und vergleichbare Analysen können gerade hier die Maßnahmen effektiver kommuniziert und deren positive Effekte besser dargestellt werden, was letztlich zu einer höheren Akzeptanz und einer erfolgreicher, nachhaltigeren Umsetzung führen kann.



05

Die Route wird
berechnet.

Plattform Mobilitäts wende

In diesem Kapitel werden sowohl die Nutzwertanalyse als auch die Aufwand-Nutzen-Matrix als Instrument zur Entscheidungsunterstützung beschrieben. Diese Analyse ermöglicht eine differenzierte und realitätsnahe Bewertung von Handlungsalternativen, die den spezifischen Anforderungen und Prioritäten einer effektiven und effizienten Mobilitätswende gerecht wird.

Des Weiteren wird die *Plattform Mobilitätswende* als praktisches Analyseinstrument vorgestellt. Diese Plattform bietet Entscheidungsträgern, Planern und Interessierten eine zentrale Informationsquelle und unterstützt sie bei der Planung und Umsetzung nachhaltiger Mobilitätsprojekte.

5.1 Nutzwertanalyse

Die Nutzwertanalyse ist ein Instrument aus dem Bereich des Managements und der Entscheidungsfindung. Insbesondere dann, wenn es darum geht, komplexe und mehrdimensionale Probleme zu lösen, erlaubt diese Methode es, sowohl monetäre als auch nicht-monetäre Faktoren zu berücksichtigen und somit eine umfassende Bewertung von Maßnahmen zu ermöglichen. Im Folgenden wird die Funktionsweise sowie Vorgehen bei der Durchführung einer klassischen Nutzwertanalyse beschrieben. Gleichzeitig wird dabei auf die Anwendung und nötigen Modifikationen eingegangen, die zur Analyse strategischer und taktischer Maßnahmen der Mobilitätswende von Nöten sind.

5.1.1 Grundprinzipien, Anwendung & Modifikation

Eine Nutzwertanalyse dient als Entscheidungshilfe, indem sie alle relevanten Aspekte eines Vorhabens systematisch betrachtet und bewertet. Dabei werden sowohl objektive als auch subjektive Kriterien in einen quantifizierbaren Nutzenwert transformiert. Diese Methode sorgt somit für Objektivität, Nachvollziehbarkeit und Vergleichbarkeit. Ein wesentlicher Bestandteil der Nutzwertanalyse ist die Fragmentierung komplexer Strukturen in kleinere, leichter zu handhabende Teile. Diese werden anschließend bewertet und wieder zusammengeführt, um eine fundierte Gesamteinschätzung zu ermöglichen. **(121)**

Für die Nutzung dieses Instruments im Rahmen einer Analyse von strategischen und taktischen Maßnahmen einer nachhaltigen Mobilitätswende muss das Grundprinzip jedoch leicht modifiziert werden. Grund hierfür ist die Bewertung nach dem Maßstab der Effektivität und Effizienz der einzelnen Maßnahmen. Dies soll eine Priorisierung der Maßnahmen ermöglichen, um die besten Vorhaben herauszustellen.

Effektivität und Effizienz in der Mobilitätswende

Effektivität will, dass vorgegebene Ziele bestmöglich erreicht werden, während Effizienz darauf abzielt, diese Ziele mit einem möglichst geringen Ressourceneinsatz zu erreichen. Die Kombination beider ist daher besonders geeignet, um langfristige und nachhaltige Erfolge zu gewährleisten. Eine effektive Mobilitätswende, die nicht effizient ist, wird unnötig hohe Kosten verursachen und Ressourcen verschwenden. Umgekehrt kann eine effiziente, aber ineffektive Mobilitätswende zwar kostengünstig sein, aber die definierten Ziele nicht erreichen. Daher ist es entscheidend, beide Aspekte zu berücksichtigen, um die Mobilitätswende erfolgreich umzusetzen. **(122)**

(121) Kühnapfel, Jörg B. *Scoring und Nutzwertanalysen. Ein Leitfaden für die Praxis*. Wiesbaden: Springer Gabler GmbH, 2021. S. 5-9.

(122) Bundesministerium für Digitales und Verkehr. *Mobilitätswende in Stadt und Land – Klimaschutz und räumliche Gerechtigkeit als Transformationsziele des Verkehrs*. Berlin: 27. März 2023.

Im Rahmen der Nutzwertanalyse soll also Effektivität in der nachhaltigen Mobilitätswende bedeuten, dass die gesetzten Ziele, wie die Reduktion von Emissionen und die Förderung umweltfreundlicher Verkehrsmittel, bestmöglich erreicht werden. Im Gegensatz dazu konzentriert sich Effizienz auf die optimale und möglichst geringe Nutzung der verfügbaren Ressourcen, um die Mobilitätswende zu erreichen.

Handlungsschritte der Nutzwertanalyse

Die Durchführung einer Nutzwertanalyse erfolgt in mehreren systematischen Schritten. Diese werden im Folgenden beschrieben und auf die Analyse von strategischen und taktischen Maßnahmen einer nachhaltigen Mobilitätswende angewandt:

01 Organisation des Arbeitsumfelds und Planung

Zunächst muss das Arbeitsumfeld organisiert und die Planung der Analyse strukturiert werden. Dies umfasst die Festlegung der Ziele, die Identifikation der zu bewertenden Maßnahmen sowie die Einbindung aller Kriterien in die Analyse. **(123)**

02 Ziel und Entscheidungsproblem spezifizieren

Im zweiten Schritt werden das genaue Ziel der Analyse und das zu lösende Entscheidungsproblem definiert. Eine präzise Zielformulierung ist entscheidend, um die Analyse auf die wesentlichen Aspekte zu fokussieren und sicherzustellen, dass das Verfahren fortlaufend kongruent ist. **(124)**

Zielformulierung Welche strategischen und taktischen Maßnahmen einer nachhaltigen Mobilitätswende sind nach den definierten Zielvorgaben effektiv und effizient?

03 Auswahl der Entscheidungsalternativen

Es werden die möglichen Optionen ausgewählt, die hinsichtlich ihres Nutzwerts bewertet werden sollen. Diese Alternativen müssen sich sinnvoll voneinander unterscheiden und vergleichbar sein. Insbesondere bei einer großen Anzahl von Varianten ist darauf zu achten, dass die Methodik nicht überfordert wird. **(125)**

Entscheidungsalternativen Alle auf der Online-Plattform "mobwen.de" eingebrachten Projekte und Maßnahmen gelten als mögliche Alternativen und sollen analysiert werden. Hierdurch entsteht eine Vergleichbarkeit und mögliche Priorisierung.

(123) Kühnapfel, Jörg B. *Scoring und Nutzwertanalysen. Ein Leitfaden für die Praxis*. Wiesbaden: Springer Gabler GmbH, 2021. S. 20-23.

(124) Kühnapfel, Jörg B. *Scoring und Nutzwertanalysen. Ein Leitfaden für die Praxis*. Wiesbaden: Springer Gabler GmbH, 2021. S. 23f.

(125) Kühnapfel, Jörg B. *Scoring und Nutzwertanalysen. Ein Leitfaden für die Praxis*. Wiesbaden: Springer Gabler GmbH, 2021. S. 24-27.

04 Bestimmung der Entscheidungskriterien

Die Bestimmung der Entscheidungskriterien ist der zentrale Vorgang, der die Grundlage für die gesamte Analyse bildet. Die gewählten Kriterien sind die Maßstäbe, anhand derer die verschiedenen Entscheidungsalternativen bewertet werden. Eine sorgfältige Auswahl und Definition dieser Kriterien ist aus diesem Grund entscheidend, um die Relevanz und Qualität der Analyse sicherzustellen. Dabei gibt es verschiedene Arten von Kriterien, die in der Nutzwertanalyse verwendet werden können. Diese umfassen quantitative und qualitative Kriterien, die sowohl objektive Daten als auch subjektive Einschätzungen abbilden. (126)

Im Anschluss müssen für jedes Kriterium geeignete Maßstäbe oder Skalen festgelegt werden, anhand derer die Alternativen bewertet werden können. Diese Maßstäbe sollten so gewählt werden, dass sie die Unterschiede zwischen den Alternativen deutlich machen. Die ausgewählten und definierten Kriterien sollten schließlich überprüft und validiert werden, um sicherzustellen, dass sie vollständig und relevant sind und die Entscheidung adäquat unterstützen. (127)

05 Gewichtung der Entscheidungskriterien

Die Gewichtung bestimmt die relative Bedeutung der Kriterien im Entscheidungsprozess. Sie ist entscheidend, da sie maßgeblich beeinflusst, wie die verschiedenen Alternativen bewertet und schließlich ausgewählt werden. Die Gewichtung dient somit dazu, den verschiedenen Entscheidungskriterien eine relative Wichtigkeit zuzuweisen. Dies reflektiert die vorgegebenen Prioritäten und Präferenzen und stellt sicher, dass wichtigere Kriterien einen größeren Einfluss auf das Endergebnis haben als weniger wichtige. (128)

Anwendung Eine Nutzwertanalyse zur Bewertung der effektivsten Maßnahmen orientiert sich an den Zielen der deutschen Mobilitätswende (siehe Kapitel 2.6: Ziele der Mobilitätswende in deutschen Städten). Die Effektivitätskriterien werden durch die Auswirkungen der Maßnahmen auf Mobilität, Klima, Gesundheit und Städtebau festgelegt. Bei der Effizienzbewertung werden neben objektiven Faktoren wie Kosten, Zeit und Ressourceneinsatz auch subjektive und weniger präzise Daten wie der ökologische Fußabdruck (Planetarer Aufwand) und soziale Aspekte berücksichtigt.

Im Anschluss werden die Kriterien durch Skalen und Bewertungsschemata quantifiziert. Schließlich erfolgt die Gewichtung der Kriterien unter Berücksichtigung der positiven Auswirkungen auf das Umfeld und den Umsetzungsaufwänden der Maßnahmen.

(126) Kühnapfel, Jörg B. *Scoring und Nutzwertanalysen. Ein Leitfaden für die Praxis*. Wiesbaden: Springer Gabler GmbH, 2021. S. 28-37.

(127) Kühnapfel, Jörg B. *ebenda*

(128) Kühnapfel, Jörg B. *Scoring und Nutzwertanalysen. Ein Leitfaden für die Praxis*. Wiesbaden: Springer Gabler GmbH, 2021. S. 38-41.

KATEGORIE	SKALA	BEWERTUNG	GEWICHTUNG
Reduktion des motorisierten Individualverkehrs	0 - 50%	0 - 10 Punkte	45%
Reduktion des motorisierten Wirtschaftsverkehrs	0 - 50%	0 - 10 Punkte	1%
Reduktion des ÖV	0 - 50%	0 - 10 Punkte	1%
Steigerung des ÖV	0 - 50%	0 - 10 Punkte	10%
Steigerung des Radverkehrs	0 - 50%	0 - 10 Punkte	15%
Steigerung des Fußverkehrs	0 - 50%	0 - 10 Punkte	14%
Steigerung des nichtmotorisierten Wirtschaftsverkehrs	0 - 50%	0 - 10 Punkte	1%
Steigerung an Grünstrukturen	0 - 50%	0 - 10 Punkte	4%
Steigerung an Aufenthaltsqualitäten	0 - 50%	0 - 10 Punkte	4%
Reduktion der Bodenversiegelung	0 - 50%	0 - 10 Punkte	4%

Tabelle 3 Kriterien der Effektivität inklusive Skala, Bewertung und Gewichtung, eigene Darstellung

MONETÄRER AUFWAND	SKALA	BEWERTUNG	GEWICHTUNG
Gesamtkosten	0 - 10 Mio.+ €	0 - 10 Punkte	35%
ZEITLICHER AUFWAND	SKALA	BEWERTUNG	GEWICHTUNG
Gesamtdauer	0 - 60+ m	0 - 10 Punkte	30%
PLANETARER AUFWAND	SKALA	BEWERTUNG	GEWICHTUNG
Ressourceneinsatz und Emissionsausstoß der Herstellung	gering - hoch	0 - 10 Punkte	25%
SOZIALER AUFWAND	SKALA	BEWERTUNG	GEWICHTUNG
Kommunikativer Aufwand	gering - hoch	0 - 10 Punkte	10%

Tabelle 4 Kriterien der Effizienz inklusive Skala, Bewertung und Gewichtung, eigene Darstellung

Begründung der Gewichtung

Die Ziele der Mobilitätswende in Deutschland fokussieren sich in erster Linie darauf, den Klimaschutz voranzutreiben. Daher sind sie darauf ausgerichtet, den Umweltverbund zu fördern und klimaschädliche Verkehre zu reduzieren. Dies spiegelt sich in der hohen Gewichtung jener Kriterien wider. Neben der Reduktion von klima- und gesundheitsschädlichen Emissionen ist ebenfalls die Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels von großer Bedeutung. Aus diesem Grund werden auch solche Maßnahmen stärker gewichtet, die die Resilienz fördern. Auch direkte Steigerungen von Aufenthaltsqualitäten im Projektgebiet werden berücksichtigt, da diese die Lebensqualität der Gesellschaft erhöhen. Die Gewichtung der Aufwände begründet sich durch die Effizienzlogik. Diese Effizienzlogik zielt darauf ab, mit den verfügbaren Ressourcen das bestmögliche Ergebnis zu erzielen, indem sowohl ökologische als auch ökonomische Aspekte in die Entscheidungsfindung einbezogen werden. Dadurch wird sichergestellt, dass die Maßnahmen nicht nur nachhaltig und umweltfreundlich, sondern auch kostenwirksam und sozial verträglich sind.

KATEGORIE	%	BEGRÜNDUNG
Reduktion des motorisierten Individualverkehrs Reduktion des motorisierten Wirtschaftsverkehrs Reduktion des ÖV	12% 4%	Eine Reduktion des motorisierten Verkehrs ist zentral für die Reduktion von Emissionen und anderen Schadstoffen. Dies ist ein wesentlicher Schritt zur Erreichung der Klimaziele.
Förderung des Umweltverbunds Steigerung des ÖV Steigerung des Radverkehrs Steigerung des Fußverkehrs	6% 10% 10%	Der Umweltverbund umfasst den öffentlichen Verkehr, den Radverkehr und den Fußverkehr. Diese nachhaltigen Verkehrsmittel sind entscheidend, um den motorisierten Individualverkehr zu ersetzen und somit Emissionen zu reduzieren.
Förderung von nichtmotorisiertem Wirtschaftsverkehr	4%	Wirtschaftsverkehre sollen nachhaltiger werden. Die Förderung von Lastenrädern und anderer nichtmotorisierten Transportmitteln ist hier ein wichtiger Ansatz.
KLIMA & RESILIENZ		BEGRÜNDUNG
Reduktion von Emissionen Reduktion an motorisierten Individualverkehr Reduktion an motorisierten Wirtschaftsverkehr Reduktion an ÖV	10% 4% 2%	Emissionen aus dem Verkehr sind eine der größten Quellen für Treibhausgase. Daher hat die Reduktion dieser Emissionen eine hohe Priorität.
Förderung von Grünstrukturen und Entsiegelung Steigerung an Grünstrukturen Reduktion von Versiegelung	6% 6%	Grünstrukturen tragen zur Verbesserung des Stadtklimas und zur Reduktion von Hitzeinseln bei. Entsiegelung ermöglicht eine bessere Wasserversickerung und trägt zur Klimaanpassung bei.
GESUNDHEIT		BEGRÜNDUNG
Reduktion von Emissionen Reduktion an motorisierten Individualverkehr Reduktion an Wirtschaftsverkehr Reduktion an ÖV	4% 2% 2%	Gesundheitliche Auswirkungen von Emissionen, insbesondere Feinstaub und Stickoxide, sind erheblich. Die Reduktion dieser Emissionen ist daher von großer gesundheitlicher Bedeutung.
Förderung aktiver Mobilität Steigerung des Radverkehrs Steigerung des Fußverkehrs	5% 5%	Aktive Mobilität fördert die körperliche Gesundheit und reduziert gleichzeitig Emissionen.
STÄDTEBAU & SOZIALES		BEGRÜNDUNG
Förderung von Grünstrukturen	5%	Grünflächen in Städten verbessern die allgemeine Lebensqualität und fördern das Wohlbefinden der Bewohner.
Förderung von Aufenthaltsqualitäten	3%	Hohe Aufenthaltsqualität in urbanen Räumen fördert soziale Interaktion und steigert die Lebensqualität.
MONETÄRER AUFWAND		BEGRÜNDUNG
Gesamtkosten	35%	Die Gesamtkosten sind ein wesentliches Kriterium, da finanzielle Aspekte sowohl für öffentliche als auch private Investitionen entscheidend sind. Hohe Kosten könnten die Akzeptanz und Umsetzbarkeit von Projekten behindern. Daher ist eine hohe Gewichtung gerechtfertigt, um wirtschaftlich tragfähige Lösungen zu fördern.
ZEITLICHER AUFWAND		BEGRÜNDUNG
Gesamtdauer	30%	Die Zeit bis zur Realisierung von Mobilitätsprojekten ist entscheidend, um schnelle Fortschritte im Klimaschutz zu erzielen. Da der Verkehrssektor einen signifikanten Anteil an den CO ₂ -Emissionen hat, ist eine rasche Umsetzung von Projekten notwendig.
PLANETARER AUFWAND		BEGRÜNDUNG
Ressourceneinsatz und Emissionsausstoß der Herstellung	25%	Der planetare Aufwand berücksichtigt den ökologischen Fußabdruck einer Maßnahme. Es stellt sicher, dass umweltfreundliche und ressourcenschonende Projekte gefördert werden.
SOZIALER AUFWAND		BEGRÜNDUNG
Kommunikativer Aufwand	10%	Kommunikativer Aufwand ist notwendig, um die Akzeptanz der Bevölkerung zu gewinnen und berücksichtigt die Bedeutung der sozialen Dimension.

Tabelle 5 Gewichtung und Begründung, eigene Darstellung

06 Festlegung von Skalen und Bewertungsvorschriften

Nachdem die Entscheidungskriterien ausgewählt und gewichtet wurden, erfolgt deren Bewertung. Hierzu müssen geeignete Skalen definiert werden, deren Wahl erhebliche Auswirkungen auf die Ergebnisse haben kann. Die Wahl der Skala muss dabei eine Balance zwischen Exaktheit und Pragmatismus darstellen, da eine zu differenzierte Skala überfordern und zu ungenauen Ergebnissen führen kann. Einfachere Skalen sind daher oft ausreichend und praktikabler. Es ist essentiell, dass die Skalen für alle Kriterien einheitlich angewendet werden, um vergleichbare Ergebnisse zu gewährleisten.(129)

Anwendung Die Suche nach möglichst effektiven und effizienten Maßnahmen liegt im Fokus der Bewertung. Hierfür müssen die Nutzwerte, als auch die Aufwände berücksichtigt werden. Die zu diesem Zweck geeignetste Methode ist die Nutzung einer modifizierten Aufwand-Nutzen-Matrix.

Aufwand-Nutzen-Matrix

Die Aufwand-Nutzen-Matrix ist ein zweidimensionales Diagramm, in dem mögliche Handlungsalternativen hinsichtlich ihres Aufwandes (z.B. Kosten, Zeit, Ressourcen) und ihres Nutzens (z.B. Gewinn, Effizienz, Zielerreichung) bewertet werden. Traditionell wird der Aufwand auf der x-Achse und der Nutzen auf der y-Achse dargestellt. Jede Alternative wird dabei als Punkt im Diagramm positioniert, basierend auf ihrer individuellen Aufwands- und Nutzenbewertung. Die grundlegende Annahme dieser Methode ist, dass Entscheidungen nicht nur auf Basis des Nutzens, sondern auch unter Berücksichtigung der erforderlichen Aufwände getroffen werden müssen. Dies ermöglicht eine ausgewogene Betrachtung und fördert eine effiziente Ressourcennutzung.(130)

Die Aufwand-Nutzen-Matrix kategorisiert Handlungsalternativen basierend auf dem Verhältnis von Aufwand und Nutzen. Diese Kategorien ermöglichen eine Einordnung in Effektivität und Effizienz. Hierdurch können Prioritäten besser gesetzt werden. Handlungsalternativen mit wenig Aufwand und hohem Nutzen gelten hierbei als effektiv und effizient und sollten priorisiert werden. Projekte mit hohem Aufwand und hohem Nutzen sind effektiv, solche mit wenig Aufwand und niedrigem Nutzen effizient. Maßnahmen mit hohem Aufwand und niedrigem Nutzen gelten als ineffektiv und ineffizient. Diese sollten vermieden werden, es sei denn, es gibt besondere Gründe für ihre Umsetzung.(131)

(129) Kühnappel, Jörg B. *Scoring und Nutzwertanalysen. Ein Leitfaden für die Praxis*. Wiesbaden: Springer Gabler GmbH, 2021. S. 56f.

(130) Keeney, R. L., & Raiffa, H. *Decisions with multiple objectives: Preferences and value trade-offs*. Cambridge: Cambridge University Press, 1993.

(131) Saaty, T. L. *Decision making with the analytic hierarchy process*. Pittsburgh: International Journal of Services Sciences, 2008. S. 83-98

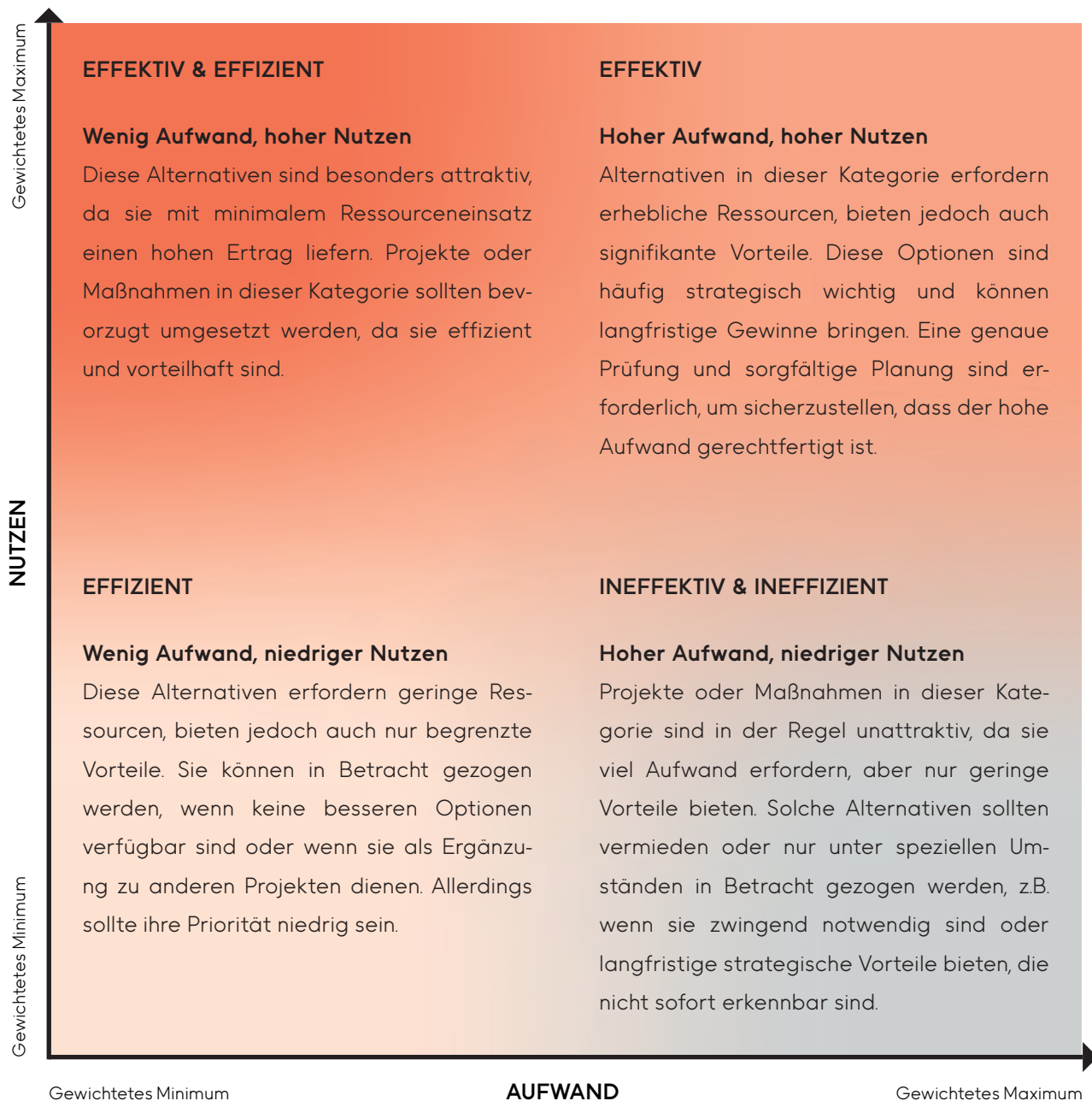


Abb. 23 Aufwand-Nutzen-Matrix kategorisiert nach Effektivität & Effizienz

Die Lage innerhalb der Matrix wird anhand der gewichteten Punktzahl auf einer Skala von 0 bis 10 definiert. Eine detaillierte Beschreibung der Modellberechnung erfolgt im *Kapitel 5.2 Berechnungsmodell und Anwendung*.

07 Bewertung der Alternativen

Im nächsten Schritt erfolgt die Bewertung der Entscheidungsalternativen. Dies ist die Grundlage für die spätere Berechnung des Gesamtnutzens jeder Alternative. Durch eine sorgfältige und methodische Vorgehensweise bei der Bewertung, wird die Objektivität und Genauigkeit der Analyse sichergestellt. Die Verwendung klarer Bewertungsrichtlinien und -skalen sowie die Validierung der Bewertungen tragen hierbei dazu bei, die Qualität und Verlässlichkeit der Ergebnisse zu gewährleisten. Eine detaillierte Durchführung und Dokumentation der Bewertungen sind essenziell,

um eine fundierte Entscheidungsgrundlage zu schaffen und die Akzeptanz der Ergebnisse bei den Beteiligten zu erhöhen. Zusätzlich soll die Anwendung geeigneter Methoden zur Bewertung und Validierung mögliche Verzerrungen und Inkonsistenzen minimieren, was zu robusteren und nachvollziehbareren Ergebnissen führt.(132)

08 Berechnung des Nutzwerts

Die Berechnung des Nutzwerts ermöglicht es, verschiedene Entscheidungsalternativen quantitativ zu bewerten und zu vergleichen. Durch die Multiplikation der Bewertungen der Erfüllungsgrade mit den entsprechenden Gewichten und die anschließende Addition dieser Werte wird ein Gesamtscore ermittelt, der die Grundlage für die Entscheidungsfindung bildet.(133)

Anwendung Die Bewertung gibt Aufschluss über möglichst effektive und effiziente Maßnahmen einer nachhaltigen Mobilitätswende. Hierfür werden nicht nur für die Nutzwerte, sondern auch für die Aufwände Werte berechnet.

09 Sensitivitätsanalyse

Die Sensitivitätsanalyse hilft, die Robustheit und Verlässlichkeit der Ergebnisse zu prüfen. Durch die systematische Variation der Gewichtungen und Bewertungen können Entscheidungsträger besser verstehen, wie stabil die erzielten Ergebnisse sind und welche Kriterien besonders kritisch sind. Eine sorgfältige Durchführung und klare Darstellung der Sensitivitätsanalyse tragen dazu bei, die Qualität der Entscheidungsfindung zu verbessern und das Vertrauen in die Ergebnisse zu stärken.(134)

10 Präsentation und Dokumentation

Die Präsentation und Dokumentation der Ergebnisse sind der letzte Schritt der Nutzwertanalyse. Eine klare Darstellung der errechneten Nutzwerte und Vergleichbarkeit sind essentiell, um die Entscheidungsfindung für alle Stakeholder nachvollziehbar zu machen und die Qualität der Analyse zu sichern. Durch eine Dokumentation und visuell ansprechende Präsentation können die Ergebnisse effektiv kommuniziert und genutzt werden.(135)

(132) Kühnapfel, Jörg B. *Scoring und Nutzwertanalysen. Ein Leitfaden für die Praxis*. Wiesbaden: Springer Gabler GmbH, 2021. S. 76-79.

(133) Kühnapfel, Jörg B. *Scoring und Nutzwertanalysen. Ein Leitfaden für die Praxis*. Wiesbaden: Springer Gabler GmbH, 2021. S. 79-81.

(134) Kühnapfel, Jörg B. *Scoring und Nutzwertanalysen. Ein Leitfaden für die Praxis*. Wiesbaden: Springer Gabler GmbH, 2021. S. 81-86.

(135) Kühnapfel, Jörg B. *Scoring und Nutzwertanalysen. Ein Leitfaden für die Praxis*. Wiesbaden: Springer Gabler GmbH, 2021. S. 86f.

5.1.2 Fazit

Die Nutzwertanalyse stellt ein geeignetes Instrument zur Unterstützung von Entscheidungsprozessen dar. Sie ermöglicht eine umfassende und objektive Bewertung von Entscheidungsalternativen, die komplexe Entscheidungsprobleme in handhabbare Teilprobleme zerlegt. Sie berücksichtigt dabei sowohl quantitative als auch qualitative Aspekte. Durch ihre systematische und transparente Vorgehensweise schafft sie eine fundierte Entscheidungsgrundlage, um die effektivsten und effizientesten Maßnahmen einer nachhaltigen Mobilitätswende zu identifizieren.

Die Gewichtung der Entscheidungskriterien ist ein vorteilhaftes Merkmal. Durch die Gewichtung wird die relative Bedeutung der verschiedenen Kriterien im Entscheidungsprozess berücksichtigt. Dies erlaubt eine differenzierte und realitätsnahe Bewertung der Handlungsalternativen, die den spezifischen Anforderungen und Prioritäten einer effektiven und effizienten Mobilitätswende gerecht wird. Zusätzlich ermöglicht die Festlegung und Anwendung von Skalen und Bewertungsvorschriften im Rahmen einer Aufwand-Nutzen-Matrix eine konsistente und nachvollziehbare Bewertung der Alternativen. Dies fördert die Vergleichbarkeit der Ergebnisse und erhöht die Zuverlässigkeit der Analyse.

Für die Durchführung der Nutzwertanalyse und die Kalkulation von Einsparpotentialen an Umweltauswirkungen werden ein Berechnungsmodell und Datengrundlagen benötigt. Dies wird nächsten Kapitel erörtert.

5.2 Datengrundlagen & Berechnungsmodell

Das Berechnungsmodell ist entscheidend für die Durchführung der angestrebten Nutzwertanalyse. Es trifft dabei Aussagen über die Auswirkungen verschiedener Handlungsalternativen einer nachhaltigen Mobilitätswende und legen die Basis für eine strukturierte Bewertung im Sinne der Effektivität und Effizienz. Datengrundlagen ermöglichen darüber Hinaus eine Analyse des Einsparpotentials an Umweltauswirkungen.

5.2.1 Datengrundlagen Personenverkehr

Zur Berechnung der durchschnittlichen Verkehrsbelastung (**VB**) pro Kilometer in Deutschland wird die Gesamtzahl der straßengebundenen und schienengebundenen Verkehrsmittel, die in Deutschland gemeldet sind, durch die Gesamtlänge des Straßennetzes sowie des Schienennetzes geteilt. Das deutsche Gesamtstreckennetz wird genutzt, um eine Vergleichbarkeit der Plattform über den Gesamttraum zu gewährleisten und diese Ergebnisse im Anschluss nach Raumtypen gewichten zu können.

STRASSENGEBUNDENE VERKEHRSMITTEL	ANZAHL
Kfz (<i>K</i>)	69.100.000
Omnibusse (<i>O</i>)	84.721
E-Bikes (<i>E</i>)	11.000.000
Fahrräder (<i>B</i>)	73.000.000
Zu-Fuß-Gehende (<i>G</i>)	83.257.331
Gesamtzahl Verkehrsmittel (VM_{gesamt})	236.442.052

Tabelle 6 Gesamtzahl aller potentiellen Verkehrsmittel, eigene Darstellung (136) (137) (138) (139) (140)

Gesamtzahl Verkehrsmittel (VM_{gesamt})	236.442.052
Gesamtlänge des Straßennetzes (<i>L</i>)	1.150.000 km
VERKEHRSELASTUNG ($VB_{pro_km_Straße}$)	205,60 pro km

Tabelle 7 Verkehrsbelastung pro Kilometer Straße, eigene Darstellung (141)

(136) **KraftfahrBundesamt. (01. Januar 2024).** Bestand. Abgerufen am 23. Mai 2024 von [www.kba.de: https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/bestand_node.html](https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/bestand_node.html)

(137) **Electrive. (18. Januar 2024).** Ist- und Soll-Zustand des deutschen Lkw- und Busmarkts. Abgerufen am 23. Mai 2024 von [www.electrive.net: https://www.electrive.net/2024/01/18/ist-und-soll-zustand-des-deutschen-lkw-und-busmarkts/](https://www.electrive.net/2024/01/18/ist-und-soll-zustand-des-deutschen-lkw-und-busmarkts/)

(138) **ZIV – Die Fahrradindustrie. (Januar 2024).** ZIV-Marktdaten Fahrräder und E-Bikes 2023: Die Zahlen im Detail. Abgerufen am 23. Mai 2024 von [www.ziv-zweirad.de: https://www.ziv-zweirad.de/https://www.ziv-zweirad.de/ziv-marktdaten-fahrraeder-und-e-bikes-2023-die-zahlen-im-detail/](https://www.ziv-zweirad.de/https://www.ziv-zweirad.de/ziv-marktdaten-fahrraeder-und-e-bikes-2023-die-zahlen-im-detail/)

(139) **ZIV – Die Fahrradindustrie. (Januar 2024).** ebenda.

(140) **Population Today. (26. Mai 2024).** Population of Germany as of today. Abgerufen am 26. Mai 2024 von [https://populationtoday.com: https://populationtoday.com/de-germany/](https://populationtoday.com/https://populationtoday.com/de-germany/)

(141) **Openstreetmap (2024).** Auswertung von GIS-Daten. Abgerufen am 23. Mai 2024 von www.openstreetmap.org

Bei den ermittelten Werten handelt es sich zum jetzigen Stand um Durchschnittswerte bezogen auf das Gesamtnetz. Daher erfolgt im nächsten Schritt eine Gewichtung der Verkehrsmittel nach Raumtyp. Hierzu wird der Anteil des Verkehrsaufkommens nach Raumtyp in modifizierter Form (siehe Kapitel 2.2 Status Quo: Urbane Mobilität, Abbildung 1) genutzt. Die hieraus resultierenden Werte zeigt die folgende Tabelle:

RAUMTYP	FUSSVERKEHR PRO KM	RADVERKEHR PRO KM	MIV PRO KM	ÖV PRO KM
Gesamt	45,23	22,62	117,19	20,56
Metropole	55,51	30,84	78,13	41,12
Regiopole & Großstadt	49,34	28,78	102,8	24,67
Mittelstadt, städtischer Raum	43,18	20,56	125,42	16,45
kleinstädtischer, dörflicher Raum	37,01	16,45	135,70	14,39
zentrale Stadt	49,34	26,73	115,14	14,39
Mittelstadt, städtischer Raum (ländliche Region)	41,12	18,51	133,64	12,34
kleinstädtischer, dörflicher Raum (ländliche Region)	34,95	14,39	143,92	10

Tabelle 8 Verkehrsbelastung pro Kilometer Straße nach Raumtyp, eigene Darstellung

Im nächsten Schritt führen wir dieselben Berechnungen für schienengebundene Verkehrsmittel durch.

SCHIENENGEBUNDENE VERKEHRSMITTEL	ANZAHL
Straßenbahn (S)	7.357
Bahn, Nahverkehr (N)	10.206
Eisenbahn, Fernverkehr (F)	565
Gesamtzahl sVerkehrsmittel (sVM_{gesamt})	18.128

Tabelle 9 Gesamtzahl aller potentiellen schienengebundener Verkehrsmittel, eigene Darstellung (142) (143) (144)

Gesamtzahl Verkehrsmittel (VM_{gesamt})	18.128
Gesämtlänge des Schienennetzes (L)	39.799 km
VERKEHRSELASTUNG ($VB_{pro_km_Straße}$)	0,46 pro km

Tabelle 10 Gesamtzahl aller potentiellen schienengebundener Verkehrsmittel, eigene Darstellung (145)

Für die Gewichtung nach Raumtyp werden wiederum die Werte nach Raumtyp in modifizierter Form genutzt (siehe oben). Nach der Berechnung ergibt sich folgende Tabelle für die Verkehrsbelastung an schienengebundenen Verkehrsmitteln:

(142) Statistische Bundesamt. (23. Mai 2024). Personenverkehr mit Bussen und Bahnen. Abgerufen am 23. Mai 2024 von <https://www-genesis.destatis.de: https://t1p.de/Fahrzeuge-tabelle>

(143) Statistische Bundesamt. (23. Mai 2024). Personenverkehr mit Bussen und Bahnen. Abgerufen am 23. Mai 2024 von <https://www-genesis.destatis.de: https://t1p.de/Fahrzeuge-tabelle>

(144) DB Konzern. (23. Mai 2024). Entwicklung der Fernverkehrsflotte. Abgerufen am 23. Mai 2024 von <https://ibir.deutschebahn.com/2021/de/konzern-lagebericht/starke-schiene/umsetzung-der-starke-schiene/kapazitaetsausbau-fuer-eine-starke-schiene/>

(145) Openstreetmap (2024). Auswertung von GIS-Daten. Abgerufen am 23. Mai 2024 von www.openstreetmap.org

RAUMTYP	SÖV PRO KM
Gesamt	0,05
Metropole	0,09
Regiopole & Großstadt	0,06
Mittelstadt, städtischer Raum	0,04
kleinstädtischer, dörflicher Raum	0,03
zentrale Stadt	0,03
Mittelstadt, städtischer Raum (ländliche Region)	0,03
kleinstädtischer, dörflicher Raum (ländliche Region)	0,02

Tabelle 11 Verkehrsbelastung pro Kilometer Schiene nach Raumtyp, eigene Darstellung

Der nachstehenden Tabelle des Umweltbundesamtes sind die Umweltauswirkungen je Verkehrsmittel pro Kilometer zu entnehmen. Diese werden im nächsten Schritt mit der Anzahl an Verkehrsmitteln kombiniert, um eine Umweltbelastung je Kilometer nach Raumtyp zu berechnen. In Ermangelung anderer Datengrundlagen muss die Unschärfe der Berechnung (Personenkilometer $\neq$ Kilometer) hingenommen werden. Dennoch gibt die Berechnung einen Ansatzpunkt über die entstehenden Umweltauswirkungen.

VERKEHRSMITTEL	TREIBHAUSGASE IN G/PKM	STICKOXIDE IN G/PKM	PARTIKEL IN G/PKM
Kfz.	166	0,32	0,01
Omnibus	93	0,25	0,01
Straßenbahn (Nahverkehr)	63	0,06	0
Bahn (Nahverkehr)	58	0,18	0,01
Eisenbahn (Fernverkehr)	31	0,04	0

g/Pkm = Gramm pro Personenkilometer, inkl. der Emissionen aus der Bereitstellung und Umwandlung der Energieträger in Strom, Benzin, Diesel, Flüssig- und Erdgas sowie Kerosin; sämtliche für Elektroantrieb ausgewiesenen Emissionsfaktoren basieren auf Werten zum durchschnittlichen Strom-Mix in Deutschland. Ohne Abrieb von Reifen, Straßenbelag, Bremsen, Oberleitungen, alle Antriebe. CO₂, CH₄ und N₂O angegeben in CO₂-Äquivalenten gemäß AR5 (5. Sachstandsbericht des (PCC))

Tabelle 12 Umweltbelastung pro Kilometer nach Verkehrsmittel, eigene Darstellung (146)

Für den motorisierten Individualverkehr ergeben sich folgende Umweltauswirkungen:

RAUMTYP	MIV PRO KM	TREIBHAUSGASE PRO G/KM	STICKOXIDE PRO G/KM	PARTIKEL PRO G/KM
Gesamt	117,19	19.453,54	37,5	1,52
Metropole	78,13	12.969,58	25	1,02
Regiopole & Großstadt	102,8	17.064,80	32,9	1,34
Mittelstadt, städtischer Raum	125,42	20.819,72	40,13	1,63
kleinstädtischer, dörflicher Raum	135,70	22.526,20	43,42	1,76
zentrale Stadt	115,14	19.113,24	36,84	1,5
Mittelstadt, städtischer Raum (ländliche Region)	133,64	22.184,24	42,76	1,74
kleinstädtischer, dörflicher Raum (ländliche Region)	143,92	23.890,72	46,05	1,87

Tabelle 13 Umweltbelastung pro Kilometer für den MIV, eigene Darstellung

(146) Umweltbundesamt. (15. Januar 2024). *Emissionsdaten*. Abgerufen am 23. Mai 2024 von https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr/emissionsdaten#verkehrsmittelvergleich-personenverkehr_tabelle

Für den straßengebundenen ÖV ergeben sich folgende Umweltauswirkungen:

RAUMTYP	ÖV PRO KM	TREIBHAUSGASE PRO G/KM	STICKOXIDE PRO G/KM	PARTIKEL PRO G/KM
Gesamt	20,56	1.912,08	5,14	0,16
Metropole	41,12	3.824,16	10,28	0,33
Regiopole & Großstadt	24,67	2.294,31	6,17	0,2
Mittelstadt, städtischer Raum	16,45	1.529,85	4,11	0,13
kleinstädtischer, dörflicher Raum	14,39	1.338,27	3,6	0,12
zentrale Stadt	14,39	1.338,27	3,6	0,12
Mittelstadt, städtischer Raum (ländliche Region)	12,34	1.147,62	3,1	0,1
kleinstädtischer, dörflicher Raum (ländliche Region)	10	930	2,5	0,1

Tabelle 14 Umweltbelastung pro Kilometer für den ÖV, eigene Darstellung

Mit der Addition der Werte der Tabellen, werden die gesamten Umweltauswirkungen je Straßenkilometer berechnet:

RAUMTYP	TREIBHAUSGASE PRO G/KM	STICKOXIDE PRO G/KM	PARTIKEL PRO G/KM
Gesamt	21.365,62	42,64	1,68
Metropole	16.793,74	35,28	1,35
Regiopole & Großstadt	19.359,11	39,07	1,54
Mittelstadt, städtischer Raum	22.349,57	44,24	1,76
kleinstädtischer, dörflicher Raum	23.864,47	47,02	1,88
zentrale Stadt	20.451,51	40,44	1,62
Mittelstadt, städtischer Raum (ländliche Region)	23.331,86	45,86	1,84
kleinstädtischer, dörflicher Raum (ländliche Region)	24.820,72	48,55	1,97

Tabelle 15 Umweltbelastung pro Straßenkilometer, eigene Darstellung

Unter Verwendung derselben Vorgehensweise werden die Umweltauswirkungen je Schienenkilometer berechnet. Da der Durchschnittswert der schienengebundenen Verkehrsmittel verwendet wird, werden auch die Umweltauswirkungen im Durchschnitt der Verkehrsmitteltypen (siehe Tabelle 10) berechnet. Die Ergebnisse sind wie folgt:

RAUMTYP	SÖV PRO KM	TREIBHAUSGASE PRO G/KM	STICKOXIDE PRO G/KM	PARTIKEL PRO G/KM
Gesamt	0,05	2,55	0,01	0
Metropole	0,09	4,6	0,02	0
Regiopole & Großstadt	0,06	3,06	0,02	0
Mittelstadt, städtischer Raum	0,04	2,04	0,01	0
kleinstädtischer, dörflicher Raum	0,03	1,53	0,01	0
zentrale Stadt	0,03	1,53	0,01	0
Mittelstadt, städtischer Raum (ländliche Region)	0,03	1,53	0,01	0
kleinstädtischer, dörflicher Raum (ländliche Region)	0,02	1,02	0,01	0

Tabelle 16 Umweltbelastung pro Schienenkilometer, eigene Darstellung

Die ermittelten Datengrundlagen des Personenverkehrs bilden die Basis für die Berechnung von Einsparpotenzialen hinsichtlich der Umweltauswirkungen. Sie werden im Berechnungsmodell Anwendung finden. Die daraus resultierenden Daten sollen auf der Plattform "mobwen.de" verarbeitet und bereitgestellt werden. Im folgenden Kapitel werden nun die Datengrundlagen des Wirtschaftsverkehrs erstellt, um auch für diesem Bereich entsprechende Berechnungen durchführen zu können.

5.2.2 Datengrundlagen Wirtschaftsverkehr

Zur Berechnung der durchschnittlichen Verkehrsbelastung des Wirtschaftsverkehrs (VBW) pro Kilometer in Deutschland wird die Gesamtzahl der in Deutschland gemeldeten, straßengebundenen Verkehrsmittel durch die Gesamtlänge des Straßennetzes geteilt. Auf die Betrachtung der schienengebundenen Wirtschaftsverkehre wird im Rahmen dieser Arbeit verzichtet, da die Anzahl an Plangebieten mit einer entsprechenden Infrastruktur zur Abfertigung von Güterzügen marginal ist. Zusätzlich werden weiterhin über 70% der Waren mit straßengebundenen Verkehrsmitteln bewegt.⁽¹⁴⁷⁾

Gesamtzahl Verkehrsmittel (VMW _{gesamt})	3.740.000
Gesamtlänge des Straßennetzes (L)	1.150.000 km
VERKEHRSBELASTUNG (VBW_{pro_km_Straße})	3,25 pro km

Tabelle 17 Wirtschaftsverkehrsbelastung pro Straßenkilometer, eigene Darstellung ⁽¹⁴⁸⁾

Bei dem ermittelten Wert handelt es sich zum jetzigen Stand um den Durchschnittswert bezogen auf das Gesamtnetz. Im nächsten Schritt erfolgt daher eine Gewichtung nach Raumtyp. Da eine Aufschlüsselung des wirtschaftlichen Verkehrsaufkommens nach Raumtyp jedoch nicht verfügbar ist, muss diese unter verschiedenen Annahmen geschätzt werden. Hierbei unterstützt der Bericht zum Verkehrsaufkommen 2022 des Kraftfahrtbundesamtes.

Dieser zeigt, dass der Wirtschaftsverkehr in städtischen und zentralen Räumen aufgrund der höheren Nachfrage nach Transportdienstleistungen und der Konzentration von Logistikzentren intensiver ist. Im Gegensatz dazu sind ländliche und kleinstädtische Gebiete weniger stark belastet, dienen aber als essenzielle Verbindungsstrecken für den Transport zwischen urbanen Zentren und ländlichen Regionen.⁽¹⁴⁹⁾

⁽¹⁴⁷⁾ Allianz pro Schiene. 2024. „Güterverkehr - Mehr Verkehr auf die Schiene.“ Zugriff am 15. Juni 2024. <https://www.allianz-pro-schiene.de/themen/gueterverkehr/>

⁽¹⁴⁸⁾ Statista. 2024. „Anzahl der Lkw in Deutschland.“ Zugriff am 15. Juni 2024. <https://destatista.com/statistik/daten/studie/6961/umfrage/anzahl-der-lkw-in-deutschland/>

⁽¹⁴⁹⁾ Kraftfahrtbundesamt. 2023. Verkehr deutscher Lastkraftfahrzeuge. Verkehrsaufkommen im Jahr 2022. Flensburg, 2023.

Lkw erzeugen laut Umweltbundsamt 121 Gramm Treibhausgase, 0,198 Gramm Stickoxide sowie 0,01 Partikel Gramm an Umweltauswirkungen je Tonnenkilometer. **(150)**

In Ermangelung anderer Datengrundlagen muss auch hier die Unschärfe der Berechnung (Personenkilometer $\neq$ Kilometer) hingenommen werden. Dennoch gibt die Berechnung einen Ansatzpunkt über die entstehenden Umweltauswirkungen. Unter Berücksichtigung der Daten des Kraftfahrtbundesamt ergeben sich folgende Annahmen und resultierende Werte:

RAUMTYP	W-VERKEHR PRO KM	TREIBHAUSGASE PRO G/KM	STICKOXIDE PRO G/KM	PARTIKEL PRO G/KM
Gesamt	3,25	393,25	0,64	0,03
Metropole	6	726	1,19	0,06
Regiopole & Großstadt	5	605	0,99	0,05
Mittelstadt, städtischer Raum	3	363	0,59	0,03
kleinstädtischer, dörflicher Raum	2	242	0,4	0,02
zentrale Stadt	4	484	0,8	0,04
Mittelstadt, städtischer Raum (ländliche Region)	2	242	0,4	0,02
kleinstädtischer, dörflicher Raum (ländliche Region)	3	363	0,59	0,03

Tabelle 18 Umweltbelastung des Wirtschaftsverkehrs pro Straßenkilometer, eigene Darstellung

Die ermittelten Datengrundlagen des Wirtschaftsverkehrs bilden die Basis für die Berechnung von Einsparpotenzialen hinsichtlich der Umweltauswirkungen. Sie werden im Berechnungsmodell Anwendung finden. Die daraus resultierenden Daten sollen auf der Plattform "mobwen.de" genutzt und bereitgestellt werden.

5.2.3 Berechnungsmodell

In den vorangegangenen Abschnitten wurden die methodischen Ansätze zur Nutzwertanalyse ausführlich beschrieben. Dabei wurden sowohl Nutzenfaktoren als auch Aufwände berücksichtigt, um eine umfassende Bewertung zu gewährleisten. Zusammen mit den Datengrundlagen des Personen- und Wirtschaftsverkehrs ermöglicht dies eine systematische und nachvollziehbare Entscheidungsgrundlage zu schaffen, die sowohl die Bewertung von Effektivität als auch Effizienz der Maßnahmen zur Mobilitätswende sicherstellt.

Das Berechnungsmodell stellt das Herzstück dieser Analyse dar. Es bildet die Grundlage für die quantitative Bewertung der unterschiedlichen Maßnahmen und ermöglicht den Vergleich ihrer potenziellen Auswirkungen. Hierbei werden nicht nur Nutzwerte, sondern auch Aufwände betrachtet, um realitätsnahe und differenzierte Aussagen zu treffen. Durch die Anwendung der beschriebenen Bewertungsmodelle

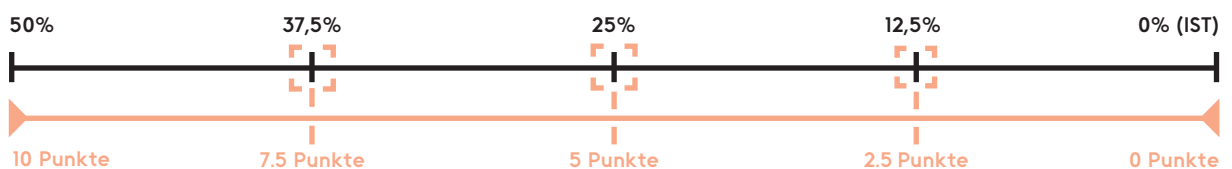
(150) Umweltbundesamt. (15. Januar 2024). Emissionsdaten. Abgerufen am 23. Mai 2024 von https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr/emissionsdaten#verkehrsmittelvergleich-personenverkehr_tabelle

können Entscheidungsträger diejenigen Maßnahmen identifizieren, die mit den geringsten Ressourcen die größten positiven Auswirkungen erzielen. Dies stellt sicher, dass sowohl kurz- als auch langfristige Ziele der Mobilitätswende effizient erreicht werden. Die systematische Gewichtung der Bewertungskriterien, ermöglicht eine ausgewogene und transparente Entscheidungsfindung.

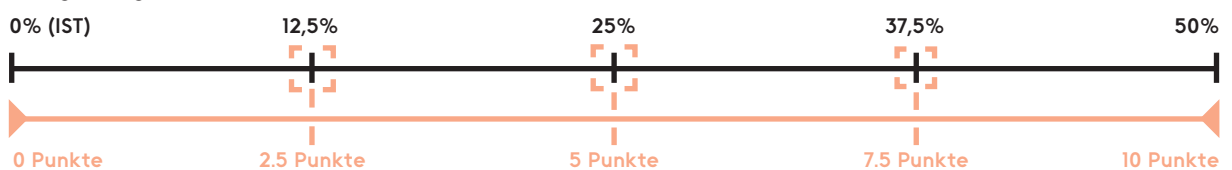
Berechnung der Kriterien

Die Berechnung der Auswirkungen und Aufwände basiert auf den im Kapitel der Nutzwertanalyse getroffenen Entscheidungen. Die skalenbasierten bewerteten Gesamtnutzen und Aufwände jeder Alternative werden durch die Multiplikation der Punkte für jeden Erfüllungsgrad mit den entsprechenden Gewichten und die anschließende Addition dieser Werte ermittelt. Dieser Gesamtscore bildet die Grundlage für die Entscheidungsfindung und ermöglicht den Vergleich der verschiedenen Alternativen hinsichtlich ihrer Effektivität und Effizienz.

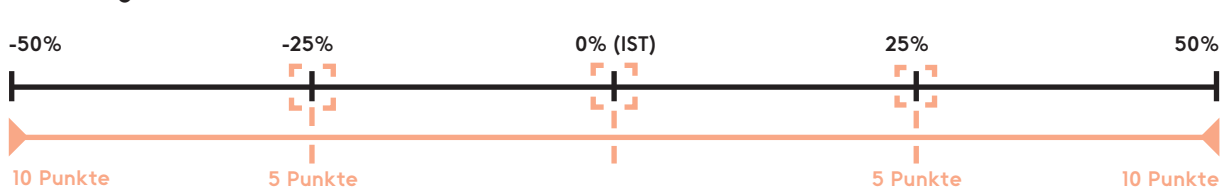
Reduktionsskala



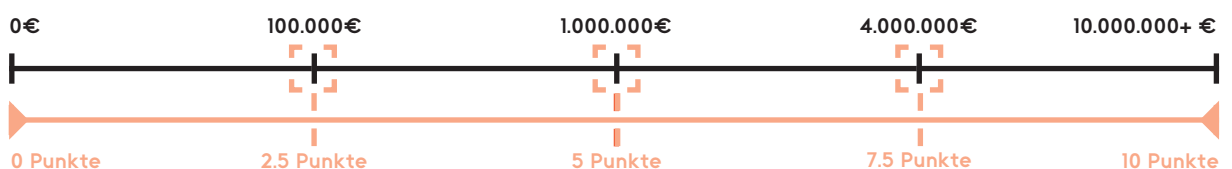
Steigerungsskala



Änderungsskala



Kostenskala



Zeitskala



Gradskala

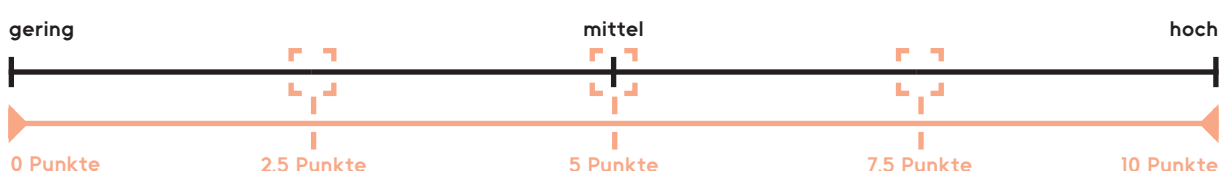


Abb. 24 Korrelation von Skalen und Punktwertung (dynamisch), eigene Darstellung

Die Abbildung verdeutlicht, wie diese Skalen und ihre entsprechenden Punktwerte dynamisch miteinander korrelieren. Diese finden Anwendung in der Berechnung der unterschiedlichen Kriterienscores. Die Reduktionsskala misst Veränderungen von 0% bis -50%, wobei die Punktevergabe linear erfolgt. Dieser Ansatz wird in Szenarien angewendet, in denen lediglich Reduktionen bewertet werden. Die Steigerungsskala misst Erhöhungen von 0% bis 50% und wird in Szenarien verwendet, in denen nur Steigerungen bewertet werden. Die Punktevergabe ist auch hier linear. Die Änderungsskala umfasst einen Bereich von -50% bis 50% und weist ebenfalls eine lineare Punkteverteilung auf. Diese Skala wird verwendet, um sowohl positive als auch negative Veränderungen zu bewerten. Die Kosten- und Zeitskalen reichen von 0 € bis über 10.000.000 € beziehungsweise 0 bis über 60 Monate und verwenden eine exponentielle Punkteverteilung. Dies spiegelt die hohe Variation unterschiedlicher Kosten- und Zeitsprünge bei der Umsetzung von Maßnahmen wider. Die Gradskala misst qualitative Aspekte von „gering“ über „mittel“ bis „hoch“ und ordnet diesen eine lineare Punkteverteilung zu. Diese Skala findet in der Bewertung von subjektiven oder qualitativen Merkmalen Anwendung. Die Zuordnung der einzelnen Skalenarten an die Kriterien zeigt die nächste Abbildung.

KRITERIUM	VERWENDUNG	SKALA
MIV	Reduktion des MIV	Reduktionsskala
ÖV	Förderung des Umweltverbunds Steigerung des ÖV Reduktion von Emissionen Reduktion an ÖV	Änderungsskala
Radverkehr	Steigerung des Radverkehrs	Steigerungsskala
Fußverkehr	Steigerung des Fußverkehrs	Steigerungsskala
Motorisierter Wirtschaftsverkehr	Reduktion des motorisierten Wirtschaftsverkehrs	Reduktionsskala
Nichtmotorisierter Wirtschaftsverkehr	Steigerung des nichtmotorisierten Wirtschaftsverkehrs	Steigerungsskala
Grünstrukturen	Steigerung an Grünstrukturen	Steigerungsskala
Versiegelung	Reduktion von Versiegelung	Reduktionsskala
Aufenthaltsqualitäten	Steigerung an Aufenthaltsqualitäten	Steigerungsskala
Monetärer Aufwand	Kosten	Kostenskala
Zeitlicher Aufwand	Zeit	Zeitskala
Planetarer Aufwand	Ökologischer Fußabdruck	Gradskala
Sozialer Aufwand	Kommunikation	Gradskala

Tabelle 19 Verwendung der Skalenarten nach Kriterium, eigene Darstellung

Für die Berechnung der Verteilung der Punktbewertung von Kosten- und der Zeitskala werden exponentielle Funktionen verwendet, denn größer der absolute Betrag ist, desto geringer wird die relative Wertsteigerung bei konstantem Zuwachs. Folglich verlieren kleine Wertsteigerungen bei höheren Summen an Bedeutung. Die Formeln lauten:

$$y = 1,0007x^{1,7971}$$

$$y = \text{Monate} \quad x = \text{Punkte}$$

$$y = 5.000x^{3,3302}$$

y = Kosten x = Punkte

Der nächste Schritt des Berechnungsmodells ist die Kalkulation der jeweiligen gewichteten Kriterienscores. Diese erfolgt nach der Formel:

$$\text{Punktzahl Kriterium} \times \left(\frac{\text{Gewichtung}}{100} \right) = \text{Kriterienscore}$$

Die Addition aller erzielten Kriterienscores berechnet den Gesamtscore (0 - 10). Dieser bestimmt die x- und y- Position auf der Aufwand-Nutzen-Matrix mit einer entsprechenden Skala von 0 - 10.

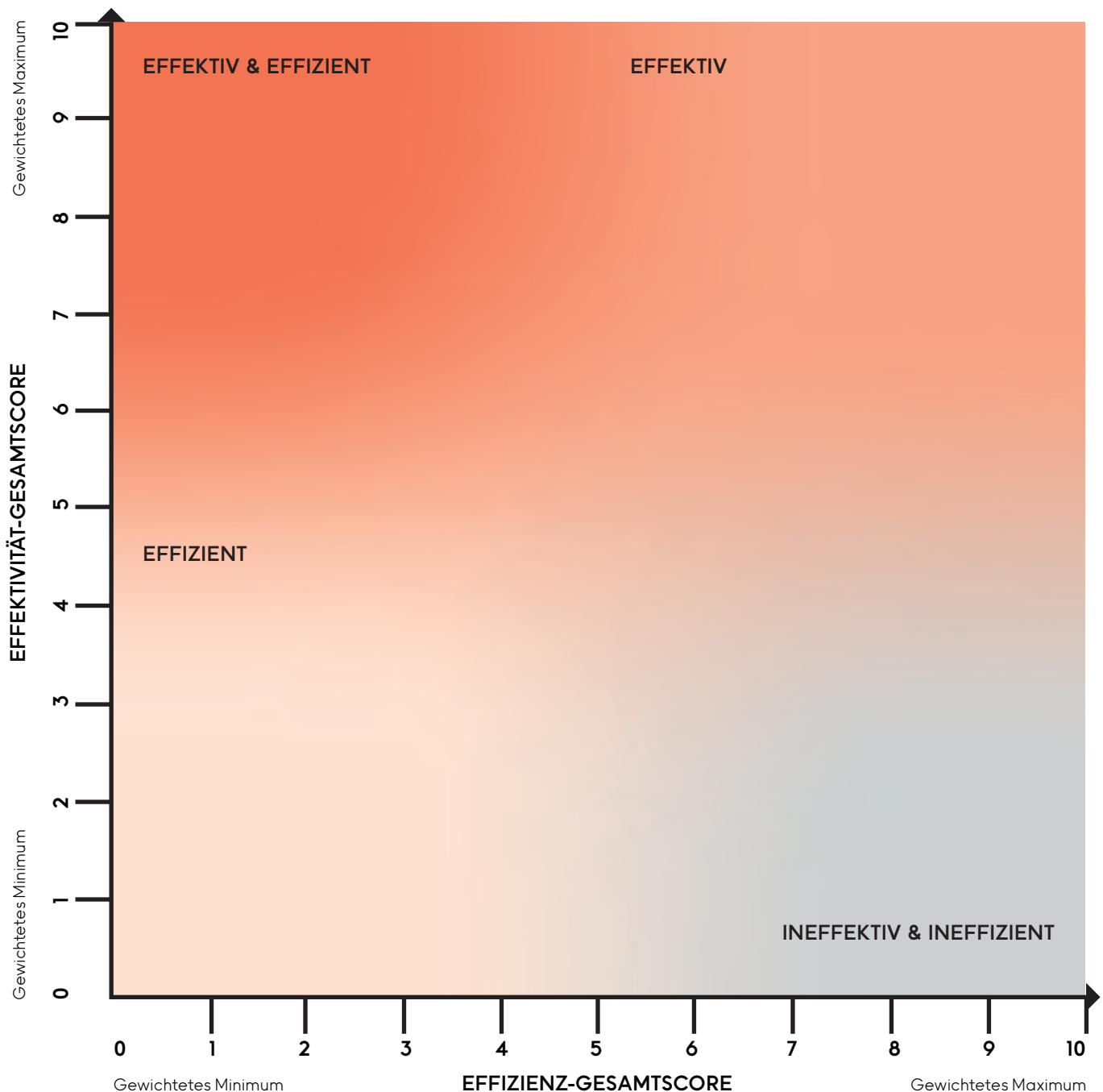


Abb. 25 Bewertungsmatrix der Gesamtscores, eigene Darstellung

Berechnung der Umweltauswirkungen

Im zweiten Schritt der Analyse werden die potenziellen Einsparungen der Umweltauswirkungen pro Kilometer des Verkehrsnetzes aufgezeigt. Hierfür wird die Berechnung der Umweltauswirkungen je Verkehrsmittel herangezogen und mit der Gesamtlänge des bestehenden Verkehrsnetzes multipliziert. Das Ergebnis dieser Berechnung stellt die Grundbelastung je Verkehrsmittel dar, und die addierten Grundbelastungen je Verkehrsmittel ergeben somit die Grundbelastung des Plangebiets. Die entsprechende Formel lautet wie folgt:

$$\text{Umweltauswirkungen}_{\text{je_Verkehrsmittel}} \times \text{Gesamtlänge}_{\text{Verkehrsnetz}} = \text{Grundbelastung}_{\text{je_Verkehrsmittel}}$$

Die Skalenveränderung der Kriterien ermöglicht nun eine prozentuale Berechnung der Reduktion an Umweltbelastungen je Verkehrsmittel. So erzeugt zum Beispiel eine Reduktion von 50% des MIV eine Reduktion von 50% an Umweltbelastungen des MIV, eine Reduktion von 10% motorisiertem Wirtschaftsverkehr eine Reduktion von 10% Umweltbelastung des Wirtschaftsverkehrs, und so weiter. Die Addition der veränderten Werte der Umweltbelastung ergibt dann die potentielle Einsparung an Umweltauswirkungen des Plangebiets. Die Formel hierzu lautet:

$$\left(\frac{\text{Einsparung}_{\text{Plangebiet}} - \text{Grundbelastung}_{\text{Plangebiet}}}{\text{Grundbelastung}_{\text{Plangebiet}}} \right) \times 100 = \text{Einsparpotential}_{\text{Plangebiet}}$$

Aufgrund der Unschärfe in der Berechnung, dient die Angabe des Einsparpotentials zum Zeitpunkt der Veröffentlichung lediglich Informationszwecken und fließt daher nicht explizit in die Bewertung der Maßnahmen ein.

Die im Berechnungsmodell gewonnenen Erkenntnisse werden auf der interaktiven Plattform "mobwen.de" zugänglich gemacht. Diese Plattform dient zukünftig als zentrale Informationsquelle und Entscheidungshilfe für alle Akteure, die an der Mobilitätswende beteiligt sind. Die Funktionsweise der Website wird im folgenden Kapitel dargestellt.

5.2.4 Verteilung von Eingabewerten & Scores

Die genutzten Datenwerte, die im Berechnungsmodell verwendet werden, dienen der Einordnung in die Aufwand-Nutzen-Matrix. Für die Bewertung werden diesen Datenwerte spezifische Scores zugewiesen. Diese Zuweisung der Scores ermöglicht, nach der Gewichtung, die abschließende Bewertung. Durch diese Methode wird eine objektive Analyse der Daten gewährleistet, wobei sowohl quantitative als auch qualitative Faktoren berücksichtigt werden. Die Scores reflektieren die relative Bedeutung der einzelnen Datenpunkte und tragen dazu bei, die Gesamteffizienz und -effektivität der untersuchten Maßnahmen zu bestimmen.

EINGABEWERT IN %	SCORE	EINGABE- WERT IN %	SCORE	EINGABEWERT IN €	SCORE	EINGABEWERT IN €	SCORE	EINGABEWERT IN MONATE	SCORE	EINGABEWERT IN MONATE	SCORE
0	0,0	26	5,2	0	0,0	bis 1.550.000	5,6	0	0,0	bis 22	5,6
1	0,2	27	5,4	bis 5.000	1,0	bis 1.740.000	5,8	bis 1	1,0	bis 24	5,8
2	0,4	28	5,6	bis 10.000	1,2	bis 1.950.000	6,0	bis 1,5	1,2	bis 25	6,0
3	0,6	29	5,8	bis 15.000	1,4	bis 2.180.000	6,2	bis 2	1,4	bis 27	6,2
4	0,8	30	6,0	bis 25.000	1,6	bis 2.400.000	6,4	bis 2,5	1,6	bis 28	6,4
5	1,0	31	6,2	bis 35.000	1,8	bis 2.680.000	6,6	bis 3	1,8	bis 30	6,6
6	1,2	32	6,4	bis 50.000	2,0	bis 2.960.000	6,8	bis 3,5	2,0	bis 31,5	6,8
7	1,4	33	6,6	bis 70.000	2,2	bis 3.260.000	7,0	bis 4	2,2	bis 33	7,0
8	1,6	34	6,8	bis 90.000	2,4	bis 3.580.000	7,2	bis 5	2,4	bis 35	7,2
9	1,8	35	7,0	bis 120.000	2,6	bis 3.920.000	7,4	bis 6	2,6	bis 37	7,4
10	2,0	36	7,2	bis 150.000	2,8	bis 4.290.000	7,6	bis 6,5	2,8	bis 38,5	7,6
11	2,2	37	7,4	bis 190.000	3,0	bis 4.680.000	7,8	bis 7	3,0	bis 40,5	7,8
12	2,4	38	7,6	bis 240.000	3,2	bis 5.100.000	8,0	bis 8	3,2	bis 42	8,0
13	2,6	39	7,8	bis 300.000	3,4	bis 5.520.000	8,2	bis 9	3,4	bis 44	8,2
14	2,8	40	8,0	bis 360.000	3,6	bis 5.980.000	8,4	bis 10	3,6	bis 46	8,4
15	3,0	41	8,2	bis 430.000	3,8	bis 6.470.000	8,6	bis 11	3,8	bis 48	8,6
16	3,2	42	8,4	bis 500.000	4,0	bis 6.990.000	8,8	bis 12	4,0	bis 50	8,8
17	3,4	43	8,6	bis 600.000	4,2	bis 7.530.000	9,0	bis 13	4,2	bis 52	9,0
18	3,6	44	8,8	bis 700.000	4,4	bis 8.100.000	9,2	bis 14,5	4,4	bis 54,5	9,2
19	3,8	45	9,0	bis 800.000	4,6	bis 8.700.000	9,4	bis 15,5	4,6	bis 56,5	9,4
20	4,0	46	9,2	bis 930.000	4,8	bis 9.340.000	9,6	bis 17	4,8	bis 58,5	9,6
21	4,2	47	9,4	bis 1.050.000	5,0	bis 10.000.000	9,8	bis 18	5,0	bis 60	9,8
22	4,4	48	9,6	bis 1.210.000	5,2	10.000.000+	10,0	bis 19,5	5,2	60+	10,0
23	4,6	49	9,8	bis 1.370.000	5,4			bis 21	5,4		
24	4,8	50	10,0								
25	5,0										

Tabelle 20 Verteilung von Eingabewerten und Punkte-Scores

EINGABEWERT QUALITATIV	SCORE
gering	1
eher mittel	2,5
mittel	5
eher hoch	7,5
hoch	10

Tabelle 21 Verteilung von qualitativen Eingabewerten und Punkte-Scores

5.2.5 Beispielhafte Berechnung

Zur Validierung des Berechnungsmodells werden hypothetische Werte herangezogen. Diese fiktiven Werte dienen dazu, das Modell unter kontrollierten Bedingungen zu testen und sicherzustellen, dass es konsistente und plausible Ergebnisse liefert. Durch die Anwendung dieser simulierten Daten können eventuelle Fehler oder Ungenauigkeiten im Modell identifiziert und korrigiert werden, bevor es auf reale Datensätze angewendet wird. Dies stellt sicher, dass das Berechnungsmodell robust und zuverlässig ist und in der Praxis valide Ergebnisse liefert.

NUTZEN	AUSWIRKUNG	SCORES
Reduktion des motorisierten Individualverkehrs	50%	10
Reduktion des motorisierten Wirtschaftsverkehrs	50%	10
Reduktion des ÖV	0%	0
Steigerung des ÖV	50%	10
Steigerung des Radverkehrs	50%	10
Steigerung des Fußverkehrs	50%	10
Steigerung des nichtmotorisierten Wirtschaftsverkehrs	50%	10
Steigerung an Grünstrukturen	50%	10
Steigerung an Aufenthaltsqualitäten	50%	10
Reduktion der Bodenversiegelung	50%	10
MONETÄRER AUFWAND	AUSWIRKUNG	SCORE
Gesamtkosten	5.000 €	1
ZEITLICHER AUFWAND	AUSWIRKUNG	SCORE
Gesamtdauer	1 Monat	1
PLANETARER AUFWAND	AUSWIRKUNG	SCORE
Ressourceneinsatz und Emissionsausstoß der Herstellung	gering	1
SOZIALER AUFWAND	AUSWIRKUNG	SCORE
Kommunikativer Aufwand	gering	1

Tabelle 22 Hypothetische Eingabewerte und ihre Punkte-Scores

NUTZEN	AUSWIRKUNG	SCORES
Reduktion des motorisierten Individualverkehrs	50%	4,5
Reduktion des motorisierten Wirtschaftsverkehrs	50%	0,1
Reduktion des ÖV	0%	0
Steigerung des ÖV	50%	1
Steigerung des Radverkehrs	50%	1,5
Steigerung des Fußverkehrs	50%	1,4
Steigerung des nichtmotorisierten Wirtschaftsverkehrs	50%	0,1
Steigerung an Grünstrukturen	50%	0,4
Steigerung an Aufenthaltsqualitäten	50%	0,4
Reduktion der Bodenversiegelung	50%	0,4
GESAMTSORE NUTZEN		9,8
MONETÄRER AUFWAND	AUSWIRKUNG	SCORE
Gesamtkosten	5.000 €	0,35
ZEITLICHER AUFWAND	AUSWIRKUNG	SCORE
Gesamtdauer	1 Monat	0,3
PLANETARER AUFWAND	AUSWIRKUNG	SCORE
Ressourceneinsatz und Emissionsausstoß der Herstellung	gering	0,25
SOZIALER AUFWAND	AUSWIRKUNG	SCORE
Kommunikativer Aufwand	gering	0,1
GESAMTSORE AUFWAND		1

Tabelle 23 Hypothetische Eingabewerte und ihre gewichteten Gesamtscores

5.3 Plattform Mobilitätswende *mobwen.de*

Die Transformation der Mobilität hin zu nachhaltigen und umweltfreundlichen Lösungen ist eine der größten Herausforderungen unserer Zeit, die mit unterschiedlichsten Maßnahmen umgesetzt wird. Eine unkomplizierte, aber fundierte Analyse und Bewertung der Handlungsalternativen ist daher unerlässlich, um die Umsetzung effizient und effektiv zu gestalten sowie Maßnahmen hinsichtlich ihres Effekts zu priorisieren. Die Plattform Mobilitätswende ist dabei als praktisches Bewertungswerkzeug konzipiert und fußt auf dem Berechnungsmodell der Nutzwertanalyse.

5.3.1 Website

Die Webseite *www.mobwen.de* ist eine Plattform zur Förderung der Mobilitätswende in deutschen Kommunen. Sie bietet Entscheidungsträgern, Planern und Interessierten Informationen über erfolgreiche Lösungsansätze und Vorbildprojekte im Bereich nachhaltiger urbaner Mobilität. Nutzerinnen und Nutzer können Projekte filtern, einsehen und sich vernetzen, um den Austausch von Wissen und Erfahrungen zu fördern. Ziel ist es, die Lebensqualität in Städten durch nachhaltige Verkehrslösungen zu verbessern und einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. Die Plattform unterstützt bei der Planung und Umsetzung verschiedener Mobilitätsprojekte.

Die Website nutzt *Webflow* als Plattform zur Erstellung und Verwaltung. *Webflow* ermöglicht es, responsive Designs effizient zu gestalten, die auf verschiedenen Geräten ästhetisch aussehen. Die Plattform bietet umfangreiche Design- und Animationsmöglichkeiten, die zur attraktiven Präsentation der Inhalte beitragen. Außerdem erleichtert *Webflow* die Integration von Content Management Systemen (CMS), was die Verwaltung und Aktualisierung der Inhalte für die Betreiber der Seite vereinfacht. Zusätzlich nutzt die Website *make.com* (früher *Integromat*), um Arbeitsabläufe und Automatisierungen zu integrieren und zu optimieren. *Make.com* ermöglicht es, verschiedene Apps und Dienste zu verbinden, um Prozesse zu automatisieren und manuelle Aufgaben zu minimieren. Dadurch können wiederkehrende Aufgaben effizienter gestaltet und die Arbeitsbelastung der Website-Betreiber reduziert werden. Dies führt zu einer verbesserten Benutzererfahrung und einer effizienteren Verwaltung der Plattform. Typische Anwendungen umfassen die automatische Aktualisierung von Inhalten, die Synchronisation von Benutzerdaten und das Management von Anfragen und Formularen.

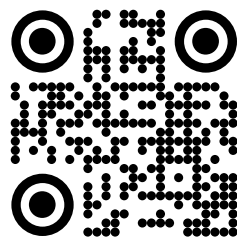
Da die Website ebenfalls als Vernetzungstool genutzt werden soll, wird ebenfalls *Memberstack* genutzt, um erweiterte Funktionen für die Mitgliederverwaltung und Benutzerregistrierung zu implementieren. *Memberstack* ermöglicht es, Benutzerkonten zu erstellen, Benutzerprofile zu verwalten und den Zugang zu

bestimmten Inhalten oder Funktionen basierend auf der Mitgliedschaftsstufe zu steuern. Dies ist besonders nützlich für Plattformen, die exklusive Inhalte, personalisierte Erlebnisse oder Community-Funktionen anbieten möchten. Durch die Integration von *Memberstack* kann *www.mobwen.de* sicherstellen, dass nur registrierte und autorisierte Benutzer Zugang zu bestimmten Bereichen der Website, wie zum Beispiel E-Mailkontakten, haben, was die Interaktion und das Engagement der Nutzerinnen und Nutzern fördern soll.

Aufbau der Website

www.mobwen.de ist strukturiert und benutzerfreundlich gestaltet. Das Design ist klar und übersichtlich, mit einer Hauptnavigation, die Zugang zu wichtigen Funktionen wie Projektübersicht, Vernetzung und Profil ermöglicht. Auf der Startseite findet man eine Einführung zur Plattform sowie eine Liste der neuesten Projekte. Ein Filterbereich erlaubt es, Projekte nach Kategorien und Kriterien zu durchsuchen. Insgesamt setzt die Seite auf ein modernes und ansprechendes Layout, das die Benutzerführung und den schnellen Zugriff auf Informationen erleichtert.

Mittels Scannen des QR-Codes wird
www.mobwen.de
aufgerufen.



5.3.2 Dateneingabe & Auswertung

Nach der Registrierung auf der Website ist das Hinzufügen von Projekten möglich. Im Hintergrund werden diese Parameter dann automatisiert anhand des Berechnungsmodells bewertet und die Ergebnisse als öffentlich zugängliches Projekt veröffentlicht. Die Dateneingabe erfolgt dabei in drei Schritten.

Schritt 1 legt den Fokus auf das Plangebiet. Das Dropdown-Menü ermöglicht die Einordnung in den entsprechenden Raumtyp. Die folgenden beiden Textfelder ermöglichen die Eingabe der Gesamtverkehrsnetzlänge, unterteilt in Straße und Schiene. Mit diesen Werten wird das Einsparpotential berechnet.

Schritt 2 der Dateneingabe konzentriert sich auf die Erfassung von Projektdetails und ist in verschiedene Abschnitte unterteilt, die sowohl Textfelder als auch Dropdown-Menüs umfassen. Zu Beginn muss ein Bild des Projekts hochgeladen werden.

Im nächsten Abschnitt müssen verschiedene Textfelder ausgefüllt werden. Es wird der Projektname eingetragen, gefolgt von einem Feld für den Ort, an dem das Projekt durchgeführt wird. Weiterhin gibt es ein Textfeld, in dem die Organisation oder das Team, das das Projekt umsetzt, angegeben wird (Umgesetzt durch). Eine detaillierte Beschreibung des Projekts ist erforderlich, um Einblicke in die Maßnahmen zu geben. Zusätzlich gibt es ein Textfeld für Hintergründe & Zielstellung, in dem Informationen über den rechtlichen Rahmen, die Implementierung und die Zielsetzungen des Projekts beschrieben werden sollen.

Im letzten Abschnitt des Formulars befinden sich mehrere Dropdown-Menüs. Hier kann die Kategorie des Projekts ausgewählt werden, ebenso wie die Unterscheidung zwischen Strategie & Taktik. Hinzu kommt ein Dropdown-Menüs zur Auswahl der Implementationsmethode (temporär oder langfristig). Diese Eingaben dienen als Filtermethode auf der Startseite. Vier weitere Dropdown-Menüs ermöglichen die Angabe der Gesamtkosten in Euro, der Umsetzungsdauer in Monaten, den planetaren Aufwand zur Herstellung und zur Angabe des kommunikativen Aufwands. Die vier hier gemachten Angaben werden in der Effizienzanalyse genutzt.

Schritt 3 ermöglicht die Eingabe der Veränderungen, die durch die Maßnahme beabsichtigt sind. Diese werden für die Effektivitätsanalyse genutzt. Die Schieberegler in diesem Schritt ermöglichen es, die aktuellen Zustände in den jeweiligen Bereichen zu visualisieren und die potenziellen Veränderungen quantitativ zu erfassen.

Im ersten Abschnitt werden die Veränderungen der Mobilitäts- und Verkehrsindikatoren, die über Schieberegler angepasst werden können, bestimmt. Der erste Indikator ist der motorisierte Individualverkehr MIV, dessen Schieberegler eine Spanne von einer Reduktion bis zu -50% abdeckt. Der aktuelle Zustand wird dabei mit *IST* markiert. Es gibt zudem ein Eingabefeld, in das der genaue Prozentsatz der Veränderung eingetragen werden kann. Der zweite Indikator bezieht sich auf den öffentlichen Verkehr (ÖV). Hier reicht der Schieberegler von einer Reduktion um -50% bis zu einer Steigerung um 50%. Der aktuelle Zustand ist wieder mit *IST* gekennzeichnet, und ein Eingabefeld ermöglicht die präzise Angabe des Prozentsatzes der Veränderung. Der dritte Indikator betrifft den schienengebundenen ÖV, der ebenfalls eine Spanne von einer Reduktion um -50% bis zu einer Steigerung um 50% umfasst. Der aktuelle Zustand wird auch hier mit *IST* markiert, und ein Eingabefeld steht zur Verfügung, um die genaue Veränderung einzugeben. Weitere Indikatoren in diesem Abschnitt sind der Radverkehr und der Fußverkehr, deren Schieberegler bis zu einer Steigerung um 50% reichen. Der aktuelle Zustand ist jeweils mit *IST* markiert, und es gibt zusätzlichen Eingabefelder für genaue Prozentsätze. Letztlich wird der Wirtschaftsverkehr betrachtet. Der erste Indikator ist der motorisierte Wirtschaftsverkehr, der von einer Reduktion bis zu -50% reicht, wobei der aktuelle Zustand als *IST* markiert ist. Der zweite Indikator ist der nicht-motorisierte Wirtschaftsverkehr, der eine Steigerung bis zu 50% ermöglicht.

Im zweiten Abschnitt gibt es drei wesentliche Indikatoren, die über Schieberegler bis zu einer Steigerung von 50% angepasst werden können. Der aktuelle Zustand wird dabei als *IST* markiert. Der erste Indikator ist der Anteil an Grünstrukturen, der zweite Indikator ist der Anteil an Aufenthaltsqualitäten. Der dritte Indikator ist der Grad der Bodenversiegelung.

Die Auswertung der Eingaben erfolgt automatisiert im Hintergrund mittels des Berechnungsmodells. Nutzerinnen und Nutzer bekommen dabei ein direktes Feedback über die von ihnen getätigten Veränderungen. Dies geschieht mittels der Visualisierung der Aufwand-Nutzen-Matrix während der Schritte 2 und 3. Mit Betätigung des *Projekt hinzufügen*-Buttons werden die Eingaben festgeschrieben, dokumentiert und das Projekt gespeichert. Das Projekt wird im Anschluss auf der Startseite angezeigt. Klicken Nutzerinnen und Nutzer auf ein Projekt, werden ihnen alle Projektdetails, das Gesamtergebnis der Nutzwertanalyse angewandt auf die Aufwand-Nutzen-Matrix sowie das Einsparpotential an Umweltauswirkungen angezeigt.

5.3.3 Proof of Concept

Ein Proof of Concept (PoC) dient als grundlegender Validierungsschritt in der Entwicklung der Plattform Mobilität. Das Ziel ist es, die Machbarkeit und das Potenzial des Ansatzes in einer kontrollierten Umgebung zu demonstrieren. Es geht dabei in erster Linie weniger um die vollständige Implementierung oder Perfektion, sondern vielmehr um den Nachweis, dass die grundlegenden Prinzipien und Annahmen korrekt und umsetzbar sind. Hierzu werden die vorgestellten Projekte sowie deren Daten aus dem Kapitel 4 genutzt und mittels des Berechnungsmodells evaluiert.

Im Anschluss werden die Ergebnisse in der Aufwand-Nutzen-Matrix dargestellt. Somit werden Aussagen über die Effektivität und Effizienz der vorgestellten Projekte getroffen. Durch die Visualisierung in dieser Matrix können alle Projekte übersichtlich gegenübergestellt werden. Dies erleichtert die Priorisierung und Entscheidungsfindung hinsichtlich der Durchführung oder Weiterverfolgung der Projekte. Zudem können potenzielle Optimierungspotenziale identifiziert und Empfehlungen abgeleitet werden.

Beispiele im Proof of Concept

freiRaum Ottensen, Hamburg

NUTZEN	AUSWIRKUNG	SCORE
Reduktion des motorisierten Individualverkehrs	35%	3,15
Reduktion des motorisierten Wirtschaftsverkehrs	10%	0,02
Reduktion des ÖV	20%	0,04
Steigerung des ÖV	0%	0
Steigerung des Radverkehrs	15%	0,45
Steigerung des Fußverkehrs	30%	0,84
Steigerung des nichtmotorisierten Wirtschaftsverkehrs	15%	0,03
Steigerung an Grünstrukturen	20%	0,16
Steigerung an Aufenthaltsqualitäten	40%	0,32
Reduktion der Bodenversiegelung	10%	0,08
GESAMTSCORE NUTZEN		5,09
MONETÄRER AUFWAND	AUSWIRKUNG	SCORE
Gesamtkosten	6.750.000 €	3,08
ZEITLICHER AUFWAND	AUSWIRKUNG	SCORE
Gesamtdauer	72 Monate	3
PLANETARER AUFWAND	AUSWIRKUNG	SCORE
Ressourceneinsatz und Emissionsausstoß der Herstellung	mittel	1,25
SOZIALER AUFWAND	AUSWIRKUNG	SCORE
Kommunikativer Aufwand	eher hoch	0,75
GESAMTSCORE AUFWAND		8,08

Tabelle 24 Gesamtscores: freiRaum Ottensen

Ergebnis

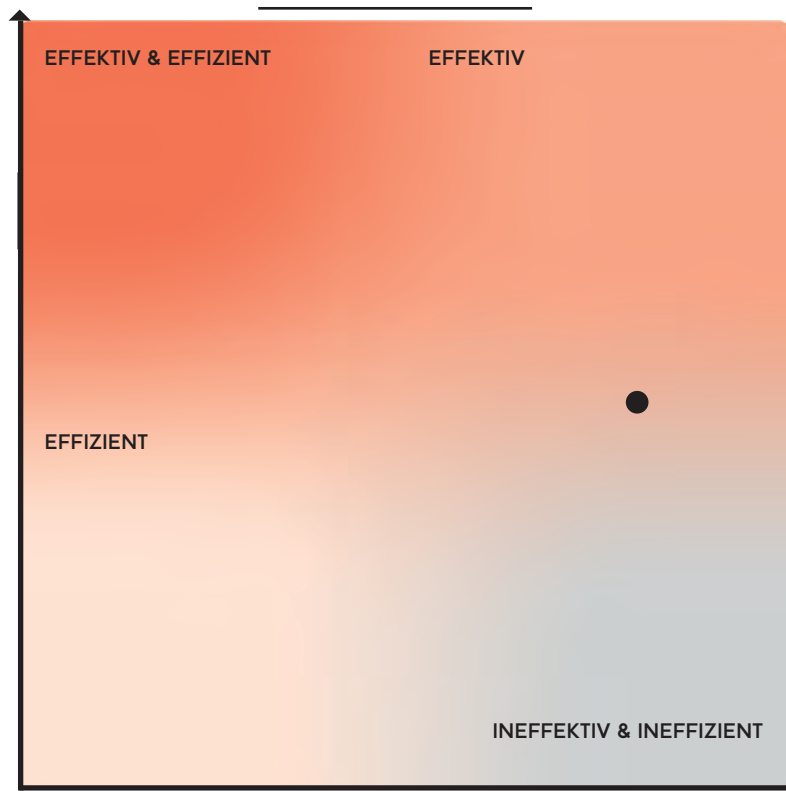


Abb. 26 Verwendung der Skalenarten nach Kriterium, eigene Darstellung

Kiezblock Komponistenviertel, Berlin

NUTZEN	AUSWIRKUNG	SCORE
Reduktion des motorisierten Individualverkehrs	15%	1,35
Reduktion des motorisierten Wirtschaftsverkehrs	5%	0,01
Reduktion des ÖV	0%	0
Steigerung des ÖV	5%	0,1
Steigerung des Radverkehrs	15%	0,45
Steigerung des Fußverkehrs	30%	0,84
Steigerung des nichtmotorisierten Wirtschaftsverkehrs	5%	0,01
Steigerung an Grünstrukturen	0%	0
Steigerung an Aufenthaltsqualitäten	40%	0,32
Reduktion der Bodenversiegelung	0%	0
GESAMTSCORE NUTZEN		3,08
MONETÄRER AUFWAND	AUSWIRKUNG	SCORE
Gesamtkosten	300.000 €	1,19
ZEITLICHER AUFWAND	AUSWIRKUNG	SCORE
Gesamtdauer	24 Monate	1,74
PLANETARER AUFWAND	AUSWIRKUNG	SCORE
Ressourceneinsatz und Emissionsausstoß der Herstellung	gering	0,25
SOZIALER AUFWAND	AUSWIRKUNG	SCORE
Kommunikativer Aufwand	eher mittel	0,25
GESAMTSCORE AUFWAND		3,43

Tabelle 25 Gesamtscores: Kiezblock Komponistenviertel

Ergebnis

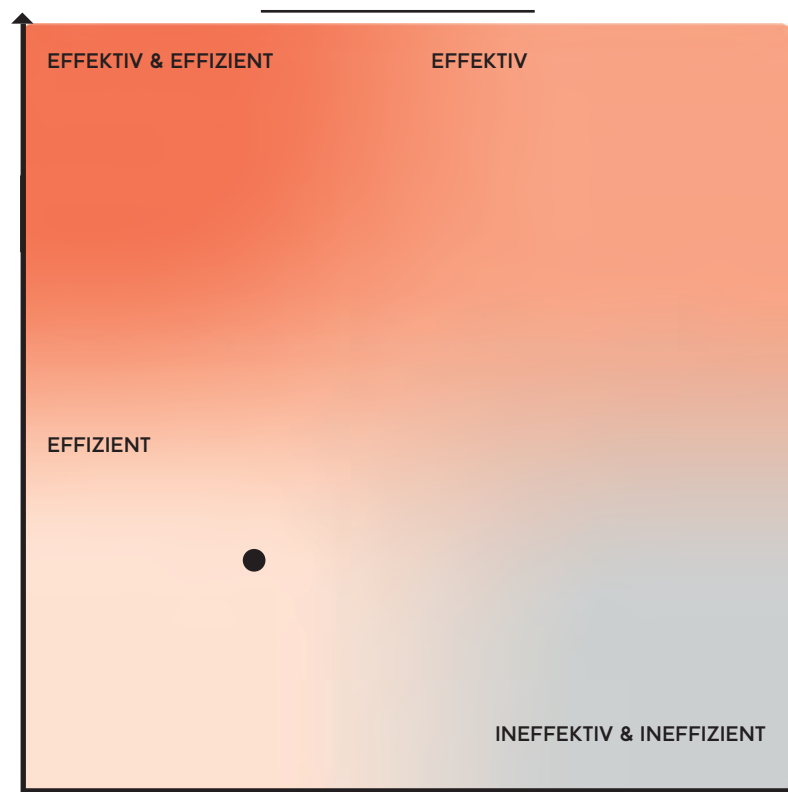


Abb. 27 Verwendung der Skalenarten nach Kriterium, eigene Darstellung

Kanalpromenade, Münster

NUTZEN	AUSWIRKUNG	SCORE
Reduktion des motorisierten Individualverkehrs	10%	0,9
Reduktion des motorisierten Wirtschaftsverkehrs	0%	0
Reduktion des ÖV	0%	0
Steigerung des ÖV	0%	0
Steigerung des Radverkehrs	15%	0,45
Steigerung des Fußverkehrs	5%	0,14
Steigerung des nichtmotorisierten Wirtschaftsverkehrs	0%	0
Steigerung an Grünstrukturen	0%	0
Steigerung an Aufenthaltsqualitäten	10%	0,08
Reduktion der Bodenversiegelung	0%	0
GESAMTSCORE NUTZEN		1,57
MONETÄRER AUFWAND	AUSWIRKUNG	SCORE
Gesamtkosten	8.000.000 €	3,22
ZEITLICHER AUFWAND	AUSWIRKUNG	SCORE
Gesamtdauer	48 Monate	2,58
PLANETARER AUFWAND	AUSWIRKUNG	SCORE
Ressourceneinsatz und Emissionsausstoß der Herstellung	eher mittel	0,63
SOZIALER AUFWAND	AUSWIRKUNG	SCORE
Kommunikativer Aufwand	eher mittel	0,25
GESAMTSCORE AUFWAND		6,68

Tabelle 26 Gesamtscores: Kanalpromenade

Ergebnis

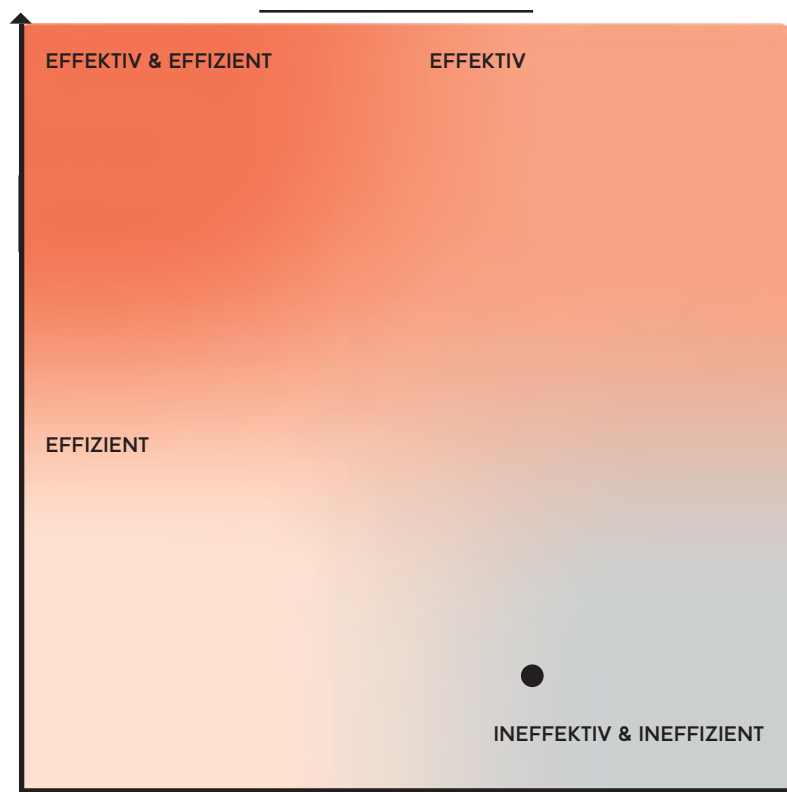


Abb. 28 Verwendung der Skalenarten nach Kriterium, eigene Darstellung

Pop-Up-Bikelanes, Berlin

NUTZEN	AUSWIRKUNG	SCORE
Reduktion des motorisierten Individualverkehrs	15%	1,35
Reduktion des motorisierten Wirtschaftsverkehrs	5%	0,01
Reduktion des ÖV	0%	0
Steigerung des ÖV	0%	0
Steigerung des Radverkehrs	35%	1,05
Steigerung des Fußverkehrs	5%	0,14
Steigerung des nichtmotorisierten Wirtschaftsverkehrs	5%	0,01
Steigerung an Grünstrukturen	0%	0
Steigerung an Aufenthaltsqualitäten	20%	0,16
Reduktion der Bodenversiegelung	0%	0
GESAMTSCORE NUTZEN		2,72
MONETÄRER AUFWAND	AUSWIRKUNG	SCORE
Gesamtkosten	204.250 €	1,03
ZEITLICHER AUFWAND	AUSWIRKUNG	SCORE
Gesamtdauer	9 Monate	1,02
PLANETARER AUFWAND	AUSWIRKUNG	SCORE
Ressourceneinsatz und Emissionsausstoß der Herstellung	gering	0,25
SOZIALER AUFWAND	AUSWIRKUNG	SCORE
Kommunikativer Aufwand	eher mittel	0,25
GESAMTSCORE AUFWAND		2,55

Tabelle 27 Gesamtscores: Pop-Up-Bikelanes Berlin

Ergebnis

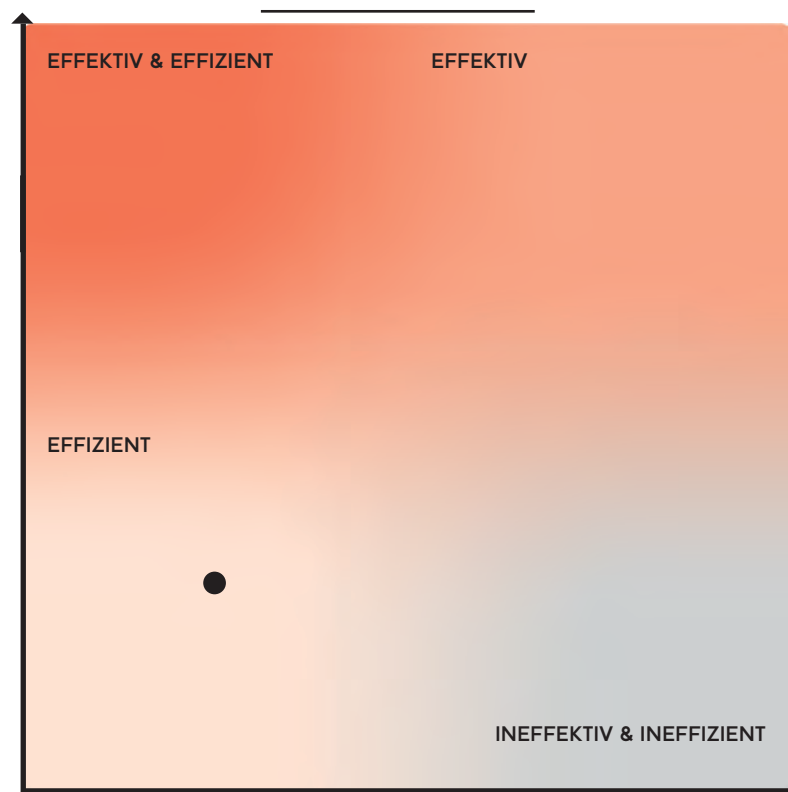


Abb. 29 Verwendung der Skalenarten nach Kriterium, eigene Darstellung

Parkraummanagement, Berlin - Mitte

NUTZEN	AUSWIRKUNG	SCORE
Reduktion des motorisierten Individualverkehrs	20%	1,8
Reduktion des motorisierten Wirtschaftsverkehrs	0%	0
Reduktion des ÖV	0%	0
Steigerung des ÖV	5%	0,1
Steigerung des Radverkehrs	25%	0,75
Steigerung des Fußverkehrs	5%	0,14
Steigerung des nichtmotorisierten Wirtschaftsverkehrs	0%	0
Steigerung an Grünstrukturen	0%	0
Steigerung an Aufenthaltsqualitäten	10%	0,08
Reduktion der Bodenversiegelung	0%	0
GESAMTSCORE NUTZEN		2,87
MONETÄRER AUFWAND	AUSWIRKUNG	SCORE
Gesamtkosten	0 €	0
ZEITLICHER AUFWAND	AUSWIRKUNG	SCORE
Gesamtdauer	48 Monate	2,58
PLANETARER AUFWAND	AUSWIRKUNG	SCORE
Ressourceneinsatz und Emissionsausstoß der Herstellung	gering	0,25
SOZIALER AUFWAND	AUSWIRKUNG	SCORE
Kommunikativer Aufwand	gering	0,1
GESAMTSCORE AUFWAND		2,93

Tabelle 28 Gesamtscores: Parkraummanagement

Ergebnis

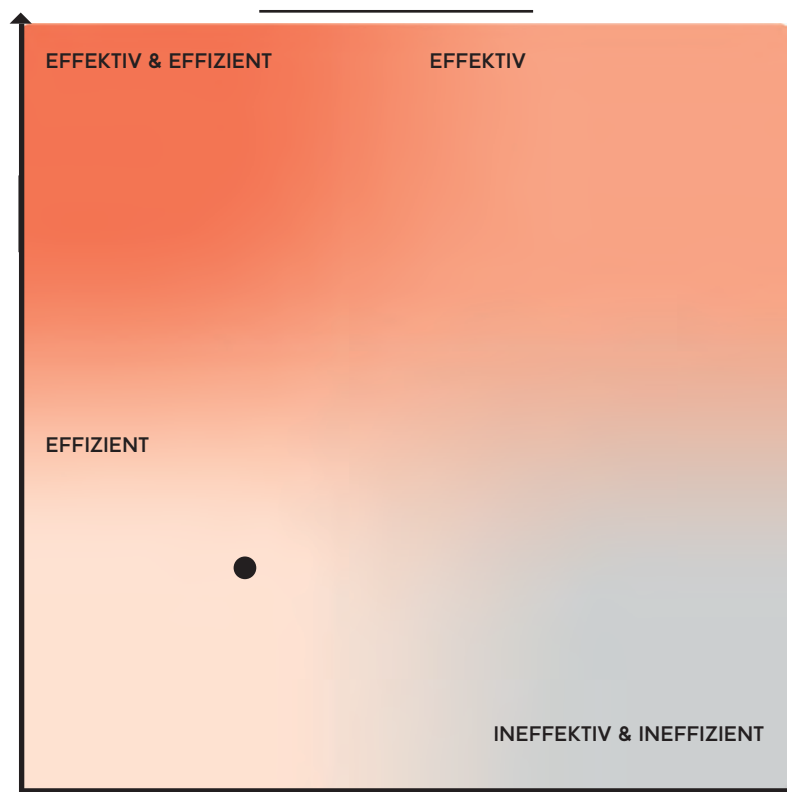


Abb. 30 Verwendung der Skalenarten nach Kriterium, eigene Darstellung

Mobile Stadtgärten, Osnabrück

NUTZEN	AUSWIRKUNG	SCORE
Reduktion des motorisierten Individualverkehrs	5%	0,45
Reduktion des motorisierten Wirtschaftsverkehrs	5%	0,01
Reduktion des ÖV	0%	0
Steigerung des ÖV	5%	0,1
Steigerung des Radverkehrs	5%	0,15
Steigerung des Fußverkehrs	10%	0,28
Steigerung des nichtmotorisierten Wirtschaftsverkehrs	5%	0,01
Steigerung an Grünstrukturen	10%	0,08
Steigerung an Aufenthaltsqualitäten	30%	0,24
Reduktion der Bodenversiegelung	5%	0,04
GESAMTSCORE NUTZEN		1,36
MONETÄRER AUFWAND	AUSWIRKUNG	SCORE
Gesamtkosten	270.000 €	1,16
ZEITLICHER AUFWAND	AUSWIRKUNG	SCORE
Gesamtdauer	12 Monate	1,2
PLANETARER AUFWAND	AUSWIRKUNG	SCORE
Ressourceneinsatz und Emissionsausstoß der Herstellung	gering	0,25
SOZIALER AUFWAND	AUSWIRKUNG	SCORE
Kommunikativer Aufwand	gering	0,1
GESAMTSCORE AUFWAND		2,71

Tabelle 29 Gesamtscores: Mobile Stadtgärten

Ergebnis

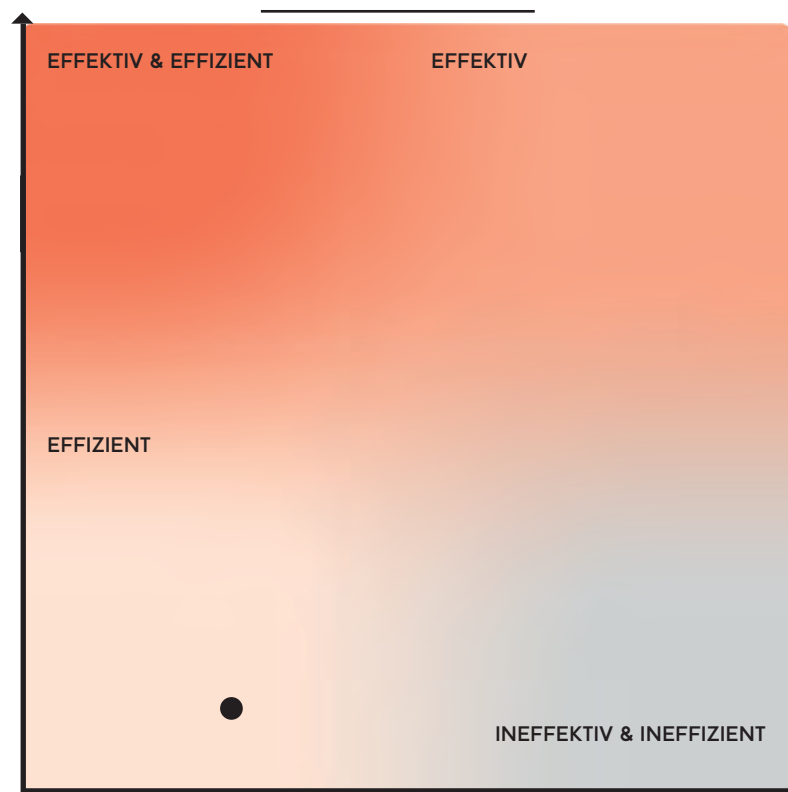


Abb. 31 Verwendung der Skalenarten nach Kriterium, eigene Darstellung

QUELLEN

freiRaum Ottensen(151) (152)

Kiezblock Komponistenviertel(153) (154)

Dortmund-Ems-Kanalpromenade(155)

Pop-Up-Bikelanes Berlin(156)

Parkraummanagement Berlin (157) (158)

Mobile Stadtgärten(159)

(151) **ARGUS.** *freiRaum Ottensen – Ergebnisbericht zum Verkehrskonzept veröffentlicht.* Abgerufen am 17. Juli 2024 von <https://www.argus-hh.de/aktuelles/konzept-freiraum-ottensens-das-autoarme-quartier-beschlossen/>

(152) **Bezirk Altona. (2024).** *freiRaum Ottensen – Das autoarme Quartier.* Abgerufen am 17. Juli 2024 von <https://www.hamburg.de/politik-und-verwaltung/bezirke/altona/themen/verkehr/freiraumottensen>

(153) **Bezirksamt Mitte von Berlin. (2024).** *Parkraumbewirtschaftung.* Abgerufen am 17. Juli 2024 von <https://www.berlin.de/ba-mitte/politik-und-verwaltung/aemter/ordnungsamt/parkraumbewirtschaftung/>

(154) **Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt Berlin. (2024).** *Parkraumbewirtschaftung.* Abgerufen am 17. Juli 2024 von <https://www.berlin.de/sen/uvk/mobilitaet-und-verkehr/verkehrsplanung/strassen-und-kfz-verkehr/parkraumbewirtschaftung/>

(155) **Stadt Münster. (2024).** *Kanalpromenade.* Abgerufen am 17. Juli 2024 von <https://www.stadt-muenster.de/verkehrsplanung/mit-dem-rad/kanalpromenade>

(156) **InfraVelo. (2024).** *Temporäre Radfahrstreifen.* Abgerufen am 17. Juli 2024 von <https://www.infravelo.de/temporaere-radfahrstreifen/>

(157) **Bezirksamt Mitte von Berlin. (2024).** *Parkraumbewirtschaftung.* Abgerufen am 17. Juli 2024 von <https://www.berlin.de/ba-mitte/politik-und-verwaltung/aemter/ordnungsamt/parkraumbewirtschaftung/>

(158) **Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt Berlin. (2024).** *Parkraumbewirtschaftung.* Abgerufen am 17. Juli 2024 von <https://www.berlin.de/sen/uvk/mobilitaet-und-verkehr/verkehrsplanung/strassen-und-kfz-verkehr/parkraumbewirtschaftung/>

(159) **Stadt Osnabrück. (2024).** *Osnabrück, Innenstadt, Mobile Stadtgärten.* Abgerufen am 17. Juli 2024 von <https://entwickelt.osnabrueck.de/de/intelligente-mobilitaet-voranbringen/verkehrswende-osnabrueck/mobile-stadtgaerten/>

5.3.3.1 Ableitungen

Die erfolgte Auswertungen zu strategischen und taktischen Maßnahmen der Mobilitätswende im Rahmen des Proof of Concepts bieten interessante Einblicke in die unterschiedlichen Dimensionen von Effizienz und Effektivität dieser Projekte. Aus den Daten lassen sich mehrere zentrale Ableitungen treffen, die für die Planung und Umsetzung künftiger Maßnahmen von Bedeutung sein können.

Strategische Maßnahmen haben oft höhere Kosten und längere Umsetzungsdauern, bieten jedoch auch höhere Nutzenwerte. Hierdurch erreichen sie oft Werte die eher zur Effektivität neigen, denn zur Effizienz. Taktische Maßnahmen sind kosten-günstiger und schneller umsetzbar, bieten aber tendenziell geringere Nutzenwerte. Sie sind daher eher effizient, denn effektiv. Es scheint, dass Maßnahmen mit niedrigen Kosten und kurzer Umsetzungsdauer tendenziell effizienter und leichter zu implementieren sind als Projekte, die mit hohen Kosten und langen Umsetzungszeiten verbunden sind. Projekte mit hohen Kosten bieten zwar eher einen hohen Nutzen, ihre Umsetzung ist jedoch ressourcenintensiv und erfordert eine sorgfältige Planung und Koordination, was die Aufwände treibt. Solche Projekte müssen sorgfältig abgewogen werden, um sicherzustellen, dass die investierten Ressourcen tatsächlich den gewünschten Nutzen für die Gesellschaft und die Umwelt bringen.

5.3.4 Fazit

Das Proof of Concept hat gezeigt, dass die grundlegenden Prinzipien und Berechnungen der *Plattform Mobilität* nicht nur korrekt, sondern auch umsetzbar sind. Durch die Anwendung auf die Modelle und die Darstellung der Ergebnisse in der Aufwand-Nutzen-Matrix konnte die Machbarkeit demonstriert werden. Diese Methodik hat es ermöglicht, die Effektivität und Effizienz der Projekte zu bewerten und ermöglicht Anwender*innen somit fundierte Entscheidungen hinsichtlich Priorisierung und Weiterverfolgung zu treffen.

Die Ergebnisse unterstreichen des Weiteren die Notwendigkeit, bei der Planung und Umsetzung von Mobilitätsprojekten sowohl die Effizienz als auch die Effektivität sorgfältig abzuwägen. Insgesamt bestätigt das Proof of Concept, dass die vorgestellten Projekte und deren Evaluierung mittels des Berechnungsmodells ein valides und wertvolles Instrument zur Unterstützung der Mobilitätswende darstellen. Die gewonnenen Erkenntnisse können wertvolle Empfehlungen, die für zukünftige Planungen und Maßnahmen von großer Bedeutung sind, geben.

Es ist wichtig festzuhalten, dass die *Plattform Mobilitätswende* Projekte lediglich analysiert und nach Effektivität und Effizienz bewertet. Sie gibt keinerlei Meinungen über die Projekte ab.

06

**Sie haben Ihr Ziel
erreicht.**

Fazit & Ausblick

Die vorliegende Arbeit hat die Bedeutung der Mobilitätswende in deutschen Städten ausführlich beleuchtet und konkrete Maßnahmen sowie Strategien vorgestellt, die zur Erreichung einer nachhaltigen urbanen Mobilität beitragen können. Die Herausforderungen, die mit der Umgestaltung der Verkehrssysteme einhergehen, sind vielfältig und erfordern ein umfassendes und integriertes Vorgehen. Die Plattform Mobilitätswende spielt hierbei eine zentrale Rolle und bietet ein wertvolles Analyzewerkzeug zur Unterstützung dieser Transformation.

6.1 Fazit

Die Plattform Mobilitätswende stellt ein innovatives und praktisches Bewertungswerkzeug dar, das auf dem Berechnungsmodell der Nutzwertanalyse basiert. Sie ermöglicht eine fundierte Analyse und Bewertung verschiedener Mobilitätsmaßnahmen, wodurch Entscheidungsträger, Planerinnen und Planer sowie die interessierte Öffentlichkeit die Effektivität und Effizienz von Projekten besser einschätzen können. Durch die Bereitstellung detaillierter Informationen über erfolgreiche Lösungsansätze und Best Practices wird ein Wissens- und Erfahrungsaustausch gefördert, der die Planung und Umsetzung nachhaltiger Mobilitätsprojekte unterstützt. Die aus dieser Arbeit hervorgegangene Webseite www.mobwen.de bietet eine benutzerfreundliche Oberfläche, auf der die analysierten Projekte gefiltert, eingesehen und verglichen werden können. Dies erleichtert nicht nur die Informationsbeschaffung, sondern fördert auch die Vernetzung der Akteure und die Zusammenarbeit bei der Umsetzung von Mobilitätslösungen.

Die Mobilitätswende ist ein langfristiger Prozess, der kontinuierliche Anpassungen und Innovationen erfordert. Die *Plattform Mobilitätswende* kann dabei als zentrale Informations- und Austauschplattform einen entscheidenden Beitrag leisten, um die Städte lebenswerter, nachhaltiger und gerechter zu gestalten. Durch die fortlaufende Weiterentwicklung und Optimierung der Plattform können die Herausforderungen der urbanen Mobilität erfolgreich gemeistert und die gesteckten Ziele erreicht werden. Durch den gezielten Einsatz digitaler Werkzeuge und die Einbindung aller relevanten Akteure kann die Mobilitätswende zu einer Erfolgsgeschichte werden, die nicht nur ökologisch und ökonomisch, sondern auch sozial nachhaltig ist. Die *Plattform Mobilitätswende* hat das Potenzial, diesen Wandel maßgeblich zu unterstützen und die Mobilität der Zukunft aktiv mitzugestalten.

6.2 Ausblick

Die zukünftige Anwendung der *Plattform Mobilitätswende* bietet vielversprechende Perspektiven für die nachhaltige Transformation urbaner Verkehrssysteme. Dennoch gibt es mehrere Bereiche, in denen die Plattform weiter ausgebaut und optimiert werden kann.



Erweiterung des Funktionsumfangs: Die Integration weiterer Bewertungsmodelle und Analysetools kann die Entscheidungsfindung weiter verbessern. Beispielsweise könnten Simulationen und Szenario-Analysen mittels hinzugefügt werden, um die langfristigen Auswirkungen von Mobilitätsmaßnahmen besser abschätzen zu können.



Automatisierte Entscheidungsunterstützung: Eine Integration von künstlicher Intelligenz kann Planern und Entscheidern durch die Bereitstellung von Entscheidungsunterstützungssystemen helfen, komplexe Szenarien zu berechnen und zu bewerten. Solche Systeme können mögliche Auswirkungen von Maßnahmen analysieren und verschiedene Optionen anhand vordefinierter Kriterien wie Kosten, Nutzen und Umweltfreundlichkeit bewerten.



Erhöhung der Nutzerbeteiligung: Durch die Einführung interaktiver Elemente wie Umfragen und Feedback-Tools können Bürgerinnen und Bürger aktiv in den Planungsprozess einbezogen werden. Dies fördert nicht nur die Akzeptanz der Maßnahmen, sondern sorgt auch für eine größere Transparenz und Nachvollziehbarkeit der Entscheidungsprozesse.



Förderung internationaler Zusammenarbeit: Der Austausch von Erfahrungen und Best Practices sollte nicht auf nationale Grenzen beschränkt bleiben. Die Plattform könnte internationale Projekte und Initiativen einbinden, um von globalen Erfahrungen zu profitieren und innovative Ansätze zu fördern.



Verbesserung der Datenintegration: Durch die Verknüpfung der Plattform mit bestehenden städtischen Dateninfrastrukturen und Verkehrsleitsystemen können Echtzeitdaten genutzt werden, um die Planung und Umsetzung von Maßnahmen noch präziser und dynamischer zu gestalten.



Schaffung von Bildungsressourcen: Die Plattform könnte erweiterte Bildungsressourcen und Schulungsmaterialien anbieten, um Planerinnen und Planer sowie Entscheidungsträger weiterzubilden und über aktuelle Entwicklungen und Forschungsergebnisse zu informieren.

“Es gibt viel zu tun. Seien wir mutig und kommen vom Reden ins Handeln!”

Anhang

Quellenverzeichnis

Agora Verkehrswende. 2021. Faktenblatt Mobilitätskosten. Faktenblatt Mobilitätskosten. Berlin.

Agora Verkehrswende. 2023. Vom Plan auf die Straße. Wie Kommunen den Ausbau von Radverkehrsinfrastruktur und Parkraummanagement beschleunigen können. Berlin.

Aichinger. 2020. Quartiersmobilität gestalten - Verkehrsbelastungen reduzieren und Flächen gewinnen. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt.

Aktion Berliner Allee. 12.07.2023. Komponistenviertel ist Kiezblock.

alles Münster. 21.06.2023. Deutscher Fahrradpreis für Kanalpromenade.

Allianz pro Schiene. 2024. Güterverkehr - Mehr Verkehr auf die Schiene.

ARGUS. freiRaum Ottensen – Ergebnisbericht zum Verkehrskonzept veröffentlicht.

AutoScout24. 19. Mai. 2021. Was halten Sie von einer autofreien City in Ihrer Stadt? [Graph]. In Statista.

Barcelona Regional. 2023. Superilles: Transforming Urban Mobility. Barcelona: Barcelona Regional.

Bauer, U., Hertel, M., & Buchmann, L. 2018. Geht doch! Grundzüge einer bundesweiten Fußverkehrsstrategie. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt

Becker, Udo J. Grundwissen Verkehrsökologie. Dessau-Roßlau: 2011.

Berliner Morgenpost. 09.06.2023. Endlich Ruhe im Chaos-Kiez.

Berliner Morgenpost. 23.05.2021. Anwohnerparken kann in Berlin bald teuer.

Bezirk Altona. 2024. freiRaum Ottensen – Das autoarme Quartier.

Bezirksamt Mitte von Berlin. 2024. Parkraumbewirtschaftung.

BMDV. 2023. Genehmigen, Planen, Bauen im Deutschlandtempo.

BMDV. 13. Juni 2024. Kompromiss beim StVG.

BMDV. 27.03.2023. Mobilitätswende in Stadt und Land – Klimaschutz und räumliche Gerechtigkeit als Transformationsziele des Verkehrs. Berlin.

BMDV. 2022. Nationaler Radverkehrsplan 3.0 Berlin.

BMUB, UBA. 2015. Umweltbewusstsein in Deutschland 2014 - Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage. Berlin: BMUB, UBA.

Bundesregierung. 2024. Reform des Straßenverkehrsgesetzes: Mehr Spielraum für Länder und Kommunen.

Canzler, W., & Radtke, J. 18. Oktober 2019. Der Weg ist das Ziel: Verkehrswende als Kulturwende.

Clausewitz, Carl von. Vom Kriege. Hamburg: Nikol Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG, 2022.

DB Konzern. 23. Mai 2024. Entwicklung der Fernverkehrsflotte.

de Certeau, Michel. 1988. Kunst des Handelns. Berlin: Merve Verlag.

Deffner, J., & Sunderer, G. 2023. Alternativen zum privaten Auto – was es dazu braucht. Wege zu einem

Deutscher Bundestag. 20. Oktober 2023. Schnellere Genehmigungsverfahren im Verkehrs-bereich beschlossen.

Diepens, J. 2020. Temporäre Einrichtung und Erweiterung von Radverkehrsanlagen. Delft: Mobycon.

Electrive. 18. Januar 2024. Ist- und Soll-Zustand des deutschen Lkw- und Busmarkts.

Erdmenger, C., & Führ, V. 2005. Versteckte Kosten des städtischen Autoverkehrs. Freiburg: VCD.

Experi. 25.03.2021. Ein Jahr Pop-Up-Radwege – Ein Konzept für die Zukunft?

Gehl, J., Gemzøe, L., Kirknæs, S., & Sternhagen, B. 2006. New City Life. Kopenhagen: Danish Architectural Press.

Gröger. 2022. PARKing DAY - Wem gehört die Straße?.

Höfler, Prof. Dr.-Ing. Frank. Verkehrswesen-Praxis. Berlin: Beuth Verlag GmbH, 2021.

infas, DLR, IVT und infas360 2018.. Mobilität in Deutschland - MiD Ergebnisbericht im Auftrag des BMVI. Bonn, Berlin: im Auftrag des BMVI.

InfraVelo. 2024. Temporäre Radfahrstreifen.

Keeney, R. L., & Raiffa, H. 1993. Decisions with multiple objectives: Preferences and value trade-offs. Cambridge: Cambridge University Press.

Köllner, C. 1. Februar 2024. Unterschätzte Umweltgefahr Reifenabrieb.

Kraftfahrbundesamt. 01. Januar 2024. Bestand.

Kühnapfel, Jörg B. 2021. Scoring und Nutzwertanalysen. Ein Leitfaden für die Praxis. Wiesbaden: Springer Gabler GmbH.

Kühne, B. 20. Dezember 2018. Mobilität gerecht gestalten.

Martens K. 2007. Promoting bike-and-ride: The Dutch experience. Transportation Research Part A: Policy and Practice.

Martin Randelhoff. Flächenbedarf.

Mobilikon. Verkehrsversuch.

Münsch M.; Lell, Dr. O. 2023. Anreize zur Förderung eines nachhaltigen Mobilitätsverhaltens. Dessau- Roßlau: Umweltbundesamt.

nuBerlin. BERLIN 101 Parkplätze, Parkzonen, Parkraumbewirtschaftung in Berlin.

Openstreetmap 2024. Auswertung von GIS-Daten.

Ottensen macht Platz. 2024. Impressionen aus dem Quartier.

Population Today. 26. Mai 2024. Population of Germany as of today.

PWC GmbH. 2022. Nachhaltige Mobilität in der Stadt von Morgen: Roadmaps 2030/2045 und ihre Wirkungen. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt.

PWC GmbH. Innovative Tarifmodelle im ÖPNV.

Rammert, Dr.-Ing. Alexander. 2023. Mobilitätsplanung im deutschen Rechtsrahmen.

Rohs, M., Flore, G., & Cavagna, M. 2021. Auf den Weg zu einer nachhaltigen urbanen Mobilität in der Stadt von Morgen. PWC GmbH . Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt.

Saaty, T. L. 2008. Decision making with the analytic hierarchy process. Pittsburgh: International Journal of Services Sciences.

Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt Berlin. 2024. Parkraumbewirtschaftung.

Sommer, P. D. Mai 2021. Welche Kosten verursachen verschiedene Verkehrsmittel wirklich? – Weiterentwicklung der Methode für den Vergleich von Erträgen und Aufwendungen verschiedener Verkehrsmittel. I. f. FG Verkehrsplanung und Verkehrssysteme, Hrsg

Souris, A., Stecken, C., & Jungjohann, A. 2023. Tempolimit, Bußgelder & Verkehrswende: Parteipolitik und Blockademacht im Bundesrat. In H. S. Detlef Sack, Renaissance der Verkehrspolitik S. 49-76. Wiesbaden: Springer Fachmedien.

Stadt Freiburg. 2023. Nachhaltiges Wohnen.

Stadt Münster. 2024. Kanalpromenade.

Stadt Osnabrück. 2024. Osnabrück, Innenstadt, Mobile Stadtgärten.

Statista. 2023. Treibhausgasemissionen nach Verkehrsmitteln.

Statista. 2024. Anzahl der Lkw in Deutschland.

Statistische Bundesamt Destatis. 23. Mai 2024. Personenverkehr mit Bussen und Bahnen.

Statistisches Bundesamt Destatis. 28. Februar 2023. Siedlungs- und Verkehrsfläche wächst jeden Tag um 55 Hektar.

TÜV-Verband. 3. April 2020. Was würden Sie gern an der Art und Weise, wie Sie mobil sind, ändern? [Graph]. In Statista.

Umweltbundesamt. 1. Juni 2023. Stickstoffoxid-Emissionen* nach Quellgruppen in Deutschland im Jahresvergleich 1990 und 2021 in 1.000 Tonnen [Graph]. In Statista.

Umweltbundesamt. 15. Januar 2024. Emissionsdaten.

Umweltbundesamt. 15. Juni, 2023. Feinstaub-Emissionen PM10 nach Quellgruppen in Deutschland im Jahresvergleich 1990 und 2021 in 1.000 Tonnen [Graph]. In Statista.

Umweltbundesamt. 15. Mai, 2020. Anzahl der Menschen in Deutschland, die von Lärmbelästigung durch Verkehrslärm betroffen sind im Jahr 2020 nach Bundesland und Lärmindeks [Graph]. In Statista.

Umweltbundesamt. 2020. Verkehrswende für ALLE - So erreichen wir eine sozial gerechtere und umweltverträglichere Mobilität. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt.

Umweltbundesamt. 2022. Modellvorhaben nachhaltige Stadtmobilität unter besonderer Berücksichtigung der Aufteilung des Straßenraums MONASTA . Dessau-Roßlau.

Umweltbundesamt. 28. April 2023. Emissionen des Verkehrs.

Umweltbundesamt. 2021. Auf dem Weg zu einer nachhaltigen urbanen Mobilität in der Stadt für Morgen. Dessau-Roßlau.

VDA. 27. August, 2021. Welchen Aussagen zum Thema Mobilität würden Sie zustimmen? [Graph]. In Statista.

Wikimedia. File:Pop-up bike lane Kottbusser Damm Berlin.jpg.

Wolf, C., Hardinghaus, M., & Pfeifer, F. 2021. Fact Sheet Pontevedra: Für Mensch und Umwelt. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt.

ZIV – Die Fahrradindustrie. Januar 2024. ZIV-Marktdaten Fahrräder und E-Bikes 2023: Die Zahlen im Detail.

Experteninterviews

Schriftliches Interview mit Heiko Holzberger, Senatsverwaltung für Mobilität, Verkehr, Klimaschutz und Umwelt.

Welche Bedeutung und welchen Mehrwert hat die Mobilitätswende in deutschen Städten?

HH: Wirtschafts- und Bevölkerungswachstum und damit zusammenhängende räumliche Ausdehnung und interne Verdichtung/ Aufstockung von Siedlungen (Wohnungsneubau) sollten nicht proportional mit Verkehrswachstum verknüpft sein.

Die Bedeutung der Mobilitätswende liegt in der Entkopplung der gewünschten Steigerung der Anzahl von Einwohnern/ Unternehmen/ Besuchern und der nicht gewünschten Steigerung der Anzahl von Ortsveränderungen von Einwohnern/ Unternehmen/ Besuchern. Ohne Verkehrswende zwar weiteres Städtewachstum (z.B. London, New York, Los Angeles Reichtum wächst weiter trotz Staurekord), aber zunehmend ineffizient bis dysfunktional (z.B. Moskau, Lagos, Mexico City, Mumbai). Verkehrschaos an sich ist zwar nicht schön, aber seit 50 Jahren global kein Wachstumshindernis.

Der Mehrwert ergibt sich, indem diese prozentual immer schneller steigenden quantitativen und monetären Mehrbelastungen (Flächen-/ Lärmschutz-/ Luftreinhaltungs-/ Klimaanpassung-/ Unfallkosten) aufgefangen/ gegengerechnet werden durch Investitionen für höhere Effizienz vorhandener Strukturen, Nutzen-Kosten-Untersuchungen: z.B. Taktverdichtung im ÖV; Reduzierung Parksuchverkehr/ Ausweichverkehre durch smarte Car-to-X Kommunikations- und Informationstechnologie; Aufteilung Straßenraumnutzung für nicht-motorisierten IV (Umweltverbund).

Sonst ergeben sich bei Wachstum/Übersättigung der Nachfrage/ Verkehrsbelastung immer höhere interne (u.a. individuelle Betriebskosten und Zeit-Staukosten) und externe Kosten (siehe oben) bei sinkender Leistungsfähigkeit/ Nutzen der Verkehrssysteme.

Können Sie eine kurze Zusammenfassung der Situation des Verkehrs in deutschen Städten geben?

HH: In schrumpfenden Städten/ Regionen, nach persönlicher Erfahrung z.B. in Thüringen/ Brandenburg, versucht man den Status-quo zu erhalten (deutlich überwiegende Mehrheit in Dtl.), keine kritische Situation, geringer Handlungsbedarf, Runterfahren/ Vorhalten von Reservestrukturen, kein Absenken der Leistungen unter Nutzbarkeitsschwelle/ Minimum (Schulbusse), z.B. Busse alle 2 Stunden; Ausdünnung Schienennetz Regionalbahn, Einsparung beidseitiger Gehwege; schmalste, 4m breite einstreifige Anlieger/ Dorfverbindungsstraßen, Ressourcen umlenken in wachsende Städte/ Regionen. Wenige Ballungszentren mit Kapazitätsgrenzen, aber

nur in Hauptverkehrszeit, ca. 4-6h am Tag (7-9 und 15-17 Uhr), Rest des Tages/ Nachts hinreichende Leistungsfähigkeit.

Grundsätzlich leistungsfähiges und resilientes Verkehrssystem, gerät zunehmend unter Druck, aber nicht wegen verkehrlicher Überlastung, sondern selbstverschuldeter Verknappung (z.B. Brückensperrung, ÖV-Fahrzeugausfall) wegen mangelnder Instandhaltung, zu wenig Investitionen in Unterhalt und Erneuerung von Bestand.

Es liegt in der Verantwortung des individuellen Verkehrsteilnehmers, welches Verkehrsmittel, welche Route und welche Zeit er wählt. Grundsätzlich stehen in allen deutschen Städten Alternativen bereit.

Wo sehen Sie die Hauptprobleme und aktuellen Herausforderungen im Zusammenhang mit der Mobilitätswende?

HH: Fehlende politische Einsicht, dass für die Gemeinschaftsaufgabe Verkehrssystem auch gemeinschaftliche Mittel/ Steuern regelmäßig und sachgerecht verwendet werden. Jahrzehntelange strukturelle Unterfinanzierung der Kernaufgaben, (Strohfeuer)-Sonderfinanzierungen vermischt mit Haupteffekt für Volkswirtschaftliche und sozialpolitische Ziele (z.B. 1970er Jahre Autobahnbauprogramme; ÖV-Boom, Innenstadt-Reparaturen/ Wiederbelebung nach Kriegs- oder Teilungsfolgen; Kosten der Einheit; Bahnreform; Konjunkturlösungen Covid/ Energieumstellung/ -knappheit wegen Bedrohung durch Russland).

Aktuelle Herausforderungen sind die Sicherstellung der finanziellen Mittel für Instandhaltung und Adaption der Infrastruktur angesichts der zunehmenden Verteilungskämpfe mit Rüstungsausgaben und Sozialen Kosten (Renten, (Klima) Flüchtlinge). Wenn die Mittel nicht zur Verfügung stehen, Konzentration der Mittel auf effizientestes Verkehrsmittel, z.B. Fuß/ Rad hoher Nutzen/ geringe Kosten; Rückbau ÖV auf Kernnetz; Auslagerung der Kosten für Automatisiertes Fahren von Kfz auf die Hersteller und Betreiber,

Welche möglichen kurzfristigen Maßnahmen zur Beschleunigung der Verkehrswende haben sich ihrer Meinung nach bereits bewährt?

HH: Vereinheitlichung und Kostentransparenz ÖV (Deutschlandticket); COVID-Pop-up-Radwege; flächendeckendes Angebot bike-sharing; Ordnung der Abstellflächen (Umwidmung Kfz Stellplätze) für sharing Anbieter; Inklusive-Parken, Sonderparken für Sharing Autos;

Welche langfristigen Strategien zur Förderung der Mobilitätswende in deutschen Städten würden Sie als erfolgreich beschreiben?

HH: Mit Nutzenmessung verknüpfte nicht-haushalterische Finanzierungsinstrumente (Zuweisung von Mitteln an z.B. Autobahnbau-GmbH; DB Infra Gesellschaft; in Berlin Infra-Grün, Jelbi usw.)

Ausschreibung und Zuweisung der Finanzmittel im Wettbewerb nach Nutzeneffekten/ Monitoring und Übertragung der Planungs- und Vorschlagshoheit auf lokale Akteure, z.B. gewerbliches Parken/ Liefern/ Laden durch „Business Improvement District“ / Immobilien- und Standortgemeinschaft gemäß BIG (Berliner Immobilien- und Standortgemeinschafts-Gesetz)/ Handelskammer; privates Parken auf Kiez Anwohner Initiativen; Hauptstraßennetz Verbindungsfunktion (kein Parken); flächendeckende Rad-/ ÖV-Netze, Vorrangnetze; Nutzer-, aufenthaltsfreundliche Seitenbereiche/ Plätze (Sicherheit, Klimafolgen, Grün-Blau); Bezirk/ Senat nur Verwaltung-/ Kontrollfunktion für Verwendung der Mittel, keine fachliche Beteiligung der Verwaltung hinsichtlich Gestaltung und Betrieb über Prüfung auf Gesetzmäßigkeit/ Finanzen hinaus; wie beim privaten Hochbau alles zwischen nicht-staatlichen Akteuren im Wettbewerb und Nutzenmessung: privater GÜ, private Projektierung, Ausschreibung, Ausführung;

Welche möglichen Hindernisse und Widerstände gibt es bei der Umsetzung dieser Maßnahmen und Strategien?

HH: Selbstermächtigung, Selbstüberschätzung der Verwaltung und politischen Führung - Leviathan (Thomas Hobbes, Bürokratiemonster den Kopf abschlagen.)

Sehen Sie neue Technologien oder Innovationen, die zur Beschleunigung der Mobilitätswende beitragen können?

HH: Die Schuldenkrise des Staates erzwingt die Auslagerung der Kosten und damit auch der Entscheidungshoheit auf private Betreiber. Sensor-, Computer- und Funktechnologien (mobile LuK 5G, smart drive ÖV/ MIV ; EU commission: The Strategic Transport Research and Innovation Agenda (STRIA) Roadmap for Connected and Automated Transport 2019 ; electronic cash, V2X communication) ermöglichen großer Nutzermenge Kenntnisse über Kapazitätsreserven; Alternativen Routenwahl, Modalwahl, Preiswahl, dadurch effizientere Verteilung/ Ausnutzung der begrenzten Angebote;

Welche politischen Maßnahmen oder Initiativen können die Mobilitätswende effizienter und nachhaltiger vorantreiben?

HH: Privatisierung, Wettbewerb durch Betreiber; Nutzenmessung durch Verwaltung, Regeln durch Verkehrspolizei

Wie lassen sich effiziente Prozesse im Planungsverfahren etablieren und bestehende beschleunigen?

HH: Auslagerung auf Betreiber/ Nutzer, Entbürokratisierung, Konzentration Verwaltung auf Nutzenmessung, Regeleinhaltung, Kontrolle Mittelverwendung, Antikorruption, bestehende Verfahren lassen sich nicht beschleunigen, jeder Versuch führt zur Verschlimmbesserung, Streichen /Cut ist der einzige Weg zur Beschleunigung;

Wie lässt sich der Erfolg einer Maßnahme zur Förderung nachhaltiger Mobilität messen und bewerten?

HH: Anzahl von Ortsveränderung / Zeiteinheit bei Kostenminimum; z.B. Preis/Einheit; CO₂/ Einheit; Unfallkosten/ Einheit; Bepreisung/ Zertifikate externer Kosten;

Welche sozialen, ökologischen und ökonomischen Effekte lassen sich durch Mittel der Mobilitätswende erzeugen?

HH: Menschen, Güter, Informationen kommen in kürzester Zeit zu verschiedenen Orten; Opportunitätskosten sinken, Ressourcen stehen für andere Nutzungen zur Verfügung, z.B. Zeit für soziale Kontakte/ Arbeitszeit, Geld für Konsum/ Investitionen, New Mobility selbst als Wachstumsmarkt, start-ups Invest-Chancen, hohe Anzahl von Ortsveränderungen ermöglicht urbane Dichte, reduziert Flächenverbrauch und Betriebsmittel, ökologischer Fußabdruck Einsparungen; Info- und Gestaltungsangebot ermöglicht, trainiert politische Teilhabe,

Können Sie einen Ausblick auf zukünftige Entwicklungen im Bereich der Mobilitätswende in deutschen Städten geben?

HH: Berlin geht unvorbereitet und als passiver Bystander in connected and automated transport mode. Verlieren jeden Gestaltungsspielraum - und das ist gut so. Die Industrie regelt auf globalen Maßstab die neuen Randbedingungen. Die zukünftigen Entwicklungen kommen über Bremerhaven und Grünheide. Für das große on-the-road Feldexperiment am offenen Herzen: Automated und connected vehicles sind separate (euphemistisch "protected") Verkehrswege und unterkomplexe Knoten (z.B. Kreisverkehre, getrennte LSA Phasen) von Vorteil.

Lobbygroups für Fuß/ Rad/ ÖV müssen ihre Interessen über Gerichtsverfahren erzwingen, damit sie nicht ausgeschlossen/ ausgesperrt/ unter-über-führt werden oder sie müssen sich mit-vernetzen durch personal mobile devices für V2X networks.

Schriftliches Interview mit Dr.-Ing. Stefan Hubrich, TU Dresden.

Welche Bedeutung und welchen Mehrwert hat die Mobilitätswende in deutschen Städten?

SH: Zunächst muss der Begriff "Mobilitätswende" klar definiert werden. Allgemein versteht man darunter v. a. eine Verkehrsplanung weg vom (privaten) Pkw, welche letztlich auch zu weniger Pkw-Besitz und -Nutzung der Menschen führt.

Eine Verringerung der Pkw-Besitz und -Nutzung (von Bürgerinnen und Bürgern sowie Personen von außerhalb) kann zu lebenswerteren Städten mit weniger Emissionen/ Lärm usw. und mehr Fläche für aktive Mobilität (Zufußgehen und Radfahren) und Aufenthalt führen.

Gleichzeitig müssen Alternativangebote für die Mobilität und Versorgung der Menschen geschaffen bzw. gefördert werden, um die Lebensverhältnisse insgesamt nicht zu verschlechtern. Im Grundsatz sind jedoch auch Verhaltensanpassungen notwendig bzw. entsprechend zu motivieren. Digitale Optionen wie Homeoffice, Online-Shopping usw. können klassische Verkehre ersetzen bzw. bündeln oder verlagern.

Nicht zu vernachlässigen sind Auswirkungen auf die finanzielle Situation der Menschen (Bürgerinnen und Bürger sowie Personen von außerhalb). Steigen die Kosten für Mobilität/Versorgung und/oder die Wohnqualität in bestimmten Stadtquartieren kann dies ggf. zu unerwünschten Verdrängungseffekten führen.

Können Sie eine kurze Zusammenfassung der Situation des Verkehrs in deutschen Städten geben?

SH: Neben dem Auftreten von Stau wird meist wird der Modal Split zur Bewertung der Verkehrssituation in den Städten herangezogen. Hier gibt es lokal große Unterschiede, siehe z. B. https://tu-dresden.de/bu/verkehr/ivs/srv/ressourcen/dateien/SrV2018_Staedtevergleich.pdf (Tab 13–16)

Allgemein kann von einer Zunahme des Fahrradfahrens in den letzten Jahren ausgegangen werden, gerade in großen Städten auch von einem Rückgang der Autonutzung sowie teilweise auch im Autobesitz.

Der ÖPNV hat nach wie vor noch mit den Nachwehen der Corona-Krise zu kämpfen, es bleibt abzuwarten, inwieweit sich das Deutschlandticket positiv auswirkt.

Wo sehen Sie die Hauptprobleme und aktuellen Herausforderungen im Zusammenhang mit der Mobilitätswende?

SH: Finanzierung des ÖPNV insbesondere zum Ausbau des Angebotes, Schaffung leistungsfähiger Fahrrad-Infrastruktur, Auseinandersetzung mit der örtlichen "Autolobby", welche sich gegen das Reduzieren von Fahrspuren, Parkplätzen oder die Erhöhung von Parkgebühren usw. wehrt.

Erhalt von attraktiven Innenstädten oder Stadtteilzentren. Einschränkung von Einkaufszentren auf der grünen Wiese und Neubaugebieten für Wohnbau ohne adäquate ÖPNV-Anbindung.

Regulierung von Angeboten wie E-Scooter usw.

Erhebung/Erfassung von geeigneten Daten für Monitoring und Maßnahmenevaluation

Welche möglichen kurzfristigen Maßnahmen zur Beschleunigung der Verkehrswende haben sich ihrer Meinung nach bereits bewährt?

SH: Reduzierung Fahrstreifen und Parkplätze für den Pkw, temporäre Infrastruktur für das Fahrrad und Zufußgehende, Verbesserung ÖV-Tarife und Angebot;

Welche langfristigen Strategien zur Förderung der Mobilitätswende in deutschen Städten würden Sie als erfolgreich beschreiben?

SH: Schaffung Ladeinfrastruktur für Elektro-Pkw, Ausbau Fahrradinfrastruktur, Etablierung Fahrradverleihsysteme, Schaffung attraktiver Innenstädte und Stadtteilzentren mit hoher Aufenthaltsqualität, Quartiersgaragen

Allgemein: moderne VEP/SUMP und andere Planwerke, die den Fokus auf die Förderung des Umweltverbundes legen, Beteiligung und Werben um kulturellen Wandel

Kommunikation von Aktiver Mobilität und Vermeidung lokaler Emissionen als Bestandteil eines gesunden Lebenswandels

Erhebung/Erfassung von geeigneten Daten für Monitoring und Maßnahmenevaluation

Welche möglichen Hindernisse und Widerstände gibt es bei der Umsetzung dieser Maßnahmen und Strategien?

SH: Knappe finanzielle Mittel, Auseinandersetzung mit "Autolobby", welche sich gegen das Reduzieren von Fahrspuren, Parkplätzen oder die Erhöhung von Parkgebühren usw. wehrt

Ggf. auch ÖV-Unternehmen, welche Kanibalisierung durch das Fahrrad fürchten

Dazu kommt eine allgemeine Angst in der Politik vor unpopulären Entscheidungen, insbesondere vor dem Hintergrund von Kritik in den Sozialen Medien bzw. der traditionellen Medienlandschaft und der generellen Unzufriedenheit in der Bevölkerung in vielen Teilen Deutschlands (Corona, Ukraine/Energie, Migration, Ampel usw.)

Das Scheitern der StVO-Novelle, welche den Ländern und Kommunen mehr Spielraum für die Verkehrsplanung geben sollte (stärkere Berücksichtigung des Schutzes von Umwelt, Klima und Gesundheit sowie städtebaulicher Belange), ist sehr problematisch.

Ein Thema ist auch die langfristige Entwicklung des Wetters. Große Niederschlagsmengen und hohe Temperaturen sind nicht radfahr- und

zufußgehendenfreundlich.

Sehen Sie neue Technologien oder Innovationen, die zur Beschleunigung der Mobilitätswende beitragen können?

SH: Die Digitalisierung/Automatisierung hilft sicherlich an vielen Stellen. Oft bestehen jedoch auch Vorbehalte bzw. es fehlt der politische oder unternehmerische Wille und teilweise auch der gesetzliche Rahmen.

Elektro-Antriebe haben gegenüber Verbrennern grundsätzlich das Potenzial Emissionen insgesamt zu reduzieren.

Welche politischen Maßnahmen oder Initiativen können die Mobilitätswende effizienter und nachhaltiger vorantreiben?

SH: Es geht nur auf Basis von Vernunft und ohne Blick auf den nächsten Wahlkampf. Aus meiner Sicht braucht es ein breites Bündnis (fast) aller Parteien und Initiativen.

Den Menschen müssen Mehrwerte für den Verzicht auf die Pkw-Nutzung geboten werden, z. B. lebenswerte Städte und kostengünstige und bequeme ÖV-Nutzung.

Bestimmte gesetzliche Grundlagen müssen auf Bundesebene geschaffen werden, z. B. StVO-Novelle für Planungsgrundsätze und Tempolimits oder ÖV-Finanzierung. **Wie lassen sich effiziente Prozesse im Planungsverfahren etablieren und bestehende beschleunigen?**

SH: Dazu kann ich nichts sagen;

Wie lässt sich der Erfolg einer Maßnahme zur Förderung nachhaltiger Mobilität messen und bewerten?

SH: Mit der Erhebung/Erfassung und Auswertung von geeigneten Daten.

Welche sozialen, ökologischen und ökonomischen Effekte lassen sich durch Mittel der Mobilitätswende erzeugen?

SH: Problematisch sind insbesondere Wechselwirkungen und ggf. kontraproduktive Effekte. So kann das Deutschlandticket die CO₂-Bilanz sogar verschlechtern, wenn Radfahrende oder Zufußgehende auf den ÖPNV umsteigen. Fahrverbote für Verbrenner oder Kapazitätsverringerungen im MIV treffen auch kleine Handwerksbetriebe o. ä. und verursachen dort u. U. Kostensteigerungen. Die städtebauliche Aufwertung von Stadtquartieren (Attraktivierung für Zufußgehende und Reduzierung Pkw-Verkehr) kann für Gentrifizierung sorgen usw.

Können Sie einen Ausblick auf zukünftige Entwicklungen im Bereich der Mobilitätswende in deutschen Städten geben?

SH: Die neuen SrV-Ergebnisse kommen Ende 2024/2025. Die Entwicklungen ggü. 2018 werden lokal und regional sicherlich unterschiedlich sein. Wir erwarten weitere

Zunahmen im Radverkehr, auch einen höheren Anteil von Elektro-Fahrrädern. Verkehrsmittel wie E-Scooter oder Lastenräder werden erstmals sichtbar sein.

Pkw-Nutzung und -Besitz werden zumindest in einigen Städten (leicht) rückläufig sein. Der ÖPNV bleibt – vor dem Hintergrund der Corona-Nachwirkungen und des Deutschlandtickets – eine Wundertüte.

Unabhängig davon wird es spannend, welche Wege bei Anwohnerparkausweisen, Parkgebühren, Parkplatzverknappung und Tempolimit lokal beschritten werden.

A Einführung

Welche Bedeutung und welchen Mehrwert hat die Verkehrswende in Deutschland (insbesondere in urbanen Räumen)?

KL: Unser Ziel in der Mobilitätsstrategie ist es, die Mobilität sicher, zuverlässig, sauber, bezahlbar und als Teilhabemöglichkeit für alle Bevölkerungsgruppen zu gestalten. Dies beinhaltet auch eine gerechtere Verteilung des Verkehrsraums. Wir erwarten uns davon gesündere Menschen durch reduzierte schädliche Emissionen, was auch dem Klimaschutz zugutekommt. Ein weiterer wichtiger Aspekt ist, dass wir durch Erreichen der Klimaschutzziele als Kommune Kosten senken können, indem wir weniger Klimaanpassungsmaßnahmen benötigen. Durch frühzeitige Umsetzung von Schutzmaßnahmen können wir diese Einsparungen realisieren. Die Mobilitätswende ist zudem ein integraler Bestandteil der nachhaltigen Stadtentwicklung. Unser Ziel ist es, unsere Stadt auch für zukünftige Generationen lebenswert zu erhalten.

(Nachfrage: Welche Personengruppe würde aus Ihrer Sicht am meisten von einer umgesetzten Mobilitätswende profitieren?)

KL: In den letzten Jahren haben wir zahlreiche Maßnahmen umgesetzt, vor allem um den Fuß- und Radverkehr zu fördern und sicherer zu gestalten. Beispielsweise existiert eine Arbeitsgruppe zur Schulwegsicherheit, die sich damit beschäftigt, wie Kinder sicher zur Schule gelangen können.

Zusätzlich gibt es Initiativen, die sich mit Barrierefreiheit und Inklusion befassen. Insbesondere Bevölkerungsgruppen wie Kinder, ältere Menschen und Personen mit Mobilitätseinschränkungen profitieren von diesen Maßnahmen. Besonders in den Gründerzeitvierteln Leipzigs ist der Zustand der Gehwege oft nicht optimal, was für ältere Menschen und Rollstuhlfahrende von großer Bedeutung ist.

Unser Ziel ist es, den Fußverkehr attraktiver zu gestalten, und zwar generationsübergreifend. Jeder Weg beginnt und endet schließlich mit einem Fußweg, unabhängig davon, ob man mit dem Auto, dem öffentlichen Nahverkehr oder einem anderen Verkehrsmittel unterwegs ist.

B Hintergrundinformationen

Können Sie eine kurze Zusammenfassung der aktuellen Situation des Verkehrs in Deutschland geben?

KL: Die Verkehrssituation in Städten variiert stark je nach Lage, Größe, Beschaffenheit und Topographie. Insgesamt lässt sich jedoch feststellen, dass Deutschland nach wie vor stark vom Autoverkehr dominiert wird. Es gibt jedoch auch positive Beispiele, bei denen bestimmte Verkehrsarten gezielt gefördert werden. So ist Münster als

Fahrradstadt bekannt, in Berlin bspw. ist der öffentliche Nahverkehr gut ausgebaut.

In der Stadt Leipzig, die als Messestadt historisch bedingt ein hohes Verkehrsaufkommen während der Messezeiten, auch mit dem PKW bewältigen musste, wurde das Verkehrssystem zu jener Zeit entsprechend ausgebaut. Viele dieser Strukturen stammen noch aus DDR-Zeiten oder sind nach der Wende entstanden. Dennoch – oder gerade deshalb – bewegt sich Leipzig zunehmend in Richtung einer Förderung des Umweltverbunds, um den motorisierten Individualverkehr durch Maßnahmen wie bspw. den Ausbau des ÖPNV-Angebotes zu reduzieren.

(Zwischenfrage: Können Sie Beispiele für Push- & Pull-Maßnahmen geben?)

KL: Ein Beispiel für eine Pull-Maßnahme ist das Deutschlandticket, das einen Anreiz bietet, den öffentlichen Nahverkehr (nicht nur in Leipzig) verstärkt zu nutzen, da es für die Nutzer preislich attraktiv gestaltet wurde. Eine Push-Maßnahme in Leipzig ist bspw. die Schaffung von sicheren Radverkehrsanlagen durch Reduktion von Kfz-Fahrspuren. Dabei wurden Fahrspuren für Autos entfernt und durch Radfahrstreifen ersetzt (bspw. vor dem Hauptbahnhof).

Zusätzlich haben wir die Parkgebühren erhöht und die Gebiete, in denen Parkraumbewirtschaftung durchgeführt wird, erweitert. Ein Beispiel hierfür ist das Waldstraßenviertel in der Nähe des Fußballstadions und der Konzertarena. Dort haben wir ein Bewohnerparken eingeführt, das es den Anwohnern ermöglicht, für eine geringe Jahresgebühr einen Parkausweis zu erhalten und kostengünstig zu parken.

Wo sehen Sie die Hauptprobleme und aktuellen Herausforderungen im Zusammenhang mit der Verkehrswende?

KL: Widerstände wird es immer geben. Es ist grundsätzlich unmöglich, alle in der Bevölkerung oder in der Politik zu überzeugen. Dies muss uns bewusst sein. Unsere Aufgabe besteht darin, den bestmöglichen Kompromiss zu finden und die unterschiedlichen Bedürfnisse und Interessen zu berücksichtigen und abzuwägen. Veränderungen benötigen Zeit und müssen gut vorbereitet sein. Das bedeutet, dass sowohl die Notwendigkeit als auch die Dringlichkeit erkannt werden müssen.

Aufklärungs- und Überzeugungsarbeit in der Politik und der Stadtgesellschaft erfordern Zeit und Geduld, da der Mensch von Natur aus ein Gewohnheitstier ist. Wir müssen attraktive Angebote schaffen, die den Wechsel von Verkehrsmitteln fördern, beispielsweise vom PKW zu einem Verkehrsmittel des Umweltverbunds. Dies benötigt Zeit, finanzielle Ressourcen und oft auch politischen Willen.

Die größten Herausforderungen sehe ich in der Mehrheit eines starken politischen Willens der Entscheidungsträger und der Begrenztheit finanzieller sowie personeller Ressourcen. Daher müssen Prioritäten gesetzt und knappe finanzielle Mittel entsprechend verteilt werden.

C Taktische Maßnahmen

Welche möglichen kurzfristigen Maßnahmen zur Beschleunigung der Verkehrswende haben sich Ihrer Meinung bereits bewährt?

KL: Ein zentraler Aspekt unserer Mobilitätsstrategie sind sowohl Push- als auch Pull-Maßnahmen. Ein Beispiel für eine erfolgreiche Pull-Maßnahme ist das Deutschlandticket, das zu einem deutlichen Anstieg der Fahrgastzahlen unseres Verkehrsunternehmens geführt hat. Auf der anderen Seite haben wir festgestellt, dass die Erhöhung der Parkgebühren und die Verringerung der Parkplätze dazu beitragen können, dass Zweitwagen abgeschafft werden. Obwohl die Zahl der Pkw in Leipzig aufgrund des Bevölkerungswachstums gestiegen ist, hat sich der Motorisierungsgrad nicht erhöht.

Ein weiterer Aspekt, der relativ kurzfristig umgesetzt werden kann, ist die Markierung von Radverkehrsanlagen zulasten von Kfz-Spuren. Bei der Planung von Straßenbauvorhaben berücksichtigen wir immer Radverkehrsanlagen. In bestehenden Strukturen, wie beispielsweise am Innenstadtring, war das Radfahren auf der Fahrbahn lange Zeit nicht möglich, da dort mehrere Kfz-Spuren vorhanden waren. Nach einer gerichtlichen Entscheidung, die das Radfahren auf dem Ring ermöglichte, haben wir Maßnahmen ergriffen, um die Sicherheit zu erhöhen. So wurden beispielsweise vor dem Hauptbahnhof eine bis zwei Kfz-Spuren in Radfahrstreifen umgewandelt und daraus resultierend die Durchschnittsgeschwindigkeit des Kfz-Verkehrs gesenkt. Dadurch wurde auch der bisher oft gemeinsam geführte Fuß- und Radverkehr entflechtet.

Diese Maßnahmen erfordern keine aufwändigen Planungen, sondern können durch relativ einfache Anordnungen der Straßenverkehrsbehörde umgesetzt werden. Es gibt immer Gruppierungen oder Parteien, die die Reduzierung von Kfz-Fahrspuren kritisch sehen, und solche, die sie begrüßen. Die Anordnung und Markierung selbst wurde im Rahmen des Verwaltungshandelns ohne Notwendigkeit eines Stadtratsbeschlusses umgesetzt.

Nach etwa einem Dreivierteljahr haben wir festgestellt, dass die Einrichtung des Radfahrstreifens vor dem Hauptbahnhof nicht zu mehr Staus an dieser Stelle geführt hat, sondern die Durchschnittsgeschwindigkeit des Verkehrs effektiv reduziert wurde. Der Verkehr fließt langsamer, aber ohne zu stoppen.

Weitere kurzfristige Maßnahmen, die wir in Betracht ziehen, umfassen die Anpassung der Lichtsignalanlagen (LSA). Beispielsweise erhält die Straßenbahn im Mischverkehr oft Vorrang an den LSA. In einigen Fällen haben wir bereits erreicht, dass die Straßenbahn und der Radverkehr gleichzeitig Grün erhalten, bevor der Kfz-Verkehr freigegeben wird.

D Strategische Maßnahmen

Welche langfristigen Strategien zur Förderung der Verkehrswende in deutschen Städten würden Sie als erfolgreich beschreiben?

KL: Ein zentrales strategisches Mittel in Leipzig ist die Entwicklung einer alle Verkehrsträger umfassenden Mobilitätsstrategie. Der Prozess begann 2016 mit der Überarbeitung unseres Nahverkehrsplans. Der Stadtrat beschloss, dass mindestens drei Szenarien für den ÖPNV im Zusammenhang mit dem Nahverkehrsplan entwickelt werden sollten. Wir begannen mit der Szenarienerstellung für den öffentlichen Nahverkehr (ÖPNV), stellten jedoch schnell fest, dass es sinnvoller ist, einen ganzheitlichen Ansatz zu verfolgen.

Gemeinsam mit unserem Verkehrsunternehmen und der Stadtholding initiierten wir daher einen Prozess zur Entwicklung von Mobilitätsszenarien bzw. einer Mobilitätsstrategie. Ein externes Büro, spezialisiert auf Szenarientwicklung, unterstützte uns dabei. Dieser Prozess dauerte etwa ein Jahr. Zunächst definierten wir einen Trendkatalog, der die Umfeldfaktoren umfasst, die wir nicht beeinflussen können. Anschließend schufen wir ein Mobilitätsumfeld, das die Themen umfasst, die wir als Stadt aktiv mit der Verkehrspolitik und dem Einsatz von Finanzmitteln beeinflussen können.

Daraus entstand eine Bewertungsmatrix, und wir entwickelten sechs Szenarien: das Fortführungsszenario (Weiterführung des Status quo), das Fortführungsszenario mit Fahrpreiskonstanz (Einfrieren der ÖPNV-Fahrpreise), ein Gemeinschaftsszenario (solidarisch finanzierter ÖPNV), ein Fahrradstadtszenario (Fokus auf Fahrradverkehr), ein ÖPNV-Vorrang-Szenario (Fokus auf ÖPNV) und ein Nachhaltigkeitsszenario (Integration aller drei umweltfreundlichen Verkehrsarten). Der Stadtrat entschied sich einstimmig für das Nachhaltigkeitsszenario, welches die Grundlage unserer Mobilitätsstrategie bildet.

In dieser Strategie haben wir konkrete Ziele definiert, wie beispielsweise die Bewältigung des zusätzlichen Verkehrsaufkommens aufgrund des Bevölkerungswachstums durch den Umweltverbund und die Erhöhung des Anteils des Umweltverbunds auf 70 % bis 2030. Im nächsten Schritt, der 2018 vom Stadtrat beschlossen wurde, sollten konkrete Maßnahmen entwickelt werden, um diese Ziele zu erreichen. Im Jahr 2020 wurde der sogenannte Rahmenplan zur Umsetzung der Mobilitätsstrategie verabschiedet, welcher im April 2023 fortgeschrieben wurde.

(Zwischenfrage: Nach welchen Kriterien wurden die Maßnahmen priorisiert?)

KL: Zunächst haben wir alle potenziellen Maßnahmen gesammelt und überprüft, welche bereits begonnen wurden, insbesondere im Bereich der komplexen Bauprojekte und deren jeweiligen Leistungsphasen. Danach bewerteten wir, für welche Maßnahmen bereits Personal im aktuellen Stellenplan zur Verfügung steht, wie hoch die Kosten sind und welche Maßnahmen unabdingbar sind, insbesondere im Zusammenhang mit

der Verkehrssicherheit, die unbedingt umgesetzt werden müssen.

Anschließend haben wir für jede Maßnahme eine vorab entwickelte Priorisierungsmatrix ausgefüllt, die die Maßnahmen nach ihrem größten Nutzen bewertet. Dabei konnte jede Maßnahme maximal 150 Punkte erreichen. Diese Bewertung diente als Grundlage für die weitere Priorisierung, welche anschließend in einem Beteiligungsverfahren mit anderen Ämtern und auf Bürgermeisterebene im regulären Gremienlauf, dem Lenkungsausschuss, überprüft und gegebenenfalls angepasst wurde. Dabei wurden auch spezifische Vorzüge, Wünsche und Erfordernisse berücksichtigt.

Von Anfang an war uns bewusst, dass wir nur Maßnahmen umsetzen können, die mit dem bestehenden Personal realisierbar sind. Wenn zusätzliche Maßnahmen gewünscht wurden, musste eine andere Maßnahme zurückgestellt werden, da kein zusätzliches Personal zur Verfügung stand.

Welche möglichen Hindernisse oder Widerstände gibt es bei der Umsetzung dieser Strategien?

KL: Ein großes Thema, v. a. im öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) sind die begrenzten finanziellen Mittel. Durch die Coronapandemie und den Ukraine-Krieg sind die Betriebskosten im ÖPNV stark gestiegen, ebenso wie die Investitionskosten. Um eine Insolvenz des Verkehrsunternehmens zu vermeiden, mussten wir die Zuschüsse aus dem städtischen Haushalt erheblich erhöhen.

Für eine Kommune ist es nicht einfach, das begrenzte Budget so zu verteilen, dass es den fachlichen Anforderungen entspricht. In der Regel gibt es weniger Geld im Haushalt, als alle Dezernate gemeinsam benötigen würden, sodass stets Priorisierungen vorgenommen werden müssen. Dies stellt eine große Herausforderung dar.

Zusätzlich haben wir teilweise lange Planungsvorläufe, insbesondere bei Infrastrukturmaßnahmen im ÖPNV. Dies betrifft beispielsweise den Bau neuer Straßenbahntrassen oder S-Bahnhaltepunkte. Solche Vorhaben sind zu Beginn sowohl für die Politik als auch für die Stadtgesellschaft schwer greifbar, da die Realisierung oft viele Jahre, manchmal bis zu 15 Jahre, dauert. Diese langfristigen Planungen wirken oft abstrakt und führen nicht immer zu der gewünschten Akzeptanz in Politik und Stadtgesellschaft.

E Technologische Innovationen

Sehen Sie neue Technologien oder Innovationen, die zur Beschleunigung der Verkehrswende beitragen könnten?

KL: Ein Beispiel, das mir einfällt, ist unser Projekt im Rahmen eines EU-Programms, bei dem wir am BMW-Werk einen autonomen Bus getestet haben (Projekt „ABSOLUT“). Dieses Projekt wurde gemeinsam mit unserem Verkehrsunternehmen und dem Fraunhofer-Institut entwickelt. Nun geht es in die zweite Phase, in der der Bus

tatsächlich autonom fahren soll, ohne dass ein Mensch zur Überwachung an Bord ist. Diese Innovation könnte eine bedeutende Weiterentwicklung darstellen, obwohl die rechtlichen Rahmenbedingungen derzeit vollständig autonomes Fahren noch nicht erlauben.

Ein weiteres Beispiel für neue Technologien sind alternative Antriebssysteme, wie Wasserstoffzüge, die wir hier vorgestellt bekommen haben. Diese könnten insbesondere für nicht elektrifizierte Strecken eine Lösung bieten.

Im Bereich des Verkehrsmanagements gibt es ebenfalls technologische Fortschritte, etwa bei der Steuerung von Lichtsignalanlagen (LSA). Obwohl ich hier keine technischen Details erläutern kann, arbeiten unsere Kollegen und das Verkehrsunternehmen daran, die LSA-Steuerung bedarfsgerecht, v. a. für den ÖPNV, zu optimieren.

(Zwischenfrage: Gibt es seitens der Verwaltung Bestrebungen oder Ansätze neuer Technologien wie zum Beispiel KI oder Big-Data die eine Mobilitätswende voranbringen könnten?)

KL: Ich habe kürzlich gelesen, dass unser Referat für Kommunikation vorgeschlagen hat, Künstliche Intelligenz (KI) zu nutzen, zum Beispiel ChatGPT. Ich habe diese Technologie selbst noch nicht für dienstliche Themen ausprobiert.

Darüber hinaus gibt es einige Neuerungen. Wir sind in der Verwaltung weitgehend vom Papier weggekommen und arbeiten fast ausschließlich digital, um eine vollständige digitale E-Akte zu führen. Dies benötigt allerdings Zeit zur Implementierung.

Darüber hinaus gibt es auf der städtischen Website auch ein Open-Data-Portal der Stadt Leipzig, über welches Datensätze in überwiegend maschinenlesbaren und offenen Formaten zur freien Nutzung zur Verfügung stehen.

F Politische Unterstützung

Welche politischen Maßnahmen oder Initiativen können die Verkehrswende effizienter vorantreiben?

KL: In Leipzig gibt es eine Vielzahl von Initiativen und Vereinen, die sich für nachhaltige Mobilität und Umweltschutz einsetzen.

Bezüglich politischer Maßnahmen wünsche ich mir, dass die Bundes- und Landes-Politik konsequenter den Umweltverbund priorisiert und fördert. Dies umfasst auch die Beschleunigung von Planungsprozessen durch entsprechende gesetzliche Regelungen. Die Automobilindustrie ist als wirtschaftliches Standbein noch zu dominant und wird seitens der Regierung noch (zu) stark gefördert, was die Umsetzung einer Verkehrswende erschwert. Hier bedarf es Alternativen.

In der Zusammenarbeit zwischen Verwaltung und lokalen Initiativen gibt es verschiedene Kommunikationswege und gemeinsame Plattformen. Eine Kollegin in unserem Amt ist ausschließlich für das Thema Kommunikation zuständig und steht auch

in engem Kontakt mit diesen Initiativen. Bei der Planung von Strategien, Konzepten und komplexen Bauprojekten werden diese Initiativen als Teil der Stadtgesellschaft einbezogen.

Zudem haben wir im Rahmen der Umsetzung der Mobilitätsstrategie ein sogenanntes Fachforum Mobilität etabliert, das die Bürgermeisterebene, berät. Dieses Forum dient als Bindeglied zur Stadtgesellschaft und setzt sich aus Fachexperten, z. B. von Universitäten, sowie Mitgliedern von Initiativen und Verbänden zusammen, die ihre Interessen vertreten und Feedback geben können.

G Planverfahren und Partizipation

Wie lassen sich effiziente Prozesse im Planungsverfahren etablieren und bestehende beschleunigen?

KL: Ein wesentlicher Grund, warum die Mobilitätswende oft als schleppend wahrgenommen wird, liegt in den langwierigen Planungsprozessen, insbesondere bei größeren Maßnahmen. Unsere Arbeit zielt darauf ab, sich auch auf taktische, kleinere Maßnahmen zu konzentrieren, die keine langen Planungsphasen benötigen und sofort sichtbare Veränderungen bewirken. Dies soll eine Balance schaffen und die Mobilitätswende für die Bevölkerung unmittelbar erlebbar machen.

Ein entscheidender Aspekt ist das Zusammenspiel von finanziellen Mitteln und langen Planungsvorläufen. Allerdings gibt es bereits Ansätze, um Planungsvorläufe zu verkürzen und Prozesse zu optimieren. Ein Beispiel ist die Einführung der Position eines Fußverkehrsverantwortlichen im Jahr 2018, die erste ihrer Art in Deutschland. Herr Friedemann Goerl hat in Leipzig viel aufgebaut, und aktuell sind wir dabei, ein Team für Fußverkehr zu etablieren, um schnellere Maßnahmen wie Bordabsenkungen oder Gehwegvorstreckungen ohne langwierige Planungen umzusetzen. Im Bereich Radverkehr gibt es bspw. schon ein „Team Radverkehr“.

Ein weiteres Beispiel ist unser Pilotprojekt „Phase Null“. Diese Phase wird vor den Leistungsphasen 1 und 2 (Grundlagenermittlung und Vorplanung) durchgeführt und dient der standortspezifischen Bedarfsermittlung. Dabei werden potenzielle Widerstände und Konfliktpotenziale frühzeitig identifiziert und Planungsprämissen aufgestellt. Diese Erkenntnisse fließen in die Grundlagenermittlung und Vorplanung ein, wodurch die Planungen effizienter gestaltet werden können. Bisherige Erfahrungen zeigen, dass spätere Einwände von Stakeholdern oft zu umfassenden Überarbeitungen führen, was Zeit und Ressourcen kostet. Mit der „Phase ,Null““ hoffen wir langfristig gesehen, diese Prozesse zu straffen, die Kommunikation zu verbessern, die Akzeptanz zu erhöhen und Fehler sowie Kosten zu minimieren.

(Zwischenfrage: Gibt es bezüglich des Nutzens hier schon belastbare Erfahrungswerte?)

KL: Es ist schwierig, eine genaue Prozentzahl anzugeben, weshalb ich diesbezüglich

keine konkrete Empfehlung aussprechen kann. Im Bereich des Fußverkehrs funktioniert unsere interne Optimierung jedoch sehr gut. Die Phase Null befindet sich noch ein Stück weit in der Erprobung. Wir haben ein Pilotprojekt an einer Beispielstraße gestartet, um diese Phase zu testen und die Prozesse zu entwickeln.

Die Aufteilung des Verkehrsraums ist immer auch eine Frage der Gestaltung des öffentlichen Raums.

H Auswirkungen / Erfolgsindikatoren / Messung

Wie lässt sich der Erfolg einer Maßnahme zur Förderung nachhaltiger Mobilität messen und bewerten?

KL: Wir evaluieren derzeit unsere Mobilitätsstrategie und haben im vergangenen Jahr per Beschluss in der Dienstberatung des Oberbürgermeisters (DB OBM) Indikatoren festgelegt, die für die Bewertung verwendet werden können. Derzeit sind wir dabei, diese Indikatoren quantifizierbar zu machen. Einige Indikatoren sind bereits vorhanden, wie zum Beispiel der Modal Split. Andere Indikatoren müssen noch erarbeitet oder inhaltlich präzisiert werden, wie etwa die Ermittlung der Durchschnittsgeschwindigkeit des Wirtschaftsverkehrs.

Zwischenfrage: Anhand welcher Faktoren messen Sie den Nutzen einer der oben skizzierten Maßnahme?)

KL: Wir haben drei übergeordnete Ziele der Mobilitätsstrategie definiert: die Erhöhung des Modal Splits zugunsten des Umweltverbunds, die Reduktion von Belastungen in Bezug auf Klima, Umwelt und Gesundheit, sowie die Verbesserung der Rahmenbedingungen für den Umweltverbund. Jede Maßnahme wurde daraufhin überprüft, ob sie diese Ziele unterstützt. Maßnahmen, die diese Ziele förderten, erhielten entsprechende Punktzahlen.

Insgesamt haben wir im Rahmenplan zur Umsetzung der Mobilitätsstrategie zehn Handlungsfelder definiert, darunter Verkehrssicherheit, Fußverkehr, Radverkehr und ÖPNV. Für jedes Handlungsfeld wurden spezifische Ziele festgelegt, wie beispielsweise die Reduzierung der Unfallzahlen beim Fußverkehr oder die Verbesserung der Bedingungen für den Radverkehr. Auch hier wurde die Wirkung jeder Maßnahme bewertet und mit Punkten versehen.

Es wurde zwischen Infrastruktur- und Nicht-Infrastrukturmaßnahmen unterschieden. Bei den Infrastrukturmaßnahmen wurden zusätzliche Kriterien berücksichtigt, wie die funktionale Bedeutung bei Straßenbaumaßnahmen, der bauliche Zustand bei Brücken oder das städtebauliche Potenzial beim ÖPNV. Übergreifende Kriterien, wie die Einbindung in das Energie- und Klimaschutzprogramm oder den Luftreinhalteplan, spielten ebenfalls eine Rolle. Alle Punkte wurden schließlich zusammengezählt, und sogenannte KO-Kriterien wie rechtliche Voraussetzungen, personelle Ressourcen und gesicherte Finanzierung wurden geprüft.

Die komplexe Bewertungsmatrix wurde mit Unterstützung eines externen Dienstleisters erstellt. Hintergrund für diese detaillierte Priorisierung war die Vielzahl an Beschlüssen, insbesondere im Bereich Radverkehr, die in den letzten Jahren vom Stadtrat erlassen wurden. Weder die Verwaltung noch der Stadtrat hatten einen klaren Überblick über alle Beschlüsse und Aufgaben. Daher haben wir alle Beschlüsse gesammelt und bewertet, was realisierbar ist und was nicht.

Für jede Maßnahme wurde ein sogenannter Maßnahmenverantwortlicher ernannt, der die Bewertungsmatrix ausfüllte. Dies waren in der Regel Fachexperten. Der Abteilungsleiter überprüfte die Bewertungen, und unser Amtsleiter nahm ebenfalls eine Überprüfung vor. Bei Bedarf wurden Anpassungen vorgenommen, um Konsens zu erreichen.

Welche sozialen, ökologischen und ökonomischen Effekte lassen sich durch Mittel der Verkehrswende erzeugen?

KL: Im sozialen Bereich geht es im Wesentlichen um soziale Gerechtigkeit, indem Mobilität als Teil der Daseinsvorsorge und gesellschaftlichen Teilhabe betrachtet wird. Ziel ist es, die Lebensqualität und Gesundheit zu fördern. Im Bereich Ökologie liegt der Fokus klar auf dem Beitrag zum Klimaschutz.

Bei den ökonomischen Effekten fällt es mir schwerer, konkrete Beispiele zu nennen. Dennoch sehe ich hier die Transformation des Automobilsektors als bedeutend an, um im Sinne einer vorausschauenden Industriepolitik Alternativen zu entwickeln und die Situation der Beschäftigten zu verbessern. Auch lokale Wirtschaftsakteure können von einer veränderten Verkehrspolitik profitieren.

Wir berücksichtigen bei der Entwicklung von Bebauungsplänen die Anbindung an den ÖPNV und suchen nach Möglichkeiten zur Verbesserung der Infrastruktur. Ein Beispiel dafür ist das neue Beiersdorf Werk im Norden von Leipzig. Hier haben wir eine zusätzliche Buslinie integriert, um die Anbindung zu optimieren.

J Zusammenfassung und Ausblick

Können Sie einen Ausblick auf zukünftige Entwicklungen im Bereich der Verkehrswende in deutschen Städten geben?

KL: Insgesamt blicke ich sehr positiv in die Zukunft. Ich denke, dass sich mehr Kommunen allein aufgrund der kommenden EU-Vorgaben, wie den nachhaltigen Verkehrsentwicklungsplänen (Sustainable Urban Mobility Plan = SUMP), verpflichten werden und entsprechende Maßnahmen umsetzen. Der Fokus wird zunehmend auf dem Umweltverbund liegen, auch weiterhin hier in Leipzig.

Wir sind stets bemüht, neue und innovative Lösungen sowie Technologien zu berücksichtigen und den fachlichen Austausch zu fördern. Dafür nutzen wir verschiedene Gremien, beispielsweise über den Deutschen Städtetag, aber auch auf innereuropäischer Ebene. Diese Plattformen ermöglichen uns, Best-Practice-

Beispiele zu analysieren und uns kontinuierlich weiterzuentwickeln.

Persönliches Interview mit Charlotte Kaulen, Bildungsreferentin für Nachhaltige Mobilität (an Bildungseinrichtungen) im VCD-Projekt *DIY: Verkehrswende selber machen*.

A Einführung

Welche Bedeutung und welchen Mehrwert hat die Verkehrswende in Deutschland (insbesondere in urbanen Räumen)?

CK: Die Mobilitätswende bietet viele Vorteile, besonders für Umwelt und Gesellschaft. Unser Ziel ist eine nachhaltige Verkehrswende, die den Autoverkehr reduziert und Platz, saubere Luft und Sicherheit für alle Verkehrsteilnehmer, besonders Fußgänger und vulnerable Gruppen, schafft. Öffentlicher Nahverkehr soll komfortabel, bezahlbar und für jeden Mensch zugänglich sein.

Die Verkehrswende bringt soziale, ökonomische und ökologische Vorteile: bessere Gesundheit, mehr soziale Gerechtigkeit und Klimaschutz. Der Verkehrssektor ist ein Hauptproblem der Klimapolitik, da er seine Ziele oft verfehlt.

(Nachfrage: Welcher Personenkreis profitiert Ihrer Meinung nach am meisten durch eine effizient umgesetzte Mobilitätswende?)

CK: Sicherlich profitieren (aus meiner Sicht) Kinder und Jugendliche, da sie in einer verkehrsfreundlicheren Umgebung sicherer leben und spielen können. Auch Menschen mit Einschränkungen haben Vorteile, besonders in Städten wie Berlin, wo das öffentliche Nahverkehrssystem bereits relativ gut ist, aber noch verbessert werden muss. Ein flächendeckendes, funktionierendes ÖPNV Netzwerk ermöglicht auch bspw. älteren Menschen wieder die Teilhabe am gesellschaftlichen Leben, die vielleicht zuvor aus Mangel an Transportmitteln oder gut organisierter Wegebeziehungen nicht mehr auf den öffentlichen Nahverkehr zurückgegriffen haben.

Gendergerechtigkeit ist ebenfalls wichtig: Verkehrsplanung wurde historisch von Männern für Männer gemacht. Frauen haben oft andere Bedürfnisse und Ängste im öffentlichen Raum. Verkehrsplanung sollte alle diese Aspekte berücksichtigen, um soziale Ungerechtigkeiten abzubauen, z.B. wer an lauten Straßen wohnt und wer sich ein Auto leisten kann. Viele verschiedene Gruppen profitieren von der Verkehrswende, auch wenn das oft nicht sofort offensichtlich ist.

Mobilität verursacht Kosten – auch bei den privaten Nutzer*innen. Insbesondere finanziell schlechter aufgestellte Gruppen können die monatlichen Mobilitätskosten oftmals nicht aufbringen. Eine Einschränkung des individuellen Mobilitätsverhalten führt zur geringeren Teilhabe am gesellschaftlichen Leben. Zum Vergleich: Laut einer Studie des RWI Leipzig, der Uni Mannheim und der US-Uni Yale belaufen sich die monatlichen Kosten deutscher Autobesitzer*innen ihrer Fahrzeuge auf 425 Euro (Kosten eines Pkws inklusive Abnutzung, Steuer, Versicherung und etwas Werkstattbesuche). Dem gegenüber steht aktuell das 49 Euro Ticket.

(<https://www.vcd.org/artikel/was-kostet-ein-auto>). Letztlich gilt es die Verkehrswende sowohl im städtischen und ländlichen Kontext umzusetzen – hier profitieren alle.

B Hintergrundinformationen

Können Sie eine kurze Zusammenfassung der aktuellen Situation des Verkehrs in Deutschland geben?

CK: Zunächst einmal ist auffällig, dass trotz aller Bemühungen, die Klimaziele zu erreichen, die Anzahl der Autos auf deutschen Straßen wieder gestiegen ist. Das Auto bleibt das meistgenutzte Verkehrsmittel. Auch die Zahl der Verkehrstoten ist letztes Jahr gestiegen. Der Verkehrssektor ist nach wie vor für rund 20 % der bundesweiten Treibhausgasemissionen verantwortlich und bleibt so das Sorgenkind der deutschen Klimapolitik.

Ein weiteres Thema ist die Politik. Im letzten Jahr wurde eine bundesweite Verkehrsregeländerung von der CDU kurzfristig zurückgenommen. Diese Änderung hätte den Kommunen mehr Möglichkeiten gegeben, z. B. Tempo-30-Zonen einzuführen. Viele Städte in Deutschland wollen solche Regelungen, aber aufgrund des föderalen Systems ist das schwierig.

In Berlin haben wir das Mobilitätsgesetz, und andere Bundesländer wie Brandenburg und NRW haben ähnliche Gesetze. Dennoch plädieren viele, für ein bundesweites Mobilitätsgesetz. Das Problem mit dem Begriff "Mobilität" ist, dass er subjektiv wahrgenommen wird. Es geht nicht nur um den Transport von A nach B, sondern auch um Erreichbarkeit und soziale Aspekte. Daher wäre ein nationales Abkommen zur Förderung von Bus und Bahn sinnvoll.

Insbesondere im ländlichen Raum zeigen sich strukturelle Defizite, was den ÖPNV angeht. Eine erfolgreiche Verkehrswende braucht ein flächendeckendes, gut funktionierendes und auf die Bedürfnisse seiner Nutzer*innen angepasstes ÖPNV Angebot.

Wo sehen Sie die Hauptprobleme und aktuellen Herausforderungen im Zusammenhang mit der Verkehrswende?

CK: In deutschen Städten gibt es derzeit viele Diskussionen über die Verkehrspolitik. Dabei geht es nicht nur um die Priorisierung von Maßnahmen, sondern auch um die allgemeinen Ziele und Verwaltungsstrukturen, die dahinterstehen.

Priorisierung: Es wird intensiv darüber debattiert, welche Verkehrsprojekte vorrangig behandelt werden sollen. Ein Beispiel dafür ist das Tempolimit von 30 km/h in innerstädtischen Bereichen, das politischen Willen und Engagement erfordert.

Verwaltungsstrukturen: Die bürokratischen Prozesse müssten gestrafft werden, um effizienter zu arbeiten. Mobilität wird oft mit Verkehrsplanung gleichgesetzt, aber das sind unterschiedliche Dinge. Mobilität umfasst einen integrierten Ansatz, der

über reine Verkehrsplanung hinausgeht.

Infrastruktur und Investitionen: Es gibt Diskussionen darüber, ob weiter in den Ausbau von Autobahnen oder in das Schienennetz investiert werden soll. Verkehrsclubs fordern mehr Investitionen in nachhaltige Verkehrsinfrastrukturen.

Quantifizierung von Visionen: Es ist schwierig, qualitative Ziele in quantifizierbare Kriterien zu übersetzen. Im deutschen Verwaltungswesen ist es jedoch notwendig, Dinge zu messen und zu bewerten, um darüber berichten zu können. Dies stellt eine Herausforderung dar, da Visionen oft schwer messbar sind. (An der TU Berlin wurde ein Mobilitätsindex entwickelt, mit dem sich die Mobilität in verschiedenen Stadtteilen bewerten lässt. Diese Indizes zeigen, welche Faktoren für die Mobilität wichtig sind.)

C Taktische Maßnahmen

Welche möglichen kurzfristigen Maßnahmen zur Beschleunigung der Verkehrswende haben sich Ihrer Meinung bereits bewährt?

CK: Tempolimit 30 km/h: Diese Maßnahme kann relativ schnell und kostengünstig umgesetzt werden. Allerdings stößt sie oft auf politischen Widerstand und unterschiedliche Meinungen in der Bevölkerung.

Deutschlandticket: Der Verkehrsclub Deutschland (VCD) unterstützt stark das Deutschlandticket. Das 9-Euro-Ticket während der Corona-Pandemie und das aktuelle 49-Euro-Ticket haben gezeigt, dass günstige Tickets gut angenommen werden. Der VCD plädiert auch für ein 29-Euro-Ticket (in Berlin)

Graswurzelbewegungen: Projekte wie "Parking Day", bei dem Parkplätze temporär umgenutzt werden, oder die Umwidmung von Straßen zu Spielstraßen sind Beispiele für Maßnahmen, die von der Basis organisiert werden können.

Maßnahmen während der Corona-Pandemie: Während der Corona-Pandemie wurden schnell temporäre Radwege und Verkehrsberuhigungen eingeführt. Diese Maßnahmen (z.B. Pop-Up-Bikelandes) zeigen, dass schnelle Veränderungen möglich sind.

Positive Kommunikation: Es ist wichtig, positiv über die Veränderungen zu sprechen und zu zeigen, welche Vorteile sie bringen. Zum Beispiel, wie der Straßenraum anders und besser genutzt werden kann.

Verkehrsversuche: Praktische Beispiele wie temporäre Verkehrsversuche oder die Umgestaltung von Straßenräumen können helfen, die Vorteile sichtbar zu machen und langfristige Veränderungen zu befördern.

D Strategische Maßnahmen

Welche langfristigen Strategien zur Förderung der Verkehrswende in deutschen Städten würden Sie als erfolgreich beschreiben?

CK: Dazu gehören politische Rahmenbedingungen und Subventionen. Beispiele sind Reglementierung des motorisierten Individualverkehrs (MIV) - zum Beispiel durch die Parkraumbewirtschaftung - und die Einführung von günstigen ÖPNV-Tickets wie dem 49-Euro-Ticket oder dem 29-Euro-Ticket. Hierzu gehört aber auch der umfassende Ausbau des öffentlichen Nahverkehrs (ÖPNV). Ein gutes Beispiel für ist die Gestaltung von Parkraumbewirtschaftung in Städten wie Koblenz, wo größere Fahrzeuge mehr zahlen müssen. Auch andere Städte wie Paris planen ähnliche Maßnahmen. Weitere strategische Maßnahmen:

Infrastrukturüberlastung: Besonders in Städten wie Berlin aber auch im Umland waren die Verkehrsbetriebe durch Maßnahmen wie das 9-Euro-Ticket (und den damit verbundenen Fahrgastanstieg | Anm. des Autor) stark belastet. Es zeigt sich die Notwendigkeit, die Infrastruktur sowohl in Städten als auch auf dem Land flächendeckend auszubauen.

Ungleichheit der Infrastruktur: Es gibt große Unterschiede in der Infrastruktur zwischen Stadt und Land. Ein langfristiger Ausbau des öffentlichen Nahverkehrs (ÖPNV) ist notwendig, um diese Ungleichheiten zu verringern.

Lieferverkehr: Ein oft vernachlässigtes Thema ist der Lieferverkehr, insbesondere die "letzte Meile". Maßnahmen zur Verbesserung der Mobilität sollten auch diesen Aspekt berücksichtigen, beispielsweise durch spezielle Paketstationen.

Einzelhandel und Gewerbe: Der Wegfall von Parkplätzen kann zu Widerstand von Einzelhändlern und Gewerbetreibenden führen, die befürchten, dass dies ihre Geschäfte negativ beeinflusst. Dies muss langfristig in der Planung berücksichtigt werden und alle Akteur*innen in der Planung von Anfang an durch kommunikative Prozesse mitgenommen werden.

Welche möglichen Hindernisse oder Widerstände gibt es bei der Umsetzung dieser Strategien?

CK: Politik und Lobbyarbeit: Politische Entscheidungen und Lobbyarbeit spielen eine große Rolle bei der Umsetzung von Maßnahmen.

Effizienz der Verwaltung: Bürokratische Hürden müssen überwunden werden, um Änderungen durchzuführen. Die Verwaltungsstrukturen sind oft zu aufgebläht und ineffizient. Es sollten kürzere Wege und mehr Überschneidungen zwischen den verschiedenen Abteilungen geben, um Entscheidungen schneller und effektiver zu treffen.

Initiativen und Interessensgruppen können sowohl unterstützend als auch hinderlich wirken. Einzelhändler und Gewerbetreibende sind oft sehr lautstark, wenn es um Änderungen im Verkehrssystem geht. Sie befürchten, dass Maßnahmen wie der Wegfall von Parkplätzen ihre Geschäfte negativ beeinflussen könnten. Bürger*inneninitiativen wie beispielsweise solche zur Umsetzung von Kiezblocks können wie in Leipzig

zur langfristigen Transformation der Stadt hin zu einer nachhaltigen Stadt- und Mobilitätsentwicklung führen.

Stellenwert des Autos: Das Auto hat in der Gesellschaft einen hohen Stellenwert. Viele Menschen sehen das Auto immer noch als Statussymbol.

Veränderungen im Parkverhalten: Viele Menschen sind daran gewöhnt, überall parken zu können. Diese Gewohnheit stellt ein Hindernis für neue Mobilitätskonzepte dar. In der Vergangenheit war das Parken nicht so selbstverständlich wie heute. Früher durfte man nicht überall parken, was sich im Laufe der Zeit geändert hat. Diese Veränderung im Bewusstsein zeigt, dass Mobilitätsgewohnheiten sich anpassen können.

Mangel eines gut funktionierendem ÖPNV-Netz (Mangel an Investitionen): Nur durch die flächendeckende Bereitstellung eines gut funktionierenden ÖPNV-Netzes bzw. anderen alternativen Transportmitteln können Nutzer*innen für die nachhaltige Verkehrswende gewonnen werden. Ein Mangel an Alternativen zum MIV führt automatisch zur weiteren Nutzung des privaten PKWs etc.

E Technologische Innovationen

Sehen Sie neue Technologien oder Innovationen, die zur Beschleunigung der Verkehrswende beitragen könnten?

CK: Digitalisierung und Apps

Digitalisierung: Durch die Digitalisierung haben sich viele neue Möglichkeiten eröffnet, wie zum Beispiel Sharing-Systeme für Roller und Fahrräder, die ohne Apps nicht existieren würden.

Sharing-Konzepte: Es gibt zahlreiche Sharing-Modelle, nicht nur für Fahrzeuge, sondern auch für Parkplätze. Diese ermöglichen eine effizientere Nutzung von Ressourcen.

Intermodalität: Apps helfen dabei, verschiedene Verkehrsmittel zu kombinieren. Im ländlichen Raum kann man zum Beispiel Informationen über ÖPNV, Fahrräder und Sammeltaxis in einer App finden, was die Planung und Nutzung erleichtert.

Künstliche Intelligenz (KI)

Potenzial von KI: KI wird ein großer Teil der Mobilitätswende sein, ähnlich wie das Internet vor 20 Jahren. Sie kann viele Aspekte verbessern, von autonomen Fahrzeugen bis hin zu Sicherheitsfragen.

Rechtliche und praktische Fragen: Es gibt noch viele offene Fragen, wie KI rechtlich geregelt wird und wie sicher sie in der Praxis ist.

F Politische Unterstützung

Welche politischen Maßnahmen oder Initiativen können die Verkehrswende effizienter vorantreiben?

CK: Rahmensetzung für Städte: Es ist wichtig, dass Städte und Kommunen mehr Handlungsspielraum erhalten, um eigenständig Entscheidungen treffen zu können. Dies sollte durch entsprechende gesetzliche Rahmenbedingungen, wie sie in der Straßenverkehrsordnung (StVO) festgelegt sind, unterstützt werden.

Initiativen von Anwohnern: Es gibt viele erfolgreiche Graswurzelinitiativen, die von den Anwohnern selbst ausgehen. Dazu gehören:

- o Kiezblocks: Verkehrsberuhigte Zonen in Wohngebieten.
- o Verkehrsberuhigte Straßen: Straßen, die für den Durchgangsverkehr gesperrt sind.

Zusammenarbeit mit der Verwaltung: Diese Initiativen erfordern eine gute Zusammenarbeit mit der städtischen Verwaltung, um erfolgreich umgesetzt zu werden.

G Planverfahren und Partizipation

Wie lassen sich effiziente Prozesse im Planungsverfahren etablieren und bestehende beschleunigen?

CK: Politischer Wille: Politischer Wille ist entscheidend für die Umsetzung von Maßnahmen. Ein gutes Beispiel ist, wie schnell in Berlin neue Radwege entstanden sind, als der politische Wille vorhanden war bzw. wie alle im Bau sich befindenden Radwege in Berlin nach der Wahl durch die neue Lokalregierung vorerst gestoppt bzw. „überprüft“ werden sollten.

Verwaltungsprozesse: Neben dem politischen Willen sind auch schlankere Verwaltungsprozesse wichtig. Effiziente Verwaltungsstrukturen können die Umsetzung von Projekten beschleunigen.

Einbindung der Bevölkerung: Bei Planungsverfahren sollte die Bevölkerung einbezogen werden. Dies kann durch Verkehrsversuche und temporäre Umgestaltungen geschehen, um den Menschen die Vorteile neuer Maßnahmen zu zeigen und ihre Unterstützung zu gewinnen. Ein kontinuierlicher Beteiligungsprozess über mehrere Formate und Kanäle während des gesamten Planungsprozesses (von der Stunde Null bis zur Fertigstellung) ist von großer Bedeutung.

H Auswirkungen / Erfolgsindikatoren / Messung

Wie lässt sich der Erfolg einer Maßnahme zur Förderung nachhaltiger Mobilität messen und bewerten?

CK: Um den Erfolg von Maßnahmen zur Verbesserung der Aufenthaltsqualität und Mobilität zu bewerten, können verschiedene Indikatoren herangezogen werden. Diese müssen auf die Maßnahme angepasst sein.

Es ist schwierig, ein Regelwerk zu finden, das alle Maßnahmen einheitlich bewertet. Jede Maßnahme hat unterschiedliche Kriterien und Auswirkungen. Ein Mobilitätsindex, der verschiedene Standorte bewertet, könnte eine vereinfachte Methode zur Bewertung sein. Dieser Index berücksichtigt verschiedene Faktoren und gibt einen Gesamtwert für die Mobilität und Aufenthaltsqualität eines Ortes an.

Welche sozialen, ökologischen und ökonomischen Effekte lassen sich durch Mittel der Verkehrswende erzeugen?

CK: Schon benannt.

J Zusammenfassung und Ausblick

Können Sie einen Ausblick auf zukünftige Entwicklungen im Bereich der Verkehrswende in deutschen Städten geben?

CK: Die Zukunft der Mobilität ist schwer vorherzusagen, da viele Faktoren unberechenbar sind. Trotzdem gibt es positive Entwicklungen, wie die Erstellung von Radverkehrsplänen und Mobilitätsstrategien.

·Ein Trend geht hin zu einer „Stadt der kurzen Wege“ oder „15-Minuten-Stadt“. Dies bedeutet, dass alles, was man braucht, innerhalb von 15 Minuten erreichbar ist. Dieses Konzept betrifft nicht nur die Mobilität, sondern auch die allgemeine Stadtplanung.

·Die Einführung von Tempo-30-Zonen kann zur Verbesserung der Lebensqualität und Sicherheit in Städten beitragen.

·Die Digitalisierung wird eine immer wichtigere Rolle spielen, besonders bei der Verbindung von Stadt und Land. Digitale Lösungen können helfen, Mobilität effizienter und zugänglicher zu gestalten.

E-Mobilität: Ein zunehmender Ausbau der E-Mobilität wird zur Verbesserung der aktuellen Umweltbilanz des Verkehrssektors beitragen, allerdings ist die Antriebswende nur ein Teil der nachhaltigen Verkehrswende, die weit aus mehr Maßnahmen zur erfolgreichen Umsetzung braucht.

Optimistischer Ausblick

Weniger Autos in der Stadt: Es wird gehofft, dass es in Zukunft weniger Autos in den Städten geben wird. Dies würde die Lebensqualität verbessern und den städtischen Raum für andere Nutzungen frei machen.

Mehrwert erkennen: Ziel ist es, dass die Menschen die Vorteile von weniger Autoverkehr erkennen und dies nicht als Bestrafung, sondern als Gewinn sehen.



**Vielen Dank für
Ihre Reise.**

Danksagung

Unser besonderer Dank gilt Prof. Dr.-Ing. Frank Höfler, dessen wertvolle Anregungen und konstruktive Kritik maßgeblich zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben. Seine Expertise und sein Engagement haben uns stets Orientierung und Motivation gegeben, die Herausforderungen dieser Arbeit zu meistern.

Ebenso möchten wir Dipl.-Ing. Hendrik Weiner herzlich danken. Sein fundiertes Fachwissen und neue Sichtweisen haben uns geholfen, die theoretischen Ansätze mit realen Anwendungsbeispielen zu verknüpfen und somit einen umfassenden Überblick über die Mobilitätswende zu gewinnen.

Ein großes Dankeschön richten wir auch an alle Interviewpartner, die durch ihre Bereitschaft, ihre Erfahrungen und ihr Fachwissen zu teilen, einen wesentlichen Beitrag zu dieser Arbeit geleistet haben. Ihre praxisnahen Einblicke und vielfältigen Perspektiven waren von unschätzbarem Wert und haben die Qualität und Relevanz dieser Untersuchung erheblich bereichert.

Abschließend danken wir allen, die direkt oder indirekt zur Entstehung dieser Arbeit beigetragen haben. Ihre Unterstützung und Ihr Vertrauen haben uns auf diesem Weg begleitet und stets motiviert.

Ihr Projekt
hinzufügen

