



Deutsche
Verkehrswissenschaftliche
Gesellschaft e.V.

Journal für Mobilität und Verkehr

Innovative Mobilitätskonzepte



Inhaltsverzeichnis

Editorial	1
<i>Jeanette Klemmer, Silja Hoffmann</i>	
Urbane Mobilität der Zukunft – Ergebnisse einer Befragung zu Herausforderungen und Lösungen am Beispiel Berlins	3
<i>Christian Butz, Seren Taskiran</i>	
Erfolgsfaktoren nachhaltiger deutscher Mobilitätsprojekte	13
<i>Martin Albert, Lilly Meynerts, Isabel Seiffert</i>	
Mobilitätskonzepte in der Forschung - Zwischen wissenschaftlichen Anforderungen und planungspraktischer Realität	28
<i>Sven Hausigke, Ute Samland, Johannes Roderer, Vanessa Rösner</i>	
Geografische Analyse von On-Demand-Ridepooling-Daten – Chancen und Grenzen der Anwendung	40
<i>Peter Bruder, Robin Kersten</i>	
Attraktivierung des ÖPNV durch gesichertes Fahrradparken: Ergebnisse der Evaluation des Angebotes „DeinRadschloss“ im Verkehrsverbund Rhein-Ruhr	49
<i>Hannes Schreier, Mona Ballmann</i>	
Prozess- und Wirkungsevaluation von modularen Stadtmöbeln (Stadt-Terrassen) des Zukunftsnetzes Mobilität NRW	56
<i>Iris Mühlenbruch, Carina Hausmann, Franca Hollmann, Alexander Ricciardi</i>	
Konzeption einer Leitstelle für einen kombinierten Personen- und Gütertransport im ÖPNV mit autonomen Shuttles und Transportrobotern	67
<i>Julia Wolf, Daniela Schneider, Sandra Tjaden, Justin Ziegenbein</i>	

Editorial

Jeanette Klemmer, Fachhochschule Münster

Silja Hoffmann, Universität der Bundeswehr München

Deutschland hat sich vor vielen Jahren im Rahmen der Vereinbarung der 17 Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen dazu verpflichtet, maßgeblich zur Förderung des nachhaltigen Friedens und Wohlstands und zum Schutz unseres Planeten beizutragen. Zahlreiche Projekte und Initiativen, Forschungsförderungen und technische Entwicklungen sind seitdem initiiert, bearbeitet und abgeschlossen worden. Der Verkehrssektor hat dennoch nach wie vor ein Problem: Obwohl sich hinsichtlich der Reduzierung der Schadstoffbelastung in vielen Bereichen viel getan hat, sind die Veränderungen im Verkehrssektor marginal. Was also tun?

Unserem Aufruf für die Mai-Ausgabe des DVWG-Journals zum Thema „Innovative Mobilitätskonzepte“ sind viele gefolgt und wir konnten eine spannende wie auch vielfältige Lektüre zusammenstellen, die aufzeigt, was die unterschiedlichen Disziplinen des Verkehrs- und Mobilitätssektors bewegt. Unsere Autorinnen und Autoren zeigen in vielfältiger Weise auf, welche Ideen es gibt und welchen Rahmen es dafür braucht. Und es wird deutlich: Wenn wir Angebote schaffen, die die Menschen nicht ausreichend adressieren, sind diese Angebote kaum etwas Wert. Lösungen sind also vor allem lokal zu entwickeln und manchmal muss es gar nicht unfassbar innovativ sein, um den Bedarf zu treffen.

Welchen Bedarf Studierende haben und wie sich Mobilitätsmuster und Mobilitätsanforderungen für einen Studienalltag in Berlin darstellen, das haben Christian Butz und Seren Saskiran in einer Befragung von 200 Studierenden in Berlin erforscht. In ihrem Beitrag zeigen sie Mobilitätsmuster auf und leiten Handlungsempfehlungen ab. Ebenfalls in der Empirie verortet sich das Projekt von Martin Albert, Lilly Meinerts und Isabel Seiffert. Sie zeigen Erfolgs- und Misserfolgsprojekte auf, die sie im Rahmen

einer Studie diverser Mobilitätsprojekte und in qualitativen Interviews mit Projektbeteiligten herausarbeiten konnten. Sven Hausigke, Ute Samland, Johannes Roder und Vanessa Rösner beschreiben in ihrem Beitrag, welche Faktoren in der Zusammenarbeit von Wissenschaft und Praxis entscheidend für den Projekterfolg sind und aus welchen Erkenntnissen beide Seiten voneinander lernen, um kollaborativ zum Ziel einer nachhaltigen Mobilität beitragen zu können.

Im Beitrag von Peter Bruder und Robin Kersten wird perspektivisch aufgezeigt, wie aus aktuellen Daten von Ridepooling-Angeboten und auf Basis geografischer Auswertungen auf Maßnahmen zur Verbesserung der Angebotsplanung geschlossen werden kann. Ebenfalls um eine Attraktivierung des Angebots geht es in dem Beitrag von Hannes Schreier und Mona Ballmann. Sie haben untersucht, inwiefern gesichertes Fahrradparken Wirkung entfalten kann. Eine Attraktivierung des öffentlichen Raums war auch die Aufgabe der Stadterrassen, die in verschiedenen Projekten auf ursprünglichen Verkehrs- und Pkw-Stellflächen errichtet wurden. Iris Mühlenbruch, Carina Hausmann, Franca Hollmann und Alexander Ricciardi haben diese temporären Aktionen begleitet und evaluiert.

Einen Blick auf mögliche Synergien durch Kombination der Personenbeförderung mit dem Gütertransport werfen Julia Wolf, Daniela Schneider, Sandra Tjaden und Justin Ziegenbein mit ihrem Projekt TaBuLa-LOGplus, in dem sie eine Leitstelle für einen kombinierten Personen- und Gütertransport im ÖPNV mit autonomen Shuttles und Transportrobotern entworfen haben.

Wir wünschen Ihnen neue Erkenntnisse und
Denkanreize und natürlich viel Freude bei der
Lektüre!

Urbane Mobilität der Zukunft – Ergebnisse einer Befragung zu Herausforderungen und Lösungen am Beispiel Berlins

Christian Butz, Seren Taskiran*

Siehe AutorInnenangaben

Abstract

Die voranschreitende Urbanisierung führt zu einer Verdichtung städtischer Räume und stellt Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt vor zahlreiche Herausforderungen. Insbesondere das gestiegene Mobilitätsbedürfnis der Menschen in Ballungszentren erfordert eine nachhaltige Mobilitätsplanung, um die Belastung durch Staus, Unfälle, Lärm und Luftverschmutzung zu reduzieren. Eine effiziente Nutzung vorhandener Flächen ist dabei von zentraler Bedeutung, um die Lebensqualität in urbanen Gebieten zu erhalten. In einer Befragung von über 300 Studierenden in Berlin werden Mobilitätsmuster und -anforderungen analysiert und Handlungsempfehlungen abgeleitet. Es wird deutlich, dass die rechtzeitige Partizipation der Gesellschaft zur ausgewogenen Berücksichtigung verschiedener Faktoren wie Zugänglichkeit, Sicherheit, Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit unerlässlich ist.

Schlagwörter / Keywords:

Urbane Mobilität, Nachhaltigkeit, Urbanisierung, Mobilitätsplanung

1. Einleitung

Das weltweit rasche Bevölkerungswachstum in Städten setzt die vorhandene Verkehrsinfrastruktur zunehmend unter Druck. Die Veränderungen der urbanen Mobilität haben dabei nicht nur Auswirkungen auf die wirtschaftliche Entwicklung von Regionen, sondern, gerade im Kontext steigender Nachhaltigkeitsanforderungen, auch auf die Lebensqualität.

Die Untersuchung der Mobilitätsgewohnheiten und -anforderungen junger Menschen, deren Optionen eines breitgefächerten Mobilitätsspektrums (zu Fuß, Fahrrad, Auto, ÖPNV u. a.) zukunftsweisend für urbane Verkehrsstrukturen sind – dient als Grundlage für die Entwicklung nachhaltiger Mobilitätslösungen.

Im Rahmen der durchgeführten Befragung unter rund 300 Studierenden in Berlin, wurden relevante Mobilitätsmuster und -bedürfnisse der jüngeren Generation aufgezeigt und analysiert, um zum einen ein besseres Verständnis ihrer Mobilitätsentscheidungen, -präferenzen und Verhaltensweisen zu erlangen und zum anderen die geringe Akzeptanz alternativer Mobilitätskonzepte zu beleuchten. Ziel ist dabei die Ableitung fokussierter Handlungsempfehlungen für eine urbane Mobilität der Zukunft.

2. Folgen der Urbanisierung

Bessere Karrierechancen, moderne Infrastruktur, umfassender Zugang zu Bildung, Unterhaltung und Sport sowie eine bessere medizinische Versorgung führen langfristig dazu, dass die Zahl der Menschen, die weltweit in Städten leben, kontinuierlich steigt. Während im Jahr 1950 nur 30 % der Bevölkerung in Städten lebten, waren es 2014 bereits 54 %. Nach Angaben der Vereinten Nationen (UN) werden im Jahr 2050 voraussichtlich rund zwei Drittel der Weltbevölkerung in urbanen Gebieten leben und bis 2030 mehr als 40 Megastädte mit jeweils mehr als 10 Millionen Einwohnern entstehen.

Die Urbanisierung erfolgt dabei nicht sprunghaft und kurzfristig, sondern lässt sich anhand von vier Phasen beschreiben (s. Abb. 1):

Phase 1 – Urbanisierung durch Zuzug

Urbanisierung als Prozess ist vor allem in städtischen Regionen zu erkennen, in denen sich große Wirtschaftszweige und deren Unternehmen immer weiter ausdehnen. Die Chancen auf einen Arbeitsplatz im ländlichen Raum schwinden zunehmend – was zu einer verstärkten Wanderungsbewegung in die Städte führt. Die so expandierende Stadt saugt also förmlich, u. a. mit ihren neuen Arbeitsplätzen,

die Bevölkerungsreserven aus dem Umland an und wächst.

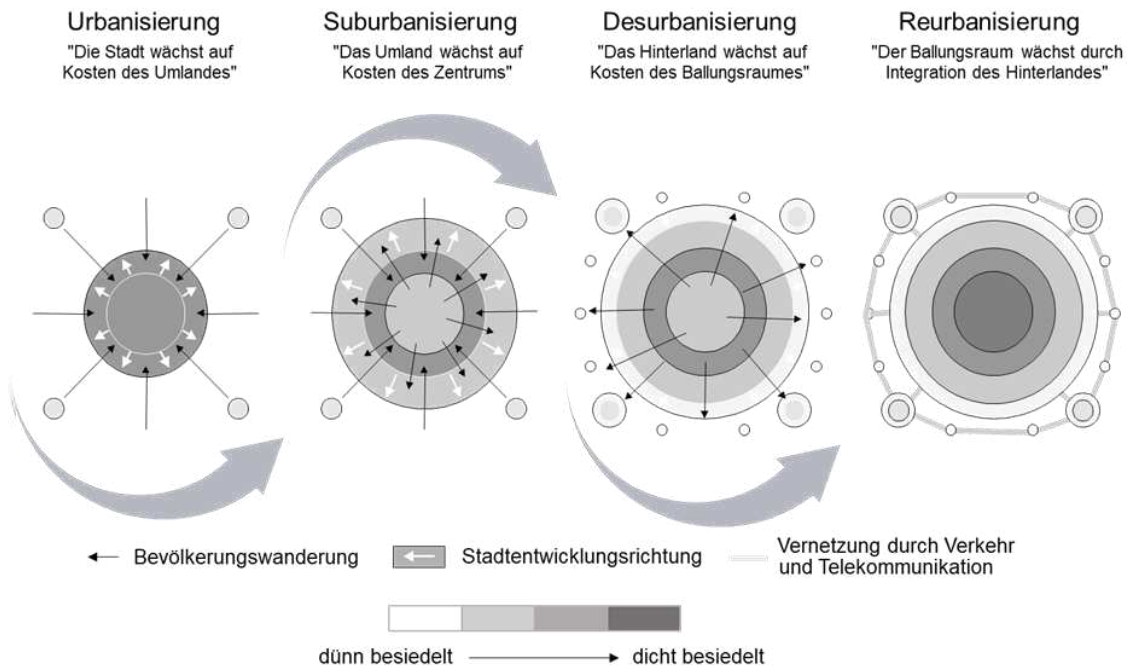


Abbildung 1: Vier Phasen der Urbanisierung (in Anlehnung an Heinze und Kill 1992, S. 179)

Phase 2 – Suburbanisierung durch Verdrängung

Aus dem starken Zuzug entsteht eine hohe Nachfrage nach Wohnraum, die nur selten bis gar nicht durch das Angebot erfüllt werden kann. Konsequenz: die Preise für Wohnungen steigen so stark, dass der oder die Durchschnittsverdiener*in sich diese kaum noch leisten kann. Es entsteht ein Streben in das Umland – d. h. in der Suburbanisierung wächst also das Umland, da der Kern zum Engpass geworden ist.

Phase 3 – Desurbanisierung durch Ausdehnung

In der Desurbanisierung wächst das Hinterland auf Kosten des Ballungsraumes. Bedingt ist dies vor allem durch dessen Agglomerationsnachteile wie die bereits erwähnten Belastungen durch hohe Immobilienpreise und Mieten sowie eine überlastete Infrastruktur durch Verkehrsstaus und daraus resultierende Umweltbelastungen. Die Desurbanisierung wird vor allem durch das Flächenverkehrsmittel Pkw begünstigt und beschleunigt die negativen Effekte zusätzlich.

Phase 4 – Reurbanisierung durch Integration

In der Reurbanisierung schließlich revitalisiert der Ballungsraum seine Innenstadt und integriert das Hinterland. Die Entwicklung eines mehrstufigen, aber integrierten Verkehrs-systems mit spezialisierten, kompatiblen Fahrzeugen ermöglicht die Funktionsfähigkeit der entstehenden urbanen Landschaften.

Dieses dynamische Wachstum führt letztlich zu einer Überlastung der vorhandenen Verkehrsinfrastruktur,

was sich in Form u. a. von Staus, Luft- und Lärmbelastung sowie Parkplatzknappheit äußert.

Es entsteht der dringende Bedarf, die Effizienz der Verkehrssysteme zu steigern und Alternativen zum individuellen Pkw-Verkehr – nicht zuletzt aufgrund der Flächenbelastung durch immer größer und schwerer werdende Fahrzeuge – zu fördern (s. Abb. 2).

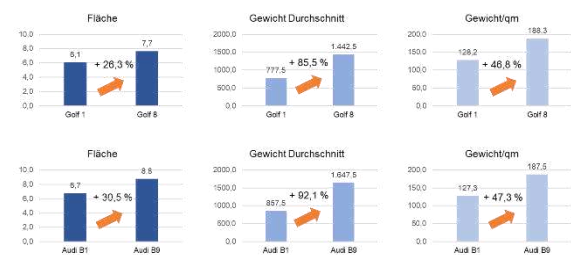


Abbildung 2: Entwicklung der Pkw-Größen (in Anlehnung an Butz 2023, S. 49)

Ein wesentlicher Aspekt ist vor allem die erhebliche Flächenbelastung, insbesondere in Regionen mit konkurrierenden Nutzungsbedürfnissen – der erhöhte Bedarf an Wohnraum aufgrund stadttypischer Lebensstile und neuer Wohnweisen im Zuge der Urbanisierung verschärft die Problematik zusätzlich. Hinzu kommt die kaum vorhandene Möglichkeit Flächen für Verkehr beliebig erweitern zu können. Zum einen, weil dies meist langfristige Planungs- und Realisierungsphasen mit hohen Kosten nach sich zieht und zum anderen, weil die Ausdehnung der Straßeninfrastruktur politisch und gesellschaftlich nicht gewünscht ist. Der Anteil der Straßenflächen Berlins

an der Gesamtfäche beträgt seit über 10 Jahren konstant rund 15 % (s. Abb. 3).



Abbildung 3: Flächenanteil der Straßen an Berlins Gesamtfäche (Quelle: Statistisches Bundesamt 2021, S. 119)

3. Integrierte Mobilitätsplanung

Die Mobilität im urbanen Raum ist zu einem zentralen Aspekt geworden, der nicht nur die individuelle Lebensqualität beeinflusst, sondern auch weitreichende gesellschaftliche, wirtschaftliche und ökologische Implikationen mit sich bringt.

Das Mobilitätsverhalten von Einzelpersonen und Gruppen wird in urbanen Umgebungen maßgeblich von Lebensstilen, emotionalen Gegebenheiten, Gewohnheiten und dem vorherrschenden örtlichen Mobilitätsangebot beeinflusst. Die Möglichkeit, mobil zu sein, bildet somit nicht nur die Basis für die individuelle Entfaltung jedes Einzelnen, sondern trägt auch zur ökonomischen Leistungsfähigkeit der Gesellschaft bei. In dieser Perspektive wird Mobilität zu einem Schlüsselement für die Gestaltung zukunftsfähiger urbaner Lebensräume.

Mobilität entsteht aus dem Bedürfnis, Zugang zu Orten, Menschen, Gütern und Dienstleistungen zu haben. Der daraus entstehende Verkehr ist letztlich das Ergebnis der Befriedigung der Mobilitätsbedürfnisse. Eine wesentliche Herausforderung besteht darin, bedürfnisgerechte Mobilität für alle zu erreichen, während gleichzeitig der Verkehr und dessen negative Effekte reduziert werden müssen. Um eine hohe Lebensqualität, Teilhabemöglichkeiten für alle und mehr Verkehrssicherheit zu gewährleisten, kommt der Entwicklung einer integrierten Mobilitätsplanung eine Schlüsselrolle zu.

Die integrierte Mobilitätsplanung umfasst mehrere Teildisziplinen (s. Abb. 4) und zielt auf die koordinierte Entwicklung baulicher und räumlicher Strukturen sowie Verkehrsdienstleistungen ab. Dabei kann sie in hohem Maß von den positiven Wechselwirkungen und dem Wissenstransfer der verschiedenen Disziplinen profitieren. Die Gestaltung der Infrastruktur und die Raumplanung ist eine wesentliche Rahmenbedingung und hat einen wesentlichen Einfluss auf das Mobilitätsverhalten der Menschen und die Entstehung von Mobilitätsangeboten und damit direkt auf die Mobilität innerhalb einer Region.

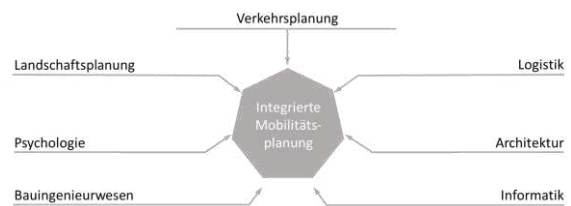


Abbildung 4: Disziplinen der integrierten Mobilitätsplanung

Entscheidungen über den Ausbau und die Instandhaltung der Verkehrsinfrastruktur haben ebenso einen erheblichen Einfluss auf die Verkehrsentwicklung. Dabei hat sich der Fokus von Neubau- und Erweiterungsprojekten auf die Erhaltung und Modernisierung bestehender Infrastruktur verlagert, wobei der Finanzbedarf dafür erheblich ist.

Gemeinsames Ziel ist es, die Erreichbarkeit zu verbessern, indem Reisezeit und -kosten reduziert werden, ohne dabei Nachhaltigkeitsprinzipien außer Acht zu lassen. Digitale Technologien und Smart-City-Konzepte bieten zudem neue, ergänzende Möglichkeiten, den Verkehr effizienter und umweltfreundlicher zu gestalten.

4. Suffizientes nachhaltiges Mobilitätsverhalten

Im Rahmen der Mobilitätsplanung steht oftmals der Aspekt der ökologischen Nachhaltigkeit verstärkt im Vordergrund. Es gilt, ein Verkehrssystem zu entwerfen, das Ressourcenverbrauch und Emissionen so minimiert, dass eine Regeneration des Ökosystems möglich wird. Dabei wird ein Verkehrskonzept definiert, bei dem nicht mehr Ressourcen verbraucht werden, als zur Verfügung stehen – und keinesfalls mehr Emissionen ausgestoßen werden, als das Ökosystem verkraften kann.

Darüber hinaus beinhaltet das Prinzip der Nachhaltigkeit auch ökonomische und soziale Aspekte mit dem Ziel, die gegenwärtigen Bedürfnisse zu erfüllen, ohne die Chancen zukünftiger Generationen zu beeinträchtigen.

Warum jedoch existiert keine Bereitschaft oder Akzeptanz neuer, nachhaltiger Mobilitätslösungen, obwohl in der Gesellschaft die Bedeutung der Nachhaltigkeit gegenwärtig ist? Der Schlüssel für ein besseres Verständnis und erste Erklärungsansätze von Verhaltensmustern könnten im Rahmen der Nachhaltigkeit die Begriffe Effizienz, Konsistenz und Suffizienz liefern.

Effizient nachhaltiges Verhalten bedeutet die optimale Nutzung von Ressourcen zur Minimierung des Energieverbrauchs und der Umweltbelastung. Im Kontext der Mobilität bedeutet dies konkret, dass Verkehrsteilnehmer statt eines neuen Verbrenner-

Pkw einen E-Pkw anschaffen, so dass bei deutlich geringerer Umweltbelastung der gleiche Nutzen erreicht wird.

In der zweiten Stufe bedeutet konsistent nachhaltiges Verhalten, dass der neu angeschaffte E-Pkw ausschließlich mit erneuerbaren Energien durch eine eigene Photovoltaikanlage betrieben wird. Die Nutzung erneuerbarer Energien spielt also eine zentrale Rolle bei der Umsetzung eines konsistenten Mobilitätsverhaltens.

Suffizienz hingegen zielt darauf ab, den Bedarf an Mobilität selbst zu hinterfragen und zu reduzieren, indem nicht unbedingt notwendige Verkehre vermieden werden. Diese würde in letzter Konsequenz bedeuten, komplett auf einen eigenen Pkw zu verzichten. Diese letzte Stufe des nachhaltigen Verhaltens stößt an ihre Grenzen, das grundsätzlich ablehnende Verhalten erschwert die Umsetzung enorm.

Die angestrebte Verkehrswende kann also nicht ausschließlich durch technologische Innovationen und neue Angebote erreicht werden – vielmehr bedarf es einer Verhaltensänderung in der Gesellschaft, die zu einer geringen Nutzung vor allem des Pkw führt.

Kernfrage ist, welche Alternativen und Anreize müssen geschaffen werden, um die Nutzer*innen zu einer Änderung ihres Mobilitätsverhaltens zu führen?

5. Befragungsergebnisse

Als Grundlage fundierter Aussagen über eine mögliche, zukünftige urbane Mobilität in all ihren Facetten (neue Angebote, Sharing, autofreie Innenstädte) wurde eine Umfrage zur Erfassung verschiedener Aspekte der täglichen Mobilitätsgewohnheiten, Präferenzen bezüglich Verkehrsmitteln, Erfahrungen mit dem öffentlichen Nahverkehr, der Fahrradnutzung, dem Car-Sharing und weiteren relevanten Mobilitätsaspekten durchgeführt.

Die Stichprobe konzentrierte sich auf Studierende verschiedener Berliner Hochschulen. Die Entscheidung für Studierende fiel ganz bewusst: Sie können sowohl das gesamte Mobilitätsspektrum abdecken als auch flexibel zwischen verschiedenen Verkehrsmitteln wechseln und sich so an unterschiedliche Bedürfnisse und Gegebenheiten anpassen. In der Regel stehen jungen Erwachsenen alle Verkehrsmittel offen, sei es durch den Pkw-Führerschein, die uneingeschränkte Nutzung des ÖPNV oder die verstärkte Nutzung von Fahrrädern.

Ihre Erfahrungen und Bedürfnisse müssen daher einen direkten Einfluss auf die Gestaltung des urbanen Verkehrs haben – zudem sind sie unmittelbar von zukünftigen Lösungen betroffen. Es ist also vor allem interessant, welche Akzeptanz z. B. autofreie Wohnquartiere oder Innenstädte bei den Menschen

haben, die zukünftig darin leben werden. Für die Datenerhebung wurde eine quantitative Online-Befragung durchgeführt, um aussagekräftige Informationen über die Mobilitätsmuster von Studierenden in Berlin zu erhalten.

In Summe haben 303 Studierende aus Berlin an der Befragung teilgenommen. 70 % der Teilnehmenden waren weiblich (203), 30 % männlich (87) – 13 Personen machten keine Angabe. Der Großteil der Studierenden (46 %) ist im Alter zwischen 18 – 24, rund 33 % befinden sich im Alter zwischen 25 – 34. Höhere Altersangaben können mit der Teilnahme an Promotionsstudiengängen begründet werden.

Neben der Mobilität zur Hochschule spielt für viele Studierende eine nebenberufliche Tätigkeit – und damit die Erreichbarkeit des Arbeitsplatzes – eine große Rolle. 38 Befragte sind in Vollzeit berufstätig, was auf Studierende hindeutet, die ihr Studium in einem Abend- oder Fernstudienformat absolvieren. 58 Teilnehmende arbeiten in Teilzeit, während eine ebenso große Anzahl in einem Minijob tätig ist. Die umfangreichste Gruppe bildet die Werkstudenten mit 82 Personen, was die enge Verknüpfung von Studium und Berufserfahrung betont. 60 Studierende gehen aktuell keiner Erwerbstätigkeit nach (s. Abb. 5).

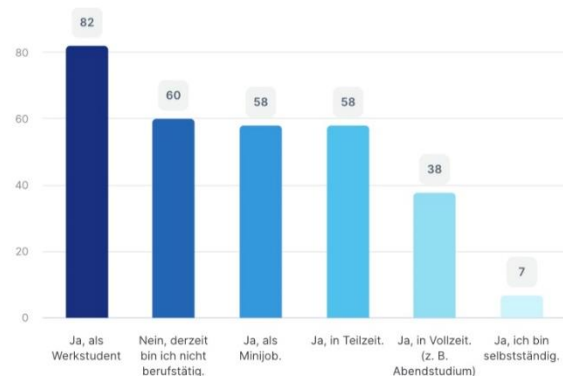


Abbildung 5: Berufstätigkeit

Von besonderer Bedeutung sind zunächst die zur Verfügung stehenden Mobilitätsoptionen. Ein nicht vorhandener Führerschein schränkt die Alternativenauswahl ein. Die deutliche Mehrheit (244 Befragte / 81 %) ist im Besitz eines Pkw-Führerscheins. 58 Befragte (19 %) hingegen verfügen über keinen Führerschein (s. Abb. 6).

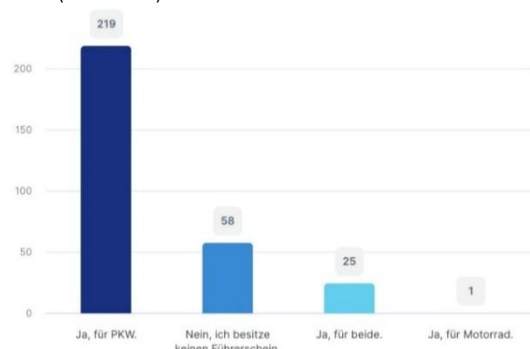


Abbildung 6: Fahrerlaubnis

Neben der grundsätzlichen Option eines Führerscheins ist vor allem interessant, welche Mobilitätsoptionen grundsätzlich regelmäßig zur Verfügung stehen. 95 Personen verfügen über ein eigenes Auto, zudem haben 73 Befragte Zugang zu einem im Haushalt vorhandenen Auto. In Summe steht also rund 55 % der Befragten ein Pkw zur Verfügung. Etwa 43 % der Befragten verfügen über ein Fahrrad. Knapp 82 % (248) haben einen guten Zugang zum ÖPNV, was dessen zentrale Rolle in der urbanen Mobilität unterstreicht (s. Abb. 7).

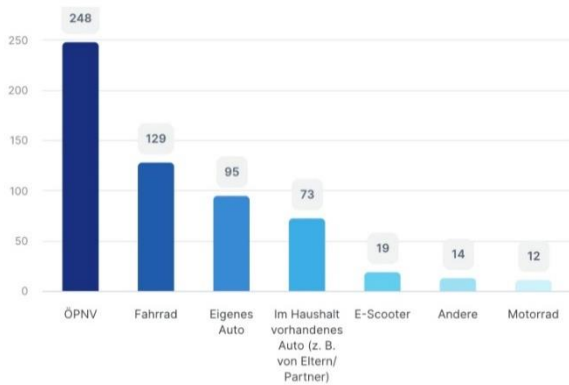


Abbildung 7: Zur Verfügung stehende Verkehrsmittel

Für die mittelfristige Planung von Mobilitätsangeboten ist auch die Perspektive hinsichtlich einer Anschaffung eines neuen Verkehrsmittels von Bedeutung. Rund 30 % streben den Erwerb eines eigenen Pkw an – was gerade in Bezug auf die Personen, die bisher über kein Auto verfügen – die anhaltende Attraktivität des Autos als Bestandteil der individuellen Mobilität unterstreicht.

Der Großteil der Befragten (190 / 63 %) plant derzeit allerdings keinerlei Anschaffung eines neuen Verkehrsmittels (s. Abb. 8). Diese Zurückhaltung kann auf eine abwartende Haltung gegenüber der zukünftigen Entwicklung der Rahmenbedingungen (Parkgebühren, Fahrradinfrastruktur) zurückzuführen sein.

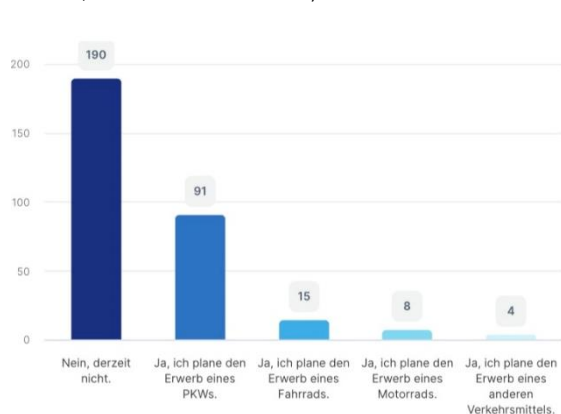


Abbildung 8: Kauf eines Verkehrsmittels

Von besonderer Bedeutung ist vor allem die derzeitige Nutzung der Verkehrsmittel zum einen zur Hochschule und zum anderen zum Arbeitsplatz. Auf dem Weg zur Hochschule wird vom Großteil der Befragten

der ÖPNV (216 / 71 %) als vorrangiges Verkehrsmittel genutzt. Was mitunter damit begründet sein kann, dass im Semesterticket ein ÖPNV-Ticket bereits enthalten ist. Lediglich 55 Befragte (18%) nutzen den Pkw für den Hochschulweg. Ebenfalls gering ist die Nutzung des Fahrrads (18 / 6 %) (s. Abb. 9). Hier ist es von besonderem Interesse die Gründe für diese geringe Nutzung eines eigentlich flexiblen und günstigen Verkehrsmittels zu hinterfragen (s. Abb. 14).

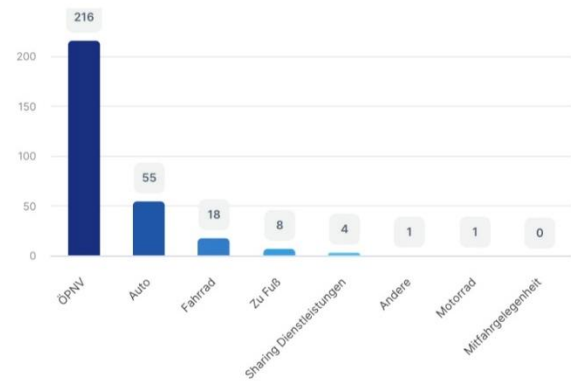


Abbildung 9: Bevorzugtes Verkehrsmittel zur Hochschule

Das Bild des Arbeitsweges ähnelt sehr stark der Verkehrsmittelwahl auf dem Weg zur Hochschule. Rund 56 % der Befragten (170) nutzen vorrangig den ÖPNV – 23 % (71) bevorzugen den Pkw. Es ist also eine leichte Verschiebung hin zum Pkw zu erkennen – was vor allem auf schlechtere Erreichbarkeit des Arbeitsplatzes durch den ÖPNV zurückzuführen ist. Das Fahrrad wird auf dem Arbeitsweg in ähnlich geringem Umfang als Verkehrsmittel genutzt (21 / 7 %) (s. Abb. 10). Ein ähnliches Bild zeigt sich beim Freizeitverhalten: 93 Befragte (31 %) nutzen hierfür vorrangig den Pkw, 159 Studierende (52 %) wählen den ÖPNV für ihre Freizeitmobilität.

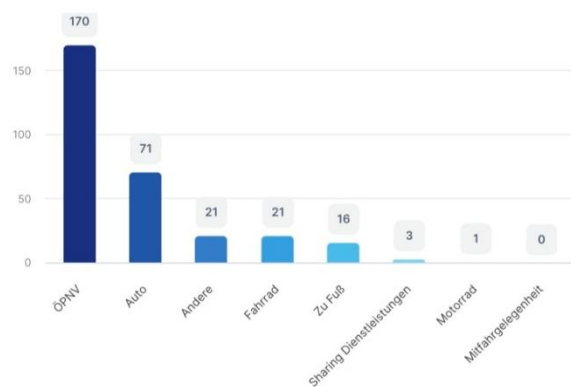


Abbildung 10: Bevorzugtes Verkehrsmittel zur Arbeit

Ein Großteil der Befragten (82 / 27 %) hat einen Fahrtweg von 45 – 60 Minuten zur Hochschule. 70 Teilnehmende (23 %) immerhin noch 31 – 45 Minuten. Kumuliert bedeutet dies, dass etwa die Hälfte

der Befragten einen Weg zwischen 31 und 60 Minuten zur Hochschule zurücklegen muss (s. Abb. 11). Dies kann als einer der möglichen Gründe gesehen werden, warum das Fahrrad in nur so geringem Umfang genutzt wird.

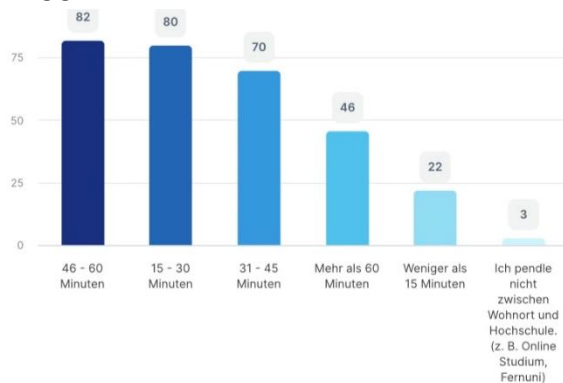


Abbildung 11: Fahrzeit zwischen Wohnort und Hochschule

Die Analyse der Fahrtzeiten zum Arbeitsplatz – hier benötigen rund 61 % (186 Befragte) im Schnitt lediglich 15 – 45 Minuten – zeigt jedoch, dass die geringe Nutzung nicht ausschließlich auf die Fahrzeit bzw. die Distanz zurück zu führen sein muss (s. Abb. 12).

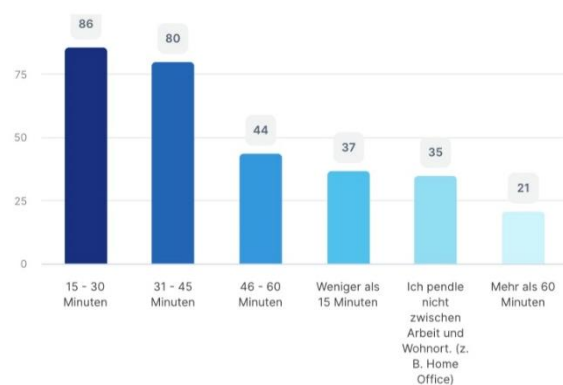


Abbildung 12: Fahrzeit zwischen Wohnort und Arbeit

Daher war im nächsten Schritt von besonderem Interesse, die Gründe der Nutzung bzw. Nicht-Nutzung – vor allem des ÖPNV und des Fahrrads – zu analysieren. Im ÖPNV sind dies vor allem ein unangenehmes Umfeld z. B. durch Geruchsbelästigung, hohe Lautstärke und schlechte Klimatisierung (181 / 60 %), lange Fahrzeiten (139 / 45 %), eine schlechte Anbindung (93 / 31 %), Sicherheitsbedenken (73 / 24 %) und der Mangel an Komfort (83 / 27 %) (s. Abb. 13).

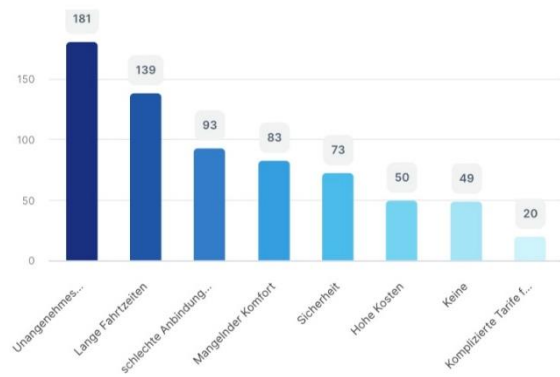


Abbildung 13: Gründe gegen die Nutzung des ÖPNV

Bei der Nutzung des Fahrrads zeichnet sich hingegen ein anderes, aber erwartbares Bild ab. Hier dominieren die Wetterbedingungen, wie Regen oder Kälte (215 / 71 %), Sicherheitsbedenken (Unfälle und die unzureichende Beleuchtung) (149 / 49 %) die Länge der zurückzulegenden Strecke (132 / 44 %), das Fehlen (96 / 32 %) bzw. die schlechte Qualität der Fahrradwege (93 / 31%) und Bedenken hinsichtlich des Diebstahrisikos (75 / 25 %) (s. Abb. 14).

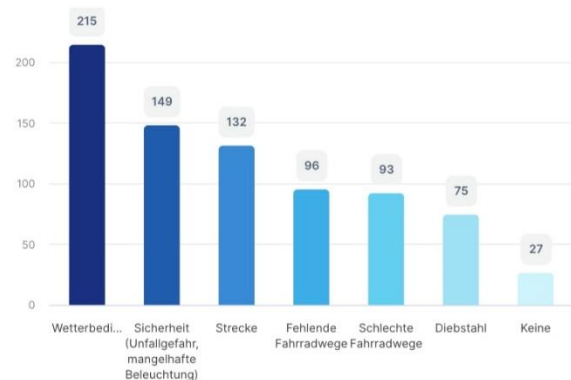


Abbildung 14: Gründe gegen die Nutzung des von Fahrrädern

Beide Verkehrsmittel zeigen also nach wie vor die typischen Schwachstellen und Hindernisse, die als mögliche Ansatzpunkte bei der Planung und Veränderung des Mobilitätssystems hilfreich sein können.

Bei der Frage zur Motivation der Verkehrsmittelwahl auf dem Weg zur Hochschule zeigt sich ein differenziertes Bild. Die Bequemlichkeit steht für 136 Personen (45 %) im Vordergrund, während für 122 Teilnehmende (40 %) die Kosten entscheidend sind.

Darüber hinaus spielen Umweltaspekte (73 / 24 %) und die Zeitersparnis (112 / 37 %) eine Rolle (s. Abb. 15). Auffallend ist, dass die ökologische Nachhaltigkeit selbst bei der jungen Generation eine noch recht untergeordnete Rolle spielt und Bequemlichkeit sowie Kosten vorrangig berücksichtigt werden.

Bei der Untersuchung der Motivation der Nutzung auf dem Weg zur Arbeit und in der Freizeit zeigt sich ein fast identisches Bild – auch hier stehen Bequemlichkeit und Kosten im Vordergrund.

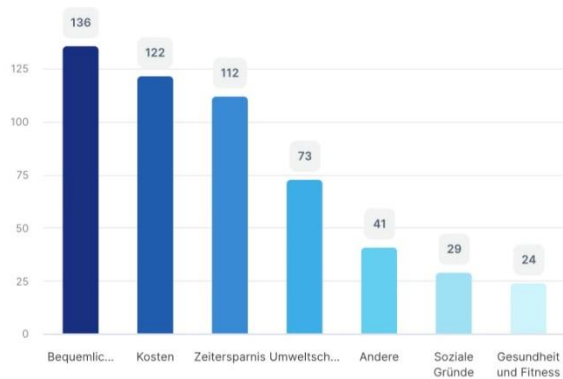


Abbildung 15: Hauptgründe für die Wahl des Verkehrsmittels zur Hochschule

Ein weiterer zentraler Aspekt der Studie war, das Interesse und die Nutzung der aufkommenden Sharing-Angebote zu hinterfragen. Wobei hier kritisch gesagt werden muss, dass die derzeitigen Angebote kein Sharing im eigentlichen Sinn sind. Sharing ist in seiner eigentlichen Bedeutung die gemeinsame Nutzung vorhandener Verkehrsmittel und nicht das Nutzen zusätzlich auf den Straßen abgestellter kommerzieller Fahrzeugmietangebote.

Dennoch ist es interessant, wie ein solches Angebot angenommen und als mögliche Alternative akzeptiert ist. Dabei ist insbesondere die regelmäßige Verfügbarkeit des Angebots ein zentrales Thema. Da viele Anbieter derzeit nicht das komplette Berliner Stadtgebiet abdecken, ist der Zugang relativ eingeschränkt – was sich auch in den Antworten widerspiegelt. Der Großteil der Befragten hat keinen regelmäßigen, direkten Zugang zu Sharing-Angeboten (193 / 64 %).

Letzter Schwerpunkt war der derzeit vorrangig diskutierte Aspekt der autofreien „Kieze“. Lediglich 52 Personen sprachen sich mit der höchsten Zustimmung „1“ für diese Lösung aus. 33 weitere Teilnehmende signalisierten mit einer „2“ ebenfalls noch Zustimmung. Ein ambivalentes Verhältnis zu diesem Ansatz offenbarten 56 Personen durch die Vergabe einer mittleren Bewertung von „3“. Insgesamt 163 Befragte (Noten 4, 5 und 6) stehen der Idee jedoch deutlich ablehnend gegenüber (54 %). Dieser Personenkreis konnte durch die bisher vorgelegten Konzepte nicht überzeugt werden. Die Angst vor einer stark eingeschränkten individuellen Mobilität scheint hier deutlich zu überwiegen (s. Abb. 16).

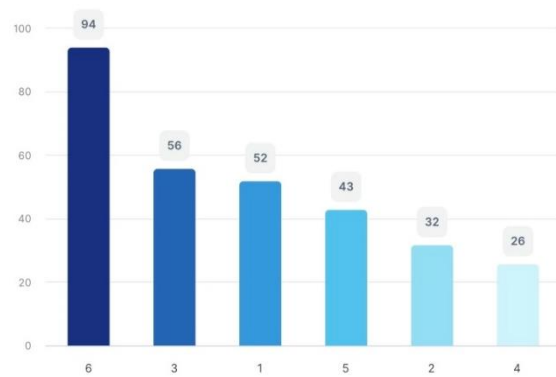


Abbildung 16: Bewertung autofreier Kieze

6. Handlungsempfehlungen

Bei der Ableitung von Handlungsempfehlungen und der Gestaltung von Lösungen für die nachhaltige urbane Mobilität ist es von besonderer Bedeutung, einen Ausgleich zwischen den Bedürfnissen der Bevölkerung, den Anforderungen an die Umweltverträglichkeit und den Grenzen der ökonomischen Möglichkeiten zu finden. Nachhaltige Mobilitätskonzepte sollten allen zugänglich sein, die Umwelt entlasten und gleichzeitig wirtschaftlich tragbar sein. Dafür ist eine enge Zusammenarbeit zwischen Politik, Wirtschaft und Gesellschaft zwingend notwendig, um eine hohe Akzeptanz und Effektivität der umgesetzten Maßnahmen zu erreichen.

Ein möglicher Maßnahmenmix muss zum einen aus einer Restriktivierung (Push) der unerwünschten und einer Attraktivierung (Pull) der gewünschten Mobilitätslösungen bestehen. Der Fokus sollte dabei zunächst auf den Pull-Maßnahmen liegen, mit denen es gelingen muss, die Einwohner*innen von der Notwendigkeit und Qualität der alternativen Mobilitätslösungen zu überzeugen.

Pull-Maßnahmen sind wichtig, um die Attraktivität und Zugänglichkeit nachhaltiger Verkehrsmittel zu erhöhen und somit eine positive Entscheidung für umweltfreundlichere Mobilitätsformen zu fördern. Diese Maßnahmen bieten Anreize und verbessern die Bedingungen, unter denen Bürger*innen alternative Verkehrsmittel dem privaten Pkw vorziehen.

Von den befragten Personen wünschten 238 Teilnehmer*innen (79 %) vor allem den Ausbau der ÖPNV-Infrastruktur, um so die Verbindungsqualität und -geschwindigkeit zu verbessern. Die Anmerkungen der Befragten verdeutlichen, dass Verzögerungen, unregelmäßige Verbindungen und die generelle Unzuverlässigkeit des ÖPNV die Nutzer dazu veranlassen, auf das Auto zurückzugreifen.

Es ist daher dringend erforderlich, die Pünktlichkeit und Frequenz des ÖPNV zu verbessern, um das Vertrauen der Nutzer wiederherzustellen. Dies könnte durch die Erhöhung der Kapazitäten mit kleineren Fahrzeugen und kürzeren Frequenzen und eine kontinuierliche Modernisierung der Fahrzeuge erreicht

werden. Insbesondere ein konsequenter Ausbau des auto-nomen Fahrens – vor allem bei den schienegebundenen Alternativen wie S- und U-Bahn – würde zu keinem zusätzlichen Bedarf an Fahrer*innen führen, im Gegenteil.

Ein weiteres zentrales Element zur Attraktivierung ist die bessere Vernetzung der alternativen Mobilitätslösungen. Über so genannte Mobilitätshubs, die zentrale Knotenpunkte im urbanen Raum per Express-Routen miteinander verbinden, kann die Flexibilität und Geschwindigkeit deutlich erhöht werden (s. Abb. 17). So können autofreie Kieze mit Wirtschafts- und Freizeitbereichen effizient verknüpft werden und – durch die Verlagerung des Verkehrs auf umweltfreundlichere Verkehrsmittel – den Verzicht auf einen privaten Pkw erleichtern.

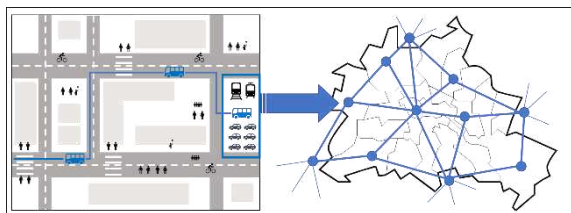


Abbildung 17: Mobilitätshubs mit Expressverbindungen

Zudem werden von rund zwei Drittel der Befragten reduzierte Tarife im ÖPNV als Anreiz für eine stärkere Nutzung angesehen. Aber nicht nur eine Reduzierung, auch eine Vereinfachung der Tarife z. B. ohne Zonen und Stufen kann zu einer erhöhten Nutzung des ÖPNV beitragen. Zudem kann eine zunehmende Digitalisierung durch die Bezahlung per Smartphone bei Fahrtantritt – wie in London – die Zugänglichkeit erleichtern. Letztlich kann sogar die Diskussion über einen komplett kostenlosen ÖPNV, der durch die Einnahmen aus möglichen Push-Maßnahmen querfinanziert werden könnte – intensiviert werden.

Darüber hinaus wird von rund 51 % der Befragten der Ausbau der Fahrradinfrastruktur gefordert. Dies kann vor allem, wie schon begonnen, durch die Umgestaltung von Straßenräumen erfolgen, bei der Fahrspuren für Pkw reduziert und stattdessen Bus- und Fahrradspuren geschaffen werden. Solche Maßnahmen verstärken nicht nur eine Reduzierung des Autoverkehrs, sondern fördern gleichzeitig eine sichere Nutzung alternativer Mobilitätsformen.

Belohnungen wie Steuererleichterungen oder Versicherungsboni für kleine Pkw sehen ebenfalls knapp die Hälfte der Befragten als Anreiz für ein Umdenken im Mobilitätsverhalten (s. Abb. 18).

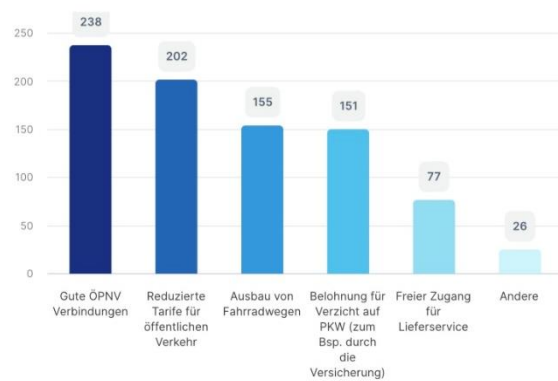


Abbildung 18: Maßnahmen und Anreize von autofreien Städten

Parallel muss eine bessere Sensibilisierung der Bevölkerung durch gezielte Informationskampagnen erfolgen, um das Bewusstsein und Verständnis für die Vorteile nachhaltiger Mobilität zu fördern. Dies könnte über verschiedenste Medienkanäle umgesetzt werden, um ein möglichst breites Publikum in allen Generationen zu erreichen.

Kiez-Veranstaltungen und Workshops, die sich explizit mit dem Thema nachhaltige Mobilität auseinandersetzen, können dabei eine wichtige Rolle einnehmen. Durch die Organisation von Fahrradfestivals oder Mobilitätstagen kann das Interesse und die Sensibilität für alternative Verkehrsmitteln gesteigert werden, um kurzfristig eine positive Einstellungsänderung gegenüber nachhaltiger Mobilität zu fördern und die Nutzung umweltfreundlicher Verkehrsmittel zu erhöhen.

Letztlich können auch die Aufrechterhaltung bzw. gesetzliche Festlegung von Homeoffice-Regelungen zu einer weiteren Reduzierung des Verkehrs beitragen. Die Corona-Pandemie hat gezeigt, dass reduzierte Arbeitsfahrten die Anzahl von Pendelfahrten aus dem Umland und auch Wege innerhalb der Stadt deutlich reduziert haben. Davon profitieren – durch eine deutlich verbesserte Mobilität aufgrund einer erheblich geringeren Verkehrsbelastung durch andere Verkehrsteilnehmer – letztendlich auch diejenigen, die aufgrund ihres Berufs nicht an Homeoffice-Regelungen partizipieren können.

Auch die Verschlechterung der Situation vor allem des Pkw (Push) kann dazu beitragen, das Gesamtbild der Mobilität zu verändern. Dabei muss allerdings berücksichtigt werden, dass sinnvolle Übergangsfristen gefunden werden müssen, damit sich die Einwohner*innen auf die Umstellung z. B. durch den Verkauf des Pkw vorbereiten können. Das ist insofern von besonderer Bedeutung, da die durchschnittliche Pkw-Haltedauer konstant gestiegen ist (s. Abb. 19) und ein kurzfristiges Abschaffen des privaten Pkw ohne teilweise immensen wirtschaftlichen Schaden (Wertverlust, geringer Verkaufspreis) eine enorme Benachteiligung für die Betroffenen darstellt.

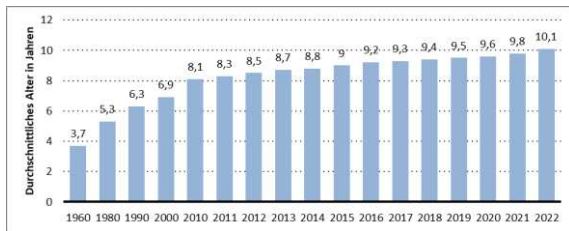


Abbildung 19: Durchschnittliches Pkw-Alter in Jahren

Dennoch gibt es Gründe, die ein Verdrängen des Pkw und ein Umdenken begünstigen. Ein Großteil der Befragten unterstreicht die Wirkung fehlender Parkplatzflächen (173 / 57 %) und der hohen Kosten (170 / 56 %) für einen möglichen Verzicht auf den privaten Pkw. Durch die Ausweitung von Parkscheinzonen und die Erhöhung der Parkgebühren für Anwohnerparkausweise kann eine Verdrängung zusätzlich beeinflusst werden. Ziel ist es, die Kosten der Nutzung eines Autos widerzuspiegeln, einschließlich der Umwelt- und Gesundheitsschäden sowie des Flächenverbrauchs.

Darüber hinaus kann durch die Reduzierung und Neugestaltung von Parkflächen in Grünflächen, Fahrradwege oder zusätzliche Flächen für den Fußverkehr nicht nur der öffentliche Raum aufgewertet, sondern auch ein direkter Anreiz geschaffen werden, auf das Auto zu verzichten.

138 Befragte die Umweltbelastung als ausschlaggebendes Argument gegen die Nutzung eines Pkw. Die generelle Verkehrssituation, inklusive Staus und zeitlicher Verzögerungen, wurde von 166 Teilnehmenden (55 %) als kritischer Faktor bei der Verkehrsmittelwahl gesehen. Lediglich 65 Personen (21 %) können sich ein Leben gänzlich ohne PKW nicht vorstellen (s. Abb. 20).

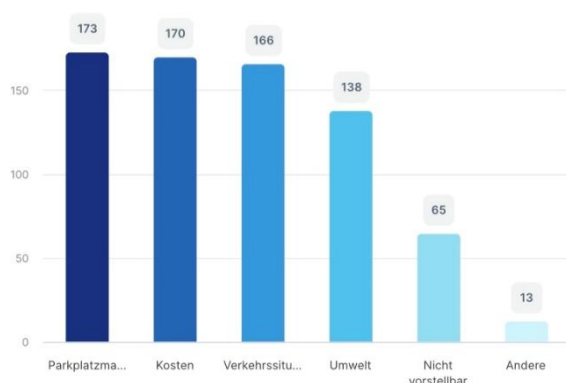


Abbildung 20: Gründe für den Verzicht auf einen Pkw

Es wird also deutlich, dass eine gezielte Verschlechterung einer Alternative über Flächenreduzierung (Parkplatzwegfall) oder Kosten (Parkgebühren) durchaus Einfluss auf das zukünftige Mobilitätsverhalten haben kann. Gleichzeitig muss die Berücksichtigung von Pull-Maßnahmen durch Verbesserung der

Qualität und alternativen, kostengünstigen Angeboten in den Vordergrund gerückt werden.

5. Zusammenfassung

Der wachsende Zuzug von immer mehr Menschen in städtische Gebiete erweitert und verdichtet diese Räume zu großen Ballungsgebieten. Durch diese Urbanisierung genannte Entwicklung entstehen zahlreiche negative Effekte für Gesellschaft, Wirtschaft und Umwelt. Zudem entsteht ein gesteigertes, verändertes Mobilitätsbedürfnis des Menschen – der Wunsch sich jederzeit von einem Ort zu einem anderen bewegen zu können. Der Mobilitätsbedarf führt letztlich zu Personenverkehr, der in urbanen Räumen vorrangig mit dem Pkw, dem Fahrrad, mit dem öffentlichen Verkehrsmitteln oder zu Fuß bewerkstelligt wird.

Der Belastung des urbanen Raums durch Staus, Unfälle, Lärm- und Luftbelastung muss entgegen gewirkt werden, um die Lebensqualität zu verbessern oder zumindest aufrecht zu erhalten. Eine nachhaltige Verkehrsplanung die den Einsatz von emissionsarmen Fahrzeugen und alternative Fortbewegungsmöglichkeiten fördert, kann dazu beitragen, die Luftbelastung durch Verkehr zu reduzieren – darf aber nicht alleiniger Baustein zukünftiger Konzepte sein.

Der effiziente Umgang mit den vorhandenen Flächen ist ein wesentlicher Baustein für ein erfolgreiches Konzept. Wenn Flächen jedoch überlastet sind, dann liegt es nahe, dass entweder zu viele Elemente (Fahrzeuge) im System vorhanden sind oder die Elemente zu groß und gleichzeitig schlecht ausgelastet sind. Daher muss ein ausgewogener Ansatz gefunden werden, der die positiven Effekte (Ermöglichen des Mobilitätswunsches) nicht einschränkt und gleichzeitig die negativen Auswirkungen reduziert oder sogar ganz vermeidet.

Die vorliegende Studienergebnisse im Rahmen einer Befragung von über 300 Studierenden hat gezeigt, dass junge Menschen durchaus auf die aktuellen und zukünftigen Herausforderungen der urbanen Mobilität vorbereitet sind. Dabei werden vor allem Maßnahmen wie reduzierte, einfachere Tarife im ÖPNV und dessen qualitative Verbesserung sowie der Ausbau der Fahrradinfrastruktur befürwortet. Zudem zeigen die Ergebnisse, dass es durchaus ein wachsendes Interesse an der Implementierung autofreier Zonen oder Bezirke besteht. Es wird aber deutlich, dass im Gegenzug attraktive Alternativen unmittelbar zur Verfügung stehen müssen, um nicht das Gefühl einer deutlich eingeschränkten Mobilität zu bekommen.

Auch restriktive Maßnahmen wie die Verteuerung von Parkflächen bzw. des Anwohnerparkens können als adäquates Mittel für die gewollte Verdrängung des privaten Pkw im urbanen Raum gesehen werden.

Von zentraler Bedeutung ist jedoch die Berücksichtigung einer Balance der verschiedenen Push- und Pullfaktoren unter der Berücksichtigung von Anforderungen der Zugänglichkeit, Sicherheit, Wirtschaftlichkeit und Umweltverträglichkeit.

Literatur

Albrecht, Janna; Dangschat, Jens S.; Holz-Rau, Christian; Hülz, Martina (2020): Verkehr – Mobilität – Raum – Gesellschaft. Zum Selbstverständnis des Arbeitskreises. In: Reutter, Ulrike; Holz-Rau, Christian; Albrecht, Anna; Hülz Martina [Hrsg.]: Wechselwirkungen von Mobilität und Raumentwicklung im Kontext gesellschaftlichen Wandels. Hannover: ARL

Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung [Hrsg.] (2024): Hintergrund: Das Zeitalter der Städte. [online] <https://www.bmz.de/de/themen/stadtentwicklung/hintergrund-18138> (Zugegriffen am 16.01.2024)

Butz, Christian (2023): Mindful Mobility. 1. Aufl., Wiesbaden: Springer

Cocone, Laura (2023): Nachhaltige Mobilität: Beispiele für umweltfreundlichen Verkehr. [online] <https://www.swarco.com/de/mobilitaet-der-zukunft/nachhaltige-mobilitaet> (Zugegriffen am 25.02.24)

Dittrich, Tilmann; Hans-Dieter Lippert (2023): Nachhaltigkeit im Gesundheitswesen – aktuelle und zukünftige Rechtsentwicklungen. In: Medizinrecht, Bd. 41, Nr. 8. Gertz/ Holz-Rau (2020)

Gnann, Till; Burghard, Uta; Doll, Claus; Dütschke, Elisabeth; Globisch, Joachim; Hettesheimer, Tim; Krauß, Konstantin; Moll, Cornelius; Plötz, Patrick; Scherrer, Aline; Schuler, Johannes; Wietschel, Martin (2021): Urbane Mobilität im Wandel - Ergebnisse der Profilregion Mobilitätssysteme Karls-ruhe, Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI.

Heinze G W; Kill H H (1992) Anforderungen an zukunftsfähige Verkehrskonzepte für Berlin-Brandenburg, Raumforschung und Raumordnung, Carl Heymanns Verlag, Volume: 54, Issue: 2 – 3

Holz-Rau, Christian; Scheiner, Joachim (2020): Raum und Verkehr – Ein Feld komplexer Wirkungsbeziehungen. Können Interventionen in die gebaute Umwelt klimawirksame Verkehrsemissionen wirklich senken? In: Reutter, Ulrike; Holz-Rau, Christian; Albrecht, Anna; Hülz Martina [Hrsg.]: Wechselwirkungen von Mobilität und Raumentwicklung im Kontext gesellschaftlichen Wandels. Hannover: ARL

Oltmer, Jochen (2021): Das Wachstum der Städte durch Migration. [online] <https://www.bpb.de/themen/migration-integration/kurzdossiers/migration->

[in-staedtischen-und-laendlichen-raeumen/325790/das-wachstum-der-staedte-durch-migration/](https://www.bpb.de/themen/migration-integration/kurzdossiers/migration-in-staedtischen-und-laendlichen-raeumen/325790/das-wachstum-der-staedte-durch-migration/) (Zugegriffen am 16.01.2024).

Statistisches Bundesamt (2021) Land- und Forstwirtschaft, Fischerei – Bodenfläche nach Art der tatsächlichen Nutzung, 2021

Stickler, Andrea; Dangschat, Jens S.; Banerjee, Ian (2021): Automatisiertes und vernetztes Fahren im Kontext einer nachhaltigen Verkehrs- und Mobilitätswende

Ulrich, Peter (2020): Effizienz, Resilienz, Suffizienz: Perspektiven postcoronaler Vitalpolitik. In: Lehren aus Corona – Impulse aus der Wirtschafts- und Unternehmensethik

Winkler, Stefan; Günther, Jochen; Pfennig, Roland (2023): Nachhaltige Digitalisierung oder Nachhaltigkeit durch Digitalisierung? In: HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik, Bd. 60, Nr. 4

Zukunft Mobilität (2011) Der große Unterschied zwischen Verkehr und Mobilität;

URL:<https://www.zukunft-mobilitaet.net/3892/analyse/unterschied-verkehr-mobilitaet/>, Zugegriffen: 18. November 2022

AutorInnenangaben

Christian Butz
Professor
Berliner Hochschule für Technik
Luxemburger Str. 10
13353 Berlin
Deutschland

E-Mail: butz@bht-berlin.de

Seren Taskiran
Bachelor of Science
Berliner Hochschule für Technik
Luxemburger Str. 10
13353 Berlin
Deutschland

E-Mail: seren.taskiran@icloud.com

Erfolgsfaktoren nachhaltiger deutscher Mobilitätsprojekte

Martin Albert, Lilly Meynerts, Isabel Seiffert

Siehe AutorInnenangaben

Abstract

In der vorliegenden Studie werden Erfolgs- und Misserfolgskriterien deutscher Mobilitätsprojekte mit Bezug zur Nachhaltigkeit analysiert. Zu diesem Zweck wurde theoriegeleitet ein standardisierter Fragebogen erstellt mit den Themen projektbezogene Informationen, Phasen der Mobilitätsprojekte, Erfolgs- und Misserfolgskriterien, Verstärkung des Erfolgs sowie Berücksichtigung von NutzerInnen und Nachhaltigkeit. 60 vollständig ausgefüllte Fragebögen wurden mit Hilfe deskriptiver Statistik ausgewertet.

Schlagwörter / Keywords:

Mobilitätsprojekte, Erfolgsfaktoren, Misserfolg, Nachhaltigkeit, NutzerInnen

1. Einleitung

Die Erzielung einer Mobilitäts- und Verkehrswende stellt eines der zentralen Anliegen der Bundesregierung zur Erreichung der im Klimaschutzgesetz (KSG) verankerten Ziele dar. Aktuelle Studien verdeutlichen jedoch, dass der Verkehrssektor als einer der Hauptverursacher klimaschädlicher Treibhausgasemissionen im Vergleich zu anderen Sektoren kaum Fortschritte in Bezug auf die Emissionsminderung erzielt (UBA, 2023). Emissionsreduktionen aus bislang ergriffenen technischen und regulatorischen Maßnahmen, wie etwa der Forcierung effizienterer und alternativer Antriebstechnologien oder der Einführung des Deutschlandtickets, werden durch kontinuierlich steigende Verkehrsleistungen konterkariert. Im Ergebnis bewegten sich die verkehrsbedingten Emissionen 2023 daher nach wie vor annähernd auf dem Niveau von 1990 und überschritten damit erneut die im KSG festgeschriebenen Jahresemissionshöchstmengen (Agora Energiewende, 2024).

Um hier Abhilfe zu leisten und zum Gelingen der angestrebten Mobilitätswende beizutragen, wurden in den vergangenen Jahren deutschlandweit zahlreiche Forschungs- und Entwicklungsprojekte initiiert. Diese liefern ein großes Spektrum an innovativen Lösungsansätzen zur Unterstützung der Um- und Neugestaltung des Mobilitätssektors. Eine Ausschöpfung der damit verbundenen Potenziale zur Erhöhung der Nachhaltigkeit der Mobilität erfordert jedoch die konkrete Umsetzung dieser Mobilitätsprojekte und

vor allem eine langfristige Etablierung der Lösungsansätze. Vorausgegangene Untersuchungen belegen allerdings, dass dies bislang eher zögerlich geschieht und sich die Umsetzung innovativer Mobilitätskonzepte vorrangig in Form von Pilotprojekten niederschlägt, denen nur selten dauerhaft verfügbare Regelaussagen folgen (Meynerts et al., 2024).

Ein Ziel des BMBF-geförderten Forschungsprojektes „Nachhaltigkeit der Mobilität“ (NaMo) ist es daher, näher zu analysieren, welche Faktoren ausschlaggebend für den Erfolg von Mobilitätsprojekten und die Verstärkung innovativer Mobilitätskonzepte sind oder dies be- bzw. verhindern. Ein besonderes Augenmerk liegt dabei auf der Einbindung der mobilitätsbezogenen Bedürfnisse der eigentlichen MobilitätswenutzerInnen. Da die zugrundeliegenden Bedürfnisse und Einstellungen letztlich das Mobilitätsverhalten prägen und so über die Inanspruchnahme neuer Mobilitätsangebote entscheiden, kann eine konsequente Berücksichtigung der Mobilitätsbedürfnisse der verschiedenen NutzerInnen im Rahmen der Entwicklung und Umsetzung neuer Mobilitätskonzepte einen maßgeblich relevanten Erfolgsfaktor darstellen. Daneben wird auch in der systematischen Ausrichtung neuer Mobilitätskonzepte an allen drei Dimensionen der Nachhaltigkeit ein wesentlicher Erfolgsfaktor vermutet, der angesichts der Vereinigung ökonomischer, ökologischer und sozialer Anforderungen verschiedener AkteurInnen die Durchsetzungsfähigkeit neuer Mobilitätskonzepte erhöhen kann und daher näher zu untersuchen ist.

Da bislang kaum umfassende Untersuchungen zu Erfolgs- und Misserfolgskriterien von Mobilitätsprojekten existieren, widmet sich der vorliegende Beitrag diesem Thema. Auf Basis allgemeiner Literaturrecherchen, einer eingehenden (Dokumenten-) Analyse von 115 Mobilitätsprojekten und einer anschließenden Befragung der jeweiligen Projektverantwortlichen konnten dabei wesentliche Faktoren identifiziert werden, deren Berücksichtigung im Rahmen der Erarbeitung und Umsetzung innovativer Mobilitätskonzepte entscheidenden Einfluss auf deren dauerhaften Erfolg hat. Diese sind in den nachfolgenden Ausführungen zusammengefasst.

2. Theorie

Diesem Forschungsvorhaben ging eine im übergeordneten Forschungsprojekt NaMo durchgeführte Literaturrecherche zur Ausgestaltung der Forschungsprojektlandschaft in Bezug zur Steigerung der Nachhaltigkeit der Mobilität voraus (Meynerts et al., 2024). Diese wird im Abschnitt „Stichprobe“ kurz skizziert und bezieht sich auf 115 nachhaltigkeitsorientierte Mobilitätsprojekte in Deutschland. Da die zu diesen Projekten jeweils veröffentlichten Dokumente nur bedingt Rückschlüsse auf den (längerfristigen) Erfolg der Projekte und die dafür relevanten Erfolgs- oder Misserfolgskriterien zuließen, wurde eine ergänzende empirische Untersuchung durchgeführt, um weitere Erkenntnisse zu gewinnen. Dieser empirischen Untersuchung gingen verschiedene theoretische Überlegungen zur Gestaltung der Fragebogeninhalte voraus, die im Folgenden umrissen werden.

Mobilitätsprojektbezogene Informationen

Im einleitenden Frageblock des Fragebogens wurden verschiedene projektbezogene Daten erhoben. Zunächst fragten wir nach dem in der Einladungsmail benannten Mobilitätsprojekt anhand des Projektnamens und -akronyms. Dies sollte dazu dienen, Doppelungen bei den Mobilitätsprojekten zu identifizieren. Hier gab es auch, wie bei allen anderen Fragen, die Möglichkeit, „keine Angabe“ zu machen, wovon aber kein Projekt an dieser Stelle Gebrauch gemacht hat.

Anschließend wurde nach der räumlichen Bezugsebene gefragt, wobei wir uns bei den Auswahlmöglichkeiten auf die Abgrenzungskriterien der Raumkategorien im Landesentwicklungsplan 2002 Baden-Württemberg (Ballreich, 2023) bezogen. Diese gliedern sich in Verdichtungsräume (städtisch), Randzonen um die Verdichtungsräume (städtisch), Verdichtungsbereiche im ländlichen Raum (ländlich) sowie ländlicher Raum im engeren Sinne (ländlich). Diese Antwortmöglichkeiten wurden um den Punkt „Sonstiges“ ergänzt, der auch in allen anderen Fragen zur Auswahl stand und eine Möglichkeit für ergänzende Angaben bot.

Die dritte Frage bezog sich auf den Gegenstand bzw. Inhalt der Mobilitätsprojekte. Die Einteilung der Antwortmöglichkeiten entstand dabei aus den analysierten und geclusterten Inhalten der 115 deutschen Mobilitätsprojekte aus der Literaturrecherche.

Die vierte und letzte Frage im einleitenden Block erfragte die untersuchten NutzerInnen, auf welche sich die Mobilitätsprojekte fokussierten. Auch bei dieser Frage orientierten wir uns an den 115 deutschen Mobilitätsprojekten aus der Literaturrecherche und den dort adressierten NutzerInnen.

Phasen von Mobilitätsprojekten

Bevor im zweiten Frageblock Erfolgs- und Misserfolgskriterien erhoben wurden, fragten wir dort zunächst nach den Phasen der Mobilitätsprojekte, die laut Projektantrag erreicht werden sollten und nach denen, die real letztlich erreicht worden sind. Dies war ein wichtiger Punkt, da bei der Analyse der 115 Mobilitätsprojekte häufig nicht ersichtlich war, in welcher Phase sich die jeweiligen Mobilitätsprojekte befinden bzw. was diese final erreicht hatten. Zudem sollten diese Fragen auch weitere Hinweise in Bezug auf den Erfolg der Mobilitätsprojekte geben. Weiterhin bauten wir auch die Fragen nach den (Miss-) Erfolgsfaktoren auf dem erfolgreichen Gelingen bzw. dem Nicht-Erreichen der nächsten Phase in Richtung einer Verstetigung der Mobilitätslösung auf.

Für eine theoretische Fundierung von Mobilitätsprojekt-Phasen analysierten wir die Literatur, wurden aber auf der Suche nach explizit ausgewiesenen Phasen nicht fündig. Vereinzelt finden sich aber ausgewiesene Phasen von Fördermaßnahmen, wie in der seit 2019 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten „MobilitätsWerkStadt 2025“. Die drei Phasen dieses Wettbewerbs, in denen ein kleiner werdender Kreis von Kommunen bei der Entwicklung, im Praxistest und bei der Verstetigung von Mobilitätsprojekten gefördert werden, gliedern sich dabei in „Konzepte und Strategien für eine nachhaltige Mobilität“, „Planung, Umsetzung und Erprobung der Mobilitätskonzepte“ sowie „Transfer und Anpassung der Mobilitätskonzepte“ (nexus Institut, 2024).

Diese Phasen ähneln in gewisser Weise denen von Innovationsprojekten, an denen wir uns ebenfalls orientierten. Die Ähnlichkeit resultiert daher, dass Mobilitätsprojekte auch Neuerungen hervorbringen, die als Innovationen gesehen werden können. Phaseneinteilungen für Innovationsprojekte finden sich bspw. bei Herstatt (1999), der diese unterteilt in Ideengenerierung und -bewertung, Konzepterarbeitung, Produktplanung, Entwicklung, Prototypenbau und Pilotanwendung bzw. Testen sowie Produktion und Markteinführung/ -durchdringung. Bezieht man die Phasen von Innovationsprojekten auf Mobilitätsprojekte, so kann man die drei Hauptphasen „Analyse

und Konzept“, „Entwicklung und Pilot“ sowie „Einführung und Verstetigung“ unterscheiden. Die Meilensteine dieser Hauptphasen sind „Konzept entwickelt“, „Pilot erprobt“ und „Betrieb verstetigt“.

(Miss-) Erfolgsfaktoren

An die Erhebung der Phasen der Mobilitätsprojekte schlossen sich im zweiten Frageblock die Erfolgs- und Misserfolgsfaktoren an. Dabei wurden verschiedene Stakeholder-Perspektiven in den Fragen berücksichtigt, die im Abschnitt „Erfolg“ näher umrissen werden. Dies sind die Perspektiven der Projektbeteiligten und -managenden sowie der Fördermittelgeber und Betroffenen. Eine weitere Perspektive, die Hinweise auf Erfolgsfaktoren bei Mobilitätsprojekten geben kann, ist außerdem die Transformationsforschung.

Unter den in der Literaturrecherche identifizierten 115 deutschen Mobilitätsprojekten gab es zudem 38 Projekte, die (Miss-) Erfolgsfaktoren auswiesen. Dabei wurden Erfolgsfaktoren meist im Sinne zu erfüllender NutzerInnenanforderungen formuliert und Misserfolgsfaktoren als abzubauenende Hemmnisse oder Barrieren und zu bewältigende Herausforderungen. Die Differenzierung der Faktoren erfolgte meist nach Mobilitätsangeboten, wie bspw. ÖPNV, E-Mobilität, (Car-)Sharing oder Mobilitätshubs. Durch Abstraktion dieser häufig auf konkreter inhaltlicher Projektebene formulierten Faktoren konnten wir erste häufig genannte Erfolgsfaktoren identifizieren

Die Perspektive der Projektbeteiligten ergänzten wir um die der Projektmanagenden. Im Projektmanagement kann eine weitere Unterteilung in Erfolgsunterfaktoren stattfinden (z. B. Nutzung standardisierter Instrumente und Prozesse, Einbindung von Auftraggebern) (Projektmanagement Handbuch, 2018). Um den Fragebogen relativ kurz zu halten und möglichst hohe Rücklaufquoten zu erzielen, entschieden wir uns aber dafür, den Faktor Projektmanagement nur in einem gesammelten Punkt abzufragen.

Eine weitere Perspektive kann die des Fördermittelgebers sein. So suchten wir nach ausgewiesenen Erfolgsfaktoren bei Mobilitätsprojekten und wurden bei einem Schweizer Fördermittelgeber fündig, dem Dienstleistungszentrum für innovative und nachhaltige Mobilität (DZM) bzw. der Koordinationsstelle für nachhaltige Mobilität (KOMO). Dieser bestimmte im Rahmen einer Evaluation von bewilligten Projekten die Erfolgsfaktoren „Kompetenz, Erfahrung und persönliches Netzwerk des Projektteams“, „Nachvollziehbares, verständliches und realistisches Projektkonzept (Vorhandensein eines realen Bedarfs, Lücke)“, „Vernetzung und gute Zusammenarbeit mit Projektpartnern“ sowie „Nutzung der verwaltungsinernen Erfahrung und enge Begleitung der Projekte“ (Hammer et al., 2019).

Schwieriger gestaltete sich die Recherche nach Erfolgsfaktoren aus der Sicht der Betroffenen. Daher haben wir die Berücksichtigung von NutzerInnen in

Mobilitätsprojekten in einem separaten Punkt erhoben, der im Anschluss vorgestellt wird.

Für die in unserer Recherche hinzugekommene Perspektive der Transformationsforschung formulierten Kahlenborn et al. (2019) Erfolgsfaktoren aus 20 Transformationsbeispielen aus den Bereichen Wärme, Mobilität und Ressourcen. Diese Erfolgsfaktoren sind „Existenz einer passgenauen und dynamischen Umsetzungslösung im Bereich der Veränderungsidee“, „Nischenaktivitäten und Co-Benefits“, „Change agents und ihre Qualifikationen im Bereich der Akteurinnen und Akteure“, „Nutzung von Trigger-Ereignissen und Gelegenheitsfenstern“ sowie „Beteiligungsprozesse (auf lokaler Ebene)“.

Für unseren Fragebogen haben wir die Erfolgsfaktoren der verschiedenen Perspektiven verbunden und nach der Stärke ihres Einflusses gefragt.

Bei der Erhebung der Misserfolgsfaktoren fragten wir, welche Faktoren die Durchführung/Weiterführung des Projekts in Bezug auf nachfolgende Phasen in Richtung einer Verstetigung der Mobilitätslösung behinderten. Dabei orientierten wir uns an der Perspektive der Projektbeteiligten. Ergänzend konnte ausgewählt werden, dass die Projektweiterführung nicht notwendig ist (bei bereits erfolgter Verstetigung) oder dass die Projektweiterführung nicht vorgesehen war bzw. das Förderprojekt ausgelaufen ist.

Erfolg

Erfolg bedeutet allgemein das positive Ergebnis einer Bemühung bzw. das Eintreten einer beabsichtigten, erstrebten Wirkung (Duden 2024). Da sich eine Bemühung oder Absicht immer auf ein Individuum oder mehrere Individuen bezieht, hängt die Beurteilung von Erfolg von der Perspektive des oder der Betrachtenden ab. Schaut man sich Gruppen von Beteiligten an Mobilitätsprojekten an, so können bspw. Projektdurchführende (bspw. Forschende), Projektmanagende, Auftrag- bzw. Fördermittelgeber oder Betroffene unterschieden werden. Jede dieser Gruppen bzw. individuelle VertreterInnen der Gruppen können eine unterschiedliche Perspektive auf den Erfolg eines Mobilitätsprojektes haben. Aus Sicht des Projektmanagements kann dies bspw. das Erreichen vorab definierter Ziele im Bereich Zeit, Ressourcen und Qualität (Bergmann & Garrecht, 2021) oder auch die ergänzende Generierung von Folgeprojekten bedeuten. Während eines Projektes können sich die Ziele aber auch ändern, so dass in Bezug auf die Erfolgsbeurteilung zu beachten ist, wann Zielparame- ter festgelegt wurden und wie mit Änderungen im Zeitverlauf umgegangen wird. Für einen Auftraggeber bzw. Fördermittelgeber können Projekte als erfolgreich verstanden werden, die die angestrebten Leistungs- und Wirkungsziele größtenteils erreichen (Hammer et al., 2019). Dabei stellt sich aber oft das

Problem, dass unklare Ziele in Projektanträgen formuliert werden bzw. diese erst nach vielen Jahren, wenn die Projekte bereits ausgelaufen sind, überhaupt überprüft werden können. In Bezug auf Betroffene, also die Personen, die durch ein Mobilitätsprojekt adressiert werden sollen, kann Erfolg bedeuten, dass es eine ihren verschiedenen Erwartungen entsprechende Umsetzung der Mobilitätsprojekte gibt. Das kann aber auch bedeuten, dass für Gegner eines Mobilitätsprojektes dessen Scheitern ein Erfolg wäre. Aus Sicht der Projektdurchführenden bedeutet Erfolg meist das Erreichen der Projektziele. Aber auch bei Nichterreichen der Projektziele kann das Projekt als erfolgreich von den Projektbeteiligten bewertet werden, wenn bspw. Lerneffekte auftreten (Hammer et al., 2019). Diese kurze Übersicht zu verschiedenen Betrachtungsweisen in Bezug auf Erfolg soll verdeutlichen, dass je nach eingenommener Perspektive Erfolg unterschiedlich beurteilt werden kann.

Unser Verständnis von Erfolg eines Mobilitätsprojektes (mit Bezug zur Förderung der Nachhaltigkeit) wurde in einem Workshop von den Projektleitenden und -durchführenden erarbeitet. An diesem nahmen ExpertInnen aus den Bereichen Mobilität, Nachhaltigkeit und Innovation teil. Nach unserem gemeinsam erarbeitenden Verständnis gelten solche Mobilitätsprojekte als erfolgreich, welche die Inanspruchnahme von neuen nachhaltigeren Mobilitätsangeboten (durch verschiedene Stakeholder) steigern. Das bedeutet, dass für uns die Lösungen, die in Mobilitätsprojekten erarbeitet werden, auch implementiert bzw. verstetigt werden müssen, um als erfolgreich zu gelten. Den Erfolg solcher Verstetigung adressierten wir über folgende Parameter, die im dritten Frageblock „Verstetigung“ des Fragebogens erhoben wurden: die Dauer, die die Mobilitätslösung in Betrieb ist, die Auslastung der Mobilitätslösung, die Akzeptanz der anvisierten NutzerInnen für die Mobilitätslösung, die Weiterentwicklung der Mobilitätslösung anhand von NutzerInnen-Feedback, die Integration der Mobilitätslösung in das bestehende Verkehrssystem, die Übernahme der Mobilitätslösung in andere Projekte/Regionen sowie das finanzielle Selbsttragen der Mobilitätslösung.

Berücksichtigung von NutzerInnen in Mobilitätsprojekten

Gegenstand des vierten Frageblocks war die Berücksichtigung von NutzerInnen in Mobilitätsprojekten, was auch mit dem Begriff „Partizipation“ umschrieben werden kann. „Partizipation bedeutet, an Entscheidungen mitzuwirken und damit Einfluss auf das Ergebnis nehmen zu können. Sie basiert auf klaren Vereinbarungen, die regeln, wie eine Entscheidung gefällt wird und wie weit das Recht auf Mitbestimmung reicht.“ (Straßburger & Rieger, 2019, S.

230). Bei der Frage, wie man Partizipationsstufen einteilt, stößt man auf eine Vielzahl von Modellen, bspw. von Arnstein (1969), Nanz und Fritsche (2012) oder Straßburger und Rieger (2019). In diesen Modellen lassen sich neben der Nicht-Beteiligung bzw. Partizipation meist vier Stufen unterscheiden: Information (teilweise mit Kommunikation), Konsultation, Kooperation und (Mit-)Entscheidung (vgl. auch Bonitz et al., 2018). Diese Stufen haben wir auf Mobilitätsprojekte übertragen und um die Stufe „Auswertung verschiedener Sekundärliteratur“ ergänzt (als Form der NutzerInnenberücksichtigung, aber Nicht-Beteiligung) sowie bei der Form der Konsultation mit der Erhebung nutzerInnen-bezogener Aspekte kombiniert.

Berücksichtigung von Nachhaltigkeit in Mobilitätsprojekten

Im fünften und letzten Frageblock wurde untersucht, in welchem Ausmaß und mit welcher Fokussierung nachhaltigkeitsbezogene Aspekte im Rahmen der Mobilitätsprojekte berücksichtigt wurden. Dazu wurde zum einen nach der grundlegenden Ausrichtung des Projektes und der Intensität, mit der Belange der Nachhaltigkeit im Laufe der Entwicklung der Projektlösungen betrachtet und verfolgt wurden, gefragt (z. B. Nachhaltigkeitsgedanke als bloße Motivation für das Projekt oder als konkreter Beurteilungs- und Vergleichsmaßstab für die Güte erarbeiteter Lösungen). Zum anderen wurde ermittelt, welche spezifischen Potenziale zur Steigerung der Nachhaltigkeit mit den jeweiligen Projektlösungen vorrangig verbunden sind und anhand welcher Methoden diese möglicherweise näher bestimmt oder quantifiziert wurden. National, EU-weit und global bestehende Nachhaltigkeitsstrategien (vgl. u. a. SMUL et al, 2018; Bundesregierung, 2018; United Nations, o. J.) dienten dabei zunächst der Identifikation wesentlicher Ziele und Handlungsfelder nachhaltiger Mobilität. Diese wurden thematisch und differenziert nach den drei Dimensionen der Nachhaltigkeit geclustert und anhand konkreter Indikatoren, die sich aus der Häufigkeit ihrer Nennung im Rahmen der betrachteten Mobilitätsprojekte (vgl. z. B. Blanck et al., 2017) sowie weiterführender Literatur (vgl. z. B. UBA, 2015) ableiten ließen, untersetzt. Auf diese Weise erfolgte letztlich die Bestimmung primär relevant erscheinender Potenziale nachhaltigkeitsorientierter Mobilitätsprojekte, die als Antwortmöglichkeiten zur Auswahl gestellt worden sind und sowohl potenzielle ökologische als auch soziale und ökonomische Wirkungen neuer Mobilitätskonzepte berücksichtigen.

Für diese Antwortmöglichkeiten konnten weiterhin jeweils die Methoden angegeben werden, die für eine etwaige nähere Beurteilung der Potenziale genutzt wurden. Die dabei zur Auswahl gestellten Methoden unterschieden sich hinsichtlich des Konkretisierungs- (z. B. Schätzung, Berechnung, Messung)

und Objektivitätsgrades (subjektiv, objektiv) und spiegeln so eine gewisse Rangreihung in Bezug auf die Genauigkeit und Nachverfolgbarkeit der Wirkungsabschätzung wider.

3. Methodik

Erhebungs- und Auswertungsmethode

Als mögliche empirische Primärdaten-Erhebungsmethoden stehen Befragungen, Beobachtungen, Experimente oder Panels zur Verfügung. Im Rahmen unserer Untersuchung kamen insbesondere Befragungen in Betracht, die weiterhin in eher qualitative Interviews, wie bspw. das Experteninterview nach Gläser und Laudel (2010), oder eher standardisierte quantitative Fragebögen (Fantapié, 2017) untergliedert werden können. Angesichts der hohen Anzahl zu befragender AkteurInnen aus den identifizierten Mobilitätsprojekten und den begrenzten zeitlichen und personellen Ressourcen in unserem Projekt nutzten wir die Form des standardisierten Fragebogens und der deskriptiven statistischen Datenanalyse (Raab-Steiner & Benesch, 2018).

Diese Form der Befragung ist eine weit verbreitete zielgerichtete, systematische und themenbezogene Methode, die unter kontrollierten Bedingungen stattfindet (Konrad, 2005, S. 12). Da die von uns ausgewählten Mobilitätsprojekte über den deutschsprachigen Raum verteilt waren, führten wir diese aus Praktikabilitätsgründen online durch. Ein weiterer „[...] Vorteil von Online-Umfragen (online surveys) besteht darin, dass die Daten gleich elektronisch erfasst werden, Filterführung und Plausibilitäts-Checks automatisch erfolgen.“ (Döring, 2008, S. 360). Döring (2008) empfiehlt weiterhin, Online-Fragebögen auf ca. 20 Minuten Dauer zu begrenzen, da das Ausfüllen am Bildschirm für die Befragten anstrengender ist als auf Papier. Unser Fragebogen ergab im Pretest mit ca. 10 Personen eine Bearbeitungszeit von durchschnittlich 15 Minuten. Die durchschnittliche Bearbeitungszeit der in die Analyse eingeflossenen 60 Fragebögen betrug 16 Minuten und 20 Sekunden.

Die aus den erhaltenen Fragebögen gewonnenen Daten wurden mittels deskriptiver statistischer Datenanalyse ausgewertet. Ziel einer solchen Analyse ist eine Auswertung und Visualisierung der gewonnenen Daten in Form einzelner Kennwerte, Tabellen oder Grafiken. Auf Basis einer Reduktion der Daten sollen eine Beschreibung bzw. ein Überblick über die Daten generiert und relevante Informationen herausgefiltert werden (Raab-Steiner & Benesch, 2018). Die Ergebnisse dieser Analyse sind deskriptiv im Abschnitt „Ergebnisse“ dargestellt. Eine Interpretation der Ergebnisse erfolgt im Abschnitt „Diskussion“.

Stichprobe

Die in diesem Forschungsvorhaben genutzte Stichprobe beruht auf der o. g., im Rahmen des Projektes

NaMo bereits durchgeführten Literaturrecherche zu nachhaltigkeitsorientierten Mobilitätsprojekten (Meynerts et al., 2024). Für die Stichprobe dieser Literaturrecherche wurden abgeschlossene und laufende deutsche Mobilitätsprojekte mit einem Projektvolumen größer als 50.000 Euro und dem Ziel, einen Beitrag zur Steigerung der Nachhaltigkeit der Mobilität zu leisten, betrachtet. Das Projektvolumen wurde mit größer als 50.000 Euro als Kriterium angesetzt, da Projekte mit kleinerem Projektvolumen meist Umsetzungsprojekte mit wenig oder keinem Forschungsbestandteil sind und die Informationsbasis bei solchen Projekten meist sehr gering ist. Bei abgeschlossenen Projekten sollte das Projektende nach 2011 liegen, um ehemalige Projektbeteiligte nach Möglichkeit noch kontaktieren zu können. Ende 2022 wurden dann rund 800 Projekte gesichtet und auf 115 für die Analyse relevante Projekte reduziert. Kriterien für den Ausschluss von Projekten waren zu weit entfernte Forschungsthemen (z. B. Fokus nur auf Antriebstechnologie), ausschließliche oder überwiegende Durchführung der Projekte außerhalb Deutschlands, vorzeitiges Projektende und zu wenige Projektinformationen für eine eingehendere Analyse.

Für die Stichprobe zur Analyse von Erfolgs- und Misserfolgskriterien deutscher Mobilitätsprojekte wurden ergänzend zu den 115 Mobilitätsprojekten 55 der zuvor ausgeschlossenen Projekte berücksichtigt. Daraus resultierte eine Stichprobengröße von 170 Projekten. So kamen Projekte wieder hinzu, die nach nur kurzer Projektlaufzeit nicht fortgeführt/weiter gefördert wurden, Projekte mit wenigen Informationen (aber hoher thematischer Nähe zu NaMo), Projekte außerhalb Deutschlands (aber auf Deutsch adressierbar) sowie Einzelprojekte größerer Multiprojektvorhaben. Dadurch bot sich die Möglichkeit, auch Misserfolgskriterien gescheiterter, nicht abgeschlossener oder nicht weiter geförderter Projekte zu erheben und Informationsdefizite, die zum Ausschluss einiger Projekte für die anfängliche Literaturrecherche führten, auszugleichen. Zu den 170 Projekten konnten wir 191 Kontakte recherchieren, die wir via E-Mail zur Teilnahme an der Befragung einluden. 27 Kontakte aus 21 Projekten waren nicht mehr erreichbar, sodass wir insgesamt 149 Projekte mit 164 Kontakten adressieren konnten. Final erhielten wir 62 vollständig (und 31 unvollständig) ausgefüllte Fragebögen zurück, wobei für zwei Projekte jeweils zwei ausgefüllte Fragebögen vorlagen. Die Dopplungen gingen nicht in die Analyse ein, so dass letztendlich 60 vollständig ausgefüllte Fragebögen aus 60 verschiedenen Projekten ausgewertet wurden (was einer Rücklaufquote von rund 40 % entspricht).

4. Ergebnisse

Im Folgenden werden die Ergebnisse der 60 vollständig ausgefüllten Fragebögen dargestellt. Durch

die Rundung von Prozentangaben auf ganze Zahlen können mitunter Gesamtprozentwerte von leicht über oder unter 100 % pro Kategorie vorkommen. In Klammern finden sich entweder die Prozentangaben oder die Anzahl der Codes (also der Projekte, die der jeweiligen Antwort zugestimmt haben).

Überblick

In Bezug auf den Status der 60 Mobilitätsprojekte sind 23 noch laufend (38 %) und 35 abgeschlossen (58 %). Bei den laufenden Projekten sind zwei Projekte dabei, die sich in die Kategorie „Sonstiges“ eingeordnet haben, da der Förderzeitraum ausgelaufen ist, die Projekte aber noch laufen. Von zwei weiteren Projekten (3 %) unter „Sonstiges“ wurde eines abgebrochen und eines zurückgegeben.

Hinsichtlich der räumlichen Bezugsebene, die in den Mobilitätsprojekten betrachtet wird bzw. wurde (Mehrfachnennungen möglich) beziehen sich 23 % (22) auf Verdichtungsräume (städtisch), 25 % (24) auf Randzonen um die Verdichtungsräume (städtisch), 23 % (22) auf Verdichtungsgebiete im ländlichen Raum (ländlich) und 28 % (27) auf den ländlichen Raum im engeren Sinne (ländlich). Somit halten sich städtische (48 %) und ländliche (51 %) Räume in der Untersuchung etwa die Waage. Zwei Projekte (2 %) sind unter „Sonstiges“ einsortiert, wobei eins Kleinstädte im ländlichen Raum betrachtet und eins Tourismusregionen und -destinationen ohne eindeutige räumliche Zuordnung.

Bei der Frage nach dem Gegenstand/Inhalt der Mobilitätsprojekte (Mehrfachnennungen möglich) wurde Folgendes angegeben:

- Untersuchung nachhaltiger Mobilität (bspw. nachhaltige Konzepte, Anwendungen) 21 % (37)
- Untersuchung nutzerInnen-bezogener Aspekte (bspw. Mobilitätsanforderungen, -einstellungen, -verhalten, -zufriedenheit, -akzeptanz) 20 % (35)
- Untersuchung der Mobilität in bestimmten geographischen Räumen (bspw. in einer bestimmten Gemeinde) 15 % (27)
- Untersuchung mobilitätsbezogener Dienstleistungen (bspw. Informations-/Buchungsportale bzw. -Apps, Mobilitätsberatung) 11 % (19)
- Untersuchung konkreter Verkehrsmittel (bspw. bezüglich Fahrerlebnis, Sicherheitsgefühl, Bus-Fahrpläne) 9 % (16)
- Untersuchung zukünftiger Mobilitätsszenarien (ggf. auch Modellierung) 9 % (16)
- Untersuchung konkreter Geschäftsmodelle für neue Mobilitätsangebote 9 % (15)
- Sonstiges 6 % (10)

Bei drei Angaben unter „Sonstiges“ erfolgte eine Erläuterung, dass das Projekt keine Untersuchung, sondern eine Umsetzung/Gestaltung fokussiere. Dieser Aspekt hätte in der Formulierung der Frage besser berücksichtigt werden sollen.

Der letzte Überblickspunkt betraf die Frage nach den untersuchten NutzerInnen, welche die Projekte fokussiert hatten (Mehrfachnennungen möglich). 6 % (9) der Projekte gaben an, dass sie keine spezifische NutzerInnen-Gruppe im Blick hatten. Die restlichen Projekte teilten sich wie folgt auf:

- Bevölkerung in einem bestimmten Ort bzw. in einer bestimmten Region 27 % (39)
- ArbeitnehmerInnen/ PendlerInnen 11 % (16)
- NutzerInnen eines bestimmten Verkehrsmittels (bspw. E-Auto, autonomer Shuttle-Bus) 10 % (15)
- SchülerInnen/ Jugendliche 9 % (13)
- SeniorInnen 8 % (12)
- Mobilitätsbeeinträchtigte Menschen 8 % (11)
- Auszubildende/ Studierende 7 % (10)
- Familien 4 % (6)
- TouristInnen 3 % (5)
- Menschen mit Flucht- und/oder Migrationshintergrund 2 % (3)
- Sonstiges 5 % (7)

Als sonstige meistgenannte Zielgruppe wurden Personen im öffentlichen Sektor (bspw. Politik, Verwaltung) vier Mal (3 %) genannt.

(Miss-) Erfolgsfaktoren

Folgende Phasen der Mobilitätsprojekte sollten laut Projektantrag in den jeweiligen Projekten erreicht werden:

- Status Quo analysieren (bspw. Anforderungen, Wegezwecke, Verkehrsströme) 5 % (3)
- Ideen generieren 2 % (1)
- Konzept(e) entwickeln 23 % (14)
- Lösung(en) gestalten (konkrete Lösungsgestaltung aufbauend auf einem Konzept) 22 % (13)
- Prototypen entwickeln 0 % (0)
- Prototypen testen (auch Reallabor, Pilot-/Testbetrieb) 25 % (15)
- Lösung einführen (Markteinführung) 8 % (5)
- Bereits eingeführte Lösung verstetigen 7 % (4)
- Sonstiges 8 % (5)

Unter „Sonstiges“ wurden meist konkrete inhaltliche Ziele der Projekte genannt, was nahelegt, dass die Antwortenden Schwierigkeiten hatten, sie einer Phase zuzuordnen.

Folgende Phasen der Mobilitätsprojekte wurden bzw. werden voraussichtlich real erreicht, wobei ein Projekt angab, die final erreichbare Phase nicht einschätzen zu können:

- Status Quo analysieren (bspw. Anforderungen, Wegezwecke, Verkehrsströme) 5 % (3)
- Ideen generieren 8 % (5)
- Konzept(e) entwickeln 20 % (12)
- Lösung(en) gestalten (konkrete Lösungsgestaltung aufbauend auf einem Konzept) 12 % (7)
- Prototypen entwickeln 2 % (1)
- Prototypen testen (auch Reallabor, Pilot-/Testbetrieb) 20 % (12)

- Lösung einführen (Markteinführung) 13 % (8)
- Bereits eingeführte Lösung verstetigen 10 % (6)
- Sonstiges 8 % (5)

Auch hier wurden unter „Sonstiges“ konkrete inhaltliche Projektziele genannt, die möglicherweise ebenfalls nur schwer einer Phase zuzuordnen waren. Eine Antwort war aber auch „Nichts“ (erreicht).

Analysiert man die Phasen-Diskrepanz zwischen geplantem Ziel (laut Projektantrag) und der (prognostizierten) Realisierung der einzelnen Projekte, stellt sich diese wie folgt dar: 5 % (3) der Projekte erreichten zwei Phasen und 10 % (6) eine Phase weniger. Insgesamt erreichten also 15 % (9) der Projekte weniger als laut Projektantrag geplant war. 62 % (37) erreichten genau die Phase, die geplant war. 7 % (4) erreichten eine Phase mehr als geplant, 2 % (1) zwei Phasen mehr und 3 % (2) sogar vier Phasen mehr. Somit erreichten 12 % (7) mehr als laut Projektantrag geplant war. Bei 12 % (7) der Projekte konnte keine Einschätzung der Phasen-Diskrepanz vorgenommen werden, da sie eine der vorherigen beiden Kategorien mit „Sonstiges“ beantwortet hatten bzw. die final erreichbare Phase nicht einschätzen konnten.

Die nächste Frage bezog sich auf (Miss-) Erfolgsfaktoren, die die Durchführung bzw. Weiterführung der Mobilitätsprojekte in Bezug auf nachfolgende Phasen behindern bzw. behindert haben (Mehrfachnennungen möglich). Vier Projekte gaben an, dass eine Projektweiterführung nicht notwendig war, da die Mobilitätslösung verstetigt wurde. Weitere 26 von 60 Projekten (43 %) gaben an, dass eine Projektweiterführung nicht vorgesehen bzw. das Förderprojekt auslaufen war. Die Antworten teilten sich wie folgt auf:

- Fehlende Finanzierung der Mobilitätslösung 26 % (15)
- Fehlende externe Unterstützung relevanter AkteurInnen 16 % (9)
- Projektinterne Probleme 10 % (6)
- Fehlende NutzerInnen-Akzeptanz 9 % (5)
- Politische Probleme 9 % (5)
- Rechtliche Probleme 7 % (4)
- Technische Probleme 5 % (3)
- Sonstiges 19 % (11)

Unter „Sonstiges“ findet sich der Aspekt der Auswirkungen von Corona mit 12 % (7) sehr häufig wieder. Weitere einmalige relevante Nennungen beziehen sich auf zu wenige ProbandInnen für eine quantitativ aussagekräftige Messung sowie die Weiterführung in einem anderen Projekt.

Bei der Frage nach den (Erfolgs-)Faktoren, welche einen Einfluss auf das erfolgreiche Gelingen der Mobilitätsprojekte hatten (Mehrfachnennungen möglich), konnte je Faktor mit „starker Einfluss“, „mittelstarker Einfluss“, „schwacher Einfluss“, „kein Einfluss“ und „keine Antwort“ geantwortet werden. Die Antwort mit „starker Einfluss“ wurde mit drei gewich-

tet, „mittelstarker Einfluss“ mit zwei, „schwacher Einfluss“ mit eins und „kein Einfluss“ mit null. Bei 60 befragten Projekten kann somit potenziell ein Erfolgs-Maximalwert von 180 entstehen („starker Einfluss“ mit drei gewichtet). Die folgenden Angaben entsprechen den gewichteten Prozentwerten des Maximalwertes (180 als 100 % gesetzt).

- Bestehende Finanzierung 75 % (135)
- Gutes vorhandenes Netzwerk 72 % (130)
- Gutes Projektmanagement 69 % (124)
- Gute politische Unterstützung 64 % (116)
- Gute Passung der Lösung zum Problem 64 % (116)
- Integration weiterer relevanter AkteurInnen (MultiplikatorInnen, Ehrenamtliche) 62 % (112)
- Beteiligungsformate mit Einbindung von NutzerInnen 62 % (111)
- Intensive Öffentlichkeitsarbeit 60 % (108)
- Bewusstsein für Nachhaltigkeit und Umweltschutz in der Bevölkerung 50 % (90)
- Erkennen positiver Nebeneffekte der Lösung durch NutzerInnen (bspw. reduziert Fahrradfahren Treibhausgase und Effekte von Bewegungsmangel) 43 % (77)
- Günstiges Gelegenheitsfenster (bspw. hohe Benzinpreise) 36 % (64)

Rund ein Drittel der Projekte (21) gab unter „Sonstiges“ noch weitere Faktoren an, die aus ihrer Sicht ebenfalls Einfluss auf das erfolgreiche Gelingen der Mobilitätsprojekte hatten oder die vorher abgefragten Erfolgsfaktoren schwerpunktmäßig hervorhoben bzw. detaillierter ausführten. Die folgenden Antworten sind paraphrasiert und kategorisiert mit der jeweiligen Anzahl an Codes in Klammern:

- Fähigkeiten, Engagement, Mut und Vernetzung zentraler AkteurInnen (speziell auch in Politik und Verwaltung) (8)
- Beachtung von Recht und Technik (u. a. mit Fahrzeugmarkt, Definition standardisierter Schnittstellen) (3)
- Divergenz bzw. Kongruenz der Partner (u. a. auch Veränderungsresistenz beim Praxispartner) (2)
- kontinuierlicher Einsatz, Motivation und Kompetenz des Projektteams (2)
- inter- und transdisziplinäre Zusammenarbeit/ Forschung (2)
- (ausreichender) Zeithorizont, da bspw. Umsetzung der Konzepte abhängig sein können von Laufzeiten bisheriger Nahverkehrspläne/Konzessionen (2)
- konsequente Orientierung an den Bedürfnissen von Nutzenden (1)
- offenkundiger politischer Bedarf (1)
- Aussicht auf Projektweiterführung (1)
- Flexibilität in der Mittelverwendung (1)
- Relevanz für die Umsetzung nachhaltiger Mobilitätslösungen (1)

- Corona (1)

Verstetigung der Mobilitätslösung

Der Frageblock zur Verstetigung wurde nur Projekten angezeigt, die als erreichte bzw. erreichbare Phase „Lösung einführen (Markteinführung)“ (8) oder „Bereits eingeführte Lösung verstetigen“ (6) angegeben hatten. Von den 60 Mobilitätsprojekten sind bzw. wurden 23 % (14) verstetigt (sind bzw. waren in Betrieb) und 77 % (46) nicht. Die folgenden Angaben in diesem Abschnitt beziehen sich auf die 14 verstetigten Projekte, die mit 100 % gleichgesetzt werden.

Ein Projekt machte keine Angabe zur Dauer des Betriebs der Mobilitätslösung und eine Mobilitätslösung ist nicht mehr in Betrieb, lief aber für 24 Monate. Die verstetigten Projektlösungen liefen bzw. laufen zwischen 4 und 162 Monaten (13 1/2 Jahre) mit einem Mittelwert (bei 13 Projekten) von 45,5 Monaten (ca. 3 3/4 Jahre).

Bei den 14 verstetigten Mobilitätsprojekten liegt bzw. lag die Auslastung der Mobilitätslösung:

- ...deutlich unterhalb der Erwartungen 0 % (0)
- ...unterhalb der Erwartungen 29 % (4)
- ...im erwarteten Rahmen 21 % (3)
- ...oberhalb der Erwartungen 29 % (4)
- ...deutlich oberhalb der Erwartungen 21 % (3)

In Bezug auf die wahrgenommene Akzeptanz der Mobilitätslösung seitens der NutzerInnen antwortete ein Projekt mit „Sonstiges“, ohne dies weiter auszuführen, die anderen 13 Lösungen liegen bzw. lagen:

- ...deutlich unterhalb der Erwartungen 0 % (0)
- ...unterhalb der Erwartungen 14 % (2)
- ...im erwarteten Rahmen 43 % (6)
- ...oberhalb der Erwartungen 36 % (5)
- ...deutlich oberhalb der Erwartungen 0 % (0)
- Sonstiges 7 % (1)

In Bezug auf die Weiterentwicklung der Mobilitätslösung anhand von NutzerInnen-Feedback antworteten die 14 Projekte wie folgt:

- Es gibt keine Weiterentwicklung und kein NutzerInnen-Feedback 0 % (0)
- Es gibt keine Weiterentwicklung trotz NutzerInnen-Feedback 14 % (2)
- Es gibt eine Weiterentwicklung ohne NutzerInnen-Feedback 0 % (0)
- Es gibt eine Weiterentwicklung auf Basis von NutzerInnen-Feedback 71 % (10)
- Sonstiges 14 % (2)

Unter „Sonstiges“ wurde einmal ausgeführt, dass die Mobilitätslösung erst eine Weile getestet wird, und einmal, dass eine Weiterentwicklung in zusätzliche Bereiche stattfindet.

In Bezug auf die Frage, ob es ein Ziel war, die Mobilitätslösung in das bestehende Verkehrssystem zu integrieren und wenn ja, ob dies gelungen sei, antworteten die Projekte:

- Integration in bestehendes Verkehrssystem war kein Ziel 0 % (0)
- Erwartungen bzgl. der Integration wurden nicht erfüllt 21 % (3)
- Erwartungen bzgl. der Integration wurde entsprochen 57 % (8)
- Erwartungen bzgl. der Integration wurden übertroffen 7 % (1)
- Sonstiges 14 % (2)

Unter „Sonstiges“ wurde zum einen angegeben, dass die Lösung zur Transformation des Verkehrssystems beitragen soll, und zum anderen, dass das Ziel war, bestehende Lücken im Verkehrssystem zu füllen, was auch teilweise gelungen ist.

Eine Übernahme der Mobilitätslösungen in andere Mobilitätsprojekte bzw. Regionen ist bzw. war:

- ...nicht vorgesehen 7 % (1)
- ...geplant 50 % (7)
- ...gestartet 29 % (4)
- ...abgeschlossen 0 % (0)
- Sonstiges 7 % (1)
- Keine Antwort 7 % (1)

Unter „Sonstiges“ wurde angegeben, dass die Anzahl der Anwendungen steigt.

Auf die Frage, ob sich die Mobilitätslösung finanziell selbst trägt, gab es folgende Antworten. Die Mobilitätslösung:

- ...ist nicht selbsttragend 57 % (8)
- ...trägt sich selbst 14 % (2)
- Sonstiges 21 % (3)
- Keine Antwort 7 % (1)

„Sonstige“ Angaben waren, dass sich der Anwender mit engagieren muss, zusätzliche Einnahmen im öffentlichen Personenverkehr nicht in das Projekt fließen und ein Angebot weiterhin Pflege benötigt.

Verrechnet man die Ausprägungen der einzelnen Parameter, kann man zusammenfassend feststellen, dass die bereits eingeführten bzw. verstetigten Projektlösungen durchschnittlich ausgelastet, leicht überdurchschnittlich akzeptiert, leicht unterdurchschnittlich in bestehende Verkehrssysteme integriert und zumeist nicht finanziell selbsttragend sind. Die Übertragung der Lösungen auf andere Projekte bzw. Regionen ist in den meisten Fällen ebenso geplant oder gestartet wie eine Weiterentwicklung der Lösungen auf Basis von Feedback der NutzerInnen.

NutzerInnen- und Nachhaltigkeitsberücksichtigung

Bei der Frage, nach der Berücksichtigung der NutzerInnen in dem jeweiligen Mobilitätsprojekt, gaben drei (5 %) Projekte an, dass diese nicht berücksichtigt wurden bzw. werden. Die Antworten der anderen 57 (95 %) Projekte wurden gleich 100 % gesetzt (Mehrfachnennungen möglich, insgesamt 205 Codes):

- Die NutzerInnen und deren Sichtweisen wurden anhand der Auswertung verschiedener Sekundärliteratur (z. B. Studien) berücksichtigt. 9 % (19)

- Die NutzerInnen werden/wurden über die Mobilitätslösung informiert, bspw. in Informationsveranstaltungen. 18 % (37)
- Mit den NutzerInnen wird/wurde kommuniziert, um Schwierigkeiten zu bewältigen. 13 % (27)
- Verhalten der NutzerInnen bzgl. der Mobilitätslösung wird/wurde erhoben, bspw. durch Beobachtungen oder Fragebögen. 20 % (41)
- Meinungen oder Einstellungen der NutzerInnen bzgl. der Mobilitätslösung werden/wurden erhoben (z. B. in Workshops, Testbetrieb). 17 % (34)
- NutzerInnen dürfen/durften bspw. durch Partizipationsformate über Mobilitätslösungen mitbestimmen. 6 % (12)
- Feedback der NutzerInnen wird/wurde eingeholt und zur Verbesserung bereits eingeführter Mobilitätslösungen berücksichtigt. 15 % (31)
- Sonstiges 2 % (4)

Unter „Sonstiges“ wurde zudem jeweils einmal angegeben, dass eine bedarfsgerechte Entwicklung zusammen mit der Kommunalpolitik stattfand, MultiplikatorInnen eingebunden wurden, Beteiligungen an öffentlichen Veranstaltungen und Interviews erfolgten und dass die Berücksichtigung von NutzerInnen Aufgabe des Betreibers der Mobilitätslösung sei.

Die Intensität der Berücksichtigung von Nachhaltigkeit in den jeweiligen Mobilitätsprojekten wurde anhand von vier konkreten und einer offenen Antwortmöglichkeit (Mehrfachnennungen möglich) sowie einer abstufenden Skala („trifft zu“, „trifft teilweise zu“, „trifft nicht zu“, „keine Antwort“) erhoben. Für die Analyse wird die Auswahl „trifft zu“ mit dem Faktor zwei gewichtet, „trifft teilweise zu“ mit dem Faktor eins und „trifft nicht zu“ sowie „keine Antwort“ mit dem Faktor 0. Bei 60 befragten Projekten kann somit ein Wert von maximal 120 entstehen. Die folgenden Angaben entsprechen den gewichteten Prozentwerten des Maximalwertes (120 als 100 % gesetzt).

- Mobilitätslösung soll generellen Beitrag zur Verbesserung der Nachhaltigkeit leisten 95 % (114)
- Ziele und Indikatoren nachhaltiger Mobilität werden untersucht 58 % (70)
- Entwicklung der Mobilitätslösung orientiert sich an bestimmten Nachhaltigkeitszielen/-indikatoren 70 % (84)
- Entwickelte Mobilitätslösung wird hinsichtlich möglicher Auswirkungen auf die Nachhaltigkeit nachvollziehbar und belegbar beurteilt 48 % (57)

Elf Projekte gaben an, dass über die genannten Aspekte hinaus noch ein anderweitiger Bezug zur Nachhaltigkeit in ihren Mobilitätsprojekten bestand. Dabei wurden aber nur konkrete Nachhaltigkeitsinhalte genannt, die in den Antworten der nächsten Frage berücksichtigt und deshalb hier nicht aufgeführt sind.

Zehn Projekte verneinten die Frage, ob Potenziale zur Steigerung der Nachhaltigkeit mit ihren Mobilitätsprojekten verbunden seien, sodass die Angaben,

die in Tabelle 1 und nachfolgend ersichtlich sind, für die übrigen 50 Projekte gelten. Dabei wurde auch nach der (Mess-)Grundlage der Einschätzung gefragt, wobei folgende Antwortmöglichkeiten zur Auswahl standen: eigene qualitative Einschätzung, qualitative Experteneinschätzung, Berechnung, Simulation, Messung, „Sonstiges“ sowie „keine Antwort“.

Rechnet man die positiven Antworten pro Nachhaltigkeitspotenzial zusammen (Mehrfachnennungen möglich, „keine Antwort“ als Verneinung) ergibt sich folgende Rangreihung (Code-Maximalwert pro Potenzial ist 50):

- Reduktion des Anteils des motorisierten Individualverkehrs am Modal Split 86 % (43)

Tabelle 1: Potenziale der Steigerung der Nachhaltigkeit und Grundlage der Einschätzung

	eigene qualitative Einschätzung	qualitative Experteneinschätzung	Berechnung	Simulation	Messung	Sonstiges	keine Antwort
Reduktion von Treibhausgasemissionen, Feinstaubemissionen oder Stickstoffoxiden	24% (12)	12% (6)	20% (10)	6% (3)	2% (1)	8% (4)	28% (14)
Reduktion von Lärmemissionen	14% (7)	14% (7)	0% (0)	4% (2)	0% (0)	4% (2)	64% (32)
Reduktion des Energiebedarfs oder Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien	12% (6)	6% (3)	14% (7)	2% (1)	2% (1)	4% (2)	60% (30)
Reduktion verkehrsbedingter Flächeninanspruchnahme	22% (11)	10% (5)	0% (0)	4% (2)	2% (1)	2% (1)	60% (30)
Reduktion des Anteils des motorisierten Individualverkehrs am Modal Split	40% (20)	16% (8)	10% (5)	14% (7)	4% (2)	2% (1)	14% (7)
Verbesserung der Verkehrssicherheit	16% (8)	12% (6)	0% (0)	4% (2)	0% (0)	8% (4)	60% (30)
Verbesserung der Erreichbarkeit regionaler Zentren oder touristischer Destinationen	24% (12)	16% (8)	2% (1)	8% (4)	2% (1)	4% (2)	44% (22)
Verbesserung der Zugänglichkeit von Mobilitätsangeboten (bspw. Information, Planung, Buchung)	28% (14)	20% (10)	6% (3)	8% (4)	8% (4)	4% (2)	26% (13)
Erhöhung des Komforts alternativer Mobilitätsangebote (bspw. Takt, Flexibilität)	38% (19)	22% (11)	0% (0)	8% (4)	6% (3)	2% (1)	24% (12)
Erhöhung der Radfahrer:innen-/Fußgänger:innen-Freundlichkeit	18% (9)	4% (2)	2% (1)	8% (4)	6% (3)	8% (4)	54% (27)
Verbesserung der Aufenthaltsqualität in öffentlichen Räumen	18% (9)	18% (9)	0% (0)	12% (6)	0% (0)	4% (2)	48% (24)
Verringerung der Mobilitätskosten	10% (5)	4% (2)	8% (4)	2% (1)	0% (0)	4% (2)	72% (36)

- Erhöhung des Komforts alternativer Mobilitätsangebote (bspw. Takt, Flexibilität) 76 % (38)
- Verbesserung der Zugänglichkeit von Mobilitätsangeboten (bspw. Information, Planung, Buchung) 74 % (37)
- Reduktion von Treibhausgasemissionen, Feinstaubemissionen oder Stickstoffoxiden 72 % (36)
- Verbesserung der Erreichbarkeit regionaler Zentren oder touristischer Destinationen 56 % (28)
- Verbesserung der Aufenthaltsqualität in öffentlichen Räumen 52 % (26)
- Erhöhung der RadfahrerInnen-/FußgängerInnen-Freundlichkeit 46 % (23)
- Reduktion des Energiebedarfs oder Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien 40 % (20)

- Reduktion verkehrsbedingter Flächeninanspruchnahme 40 % (20)
- Verbesserung der Verkehrssicherheit 40 % (20)
- Reduktion von Lärmemissionen 36 % (18)
- Verringerung der Mobilitätskosten 28 % (14)

Auf die Frage nach weiteren, in den bisherigen Antwortmöglichkeiten noch nicht genannten Potenzialen zur Steigerung der Nachhaltigkeit machten elf Projekte insgesamt folgende ergänzende Angaben:

- Finanzierbarkeit und Akzeptanz von Maßnahmenpaketen durch Kommunen und Bevölkerung
- Ausstrahlung auf Nachbarkommunen; Fortführung von Maßnahmen weit über Projektlaufzeit hinaus; erhöhte Aufmerksamkeit und Öffentlichkeit besonders für Radverkehr in den Kommunen
- Förderung der Gesundheit; Senkung der volkswirtschaftlichen Kosten des Verkehrs
- Digitalisierung, die den Hauptbereich des Projektes umfasst
- Attraktivierung des ÖPNV durch flexible Angebote zur Anschlussmobilität
- Ausbau des Projektes auf weitere Ämter und Entwicklung von Carsharingmodellen
- Beitrag zur Belebung des öffentlichen Raums und zur Verbesserung der Chancengleichheit zwischen ÖPNV und MIV
- Steigerung kommunaler Investitionen/Capacity building in den Kommunen
- Steigerung individueller Motivation zur Nutzung nachhaltiger Verkehrsmittel
- Integration von verschiedenen Mobilitätsservices
- Verbesserung des intermodalen Flows, verbesserte Qualität des Mobilitätserlebnisses

Schaut man sich die genutzten Methoden zur Einschätzung bzw. Bewertung der einzelnen Potenziale an, ergibt sich für die 50 Projekte folgende prozentuale Verteilung, wobei ein Maximalwert von 600 möglich wäre (50 Projekte mal zwölf Potenzialabfragen):

- Eigene qualitative Einschätzung 22 % (132)
- Qualitative Experteneinschätzung 13 % (77)
- Berechnung 5 % (31)
- Simulation 7 % (40)
- Messung 3 % (16)
- Sonstiges 5 % (27)
- Keine Antwort 46 % (277)

5. Diskussion ausgewählter Ergebnisse

Im Folgenden sollen einige Highlights der Ergebnisse diskutiert werden.

Erfolgs- und Misserfolgskriterien

In Bezug auf die laut Projektantrag anvisierten Projektphasen fällt auf, dass nur 15 % (9 von 55) der Projekte eine Einführung ihrer erarbeiteten Lösung oder deren Verstetigung geplant hatten. Während der Durchführungsphase, erhöhte sich der Wert auf 26 %

(14 von 55). Somit kamen bzw. kommen 75 % der befragten Projekte (41 von 55, inklusive einer Antwort unter „Sonstiges“) mutmaßlich nicht über die Konzept-Entwicklung bzw. den Prototypen-Test hinaus. Weiterhin gaben bei der Frage nach den Misserfolgskriterien 43 % (26 von 60) der Projekte an, dass eine Projektweiterführung von vornherein nicht vorgesehen war bzw. das Förderprojekt ohne geplante Folgeprojekten auslief (exklusive der vier verstetigten Mobilitätslösungen). Das heißt, dass von den 41 Projekten, die maximal die Phase des Prototypen-Tests erreichen, wahrscheinlich nur 15 Projekte (minus die 26 Projekte, bei denen eine Weiterführung nicht vorgesehen ist/war) die Chance haben bzw. hatten, weitergeführt zu werden und eine Einführung oder Verstetigung erarbeiteter Lösungen zu erzielen. Nach dem im Abschnitt „Erfolg“ dargelegten Verständnis wären solche nicht eingeführten bzw. implementierten Mobilitätsprojekte mit Blick auf die Nachhaltigkeit der Mobilität kaum erfolgreich, da sie diesbezüglich keine wesentliche Verbesserung erzielen könnten. Da nur 14 von 60 Projekten gesichert eingeführt oder verstetigt wurden bzw. noch werden, betrifft dies ca. Dreiviertel der befragten Projekte.

Die Top 5 Faktoren, die dafür verantwortlich gemacht werden, dass eine Durch- bzw. Weiterführung der Mobilitätsprojekte in Bezug auf nachfolgende Phasen behindert werden bzw. wurden, sind eine fehlende Finanzierung (26 %), die fehlende externe Unterstützung relevanter AkteurInnen (16 %), wobei hier wohl auch politische Probleme (9 %) mit hinzugezählt werden können, Corona (12 %), projektinterne Probleme (10 %) sowie fehlende NutzerInnen-Akzeptanz (9 %). Diese Faktoren können, mit Ausnahme von Corona, den zwei Seiten Fördermittelgeber sowie Projektverantwortliche bzw. -beantragende zugeordnet werden. Bereits in der Literaturrecherche wurde deutlich, dass einige Mobilitätsprojekte von vornherein nur als Konzeptentwicklungsprojekte geplant waren, ohne eine Umsetzung anzuvizieren. Hier wäre sowohl auf Seiten der Fördermittelgeber als auch auf der der Projektbeantragenden eine frühzeitige Sicherstellung der Anschlussfähigkeit von Projekten von Bedeutung. So könnten bspw. bereits bei der Initiierung konzeptioneller Untersuchungen mögliche Wege für eine Weiterführung angedacht und somit die Projekte ausgewählt werden, die die sukzessive Erreichung des Ziels einer nachhaltigen Mobilität noch stärker erkennen lassen.

Auch das Thema der Finanzierung, die von 75 % der Befragten als Erfolgsfaktor für Mobilitätsprojekte gesehen wurde, betrifft sowohl Fördermittelgeber als auch Projektbeantragende. Ursächlich für eine fehlende Finanzierung können u. a. das Auslaufen zeitlich befristeter Förderprogramme oder inhaltliche Gründe für die Verweigerung etwaiger Weiterbewilligungen sein. Wichtig scheinen hier insbesondere

die Beachtung und Schaffung entsprechender organisatorischer Rahmenbedingungen. Eine Ausdehnung der Laufzeiten von Förderprogrammen oder das Aufzeigen alternativer Fördermaßnahmen könnten Projektbeantragenden beispielsweise ergänzende Perspektiven bieten. Dies würde Gesamtprojektplanungen, die über die zunächst erforderlichen Konzeptentwicklungen hinaus auch erste Ansätze für weiterführende Projektphasen zu ihrer Umsetzung und Einführung sowie die Akquise dafür benötigter Mittel umfassen, erleichtern. Derartige Planungen könnten zudem auch einen Maßstab für die Beurteilung und Auswahl zu fördernder Projekte darstellen. Über entsprechende bzw. verstärkte Stufen der (externen) Zwischenevaluierung könnten weiterhin regelmäßige Fortschrittskontrollen erfolgen. Insbesondere bei tendenziell eher langfristig ausgelegten Mobilitätsprojekten ließen sich so frühzeitig erforderliche Maßnahmen zur zielorientierten Nachjustierung (inhaltlich, technologisch, organisatorisch, personell etc.) erkennen und ergreifen. Dies würde letztlich die Chance erhöhen, auch unter geänderten Rahmenbedingungen die final angestrebte Verbesserung der Nachhaltigkeit von Mobilität tatsächlich zu erreichen.

Die weiteren Punkte wie fehlende externe Unterstützung relevanter AkteurInnen (16 %), politische (9 %) oder projektinterne Probleme (10 %) und fehlende NutzerInnen-Akzeptanz (9 %) liegen primär im Verantwortungsbereich der Projektbeantragenden. Diesen kann bestenfalls bereits im Rahmen der Projektkonzeption begegnet werden. Gerade die Unterstützung durch relevante AkteurInnen bzw. ein gutes vorhandenes Netzwerk wurde mit 72 % als ein wesentlicher Erfolgsfaktor genannt. Eine gute politische Unterstützung (64 %) und die Integration weiterer relevanter AkteurInnen (bspw. MultiplikatorInnen, Ehrenamtliche) (62 %) stellen ebenso weitere wichtige Erfolgsfaktoren dar wie auch die häufigen Angaben unter „Sonstiges“ zu Fähigkeiten, Engagement, Mut und Vernetzung zentraler AkteurInnen, speziell aus Politik und Verwaltung. Darin zeigt sich die hohe Relevanz der Einbeziehung relevanter AkteurInnen und der Einholung von Zusicherungen zur Projektunterstützung von bspw. PolitikerInnen und MultiplikatorInnen bereits im Rahmen der Projektkonzeption.

Um dem Verhinderungsgrund „projektinterner Probleme“ zur Erreichung der nächsten Phase zu begegnen, ist ein gutes Projektmanagement mit 69 % der Nennungen als zentraler Erfolgsfaktor zu sehen. Auch dies ist ein Punkt, der bereits in der Projektkonzeption adressiert werden sollte, indem die Notwendigkeit eines geeigneten Projektmanagements erkannt bzw. die Rolle von Projektmanagenden explizit eingeplant wird. Zudem können hier auch persönliche Befindlichkeiten und unterschiedliche Zielsetzungen der Beteiligten eine Rolle spielen, die durch eine passende Teamzusammenstellung und adäquate

Verteilung von Rollen und Verantwortlichkeiten adressiert werden sollten. Das letzte Problem der fehlenden NutzerInnen-Akzeptanz wird durch die Wichtigkeit der Erfolgsfaktoren gute Passung der Lösung zum Problem mit 64 %, Beteiligungsformate mit Einbindung von NutzerInnen mit 62 % sowie intensive Öffentlichkeitsarbeit mit 60 % deutlich. Alle drei Erfolgsfaktoren basieren auf der Idee, zukünftige NutzerInnen mitzudenken und einzubeziehen. Es bietet sich daher an, in der Projektkonzeption Partizipationsformate einzuplanen, um die Mobilitätslösung unter Einbindung der NutzerInnen (weiter) zu entwickeln. Hier wurde durch die Literaturrecherche ersichtlich, dass viele Projekte mit einer vorgefertigten Idee bzw. Technologie initiiert wurden und eher die Schaffung diesbezüglicher Akzeptanz im Vordergrund stand als die Anpassung der Lösung an die Bedürfnisse der NutzerInnen.

NutzerInnenberücksichtigung

In Tabelle 2 sind die Hauptphasen „Analyse und Konzept“ (Status Quo analysieren, Ideen generieren, Konzepte entwickeln), „Entwicklung und Pilot“ (Lösungen gestalten, Prototypen entwickeln, Prototypen testen) und „Einführung und Verstetigung“ (Lösungen einführen, bereits eingeführte Lösungen verstetigen), die in den Projekten realistisch erreicht werden sollen bzw. wurden, in Zusammenhang mit der NutzerInnenberücksichtigung dargestellt (Mehrfachnennungen möglich). Die Werte beziehen sich dabei auf 54 von 60 Projekten, welche eine der vorgegebenen Phasen gewählt hatten (die restlichen sechs Projekte gaben „Sonstiges“ an). Dabei haben sich 20 Projekte in eine der Unterphasen von „Analyse und Konzept“ eingeordnet, 20 Projekte in eine von „Entwicklung und Pilot“ und 14 in eine von „Einführung und Verstetigung“.

Tabelle 2: Zusammenhang zwischen Hauptphasen und NutzerInnenberücksichtigung

	Analyse und Konzept (20)	Entwicklung und Pilot (20)	Einführung und Verstetigung (14)
Nicht-Beteiligung durch Nicht-Berücksichtigung	5% (1)	0% (0)	7% (1)
Nicht-Beteiligung, aber Sichtweisen anhand von Sekundärliteratur berücksichtigt	55% (11)	25% (5)	21% (3)
Information über Mobilitätslösung	50% (10)	75% (15)	71% (10)
Kommunikation, um Schwierigkeiten zu bewältigen	40% (8)	65% (13)	29% (4)
Konsultation durch Erheben des Verhaltens	70% (14)	75% (15)	57% (8)
Konsultation durch Erheben von Meinungen oder Einstellungen	60% (12)	75% (15)	43% (6)
Konsultation durch Feedback einholen	40% (8)	60% (12)	64% (9)
Kooperation/ Mitentscheidung durch Partizipationsformate	20% (4)	30% (6)	14% (2)

Von den 54 Projekten haben zwei Projekte keine Form der Beteiligung genutzt. Ein weiteres Projekt (aus „Einführung und Verstetigung“) sieht dies als Aufgabe des Betreibers und hat demgemäß keine Partizipationsform angegeben und ein viertes Projekt (aus „Analyse und Konzept“) nutzte nur die Form der „Berücksichtigung der Sichtweisen anhand von Sekundärliteratur“. Somit haben 93 % (50 von 54) der Projekte eine Form der Berücksichtigung von NutzerInnen genutzt. Beachtet man zudem die Antworten unter „Sonstiges“ (bei der Phasenwahl), findet sich ein weiteres Projekt ohne NutzerInnenberücksichtigung, wodurch sich der Wert auf 92 % (55 von 60) verringert. Generell sind dies jedoch sehr hohe Werte in Bezug auf die Einbindung von Partizipationsformen in Mobilitätsprojekte. Dabei sind die folgenden Berücksichtigungsformen über alle drei Hauptphasen (von 54 Projekten), wie auch in jeder einzelnen Hauptphase (dann aber in veränderter Reihenfolge), die am meisten genutzten:

- Konsultation durch Verhaltenserhebung 69 % (37)
- Information über Mobilitätslösung 65 % (35)
- Konsultation durch Erheben von Meinungen oder Einstellungen 61 % (33)

Analysiert man die Ergebnisse aller 60 Projekte, gibt es nur neun Projekte, die keine Form der Konsultation (Erheben des Verhaltens, Erheben von Meinungen oder Einstellungen, Einholung von Feedback) nutzen bzw. genutzt haben. Weiterhin nutzen 17 Projekte (von 60) keine Form der Information oder Kommunikation. Die wenigsten Nennungen mit 22 % bzw. 20 % (12 von 54 bzw. von 60) haben die beiden höchsten Stufen der Partizipationsformen „Kooperation“ und „Mitentscheidung“, die kombiniert in einer Antwortmöglichkeit abgefragt wurden. Zusammengefasst nutzen von den 60 befragten Mobilitätsprojekten 72 % eine Form von Information/Kommunikation, 85 % eine Form der Konsultation und 20 % eine Form der Kooperation oder Mitentscheidung.

Kategorisiert man die Hauptphasen nach genutzten Partizipationsformen in Summe, ergibt sich folgende Reihenfolge (der Maximalwert ergibt sich aus der Gesamtanzahl der Projekte und der Anzahl der sechs Fragen bzw. Nutzung aller Partizipationsformen), wobei der Unterschied zwischen den beiden letzten Hauptphasen bei nur ca. 0,25 % liegt:

- Entwicklung und Pilot 63 % (76 von 120)
- Analyse und Konzept 47 % (56 von 120)
- Einführung und Verstetigung 46 % (39 von 84)

Unsere Annahme, dass die Berücksichtigung menschlicher Mobilitätsbedürfnisse bzw. die NutzerInnenberücksichtigung einen Einfluss auf den Erfolg der Projekte haben könnte, lässt sich anhand der Ergebnisse vorerst nicht bestätigen: Erfolg bedeutet nach unserem Verständnis in erster Linie, dass die

Mobilitätslösungen eingeführt bzw. verstetigt werden (und sich dadurch die Nachhaltigkeit positiv verändert). Vergleicht man die Hauptphasen, berücksichtigen die eingeführten und verstetigten Lösungen nur zu 46 % NutzerInnen und belegen somit (wenn auch nur knapp) den letzten Platz. Zur Aussagekraft dieses Ergebnisses ist einschränkend jedoch hinzuzufügen, dass die Antworten zur NutzerInnenberücksichtigung möglicherweise nur in Bezug auf die aktuelle Phase des Mobilitätsprojektes erfolgten, NutzerInnen aber ggf. in vorgelagerten Konzept- und Prototypenphasen bereits stärker berücksichtigt wurden.

Berücksichtigung der Nachhaltigkeit

Nahezu alle befragten Projekte waren mit den spezifischen Vorhaben und dabei erarbeiteten Ansätzen und Lösungen bestrebt, einen Beitrag zur Steigerung der Nachhaltigkeit der Mobilität zu leisten (95 %). Während sich die projektspezifischen Arbeiten und Entwicklungen dabei überwiegend an bestimmten Nachhaltigkeitszielen orientierten, fällt auf, dass eine Beurteilung der mit den final erarbeiteten Lösungen verbundenen Wirkungen auf die Nachhaltigkeit und damit der potenziellen Zielerreichung weit weniger erfolgte. Dies lässt sich zum Teil anhand der unterschiedlichen Projektstadien und dem jeweiligen spezifischen Fokus der Projekte erklären. So weisen Projekte in frühen Planungsstadien und Projekte, deren Ziel vorrangig in der Schaffung von Voraussetzungen für die Erarbeitung, Umsetzung und stärkere Nutzung nachhaltigerer Mobilitätskonzepte und -angebote liegt (z. B. Schaffung von Netzwerken oder eines veränderten Mobilitätsbewusstseins), einen eher mittelbaren Bezug zu den eigentlichen Nachhaltigkeitszielen auf. Auf dieser Basis sind konkretere Wirkungsabschätzungen nur bedingt möglich. Darüber hinaus scheint die Beurteilung potenzieller Nachhaltigkeitswirkungen aber auch bei Vorliegen spezifischer Mobilitätskonzepte und -lösungen mit diversen Herausforderungen verbunden. Dies zeigt sich zum einen in gewisser Form an den für die Abschätzung von Nachhaltigkeitspotenzialen im Rahmen der befragten Projekte genutzten Methoden. Sofern eine Abschätzung erfolgte, kamen dazu vorrangig qualitative Methoden (z. B. qualitative Experteneinschätzungen) zum Einsatz (35 % über alle Projekte und Potenzialabfragen gesehen). Quantitative Methoden, wie die Berechnung, Simulation oder Messung, die mitunter zu einer Erhöhung der Objektivität und Nachvollziehbarkeit der Ergebnisse der Wirkungsabschätzung beitragen können, fanden hingegen eher selten Anwendung (15 % über alle Projekte und Potenzialabfragen gesehen). Zum anderen erfolgte für 46 % der über alle Projekte hinweg insgesamt abgefragten Nachhaltigkeitspotenziale keine nähere Einschätzung. Auch wurden nur in wenigen Fällen ergän-

zend berücksichtigte Potenziale angegeben, die teilweise aber wiederum eine Konkretisierung der exemplarisch abgefragten Potenziale darstellen. In inhaltlicher Hinsicht zeigt sich weiterhin, dass im Rahmen der betrachteten Projekte insbesondere auf Potenziale zur Reduktion des Anteils des motorisierten Individualverkehrs (86 %) abgestellt wird. Diese können u. a. durch weitere Potenziale hinsichtlich der Verbesserung des Komforts (Takt, Flexibilität etc.) (76 %) und der Zugänglichkeit (74 %) alternativer Mobilitätsangebote erreicht werden und so Potenziale zu einer Verminderung mobilitätsbezogener Schadstoffemissionen (Treibhausgase, Feinstaub, Stickstoffoxide) entfalten (72 %).

Im Ergebnis werden damit einige wesentliche Primärziele nachhaltiger Mobilität in einem Großteil der Projekte beleuchtet. Eine umfassende Beurteilung des mit den jeweiligen Projektergebnissen im Hinblick auf die ökonomische, ökologische und soziale Dimension der Nachhaltigkeit erzielbaren Mehrwertes findet jedoch nur selten statt. Auch eine Differenzierung der verschiedenen Perspektiven der für eine Umsetzung und längerfristige Etablierung innovativer Mobilitätskonzepte erforderlichen AkteurInnen geht dabei nur bedingt ein. Da weitere Hintergründe dazu mit Blick auf einen für die Befragten in vertretbarem Aufwand auszufüllenden Fragebogen nicht näher erhoben wurden, können über die Ursachen dafür an dieser Stelle nur Vermutungen angestellt werden. Um die Voraussetzungen für die Durchführung differenzierter Nachhaltigkeitsbetrachtungen im Laufe der Entwicklung und Umsetzung innovativer Mobilitätskonzepte zu verbessern, scheinen jedoch vor allem die folgenden Punkte erforderlich:

- Schaffung von Standards in Bezug auf dimensions- und perspektivenspezifisch relevante Ziele nachhaltiger Mobilität sowie wesentlicher Indikatoren und geeigneter Bewertungsverfahren (inkl. zulässiger Vereinfachungen),
- Schaffung gesicherter Erkenntnisse zu Ursache-Wirkungsbeziehungen insbesondere für eine mögliche Quantifizierung von Nachhaltigkeitsindikatoren,
- Verbesserung der Zugänglichkeit von Daten und Informationen (z. B. nach NutzerInnen-Gruppen, Verkehrsmitteln, Strecken und POI differenzierte ÖPNV- und MIV-Daten als Basis für Nutzungsprognosen neuer Mobilitätskonzepte),
- Verstärkte Forderung nachhaltigkeitsbezogener Nachweisführungen in Förderprogrammen unter Angabe definierter Nachhaltigkeitsziele.

Auf diese Weise könnten die zielorientierte Erarbeitung neuer Mobilitätskonzepte sowie deren Umsetzung und Überführung in dauerhaft verfügbare Mobilitätsangebote angesichts einer bestmöglichen und objektiv nachvollziehbaren Vereinigung der unterschiedlichen Belange aller politisch, wirtschaftlich

und gesellschaftlich beteiligten AkteurInnen unterstützt und forciert werden.

6. Fazit

Der vorliegende Beitrag untersucht erfolgsbestimmende Faktoren für die Umsetzung und Verstetigung innovativer Mobilitätskonzepte. Dazu werden insbesondere die Ergebnisse einer Online-Befragung von Beteiligten und Verantwortlichen einer Vielzahl von Mobilitätsprojekten präsentiert und diskutiert. Diese verdeutlichen, welche Faktoren den Erfolg von Mobilitätsprojekten maßgeblich beeinflussen. Die eingangs getroffene Annahme, dass die Berücksichtigung der Mobilitätsbedürfnisse der potenziellen NutzerInnen einen zentralen Projekterfolgswert darstellt, bestätigt sich dabei insofern, als dass mehr als 60% der befragten Mobilitätsprojekte v. a. in nutzerInnen-orientierten Beteiligungsformaten und einer intensiven Öffentlichkeitsarbeit wesentliche Erfolgsfaktoren sehen. Wird unter Erfolg von Mobilitätsprojekten konkret die Einführung bzw. Verstetigung von Mobilitätslösungen verstanden, lässt sich die Annahme jedoch nicht bestätigen, da Projekte in Einführungs- bzw. Verstetigungsphasen mit 46% die geringste NutzerInnen-Berücksichtigung aufwiesen. Zur Beurteilung, ob eine systematische Ausrichtung neuer Mobilitätskonzepte an allen drei Dimensionen der Nachhaltigkeit ein entscheidender Erfolgsfaktor ist, erscheint es auf der einen Seite erforderlich, ein breiteres Bewusstsein für die Adressierung bzw. Berücksichtigung aller Dimensionen zu schaffen und auf der anderen Seite Methoden zu entwickeln, die eine adäquate Evaluierung der Nachhaltigkeit(sziele) ermöglichen. Eine Berücksichtigung dieser Erkenntnisse im Rahmen der Erarbeitung neuer Mobilitätskonzepte kann dazu beitragen, die Erfolgswahrscheinlichkeit für ihre Umsetzung und langfristige Etablierung zu erhöhen.

Danksagung

Das Projekt „Nachhaltigkeit der Mobilität“ (NaMo) wird vom Bundesministerium für Bildung und Forschung im Rahmen des Programms „WIR! – Wandel durch Innovation in der Region“ gefördert. Die Publizierenden danken den Fördermittelgebern und allen Projektbeteiligten.

Literatur

Agora Energiewende (2024): Die Energiewende in Deutschland: Stand der Dinge 2023. Rückblick auf die wesentlichen Entwicklungen sowie Ausblick auf 2024. Berlin.

Arnstein, S. R. (1969): A ladder of citizen participation. *Journal of the American Institute of planners*, 35(4), S. 216-224.

Ballreich, S. (2023): Unterschiedliche Ansätze für Raumkategorien in Baden-Württemberg – Der Landesentwicklungsplan 2002 und der europäische Verstädterungsgrad DEGURBA im Vergleich. Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg 5/2023.

Bergmann, R., Garrecht, M. (2021): Projektmanagement. In: Organisation und Projektmanagement. BA KOMPAKT. Berlin, Heidelberg: Springer Gabler.

Blanck, R., Hacker, F., Heyen, D.A., Zimmer, W. (2017): Mobiles Baden-Württemberg – Wege der Transformation zu einer nachhaltigen Mobilität. Abschlussbericht der Studie. Stuttgart: Schriftenreihe der Baden-Württemberg Stiftung, Nr. 87.

Bonitz, A., Leitner, M., Rinnerbauer, B., Schoßböck, J., Terbu, O., Vogl, S., Zehetbauer, S. (2018). Technologien für digitale Bürgerbeteiligungsverfahren. In: Leitner, M., (Hrsg.) Digitale Bürgerbeteiligung Forschung und Praxis – Chancen und Herausforderungen der elektronischen Partizipation. Wiesbaden: Springer Vieweg, S. 99-125.

Bundesregierung (2021): Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie: Weiterentwicklung 2021. Frankfurt am Main.

Döring, N. (2008): Online-Forschung. Handbuch Medienpädagogik, S. 357-363.

Duden (2024): Erfolg. <https://www.duden.de/rechtschreibung/Erfolg>

Fantapié Altobelli, C. (2017): Marktforschung. Methoden, Anwendungen, Praxisbeispiele, 3. Auflage. Konstanz: UTB.

Gläser, J., Laudel, G. (2010): Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse – als Instrumente rekonstruierender Untersuchungen. 4. Auflage. Wiesbaden: VS.

Hammer, S., Petry, C., & Schmidt, M. (2019): Evaluation der von KOMO/DZM geförderten Mobilitätsprojekte: Schlussbericht.

Herstatt, C. (1999): Theorie und Praxis der frühen Phasen des Innovationsprozesses. In: *io Management*, Jg. 68 (10), S. 72-81.

Kahlenborn, W., Clausen, J., Behrendt, S., Göll, E. (2019): Auf dem Weg zu einer Green Economy: Wie die sozialökologische Transformation gelingen kann. Bielefeld University Press.

Konrad, K. (2005): Mündliche und schriftliche Befragung: Ein Lehrbuch (3. [unveränd.] Aufl.). Forschung, Statistik & Methoden: Vol. 4. Landau: Verl. Empirische Pädagogik.

Meynerts, L.; Rehme, M.; Albert, M.; Götze, U.; Seiffert, I.; Mocanu, T. (2024): Die Integration des Nachhaltigkeitsgedankens in die Entwicklungsprozesse innovativer Mobilitätskonzepte und zugehöriger Geschäftsmodelle im ländlichen Raum. In: Proff, H. (Hrsg.): *Next Chapter in Mobility - Technische und betriebswirtschaftliche Aspekte*. Wiesbaden: Springer Gabler (in Drucklegung).

Nanz, P., Fritsche, M. (2012): Handbuch Bürgerbeteiligung. Verfahren und Akteure, Chancen und Grenzen. Bonn: Bundeszentrale für politische Bildung, 10.

nexus Institut (2024): Begleitforschung Nachhaltige Mobilität (BeNaMo). <https://www.zukunft-nachhaltige-mobilitaet.de/mobilitaetswerkstadt-mws-2025/>

Projektmanagement Handbuch (2018): Erfolgsfaktoren von Projektmanagement. <https://projektmanagementhandbuch.de/handbuch/projektinitiierung/erfolgsfaktoren-von-projektmanagement/>

Raab-Steiner, E., Benesch, M. (2018): Der Fragebogen: Von der Forschungsidee zur SPSS-Auswertung (5., aktualisierte und überarbeitete Auflage). Wien: UTB: Schlüsselkompetenzen. facultas.

Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL), Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (LfULG) (2018): Nachhaltigkeitsstrategie für Sachsen 2018. Dresden.

Straßburger, G., & Rieger, J. (2019): Bedeutung und Formen der Partizipation – Das Modell der Partizipationspyramide. Partizipation kompakt. Für Studium, Lehre und Praxis sozialer Berufe. 2. Auflage. Beltz Juventa, Weinheim Basel.

Umweltbundesamt (UBA) (2015): Entwicklung von Indikatoren im Bereich Mobilität für die Nationale Nachhaltigkeitsstrategie. Texte 12/2015. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/entwicklung-von-indikatoren-im-bereich-mobilitaet>

Umweltbundesamt (UBA) (2023): Projektionsbericht 2023 für Deutschland. *Climate Change* 39/2023. <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/projektionsbericht-2023-fuer-deutschland>

United Nations (o. J.): Sustainable Development Goals, online: <https://sdgs.un.org/goals>.

AutorInnenangaben

Dr. Dr. Martin Albert
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
TU Chemnitz
Professur für Innovationsforschung und Technologiemanagement
Thüringer Weg 7
09126 Chemnitz
E-Mail: martin.albert@wiwi.tu-chemnitz.de

Dr. Lilly Meynerts
Wissenschaftliche Mitarbeiterin
TU Chemnitz
Professur für Unternehmensrechnung und Controlling
Thüringer Weg 7
09126 Chemnitz
E-Mail: lilly.meynerts@wiwi.tu-chemnitz.de

Isabel Seiffert
Wissenschaftliche Mitarbeiterin
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V.
(DLR)
Institut für Verkehrsforschung
Rudower Chaussee 7
12489 Berlin
E-Mail: isabel.seiffert@dlr.de

Mobilitätskonzepte in der Forschung - Zwischen wissenschaftlichen Anforderungen und planungspraktischer Realität

Sven Hausigke*, Ute Samland, Johannes Roderer, Vanessa Rösner

*Siehe AutorInnenangaben, *korrespondierender Autor*

Abstract

Auf operativer Ebene von Forschungsprojekten der transdisziplinären, transformativen Forschung für nachhaltige Mobilität treffen wissenschaftliche Idealvorstellungen auf die pragmatische Aufgabenbewältigung der öffentlichen Verwaltung. Anhand von vier Forschungsprojekten wird die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und kommunaler Verwaltung beim Forschungsziel, Mobilitätsplanung neu zu gestalten, bewertet. Dabei wird auf Konflikte in Bezug auf Inhalte, Strukturen und Prozesse eingegangen, um Empfehlungen für die Verbesserung der Kooperation zu geben.

Schlagwörter / Keywords:

Transformative Forschung, Transdisziplinäre Forschung, Mobilitätsplanung, Nachhaltige Mobilität

1. Forschungsprojekte für nachhaltige Mobilität

Städte befinden sich in einem stetigen Wandel durch Wachstum, Veränderung und Schrumpfung, die anhand des jeweils vorherrschenden Planungsparadigmas gestaltet werden. Derzeit ist nachhaltige Mobilität als Planungsziel omnipräsent, da Nachhaltigkeit top-down über die globale Einsicht in den 1980er und 90er Jahren sukzessive Einzug in EU- und Nationalpolitik hielt (Rammler 2016). In Deutschland wurde dieses Ziel nahezu flächendeckend auf Landes- und Kommunalebene übernommen. Der dafür notwendige Wandel des bestehenden Systems als politisches Ziel wird von der Bundesregierung durch verschiedene Fördermaßnahmen gefördert wie z. B. der Nationale Radverkehrsplan des Bundesministeriums für Digitales und Verkehr (BMDV 2022), der Leitinitiative Zukunftsstadt in der Forschung für Nachhaltigkeit (BMBF 2015) oder der MobilitätsWerkStadt 2025 der Begleitforschung Nachhaltige Mobilität des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF 2023b). Auch die Landesministerien unterstützen die Forschung des Wandels, wie es beispielsweise die Berlin Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz nach einem tödlichen Unfall von Zufußgehenden durch einen Autofahrer vorgenommen hat (Rösner und Kuß 2023). In den Förderprogrammen

gelten unterschiedliche Ziele und Schwerpunkte, allerdings zielen alle darauf ab, die Mobilität sozial gerechter, umweltverträglicher und ökonomisch tragfähiger zu gestalten.

Die Erarbeitung innovativer Mobilitätskonzepte, die zur Zielerreichung einer nachhaltigen Mobilität beitragen sollen, findet oftmals in transdisziplinären Projektkooperationen statt. Transdisziplinarität bedeutet dabei, dass wissenschaftlich-analytische mit gesellschaftlich-politischen AkteurInnen bei der Wissensproduktion und den Entscheidungsprozessen zusammenarbeiten (Drescher 2008). Im Konsortium kommen VertreterInnen wissenschaftlicher Einrichtungen und der Planungspraxis zusammen, um geleitet vom wissenschaftlichen Auftrag des Förderprogramms ein Forschungsprojekt zu initiieren. Dessen Innovativität anhand der Fallstudie muss sich in den Bewertungskriterien Exzellenz, Wirkung sowie Qualität und Effizienz der Durchführung sowie den Zuwendungskriterien finanzieller Leistungsfähigkeit und Eignung als förderfähig erweisen (BMBF 2023a). Stakeholder der Planungspraxis können vielseitig sein und setzen sich meist aus VertreterInnen von Politik, Verwaltung, Wirtschaft und Zivilgesellschaft zusammen. Dabei müssen die verschiedenen, institutionalisierten Handlungslogiken kontextgebunden miteinander in Einklang gebracht werden: Das Streben der Wissenschaft nach Wahrheit (Weber 2006), der Politik

nach Macht (Weber 2018), der Verwaltung nach Legitimität (Weber et al. 2005) und der Zivilgesellschaft nach einem guten Leben (Nussbaum et al. 1999).

Was alle Beteiligten eines Forschungsprojekts der Fördermaßnahmen für nachhaltige Mobilität eint, ist der Wille zum Wandel des bestehenden Verkehrssystems. Die Untersuchung dieses kulturellen und institutionellen Veränderungsprozesses unter wissenschaftlicher Begleitung ist das geförderte Forschungsvorhaben als Teil der Transformationsforschung. Welches Erkenntnisinteresse die Untersuchung leitet, welche Rollen und Interessen die Beteiligten haben und wie sie zusammenarbeiten, ist Untersuchungsschwerpunkt dieses Beitrags. Der Fokus liegt dabei auf den beiden zentralen Akteuren der Projektkooperation, und zwar dem politisch-administrativen System sowie der Forschung. Das politisch-administrative System wird dabei meist durch die öffentliche Verwaltung repräsentiert, die als Forschungspartner und Untersuchungsobjekt im Forschungsprojekt beteiligt und von den Mitarbeitenden repräsentiert werden. Die AutorInnen dieses Beitrags sind Teil der Wissenschaft in den untersuchten Fällen, daher wird das bilaterale Verhältnis aus wissenschaftlicher Perspektive analysiert. Anhand einer vergleichenden Fallstudienanalyse werden Erkenntnisse aus vier verschiedenen Forschungsprojekten von Wissenschaft und öffentlicher Verwaltung auf kommunaler Ebene gewonnen. Sie sollen helfen, die Zusammenarbeit der beiden Hauptakteure in transdisziplinären Forschungsvorhaben zu verbessern, um damit effizienter zum Ziel einer nachhaltigen Mobilität beizutragen.

2. Transdisziplinäre, transformative Forschung zwischen Wissenschaft und öffentlicher Verwaltung

Wenn zwei Stakeholder mit unterschiedlichen Handlungslogiken zusammenarbeiten, können Konflikte entstehen, welche die gemeinsame Zielerreichung gefährden können. Die Projektzusammenarbeit basiert auf einem freiwilligen Zusammenschluss, der durch die förderbedingungskonformen Umsetzungszwänge beim Umgang mit den Projektmitteln rechtsverbindlich wird. Die im Projektrahmen festgelegten politischen Gestaltungsziele werden dadurch nur noch im begrenzten Rahmen bzw. unter erhöhtem Aufwand anpassbar, wodurch die gesellschaftlichen Aushandlungsmöglichkeiten der Planung limitiert werden. Aus Sicht der Forschung wird das Forschungsziel, Mobilitätsplanung auf kommunaler Ebene zu verbessern, wandelnde Anforderungen zu integrieren und neue Methoden zu erproben, dennoch oftmals im Planungsprozess kompromittiert. Das liegt insbesondere an der Komplexität der Akteurskonstellation verbunden mit

den inhärenten Interessenkonflikten, die im Sinne des Ziels ausgetragen werden müssen.

Die transformative Forschung hat mit der Mobilitätswende eine politische Zielrichtung, die den Status quo infrage stellt und den Entwicklungsprozess hin zum Zielzustand begleitet (UBA 2015). Gewohnte Verhaltens- und Handlungsweisen werden durch neue Bedingungen für eine intendierte Entwicklungsrichtung herausgefordert, sodass die Akzeptanz der Betroffenen gefordert ist (Becker und Renn 2019). Die Mobilitätswende ist durch die direkte Betroffenheit polarisierend für die Menschen und polemisch in der Politik, was zum zögerlichen Handeln der Verwaltung beiträgt. Sobald die gesellschaftliche Toleranz für die Veränderungen nicht mehr gegeben ist und Proteste auftreten, wird ein politischer Konflikt induziert, der den Projektzielen entgegensteht und das Projekt auf eine Belastungsprobe stellt.

Die Untersuchung der Konflikte kann akteurs-, objekt- oder regulierungsorientiert erfolgen. Die Konflikte können dabei internen Ursprungs sein und sich beispielsweise aus den Differenzen von Rollen, Status, Herrschaft und Macht, Ordnung und System, Legitimitätsansprüche, Wert und Interessen oder Moral und Kultur ergeben (Saretzki 2010). Auch unterschiedliche epistemische Ansprüche im Sinne der Schwierigkeit, unterschiedliche Wissensbestände zu integrieren, kann eine Konfliktursache sein (Siebenhüner 2018). Konflikte können auch von außen durch exogene Veränderungen auf die Beziehung eingebracht werden. Was ein Konflikt ist, wird von den Beteiligten ggf. unterschiedlich bewertet – grundsätzliche Bestandteile sind Konfliktparteien, Konfliktverhalten sowie Konfliktursachen wie z. B. die Unvereinbarkeit von Zielen sowie Rechtfertigungsbedarf durch Bewertungen und Annahmen (Polzin und Weigl 2021).

Ein Gegensatz, der dabei häufig zutage tritt, ist der planungspraktische Pragmatismus, der darauf abzielt, politische Anforderungen im Laufe des Prozesses situationsadäquat zu integrieren. Förderantragsrelevante Vorentscheidungen werden dadurch infrage gestellt und angepasst, sodass eine neue Vorgehensweise generiert wird, die von den Planungsidealen abweicht. Die Forschung möchte hingegen zur besseren Planbarkeit die politischen Rahmenbedingungen bereits im Voraus festlegen. Entwicklungen mit hoher Komplexität, Volatilität, Ambiguität und Unwägbarkeiten sind kaum vollumfänglich steuerbar (Rascher 2019), sodass ihre Koordination in Betrachtung der Realitätsbewältigung als Garbage Can-Modell bezeichnet wird (Bogumil und Jann 2020). Dabei kommt es zur eklektischen Auswahl verschiedener Konzepte, die einer stringenten, theoretisch genauen Abhandlung entgegenstehen, aber aktuellen, extern herangetragenen

Anforderungen gerecht werden. Die Anpassungen erfolgen auch an die Situation der Verwaltung, die durch unbesetzte Stellen, Ungewissheit über Zuständigkeiten in neuen Handlungsfeldern oder Überbeanspruchung aufgrund inflationärer Anfragen nach Informationsauskunftspflicht geprägt ist (Hausigke 2024; Stein et al. 2022; SVGV Berlin 2018).

Räuchle (2021) hat sich bereits im Stadtplanungskontext mit den Unterschieden und Gemeinsamkeiten zwischen Wissenschaft und der Planungspraxis unter Betrachtung von transdisziplinären Reallaboren auseinandergesetzt (vgl. Tabelle 1). Vor allem aus Perspektive der Beteiligung wird darin aufgezeigt, welche Logiken und Herangehensweisen sich bei der Projektumsetzung gegenüberstehen. Dies ist auf die Mobilitätsplanung übertragbar, denn auch wenn es dazu keine Verpflichtung gibt, spielt die Beteiligung insbesondere der Zivilgesellschaft in immer mehr Projekten eine wichtige Rolle. Welche Differenzen daraus innerhalb von Forschungsprojekten mit wissenschaftlichen Institutionen entspringen, wird wie folgt methodisch analysiert.

	Realexperiment/Reallabor (sozial-partizipativ)	Stadtplanung (partizipativ-kommunikativ)
Art der Wissensproduktion	Transdisziplinär Reflexiv Ergebnisoffen Erklärend/transformativ Temporär	Praktisch-integrativ Begrenzt reflexiv Zielorientiert Transformativ Dauerhaft
Ziele	Nachhaltigkeit, Kohäsion, Integration als paradigmatische Werte	Nachhaltigkeit, Kohäsion, Integration als paradigmatische Werte
Wissensformen	Unsicher „Sozial robust“	Unsicher „Sozial robust“
Methoden	Klassisch sozialwissenschaftlich Transdisziplinär	Sozial-, technik-, planungswissenschaftlich
Instrumente	Ergebnisoffen-kollaborativ	Zielorientiert-partizipativ
Governance	Kollaborativ	Verhandelnd-kooperativ

Tabelle 1: Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen Realexperiment/-labor und Stadtplanung nach Räuchle (2021)

3. Analysemethoden der Forschungsprojekte

In dieser Untersuchung wird die Zusammenarbeit zwischen Forschung und öffentlicher Verwaltung anhand der Gegensätze und Konflikte bei der Umsetzung von Konzepten für nachhaltige Mobilität beleuchtet. Dazu wird die Politikfeldanalyse verwendet, die sich als ein konzeptioneller Rahmen versteht und als ein methodenoffenes Konstrukt eingesetzt wird. Die Methoden sind dabei als dem Untersuchungsgegenstand entsprechend angemessene Analysewerkzeuge auszuwählen. In diesem Fall wird für die Politikfeldanalyse die Methode der vergleichenden Fallstudie (Siefken 2007) angewendet und mit dem Konzept der Handlungslogiken von Wissenschaft und Verwaltung (Räuchle 2021) wissenschaftstheoretisch untermauert.

Im Politikfeld der Mobilitätsplanung besteht u. a. die Frage, wie das Ziel der nachhaltigen Mobilität effektiv und effizient erreicht werden kann bzw. was das politisch-administrative System bei der Umsetzung behindert und inwiefern die kooperierende Wissenschaft zur Verbesserung der Umsetzung beitragen kann. Die Forschung ist dabei vor allem den selbstverpflichteten Zielen im Forschungsantrag gegenüber dem Fördermittelgeber verbunden, während die Verwaltung bei der Umsetzung der politischen und rechtlichen Legitimität verpflichtet ist. Wissenschaftliche Idealvorstellungen von Planungen treffen dabei in der Planungspraxis auf die Aufgabenbewältigung der öffentlichen Verwaltung. Die Verwaltung muss ihre Gestaltungsräume reflektieren, die im Forschungsprozess eruiert werden können und die Wissenschaft muss ihre Praxisnähe unter Beweis stellen. Die kommunale Verkehrswende transdisziplinär umzusetzen, heißt zwar, dass ein Untersuchungsraum definiert wird, in dem Maßnahmen erprobt werden. Die Gestaltung dieses Raums durch die Verwaltung ist jedoch primär den demokratisch organisierten kommunalen Politikorganen unterworfen. Zur Untersuchung dieses Verhältnisses von Wissenschaft und Planungsabteilungen der öffentlichen Verwaltung wurden insgesamt vier Forschungsprojekte des Fachgebiets Integrierte Verkehrsplanung der TU Berlin in Kooperation mit der Kommunalverwaltung Berliner Bezirke, der Senatsverwaltung von Berlin und Brandenburger Kommunen in einer vergleichenden Fallstudie betrachtet (Borchardt und Göthlich 2009).

Während der Projektphase haben die wissenschaftlichen Akteure unterschiedliche Analysemethoden wie z. B. Stakeholdermapping, Konfliktanalyse in der Prozessevaluation oder Akteurs- und Beziehungslandkarten angewendet (Buchmann et al. 2023). Die individuell gewonnenen Ergebnisse sollen im Rahmen dieses Artikels in ein vergleichendes Untersuchungsschema gebracht werden. Dafür wurde ein planungstheoretischer Ansatz gewählt, bei dem die wichtigsten Gegensätze und daraus potenziell resultierende Konflikte zwischen Wissenschaft und öffentlicher Verwaltung in den Politikdimensionen von Kontext, Inhalt und Prozess strukturiert werden (Wiechmann 2019). Als Kontext – auch Polity genannt – werden die Strukturen, Organisationen und Institutionen betrachtet, in denen die Planung stattfindet. Der Inhalt – die politische Dimension der Policy – beschreibt in diesem Zusammenhang, welche Aufgaben, Ziele, Werte und planerischen Leitbilder diskutiert werden. Der Prozess – auch bekannt als Politics – umfasst die Art und Weise der Entscheidungsfindung durch Instrumente, Macht, Konfliktmanagement und Konsensfindung sowie Festlegung der beteiligten Akteure.

Des Weiteren erfolgt eine Einteilung entlang der Projektphasen, um die verschiedenen Kooperationschritte im Forschungsprojekt, deren Anforderungen durch die Akteure und Interventionsmöglichkeiten mitsamt Lösungsansätze differenzieren zu können. Zur Vereinfachung der Untersuchung findet die Kategorisierung in drei übergeordnete, allgemeine Projektphasen statt: Antragstellung, Projektdurchführung und Ergebnisverwertung. Insbesondere die Durchführung bietet weitere Gliederungsmöglichkeiten, die aber projektabhängig variieren und somit Verallgemeinerungen erschweren. Das Ergebnis aus den Forschungsprojekten – die Vergleichstabelle als Matrix zwischen Politikdimensionen und Projektphasen – zeigt Tabelle 2 im Anschluss an die Kurzvorstellung der untersuchten Forschungsprojekte im nächsten Kapitel.

4. Projektbeschreibungen

NUDAFA (Nutzer-Datengestütztes Fahrradverkehrsnetz) – Reallabor für interkommunale Radverkehrsförderung

Im NUDAFA-Reallabor für interkommunale Radverkehrsförderung werden seit 2020 Wege erforscht, wie kleine und mittlere Kommunen in die Radverkehrsförderung einsteigen können und welche Hemmnisse und Potenziale sich angesichts der Größe, Siedlungsstruktur sowie personell und finanziell begrenzter Ressourcen ergeben. Ein besonderer Fokus liegt dabei auf dem Mehrwert interkommunaler Kooperation, einer umsetzungsorientierten Beschleunigung der Radnetzplanung durch digitale Planungstools (z. B. den digitalen NUDAFA-Radverkehrs atlas) und Zusammenarbeit mit der Zivilgesellschaft. Der Projektverbund besteht aus der Stelle des interkommunalen Radverkehrsmanagers und der Verbundkoordination, die in der Gemeindeverwaltung Eichwalde angesiedelt sind, den Hochschulpartnern TU Berlin sowie TH Wildau, dem Praxispartner FixMyCity sowie den Partnerkommunen Zeuthen, Schulzendorf, Schönefeld, Wildau und Königs Wusterhausen. Mit der Ansiedlung des interkommunalen Radverkehrsmanagements in der Gemeindeverwaltung im Bürgermeisterbereich wird auch projektintern eine Verwaltungsperspektive eingenommen und vertreten, die sich im Verlauf des Projektes konflikthaft gegenüber der Wissenschaft entwickelte. Das Projekt hat eine Laufzeit von drei Jahren (2021 bis 2024) und wird gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung im Förderbereich MobilitätsWerkStadt 2025.

Nahmobilitätskonzept Wrangelkiez (NahMob)

Das Projekt „Nahmobilitätskonzept Wrangelkiez“ (NahMob) zielte auf die Erforschung und Gestaltung des partizipativen Prozesses zur Entwicklung und

Umsetzung eines integrierten Mobilitätskonzepts des hochverdichteten und diversen Quartiers in Berlin-Kreuzberg. Dabei sollten die spezifischen Umsetzungsanforderungen von Zivilgesellschaft, kommunaler Politik und Planung erfasst und einbezogen werden. Öffentlichkeitsbeteiligung sollte bei der Umsetzung von Maßnahmen (Beteiligungsdilemma) sowie bei marginalisierten bzw. dem Vorhaben gegenüber skeptisch eingestellten Bevölkerungsgruppen ansetzen. Zentrale Ansätze waren zielgruppenspezifische Angebote sowie die Beteiligung anhand vorgezogener und testweiser Maßnahmenumsetzungen. Die Erkenntnisse über Erfolgsfaktoren und potenzielle Barrieren bei der Umsetzung von nahmobilitätsorientierten Maßnahmen wurden in einem Leitfaden für die kommunale Verkehrsplanung zusammengefasst (Buchmann et al. 2023). Das Projekt wurde zeitweise in Zusammenarbeit mit dem Straßen- und Grünflächenamt Friedrichshain-Kreuzberg von Berlin (SGA) bearbeitet. Weitere wichtige Akteure waren zwei Planungsbüros, die eine Untersuchung zur Machbarkeit umfassender Verkehrsberuhigungsmaßnahmen durchführten, sowie verschiedene lokale Bürgerinitiativen, Vereine, Einrichtungen und Einzelhandel. Gefördert wurde das Projekt vom Bundesministerium für Digitales und Verkehr aus Mitteln des Nationalen Radverkehrsplan (NRVP)¹. Das Projekt lief von November 2020 bis Juli 2023.

Modellkiez Invalidenstraße

Das Forschungsprojekt „Modellkiez Invalidenstraße“ verfolgte das Ziel, gemeinsam mit AnwohnerInnen und AkteurInnen aus dem Gebiet sowie der Bezirksverwaltung und -politik ein Mobilitätskonzept für die verkehrssichere Umgestaltung der Invalidenstraße und des angrenzenden Kiezes zu entwickeln. Dabei wurden die unterschiedlichen Bedarfe der NutzerInnen unter Einbezug verschiedener Verkehrsträger und Mobilitätsanforderungen partizipativ zusammengebracht. Im Fokus des Forschungsprojekts stand die gemeinsame Entwicklung des Invalidenkiezes im Rahmen eines mehrstufigen Beteiligungsverfahrens, das eine gleichberechtigte Einbindung der Zivilgesellschaft, Politik und Verwaltung gewährleisten sollte. Auf Grundlage der Ergebnisse wurde in enger Zusammenarbeit mit dem SGA und der Stadtteilkoordination sowie der Initiative Kiezblock Gartenstraße eine Roadmap entworfen (Rösner und Kuß 2023). Diese beinhaltet Handlungsempfehlungen und Konkretisierungen von Maßnahmen für ein auf Nahmobilität fokussiertes Modellgebiet. Die entwickelten Lösungs- und Maßnahmenansätze dienen als Handlungsgleitfaden für die Verwaltung und Politik, die das Konzept tragen und

¹ Förderkennzeichen VB 2011

die jeweiligen Schritte zur Umsetzung, ihrer Ressourcenverfügbarkeit entsprechend konkretisieren, strategisch verknüpfen und priorisieren. Finanziert wurde das Projekt von der Berliner Senatsverwaltung für Umwelt, Mobilität, Verbraucher- und Klimaschutz von 2021 bis 2023.

MobilBericht2 – Ein Instrument zur Gestaltung einer nachhaltigen urbanen Mobilität

Aufbauend auf dem Forschungsprojekt MobilBericht, bei dem 2021 der erste Pankower Mobilitätsbericht als strategisches Konzept für das Ziel einer nachhaltigen urbanen Mobilität erstellt wurde (Hausigke et al. 2021), wurden im Anschlussprojekt von 2021 bis 2023 in der Umsetzungsphase die Implementierung der ersten Kiezblocks in Berlin-Pankow begleitet². In der Mobilitätsberichterstattung wurde in Zusammenarbeit mit dem Bezirksamt und der TU Dresden ermittelt, dass in hochverdichteten Wohngebieten der Innenstadt eine gute Erreichbarkeit von Alltagszielen im Umweltverbund besteht und gleichzeitig viele Kraftfahrzeuge zur Stauvermeidung der umliegenden Hauptstraßen u. a. das Komponistenviertel in Weißensee nutzen (Stadtentwicklungsamt Pankow 2021). In Anlehnung an die Superblocks in Barcelona wurde das Konzept zur Vermeidung von Kfz-Durchgangsverkehr und Steigerung der Aufenthaltsqualität auf den Kiez übertragen (Buchmann et al. 2023). Dafür haben im Bezirksamt Pankow koordiniert im Stadtentwicklungsamt das Straßen- und Grünflächenamt sowie die sozialraumorientierte Planungscoordination und die Presseabteilung erstmalig ämterübergreifend zusammengearbeitet. Die Umsetzung der flächenhaften Kfz-Verkehrsberuhigungsmaßnahme wurde erstmalig durchgeführt und erzeugte sowohl amtsintern als auch nach außen zu Politik, Presse und Zivilgesellschaft neue Anreize, die teilweise kritisch betrachtet wurden und somit in Konflikten zwischen den Stakeholdern ausgetragen wurden.

5. Untersuchung

Durch die in den letzten Jahren verstärkte Förderung der transdisziplinären Forschung von Bundes- und Landesministerien ist die Konstellation der Zusammenarbeit von Wissenschaft und öffentlicher Verwaltung häufig anzutreffen. Das Ziel der nachhaltigen Mobilität profitiert von der Erprobung und Bewertung neuer Maßnahmen unter verschiedenen räumlichen und sozio-kulturellen Bedingungen. Die Zusammenarbeit in einem transformativen, transdisziplinären Forschungsprojekt birgt durch ihren experimentellen Charakter jedoch auch Risiken.

Erprobte Maßnahmen können aufgrund des hohen Aufwands, wandelnder politischer Prioritätensetzung oder Braindrain von Menschen mit Umsetzungswissen nicht verstetigt werden oder sie erreichen durch ihre Komplexität oder Spezifität keine Übertragbarkeit für andere Anwendungsmöglichkeiten. Damit potenzielle Risiken neutralisiert werden, müssen die Motivationen für die Zusammenarbeit aller PartnerInnen betrachtet werden.

Die beiden Forschungspartner haben aus der Zusammenarbeit teilweise unterschiedliche Vorteile: Der öffentlichen Verwaltung stehen durch das Forschungsprojekt zusätzliche finanzielle Mittel und durch die Forschenden mehr Personal bei der Maßnahmenplanung, -umsetzung und -evaluierung zur Verfügung. Für die Forschungsinstitute sind Forschungsgelder und Personalaufbau ebenfalls ein Vorteil. Hinzu kommt die Möglichkeit, für Forschungstheorien in der Praxis getestete Untersuchungsfälle zu akquirieren. Im Allgemeinen tritt bereits bei der Forschungsakquise der erste Konflikt auf: Während die Forschung viele Untersuchungsfälle aus verschiedenen Forschungsperspektiven betrachten möchte und für den Personalaufbau finanziell unterstützt wird, stoßen die Verwaltungsmitarbeitenden bereits bei der Bewältigung des Alltagsgeschäfts an Kapazitätsgrenzen und Forschungsprojekte schaffen nur selten neue Personalstellen.

Im Rahmen der vergleichenden Untersuchung der Forschungsprojekte traten über die allgemeinen Voraussetzungen hinaus zahlreiche weitere konfliktierende Arbeitsschritte zwischen öffentlicher Verwaltung und Forschung während der Antrags-, Durchführungs- und Ergebnisverwertungsphase auf, die in Tabelle 2 zusammenfassend dargestellt werden.

Antragsphase

In der Projektphase der Antragserstellung wird das Forschungsdesign des Vorhabens festgelegt. Die Phase dauert von der Projektidee oder -skizze bis zum Projektstart. Den inhaltlich und zeitlich definierten Projektzielen werden Methoden und Instrumente zugeordnet; vielversprechende Kooperationen werden eingegangen und durch Absichtserklärungen oder Kooperationsverträge fixiert. Das entwickelte Forschungsdesign wird anschließend im Projektantrag festgehalten und entwickelt für die Antragstellenden bei Förderungszusage Verbindlichkeit.

² Das Forschungsprojekt MobilBericht2 wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung im Förderschwerpunkt Sozial-ökologische Forschung

unter dem Förderkennzeichen 01UR2103A von 2021 bis 2023 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt liegt bei den Autoren.

	Antrag	Durchführung	Verwertung
Kontext / Polity	<ul style="list-style-type: none"> – Transformation als evolutiver Prozess macht Flexibilität bei deren Erforschung und Mitgestaltung erforderlich – Forschung muss Zeitplanung, Methoden und Instrumente (Innovationscharakter) im Antrag frühzeitig festlegen, Anpassungen sind im Nachhinein aufwendig – Antrag richtet sich nach den Ausgangsbedingungen vor Projektstart, bis dahin können sich die Rahmenbedingungen ändern – Verwaltung kann entsprechend aktueller Rahmenbedingungen und Erfordernisse flexibler reagieren, Wissenschaft unterliegt Anpassungsdruck 	<ul style="list-style-type: none"> – unklare Kommunikationswege und Entscheidungsstrukturen – intransparente Verfahrensweisen – Zielerreichung durch Intensität der Integration in Verwaltungsapparat beeinflusst, im Sinne einer Anpassungsfähigkeit der Wissenschaft an verwaltungsbezogene Verfahrensweisen und Strukturen 	<ul style="list-style-type: none"> – teilweise Verlust von lokal und fachlich institutionalisiertem Wissen, das während des Projekts erarbeitet und gebündelt wurde, da die Verantwortung für Verstetigung und Fortführung erarbeiteter Strukturen in der öffentlichen Verwaltung unregelt ist – Verstetigung des Handlungswissens abhängig vom Personalaufbau in der Verwaltung, damit neue und weitere Arbeiten übernommen werden kann
Inhalt / Policy	<ul style="list-style-type: none"> – Verwaltung und Forschung streben möglichst flexibles Forschungsdesign an, während Projektträger und Förderbedingungen größtmögliche Konkretisierung erfordern 	<p><i>Zielkonflikte:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – praktische Verwaltungsziele überwiegen die wissenschaftlichen Ziele – Mehrwert der Zusammenarbeit mit der Wissenschaft im Vergleich zu anderen Akteuren abwägen – Zweckentfremdung von Forschungsressourcen (v. a. Personal) von Verwaltung, ohne dabei Neues zu erproben oder rechtliche Risiken einzugehen <p><i>Gestaltung wissenschaftlichen Handlungsspielraums durch administrative Macht und Entscheidungshierarchien:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Wissenschaft als Dienstleistungsnehmer – hohes Maß an Flexibilität und Synchronisierungswille von Wissenschaft gefordert – Verwässerung/Verfehlung von Forschungszielen – laufende Legitimierung von Forschungszielen gegenüber der Verwaltung im Kooperationsprozess notwendig 	<ul style="list-style-type: none"> – Umsetzung abhängig von Verantwortungsbereichen und lokaler Akzeptanz der Maßnahmen, aber das Transformationspotenzial wird dadurch nicht ausgeschöpft – Forschungsergebnisse werden nur selektiv von Verwaltung aufgegriffen und genutzt (z. B. Partizipations- oder Erhebungsergebnisse)
Prozess / Politics	<ul style="list-style-type: none"> – transformative Forschung ist abhängig von Verwaltungsarbeit und deren Ergebnissen (Untersuchungsgegenstand), daher strebt sie eine enge Kooperation mit der Verwaltung an – Verwaltung ist weitestgehend unabhängig bei der Transformation, Kooperation mit Wissenschaft ist weniger essenziell und wird möglichst unverbindlich eingegangen – transdisziplinäre Forschung ist Mittler zwischen Verwaltung und Zivilgesellschaft und muss trotz der bestehenden prozessualen Bindung, eigenständig und frei auftreten und agieren 	<ul style="list-style-type: none"> – Prozessmanagement obliegt Verwaltung – enge Gestaltungsspielräume seitens der Wissenschaft und von Good Will der Verwaltung abhängig – wissenschaftlicher Mehrwert steht in Frage – Unvorhersehbarkeit der Aufgaben – Erreichbarkeit wissenschaftlicher Ziele steht in Frage – Effizienz des Prozesses geht verloren 	<ul style="list-style-type: none"> – anwendungspraktische Anpassung wissenschaftlicher Methoden und Veröffentlichung zur Wissensvermittlung noch zögerlich – Rollenkonflikte der WissenschaftlerInnen durch starke Einbindung in lokale Dynamiken müssen für neutrale, distanzierte Bewertung von Handlungen und Entscheidungen abgelegt werden – wissenschaftliche Verwertung wie z. B. Öffentlichkeitsarbeit (Open-Access-Artikel, Konferenzvorträge) endet oft mit Projektende, da weitere Auswertungen durch Projektförderungszeitraum limitiert sind und Repositorien noch selten benutzt werden

Tabelle 2: Übersicht der Konflikte zwischen Forschung und öffentlicher Verwaltung entlang der Projektphasen (eigene Darstellung)

Wissenschaft und öffentliche Verwaltung haben aufgrund ihres institutionellen Kontexts unterschiedliche Arbeitsweisen und Logiken, die bereits in der Gestaltung des Forschungsdesigns zum Ausdruck kommen. Die Einbindung in einen Transformationsprozess und die dazu erforderliche transdisziplinäre Kooperation mit nicht-wissenschaftlichen AkteurInnen macht ein hohes Maß an Flexibilität und Anpassungsfähigkeit beim Forschungsdesign unerlässlich. Das Forschungsdesign muss beide Seiten berücksichtigen, ohne in seiner Absicht kompromittiert zu werden.

Die Projektpartner versuchen aus unterschiedlichen Gründen den Antrag möglichst flexibel und offen zu gestalten: Die Forschenden möchten auf Unvorhergesehenes reagieren können und z. B. Erhebungs- und Analysemethoden erkenntnisoffen wählen. Die Verwaltung möchte die Projektlegitimierung bewahren, die bei Widerständen gegen Maßnahmen innovativer Mobilitätskonzepte hinterfragt

wird. Demgegenüber drängt der Fördermittelgeber auf die Konkretisierung der Ziel- und Zeitplanung des Forschungsdesigns, um den Erfolg bestmöglich nachvollziehen und evaluieren zu können. Ein Nachjustieren ist in der Regel mit einer aufwendigen Beantragung beim Projektträger verbunden. Im Ergebnis ist insbesondere die Forschung als zentraler Anwendungsempfänger von den Vorgaben betroffen.

Die Wissenschaft arbeitet methodisch und ergebnisoffen. Mittels der im Antrag definierten Methoden werden Hypothesen verifiziert oder falsifiziert. Zusätzlich wirkt die transformative Forschung selbst mithilfe ihrer Methoden und Instrumente aktiv an Veränderungsprozessen mit. Die Auswahl der oftmals partizipativen Methoden basiert hierbei nicht nur auf den Kriterien Eignung oder Effizienz. Bei der Auswahl sind die Forschenden auf die Zustimmung und Mitwirkungsbereitschaft von beteiligten Akteuren wie der Zivilgesellschaft angewiesen. Auch aktuelle Trends spielen eine Rolle, da für die Vergabe

von Fördermitteln auch der Innovationscharakter ausschlaggebend ist.

Die Verwaltung verfolgt konkrete Transformationsziele, wie z. B. die Reduzierung des Durchgangsverkehrs und arbeitet zielorientiert und pragmatisch-situativ. Als Teil der Exekutive hat die Verwaltung eine zentrale Rolle bei der Planung und Umsetzung von (transformativen) Maßnahmen. Mit dem Ziel, die Transformation zu erforschen und mitzugestalten, sind die Forschenden abhängig vom Verwaltungshandeln, wodurch eine möglichst enge Kooperation im Projektantrag angestrebt wird. Gleichzeitig stehen die transdisziplinär Forschenden in ihrer Rolle zwischen Verwaltung und Zivilgesellschaft, wofür sie unabhängig agieren sollten. Für die Verwaltung ist die Kooperation mit den Forschenden aus Sicht der Rechtssicherheit weniger essenziell und wird möglichst unverbindlich eingegangen.

Der Projektantrag und das darin festgeschriebene Forschungsdesign beziehen sich auf eine Momentaufnahme einer dynamischen Realität. Es werden die in der Antragsphase vorliegenden Rahmenbedingungen bzw. deren prognostizierte Entwicklung bis zum Projektstart zugrunde gelegt. Zwischen der Antragsphase und dem Projektstart vergehen in der Regel viele Monate. Aufgrund von veränderten Bedingungen, wie z. B. veränderte Akteurskonstellationen oder Meinungsverschiedenheiten gegenüber dem Vorhaben, kann das Forschungsdesign bereits zu Projektbeginn obsolet geworden sein. Ebenso kann es an Voraussetzungen gebunden sein, die bei Projektstart noch nicht eingetreten sind oder niemals eintreten werden, da sie von politischen Entscheidungen oder Verzögerungen bei der Erstellung von Fachplanungen abhängig sind.

Aufgrund von Förderbestimmungen kann der Forschungspartner weniger flexibel auf die Veränderungen reagieren und ist beim Projektstart auf die Synchronisierungen mit der Verwaltung von Entwicklungen im Untersuchungsgebiet angewiesen. Die Verwaltung kann demgegenüber – abhängig bspw. von verfügbarem Personal und Ressourcen – zeitlich flexibler agieren.

Durchführungsphase

Die Projektdurchführung bezeichnet die Phase des Projektes, in der die im Antrag ausgehandelten und beschriebenen Maßnahmen und Prozesse realisiert werden. Die Kooperation zwischen Verwaltung und Wissenschaft während dieser Phase ist eher umsetzungsorientiert, womit ein konkreter Raum als Projektgebiet den gemeinsamen Bezugspunkt bildet.

Der Kontext der beiden Systeme – Verwaltung und Wissenschaft – schlägt sich auf die konkrete Zusammenarbeit nieder und wird durch ihn gestaltet. Die Verwaltung ist geprägt durch fixe Prozess- und

Entscheidungsstrukturen mit festen Zuständigkeiten. Von der Verwaltung durchgeführte Mobilitätsprojekte und Maßnahmen werden aufgrund der Interdisziplinarität ämter- und abteilungsübergreifend betreut, durch Entscheidungen gestaltet und in der konkreten Umsetzung beeinflusst. Für die Forschenden als Außenstehende, die in der Regel in kleinen und agilen Projektteams arbeiten, wirken Prozesse und Entscheidungswege durch unklare Kommunikationswege und -strukturen zuweilen intransparent. Dies wird mitunter dadurch erschwert, dass Entscheidungen auf politische Ebenen verlagert werden. Der wissenschaftliche Projektfortgang und -erfolg ist jedoch maßgeblich davon abhängig, wie gut es den Forschenden ermöglicht wird, sich in den Verwaltungsapparat zu integrieren und ihre theoretisch-zielorientierte Forschungsperspektive in eine verwaltungsinterne pragmatisch-situative Sichtweise zu übersetzen. Je besser dies gelingt, also je direkter und offener mit Entscheidungstragenden im politisch-administrativen System kommuniziert und agiert werden kann, umso wahrscheinlicher ist es, dass auch die wissenschaftlichen Ziele erreicht werden. Anderenfalls ist der Projektlauf von Inkonsistenzen in der Entscheidungsfindung durchzogen, worunter schlussendlich auch das Transformationsziel und die Flexibilität der wissenschaftlichen Methodik leiden kann.

Die unterschiedlichen wissenschaftlichen und administrativen Verfahrensweisen können auf der inhaltlichen Ebene in Zielkonflikten münden, die durch politisch-administrative Machtausübung zugunsten der Verwaltungsziele entschieden werden. Diese Abhängigkeit wirkt sich auf die Rolle der Wissenschaft im transdisziplinären Kontext aus, die zur Dienstleistung mutieren kann. In der Folge können situativ nach verwaltungspolitischen Erfordernissen etwa Transformationsziele angepasst, geplante Kooperationen anderweitig eingegangen bzw. aufgehoben oder wissenschaftliche Instrumente und Methoden verändert werden. Aufgaben, die im Rahmen der Forschungstätigkeit im Projektgebiet durchzuführen waren, wurden bspw. an ein Planungsbüro als Dienstleistungsunternehmen vergeben. Für die Forschenden wurde so ein hohes Maß an Flexibilität und Synchronisierungsbedarf zwischen Forschungs- und Praxisarbeit eingefordert. Diese Kompromissbereitschaft in der Forschung birgt die Gefahr der Verwässerung oder gar Verfehlung der in der Antragsphase festgelegten Forschungsziele und der dazu ausgewählten Instrumente und Methoden. Bspw. senkten die Forschenden die theoretischen Anforderungen an einen Kiezblock zugunsten der durch die Verwaltung gewünschten rechtssicheren Umsetzung – Die Erfüllung wissenschaftlicher Ziele muss im Forschungsprozess durch die Verwaltung laufend legitimiert

werden. Das transformative Ziel einer nachhaltigen Mobilität bedarf einer politisch zu legitimierenden Mobilitätswende für institutionalisierte Verfahrensweisen der Verwaltung, weswegen der politische Aushandlungsprozess einem transformativen Forschungsprojekt inhärent ist.

Die Entscheidungen zum Prozessmanagement in der Durchführung von Maßnahmen werden hauptsächlich durch die Verwaltung getroffen. Die Wissenschaft ist in hohem Maße von gesellschaftlichen Entwicklungen und damit einhergehenden verwaltpolitischen Entscheidungen abhängig. In Aushandlungen und Kommunikation wurde wiederholt festgestellt, dass praktische Verwaltungsziele den wissenschaftlichen Zielen überwiegen, wodurch der Mehrwert der Kooperation konterkariert werden kann und vorteilsnehmende Strukturen entstehen können. Es gibt Beispiele in der transdisziplinären Kooperation mit der Tendenz zur Zweckentfremdung von Forschungsressourcen für politisch-administrative Planungsziele ohne Transformationspotenzial des Praxispartners. Der Einsatz von Personal, Methoden und Finanzmittel muss ständig diskutiert und deren innovativer, experimenteller, ergebnis- sowie rechtlich offener Prozess sowie die dahinterstehenden Zielsetzungen infrage gestellt werden. Das daraus folgende hohe Maß an Unsicherheit bei der Gestaltung und Durchführung von (experimentellen) Maßnahmen und Verkehrsversuchen sowie die Unvorhersehbarkeit von Aufgaben, die durch vielschichtige und teils intransparente Entscheidungsprozesse entstehen, führen zu einem massiven Verlust an Effizienz für das Forschungsziel. Schlussendlich kann die Erreichung wissenschaftlicher Ziele gefährdet werden, nämlich Transformationswissen zu generieren sowie Übertragbarkeits- und Verwertungsszenarien zu entwickeln.

Verwertungsphase

In der letzten Projektphase geht es um die Ergebnisverwertung aus Sicht der beiden Akteure. Zu diesem Zeitpunkt steht die Zusammenarbeit mit Ablauf der Förderung kurz vor dem Ende oder ist bereits beendet. In dieser Phase gilt es, das erarbeitete Handlungswissen in der Praxis der öffentlichen Verwaltung zu etablieren. Strukturell sollte dafür ein Personalaufbau in der Verwaltung stattgefunden haben, da die neue Maßnahme meist mit zusätzlichen Aufgaben für die Verwaltung verbunden ist, die ohne personelle Verantwortung nach dem Forschungsprojekt nicht fortgeführt werden. Die neu institutionalisierten Prozesse müssen von einer verantwortlichen Person fortgetragen werden, da ansonsten das lokale und fachliche Wissen sukzessive verloren geht, wodurch weitere Maßnahmen nach Projektende nicht mehr umgesetzt werden.

Inhaltlich ist die Umsetzung von Maßnahmen im vollen, wirkungseffektiven Ausmaß zur Ausschöpfung des Transformationspotenzials für nachhaltige Mobilität von der lokalen Akzeptanz der Maßnahme sowie den Verantwortungsbereichen der transformationswilligen AkteurInnen abhängig. Diese Bedingungen führen oftmals zur Limitierung, da gesellschaftlich-politische Spannungen bei Veränderungen auftreten. Die Planung in der öffentlichen Verwaltung greift als Konsequenz nur selektiv auf Forschungsergebnisse durch wissenschaftliche Analysen der Erhebungen und Partizipation bei der Implementation zurück. Insbesondere verkehrliche Push-Maßnahmen wie z. B. Parkplatzflächen- und Fahrspurenumwidmung oder geschwindigkeitsreduzierende Umbaumaßnahmen werden durch die Praxispartner kaum oder gar nicht umgesetzt. Vor allem die StVO und hohe Kosten für infrastrukturell bauliche Maßnahmen begünstigen diese Aversion. In der Abwägung werden Abstriche in der transformativen Wirkung eher akzeptiert als das Hinwegsetzen über gesellschaftliche Gegenstimmen.

Prozesse zum Wissenstransfer sind vor allem an die Wissenschaft adressiert, welche die inhaltlichen Erkenntnisse gemeinsam mit der Verwaltung aufarbeitet und vom lokalen Kontext abstrahiert, um die Erkenntnisse auf andere Anwendungsfälle übertragen zu können. Dabei müssen die angewendeten Forschungsmethoden selbstkritisch analysiert und reflektiert werden, um sie planungspraktisch zu optimieren. Damit die Ergebnisse ihre Wirkung auch in anderen Anwendungsfällen entfalten können, ist eine Öffentlichkeitsarbeit vonnöten, die umfangreiche Zugänge zu Informationen über das Erhebungs- und Analysematerial ermöglicht.

In der transformativen Forschung werden die Forschenden Teil des politisch-administrativen Entscheidungsfindungsprozesses mit einer normativen Zielrichtung (UBA 2017). Sie wirken dementsprechend in der Durchführungsphase an der Zielerreichung mit, erzeugen Handlungswissen für die Entscheidungsfindung und haben Einfluss auf Lösungen für gesellschaftliche Problemstellungen. Ethnographisch ist für die Forschenden eine Distanzierung vom Forschungsfeld vonnöten, um die Ergebnisse neutral und intersubjektiv zu reflektieren, in den Forschungsdiskurs einzusortieren sowie Erkenntnisse übertragbar zu machen. Die Einbindung in die Prozesse der Planung muss dabei abgelegt werden, um potenzielle Rollenkonflikte abzulegen.

6. Schlussfolgerung und Empfehlungen

Die Schlussfolgerungen aus den Untersuchungen sind an die beiden Forschungspartner – öffentliche Verwaltung und Wissenschaft – adressiert, die ihre Zusammenarbeit im Projekt für das Ziel einer nachhaltigen Mobilität verbessern können. Tabelle 3

dient als Übersicht entlang der Projektphasen aus der Analyse, in denen verschiedene Handlungsansätze für eine effektive und effiziente transdisziplinäre Zusammenarbeit bestehen.

Schwerpunkt auf geeignete Kommunikationsstrukturen sowie Erwartungsmanagement Einzug in die Forschungspraxis finden, um Mobilitätskonzepte für nachhaltige Mobilität effektiv zu implementie-

	Öffentliche Verwaltung	Wissenschaft
Antrag	<ul style="list-style-type: none"> – Bedürfnis der Forschung nach verbindlicher Kooperation bei Aufgaben- und Rollenverteilung sowie Zielsetzung entgegenkommen – wichtige Veränderungen und Entscheidungen bereits vor Projektstart für frühzeitige Reaktionsmöglichkeiten kommunizieren – Mehrwert von Kooperation und Forschungsziel anerkennen und kultivieren – Change Management berücksichtigen, damit die Verwaltungsmitarbeitenden den Wandel selbst mitgestalten 	<ul style="list-style-type: none"> – Transformation und effiziente Aufgabenteilung als gemeinsame Zielsetzung festlegen – Flexibilität bei Methodenanwendung und regelmäßige Reflexion berücksichtigen – Zusammenarbeit vor Projektstart als Voraussetzung der Antragstellung vorgeben – Projektstart inhaltlich und organisatorisch auf Verwaltungsseite synchronisieren – Priorität des Zielbeitrags zur Transformation und kooperativen Arbeitsweise bei der Förderung – Offenheit für zusätzliche Kooperationen vorsehen – Belastungssteigerung für Verwaltung durch Aufnahme im Antrag verringern
Durchführung	<ul style="list-style-type: none"> – klare Zuständigkeiten, AnsprechpartnerInnen sowie Vertretungen benennen – regelmäßiger, verbindliche Austausch- und Feedbackrunden – Planung und Aufbau dauerhafter Kooperationsstrukturen bereits zu Beginn etablieren – Raum schaffen für Kritik und gemeinsame Aushandlungsprozesse – Transparenz über aktuelle Verwaltungsvorgänge und -entscheidungen – zur Reaktion auf Probleme mehr agiles Projektmanagement 	<p><i>Prozessmanagement:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Anpassung von Arbeitspaketen und Offenheit – Flexibilität in der Rollenausübung <p><i>Kommunikation und Konfliktmanagement:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – zur Konfliktvermeidung Kompetenzen und Moderation für die Prozessbegleitung einsetzen – Methodik und Tools für die Kommunikation aller Beteiligten bereitstellen – gemeinsame (Fach-)Sprache entwickeln zur Vermeidung von Missverständnissen und Fehlkommunikation <p><i>Reflexion der eigenen Rolle als Forschende:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – fortlaufende (Selbst-)Reflexion zur Bewahrung der Neutralität im Prozess – Erwartungshaltung durch Fremdwahrnehmung vs. Selbstwahrnehmung reflektieren und sich ändernde Rolle der Wissenschaft berücksichtigen – frühzeitig auf Probleme reagieren und Anpassungen vornehmen
Verwertung	<ul style="list-style-type: none"> – Mobilitätsbeauftragte in den Ämtern vorrücken zur Koordination von Mobilitätswendeprojekten und Schnittstelle zwischen Wissenschaft - Verwaltung - Einwohnende - Politik auch nach Projektende – verbindliche Festlegung über die Nutzung der Forschungsergebnisse im Umsetzungsprozess (auch Experimentiercharakter mit Reversibilität verankern) 	<ul style="list-style-type: none"> – stärkere Verankerung der Öffentlichkeitsarbeit im Projektantrag und mehr Angebote zum Austausch zwischen Wissenschaft und Praxis – kritische Reflexion der Ergebnisse im Kontext anderer Forschungen

Tabelle 3: Empfehlungen an die Öffentliche Verwaltung und Wissenschaft für eine bessere Projektzusammenarbeit (eigene Darstellung)

Im Umgang mit den Konflikten zeigten sich unterschiedliche Schwerpunkte entlang der Projektphasen. In der Antragsphase wurde von der wirksamen Konfliktprävention Gebrauch gemacht, da die Bedingungen der Zusammenarbeit festgelegt wurden und Bemühungen beider Forschungspartner für ein transparentes und diskutierbares Erwartungsmanagement bestanden. Das gemeinsame Ziel einer Transformation im Sinne einer nachhaltigen Mobilität sollte von beiden Partnern gleichermaßen anerkannt werden. Die Durchführungsphase ermöglichte hauptsächlich die Konfliktaustragung, bei der aufgekommene Interessenunterschiede durch Kommunikations- und Mediationsverfahren diskutiert wurden, um einen Konsens für das weitere Vorgehen auszuhandeln und gemeinsam aufgeklärt und inhaltlich geschlossen zu agieren. Die Phase der Ergebnisverwertung war durch das zeitnahe Auflösen der Kooperation eher durch Konfliktvermeidung geprägt, bei dem die Konflikte nur noch selten miteinander diskutiert werden, sondern beide Partner ihre eigenen Schlüsse zogen. Mit der Übersicht zu den potenziellen Konfliktpunkten entlang der Projektphasen wird den Projektpartnern in Zukunft ermöglicht, in allen Phasen Konfliktprävention anzuwenden. Dafür sollten die Empfehlungen mit

ren. Insgesamt sollten Konflikte nicht als Ausnahme, sondern als prozessinhärenter Zustand betrachtet werden, die ein gegenseitiges Lernen ermöglichen. Denn die Transformation muss auch in den planenden Institutionen neues Wissen und neue Perspektiven aufzeigen.

Abschließend sind beide Seiten dazu angehalten, sich im Forschungsprojekt für eine erfolgreiche Transformation in Richtung nachhaltige Mobilität einander anzunähern. Die Forschenden sollten ihre theoretischen Verbesserungspotenziale an die Planungspraxis anpassen, um dem latenten Vorwurf des Planens aus dem „Elfenbeinturm“ entgegenzutreten. Forschende müssen auch den Trial-and-Error-Prozess respektieren, bei dem unter den realpraktischen Rahmenbedingungen – die durch unvorhergesehene Veränderungen gemäß dem Garbage Can-Modell geprägt sind – einige Lösungswege nicht oder nur erschwert möglich sind. Gleichzeitig sollten Personen aus der Praxis sich aber auch nicht vor neuen Planungsansätzen verschließen, um bestehende Probleme zu überkommen. Beide sollten eine Koalition der Willigen bilden, die den politischen und gesellschaftlichen Wandel mit den beschränkten Mitteln zielorientiert moderiert.

7. Fazit

Neue Mobilitätskonzepte mit dem Ziel einer nachhaltigen Mobilität sind ein Beitrag für eine Mobilitätswende. Die Politik auf Bundes- und Landesebene versucht, die Kommunen bei dieser Herausforderung mit der Finanzierung von Forschungsprojekten zu unterstützen, um den sozio-technischen, sozio-ökologischen und sozio-kulturellen Wandel in der Gesellschaft und in der öffentlichen Verwaltung zu evaluieren und zu fördern. In Forschungsprojekten zwischen Wissenschaft und Verwaltung wird erprobt, die Anforderungen an Mobilitätskonzepte in die Planungspraxis zu integrieren und das Verkehrssystem zielorientiert neu zu gestalten.

Die Untersuchungen anhand von vier transdisziplinären Forschungsprojekten zur Planung von innovativen Konzepten für nachhaltige Mobilität haben gezeigt, dass entlang der Projektphasen vom Antrag über die Durchführung bis zur Ergebnisverwertung Konflikte auftreten können. Sie sind durch divergierende Interessen, Handlungsmöglichkeiten und Arbeitsweisen geprägt. Die theoretischen Unterschiede und Gemeinsamkeiten konnten durch das Aufzeigen forschungspraktischer Konsequenzen für transdisziplinäre Projekte untersucht werden, um mit dem Wissen über die Konfliktpotenziale Empfehlungen für eine verbesserte Zusammenarbeit zu erarbeiten. Mit der Adressierung beider Kooperationspartner wird ermöglicht, die Projektergebnisse von den jeweiligen Perspektiven aus zu verbessern.

Der Artikel wurde erstmalig aus Sicht der Forschung anhand von Erkenntnissen aus einigen transdisziplinären Forschungsprojekten mit Empfehlungsvorschlägen für eine zielführende und effiziente Zusammenarbeit verfasst. Damit bietet sich der öffentlichen Verwaltung die Möglichkeit, ihre eigene Position zu den aufgebrachten Punkten der Zusammenarbeit darzustellen, eigene Empfehlungen zu entwickeln und gewonnene Erkenntnisse zu kommunizieren. Es ist wichtig, die Zusammenarbeit anhand des Ziels einer nachhaltigen Mobilität auszurichten. Denn als transformatives Forschungsprojekt für eine nachhaltige Mobilität werden durch den sozio-technischen und sozio-kulturellen Wandel bereits externe Konflikte erzeugt, die ohnehin nur durch gute Zusammenarbeit der Kooperationspartner ausgetragen werden können.

AutorInnenangaben

Sven Hausigke
Ehemaliger Mitarbeiter im Forschungsprojekt MobilBericht2 und Doktorand am Fachgebiet Integrierte Verkehrsplanung der TU Berlin
hausigke@tu-berlin.de

Ute Samland
wissenschaftliche Mitarbeiterin im Forschungsprojekt NUDAFa am Fachgebiet Integrierte Verkehrsplanung der TU Berlin
ute.samland@tu-berlin.de

Johannes Roderer
Stadtplaner und ehemaliger Mitarbeiter im Forschungsprojekt NahMob am Fachgebiet Integrierte Verkehrsplanung der TU Berlin
johannes.roderer@freenet.de

Vanessa Rösner
ehemalige Mitarbeiterin im Forschungsprojekt Modellkiez Invalidenstraße am Fachgebiet Integrierte Verkehrsplanung der TU Berlin
vanessa.roesner@gmx.net

Fachgebiet Integrierte Verkehrsplanung
Technische Universität Berlin
Fakultät Verkehrs- und Maschinensysteme
Institut für Land- und Seeverkehr
Sekt. SG 4, Salzufer 17-19, 10587 Berlin

Literaturverzeichnis

Becker, Sophia; Renn, Ortwin (2019): Akzeptanzbedingungen politischer Maßnahmen für die Verkehrswende: Das Fallbeispiel Berliner Mobilitätsgesetz. In: Cornelia Fraune, Michele Knodt, Sebastian Gölz und Katharina Langer (Hg.): Akzeptanz und politische Partizipation in der Energietransformation. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden (Energietransformation), S. 109–130. DOI: 10.1007/978-3-658-24760-7_6.

BMBF -Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hg.) (2015): Zukunftsstadt. Strategische Forschungs- und Innovationsagenda. Online verfügbar unter <https://www.fona.de/media/pdf/Zukunftsstadt.pdf>, zuletzt geprüft am 29.04.2024.

BMBF -Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hg.) (2023a): Begutachungskriterien in Horizont 2020. Online verfügbar unter <https://www.horizont2020.de/antrag-begutachungskriterien.htm>, zuletzt geprüft am 29.04.2024.

BMBF -Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hg.) (2023b): Forschungsagenda „Nachhaltige urbane Mobilität“. Projektblätter. Online verfügbar unter <https://www.fona.de/me->

- dien/pdf/Projektblaetter_Forschungsa-
genda_nachhaltige_urbane_Mobilitaet.pdf, zu-
letzt geprüft am 29.04.2024.
- BMDV -Bundesministerium für Digitales und Ver-
kehr (Hg.) (2022): Nationaler Radverkehrsplan
3.0. Fahrradland Deutschland 2030. Online ver-
fügbar unter <https://bmdv.bund.de/Shared-Docs/DE/Anlage/StV/nationaler-radverkehrsplan-3-0.pdf>, zuletzt geprüft am 29.04.2024.
- Bogumil, Jörg; Jann, Werner (2020): Verwaltung
und Verwaltungswissenschaft in Deutschland.
Eine Einführung. 3. Auflage 2020. Wiesbaden:
Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH; Spring-
er VS (Grundwissen Politik).
- Borchardt, Andreas; Göthlich, Stephan E. (2009): Er-
kenntnisgewinnung durch Fallstudien. In: Sönke
Albers, Daniel Klapper, Udo Konradt, Achim
Walter und Joachim Wolf (Hg.): Methodik der
empirischen Forschung. Wiesbaden: Gabler Ver-
lag, S. 33–48. DOI: 10.1007/978-3-322-96406-
9_3.
- Buchmann, Lisa; Gerlach, Julia; Hausigke, Sven;
Porojkow, Iwan; Roderer, Johannes; Uppen-
kamp, Till; Vobruba, Martha (2023): Leitfaden
Nahmobilität. Nahmobilitätskonzepte für die
Mobilitätswende im Quartier. DOI:
10.26128/2023.63.
- Drescher, Ina (2008): Wissenserzeugung zwischen
Wissenschaft und Politik - ein Vergleich gewerk-
schaftsnaher Forschungsinstitute in Frankreich,
Großbritannien und Deutschland. Online verfü-
gbar unter https://www.boeckler.de/pdf_fof/92278.pdf, zuletzt geprüft am
29.04.2024.
- Hausigke, Sven (2024): Die Grenzen der Verwaltung
für nachhaltige Mobilität. In: *jmv* (20), S. 28–36.
DOI: 10.34647/jmv.nr20.id137.
- Hausigke, Sven; Kruse, Carolin; Buchmann, Lisa;
Glock, Jan Peter; Gerlach, Julia; Schwedes, Oli-
ver; Becker, Udo J. (2021): Leitfaden Mobilitäts-
berichterstattung. Ein Instrument zur Gestal-
tung einer nachhaltigen Mobilität. DOI:
10.5281/zenodo.4709660.
- Nussbaum, Martha C.; PAUER-STUDER, Herlinde;
UTZ, Ilse (1999): Gerechtigkeit oder Das gute Le-
ben. Frankfurt am Main: Suhrkamp (Edition
Suhrkamp: Gender studies ue Folge Band, 739).
- Polzin, Brigitte; Weigl, Herre (2021): Konflikte und
Konfliktmanagement. In: Brigitte Polzin und
Herre Weigl (Hg.): Führung, Kommunikation und
Teamentwicklung im Bauwesen. Wiesbaden:
Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 207–246.
DOI: 10.1007/978-3-658-31150-6_7.
- Rammler, Stephan (2016): Nachhaltige Mobilität:
Gestaltungsszenarien und Zukunftsbilder. In:
Oliver Schwedes, Weert Canzler und Andreas
Knie (Hg.): Handbuch Verkehrspolitik. Wiesba-
den: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 899–
917. DOI: 10.1007/978-3-658-04693-4_39.
- Rascher, Stephanie (2019): Arbeiten in der VUCA-
Welt. In: Stephanie Rascher (Hg.): Just Culture in
Organisationen. Wiesbaden: Springer Fach-
medien Wiesbaden (essentials), S. 5–7. DOI:
10.1007/978-3-658-25851-1_2.
- Räuchle, Charlotte (2021): Zum Verhältnis von Real-
labor, Realexperiment und Stadtplanung am
Beispiel kooperativer Freiraumgestaltung. In:
RuR 79 (4), S. 291–305. DOI: 10.14512/rur.41.
- Rösner, Vanessa; Kuß, Noemi (2023): Road Map für
die Entwicklung eines lebenswerten Invaliden-
kiezes. Online verfügbar unter
[https://www.tu.berlin/filead-
min/www/10002265/Forschung/PDFs/Modell-
kiez/Roadmap_Modellkiez_Invalidenstrasse.pdf](https://www.tu.berlin/fileadmin/www/10002265/Forschung/PDFs/Modellkiez/Roadmap_Modellkiez_Invalidenstrasse.pdf),
zuletzt geprüft am 17.05.2024.
- Saretzki, Thomas (2010): Umwelt- und Technikkon-
flikte: Theorien, Fragestellungen, Forschungs-
perspektiven. In: Peter H. Feindt und Thomas
Saretzki (Hg.): Umwelt- und Technikkonflikte.
Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften,
S. 33–53. DOI: 10.1007/978-3-531-92354-3_2.
- Siebenhüner, Bernd (2018): Conflicts in Transdisci-
plinary Research: Reviewing Literature and Analy-
sing a Case of Climate Adaptation in Northwes-
tern Germany. In: *Ecological Economics* 154, S.
117–127. DOI: 10.1016/j.ecolecon.2018.07.011.
- Siefken, Sven T. (2007): Methoden: Vergleichende
Fallstudien. In: Expertenkommissionen im politi-
schen Prozess. Wiesbaden: VS Verlag für Sozial-
wissenschaften, S. 117–132. DOI: 10.1007/978-
3-531-90721-5_3.
- Stadtentwicklungsamt Pankow (Hg.) (2021): Mobili-
tätsbericht Berlin Pankow 2020. Der Mensch im
Fokus der Verkehrsplanung. Online verfügbar
unter [https://nbn-resol-
ving.org/urn:nbn:de:bsz:14-qucosa2-840663](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:14-qucosa2-840663),
zuletzt geprüft am 29.04.2024.
- SVG Berlin -Steuerungsgruppe zur Verbesserung
der gesamtstädtischen Verwaltungssteuerung
Berlin (Hg.) (2018): Berlin braucht eine leis-
tungsstarke Verwaltung. Abschlussbericht der
Steuerungsgruppe zur Verbesserung der ge-
samtstädtischen Verwaltungssteuerung. Online
verfügbar unter <https://www.berlin.de/rbms->

kzl/_assets/aktuelles/2018/juni/abschlussbericht_final_web2.pdf, zuletzt geprüft am 04.01.2022.

UBA -Umweltbundesamt (Hg.) (2015): Transformationsstrategien und Models of Change für nachhaltigen gesellschaftlichen Wandel. Gesellschaftlicher Wandel als Mehrebenenansatz. Texte 66/2015. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/378/publikationen/texte_66_2015_gesellschaftlicher_wandel_als_mehrebenenansatz_3.pdf, zuletzt geprüft am 09.02.2024.

UBA -Umweltbundesamt (Hg.) (2017): Transformationsforschung. Definitionen, Ansätze, Methoden. (Texte 103/2017). Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2017-11-08_texte_103-2017_transformationsforschung.pdf, zuletzt geprüft am 08.07.2022.

Weber, Max (2006): Wissenschaft als Beruf. [Nachdr.]. Stuttgart: Reclam (Reclams Universal-Bibliothek, 9388).

Weber, Max (2018): Politik als Beruf. [Veränderte Ausgabe]. Ditzingen: Reclam (Reclams Universal-Bibliothek, Nr. 8833).

Weber, Max; Aldenhoff-Hübinger, Rita; Baier, Horst; Borchardt, Knut; Dahlmann, Dittmar; Deininger, Jürgen; Dilcher, Gerhard; Fehlemann, Silke; Frommer, Sabine; Golzio, Karl-Heinz; Hanke, Edith; Hübinger, Gangolf; Kroll, Thomas; Kurth, Peter; Kolonko, Petra; Krumeich, Gerd; Lepsius, M. Rainer; Lepsius, Susanne; Meyer-Stoll, Cornelia; Mommsen, Wolfgang J.; Morgenbrod, Birgitt; Nippel, Wilfried; Offermann, Julia; Otto, Eckart; Riesebrodt, Martin; Schluchter, Wolfgang; Schmidt-Glitzner, Helwig; Schröder, Joachim; Schwentker, Wolfgang; Terwey, Andreas (2005): Gesamtausgabe. Herrschaft.

Wiechmann, Thorsten (2019): Planungstheorie. In: Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hg.): Handwörterbuch der Stadt- und Raumentwicklung. Hannover: Akademie für Raumforschung und Landesplanung, S. 1771–1784.

Geografische Analyse von On-Demand-Ridepooling-Daten - Chancen und Grenzen der Anwendung

Peter Bruder, Robin Kersten

Siehe AutorInnenangaben

Abstract

Im Kontext der auslaufenden Pilotfinanzierung und den beträchtlichen Betriebskosten von On-Demand-Ridepooling-Systemen gewinnen die Effizienzsteigerung der Dienste und die mögliche Ableitung von effizienten Linienverkehren an Bedeutung. Bis Ende 2020 wurden deutschlandweit 80 Ridepooling-Projekte etabliert, welche aufgrund der softwaregestützten Buchung und Routenermittlung hochaufgelöste Fahrgast- und Betriebsdaten erfassen. Diese Daten ermöglichen den Betreibern ein flexible Routenoptimierungs- und Flottenverwaltungsplanung, sowie Anpassungen des Angebots an das Nutzungsverhalten und die Einhaltung regulatorischer Anforderungen. In diesem Artikel werden anhand von Real-Daten des Ridepooling-Systems „Mein G-Mobil“ (Gronau) Möglichkeiten der geografischen Verarbeitung dieser Daten beleuchtet, sowie deren perspektivische Verwendung in der Verkehrsplanung eingeordnet. Die Publikation stellt einen Analyse-Framework vor und verdeutlicht, dass die Daten dazu geeignet sind, verkehrliche Nachfragestrukturen abzubilden und die Angebotsplanung zu optimieren.

Schlagwörter / Keywords:

Ridepooling, On-Demand-Verkehr, Datenanalyse, Angebotsplanung, Öffentlicher Verkehr, Nahverkehr

1. Anlass & Zielsetzung

In den letzten Jahren hat die Entwicklung von Ridepooling-Diensten in Deutschland erheblich an Dynamik gewonnen. Laut dem Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV, 2022) existieren mittlerweile bundesweit 80 solcher Dienste, die eine Antwort auf flexibilitätsorientierte Mobilitätsbedürfnisse darstellen. Diese Entwicklung trägt nicht nur zur Erweiterung des öffentlichen Verkehrsangebots bei, sondern generiert auch eine Fülle von Mobilitätsdaten, die bisher weitgehend ungenutzt bleiben.

Die vorliegende Publikation zielt darauf ab, diese ungenutzten, hochauflösenden Mobilitätsdaten zu analysieren und deren Potenzial für die Weiterentwicklung von Ridepooling-Diensten zu bewerten. Die grundlegende These dieser Arbeit besteht darin, dass Ridepooling, in seiner aktuellen Form, signifikante Weiterentwicklungsmöglichkeiten bietet. Durch die gezielte Analyse und Nutzung der generierten Daten können wertvolle Einsichten gewonnen werden, die sowohl die Effizienz als auch die Nutzerfreundlichkeit dieser Dienste steigern könnten.

Zudem wird die These formuliert, dass die aus Ridepooling-Diensten gewonnenen Daten wertvolle Ressourcen für die kommunale ÖPNV-Planung darstellen.

Sie bieten die Möglichkeit, Verkehrsnetze besser an das reale Mobilitätsverhalten der Nutzer anzupassen und somit die öffentliche Verkehrsinfrastruktur effizienter und zielgerichteter zu gestalten. In der vorliegenden Arbeit wird untersucht, wie diese Daten strategisch genutzt werden können, um die Planung und Umsetzung von öffentlichem Verkehr zu optimieren. Zusätzlich werden die Grenzen dieser Datennutzung beleuchtet. Es wird diskutiert, welche technischen, rechtlichen und datenschutzrechtlichen Herausforderungen bestehen und wie diese möglicherweise die Effektivität der Datenverwendung im Kontext der öffentlichen Verkehrsplanung einschränken könnten.

2. Definition und Funktionalitäten der On-Demand-Mobilität und Ridepooling

On-Demand-Mobilität, auch als Mobilität auf „Abruf“ bezeichnet, beschreibt eine flexible Form des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV), welche ohne feste Linien- und Fahrpläne operiert (mobil.nrw, 2023). Ridepooling beschreibt eine spezielle Form der gewerblich organisierten On-Demand-Personenbeförderung, die oft von öffentlichen Trägern angeboten wird (Mobilikon, 2024).

Die Systeme aggregieren in Echtzeit Transportanfragen unterschiedlicher Nutzer, wodurch Passagiere

gemeinsam effizient befördert werden können – ein Prozess der auch als „Pooling“ bezeichnet wird.

Solche Systeme kombinieren die Eigenschaften von Taxis und Bussen mit dem Ziel, eine flächendeckende Versorgung im ÖPNV sicherzustellen und Lücken im ÖPNV-Netz zu schließen. On-Demand-Ridepooling-Systeme können durch ein gezieltes Angebot – beispielsweise in Schwachlastzeiten und peripheren Gebieten – das Gesamtsystem ÖPNV attraktiver gestalten und somit die Abhängigkeit vom privaten PKW reduzieren. Zudem werden bundesweit fast zweidrittel der Fahrzeugflotte (teil-)elektrisch betrieben, wodurch ein Beitrag zum Klimaschutz geleistet werden soll (VDV, 2022).

On-Demand-Ridepooling-Verkehre lassen sich je nach angebotsseitiger Ausgangslage des öffentlichen Verkehrs in drei Hauptfunktionalitäten gliedern (KCD NRW, 2022):

- Grundmobilität: Sicherstellung der Basisversorgung im ÖPNV.
- Lückenschluss: Ergänzung und Verdichtung des bestehenden ÖPNV-Netzes.
- Bequemlichkeitsmobilität: Erhöhung des Nutzerkomforts und Erweiterung der Serviceangebote.

Die Funktionsweise von Ridepooling-Systemen basiert auf digitalen, datengesteuerten Prozessen. Ein Algorithmus übernimmt Fahrzeugzuweisungen, bündelt Fahrtwünsche und optimiert die Routenwahl in Echtzeit. Dabei werden eine Vielzahl von Variablen wie Standortdaten der Fahrzeuge und Fahrgäste

sowie Start, Ziel, Uhrzeit, Verkehrszustände und weitere Daten verarbeitet und gespeichert. Diese Daten sind nicht nur für den Betrieb des Systems wertvoll, da sie die Möglichkeit bieten, die Fahrgastnachfrage hochdetailliert abzubilden. Auf Grundlage der Betriebsdaten ist es potenziell möglich, bedarfsgerechte Angebote für liniengebundene Verkehre mit entsprechend höheren Kapazitäten abzuleiten.

Der Großteil der Ridepooling-Dienste kann in der aktuellen Form nicht eigenwirtschaftlich betrieben werden. Hohe Betriebskosten, insbesondere für Personal, machen eine Finanzierung durch kommunale Verkehrsunternehmen und staatliche Subventionen notwendig. Dies verdeutlicht die Herausforderung, solche Dienste ohne zusätzliche Finanzierungsmöglichkeiten langfristig wirtschaftlich zu betreiben.

3. Datenstruktur und -verarbeitung

In dieser Arbeit wird mithilfe von Realdaten des „Mein G-Mobils“ im Jahr 2023 eine Struktur zur geografischen Analyse der Buchungsdaten des Ridepooling-Systems vorgestellt.

Die Grundlage für das weitere Vorgehen bilden die Realdaten sowie deren Abhängigkeiten zueinander, welche anhand des Buchungstrichters von Ridepooling-Systemen erläutert werden (s. Abbildung 1).

Der Buchungsvorgang von Ridepooling-Systemen unterscheidet sich stark von dem konventioneller Mobilitätsangebote. Aufgrund der Bedarfsorientierung und der individuellen Fahrtwünsche entsteht ein sogenannter Buchungstrichter, in welchem der Fahrtwunsch zunächst unter der Berücksichtigung von

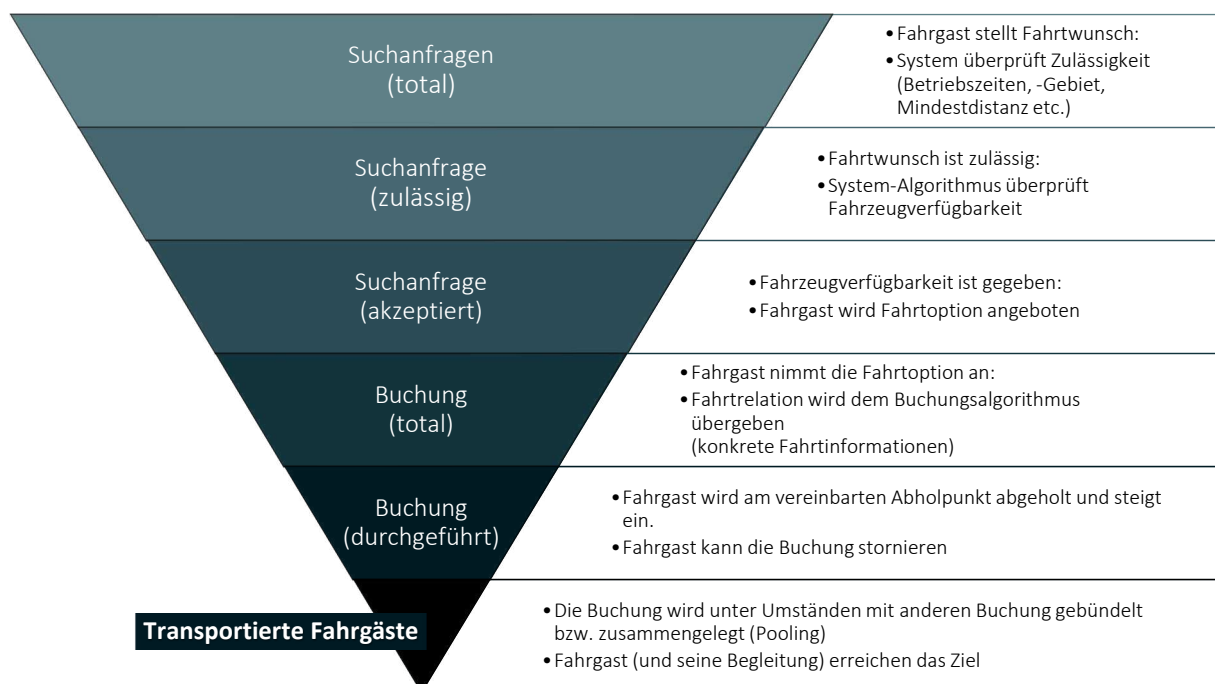


Abbildung 1: Buchungstrichter von On-Demand-Ridepooling-Systemen (FH Münster, Abschlussbericht Wissenschaftliche Begleitforschung LOOPmünster, 2023)

Betriebszeiten, Bediengebiet etc. überprüft und in einem nächsten Schritt durch den Systemalgorithmus auf die Verfügbarkeit eines Fahrzeugs untersucht wird. Ist die Suchanfrage zulässig und wurde sie durch den Fahralgorithmus akzeptiert, wird dem Fahrgast eine Verbindung vorgeschlagen. Nimmt der Fahrgast die vorgeschlagene Verbindung an, erfolgt die Buchung. Dem Fahrtwunsch wird ein Fahrzeug mit konkreter Abfahrtszeit und konkretem Abfahrtsort zugeordnet. Die Buchungen unterteilen sich wiederum in abgeschlossene bzw. durchgeführte Buchungen (Fahrten) sowie in Stornierungen, also Fahrtwünsche, die geprüft und als durchführbar angesehen werden, aber durch den Fahrgast, das Fahrpersonal oder den Disponenten anschließend storniert wurden (FH Münster, 2023).

Für die Analyse ist es daher, je nach Fragestellung, von Bedeutung, ob durchgeführte Buchungen oder Suchanfragen betrachtet werden. Durchgeführte Buchungen sind konkreten Ein- und Ausstiegsstandorten (virtuellen oder physischen Haltestellen) zugeordnet. Suchanfragen geben dagegen den Standort des konkreten Wunsch des Abfahrts- und Ankunftsart an und liegen in einer deutlich höheren Anzahl vor, da diese nicht durch Algorithmus oder Fahrgast abgelehnt werden. Die Suchanfrage-Daten unterliegen demnach wesentlich höheren Anforderungen an den Datenschutz. Für die Angebotsplanung im öffentlichen

Verkehr erscheint es sinnvoll, Suchanfrage-Daten zu verwenden, da diese unabhängig von der Leistungsfähigkeit und Verfügbarkeit des Systems oder des Systemalgorithmus vorliegen. Für andere Aspekte, wie beispielsweise für die Routenoptimierung von Ridepooling-Systemen, ist es wiederum sinnvoller, sich auf durchgeführte Fahrten zu beziehen.

Für die im Folgenden beispielhafte Untersuchung des „Mein G-Mobils“ werden ausschließlich durchgeführte Buchungen betrachtet. Wichtig zu erwähnen ist, dass in dieser Publikation keine inhaltlichen Auswertung der Daten erfolgt. Es soll eine Vorgehensweise zur strukturellen Analyse (nachfolgend als 3-Stufenmodell bezeichnet) der Daten vorgestellt werden und der Nutzen der Datenauswertung bewertet werden.

Die in dieser Arbeit dargestellten Abbildungen wurden mithilfe von QGIS, einem open-source Geo-Informationssystem (im nachfolgenden als GIS bezeichnet) generiert.

4. Vorstellung „Mein G-Mobil“

Die nachfolgend aufgeführten bzw. analysierten Daten stammen aus dem Betriebsjahr 2023 des On-Demand-Ridepooling-Dienstes „Mein G-Mobil“. Das gemeinsame Projekt zwischen der Stadt Gronau und der Regionalverkehr Münsterland GmbH (RVM), als Aufgabenträgerin des öffentlichen Personennahverkehrs,

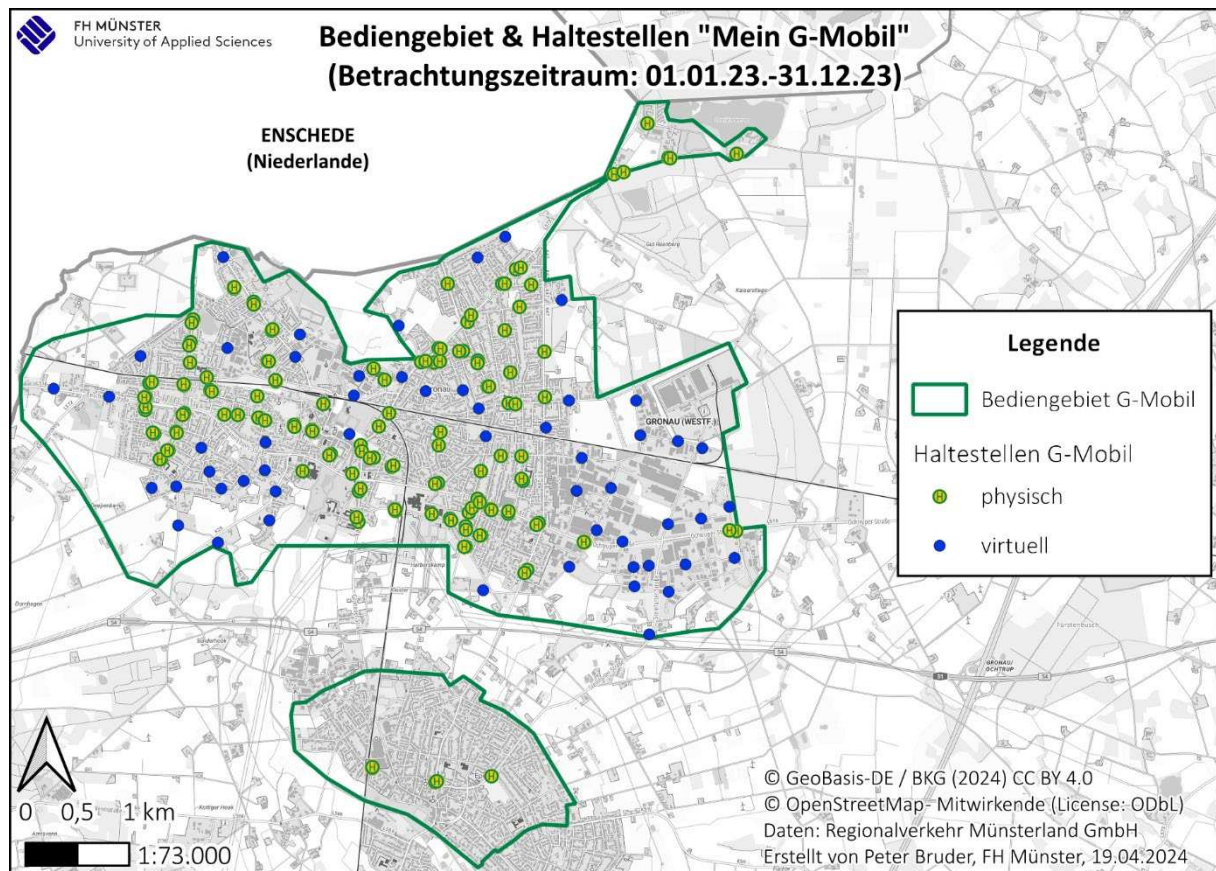


Abbildung 2: Bediengebiet und Haltestellen des "Mein G-Mobil" Angebots in Gronau (Eigene Darstellung)

substituiert das StadtBusangebot Gronaus und soll somit eine umfassende und bedarfsgerechte Optimierung des ÖPNV erzielen.

Das Ersatzangebot verfolgt das Ziel, ein grundlegendes Angebot des ÖPNV im Betriebsgebiet bereitzustellen, Binnen- und Anschlussverkehre sicherzustellen und die Vernetzung der Angebote sowohl digital per App als auch physisch über Haltestellen zu gewährleisten. Dazu zählt auch die Angebotsverbesserung hinsichtlich Zubringer- und Abholverkehren zum Bahnhof Gronau. Gleichzeitig wird durch den Service das Zurücklegen bisher fehlender Tangential- und Direktverbindungen ermöglicht.

Der Linienbedarfsverkehr nach §44 PBefG bedient den Kernbereich Gronaus sowie Teile von Epe (siehe Abbildung 2). Das Bediengebiet umfasst somit eine Fläche von rund 21 km² und rund 38.500 Einwohner. Das Bediengebiet befindet sich im innerstädtischen Bereich einer Mittelstadt (Gronau: 35.993 EW, Epe: 15.667, Stadt Gronau, 2024) und ist dem RegioStaR 17 Raumtyp „Mittelstadt einer Regiopolitanen Stadtregion“ (BMDV, 2023) zuzuordnen. Das Gebiet weist eine heterogene Siedlungsstruktur und eine suburbane bis ländliche Prägung auf.

Eine Analyse der ÖPNV-Erreichbarkeit im Versorgungsgebiet ergab, dass vor Einführung des On-Demand-Angebots rund 75 % aller Einwohnerinnen und Einwohner im Versorgungsgebiet von den Buslinien des RVM erschlossen werden (Zensus 2011, 300 m Erreichbarkeitsradius nach Gehstrecke, Isochronen). Die Ergänzung durch virtuelle Haltestellen führt dazu, dass 85% aller Einwohnerinnen und Einwohner im Bediengebiet über einen fußläufig gut erreichbaren Zugang zum ÖPNV verfügen.

Vor Einführung des Ridepooling-Angebots verkehrten drei StadtBuslinien im Bediengebiet sowie zwei TaxiBusse und ein BürgerBus, welcher über das Bediengebiet hinaus Fahrgäste transportiert.

Das „Mein G-Mobil“ ist montags bis donnerstags von 5 Uhr bis 22 Uhr, freitags von 5 bis 24 Uhr buchbar sowie samstags von 7 bis 24 Uhr. An Sonntagen und Feiertagen ist eine Buchung von 7 Uhr bis 22 Uhr möglich.

Innerhalb des Untersuchungszeitraums (01.01.23 bis 31.12.23) der vorliegenden Fallstudie wurden maximal fünf Fahrzeuge gleichzeitig eingesetzt. Das Haltestellennetz umfasst 80 physische und 59 virtuelle Haltestellen (siehe Abbildung 3).

Das Projekt wurde ab dem 01.06.2021 als Pilotprojekt durch mobil.nrw zu 75% gefördert. Die restlichen Kosten wurden durch die Stadt Gronau getragen. Die Finanzierung ist jedoch zum 31.12.2023 ausgelaufen. Aktuell wird das System zu 100% durch die Stadt Gronau finanziert. Aufgrund hoher Personalkosten ist die Finanzierung des Systems nicht gesichert. Daher gewinnt die Frage, wie das System effizienter betrieben werden kann, insbesondere durch die

Entwicklung potenziell kostensparender und effizienterer Linienverkehre, an Bedeutung.

5. 3-Stufenmodell

5.1 Methodik

Im Rahmen dieser Veröffentlichung wird eine Methodik beschrieben, die darauf abzielt, den Umgang mit geografischen Ridepooling-Daten zu standardisieren. Hierbei liegt der Fokus auf einer schrittweisen Steigerung der analytischen Komplexität und Präzision der Dateninterpretation. Folgende drei Stufen der Datenanalyse werden detailliert beschrieben:

1. **Analyse der hochfrequentierten Haltestellen:** In einem ersten Schritt erfolgt eine Identifikation von Haltestellen mit hohem Fahrgastaufkommen. Diese Analyse hilft dabei, Hotspots und mögliche Defizite im Ridepooling-Betriebssystem zu identifizieren.
2. **Analyse der hochfrequentierten Wegerelationen nach Haltestellen:** Nachdem die relevantesten Haltestellen identifiziert wurden, werden die vorrangigen Quelle-Ziel-Beziehungen zwischen diesen Haltestellen ermittelt. Dafür wird die Anzahl der transportierten Fahrgäste betrachtet. Diese Information ist entscheidend für das Verständnis der Passagierströme und ermöglicht unter Umständen die Planung effizienterer liniengebundener Angebote.
3. **Streckenumlegung der Wegerelationen auf das reale Straßennetz:** Der letzte Analyseabschnitt befasst sich mit der Umlegung der identifizierten Hauptverkehrsströme auf das reale Straßennetz. Durch den Einsatz eines GIS-Tools werden die Daten so verarbeitet, dass Fahrtrouten ohne Pooling-Effekte dargestellt werden können. Diese Analyse ermöglicht auf Realdatenbasis ein Verständnis für die gefahrenen Wege und erlaubt in Kombination mit den anderen Auswertungen Rückschlüsse auf alternative liniengebundene Angebote.

Die Integration dieser drei Analysestufen führt zu einem umfassenden Verständnis des Nutzungsverhaltens des Ridepooling-Systems und der Mobilität im Betriebsgebiet allgemein. Darüber hinaus ermöglicht die Systematik fundierte Entscheidungen zur Verbesserung des Dienstes. Es ist essentiell, diese Auswertungen nicht isoliert zu betrachten. Nur durch die Kombination aller drei Analysestufen kann ein vollständiges Bild der Nutzungsdynamik und Effizienz im Ridepooling-Netzwerk erstellt werden.

5.2 Analyse der hochfrequentierten Haltestellen

Zunächst werden die Ein- und Ausstiegskoordinaten in ein GIS eingebunden, um die Fahrgast-Nachfrage im Bediengebiet zu charakterisieren.

Für die Darstellung der hochaufgelösten Suchanfrage-Daten werden die gewünschten Ein- und

Ausstiegsstandorte mit einem geografischen Gitter (100x100m) (Stadtbezirks-, Stadtteil- oder Quartiers-Flächen) verschnitten, um die Anzahl auszuwerten und entsprechend darzustellen. Für die Visualisierung der Buchungsdaten wird eine Matrix der Anzahl der Ein- und Ausstiege sowie deren Gesamtsumme für jede Haltestelle erstellt.

In Abbildung 3 wurde eine solche Visualisierung vorgenommen.

Die Analyse der hochfrequentierten Haltestellen ermöglicht eine Darstellung der Fahrgastnachfrage im Bedienebiet und identifiziert wichtige Schwerpunkte im Netz. Diese Informationen können zur Optimierung der Betriebsplanung des On-Demand-System beitragen: So könnte bei niedriger Fahrgastnachfrage, auf Grundlage der Nachfragestruktur, gezielt in Gebiete disponiert werden, in denen eine höhere Nachfrage prognostiziert wird. Unterschiede im Verhältnis zwischen Ein- und Ausstiegen je Haltestelle bieten zudem wertvolle Rückschlüsse auf die Nutzungsdynamik des Service, beispielsweise durch Tagesganglinien.

Darüber hinaus ermöglicht es die Untersuchung der Ein- und Ausstiegsstandorte, unabhängig ob Buchungen oder Suchanfragen betrachtet werden, potenzielle Erweiterungen oder Einschränkungen des Bedienebiets zu erkunden. Beispielsweise könnte ein häufiges Aufkommen von Ein- und Ausstiegen an den

Rändern des Bedienebiets ein Indikator für eine sinnvolle Erweiterungsrichtung sein. Jede Anpassung sollte jedoch die lokale Verkehrsinfrastruktur und die möglichen Auswirkungen auf die Effizienz des Ride-pooling-Systems berücksichtigen.

Die Datenanalyse der hochfrequentierten Haltestellen lässt allerdings keine Rückschlüsse auf die Fahrtrouten oder -Beziehungen zu.

5.3 Analyse der hochfrequentierten Wegerelationen

Die Start-Ziel-Matrix bildet die Grundlage zur Visualisierung und Analyse der Fahrgastbewegungen und kann effektiv mittels Pivot-Tabellen erzeugt werden. Parallel dazu erfolgt in einem GIS die kartografische Darstellung. Über eine Verbindung des erstellten Layers mit der Matrix können die Wegerelationen dargestellt werden.

In Abbildung 4 wird die Anzahl der transportierten Fahrgäste auf einzelnen Relationen dargestellt. Es werden lediglich Relationen gezeigt, auf denen mehr als 200 Fahrgäste jährlich verkehren.

Anhand der Abbildung wird ersichtlich, dass die Anzahl der Wegerelationen deutlich geringer ausfällt als die der Ein- und Ausstiege. Dieser Umstand ist auf die genaue Zuordnung von Einstiegs- und Ausstiegshaltestellen und die hohe Anzahl an tendenziell möglichen Relationen zurückzuführen.

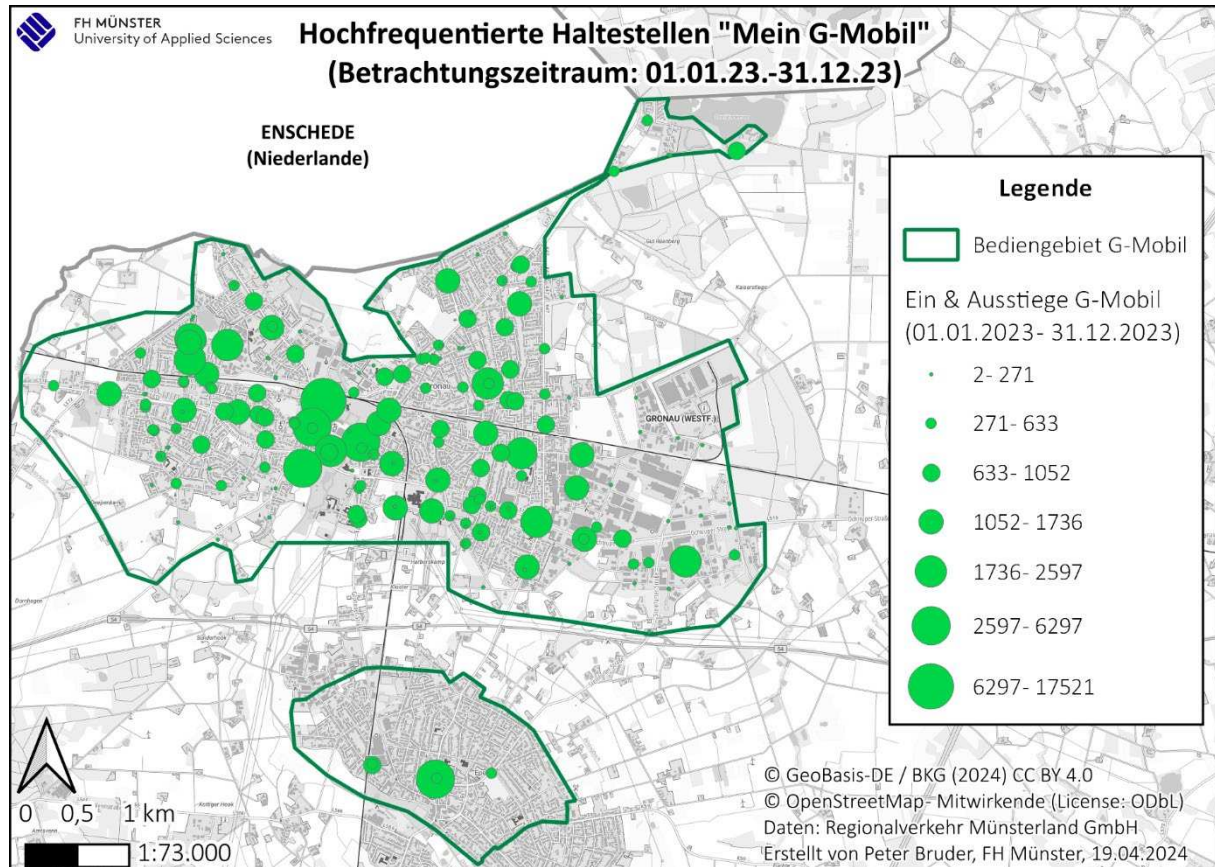


Abbildung 3: Hochfrequente Haltestellen "Mein G-Mobil" (Eigene Darstellung)

Die Analyse dieser Daten kann nur eingeschränkt dazu beitragen, die Effizienz des Ridepooling-Systems zu erhöhen. Da Ridepooling-Systeme ohne Fahrplan und Linienbindung verkehren und dies auch nicht das Ziel dieser Verkehre ist, können auf Grundlage der Analyse keine Optimierungen der Routenplanung abgeleitet werden. Das Verständnis der dynamischen Fahrgastströme bietet jedoch für den Linienverkehr einen hohen Mehrwert. Die Erkenntnisse ermöglichen zielgerichtetere Anpassungen an Fahrpläne und Kapazitäten für Linienangebote, um eine optimale Abdeckung und Auslastung sicherzustellen. Diese strategischen Anpassungen sind nicht nur für die Effizienzsteigerung, sondern auch für die Erhöhung der Kundenzufriedenheit und die Förderung nachhaltiger urbaner Mobilität von Bedeutung. Insbesondere der zeitliche Detailierungsgrad der Buchungsdaten besitzt einen Mehrwert für die ÖV-Angebotsplanung. Nachteilig an dem beschriebenen Analyseverfahren ist, dass die Auswertung anfällig für Ausreißer ist. Einzelne „Heavy-User“, die das System häufig für das Verkehren auf festgelegten Routen (Freizeitaktivitäten, Arbeitsplatz etc.) nutzen, können die Auswertung hinsichtlich der Ableitung von Linienangeboten „verzerren“. Nichtsdestotrotz reflektieren die ermittelten Relationen die am häufigsten gefahrenen Routen im Ridepooling-System.

5.3 Analyse der Routenumlegung

In einem nächsten Schritt werden die Wegerelationen auf das reale Straßennetz projiziert. Die Routenumlegung liefert die detailliertesten Ergebnisse der hier beschriebenen Methoden. Mit Hilfe des QGIS-Plugins „Valhalla“ ist es möglich, basierend auf den Ein- und Ausstiegsdaten eine Pkw-Routenwahl zwischen zwei Punkten (aus zwei verschiedenen Layern) zu erstellen. Wird der Einstiegshaltestellen-Layer als Startpunkt und der Ausstiegshaltestellen-Layer als Endpunkt angegeben, können diese beiden Layer über eine eindeutige Buchungs-ID verknüpft werden. Es wird eine Wegerelationsdatei generiert, die Attribute wie Dauer und Entfernung enthält. Um Ridepooling-Dienste realitätsnah zu simulieren, ist es wichtig, die schnellste Routingoption auszuwählen (vgl. FGSV, 2021) und das Befahren von Einbahnstraßen, Autobahnen und anderen Besonderheiten zu vermeiden. Dies kann entweder durch die Erstellung eines speziellen Layers oder durch eine sogenannte „Bestrafungsfunktion“ innerhalb des Plugins realisiert werden. In einem weiteren Prozess werden die Wegerelationen in einzelne Streckenabschnitte aufgelöst und überlappende Geometrien gezählt, wie in Abbildung 5 dargestellt.

Es ist jedoch zu beachten, dass diese Methode nicht in der Lage ist, gebündelte Buchungen abzubilden. Die visualisierten Linien repräsentieren lediglich das Fahrgastverhalten; Leerfahrten oder Anfahrtswege

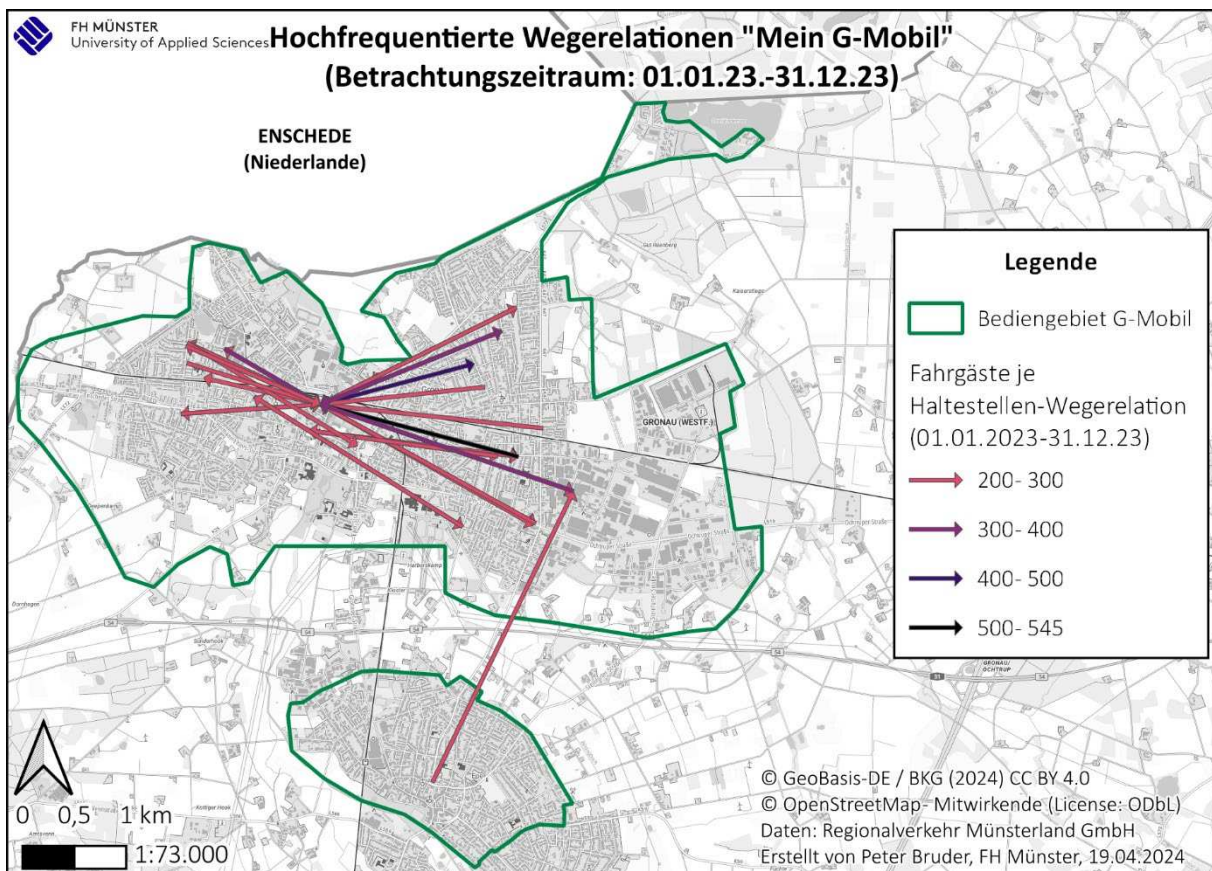


Abbildung 4: Hochfrequente Wegerelationen "Mein G-Mobil" (Eigene Darstellung)

können nicht dargestellt werden. Auch das Verkehrsaufkommen und temporäre Baustellen mit dadurch bedingten Routenänderungen lassen sich nicht integrieren, was jedoch für die Ableitung von (neuen) Liniangeboten keinen Nachteil darstellt. Die Wegeregulationen werden richtungsbezogen dargestellt, d.h. nur die dominante Richtung wird jeweils visualisiert. Es ist außerdem anzumerken, dass der Arbeitsschritt der Routenumlegung umfangreiche Rechenkapazitäten benötigt, insbesondere das Zählen der einzelnen überlagerten Streckenbeziehungen ist rechen- und zeitaufwendig. Für die Auswertung der Routenumlegung wurde daher der vorhandene Datensatz auf die Kalenderwoche 43 beschränkt, da dies die Woche mit der stärksten Nutzung im Jahr 2023 war.

Auf Grundlage dieser Auswertung kann zudem die Effizienz des Systems optimiert werden. Werden Wege identifiziert, die in Quartiere mit geringer Fahrfrequenz führen, können die Haltestellen in ihrer Lage so angepasst werden, dass Zufahrtswege minimiert werden. Diese Analyse, in Kombination mit anderen Auswertungen, bietet ein umfassendes Verständnis der tatsächlich gefahrenen Wege.

Die Relevanz dieser Ergebnisse für die liniengebundene ÖV-Angebotsplanung ist von großem Interesse, da sie auf Basis von Realdaten Rückschlüsse auf Nachfragewünsche zulässt. Darüber hinaus haben die Daten das Potenzial, mithilfe geeigneter

Hochrechnungsverfahren Verkehrszählungen oder Daten von Automatischen Fahrgastzählensystemen zu ergänzen.

6. Chancen & Grenzen der Auswertung

Die Nutzung von geografischen Daten im Kontext von On-Demand-Ridepooling ermöglicht eine tiefgehende Analyse des Nutzungsverhaltens. Besonders in Städten wie Gronau, in denen der StadtBusverkehr vollständig durch einen On-Demand-Ridepooling-Dienst substituiert wurde, erweisen sich die vorgestellten Analysen als zielführend. Die Daten ermöglichen es, detaillierte Einblicke in die Fahrgastnachfrage zu gewinnen, die über herkömmliche Methoden wie automatische Fahrgastzählensysteme hinausgehen. Dieser Umstand ist auf das wesentlich dichtere Haltestellen-Netz von Ridepooling-Systemen und die Detailtiefe hinsichtlich Nutzungszeiten und Fahrgastaufkommen zurückzuführen. Suchanfragen nehmen in diesem Fall eine Sonderrolle ein. Da die Suchanfragen nicht an Haltestellen gebunden sind, kann ein weitaus detaillierteres Bild der Fahrgastnachfrage abgebildet werden. Dies bietet die Möglichkeit, "blinde Flecken" im ÖV-Angebot zu identifizieren und zu adressieren. In spezifischen Nutzungskontexten, etwa bei der Bewertung des Schülertransports, haben geografische Analysen während der Wissenschaftlichen Begleitung eines On-Demand-Pilotprojekts in Münster wertvolle

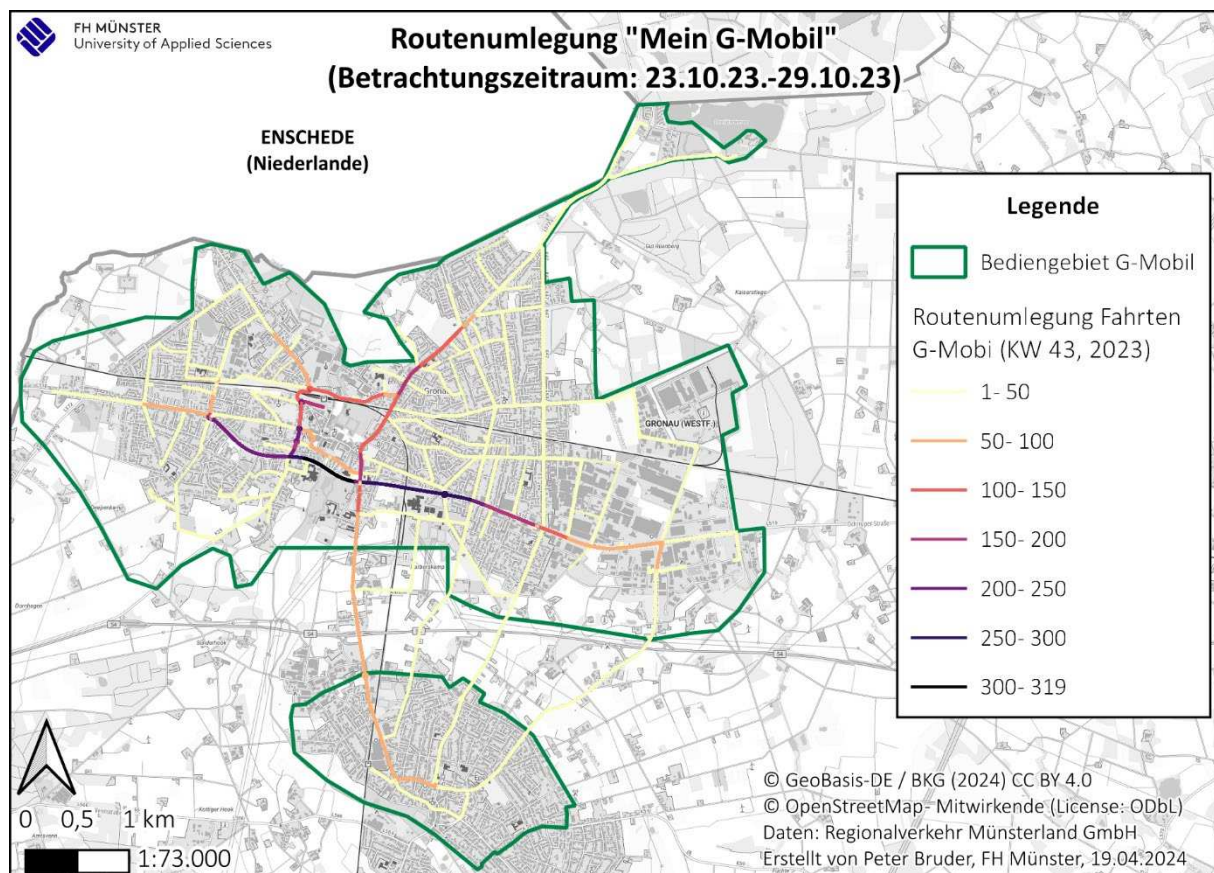


Abbildung 5: Routenumlegung des "Mein G-Mobil" (Eigene Darstellung)

Einblicke geliefert. So konnte die Zunahme von Ein- und Ausstiegen an Schulstandorten während der Schulzeiten gezielt erfasst werden. Dies ermöglichte regulatorische Anpassungen des Systems, um Überlastungen entgegenzuwirken, bestimmte Haltestellen während der Stoßzeiten zu sperren und Kannibalisierungseffekte des weiteren Umweltverbundes möglichst zu unterbinden.

Obwohl die Datenanalyse in bestimmten Kontexten sehr aufschlussreich sein kann, zeigen sich auch einige Herausforderungen in der Nutzung. So konnte festgestellt werden, dass Ridepooling-Angebote einer sehr heterogenen Nutzungsstruktur unterliegen. Es gibt einen kleinen Kreis an "Heavy-Usern", die das System nahezu täglich nutzen und einen großen Anteil an Gelegenheitsnutzern. Die geografischen Daten können daher stark durch das Verhalten der "Heavy-User" geprägt sein. Auch wenn dies keine Verfälschung der Daten per se darstellt, so besteht doch ein Risiko der Missinterpretation im Kontext der Ableitung von Liniangeboten.

Weiterhin ist zu beachten, dass diese Daten lediglich das Nutzungsverhalten einer spezifischen Gruppe im ÖPNV wiedergeben und nur bedingt auf den motorisierten Individualverkehr, den Radverkehr oder den öffentlichen Verkehr im Allgemeinen übertragbar sind. In Regionen, in denen Ridepooling-Systeme lediglich eine Ergänzung darstellen, sind die gewonnenen Erkenntnisse tendenziell weniger aussagekräftig für die allgemeine Verkehrsplanung.

Ein weiteres Problem stellt die bisherige Vernachlässigung des Bündelungs-Effekts dar. Dadurch, dass es derzeit technisch nicht möglich ist, diesen in einer geografischen Analyse zu berücksichtigen, kommt es zu Abweichungen von den real gefahrenen Strecken. Die Auswertung erlaubt jedoch die grundlegende Ableitung von liniengebundenen Angeboten. Da Ridepooling-Systeme in einem definierten Bediengebiet verkehren, ist das lokale System anfällig für übergeordnete Einflüsse (Streckensperrungen, Baustellen, Großveranstaltungen etc.). Zudem werden keine Wegereaktionen außerhalb dieses Gebiets zugelassen und Nachfragewünsche ggf. systematisch

unterschätzt. Diese Einschränkungen könnten die Daten verzerren und sollten in einer tiefergehenden Analyse z.B. durch die Auswertung von Ereignisprotokollen und die Begleitung von Systemumstellungen und Gebietserweiterungen) untersucht werden.

7. Ausblick

On-Demand-Ridepooling-Systeme zeichnen sich durch ihre hohe Flexibilität und Skalierbarkeit aus. Änderungen an der Betriebsplanung, dem Haltestellennetz oder regulatorischen Anforderungen können innerhalb kurzer Zeit umgesetzt werden. Dies stellt einen enormen Vorteil gegenüber traditionellen, liniengebundenen Angeboten dar, die aufwändig in ein Gesamtnetz integriert werden müssen. Dieser Vorteil wird durch die geografische Analyse weiter verstärkt, da kurzfristige Anpassungen getestet und hinsichtlich ihrer Effizienz bewertet werden können.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Nutzung von Ridepooling-Daten erhebliche Vorteile für die Gestaltung effizienter öffentlicher Nahverkehrsangebote bietet, da sie auf realen Nutzungsdaten basieren.

Ein weiterer bedeutender Vorteil ist, dass diese Daten als Nebenprodukt des Betriebs erhoben werden und den Aufgabenträgern kostenfrei zur Verfügung stehen. Dies erleichtert die Analyse und Anwendung in der Verkehrsplanung erheblich.

Die Übertragbarkeit der Routenumlegungs-Analysen auf andere Verkehrsformen kann im Rahmen der vorliegenden Analyse nicht abschließend geklärt werden. Es ergibt sich ein konkreter Forschungsbedarf hinsichtlich der Interpretationsverfälschung durch „Heavy-User“, die spezifischen Zielgruppen des ÖV und die Begrenzungen durch das Bediengebiet. Dennoch ist der Mehrwert für die Verkehrsplanung eindeutig.

Literatur

Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (*BBR Bund*), *Mobilikon (2024): Ridepooling* (<https://www.mobilikon.de/massnahme/ridepooling>), Berlin.

BMDV (2021): Regionalstatistische Raumtypologie (RegioStaR) (<https://bmdv.bund.de/Shared-Docs/DE/Artikel/G/regionalstatistische-raumtypologie.html>), Berlin.

FH Münster (2023): Wissenschaftliche Begleitung LOOPmünster, Abschlussbericht (<https://www.stadtwerke-muenster.de/Stadtwerke/Dokumente/Unterwegs/LOOPm%C3%BCnster-Abschlussbericht.pdf>), Münster.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e. V (2021): Hinweise für Kenngrößen zur Beschreibung und Bewertung von Ridepooling-Systemen (H Kripoo), Köln.

Kompetenzcenter Digitalisierung NRW, KCD NRW (2022): Potenzialanalyse Ridepooling Ruhrgebiet des KCD NRW (<https://www.kcd-nrw.de/projekte/ergebnisse-potenzialanalyse-ridepooling-systeme.html>), Gelsenkirchen.

mobil.nrw Info-Portal (2023): ON-DEMAND-Verkehr (<https://infoportal.mobil.nrw/projekte/on-demand-verkehr.html>), Köln.

Stadt Gronau (2024): Zahlen, Daten, Fakten (<https://www.gronau.de/rathaus/ueber-gronau/zahlen-daten-fakten/>), Gronau.

Verband deutscher Verkehrsunternehmen, VDV (2022): Bedarfsverkehr per App kann Bus und Bahn ergänzen (<https://www.vdv.de/ondemandumfrage22.aspx>), Köln.

AutorInnenangaben

Peter Bruder
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
FH Münster,
Forschungsgruppe Verkehrswesen
Corrensstraße 25,
48149 Münster,
Deutschland

E-Mail: peter.bruder@fh-muenster.de

Robin Kersten
Wissenschaftlicher Mitarbeiter
FH Münster,
Forschungsgruppe Verkehrswesen
Corrensstraße 25,
48149 Münster,
Deutschland

E-Mail: r.kersten@fh-muenster.de

Attraktivierung des ÖPNV durch gesichertes Fahrradparken: Ergebnisse der Evaluation des Angebotes „DeinRadschloss“ im Verkehrsverbund Rhein-Ruhr

Hannes Schreier, Mona Ballmann*

Siehe AutorInnenangaben

Abstract

Der Verkehrsverbund Rhein-Ruhr hat gemeinsam mit 14 Kommunen das System DeinRadschloss aufgebaut. Zielsetzung des Systems ist eine bessere Verknüpfung zwischen Fahrrad und ÖPNV und damit einhergehend eine Attraktivierung des ÖPNV.

Im Zuge einer Evaluation wurden und Einbeziehung von Daten des Hintergrundsystems sowie durchgeführten Befragungen die Wirkungen untersucht. Es konnten deutliche Verlagerungseffekte vom MIV hin zu intermodalen Wegekettten beobachtet werden. Die überwiegend positiven Rückmeldungen in den Befragungen lassen zudem den Schluss zu, dass durch gesichertes Fahrradparken an Haltestellen der ÖPNV insgesamt gestärkt wird.

Schlagwörter / Keywords:

Intermodale Wegekettten, Fahrradparken, ÖPNV, Evaluation

1. Das Angebot „DeinRadschloss“

Der Verkehrsverbund Rhein-Ruhr hat gemeinsam mit 14 Kommunen das System DeinRadschloss aufgebaut. Grundlage hierfür war im Jahr 2018 der Förderwettbewerb „Klimaschutz durch Radverkehr“ des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU). Der Wettbewerb hat zum Ziel, durch eine dauerhafte Stärkung des Radverkehrs in die Klimaschutzziele der Bundesregierung einzuzahlen und gleichzeitig die Aufenthalts- und Lebensqualität zu verbessern (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit 2017).

Unter dem Markennamen DeinRadschloss werden moderne, hochwertige Fahrradabstellanlagen mit digitalem Hintergrundsystem an Verknüpfungspunkten zum SPNV und ÖSPV im VRR-Raum errichtet. Die Fahrgäste können unter www.dein-radschloss.de Stellplätze via Internet (insbesondere auch via Smartphone) suchen, buchen und auch bezahlen. Nach einer einmaligen Registrierung kann der Kunde alle DeinRadschloss-Anlagen im Verbundraum nutzen.

Als neuste Erweiterung wurden Ende 2023 und zu Beginn 2024 alle bestehenden Anlagen mit einem

QR-Code-Leser ausgestattet. Dieser ermöglicht eine noch schnellere und einfachere Öffnung der Boxen bzw. der Türen zu den Sammelabstellanlagen.



Abbildung 1: DeinRadschloss Boxen am Bf. Kempen;
Quelle: Ballmann

Derzeit gibt es 2.110 Abstellmöglichkeiten an 120 Stationen in über 30 Kommunen (Stand April 2024). Zum Einsatz kommen hier sowohl Boxen für einzelne Fahrräder als auch Sammelabstellanlagen für bis zu 80 Räder. Darüber hinaus wurde im Jahr 2023 am

Bahnhof Recklinghausen der Zugang einer bestehenden Radstation umgerüstet und mit einem DeinRad-schloss-Zugang ausgestattet. Diese Station ist zudem die 100. DeinRadschloss. Dieser Meilenstein wurde mit einem Fest vor Ort gebührend gewürdigt.

Damit Radfahrer die neuen Boxen in allen beteiligten Städten direkt auf den ersten Blick erkennen, hat der VRR gemeinsam mit einer Kreativagentur und in Abstimmung mit den Kommunen ein markantes Design entwickelt. Der Schriftzug DeinRadschloss wird in einer auffälligen Wort-Bild-Marke mit einem stilisierten Fahrrad sowie einem Smartphone mit Schloss kombiniert.

Eine erste Evaluation wurde im Jahr 2018 im Kontext des Förderprogramms durchgeführt (Schreier et al 2018). Jedoch waren zum Zeitpunkt der Evaluation 2018 nur wenige der Stationen aktiv. Mit der nun durchgeführten Evaluation liegen Erkenntnisse auf breiterer Datengrundlage zu dem nun über mehrere Jahre etablierten System vor.

2. Evaluationsansatz

Analog zu der Ende 2018 durchgeführten ersten Evaluation hat die nun durchgeführte zweite Evaluation des Projektes DeinRadschloss zum Ziel, aus dem bisherigen Nutzungsverhalten Ansätze zur Optimierung des Systems abzuleiten sowie erzielte Verlagerungseffekte und CO₂-Einsparungen abzuschätzen.

Hierzu wurden vorliegende Daten des Hintergrundsystems ab Projektstart 2018 aus dem Hintergrundsystem ausgelesen. Die Daten beinhalten dabei zum einen Informationen zu den Mietvorgängen an sich und umfassen u. a. die gemietete Abstellmöglichkeit, die gebuchte Mietdauer inkl. Anfangs- und Endzeitpunkt sowie die Information, ob es sich

um eine Verlängerung einer vorherigen Miete handelt. Zum anderen sind Informationen zu allen Öffnungsvorgängen der Zugangstüre einer Abstellmöglichkeit mit Zeitpunkt und Zuordnung zu einem entsprechenden Mietvorgang vorhanden.

Ebenso wurde Daten einer online durchgeführten Nutzendenbefragung ausgewertet. Die Befragung wurde als Vollerhebung unter allen im Hintergrundsystem registrierten Privatpersonen durchgeführt. Die Einladung zur Befragungsteilnahme erfolgte dabei per E-Mail des Systembetreibers an alle vorliegenden E-Mail-Adressen, die einer entsprechenden Nutzung zugestimmt haben. Nicht befragt werden konnten Nutzende, die über Sammelaccounts zweier beteiligter Verkehrsunternehmen Zugang zum System haben.

Ergänzend wurden qualitative Interviews mit Nutzenden durchgeführt. Die Rekrutierung für die qualitativen Interviews erfolgte dabei über die Nutzendenbefragung. Eine Übersicht der für die Evaluation zur Verfügung stehenden Daten ist in Tabelle 1 aufgeführt.

Datenart	Anzahl
Mietvorgänge	31.091
Türöffnungen	296.152
Befragungsteilnahmen	604
Qualitative Interviews	10

Tabelle 1: Datengrundlage

Inhaltliche Schwerpunkte der Nutzendenbefragung stellten die Nutzung von DeinRadschloss im Allgemeinen sowie bezogen auf die letzte Wegstrecke dar. Weitere Inhalte waren die Zufriedenheit der Nutzenden mit dem System und den verfügbaren Zugangsmedien im Allgemeinen sowie mit den genutzten Stationen in Besonderen. Die vertiefenden

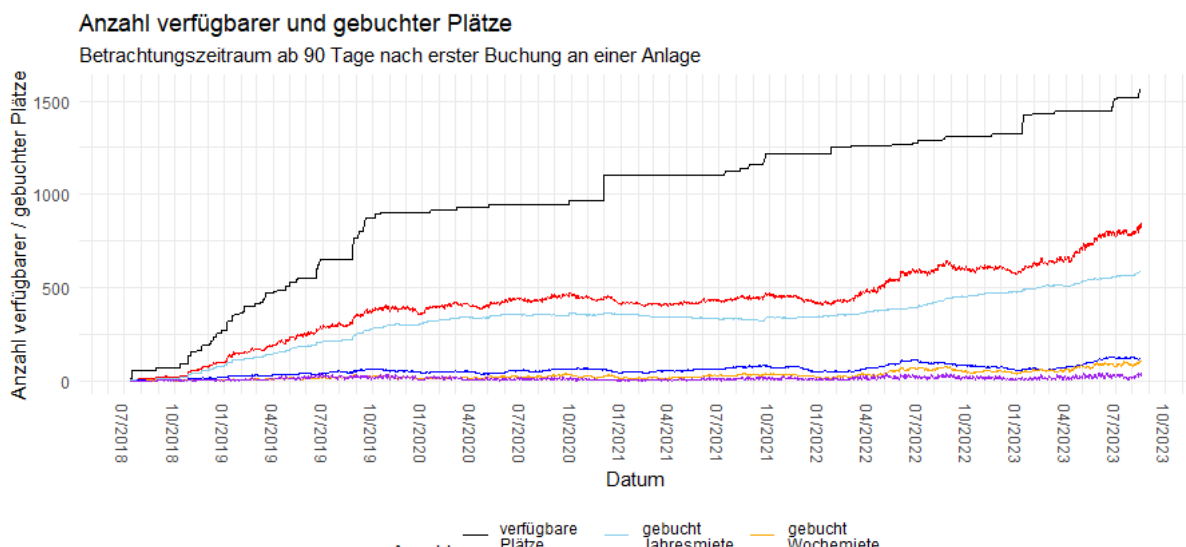


Abbildung 2: verfügbare und gebuchte Plätze im Zeitverlauf

qualitativen Interviews behandelten zudem die Motive für die Nutzung von DeinRadschloss sowie die Einbindung der Abstellanlagen in den Alltag bzw. den Tagesablauf. Weitere Themenbereiche waren zudem die Beschreibung auftretender Probleme sowie denkbare bzw. gewünschte Verbesserungsmöglichkeiten.

Für weiterführende Analysen wurden zudem externe Daten z. B. zur Wohnbevölkerung, zur Wetterlage oder zu den korrespondierenden ÖV-Haltestellen herangezogen.

Durch die Zusammenführung der Daten aus dem Hintergrundsystem und der Online-Nutzendenbefragung war eine Hochrechnung der Umwelteffekte möglich. Hierzu wurden die in der Befragung realisierten Fallzahlen und berichteten Wege auf die aus dem Hintergrundsystem vorliegende Gesamtzahl erfolgter Fahrten projiziert.

3. Nutzung des Systems

Die Betrachtung der Entwicklung von Nutzerzahlen und Nutzung des Systems wird erschwert durch die im Betrachtungszeitraum liegenden Einschränkungen der Corona-Pandemie bei zeitgleichem Ausbau des Systems. Bis zum Beginn der Pandemie Anfang 2020 stieg die Anzahl der Buchungen zunächst kontinuierlich und korrelierend mit dem Ausbau verfügbarer Abstellplätze an (s. Abbildung 2). Während 2020 trotz Corona leichte Zuwächse in der Nutzung beobachtet werden konnten, war ab Beginn des Jahres 2021 ein leichter Rückgang zu verzeichnen. Ab Frühjahr 2022 ist wieder ein kontinuierlicher Zuwachs zu beobachten.

Abweichend von den überwiegend langfristigen Buchungen (Monats- und Jahresmieten) der Anlagen konnte bei der anhand der registrierten Türöffnungen je verfügbarem Abstellplatz gemessenen Nutzung der Anlagen ein Rückgang von bis zu 50 % in Pandemiephasen festgestellt werden, in denen zu Einschränkungen im öffentlichen Leben kam.

Abweichend zu den deutlichen Einbrüchen in der ÖPNV-Nutzung während Corona (vgl. z. B. Umweltbundesamt (2022b), S. 17) mit einer nur langsamen Erholung der Nutzung nach Ende der Einschränkungen zeigt die Analyse der Nutzung von DeinRadschloss, dass massive Nutzungseinbrüche lediglich während harter Lockdownphasen zu beobachten sind. In Phasen mit geringen oder mittleren Einschränkungen des öffentlichen Lebens reduzierte sich die Nutzung um ca. 15% bis 25%. Nach Ende der Einschränkungen erfolgte jedoch eine rasche Erholung.

Deutliche Unterschiede in der Auslastung können hinsichtlich der im System vorhandenen Anlagenarten festgestellt werden. Dabei liegen die Auslastungsquoten bei den abgeschlossenen Einzelboxen deutlich höher als bei den größeren Sammelanlagen. Aus den durchgeführten Erhebungen lassen sich hierfür mehrere Gründe ableiten. Zum einen wird DeinRadschloss überwiegend für höherwertige Räder genutzt. Rund die Hälfte der untergestellten Räder sind E-Bikes: 36 % der genutzten Räder sind bis zu zwei Jahre alt, weitere 37 % zwischen zwei und fünf Jahren. Der durchschnittliche Anschaffungspreis lag bei beachtlichen 2.293 Euro. Für diese hochwertigen Räder stellen geschlossene Einzelboxen eine als besonders sicher wahrgenommene Abstellmöglichkeit dar. Sammelabstellanlagen sind zwar eine wichtige Ergänzung, jedoch sind E-Bikes und vor allem Lastenräder oftmals zu sperrig oder zu schwer für die Anlagen. Die obere Ebene der Doppelstockparker in den Sammelabstellanlagen ist zudem für kleinere und körperlich eingeschränkte Personen nicht nutzbar.

Genutzt werden die Anlagen für Wegeketten mit unterschiedlichen Wegezwecken, wobei Arbeitswege dominieren. 54 % der Befragten nutzen die Fahrradboxen bzw. Abstellanlagen von DeinRad

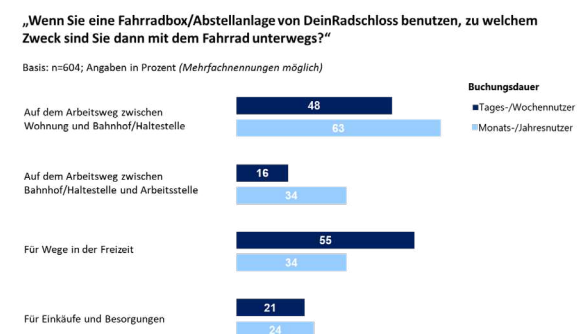


Abbildung 3: Nutzungszwecke nach Mietdauer (eigene Erhebung)

schloss auf dem Arbeitsweg zur Starthaltestelle. Weitere 23 % der Nutzungen entfallen auf den Anschlussweg von einer Haltestelle zur Arbeits- oder Ausbildungsstelle. Hinzu kommen Nutzungen des Rads für Wege in der Freizeit (47 %) und für Einkäufe und Besorgungen (23 %).

Während Kurzzeitnutzende die Fahrradboxen und Abstellanlagen dabei vergleichsweise häufig für Freizeitwecke nutzen, überwiegen bei Langzeitnutzenden ganz deutlich die Nutzungen im Zusammenhang mit Arbeits- bzw. Ausbildungswegen (s. Abbildung 3).

In den qualitativen Interviews wird die Möglichkeit einer sicheren Radabstellung in ihrer Bedeutung teilweise mit sicheren Radwegen gleichgestellt. Wenn

die sichere Radabstellung nicht gewährleistet wäre, würden die Interviewten auf schlechtere Alternativen zurückgreifen. Diese sind:

- Das Fahrrad mit in den Zug nehmen
- Das Fahrrad wechseln (auf ein altes Rad)
- Auf die Radnutzung verzichten (z.B. mit dem Auto fahren)

Gerade die Fahrradmitnahme (in Kombination mit dem Deutschland-Ticket, durch das die zuvor kostenlose Fahrradmitnahme nun kostenpflichtig ist) wird durch das Angebot von DeinRadschloss überflüssig. In einem Interview wird dazu ausgeführt:

„[Fahrradmitnahme ist] halt schon beschwerlich. Oft sind die Aufzüge kaputt, dann muss man es tragen. Im Zug hat man keine so große Auswahl, wo man sich dann hinsetzt. Also es ist eigentlich bequemer das Fahrrad abzustellen. Es dauert zwar ein bisschen länger, zeitoptimiert, glaube ich, sind es drei Minuten, die ich da jetzt länger unterwegs bin, aber das ist deutlich komfortabler.“

Durch die sichere Abstellmöglichkeit bei DeinRadschloss können für die Wege auch höherwertiger Räder genutzt werden. Das ist gemäß den durchgeführten Interviews insbesondere an ÖPNV-Halten mit höherer Vandalismus- und Diebstahlsrate aber auch in topographisch anspruchsvollem Umfeld der Fall.

Korrespondierend zu den o. a. Nutzungszwecken lassen sich an Werktagen anhand der Türöffnungen deutliche Nutzungsspitzen in den frühen Morgenstunden sowie am Nachmittag feststellen (s. Abbildung 4, Zeitangaben in UTC). Am Wochenende hingegen verlaufen die Tagesganglinien deutlich flacher und erreichen ihren Höhepunkt etwa um die Mittagszeit. Keine grundlegenden Unterschiede lassen

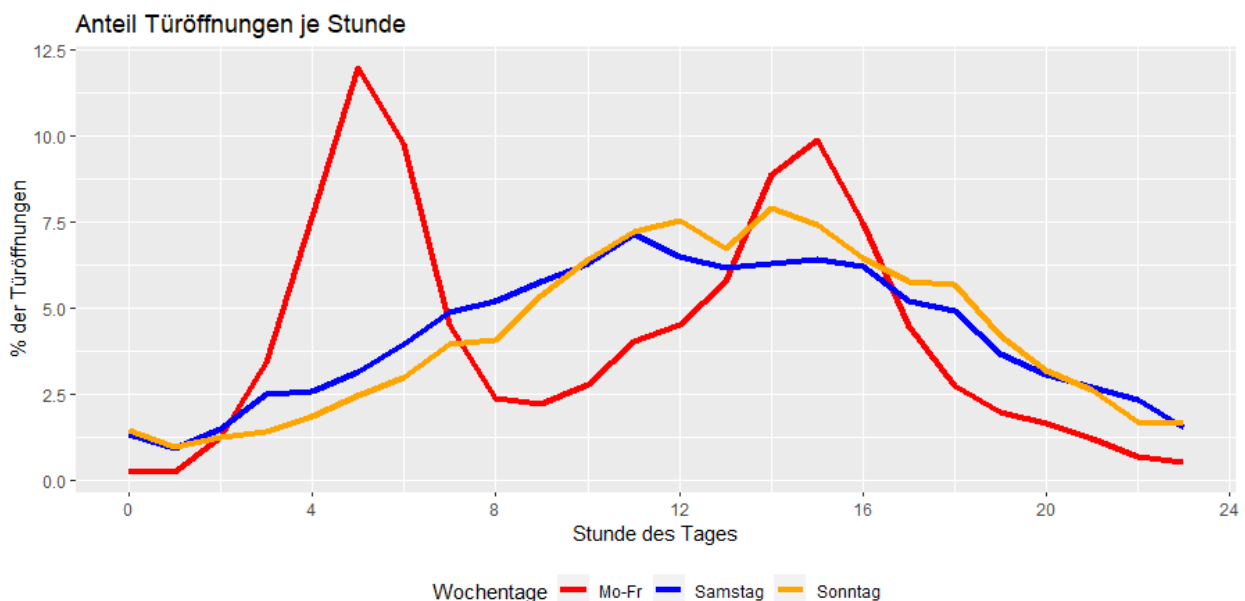
sich hinsichtlich der Verteilung der Tagesganglinien nach Mietdauer erkennen. Hier ist lediglich der Anteil der Türöffnungen in den Morgenstunden bei Tagesmieten etwas flacher, dafür entfallen auf die Abendstunden etwas größere Anteile.

4. Nutzendenzufriedenheit

Aus den durchgeführten qualitativen Interviews geht eine sehr hohe Nutzendenzufriedenheit hervor. Über alle Nutzungstypen, Nutzungszwecke und Nutzungsdauern hinweg, werden die vorhandenen DeinRadschloss-Abstellmöglichkeiten sehr begrüßt. Zudem wünschen sich viele Nutzende mehr Stellplätze an vorhandenen Standorten sowohl zur langfristigen als auch zur Kurzzeitmiete. Ebenso besteht ein Bedarf an Abstellmöglichkeiten für Lastenpedelecs. Generell werden zusätzliche Standorte gewünscht, und zwar nicht nur wie bisher an Bahnhöfen, sondern auch an Einkaufs- und Versorgungszielen (z.B. Krankenhaus) und in Wohngebieten.

Mit den vorhandenen Abstellanlagen selbst zeigen sich in der durchgeführten Onlinebefragung insgesamt 86 % der Befragten sehr zufrieden (39 %) bzw. eher zufrieden (47 %). Von den Langzeitnutzenden äußern sich nur 5 % kritisch. Am größten ist die Zufriedenheit unter denen, die regelmäßig eine Fahrradbox nutzen, diese Form der Abstellanlage wird auch am häufigsten genutzt.

Im Rahmen der Befragung wurde zudem vertiefend die Zufriedenheit mit weiteren Merkmalen der Anlagen erhoben. Positiv beurteilt wurden vor allem die geringe Entfernung zwischen Anlage und Bahn- oder Bussteig (sehr zufrieden: 69 %, eher zufrieden: 19 %), die Erreichbarkeit der Anlagen (67 % / 24 %) und die Auffindbarkeit der Anlagen (66 % / 26 %).



Ogleich in der Summe überwiegend positiv, fallen die Bewertungen mit anderen überprüften Aspekten etwas zurückhaltender aus. Zum einen wird die Größe der Anlage kritisiert (7 % sehr unzufrieden / 12 % eher unzufrieden). Rund jeder zehnte Befragte kritisiert zudem die Bedienbarkeit der Anlage (sehr unzufrieden: 5 %, eher unzufrieden: 7 %) und ein subjektives persönliches Unsicherheitsgefühl (3 % / 8 %). Interessanterweise konnten hierbei kaum unterschiedliche Wahrnehmungen zwischen Männern (4 % / 8 %) und Frauen (3 % / 8 %) festgestellt werden.

Ein weiteres Thema mit erhöhten Anteilen an negativen Bewertungen ist die mangelnde Sauberkeit der Anlagen, die immerhin von rund jeder und jedem Fünften beanstandet wird (sehr unzufrieden: 7 %, eher unzufrieden: 15 %). Die in den qualitativen Interviews und offenen Fragen thematisierten Verschmutzungen in der Anlage und um die im nahen Umfeld betrafen vor allem die Geruchsbelästigung durch Urin. Die Abstellanlagen bieten hierfür anscheinend die nötige ‚Privatsphäre‘. Dies wurde besonders dort deutlich, wo Abstellanlagen etwas ab-

Abbildung 4: Tagesganglinien der Türöffnungen nach Wochentagen

seits stehen und/oder die Umgebung schlecht beleuchtet ist. Damit waren gerade von der Straße abgewandte Boxen betroffen.

Verschmutzungen waren nicht nur das wichtigste Thema in den offenen Fragen, sie waren auch sehr emotionsgeladen (Ekel). Eng mit der Verschmutzung

verbunden waren zudem subjektive Wahrnehmungen der Sicherheit für Nutzende und Rad.

Die wahrgenommene Unsicherheit für das Fahrrad wurde neben der Verschmutzung auch auf bauliche Mängel – vor allem Türen, die nicht richtig/einfach zu schließen seien zurückgeführt und bei Sammelabstellanlagen häufiger thematisiert.

5. Verlagerungs- und Umweltwelteffekte

Von zentraler Bedeutung für den VRR sind durch das Angebot von DeinRadschloss erzielte Verlagerungseffekte sowie sich hieraus ergebende Umwelteffekte.

Mit Hilfe der aus der Befragung ermittelten Substitutionseffekte und den jeweils hierfür eingesetzten Verkehrsmitteln und Teildistanzen wurden im Zuge der Evaluation unter Hinzuziehung externer Daten des Umweltbundesamtes erzielte Umwelteffekte abgeschätzt. Zur Messung der Verlagerungseffekte wurde bezogen auf die letzte Wegekette unter Nutzung von DeinRadschloss erhoben, wie diese ohne das Angebot zurückgelegt worden wäre (s. Abbil-

dung 5).

Gäbe es DeinRadschloss nicht, hätte dies deutliche Auswirkungen auf die Verkehrsmittelnutzung der befragten Kund:innen: Nur 20 % würden weiterhin mit dem Fahrrad bzw. Pedelec/E-Bike zur aktuellen Haltestelle fahren und es dort alternativ abstellen. 8

„Wenn es das Angebot von DeinRadschloss nicht geben würde: wie würden Sie die Strecke dann voraussichtlich zurücklegen? Ich würde...“

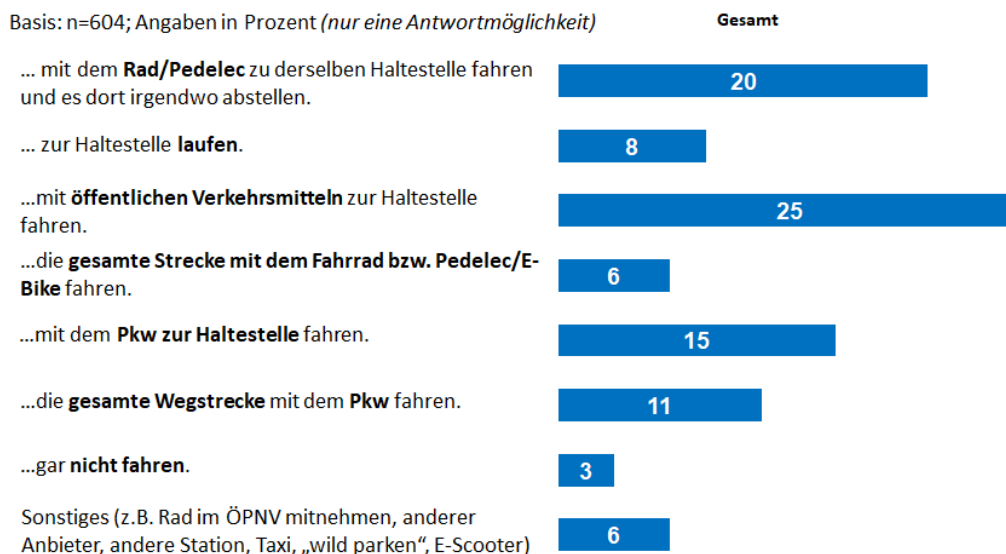


Abbildung 5: Alternativen zu Wegestrecke mit DeinRadschloss

% würden stattdessen die Strecke laufen, 25 % öffentliche Verkehrsmittel nutzen und 15 % mit dem Auto diese Teilstrecke fahren. Weitere 11 % würden die gesamte Wegstrecke mit dem Pkw zurücklegen, 6 % mit dem Rad. 3 % würden den Weg gar nicht mehr zurücklegen.

Für die Bilanzierung der Effekte von DeinRadschloss wurde von den Nutzenden die genutzte Station, der Start- und Zielort des Weges und die Teilstrecke, auf der DeinRadschloss genutzt wurde, erhoben. Aufgrund fehlender Ortsangaben reduziert sich hier die Anzahl der verwertbaren Datensätze auf 374. Die Ortsangaben wurden geocodiert und die Luftliniendistanzen zwischen Start- bzw. Zielort und der genutzten Station sowie für die Gesamtstrecke zwischen Start- und Zielort berechnet. Zur Abschätzung der tatsächlichen Distanzen wurde die Luftliniendistanz mit dem aus der Verkehrsforschung abgeleiteten Umwegfaktor 1,4 (Schnabel/Lohse 2011, S.21) multipliziert.

Die Abschätzung der Effekte baut auf den in der erfragung genannten Alternativszenarien auf (siehe Abbildung 5). Zu beachten ist, dass die Berechnungen auf Angaben der Nutzenden des Angebotes von DeinRadschloss und deren hypothetischem Verhalten beruhen, für den Fall, dass es kein solches Angebot mehr geben würde.

Die Umwelteffekte von Einführung und Betrieb des Angebotes DeinRadschloss lassen sich nach der Wirkungsart wie folgt kategorisieren:

- **Belastungen:** Effekte, die zusätzliche Umweltbelastungen erzeugen (z. B. wenn durch das Angebot Fahrten mit dem Rad auf die intermodale Nutzung von Rad und ÖV verlagert oder neue Fahrten generiert werden)
- **Entlastungen:** Effekte, welche die Umweltbelastung reduzieren (z. B. Ersetzen von Fahrten mit dem PKW oder dem ÖV durch das Rad)
- **Keine Änderungen:** Verhaltensänderungen, die keine bzw. unwesentliche Änderungen der Umweltbilanz hervorrufen (z.B. Ersetzen von zu Fuß zurückgelegten Wegen durch Radfahrten)

Aufgrund der geringen Fallzahlen wurde für die Emissionskalkulation auf die Berechnung entfernungsabhängiger PKW-Emissionen mit Kaltstartzuschlägen nach dem Handbuch Emissionsfaktoren verzichtet und die durchschnittlichen Emissionsfaktoren des Modells TREMOD des Umweltbundesamtes verwendet (Umweltbundesamt 2022a). In diesem Modell werden die Emissionen einschließlich

der bei der Herstellung der Treibstoffe anfallenden Vorkettenemissionen ausgewiesen. Hinsichtlich der Klimawirkung wird nicht nur die Emission an Kohlendioxid betrachtet, sondern als CO₂-Äquivalent auch die Wirkung von Lachgas- und Methanemissionen subsummiert. Ebenso werden Emissionen von NO_x und Feinstaub je Personenkilometer ausgewiesen.

Aufgrund der besonderen Spezifik des Zwecks Arbeit, der für die Nutzenden von DeinRadschloss im Regelfall angenommen werden kann, wurde der für das TREMOD-Modell ausgewiesene Besetzungsgrad von 1,5 auf 1,1 reduziert. Für die Zubringerverkehre zum Bahnhof wurde der Mittelwert der im Modell ausgewiesenen Emissionsfaktoren für die Kategorien „Linienbus“ sowie „Straßen-, Stadt und U-Bahn“ verwendet.

Zur Abschätzung der Effekte wurden aufbauend auf den vorliegenden Daten zunächst die Emissionen für die aktuelle Wegstrecke berechnet. Dem werden die anhand der benannten Alternative abgeleitete Emissionen gegenübergestellt. In der Gesamtbeurteilung ergibt sich eine durchschnittliche Einsparung je Wegekette mit Nutzung einer DeinRadschloss-Anlage von 745 g CO₂-Äquivalenten, 1,5 g NO_x und 0,02 g Feinstaub.

Für die Hochrechnung der Gesamteffekte wird angenommen, dass je Weg genau eine Türöffnung erfolgt. Zu Hochrechnung wurde für den Zeitraum vom 17.8.2022 bis 16.8.2023 die Anzahl der Türöffnungen ermittelt. Dieser Zeitraum umfasst keine coronabedingten Einschränkungen mehr, ein Großteil der vorhandenen Stationen war zudem bereits in Betrieb.

In Summe konnten in diesem Zeitraum 85.382 Türöffnungen verzeichnet werden. Hieraus hochgerechnet ergeben sich bis zu 65 t CO₂-Äquivalente, 132 kg NO_x und 2 kg Feinstaub, die pro Jahr durch das Angebot von DeinRadschloss eingespart werden.

6. Zusammenfassung

Die Auswertung der vorliegenden und erhobenen Daten im Zuge der Evaluation zeichnet ein insgesamt sehr positives Bild von DeinRadschloss. Zwar konnte temporär ein Rückgang der Nutzung während der Corona-Pandemie verzeichnet werden, die Nutzungszahlen steigen seit Ende der Einschränkungen jedoch stetig an.

Das System zeichnet sich durch eine in Summe hohe Zufriedenheit der Nutzenden aus. Wichtige positive Faktoren sind zudem v.a. die kurze Entfernung zu den Haltepunkten sowie eine gute Erreichbarkeit

und Auffindbarkeit der Anlagen Einschränkende Faktoren sind hier die Themen Sauberkeit und subjektives Sicherheitsgefühl an den Anlagen.

Durch das Angebot von DeinRadschloss wird der ÖPNV attraktiver und dies in mehrerer Hinsicht: Zum einen ermöglicht es den Nutzenden intermodale Wege in der Kombination Fahrrad / Pedelec mit dem ÖPNV. Dabei ermöglicht DeinRadschloss den Einsatz hochwertiger privater Fahrräder bzw. Pedelecs. Und nicht zuletzt wird durch DeinRadschloss die Fahrradmitnahme in Bahnen reduziert, so dass hierdurch gerade im Berufsverkehr weniger Platz in Anspruch genommen wird und es somit zu einem Sekundäreffekt zur Stärkung des ÖPNV realisiert wird.

Durch diese Attraktivitätssteigerung des ÖPNV lassen sich auch klare Verlagerungseffekte beobachten. Rund 11% der Wege, die in der Kombination Fahrrad und ÖPNV bewältigt werden, würden sonst vollständig mit dem Pkw zurückgelegt. Bei weiteren 15% der kombinierten Wege würde die mit dem Fahrrad zurückgelegte Teilstrecke sonst per Pkw gefahren. Hieraus ergeben sich auch deutliche entlastende Wirkungen mit Blick auf die verkehrsbedingten Emissionen der Nutzenden.

7. Ausblick

Auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse wurden Empfehlungen zur weiteren Ausgestaltung sowie zur Verbesserung von DeinRadschloss abgeleitet. Einige dieser Empfehlungen wie die flächendeckende Ausstattung der Anlagen mit QR-Scannern für einen vereinfachten Zugang wurden bereits umgesetzt.

Auch die generelle Empfehlung, das System weiter auszubauen, wird bereits umgesetzt. Erst kürzlich hat sich mit dem Kreis Viersen erstmals ein Kreis mit insgesamt 13 Standorten an das System DeinRadschloss angeschlossen. Die insgesamt 113 zusätzlichen Boxen stehen in allen 9 kreisangehörigen Kommunen im Kreisgebiet. Die Stadt Krefeld, die bereits 2016 beim Beginn des Projektes dabei war, hat in diesem Jahr ihre 12 Standorte um 4 weitere ergänzt. Zudem werden zeitnah weitere Kommunen in das Projekt einsteigen und ihre ersten DeinRadschloss Stationen eröffnen. Insgesamt gibt es bereits Planungen für weitere 76 Stationen mit über 1.500 Stellplätzen.

Literatur

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (2017): Förderaufruf für modellhafte investive Projekte zum Klimaschutz durch

Stärkung des Radverkehrs im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (Bundeswettbewerb Klimaschutz durch Radverkehr).

Umweltbundesamt (2022a): Vergleich der durchschnittlichen Emissionen einzelner Verkehrsmittel im Personenverkehr – Bezugsjahr 2021, Dessau.

Umweltbundesamt (Hrsg.) (2022b): Weiterentwicklung des ÖPNV in und nach der Pandemie, Dessau.

Schnabel, Werner und Lohse, Dieter (2011): Grundlagen der Straßenverkehrstechnik und der Straßenverkehrsplanung, Band 2 Verkehrsplanung (3. Auflage), Berlin

Schreier, Hannes et al (2018): Abschlussbericht Evaluation des Bundesförderprojektes DeinRadschloss für den Verkehrsverbund Rhein-Ruhr, Berlin.

AutorInnenangaben

Hannes Schreier
Geschäftsführer
Institut Schreier, Umfragen und Analysen
Oroszlány Weg 16, 73207 Plochingen

E-Mail: hs@institut-schreier.de

Mona Ballmann
Verkehrsverbund Rhein-Ruhr AöR
Stabsstelle Zukunftsnetz Mobilität / Koordinierungsstelle Rhein.Ruhr
AugustasträÙe 1, 45879 Gelsenkirchen

E-Mail: Mona.Ballmann@vrr.de

Prozess- und Wirkungsevaluation von modularen Stadtmöbeln (Stadt-Terrassen) des Zukunftsnetz Mobilität NRW

Iris Mühlenbruch, Carina Hausmann, Franca Hollmann, Alexander Ricciardi

Abstract

Im Sommer 2022 wurden in den Kommunen Köln, Essen, Bochum, Everswinkel und Radevormwald die „Stadt-Terrassen“ des Zukunftsnetz Mobilität NRW eingesetzt. Dabei handelte es sich um temporäre Aktionen mit einer Dauer von drei bis acht Wochen. Während dieser Zeit wurden die Stadt-Terrassen auf Pkw-Stellplätzen und in einem Fall auf einem freien Rechtsabbieger-Streifen platziert. Im Falle von Köln (Deutz) und Everswinkel wurden die Stadt-Terrassen mit Straßensperrungen kombiniert eingesetzt. Die Einsatzorte waren Innenstädte (Radevormwald, Everswinkel), eine Geschäftsstraße (Essen, Köln) oder ein Quartier (Bochum).

Die Hochschule Bochum war mit einer Evaluation dieser temporären Aktionen beauftragt und hat in diesem Rahmen Befragungen von Anwohnenden, Besuchenden und Gewerbetreibenden sowie Verkehrszählungen und -beobachtungen durchgeführt, soweit möglich vor und während der Aktionen. Zudem wurden Interviews mit Ansprechpersonen der Kommunen geführt.

Zentrale Ergebnisse der Evaluationen zeigen zunächst eine überwiegend positive Wirkung der Stadt-Terrassen. So konnte mit wenigen Ausnahmen nachgewiesen werden, dass die öffentliche Fläche als Stadt-Terrasse effektiver genutzt wird als im Vergleich zuvor als Parkplatz. Mehr Menschen nutzen die gleiche öffentliche Fläche, wenn diese mit einer Stadt-Terrasse nutzbar für den Aufenthalt (z.B. kommunizieren, Pause machen, essen und trinken) gemacht wird. Zudem wurden die Stadt-Terrassen überwiegend von einem sehr hohen Anteil der Befragten wahrgenommen und positiv bewertet. Zugleich wurden während den Aktionen auch kritische Stimmen laut, die zum Teil in Verbindung zu einer negativen medialen Berichterstattung stehen. Gerade bei den Gewerbetreibenden kann eine ablehnende Haltung, die sich besonders in Kombination mit der Straßensperrung im Fall Köln-Deutz zeigt, erkannt werden. Die Sorge vor Umsatzrückgang und einem Komfortverlust für Kunden sind hierbei die am häufigsten genannten Befürchtungen seitens der Gewerbetreibenden. Zugleich äußerte ein Teil des Gewerbes, insbesondere die Gastronomie, eine Zunahme des Umsatzes. Ein großer Anteil der Befragten wünscht sich eine Fortsetzung und Verstärkung der Stadt-Terrassen.

Festzustellen ist, dass die Stadt-Möbel zum Großteil gut angenommen und genutzt wurden. Dies zeigte sich in der Beobachtung der tatsächlichen Nutzung und durch die Angaben im Rahmen der Befragung. Positiv bewertet und häufig genutzt wurden die Sitzgelegenheiten, insbesondere mit Rückenlehne und die Fahrradabstellgelegenheiten. Pflanzkübel und Bepflanzung insgesamt wurden positiv bewertet und auch als zukünftiger Wunsch genannt. Der Verkehrsversuch in Köln hat ergeben, dass durch die Sperrung für den Kfz-Verkehr sich das Radverkehrsaufkommen erhöht hat. Eine Veränderung des Fußverkehrsaufkommen ist durch die Evaluation nicht festzustellen.

Als Ergebnis der Evaluation werden Handlungsempfehlungen zum weiteren Einsatz der Stadt-Terrassen, der Standortwahl (z.B. Sonnenstand), der Ausstattung (z.B. Mülleimer, Barrierefreiheit) und des Prozesses formuliert. Eine wesentliche Empfehlung bezüglich des Prozesses ist die Einbindung der Gewerbetreibenden und eine aktive Kommunikationsstrategie seitens der Kommune sowie eine zentrale Ansprechperson bei der Kommune.

Schlagwörter / Keywords:

Verkehrswende, Aufenthaltsqualität, temporäre Versuche, Stadtexperimente

1. Einleitung

Das Zukunftsnetz Mobilität NRW (Nordrhein-Westfalen) bietet mit seinem Ausleihmodell von modularen Stadt-Terrassen Kommunen die Möglichkeit, temporär Parkplätze umzunutzen und somit mehr Raum für die Menschen in den Straßen zu schaffen und die Aufenthaltsqualität zu erhöhen (siehe Abbildung 1).



Abbildung 1: Beispiel für den Einsatz der Stadt-Terrassen

Die Stadt-Terrassen können Kommunen über einen Zeitraum von mindestens drei bis maximal zwölf Wochen ausleihen. Der Transport sowie Auf- und Abbau wird vom Zukunftsnetz Mobilität NRW übernommen und organisiert. Anhand eines Bewerbungsbogens sollen Kommunen das Vorhaben des Stadtexperiments beschreiben und erläutern. So werden Angaben gemacht zur Motivation und Zielsetzung, wie sich der vorgesehene Straßenraum darstellt und in welcher Form die Stadt-Terrassen dort eingesetzt werden sollen, aber auch welche Maßnahmen vorgesehen sind, um Bevölkerung, Verwaltung und Politik in das Stadtexperiment einzubeziehen. Durch die modularen Einzelemente des Stadtmobiliars können sich die Kommunen anschließend ihre Stadt-Terrassen individuell zusammenstellen.

Die Hochschule Bochum hat den temporären Einsatz von Stadtmobiliar in fünf Kommunen wissenschaftlich begleitet und evaluiert. Finanziert wurde die Evaluation vom Verkehrsministerium NRW. Dabei wurden Aspekte einer Prozess- und Wirkungsevaluation kombiniert. Im Einzelnen wurde untersucht:

- Auswirkungen und Akzeptanz der Maßnahmen: Welche Akzeptanz fand der Einsatz des Stadtmobiliars bei Einwohnenden, Besuchenden und Gewerbetreibenden? Welche Auswirkungen können durch den Einsatz der Stadt-Terrassen festgestellt werden?
- Formative Aspekte der Maßnahmen: Ist das eingesetzte Stadtmobiliar zweckmäßig und welche Verbesserungs- und Erweiterungsmöglichkeiten können abgeleitet werden?

- Umsetzungsprozesse der Maßnahme: Wie gestaltete sich der Umsetzungsprozess in den jeweiligen Kommunen? Wo wurden Hemmnisse gesehen? Wo lagen Erfolgsfaktoren und welche Handlungsempfehlungen können für zukünftige Umsetzungen abgeleitet werden?

2. Methodik

Im Rahmen der Prozessevaluation wurden mit Ansprechpersonen in den Kommunen leitfadengestützte Gespräche durchgeführt.

Im Rahmen der Wirkungsevaluation wurden verschiedene Erhebungsmethoden kombiniert, um die Genauigkeit der Wirkungsabschätzung zu erhöhen. Erhebungen wurden sowohl vor als auch während des temporären Einsatzes der Stadt-Terrassen durchgeführt.

Unterschieden wurde hierbei zwischen Standarderhebungen, die als Mindeststandard über alle fünf Modellkommunen gleichsam angewendet wurden sowie optionalen Zusatzerhebungen, um die Wirkungsevaluation auf den individuellen Einsatz der Stadt-Terrassen in den jeweiligen Stadtexperimenten anzupassen. Die einzelnen Methoden werden kurz vorgestellt.

2.1 Beobachtung des Nutzungsverhaltens an den Stadt-Terrassen (Während)

Durch die Erhebung des Nutzungsverhaltens (Während-Format) soll untersucht werden, wie viele Personen die Stadt-Terrassen wann und wie lange auf welche Weise genutzt haben, um Aussagen darüber treffen zu können, wie gut diese in den jeweiligen Modellkommunen angenommen wurden. Erfasst wurden die Art und Dauer der Nutzungen anhand folgender Kriterien:

- Ankunft und Verlassen der Stadt-Terrassen (Aufenthaltsdauer)
- Altersgruppe der Nutzenden (unterschieden nach Kindern und Erwachsenen)
- Elementtyp (z.B. Bank, Podest oder Picknick-Garnitur)
- Aktivitäten an den Stadt-Terrassen (unterhalten, essen, trinken, spielen etc.)

Die Nutzung der einzelnen Stadt-Terrassen wurde jeweils an einem Werktag und einem Samstag zwischen 12:00 Uhr und 20:00 Uhr erhoben. Dies ermöglicht einen Vergleich der Nutzung unter der Woche sowie am Wochenende. Da davon ausgegangen werden kann, dass die Stadt-Terrassen eher ab der Mittagszeit bzw. in der Freizeit genutzt werden, wurde darauf verzichtet, die Nutzung am frühen Morgen bzw. Vormittag zu erfassen. Die Nutzung und Wirkung der Stadt-Terrassen wurden in der Regel ab der zweiten Hälfte des Stadtexperiments erhoben. Hierdurch kann sichergestellt werden, dass die Effekte der temporär

eingesetzten Stadt-Terrassen im Straßenraum greifen konnten.

Die Erhebungen bzw. Beobachtungen wurden mithilfe von Über-Kopf-Kameras der Marke Mio-Vision realisiert.

2.2 Zählung der Parkwechselforgänge (Vorher)

Die Erfassung der Parkwechselforgänge bildet das Pendant zur Beobachtung des Nutzungsverhaltens und hat das Ziel, die Nutzungsintensität durch Pkw/Personen an den für die Stadt-Terrassen vorgesehenen Parkplätzen zu erfassen. Durch einen Vergleich mit dem Nutzungsverhalten an den Stadt-Terrassen, kann festgestellt werden, wie viele Personen die öffentliche Fläche zum einen als Parkplatz (vorher) und zum anderen als Stadt-Terrasse (während) genutzt haben.

Ein Parkwechselforgang wird hierbei definiert als das Abstellen eines Pkw auf einer vorher definierten Fläche (die auch für die Nutzung der Stadt-Terrassen vorgesehen ist). Erfasst wird hierbei zusätzlich die Parkdauer des Fahrzeugs und, sofern möglich, die Anzahl der ein- und aussteigenden Personen. Hierdurch lässt sich aufzeigen, wie viele Personen den Parkplatz während eines bestimmten Zeitraums genutzt haben und wie viele Fahrzeuge insgesamt abgestellt wurden.

Da die Ergebnisse mit denen des Nutzungsverhaltens verglichen werden sollen, wurden die Erhebungen hinsichtlich Erhebungszeiten und -tagen vergleichbar durchgeführt.

2.3 Zählung des Fußverkehrsaufkommens (Vorher-Während)

Die Messung des Fußverkehrsaufkommens soll Erkenntnisse über Veränderungen des Aufkommens während des Stadtexperiments liefern. Die Zählung des Fußverkehrsaufkommens wurde jeweils an einem Werktag vor und während des Einsatzes der Stadt-Terrassen durchgeführt. Dadurch können die Daten im Vorher-Während-Vergleich ausgewertet werden. Hierbei wird das Aufkommen in jeweils drei zwei-stündige Zählintervalle an einem Querschnitt erhoben:

- von 07:00 bis 09:00 Uhr (Morgenintervall),
- von 12:00 bis 14:00 Uhr (Mittagsintervall) und
- von 16:00 bis 18:00 Uhr (Abendintervall).

Für die Erhebung wurden die bereits vorgestellten Mio-Vision-Kameras genutzt.

2.4 Online-Befragung der Einwohnenden, Besuchenden und Gewerbetreibenden

Im Rahmen der Wirkungsevaluation ist eine Online-Befragung der Besuchenden, Anwohnenden sowie Gewerbetreibenden durchgeführt worden. Folgende Themen waren Inhalt der Befragung:

- Wahrnehmung und Nutzung der Stadt-Terrassen
- Zufriedenheit mit den Stadt-Terrassen Bewertung der temporären Veränderung im Straßenraum

- Veränderungen des Mobilitätsverhaltens im zeitlichen Kontext der Maßnahmen
- Spezifische Fragen an Gewerbetreibende hinsichtlich Auswirkungen auf ihr Gewerbe
- Spezifische Fragen zur jeweiligen Kommune

Der Fragebogen wurde für alle Modellkommunen standardisiert herangezogen und für die jeweiligen Modellkommunen angepasst. Darüber hinaus wurde den Kommunen die Möglichkeit geboten, den Fragebogen mit spezifischen Fragen zu ergänzen.

Die Befragung sollte in der zweiten Hälfte des Stadtexperiments per Online-Fragebogen durchgeführt werden und in der Regel mindestens drei Wochen für die Teilnehmenden zugänglich sein. Der Zugang zum Fragebogen wurde über QR-Codes bzw. einer entsprechenden URL ermöglicht. Die Einladung zur Teilnahme erfolgte über Flyer per Hauswurfsendung, die in einem Radius von ca. 500 m um die Standorte der Stadt-Terrassen verteilt wurden und zusätzlich über direkt an den Stadt-Terrassen angebrachte QR-Codes.

2.5 Auswahlprozess der Modellprojekte

Die Auswahl der Modellkommunen erfolgte in Absprache zwischen der Hochschule Bochum und dem Zukunftsnetz Mobilität NRW. Es wurde darauf geachtet, dass Städte verschiedener Größe und Lage in NRW betrachtet werden und zugleich auch unterschiedliche Ausgangslagen hinsichtlich der konkreten Verkehrssituation berücksichtigt werden können. Zudem war es nötig, auch den zeitlichen Rahmen der temporären Einsätze zu berücksichtigen. Als Ergebnis wurden die Kommunen Essen, Köln, Bochum, Everswinkel und Radevormwald betrachtet. In Köln und Everswinkel wurden zusätzlich Verkehrsversuche in Form von Sperrungen für den Kfz-Verkehr durchgeführt. In Bochum kamen die Stadt-Terrassen in einem Quartier zum Einsatz, in Essen und Köln in einer Geschäftsstraße (Stadtteilzentrum), in Everswinkel und Radevormwald im Stadtzentrum.

3. Beschreibung der jeweiligen Einsätze der Stadt-Terrassen und beispielhafte Ergebnisse

Im Folgenden werden die Einsätze der Stadt-Terrassen beispielhaft für Köln, Essen und Radevormwald dargestellt. Bezüglich der Ergebnisse der verschiedenen Erhebungsmethoden wurde eine Auswahl getroffen. Eine vollständige Darstellung aller Ergebnisse ist im Rahmen dieses Artikels nicht möglich.

3.1 Stadt-Terrassen in Köln

Der Tabelle 1 kann zunächst eine Beschreibung des Experiments entnommen werden.

Tabelle 1: Einsatz der Stadt-Terrassen in Köln

Steckbrief Einsatz der Stadt-Terrassen in Köln-Deutz	
Beschreibung des Stadtexperiments und des Straßenraums	Im Rahmen des Stadtexperiments im Stadtteil Köln-Deutz wird die Deutzer Freiheit als Fußgängerzone ausgewiesen. Mit verschiedenen Einkaufsmöglichkeiten des täglichen Bedarfs, Fachgeschäften sowie gastronomischen Betrieben wird das Stadtteilzentrum des Viertels auf einer Länge von ca. 450 Metern dadurch nahezu au-

	tofrei. Das Stadtexperiment wurde durch einen Bürgerantrag der Initiative Deutzer (Auto)Freiheit angestoßen und inhaltlich begleitet.
Zeitraum des Stadtexperiments	11.06.2022 – 14.09.2022 (Stadt-Terrassen) 11.06.2022 – 31.05.2023 (Verkehrsversuch)
Anzahl umgenutzter Kfz-Stellplätze	Insgesamt sind 66 Kfz-Stellplätze durch den Verkehrsversuch entfallen.

Abbildung 2 zeigt das Rad- und Kfz-Verkehrsaufkommen vor und während des Verkehrsversuchs. In den Vorher-Erhebungen wurden insgesamt 2.750 Radfahrende und 2.036 Kfz gezählt. Bereits in den Vorher-Erhebungen machte der Radverkehr auf der Deutzer Freiheit einen Anteil von 57 % im Vergleich mit dem Kfz-Verkehr aus. Im Zuge der Kfz-Durchfahrtsperre wurden in der Während-Erhebung 3.422 Radfahrende und 657 Kfz gezählt. Demnach ist das Radverkehrsaufkommen um 24 % angestiegen, während sich das Kfz-Aufkommen auf der Deutzer Freiheit um 68 % reduzierte.

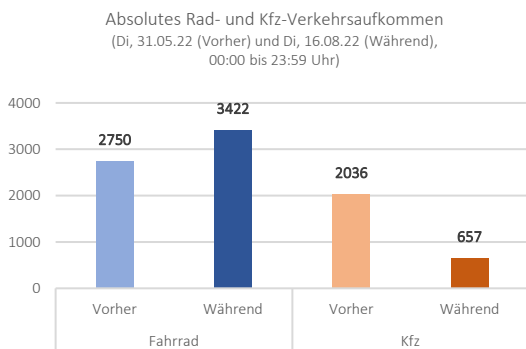


Abbildung 2: Absolutes Rad- und Kfz-Verkehrsaufkommen vor und während des Verkehrsversuchs auf der Deutzer Freiheit

Die folgende Abbildung 3 zeigt die Bewertung der Stadt-Terrassen als Ergebnis der Online-Befragung. Es ist zu erkennen, dass die Zustimmung insgesamt überwiegt.

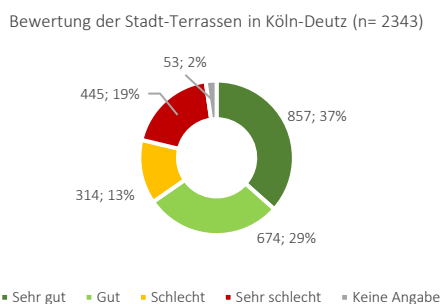


Abbildung 3: Bewertung der Stadt-Terrassen in Köln auf der Deutzer Freiheit

Die Erhebungen in Köln haben gezeigt, dass deutlich mehr Menschen die öffentlichen Flächen mit den Stadt-Terrassen nutzen als die Parkplätze. Hierbei wurden die Stadt-Terrassen nicht nur genutzt, um sich

dort bloß hinzusetzen. Vor allem haben viele Befragte angegeben, diese zu nutzen, um Speisen und Getränke, die im Umkreis gekauft wurden, zu verzehren, was wiederum den gastronomischen Betrieben in der Deutzer Freiheit zugutekommt. Während sich das Fußverkehrsaufkommen im Rahmen der Erhebungen kaum geändert hat, wurde vor allem auch ein Anstieg des Radverkehrsaufkommens nachgewiesen. In der Online-Umfrage gab dennoch ein wesentlicher Teil an, nun häufiger zu Fuß unterwegs zu sein.

3.2 Stadt-Terrassen in Essen

Der Tabelle 2 kann zunächst eine Beschreibung des Experiments in Essen entnommen werden.

Tabelle 2: Einsatz der Stadt-Terrassen in Essen

Steckbrief Einsatz der Stadt-Terrassen in Essen-Holsterhausen	
Beschreibung des Stadtexperiments und des Straßenraums	An insgesamt fünf Standorten entlang der Gemarken- und Kahrstraße im Stadtteil Essen-Holsterhausen ersetzen die Stadt-Terrassen Kfz-Stellplätze im Seitenraum, um den öffentlichen Raum aufzuwerten und Möglichkeiten zum Verweilen zu bieten. Durch das Einzelhandelsangebot sowie dem wöchentlichen Wochenmarkt erfüllt die Gemarkenstraße eine Nahversorgungsfunktion in Essen-Holsterhausen.
Zeitraum des Stadtexperiments	01.08.2022 – 30.09.2022
Anzahl umgenutzter Kfz-Stellplätze	6 Parkplätze

Bei der Bewertung der Stadt-Terrassen in Essen zeigt sich, dass die Meinungen auseinandergehen. Während der eine Teil der Befragten diese als positiv empfindet, bewertet der andere Teil diese negativ. Nichtsdestotrotz zeigt sich, dass eine knappe Mehrheit die Stadt-Terrassen insgesamt begrüßt.

Abbildung 4 zeigt, dass die verschiedenen Standorte unterschiedlich bewertet werden. Der „freie Rechtsabbieger“ schneidet dabei ungünstig ab.

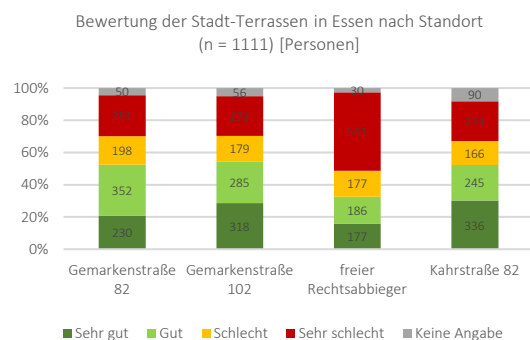


Abbildung 4: Bewertung der Stadt-Terrassen nach Standorten in Essen

Eine „Lagerbildung“ spiegeln auch die Antworten auf die Frage wider, ob sich die Befragten eine dauerhafte Umsetzung der Stadt-Terrassen wünschen.

Von insgesamt 1.032 Personen möchten 476 Personen allgemein keine dauerhafte Installation der Stadt-Terrassen. Dies entspricht einen Anteil von knapp 46 %. Der andere Teil der Befragten wünscht sich eine dauerhafte Installation. Insbesondere an den Standorten auf Höhe der Gemarkenstraße 102 (504 Nennungen)

und der Gemarkenstraße 82 (496 Nennungen), gefolgt von den Stadt-Terrassen auf Höhe der Kahrstraße 82 (470 Nennungen). 339 Personen wünschen sich eine dauerhafte Umsetzung von Stadt-Terrassen auf dem freien Rechtsabbieger Holsterhauser Straße und Kahrstraße (siehe Abbildung 5).

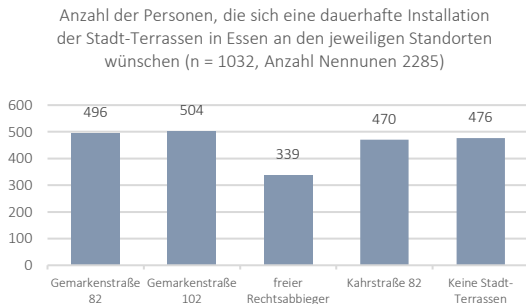


Abbildung 5: Anzahl der Personen, die sich eine dauerhafte Installation der Stadt-Terrassen in Essen wünschen (nach Standorten)

Bei der Nutzung der Stadt-Terrassen und der Parkwechsellvorgänge zeigt sich im Rahmen der Erhebungen, dass die öffentliche Fläche effektiver genutzt werden konnte. Insbesondere für spontane Nutzungen wie zum Beispiel „Hinsetzen, um eine kurze Pause zu machen“. Auch die Online-Befragung zeigte, dass die Stadt-Terrassen zu diesem Zeitpunkt bereits von 417 Teilnehmenden (37 % der Befragten) genutzt wurden. Weitere 87 Personen beabsichtigten diese noch zu nutzen.

Ein Großteil der Befragten (75 %) ist bereits zu Fuß oder mit dem Fahrrad mehrmals pro Woche in der Gemarkenstraße unterwegs. Verbesserungen der Aufenthaltsqualität sowie ein breiteres Angebot an Stadtmobiliar käme hier also insbesondere den Gruppen zugute, die ohnehin schon die Mehrheit bilden.

Hinsichtlich der Zufriedenheit und der Akzeptanz der Stadt-Terrassen zeigt sich kein klares Meinungsbild. Eine knappe Mehrheit begrüßt die Tatsache, dass Maßnahmen zur Verbesserung der Aufenthaltsqualität umgesetzt wurden und wünscht sich, insbesondere auf der Gemarkenstraße, eine dauerhafte Umsetzung in der Zukunft.

3.3 Stadt-Terrassen in Radevormwald

Der Tabelle 3 kann zunächst eine Beschreibung des Experiments in Radevormwald entnommen werden.

Tabelle 3: Einsatz der Stadt-Terrassen in Radevormwald

Steckbrief Einsatz der Stadt-Terrassen in Radevormwald	
Beschreibung des Stadtexperiments und des Straßenraums	Die Stadt-Terrassen wurden in Radevormwald an vier verschiedenen Standorten auf der Kaiser- sowie Blumenstraße eingesetzt. Insgesamt wurden sechs Parkplätze umgenutzt. Die Kaiserstraße verläuft in Radevormwald durch den Stadtkern und verbindet mit einem oberen und unteren Teil den Marktplatz von beiden Seiten. Zusätzlich bietet sie eine Vielzahl an gastronomischem Angebot und Einzelhandel. Durch die Gehwege auf Fahrbahnniveau erhält insbesondere der untere Teil der Kaiserstraße den Charakter einer Fußgängerzone.
Zeitraum des Stadtexperiments	16.06.22 – 15.08.22
Anzahl umgenutzter Kfz-Stellplätze	6 Parkplätze

Bei der Betrachtung der Nutzung der Stadt-Terrassen im Tagesverlauf zeigt sich, dass diese an der unteren Kaiserstraße am Samstag mit 12 bis 18 Personen pro Stunde relativ gleichverteilt ist. Ausnahmen bilden hier die Stunden zwischen 13:00 und 14:00 Uhr sowie 17:00 und 18:00 Uhr mit acht bzw. fünf Nutzenden pro Stunde (siehe Abbildung 6).

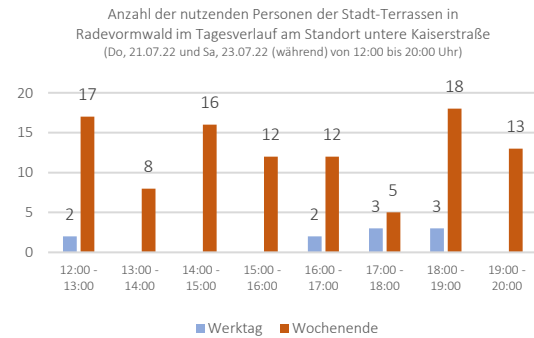


Abbildung 6: Anzahl der nutzenden Personen der Stadt-Terrassen im Tagesverlauf nach Werktag und Wochenende an der oberen und unteren Kaiserstraße

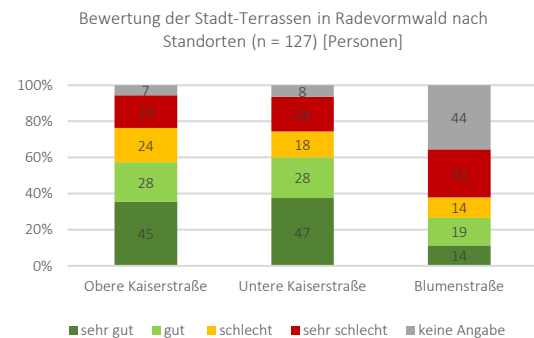


Abbildung 7: Anzahl der nutzenden Personen der Stadt-Terrassen im Tagesverlauf nach Werktag und Wochenende an der oberen und unteren Kaiserstraße

Die Meinungen zu den Stadt-Terrassen in Radevormwald gehen zum Teil weit auseinander. Allerdings lässt sich dennoch eine knappe Mehrheit erkennen, die die Stadt-Terrassen vor allem an der oberen und unteren Kaiserstraße positiv bewerten.

Von insgesamt 117 Befragten wünschen sich 52 keine dauerhafte Installation der Stadt-Terrassen in Radevormwald, was einem Anteil von ca. 44 % entspricht. Eine knappe Mehrheit wünscht sich hingegen eine dauerhafte Installation der Stadt-Terrassen. Insbesondere am Standort der unteren Kaiserstraße (61 Nennungen) gefolgt vom Standort der oberen Kaiserstraße (52 Nennungen). Lediglich 17 Personen wünschen sich eine dauerhafte Installation der Stadt-Terrassen in der Blumenstraße.

Die Stadt-Terrassen wurden in Radevormwald von einer Mehrheit positiv beurteilt. Auch eine dauerhafte

Umsetzung können sich die meisten vorstellen. Hier kann auch durch eine optische Gestaltung und Integration der Stadt-Terrassen in das Straßen- bzw. Stadtbild die Meinung positiv beeinflusst werden, insbesondere die der Skeptiker. Die Erhebungen zum Nutzungsverhalten haben gezeigt, dass die temporären Stadt-Terrassen bereits angenommen wurden. Vor allem am Wochenende wurde die öffentliche Fläche an der unteren Kaiserstraße in Kombination mit den Stadt-Terrassen für deutlich mehr Menschen nutzbar gemacht als mit Parkplätzen.

Insgesamt zeigt sich ein großes Potential, insbesondere an der unteren Kaiserstraße, den Fußverkehr zu fördern und die Aufenthaltsqualität weiter zu verbessern. Viele Personen haben hier die Stadt-Terrassen genutzt, bedingt auch durch die Tatsache, dass hier deutlich mehr Menschen unterwegs sind als an der oberen Kaiserstraße. Dennoch wurden die Stadt-Terrassen hier vor allem auch in Kombination mit dem umliegenden gastronomischen Angebot genutzt. Höhere Aufenthaltsqualitäten und dem Angebot im direkten Umfeld der Stadt-Terrassen kann sich zudem positiv auf die Aufenthaltsdauer auswirken. Die Aufenthaltsqualität könnte hier vor allem durch den erneuten und dauerhaften Einsatz von Stadtmobiliar sowie einer, wenn auch im ersten Schritt temporären Sperre z.B. in den Sommermonaten für den Kfz-Verkehr, erreicht werden.

4. Zusammenfassender Vergleich der Ergebnisse in den Kommunen

Die folgende Tabelle 4 zeigt im Überblick zentrale Gemeinsamkeiten und Unterschiede hinsichtlich der Nutzung der Stadt-Terrassen in den einzelnen Kommunen. Die Erkenntnisse und das Handlungsempfehlungen aus Kapitel 5 beziehen sich auf die in der Tabelle 4 dargestellten Ergebnisse.

Tabelle 4: Zusammenfassender Überblick der Ergebnisse der Evaluationen der Stadt-Terrassen in den fünf Kommunen

	Köln	Essen	Everswinkel	Radevormwald	Bochum
Rahmendaten					
Einwohnende	1.086.000 (2019)	573.109 (2019)	9.447 (2010)	22.526 (2010)	364.628 (2019)
Koordinierungsstelle	Rheinland	Rhein-Ruhr	Westfalen-Lippe	Rheinland	Rhein-Ruhr
Quartier	Stadtteilzentrum	Stadtteilzentrum	Ortskern	Zentrum	Stadtteilzentrum
Zeitraum	11.06.2022 – 14.09.2022	01.08.2022 – 30.09.2022	09.09.2022 – 04.10.2022	16.06.22 – 15.08.22	15.06.2022 – 31.07.2022
Anzahl umgenutzte Stellplätze (davon beobachtet)	66 (3)	6 (4)	5 (5)	5 (5)	10 (10)
Nutzungsdaten					
Beobachtete Personen (Parkplatz), gesamt	83	11	104	87	139
Durchschnittliche Anzahl beobachtete Personen pro Parkplatz (Parkplatz), gesamt	27,7	2,8	20,7	17,4	13,9

	Köln	Essen	Everswinkel	Radevormwald	Bochum
Beobachtete Personen (Stadt-Terrassen), gesamt	247	35	83	115	49
Durchschnittliche Anzahl beobachtete Personen pro Parkplatz (Stadt-Terrassen), gesamt	82,3	8,8	16,6	23	4,9
Durchschnittliche Parkdauer, gesamt [min]	52	316 – 480	8 – 27	15 – 25	23
Durchschnittliche Aufenthaltsdauer, gesamt [min]	5	3 – 5	3 – 5	1 – 7	11
Veränderungen des Fußverkehrsaufkommens, gesamt	- 8 %	+ 30 - 32 % (vorher: Sommerferien)	- 8 %	- 55 – 65 % (während: Sommerferien)	- 21 % (während: Sommerferien)

Bewertung der Stadt-Terrassen (Online-Umfrage)					
Stichprobengröße	2.768 Personen	1.267 Personen	101 Personen	142 Personen	35 Personen
Wahrnehmung der ST	96 %	82 – 93 %	88 – 89 %	54 – 96 %	91 – 94 %
Nutzung der ST (bereits genutzt)	78 %	37 %	19 %	36 %	48 %
Bewertung der ST: Sehr gut und gut (durchschnittlich)	67 %	51 %	53 %	57 %	84 %
Sehr gut	37 %	17 – 30 %	14 – 11 %	18 – 40 %	38 – 63 %
Gut	29 %	18 – 27 %	38 – 42 %	24 – 24 %	44 – 25 %
Schlecht	14 %	17 – 17 %	33 – 33 %	18 – 24 %	12 – 12 %
Sehr schlecht	19 %	53 – 26 %	15 – 13 %	41 – 21 %	6 – 0 %
Hauptverkehrsmittel	Zu Fuß	Zu Fuß	Fahrrad	Zu Fuß	Zu Fuß
Zu Fuß	57 %	57 %	31 %	60 %	56 %

	Köln	Essen	Everswinkel	Radevormwald	Bochum
Mit dem Fahrrad	28 %	22 %	44 %	8 %	28 %
Im Auto	9 %	21 %	24 %	30 %	16 %
Mit dem Bus	6 %	-	-	2 %	-
Häufigste Altersgruppe	31 – 40-Jährige (25 %)	31 – 40-Jährige (27 %)	61 – 70-Jährige (23 %)	51 – 60-Jährige (27 %)	20 – 30-Jährige und 51 – 60- Jährige (je 21 %)
Verteilung der Geschlechter	52 % weiblich, 48 % männlich, 1 % divers	46 % weiblich, 53 % männlich, 1 % divers	52 % weiblich, 47 % männlich, 1 % divers	55 % weiblich, 44 % männlich, 1 % divers	55 % weiblich, 45 % männlich
Häufigste Berufsgruppe	Vollzeit berufstätig (67 %)	Vollzeit berufstätig (62 %)	Vollzeit berufstätig (56 %)	Vollzeit berufstätig (43 %)	Vollzeit berufstätig (42 %)

5. Erkenntnisse und Handlungsempfehlungen

5.1. Thesen zur Wirkung der Stadt-Terrassen

These 1: Die öffentliche Fläche wird als Stadt-Terrasse effektiver genutzt.

Durch den Einsatz der Stadt-Terrassen wird die öffentliche Fläche effektiver genutzt. Das heißt, mehr Personen nutzen die öffentliche Fläche als Stadt-Terrasse als im Vergleich zur Parkfläche (siehe Tabelle 4). Dies konnte in den Kommunen gezeigt werden, Ausnahmen sind dadurch entstanden, dass die Erhebung der Nutzung der Stadt-Terrassen während eines Regenereignisses durchgeführt wurde.

These 2: Das Fußverkehrsaufkommen wird kaum beeinflusst. (siehe Tabelle 4)

Durch die Stadt-Terrassen wird das Fußverkehrsaufkommen kaum beeinflusst bzw. eine Beeinflussung ist nicht nachweisbar. Auch wenn in einzelnen Kommunen Zunahmen und auch Rückgänge verzeichnet wurden, müssen diese vorsichtig interpretiert werden. Andere Effekte z.B. Sommerferien sind zu erkennen, überwiegend waren die Veränderungen eher gering.

These 3: Die Stadt-Terrassen werden wahrgenommen und positiv bewertet.

Die Stadt-Terrassen werden von einem Großteil der Befragten in allen Städten mit einer Ausnahme wahrgenommen. Durchweg liegt der Anteil der Befragten, die die Stadt-Terrassen sehr gut und gut bewerten über 50%, meistens deutlich über 50%. (siehe Tabelle 4)

These 4: Die Stadt-Terrassen werden genutzt, Sitzmöbel, Pflanzkübel und Fahrradabstellanlagen sind besonders beliebt.

In allen Kommunen werden die Stadt-Terrassen gut angenommen und genutzt. Ausnahmen waren bei schlechtem Wetter festzustellen und für die Stadt-Terrasse auf dem Rechtsabbieger-Streifen. Beliebt sind die Sitzmöbel, die Pflanzkübel und Fahrradabstellanlagen, diese drei Elemente werden besonders häufig genutzt. Potential bieten die Abendstunden.

These 5: Eine Sperrung für den Kfz-Verkehr führt zum Anstieg der Fahrradnutzung.

In Köln-Deutz konnte deutlich gezeigt werden, dass das Radverkehrsaufkommen mit der Kfz-Sperrung anstieg. In Everswinkel war ein solcher Effekt nicht festzustellen, im „Während-Zustand“ war das Radverkehrsaufkommen mit Sperrung für den Kfz-Verkehr jedoch auch höher als ohne Sperrung.

These 6: Bei der Bewertung der Stadt-Terrassen ist eine Lager-Bildung festzustellen, überwiegend werden die Stadt-Terrassen aber positiv bewertet.

In der Gesamttendenz werden die Stadt-Terrassen positiv bewertet, wobei eine gewissen Lagerbildung festzustellen ist. Ein gewisser Anteil bewertet die Stadt-Terrassen auch negativ.

These 7: Das Gewerbe profitiert und hat zugleich Sorge.

Beim Gewerbe ist festzustellen, dass insbesondere die Gastronomie-Betriebe profitieren. Das wird selbst so vom Gewerbe angegeben, zugleich wurde es häufiger genannt, dass im Umfeld gekaufte Getränke und Speisen verzehrt werden. Zugleich werden von einem Großteil des Gewerbes Sorgen geäußert, dass durch den Wegfall der Parkplätze, Kunden beeinträchtigt werden und dies zu einem Rückgang der Umsätze führen kann.

5.2. Thesen zum Umsetzungsprozess

These 1: Der Ausleihprozess und die Logistik funktionieren.

Durchweg wurde im Rahmen der Gespräche im Rahmen der Prozessevaluation herausgestellt, dass die Zusammenarbeit mit dem Zukunftsnetz Mobilität bezüglich des Ausleihprozesses, aber auch die Logistik bezüglich des Auf- und Abbaus sehr gut funktioniert hat.

These 2: Die Einbindung der Akteure ist von hoher Bedeutung.

Die Einbindung der unterschiedlichen Akteure ist von besonderer Bedeutung für den Umsetzungsprozess. Dazu gehören insbesondere die Gewerbetreibenden und Initiativen vor Ort, da diese die Akzeptanz beeinflussen und zugleich eine wichtige Funktion in Richtung einer Patenschaft übernehmen können und sowohl die Pflege der Terrassen als auch die „Bespielung“ der Terrassen übernehmen können. Weiterhin wichtig ist das Einbeziehen der lokalen Presse.

These 3: Eine Kommunikationsstrategie und Pressearbeit werden empfohlen.

Begleitend zum Umsetzungsprozess sollte Pressearbeit stattfinden, insgesamt sollte eine Kommunikationsstrategie entwickelt werden. Die Anwohnenden vor Ort als auch die Gewerbetreibenden sollten über die Ziele des Einsatzes der Stadt-Terrassen informiert werden.

These 4: Die Dauer des Einsatzes sollte mindestens vier Wochen betragen.

Um einen Gewöhnungseffekt zu gewährleisten, ist eine Dauer des Einsatzes von mindestens vier Wochen zu empfehlen.

These 5: Ausreichend Personal und eine zentrale Ansprechperson sind wichtig.

Die Bereitstellung von ausreichend Personal seitens der Stadtverwaltung ist von besonderer Bedeutung. Dabei geht es darum, während der gesamten

Umsetzung eine zentrale Ansprechperson zur Verfügung stehen zu haben. Hierbei ist auch ggf. eine Urlaubs- und Krankheitsvertretung zu regeln.

These 6: Die erfolgreiche Einbindung der Politik ist vorteilhaft.

Bezüglich der Einbindung der Politik hat sich herausgestellt, dass ein Beschluss, auch wenn dieser nicht notwendig ist, dennoch vorteilhaft ist.

These 7: Eine begleitende Evaluation ist sinnvoll.

Eine begleitende Evaluation, insbesondere eine Befragung der Anwohnenden ist von hoher Bedeutung für die Akzeptanz der Maßnahme. Zu empfehlen wäre auch eine Abfrage, was langfristig (1-3 Jahre nach dem Einsatz der Stadt-Terrassen) in den Kommunen umgesetzt wurde.

5.3. Handlungsempfehlungen

Empfehlung 1: Beteiligung der Akteure: Gewerbetreibende sind mit einzubeziehen

Eine zentrale Handlungsempfehlung ist es, die Gewerbetreibenden, wie auch andere Akteure, von Beginn an miteinzubeziehen. Empfohlen wird hier eine Abfrage der Interessen, ggf. sogar ein Workshop mit den Akteuren, um Sie bei der Konzeption des Einsatzes der Stadt-Terrassen mit einzubinden. Auf jeden Fall sollte über den Einsatz und die damit verbundenen Ziele informiert werden.

Empfehlung 2: Standortwahl der Stadt-Terrassen

Im Zuge der Evaluation können folgende Empfehlungen zur konkreten Standortwahl der Stadt-Terrassen formuliert werden:

- **Sonnenstand/Verschattungssituation im Straßenraum berücksichtigen**
- Es ist dafür Sorge zu tragen, dass die Möbel nicht einem zu langen Zeitraum direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt sind, dies kann zu einer reduzierten Nutzung führen.
- **Gewerbetreibende berücksichtigen, Nähe zur Gastronomie**
- Die Gewerbetreibenden sollten berücksichtigt werden (siehe Empfehlung 1), es empfiehlt sich, beim Einsatz der Stadt-Terrassen die Nähe zu einem Gastronomie-Betrieb anzustreben.
- **Sicherheitsabstände zum ruhenden und fließenden Verkehr, Verkehrssituation**
- Die Abstände zum ruhenden und fließenden Verkehr sind, je nach Ausgangslage, möglichst großzügig zu dimensionieren. Verkehrsaufkommen und Kfz-Geschwindigkeiten sollten möglichst eher gering sein.
- **Kombination mit Straßensperrungen sind sinnvoll**
- Eine Kombination mit Straßensperrungen hat sich als sinnvoll herausgestellt, wobei

auch hier es gilt, die Akzeptanz der Anwohnenden und Gewerbetreibenden möglichst zu sichern.

- **Umsetzbarkeit eines dauerhaften Standorts direkt mitberücksichtigen**
- Sinnvoll ist es, bei der Standortwahl der Stadt-Terrassen bereits abzuschätzen, ob auch eine dauerhafte Umsetzung möglich sein kann.

Empfehlung 3: Ausstattung der Stadt-Terrassen

Folgende Empfehlungen werden bezüglich der Ausstattung der Stadt-Terrassen empfohlen.

- Es sollte überprüft werden, ob Verschattungselemente angebracht werden können (siehe Empfehlung 2)
- Es sollte überprüft werden, ob Mülleimer angebracht werden können oder in der Nähe zur Verfügung stehen
- Es sollte überprüft werden, ob Fahrradabstellmöglichkeiten an den Stadt-Terrassen angebracht werden können
- Die Barrierefreiheit, insbesondere ein barrierefreier Zugang sollte gewährleistet sein
- Ggf. neutralere Farbwahl bei Folgeprojekten, wobei die Optik der Stadt-Terrassen überwiegend positiv bewertet wurde, gab es in Ausnahmefällen Kritik an den Farben
- Sitze mit Rückenlehnen werden bevorzugt, sollten daher vermehrt angeboten werden
- Pflanzenkübel wurden sehr positiv bewertet, ggf. können weitere Stadt-Terrassen/Parklets das Begrünungselement noch verstärkt berücksichtigen

Empfehlung 4: Planungsphase und Betrieb

- **Kommunikation mit und Information der Anwohnenden**
- Die Anwohnenden sind frühzeitig zu informieren und ggf. zu beteiligen.
- **Kommunikation mit und Information der Gewerbetreibenden**
- Die Gewerbetreibenden sind frühzeitig zu informieren und ggf. zu beteiligen (siehe oben)
- **Zentraler Ansprechpartner inkl. Kontaktdaten bei der Kommune inkl. Urlaubsvertretung**
- Seitens der Kommune sollte ein:e zentraler Ansprechpartner:in zur Verfügung stehen, dessen oder deren Erreichbarkeit sicher zu stellen ist (ggf. auch Vertretung).
- **Presse mit einbinden, Pressemitteilung, auf Berichtserstattung ggf. reagieren**
- Die mediale Berichtserstattung hat Einfluss auf die Akzeptanz der Stadtmöbel. Daher sollte die Presse, wenn möglich eingebunden werden, pro aktiv eigene Pressemitteilungen verfasst werden und auf

Berichtserstattung in Print und social media reagiert werden.

- **Sauberkeit der Möbel durch Kommune sicherstellen**
- Die Kommune sollte die Sauberkeit der Möbel sicherstellen, ggf. in Kooperation mit Gewerbetreibenden und Anwohnenden, indem „Paten“ gefunden werden.

Empfehlung 5: Dauer und Zeitrahmen

Der Herbst hat sich als eher ungünstig herausgestellt, da die Witterungen erheblichen Einfluss auf die Nutzung der Stadt-Terrassen haben. Als Dauer für die temporäre Aktion sollten eher vier als drei Wochen empfohlen werden.

Empfehlung 6: Konzept für die „Nutzung danach“

Ein Konzept für die „Nutzung danach“ sollte überlegt werden. Geprüft werden könnten „Sommerstraßen“ oder eine dauerhafte Umsetzung als Fußgängerzone und/oder aber eine dauerhafte Umnutzung der Stellplätze.

Empfehlungen für die weitere Evaluation von Stadt-Terrassen

Grundsätzlich wird bei der Evaluation von Stadt-Terrassen zwischen einem Mindeststandard und Zusatzoptionen unterschieden. Als Mindeststandard sollte eine Befragung der Anwohnenden durchgeführt werden, ebenfalls empfohlen wird eine Zählung/Vergleich der Nutzungsintensität (Anzahl der Personen) einmal bezüglich des Parkplatzes, einmal bezüglich der Nutzung der Stadt-Terrassen.

Abschließendes Fazit

Als abschließendes Fazit kann aufgeführt werden, dass der Einsatz der Stadt-Terrassen in vielen Dimensionen positiv wirkt. Es ist zu erwarten, dass in vielen Fällen durch den temporären Einsatz, dauerhafte Veränderungsprozesse in Richtung einer nachhaltigeren Mobilität angeregt werden konnten. In jedem Fall tragen die Aktionen dazu bei, eine Diskussion über Aufenthaltsqualität, Flächenverteilung im öffentlichen Raum und damit zur Verkehrswende vor Ort anzustoßen. Hier wird im Folgenden noch ein wörtliches Zitat aus einer Kommune wider gegeben: *„Insgesamt hat die Maßnahme gerade in den letzten Wochen eine sehr starke Debatte ausgelöst, in der Presse und auch in der Gesellschaft, darüber wie die Verkehrswende vor Ort umgesetzt wird [...].“*

Durch die Evaluation konnten Handlungsempfehlungen für das weitere Vorgehen abgeleitet werden und Erkenntnisse zur tatsächlichen Nutzung der verschiedenen Module der Stadt-Terrassen im unterschiedlichen räumlichen Kontext gezeigt werden.

Literatur

Zukunftsnetz Mobilität NRW (2021): *Stadtexperimente: Von der Idee bis zur Umsetzung. Leitfaden des Zukunftsnetz Mobilität NRW* von <https://www.zukunftsnetz-mobilitaet.nrw.de/media/2022/5/16/db49cf12f84e697f50c9232a1cbb25d1/znm-leitfaden-stadtexperimente.pdf>, zuletzt abgerufen am 03.04.2024

Mühlenbruch, Hausmann, Hollmann, Ricciardi (2024): *Prozess- und Wirkungsevaluation des Ausleihangebots von modularen Stadtmöbeln (Stadt-Terrassen) des Zukunftsnetz Mobilität NRW*, unveröffentlichter Abschlussbericht

AutorInnenangaben

Prof. Dr.-Ing. Iris Mühlenbruch
Professorin für Verkehrswesen, insbesondere nachhaltige Mobilität
Hochschule Bochum,
Am Hochschulcampus 1, 44801 Bochum
E-Mail: iris.muehlenbruch@hs-bochum.de

Carina Hausmann, B.Sc.
Franca Hollmann, B.Sc.
Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen an der Hochschule Bochum
Alexander Ricciardi, M.Sc.
Mitarbeiter bei der Planersocietät Dortmund (ehemalig Hochschule Bochum).

Konzeption einer Leitstelle für einen kombinierten Personen- und Gütertransport im ÖPNV mit autonomen Shuttles und Transportrobotern

Julia Wolf*, Daniela Schneider, Sandra Tjaden, Justin Ziegenbein

Siehe AutorInnenangaben

Abstract

Das TaBuLa-LOGplus Projekt entwickelt eine Leitstelle für einen kombinierten Personen- und Gütertransport im ÖPNV mit autonomen Shuttles und Transportrobotern. Dabei werden betriebliche und gesetzliche Rahmenbedingungen von ÖPNV und Logistik sowie deren Automatisierung berücksichtigt und die Auswirkungen autonomer Fahrzeugtechnologie auf Tätigkeiten und Prozesse analysiert. Die Konzeption der Leitstelle erfolgt modular für den autonomen ÖPNV und die Logistik sowie deren Verschneidung und schließt mit der Darstellung unterschiedlicher Umsetzungsszenarien ab.

Schlagwörter / Keywords:

Autonomes Fahren, autonome Transportroboter, autonome Liefersysteme, Leitstelle, technische Aufsicht, Huckepackverkehr, ÖPNV

1. Einleitung

Die ÖPNV- und Logistikbranche stehen derzeit vor ähnlichen Herausforderungen: Viele Personen, die im Fahrdienst tätig sind, werden in den nächsten Jahren in den Ruhestand gehen. Der VDV meldet, dass bis zum Jahr 2030 jährlich etwa 4.000 bis 6.000 BusfahrerInnen wegfallen werden (VDV 2023). Die geplante Verkehrswende und die einhergehende Steigerung des ÖPNV-Angebots erfordern jedoch eine Erhöhung der Personalanzahl. In der Logistikbranche zeigt eine Studie, die der Bundesverband Paket und Expresslogistik e. V. in Auftrag gegeben hat, ein ähnliches Bild: In den nächsten zehn Jahren ist in der Branche der Kurier-, Express- und Paketdienste insgesamt mit mehr als 50.000 altersbedingt ausscheidenden Beschäftigten zu rechnen, obwohl aufgrund des Marktwachstums mehr Mitarbeitende notwendig werden (Esser und Kurte 2023).

Um dem Personalmangel entgegenzuwirken, versprechen sich Expertinnen und Experten vom Einsatz selbstfahrender bzw. autonomer Fahrzeuge die Möglichkeit, vakante Fahrpersonalstellen ausgleichen zu können, da eine Person mehrere Fahrzeuge überwachen kann. Der Einsatz kann sowohl im ÖPNV zum Personentransport als auch in der Logistik zur Auslieferung von Gütern erfolgen.

Heutzutage ist gesetzlich vorgeschrieben, dass manuelle und automatisierte Fahrzeuge im öffentlichen Straßenraum von natürlichen Personen begleitet werden müssen. Autonome Fahrzeuge (siehe Straßenverkehrsgesetz (StVG) und Autonome-Fahrzeuge-Genehmigungs-und-Betriebs-Verordnung (AFGBV)) dürfen hingegen in einem festgelegten Betriebsbereich auch ohne Begleitperson fahren, wenn sie durch eine sogenannte technische Aufsicht überwacht werden. Diese Person muss in der Lage sein, auch aus der Ferne Fahrmanöver freizugeben oder das Fahrzeug zu deaktivieren (§ 1d sowie § 1e StVG). Sie übernimmt gemeinsam mit der automatisierten Fahrfunktion im Fahrzeug die Fahraufgabe und kann sowohl betrieblich als auch systemisch in die Leitstelle eines Unternehmens integriert werden.

2. Projektvorstellung

Das Projekt TaBuLa-LOGplus ist das dritte Projekt im TaBuLa-Umfeld. Es läuft unter der Förderung des BMDV im Rahmen der Förderrichtlinie „Ein zukunfts-fähiges, nachhaltiges Mobilitätssystem durch automatisiertes Fahren und Vernetzung“ von April 2022 bis Dezember 2024 und baut auf den Erfahrungen der beiden Vorgängerprojekte auf. ProjektpartnerInnen sind die Technische Universität Hamburg mit dem Institut für Technische Logistik (ITL) und dem

Institut für Verkehrsplanung und Logistik (VPL) sowie die Interlink GmbH und die Palaimon GmbH.

Das erste TaBuLa-Projekt befasste sich 2018 bis 2021 mit der Integration eines automatisierten Shuttles in den bestehenden ÖPNV in Lauenburg/Elbe (Schleswig-Holstein). Dabei wurde ein automatisiertes Shuttle der Marke NAVYA im Mischverkehr mit Fahrgästen betrieben (Gertz et al. 2021). Darauf aufbauend kamen im zweiten Projekt (2020 bis 2022), welches den Zusatz LOG (für Logistik) erhielt, ein automatisierter Transportroboter und ein weiteres NAVYA-Shuttle hinzu. Der Transportroboter lieferte Hauspost und kleine Päckchen zwischen den Gebäuden der Stadtverwaltung aus und fuhr auf größeren Distanzen „huckepack“ in den automatisierten Shuttles mit. Wie auch im Vorgängerprojekt erfolgte der Betrieb der Shuttles im Realbetrieb mit Fahrgästen, wobei zusätzlich der Transportroboter im Fahrgastraum befördert wurde. Durch die Kombination von Personen- und Gütertransport können die Kapazitäten des angebotsgesteuerten ÖPNV besser ausgenutzt und die Effizienz erhöht werden. (Gertz et al. 2022)

Um die beiden Branchen effizient zu kombinieren und Synergien zu nutzen sowie um der Gesetzgebung zu entsprechen, wird im dritten Projekt, aufbauend auf den Erkenntnissen der Vorgängerprojekte, eine prototypische Leitstelle konzipiert und implementiert. Diese soll eine Grundlage für die effiziente Nutzung des kombinierten Personen- und Gütertransportes bilden. Es werden dazu die eigens in TaBuLa-LOG entwickelten und im aktuellen Projekt weiterentwickelten Transportroboter genutzt. Darüber hinaus kommt ein konventioneller Linienbus zum Einsatz, der vom Projektteam mit der notwendigen Technologie für die Kommunikation mit der Leitstelle ausgerüstet wird. Dies erlaubt die Untersuchung, mit welchen zusätzlichen Komponenten ein konventioneller Bus in eine kombinierte Leitstelle integriert werden kann. Die theoretische Konzeptionierung der Leitstelle erfolgt hingegen auf der Grundlage eines autonomen Shuttles, um eine zukunftsgerichtete Perspektive einzunehmen.

3. Ist-Situation in ÖPNV und Logistik

Zur Konzeptionierung einer Leitstelle wird im ersten Schritt die Ist-Situation für manuell gesteuerte Flotten in den beiden Branchen abgebildet. Dazu werden die Tätigkeiten der Disposition/Leitstelle und des Fahrdienstes in beiden Branchen für manuelle Betriebe dargelegt und anschließend auf den Einsatz

von Fahrzeugen ohne Fahrpersonal übertragen sowie die gesetzlichen Rahmenbedingungen für den kombinierten Betrieb dargestellt. Zusätzlich wird der Ist-Zustand der Güterbeförderung im ÖPNV kurz dargelegt.

ÖPNV

Die Konzeptionierung erfolgt für die Personenbeförderung in erster Linie für den Linienverkehr, da dieser ein langfristiges und planbares Angebot bedient und so eine planbare Grundlage für die Gütermithnahme liefert. Der Bedarfsverkehr hingegen ist durch ein flexibleres räumliches und zeitliches Angebot geprägt. Dadurch wird eine Planung der Güterbeförderung im Voraus erschwert.

Personen werden im ÖPNV grundsätzlich durch Verkehrsunternehmen befördert. Diese fahren ein von den Aufgabenträgern bestelltes Angebot (Dorsch 2019). Die Verkehrsunternehmen bedienen dabei in der Regel vier Tätigkeitsbereiche: Betrieb, Technik, Vertrieb und Marketing sowie Verwaltung (Sluga 2022). Die Leitstelle kann dem Bereich des Betriebs zugeordnet werden, welcher in den nachfolgenden Ausführungen genauer betrachtet wird. Tabelle 1 zeigt die typischen Tätigkeiten in der Personenbeförderung aufgeteilt in Leitstelle und Fahrdienst auf.

Die entgeltliche oder geschäftsmäßige Beförderung von Personen im ÖPNV unterliegt dem Personenbeförderungsgesetz (PBefG). Darin sind verschiedene Pflichten aufgezeigt, welche die Verkehrsunternehmen beachten müssen. Unter anderem die Betriebspflicht (§ 21 PBefG), welche besagt, dass ein genehmigter Betrieb zwingend aufgenommen und aufrechterhalten werden muss, sowie die Beförderungspflicht (§ 22 PBefG), welche das Verkehrsunternehmen zur Beförderung von Fahrgästen verpflichtet.

Logistik

Für die Konzeptionierung der Logistikkomponente wurde ein Kleinguttransport zugrunde gelegt, da dieser in den automatisierten Transportrobotern huckepack in den Shuttles erfolgen kann. Diese sind durch ihre begrenzte Größe nicht in der Lage größere Güter zu transportieren. Die genauen Abmaße können dabei je nach Aufbau des Transportroboters variieren.

Die in Tabelle 2 aufgezeigten relevanten transportbezogenen und dispositiven Tätigkeiten werden nachfolgend in die Bearbeitung einbezogen. Weitere Tätigkeiten sind nicht Gegenstand der Betrachtung.

Tabelle 1: Typische Tätigkeiten Personenbeförderung

Rolle	Leitstelle		Fahrdienst
Tätigkeiten	Tätigkeiten im Innendienst	Tätigkeiten im Außendienst	
Details			Kernaufgaben
	Planung & Disposition des Betriebes	Strecken- und Infrastrukturkontrolle	Fahraufgabe (Verkehrssituation erfassen, Fahrmanöver durchführen etc.)
	Koordination Fahrzeugeinsatz und -tausch	Personalkontrolle und Hilfestellung	Abfahrtskontrolle vor Fahrtantritt
	Koordination Personal	Vorschriftenkontrolle	Verkehrssicherheit sicherstellen
	Überwachung Linienwege	Koordination mit Einsatzkräften	Meldung Störungen/Vorfälle
	Koordination mit Einsatzkräften	Unterstützung bei Ersatzverkehr o. Unfällen	Kommunikation mit Einsatzkräften (bei Störungen)
	Überwachung Prozesse und Einhaltung Fahrplan	Unfallbearbeitung & Sicherung der Unfallstelle	weitere Tätigkeiten
	Koordination Außendienst		Hilfestellung für Fahrgäste leisten (z. B. Bedienung der Rampe)
	Unfallbearbeitung		Fahrgastauskunft
	Plandaten für Dispositionsschnittstelle und Fahrgäste bereitstellen		Ticketverkauf und -kontrolle
	Echtzeitdaten für externe Systeme bereitstellen		ggf. Fahrzeug laden/tanken
	Anschlussicherung gewährleisten		ggf. kleinere Reinigungs- und Wartungsaufgaben
	Fahrgäste über größere betriebliche Ereignisse/Veränderungen informieren		
	Dienstantrittskontrolle		
	Umleitungen planen		
Erfassen nichtautomatisiert erfasster Betriebsdaten			
kundInnenbezogene Ansprechperson			

Quelle: Eigene Zusammenstellung unter Verwendung Kölner Verkehrs-Betriebe AG 2023; VDV-Akademie 2023; Adler 2016

Die Logistik unterliegt anderen rechtlichen Rahmenbedingungen als die Personenbeförderung: So sind die Vertragsbeziehungen zwischen den Unternehmen im Handelsgesetzbuch (HGB) oder den Allgemeinen Deutschen Spediteurbedingungen (ADSp) geregelt. Beim Versenden eines Gutes werden ein Speditionsvertrag (§§ 453ff. HGB), ein Frachtvertrag

(§§ 407ff. HGB) und ein Kaufvertrag (§§ 433ff. BGB) geschlossen. Diese stellen die rechtlichen Rahmenbedingungen dar, zu denen ein Gut befördert wird. Sobald die Verträge geschlossen und die rechtlichen Rahmenbedingungen erfüllt sind, kann der Transport von Gütern durchgeführt werden.

Tabelle 2: Typische Tätigkeiten Güterbeförderung

Rolle	Disposition	Fahrdienst	
Tätigkeiten	Tätigkeiten im Innendienst		
Details			Kernaufgaben
	Touren planen		Fahraufgabe (Verkehrssituation erfassen, Fahrmanöver durchführen etc.)
	Fahrzeugeinsatz planen		Abfahrtskontrolle vor Fahrtantritt
	Stauraum planen		Verkehrssicherheit sicherstellen
	Versandpapiere erstellen		Meldung Störungen/Vorfälle
	Auftragsmanagement		Kommunikation mit Einsatzkräften (bei Störungen)
	Transportüberwachung		Ladung sichern
			Fahrrouten planen
			Empfangsbestätigung vom Empfänger einfordern
			weitere Tätigkeiten
		Ggf. Fahrzeug be- und entladen	
		Ggf. Be- und Entladung überwachen	
		ggf. Fahrzeug laden/tanken	

Quelle: Eigene Zusammenstellung nach Flämig 2015; VDI 2001; Tjaden 2023

Gütermitnahme im ÖPNV

Die Güterbeförderung im ÖPNV wird in Deutschland an verschiedenen Orten untersucht und erprobt. Beispielsweise im Rahmen des kombiBUS (Monheim et al. 2014).

Die rechtliche Lage zur Gütermitnahme im ÖPNV ist in Deutschland nicht eindeutig. Laut § 8 Abs. 1 PBefG ist der ÖPNV „die allgemein zugängliche Beförderung von Personen mit Straßenbahnen, Obussen und Kraftfahrzeugen im Linienverkehr, die überwiegend dazu bestimmt sind, die Verkehrsnachfrage im Stadt-, Vorort- oder Regionalverkehr zu befriedigen“. Es ergibt sich demnach die Möglichkeit, nicht ausschließlich Personen in Fahrzeugen des ÖPNV zu befördern. Ergänzend regeln die Allgemeinen Beförderungsbedingungen nach der *Verordnung über die Allgemeinen Beförderungsbedingungen für den Straßenbahn- und Obusverkehr sowie den Linienverkehr mit Kraftfahrzeugen (BefBedV)* oder die *Besonderen Beförderungsbedingungen*, welche abweichend von Verkehrsunternehmen/-verbänden festgelegt werden können, die Beförderung von Sachen. Dadurch ergeben sich unterschiedliche Voraussetzungen. Manche Verkehrsunternehmen und -verbände definieren dabei Bus-Kuriergüter als unbegleitete Sachen (siehe beispielsweise Bodensee-Oberschwaben Verkehrsverbund GmbH 2023). Sachen unterliegen, im Gegensatz zu Personen, nicht der Beförderungspflicht nach § 22 PBefG und können somit unter Umständen von der Beförderung ausgeschlossen werden (§ 11 Abs. 1 und Abs. 5 BefBedV). Gefährliche Sachen, wie „*explosionsfähige, leicht entzündliche, radioaktive, übelriechende oder ätzende Stoffe*“ sowie „*unverpackte oder ungeschützte Sachen, durch die Fahrgäste verletzt werden können*“ und „*Gegenstände, die über die Wagengrenzung hinausragen*“, werden laut § 11 Abs. 2 BefBedV nicht befördert.

Aus dem Begriff *überwiegend* ergeben sich rechtliche Unklarheiten, da dieser auf verschiedene Arten interpretiert werden kann: So stellt sich die Frage, ob der Anteil der Flächennutzung von Fahrgästen und beförderten Gütern, der absolute Anteil beförderter Fahrgäste und Güter, die Gewinne durch die Personen- und Güterbeförderung oder die Zeit, welche die Personen/Güter im Verkehrsmittel verbringen, gemeint ist. (Tamm und Wendt 2022)

Vom Standpunkt des Güterverkehrs aus betrachtet, gibt es keine besonderen rechtlichen Vorschriften, die es bei der Güterbeförderung im ÖPNV zu beachten gilt. Im Güterkraftverkehrsgesetz (GüKG) ist festgeschrieben, dass „*Die Vorschriften dieses Gesetzes [...] keine Anwendung auf die Beförderung von Gü-*

tern bei der Durchführung von Verkehrsdiensten [finden], die nach dem Personenbeförderungsgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 8. August 1990 (BGBl. I S. 1690) in der jeweils geltenden Fassung genehmigt wurden“. Anforderungen an die Gütermitnahme ergeben sich somit nur aus den geschlossenen Verträgen. Die Haftungsfrage ist gesondert zu klären.

4. Veränderungen zur Beförderung von Personen und Gütern durch den Einsatz von automatisierten Fahrzeugen

Durch den Einsatz autonomer Fahrzeuge ergeben sich Änderungen in den Anforderungen und Tätigkeiten in der Personen- und Güterbeförderung. So führt die Automatisierung und das damit entfallende Fahrpersonal zur Umverteilung von bestehenden Aufgaben. Dadurch wird mindestens eine neue Rolle geschaffen: die technische Aufsicht. Gesetzlich gefordert ist hier eine natürliche Person, welche eine Überwachung des Fahrzeugs aus der Ferne sicherstellt, jedoch auch mehrere Fahrzeuge zeitgleich überwachen darf. Diese Person muss dazu durch Hard- und Software in der Lage sein, ihren Überwachungspflichten nachzukommen. Im Gesetz verankert ist ausschließlich das Vorhandensein einer solchen Person. Im Sinne der betrieblichen Effizienz und des Projektziels wird im TaBuLa-LOGplus-Projekt im Rahmen der Konzeption von der Integration der technischen Aufsicht in eine Leitstelle ausgegangen. Dadurch lassen sich Synergien und bestehende Infrastruktur besser nutzen. Folge sind Veränderungen in den Tätigkeiten einer Leitstelle. Weitere Aufgaben, die das bestehende Fahrpersonal derzeit übernimmt, erfordern neue Lösungen, die jedoch nicht Teil dieses Konzepts sind. Im StVG und der AFGBV sind die rechtlichen Grundlagen für die technische Aufsicht hinterlegt.

Gemäß § 1f Abs. 2 StVG hat die technische Aufsicht verschiedene Pflichten, welche nachfolgend kurzgefasst aufgelistet werden:

- Vom Fahrzeugsystem übermittelte alternative Fahrmanöver und bereitgestellte Daten prüfen, bewerten und bei gegebener Verkehrssicherheit freischalten
- Unverzügliche Deaktivierung der autonomen Fahrfunktion bei Anzeige durch das Fahrzeugsystem
- Bewertung der Signale der technischen Ausrüstung zum Funktionsstatus
- Einleitung eventuell erforderlicher Maßnahmen zur Verkehrssicherung
- Kontaktaufnahme mit den Insassen des Kraftfahrzeugs

Ergänzt werden diese Punkte durch § 14 Abs. 3 AFGBV. Dort wird beschrieben, welche Aufgaben die technische Aufsicht in Bezug auf ein Fahrzeug im risikominimalen Zustand hat.

- Untersuchung der Auslösung und der Notwendigkeit des risikominimalen Zustands des Kraftfahrzeugs
- Beendigung des risikominimalen Zustands
- Manuelle Übernahme der Fahraufgabe, bei Defekten am Fahrzeug
- Entfernung des Fahrzeugs aus dem Straßenraum bei Gefährdung der Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs veranlassen

Neben den Aufgaben und Pflichten einer technischen Aufsicht werden in § 14 Abs. 1 AFGBV auch die Anforderungen an diese natürliche Person definiert. So muss diese einen Abschluss in einer der Fachrichtungen „*Maschinenbau, Fahrzeugtechnik, Elektrotechnik, Luft- und Raumfahrttechnik oder Luftfahrzeugtechnik [...] als Diplom-Ingenieur, Diplom-Ingenieur (FH), Ingenieur (graduiert), Bachelor, Master oder staatlich geprüfter Techniker*“ vorweisen. Zudem sollte die Person bei den Herstellern des Fahrzeugs mit autonomer Fahrfunktion eine Schulung absolvieren sowie im Besitz eines gültigen Führerscheins in der Fahrerlaubnisklasse sein, welcher das Fahrzeug mit autonomer Fahrfunktion entspricht. Die Zuverlässigkeit der technischen Aufsicht wird durch die Vorlage eines Führungszeugnisses sowie Auskünfte aus dem Fahrerlaubnisregister und dem Fahrereignisregister geprüft. Eine solche gesetzliche Anforderung gibt es für den manuellen Betrieb von Fahrzeugflotten nicht.

Zur Bewältigung ihrer Aufgaben darf die technische Aufsicht weitere natürliche Personen einsetzen, welche gewisse Anforderungen nach § 14 Abs. 2 AFGBV erfüllen müssen. Dazu gehören mindestens drei Jahre Berufserfahrung im Verkehrs- oder Kraftfahrzeugwesen und regelmäßige (mindestens jährliche) Teilnahmen an Herstellerschulungen in Bezug auf den Umgang mit dem Kraftfahrzeug. Wesentliche Veränderungen am Kraftfahrzeug oder der autonomen Fahrfunktion sind ebenfalls zu behandeln. Der Abschluss der Schulung erfolgt durch eine praktische Prüfung inklusive simulierter Betriebsstörungen. Ist die Freigabe von Fahrmanövern oder ein manueller Fahrbetrieb vorgesehen, ist eine gültige Fahrerlaubnis in der Klasse des autonomen Fahrzeugs vorgesehen.

Der Entfall des Fahrpersonals in den autonomen Fahrzeugen führt dazu, dass eine neue Instanz die bisher getätigten fahrfremden Aufgaben übernehmen muss. Möglichkeiten für die Übernahme dieser Aufgaben könnten zusätzliche technische Systeme im Fahrzeug oder die Verlagerung der Aufgaben an andere Instanzen, wie die Leitstelle, sein.

Dabei ergeben sich für die einzelnen Branchen aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen Änderungen in den Tätigkeiten der Planung und Disposition sowie Durchführung der Fahraufgabe, die nachfolgend genauer beschrieben werden.

ÖPNV

Tabelle 3 zeigt die Veränderungen in den Rollen und betroffenen Tätigkeiten für die Kernaufgaben und weiteren Tätigkeiten in der Personenbeförderung. Die Pfeile zeigen die Verschiebung der aktuell vom Fahrdienst übernommenen Tätigkeiten hin zu neuen Rollen.

Logistik

In der Logistik ergeben sich ebenfalls Abweichungen von den derzeitigen Aufgaben durch den Wegfall des Fahrpersonals. Hier können die Tätigkeiten der autonomen Fahrfunktion, der technischen Aufsicht oder einer weiteren Person/der Technik zugeordnet werden (Tabelle 4). Die Kernaufgaben, wie Fahrtätigkeit oder Störungsmeldungen, gehen in den Zuständigkeitsbereich der autonomen Fahrfunktion oder der technischen Aufsicht über. Die Ladungssicherung, als frachtbezogene Tätigkeit, kann entweder durch eine weitere Person oder Automatisierungstechnologie übernommen werden. Die weiteren fahrfremden Tätigkeiten könnten im Sinne der Ressourceneffizienz für mehrere Fahrzeuge durchgeführt werden.

Gütermitnahme im ÖPNV

Zusätzlich zu den vorher genannten Veränderungen birgt die Beförderung von unbegleiteten Gütern im ÖPNV ohne Fahrpersonal Vorteile und Herausforderungen. Von Vorteil sind beispielsweise die Synergiepotenziale in der Personalfusion von bereits unterbesetztem Fahrpersonal und der Durchführung von fahrfremden Tätigkeiten, während zu den Herausforderungen die nicht vorhandene Beförderungspflicht von Gütern gehört (Kapitel 3).

Tabelle 3: Veränderung der Rollen und Tätigkeiten beim Einsatz von autonomen Fahrzeugen in der Personenbeförderung

		Alte Rolle	Neue Rollen			
Rolle	Fahrdienst	Fahrdienst	Autonome Fahrfunktion Fahrzeug	Technische Aufsicht	Weitere Rollen (z.B. weitere technische Lösungen im Fahrzeug, Kundendienst o.ä.)	
Tätigkeiten			Fahrzeugbezogene Aufgaben	Fahrzeugbezogene Aufgaben	Fahrzeugbezogene Aufgaben	Fahrgastbezogene Aufgaben
Details	Kernaufgaben					
	Fahraufgabe (Verkehrssituation erfassen, Fahrmanöver durchführen etc.)	→				
	Abfahrtkontrolle vor Fahrtantritt	→	→	→		
	Verkehrssicherheit sicherstellen	→	→			
	Meldung Störungen/Vorfälle	→	→			
	Kommunikation mit Einsatzkräften (bei Störungen)	→	→	→		
	weitere Tätigkeiten					
	Hilfestellung für Fahrgäste leisten (z. B. Bedienung der Rampe)		→			→
	Fahrgastauskunft					→
	Ticketverkauf und -kontrolle					→
	ggf. Fahrzeug laden/tanken				→	
	ggf. kleinere Reinigungs- und Wartungsaufgaben				→	

Quelle: Eigene Zusammenstellung

Tabelle 4: Veränderung der Rollen und Tätigkeiten beim Einsatz von autonomen Fahrzeugen in der Logistik

		Alte Rolle	Neue Rollen			
Rolle	Fahrdienst	Fahrdienst	Autonome Fahrfunktion Fahrzeug	Technische Aufsicht	Weitere Rollen (z.B. weitere technische Lösungen im Fahrzeug o.ä.)	
Tätigkeiten			Fahrzeugbezogene Aufgaben	Fahrzeugbezogene Aufgaben	Fahrzeugbezogene Aufgaben	Frachtbezogene Aufgaben
Details	Kernaufgaben					
	Fahraufgabe (Verkehrssituation erfassen, Fahrmanöver durchführen etc.)	→				
	Abfahrtkontrolle vor Fahrtantritt	→	→	→		
	Verkehrssicherheit sicherstellen	→	→			
	Meldung Störungen/Vorfälle	→	→			
	Kommunikation mit Einsatzkräften (bei Störungen)	→	→	→		
	Ladung sichern					→
	Fahrrouten planen	→				
	Empfangsbestätigung vom Empfänger einfordern					→
	weitere Tätigkeiten					
	Ggf. Fahrzeug be- und entladen					→
	Ggf. Be- und Entladung überwachen					→

Quelle: Eigene Zusammenstellung

5. Systembestandteile

Aus der Beschreibung der Veränderungen durch den Einsatz autonomer Fahrzeugsysteme und der Kombination von Personen- und Güterverkehr werden in diesem Projekt mit Bezug zum Vorgängerprojekt TaBuLa-LOG fünf Systembestandteile abgeleitet, welche die Tätigkeiten in einer kombinierten Leitstelle beschreiben (siehe Abbildung 1). Obwohl die Prozesse dieselbe Benennung führen, haben diese nicht automatisch den gleichen Ablauf zur Folge. Dies ist unter anderem darin begründet, dass die Logistik nachfragegesteuert ist, während der ÖPNV angebotsgesteuert agiert.

In der Planung und Disposition der Personenbeförderung werden auftragsbezogene Aufgaben (Personenbeförderung gemäß Fahrplan) der Shuttles abgewickelt. Werden zusätzlich zu den Personen Transportroboter im Huckepackverkehr befördert, gibt die Personenbeförderung den Rahmen für diesen vor. Aus diesem Grund ist ein wichtiger Baustein die Kommunikation (Schnittstelle 2) mit der Planung und Disposition der Transportroboter, welche die auftragsbezogenen Aufgaben des Güterverkehrs übernimmt.

Für die eingesetzten autonomen Fahrzeuge müssen sowohl in der Logistik als auch im ÖPNV jeweils technische Aufsichten eingerichtet werden, welche die fahrzeugbezogenen Aufgaben verantworten. Die Kommunikation zwischen den beiden Einheiten erfolgt durch die Schnittstelle 6. Die Aufgaben und

Pflichten sowie die Anforderungen an diese Personen, sind im vorherigen Kapitel aufgezeigt.

Ergänzend sind Schnittstellen notwendig, damit die relevanten Informationen zwischen den einzelnen Leitstellenelementen weitergeleitet werden können (Schnittstelle 4 und 5). So können die maximalen Synergiepotenziale genutzt werden. Zudem sollte Kontakt zu den KundInnen des ÖPNV und der Güterbeförderung bestehen (Schnittstelle 1 und 3). Die Verknüpfung zwischen den Branchen erfolgt auf der auftragsbezogenen oder der fahrzeugbezogenen Ebene. Den technischen Aufsichten obliegt hauptsächlich die Verantwortung über die Informationsflüsse der jeweiligen Fahrzeuge, während sich Planung und Disposition der beiden Branchen ebenfalls austauschen müssen, um einen reibungslosen Huckepackverkehr zu ermöglichen. Folgende Informationen können beispielsweise über die in Abbildung 1 entsprechend nummerierten Schnittstellen übertragen werden:

- (1) Adressen, Tracking, Preise, Lieferstatus, Zeitfenster, Größe des Pakets
- (2) Fahrzeugverfügbarkeit, -kapazität, Kosten, Zeiten, Wege, Störungen
- (3) Echtzeitdaten, Preise, Abhol- und Zielort (Haltestellen)
- (4) Fahrzeugstatus, Lieferaufträge, Status Lieferung
- (5) Einhaltung Fahrplan, Fahrzeugzustand, Fahrplan/-aufträge
- (6) Position, Erreichen der Haltestellenposition, Ausfahren der Rampe, Störungen

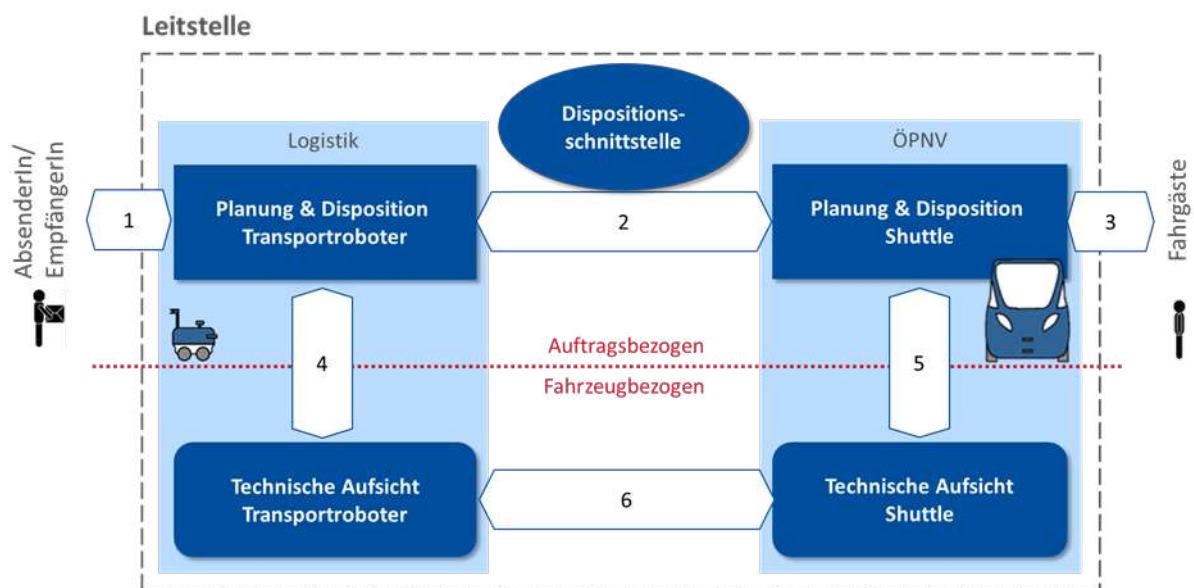


Abbildung 1: Schnittstellen und Informationsflüsse im Leitstellensystem

Quelle: Eigene Darstellung

6. Leitstellenszenarien

Der Aufbau einer Leitstelle durch die fünf Bausteine bzw. Systembestandteile kann in unterschiedlicher Konstellation umgesetzt werden. So wäre die Umsetzung als eine gesamte Einheit bis hin zu einer Umsetzung in fünf einzelnen Einheiten möglich.

Wie das Gesamtsystem der Leitstelle aufgebaut wird, ist abhängig von diversen Faktoren. Die einzelnen Systembestandteile können in unterschiedlichen Konstellationen den Akteuren zugeordnet werden. So können die Systembestandteile zentralisiert von einer Organisation oder dezentral von unterschiedlichen Organisationen angeboten, konzipiert, programmiert und betrieben werden.

Ein zentraler Aufbau bietet die höchsten ökologischen und gesellschaftlichen Optimierungspotenziale durch eine verbesserte Kapazitätsplanung und eine geringere Fahrzeuganzahl. Bei einer dezentralen Lösung hingegen, kann die Fokussierung auf die Kernkompetenzen eines Unternehmens für geringere ökonomische Kosten sorgen. Die einzelnen Vor- und Nachteile der beiden Extreme, sind in Tabelle 5 aufgezeigt. Für die Szenarien dazwischen, können weitere Vor- und Nachteile in Betracht kommen, die sich durch die unterschiedliche Anzahl an Akteuren ergeben. Diese sind jedoch individuell zu betrachten und daher hier nicht aufgeführt.

Tabelle 5: Vor- und Nachteile einer zentralen und dezentralen Struktur

Zentrale Struktur	Dezentrale Struktur
<p>Vorteile</p> <ul style="list-style-type: none"> • (Potenzielle) Entlastung des Verkehrssystems (gesellschaftlich) • Höhere Optimierungspotenziale durch verbesserte Kapazitätsplanung und insgesamt geringere Fahrzeuganzahl (ökonomisch, ökologisch) • Leichte Umstellung auf neue Technologien (schnelle Umsetzung und schnelle Entscheidung, Updates) <p>Nachteile</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hohe Investitions- und Betriebskosten bei einer Organisation (ökonomisch) • Hoher (ressourcenmäßiger) Aufwand durch Betrieb zweier Systeme (ökonomisch) 	<p>Vorteile</p> <ul style="list-style-type: none"> • Spezialisiertere Organisationen, Fokus auf Kernkompetenz (ökonomisch) • Investitions- und Betriebskosten auf mehrere Organisationen verteilt (ökonomisch) <p>Nachteile</p> <ul style="list-style-type: none"> • Geringere Entlastung des Verkehrssystems (gesellschaftlich) • Erhöhter Schnittstellenbedarf (ökonomisch) • Erhöhter Standardisierungsbedarf (ökonomisch)

Zentrale Struktur	Dezentrale Struktur
<ul style="list-style-type: none"> • Höhere Komplexität (ökonomisch) • Hoch qualifiziertes Personal erforderlich (ökonomisch) • Geringer Optimierungsantrieb 	

Quelle: Eigene Zusammenstellung

7. Fazit

Bei der Kombination von ÖPNV und Logistik ergeben sich unterschiedliche An- und Herausforderungen, die in den vorherigen Kapiteln eingehend beleuchtet wurden, ebenso wie Vorteile, die den Hucklepackverkehr attraktiv machen. Erfolgt der Betrieb mit autonomen Fahrzeugen, folgen weitere Rahmenbedingungen wie der Einsatz einer technischen Aufsicht, die eine Überwachung durch eine natürliche Person sicherstellt. Durch das entfallende Personal vor Ort müssen die von diesen Personen durchgeführten Aufgaben zusätzlich anders verteilt werden. Die genaue Ausgestaltung ist dabei von vielen einzelnen Faktoren abhängig, die das Gesamtsystem beeinflussen und gestalten können. In diesem Leitstellenkonzept wurden neben den sich verändernden Aufgaben, die möglichen Systembestandteile aufgezeigt, die in unterschiedlichen Szenarien miteinander gekoppelt werden können, um das Angebot eines kombinierten Personen- und Güterverkehrs abbilden zu können und somit ein ökonomisch und sozial ansprechendes sowie effizientes Gesamtsystem zu schaffen.

Literatur

Adler, Florian (2016): Das Herzstück des Busverkehrs in Münster: Das macht unsere Verkehrsleitstelle. In: *Stadtwerke-Münster-Blog*, 01.03.2016. Online verfügbar unter <https://www.stadtwerke-muenster.de/blog/verkehr/das-herzstueck-des-busverkehrs-in-muensters-das-macht-unsere-verkehrsleitstelle/>, zuletzt geprüft am 28.03.2024.

Bodensee-Oberschwaben Verkehrsverbund GmbH (Hg.) (2023): Beförderungsbedingungen. Tarifbestimmungen. Online verfügbar unter https://www.bodo.de/fileadmin/redakteur/pdf/Info-PDF/bodo_Tarifbestimmungen.pdf, zuletzt geprüft am 03.04.2024.

Dorsch, Monique (2019): Öffentlicher Personennahverkehr. Grundlagen und 25 Fallstudien mit Lösungen. München: UVK Verlag (UTB, 5236).

Esser, Klaus; Kurte, Judith (2023): KEP-Studie 2023 - Analyse des Marktes in Deutschland. Eine Untersuchung im Auftrag des Bundesverbandes Paket und Expresslogistik e. V. (BIEK). Köln.

Flämig, Heike (2015): Autonome Fahrzeuge und autonomes Fahren im Bereich des Gütertransportes. In: Markus Maurer, J. Christian Gerdes, Barbara Lenz und Hermann Winner (Hg.): Autonomes Fahren. Technische, rechtliche und gesellschaftliche Aspekte. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, S. 377–398.

Gertz, Carsten; Kreuzfeldt, Jochen; Flämig, Heike; Hinckeldeyn, Johannes; Maaß, Jacqueline Bianca; Grote, Matthias et al. (2022): Endbericht des Projektes TaBuLa-LOG. Unter Mitarbeit von Svea Berberich, Yevgen Blank, Maike Boerner, Tyll Diebold, Ingo Gierke, Pia Groß et al. Hamburg.

Gertz, Carsten; Maaß, Jacqueline Bianca; Grote, Matthias; Diebold, Tyll; Mantel, Rebekka; Röntgen, Ole et al. (2021): Endbericht des Projektes TaBuLa. Unter Mitarbeit von Tim Hirt. Hamburg.

Kölner Verkehrs-Betriebe AG (Hg.) (2023): Bitte einsteigen: Berufserfahrene. Online verfügbar unter https://www.kvb.koeln/unternehmen/karriere/einstieg_fuer_fachkraefte.html, zuletzt geprüft am 28.03.2024.

Monheim, Heiner; Muschwitz, Christian; Reimann, Johannes; Thesen, Volker; Michelmann, Holger; Pitzen, Constantin; Sylvester, Anja (2014): Nächster Halt: Lebensqualität. Kombination auf ganzer Linie. Leitfaden. Trier.

Sluga, Christina (2022): Geschäftsbericht. 2021. Online verfügbar unter https://vhhbus.de/wp-content/uploads/2023/06/vhh_geschaeftsbericht_2021.pdf, zuletzt geprüft am 28.03.2024.

Tamm, Deike A.; Wendt, Domenik H. (2022): Rechtliche Herausforderungen nachhaltiger Logistikkonzepte. Am Beispiel der LastMileTram. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden; Springer Gabler. Online verfügbar unter <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kxp/detail.action?docID=7087516>.

Tjaden, Sandra (2023): Wirkungen des fahrerlosen Fahrens im Logistiksystem. Dissertation. Technische Universität Hamburg, Hamburg. Institut für Verkehrsplanung und Logistik.

VDI (2001): 4400 Blatt 1: Logistikkennzahlen für die Beschaffung.

VDV (Hg.) (2023): Maßnahmen gegen den Personal-mangel im Fahrbetrieb. Für einen qualitativ hochwertigen ÖPNV. Positionspapier / Januar 2023. Köln. Online verfügbar unter <https://www.vdv.de/personalstrategisches-papier-langfassung-2023.pdf>, zuletzt geprüft am 27.03.2024.

VDV-Akademie (Hg.) (2023): Verkehrsmeister*in (VDV). Online verfügbar unter <https://www.vdv-akademie.de/weiterbildungen/verkehrsmeisterin-adv/>, zuletzt geprüft am 28.03.2024.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Förderkennzeichen: 45AVF3003A-C
Projektvolumen: 2.455.777,34 Euro
(davon 2.329.813,18 Euro Förderanteil durch BMDV)

AutorInnenangaben

Julia Wolf

Teamleitung und Beraterin Autonomes Fahren
Interlink GmbH, Wallstraße 58, 10179 Berlin,
Deutschland

E-Mail: wolf@interlink-verkehr.de

Daniela Schneider

Beraterin Autonomes Fahren und Integrierte Mobilitätsplanung
Interlink GmbH, Wallstraße 58, 10179 Berlin,
Deutschland

E-Mail: schneider@interlink-verkehr.de

Dr.-Ing. Sandra Tjaden

Business Analystin und ehemals Wissenschaftliche Mitarbeiterin
Institut für Verkehrsplanung und Logistik, Technische Universität Hamburg, Am Schwarzenberg-Campus 3, 21073 Hamburg, Deutschland

E-Mail: sandratjaden@gmx.de

Justin Ziegenbein

Wissenschaftlicher Mitarbeiter
Institut für Technische Logistik, Technische Universität Hamburg, Theodor-Yorck-Straße 8, 21079 Hamburg, Deutschland

E-Mail: justin.ziegenbein@tuhh.de

Über die DVWG

Die Deutsche Verkehrswissenschaftliche Gesellschaft e. V. (DVWG) ist eine unabhängige und föderal strukturierte, gemeinnützige Vereinigung von Verkehrsfachleuten aus Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Verwaltung. Seit über 100 Jahren verfolgt die DVWG das Ziel, aktuelle und perspektivische Fragestellungen im Verkehr aufzugreifen, zu diskutieren und zu publizieren. Dabei befasst sie sich als neutrale Plattform Verkehrsträger übergreifend mit allen Belangen des Verkehrs und orientiert sich an einer nachhaltigen Verkehrsentwicklung.

Die DVWG wirkt im besonderen Maße für die Förderung des Nachwuchses über das Junge Forum und verleiht verkehrswissenschaftliche Nachwuchspreise. Auf europäischer Ebene widmet sie sich der Zusammenführung von Verkehrsfachleuten aus allen europäischen Staaten unter dem Dach einer Europäischen Plattform der Verkehrswissenschaften (EPTS).

Mitglieder der DVWG sind Studierende und junge Akademiker, Berufstätige und Senioren, aber auch Ingenieurbüros, Verkehrsverbände, Klein- und Mittelstandsunternehmen der Transport- und Verkehrswirtschaft, Kommunen sowie Verwaltungs-, Bildungs- und Forschungseinrichtungen. Den Mitgliedern der DVWG bieten sich hervorragende Möglichkeiten für einen fachspezifischen Informations- und Wissensgewinn, für berufliche Qualifizierung und Weiterbildung und nicht zuletzt auch für den Auf- und Ausbau von Karriere-, Berufs- und Partnernetzwerken.

Impressum

Herausgeberin:
Deutsche Verkehrswissenschaftliche Gesellschaft e.V.
Hauptgeschäftsstelle
Weißener Str. 16
13595 Berlin

Tel.: (0) 30 65852 792
E-Mail: hgs@dvwg.de
Internet: www.dvwg.de

Präsident:
Prof. Dr. Jan Ninnemann

Vereinsregister Amtsgericht Berlin-Charlottenburg VR 23784 B
USt.-IdNr.: DE 227525122

Kontakt Redaktion:
E-Mail: journal@dvwg.de