



iNEVER

Projektnummer: 46002279

Innovationsnetzwerk Verkehrsvermeidung Ergebnisbericht

Datum: 31. Mai 2024

Autor:innen: Alfred Posch, Annina Thaller, Alina Delitz, Daniela Schweiger, Christian Burkart, Uwe Brunner, Marlene Heyn, Ronald Hechenberger, Alois Schrems



Inhalt

1	Kurzfassung	5
2	Abstract	7
3	Ausgangslage	8
3.1	Motivation	8
3.2	Forschungsfragen	9
4	Projekthalt	9
4.1	Projektziele	10
4.2	Vorgangsweise	11
4.3	Projektteam	12
5	Ergebnisse	13
5.1	Definitionen der Verkehrsvermeidung	13
5.1.1	Personenverkehr	14
5.1.2	Güterverkehr	14
5.1.3	Virtuelle Mobilität/Digitalisierung	15
5.2	Erstellung und Weiterentwicklung einer Akteurs- und Kompetenzlandkarte (AKL).....	16
5.3	Liste nationaler und internationaler Vorreiterregionen, -länder und -projekte	19
5.3.1	Personenverkehr	20
5.3.2	Güterverkehr	22
5.3.3	Digitalisierung/ virtuelle Mobilität.....	24
5.4	Erfolgskriterien der Best-Practices national und international	25
5.4.1	Personenverkehr	26
5.4.2	Güterverkehr	31
5.4.3	Virtuelle Mobilität/Digitalisierung	42
5.5	Katalog konkreter Learnings für iNEVER	45
5.5.1	Personenverkehr	45
5.5.2	Güterverkehr	47
5.5.3	Digitalisierung/virtuelle Mobilität.....	50
5.6	Überblick Status Quo wissenschaftliche Literatur zur Verkehrsvermeidung.....	52
5.6.1	Personenverkehrsvermeidung und Digitalisierungsmaßnahmen.....	53
5.7	Identifizierte Forschungslücken und -fragen	56
5.7.1	Forschungslücken und konkrete Forschungsfragen im Personenverkehr.....	57
5.7.2	Forschungslücken und konkrete Forschungsfragen im Güterverkehr.....	59
5.7.3	Forschungslücken und konkrete Forschungsfragen im Bereich virtueller Mobilität/Digitalisierung	61
5.8	Einsparungspotenzial durch hybrides Format des iNEVER-Projekts	62

6	Vernetzung und Ergebnistransfer.....	63
7	Schlussfolgerung, Ausblick und Empfehlungen.....	64

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Projektstruktur iNEVER	10
Abbildung 2: Projekt-Konsortium.....	13
Abbildung 3: Die Akteurs- und Kompetenzlandkarte in Kumu	19
Abbildung 4: Causal-Loop Diagramm Personenverkehr (inkl. Virtuelle Mobilität).....	53
Abbildung 5: Causal-Loop-Diagramm Güterverkehr	54

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Überblick zur Strukturierung und Erfassung der Metadaten	17
--	----

1 Kurzfassung

Der Verkehrssektor steht vor noch nie da gewesenen Herausforderungen, die es notwendig machen, gerechte, leistbare und flächendeckende Mobilität zu ermöglichen und gleichzeitig Klima- und Nachhaltigkeitsziele zu erreichen. Für eine erfolgreiche Verkehrswende kommt der Verkehrsvermeidung sowohl im Personen- als auch im Güterverkehr eine zentrale Rolle zu. Während in den letzten Jahren vor allem Ansätze zur Verbesserung und Verlagerung des Verkehrs verfolgt wurden, war das Thema Verkehrsvermeidung, trotz seines Potenzials, von untergeordneter Bedeutung in Forschung und Praxis. Das Projekt iNEVER greift diese Wissens- und Forschungslücke auf und beschäftigt sich mit den folgenden beiden Hauptfragestellungen:

Wie kann Verkehrsvermeidung in Österreich in der Akteurs- und Forschungslandschaft erfolgreich verankert werden? Welche Möglichkeiten ergeben sich dabei in Hinsicht auf die spezifischen Themenbereiche (i) Verhaltensänderungen im Personenverkehr, (ii) Güterverkehr und (iii) Digitalisierung/virtueller Mobilität sowie deren Wechselwirkungen?

Um diese Fragen zu beantworten, wurden im Projekt iNEVER eine Akteurs- und Kompetenzlandkarte erstellt und kontinuierlich weiterentwickelt (AP2), nationale und internationale Best-Practices erhoben und strukturiert (AP3), Handlungs- und Maßnahmenfeldern für die drei Bereiche Personen-, Güterverkehr und Digitalisierung/virtuelle Mobilität erarbeitet (AP4-AP6), ein Innovationsökosystem etabliert und relevante Forschungsfragen konkretisiert (AP7), die Wirksamkeit und das Monitoring der Projektinhalte sichergestellt (AP8) sowie Ansätze zur Weiterführung und Institutionalisierung des Innovationsnetzwerks erarbeitet (AP9). Ein besonderes Augenmerk wurde dabei auch auf die Diversität, Gleichberechtigung und Inklusion des Innovationsnetzwerks iNEVER gelegt.

Die methodische Ausrichtung von iNEVER zielte darauf ab, durch eine innovative und kooperative Herangehensweise die Verkehrsvermeidung voranzutreiben und langfristig zu etablieren. Insbesondere kamen folgende Methoden zum Einsatz: (i) virtuelle und hybride Arbeitsweisen, (ii) innovative Gesprächs- und Kommunikationsformate, (iii) Futures Thinking als Leitmethode, (iv) Transdisziplinarität und Co-Creation sowie (v) eine enge Zusammenarbeit mit dem Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK).

Aufbauend auf den entwickelten Definitionen des Begriffs Verkehrsvermeidung für den Personen- und Güterverkehr sowie der Querschnittsmaterie Digitalisierung und virtuellen Mobilität bildet die erstellte und dynamisch angelegte Akteurs- und Kompetenzlandkarte mit mehr als 100 berücksichtigten Organisationen ein erstes zentrales Ergebnis. Zudem wurden diverse nationale und internationale Best-Practices analysiert und die zentralen Merkmale und Erfahrungen zusammengefasst. Im Personenverkehr waren beispielsweise die Themenbereiche Stadtplanung für kurze Wegstrecken, Umwandlung von Parkplätzen in öffentlichen Raum und Begegnungszonen und verkehrsberuhigte Zonen vertreten, während im Güterverkehr unter anderem der Aufbau von Konsolidierungszentren, die Förderung von Logistik-Kollaborationen und die Nutzung umweltfreundlicher Fahrzeugflotten Erwähnung fanden. Für den Bereich Digitalisierung und virtuelle Mobilität wurden beispielsweise Remote-Arbeit und virtuelle Zusammenarbeit, Telemedizin und Gesundheitsberatung sowie Online-Weiterbildungen und virtuelle Schulungen als Themenbereiche angesprochen.

Einige konkrete Learnings bilden im Personenverkehr die (i) gezielte Planung der städtischen Infrastruktur, die (ii) Nutzung von Echtzeitdaten, Prognosemodellen und Rufbussen im öffentlichen

Verkehr und (iii) die Einführung bzw. Anpassung von Gebühren und Beschränkungen im Straßenverkehr. Im Güterverkehr beziehen sich solche Learnings unter anderem auf die Nutzung von (i) Logistik-Kollaborationen, (ii) Verteilzentren und (iii) Fahrzeugkapazitäten. Im Bereich Digitalisierung und virtuelle Mobilität umfassen Learnings beispielsweise (i) Digital First bei Geschäftsreisen und Forcierung von Home-Office, (ii) den Ausbau von Online-Lernplattformen und Fernlehre sowie von (iii) Telemedizin. Forschungslücken und -fragen ergeben sich vor allem im Hinblick auf eine notwendige differenzierte Betrachtung der Verkehrszwecke, insbesondere beim Pendeln und Berufsverkehr, sowie in Bezug auf Geschlechtergerechtigkeit und integrative Mobilität.

Zusammenfassend ist das Thema Verkehrsvermeidung und Innovationen in der Verkehrsvermeidung ein wichtiger Baustein für die Mobilitätswende, allerdings erhält es bisher noch nicht die Aufmerksamkeit wie im Mobilitätsmasterplan 2030 gefordert und beschrieben. Um die Potenziale der Verkehrsvermeidung zu nutzen ist in der öffentlichen Diskussion, bei politischen Entscheidungen und in der Innovationspolitik und bei Fördermaßnahmen daher ein klarer Schwerpunkt in diese Richtung zu setzen. Während durch das Projekt iNEVER der Grundstock für ein Netzwerk für Verkehrsvermeidung gelegt wurde, bleiben die Etablierung, der Ausbau sowie Forschungsanstrengungen und Praxistransfer zentrale nächste Schritte zur besseren Verankerung des Themas.

2 Abstract

The transport sector is facing unprecedented challenges that make it necessary to enable fair, affordable and comprehensive mobility while achieving climate and sustainability goals. Avoiding traffic in both passenger and freight transport plays a central role in a successful transport transition. While approaches to improving and shifting traffic have been pursued in recent years, the topic of traffic avoidance, despite its potential, has been of secondary importance in research and practice. The iNEVER project addresses this knowledge and research gap and deals with the following two main questions:

How can traffic avoidance be successfully anchored in the stakeholder and research landscape in Austria? What opportunities arise with regard to the specific topics of (i) behavioural changes in passenger transport, (ii) freight transport and (iii) digitalization/virtual mobility and their interactions?

To answer these questions, the iNEVER project created and continuously developed a stakeholder and competence map (WP2), collected and structured national and international best practices (WP3), developed fields of action and measures for the three areas of passenger, freight transport and digitalization/virtual mobility (WP4-AP6), established an innovation ecosystem and specified relevant research questions (WP7), ensured the effectiveness and monitoring of the project content (WP8) and developed approaches for the continuation and institutionalization of the innovation network (WP9). Particular attention was also paid to the diversity, equality and inclusion of the iNEVER innovation network.

The methodological orientation of iNEVER aimed to promote and establish traffic avoidance in the long term through an innovative and cooperative approach. In particular, the following methods were used: (i) virtual and hybrid working methods, (ii) innovative discussion and communication formats, (iii) futures thinking as a guiding method, (iv) transdisciplinarity and co-creation and (v) close cooperation with the Federal Ministry for Climate Action, Environment, Energy, Mobility, Innovation and Technology (BMK).

Based on the developed definitions of the term traffic avoidance for passenger and freight transport as well as the cross-sectional topic of digitalization and virtual mobility, the created and dynamically designed actor and competence map with more than 100 organizations considered is a first central result. In addition, various national and international best practices were analyzed and the key features and experiences summarized. In passenger transport, for example, the topics of urban planning for short journeys, the conversion of parking spaces into public space and meeting zones and traffic-calmed zones were represented, while in freight transport, the establishment of consolidation centers, the promotion of logistics collaborations and the use of environmentally friendly vehicle fleets were mentioned, among other things. In the area of digitalization and virtual mobility, topics such as remote work and virtual collaboration, telemedicine and health advice as well as online further education and virtual training were mentioned.

Some concrete learnings in passenger transport include (i) the targeted planning of urban infrastructure, (ii) the use of real-time data, forecasting models and on-call buses in public transport and (iii) the introduction or adjustment of charges and restrictions in road traffic. In freight transport, such learnings relate to the use of (i) logistics collaborations, (ii) distribution centers and (iii) vehicle capacities, among other things. In the area of digitalization and virtual mobility, learnings include, for example, (i) digital first in business travel and the promotion of working from home, (ii) the expansion of online learning

platforms and distance learning and (iii) telemedicine. Research gaps and questions arise above all with regard to the need for a differentiated view of transport purposes, especially in commuting and commuter traffic, as well as with regard to gender equality and inclusive mobility.

In summary, the topic of traffic avoidance and innovations in traffic avoidance is an important building block for the mobility transition, but it has not yet received the attention demanded and described in the Mobility Master Plan 2030. In order to exploit the potential of traffic avoidance, a clear focus must therefore be placed in this direction in the public debate, in political decisions and in innovation policy and funding measures. While the iNEVER project has laid the foundation for a network for traffic avoidance, the establishment, expansion, research efforts and practice transfer remain key next steps for better anchoring the topic.

3 Ausgangslage

3.1 Motivation

Der Verkehrssektor steht vor noch nie da gewesenen Herausforderungen, die es notwendig machen, gerechte, leistbare und flächendeckende Mobilität zu ermöglichen und gleichzeitig Klima- und Nachhaltigkeitsziele einzuhalten. Das betrifft den Personen- sowie den Güterverkehr, den Boden- sowie den Luftverkehr und Mobilitätsangebote sowie deren Nachfrage, und macht daher eine ganzheitliche Perspektive notwendig. Während andere Sektoren ihre Emissionen erfolgreich reduzieren konnten, sieht sich der Verkehrsbereich mit steigenden Zahlen konfrontiert, die 27% der EU-weiten CO₂-Emissionen¹ sowie 30% der österreichischen Treibhausgasemissionen² ausmachen.

Die Entwicklungen der letzten Jahre haben gezeigt, dass unter bestimmten Umständen schnelle und weitgreifende Veränderungen, beispielsweise in der Pendler:innenmobilität, möglich sind. Gleichzeitig bleiben die erwartete positive Wirkung der Pandemie und das dadurch bedingte niedrigere Mobilitätsaufkommen nur ein kurzfristiges Phänomen und weitere Anstiege in der Nachfrage werden erwartet³. Es existieren verschiedene Strategien, die notwendigen Emissionsreduktionen für eine Erreichung der österreichischen Klimaziele im Einklang mit dem Mobilitätsmasterplan⁴ umzusetzen. Für eine erfolgreiche Verkehrswende kommt der Verkehrsvermeidung als Basis eine zentrale Rolle zu. Während in den letzten Jahren vor allem Ansätze in Verbesserung und Verlagerung des Verkehrs verfolgt wurden, war das Thema Verkehrsvermeidung, trotz seines Potenzials, von untergeordneter Bedeutung in Forschung und Praxis. Gründe dafür sind der notwendige systemische Wandel, der mit einer tiefgreifenden Verkehrsvermeidungsstrategie einhergehen muss, und damit verbundene Barrieren in der Umsetzung⁵. Dennoch wird nur ein grundsätzliches Umdenken der Mobilität unter Berücksichtigung der tragenden Rolle der Verkehrsvermeidung in Forschung und Innovation eine nachhaltige Mobilitätswende ermöglichen, um so der steigenden Verkehrsnachfrage und dadurch induziertem Verkehr entgegenzuwirken.

Darauf aufbauend sind für die Realisierung möglichst kurzfristiger Potenziale unter Berücksichtigung langfristiger Entwicklungen drei Handlungsfelder von besonderer Bedeutung:

- Gerade die Nachfrageseite stellt im Personenverkehr eine Herausforderung dar. Der neueste Weltklimabericht verdeutlicht die hohe Relevanz von Verhaltensänderungen zusätzlich zu technologischen Änderungen für die Realisierung von Emissionsreduktion⁶. Ein Stream des Projekts fokussierte sich daher auf die Umsetzung von Verhaltensänderungen von Verbraucher:innen.
- Während der Personenverkehr in den letzten Jahren größere Beachtung gefunden hat, ist gerade im Güterverkehr und Logistikbereich sowie an den Schnittstellen zwischen Personen-

und Güterverkehr eine Forschungslücke verortet, die es zu schließen gilt. Aus diesem Grund widmete sich ein weiterer Projekt-Stream dem Güterverkehr und relevanten Themen, wie bspw. attraktiven Logistikstandorten sowie der Neugestaltung von Supply-Chains.

- Die gesammelten Erfahrungen in der Pandemie, bspw. die breite Etablierung von Home-Office, neue Methoden der Online-Zusammenarbeit (inkl. hybride Arbeitsmethoden), Weiterentwicklung der Online-Meeting-Technologien und neue Trends wie Metaverse and Mobility, haben einmal mehr die Relevanz von Digitalisierungsmaßnahmen und der Rolle von virtueller Mobilität unterstrichen. Daher wurde der Fokus des dritten Handlungsfeldes auf Digitalisierung und virtuelle Mobilität gesetzt.

3.2 Forschungsfragen

Zusammenfassend beschäftigte sich iNEVER daher mit folgenden zentralen Fragestellungen:

- Wie kann Verkehrsvermeidung in Österreich in der Akteurs- und Forschungslandschaft erfolgreich verankert werden?
- Welche Möglichkeiten ergeben sich dabei in Hinsicht auf die spezifischen Themenbereiche (i) Verhaltensänderungen im Personenverkehr, (ii) Güterverkehr und (iii) Digitalisierung/virtueller Mobilität sowie deren Wechselwirkungen?

4 Projektinhalt

Das Projekt iNEVER beschäftigte sich im Kern damit, wie Verkehrsvermeidung als entscheidender Pfeiler zur Erreichung der Mobilitätswende etabliert werden kann. Es kombinierte eine kurzfristige Herangehensweise zur Identifizierung von Vermeidungspotenzialen mit einem Blick auf langfristige Megatrends und zukünftige Entwicklungen. Das Projekt setzte auf eine breite Expertise im Konsortium, um diese beiden Aspekte bestmöglich zu bearbeiten. Kurzfristig konzentriert es sich darauf, Bereiche zu identifizieren, in denen schnelle Fortschritte und konkrete Maßnahmen möglich sind. Dabei standen die drei Hauptbereiche des Projekts - kurzfristige Potenziale, Megatrends und Zukunftsvisionen - im Mittelpunkt.

Langfristig strebte iNEVER danach, eine Vision für die Zukunft der Verkehrsvermeidung zu entwickeln und Chancen für die Entwicklung nachhaltiger Infrastrukturen zu nutzen. Dies geschah in enger Zusammenarbeit mit Stakeholdern und durch eine Verbindung von wissenschaftlicher Forschung und praktischer Erfahrung. Das Projekt positionierte sich an der Schnittstelle zwischen Anwendung, Forschung und Innovation und integrierte eine Vielzahl von wissenschaftlichen und praktischen Kompetenzen. Durch diese Herangehensweise strebte iNEVER danach, innovative Lösungen zu entwickeln, die nicht nur auf aktuellen Erkenntnissen beruhen, sondern auch einen langfristigen Beitrag zur Mobilitätswende leisten.

4.1 Projektziele

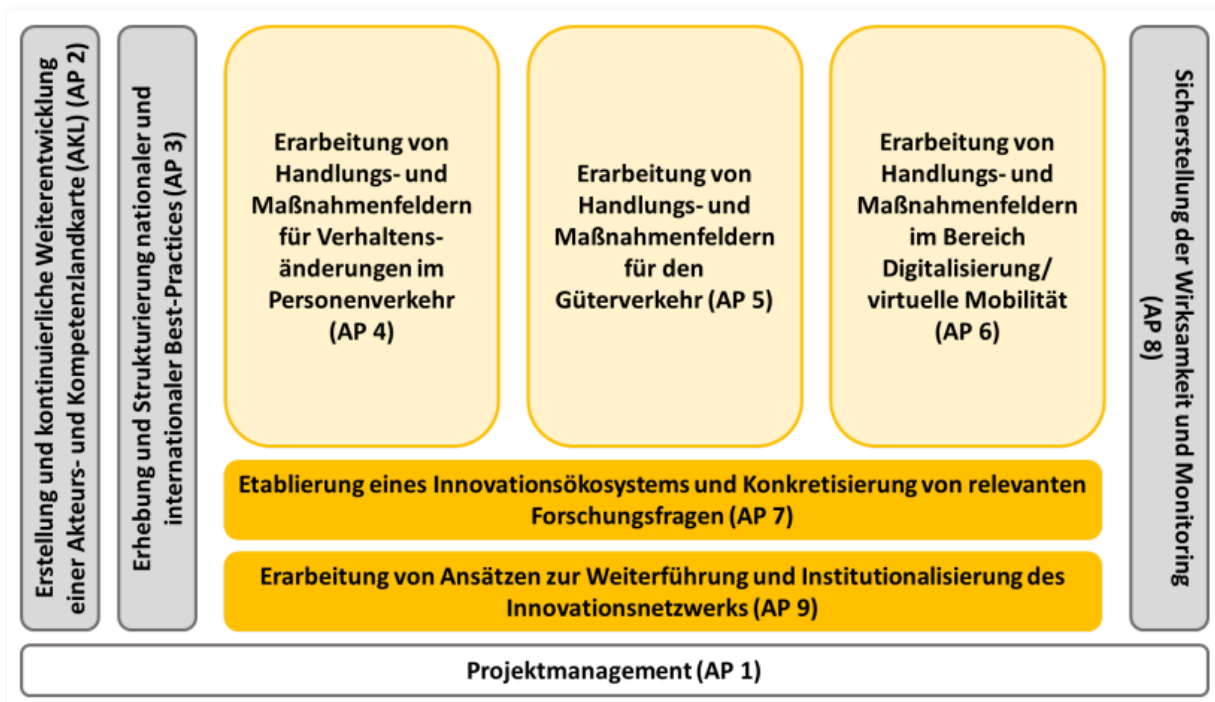


Abbildung 1: Projektstruktur iNEVER

Die Zielsetzung des bereits abgeschlossenen Projekts iNEVER war vielfältig und zielte darauf ab, eine umfassende Strategie für die Verkehrsvermeidung zu entwickeln und umzusetzen. Basierend auf den Ausschreibungsinhalten und der geplanten Schwerpunktsetzung wurden folgende Ziele verfolgt:

1. **Erstellung und kontinuierliche Weiterentwicklung einer Akteurs- und Kompetenzlandkarte (AKL) (AP2):** Die AKL sollte nicht nur relevante Akteur:innen identifizieren, sondern auch deren Rollen und Beziehungen unter Berücksichtigung der drei Hauptstreams des Projekts darstellen: Verhaltensänderungen im Personenverkehr, Güterverkehr und Digitalisierung/virtuelle Mobilität.
2. **Erhebung und Strukturierung nationaler und internationaler Best-Practices (AP3):** Neben der Einbringung von Best-Practice-Beispielen durch die beteiligten Akteur:innen sollten auch weitere, insbesondere internationale, Best-Practices aus Wissenschaft und Praxis recherchiert und strukturiert werden. Diese sollten als Inspirationsquelle und Benchmark für die eigenen Aktivitäten dienen.
3. **Erarbeitung von Handlungs- und Maßnahmenfeldern für die drei Streams (AP4-AP6):** Durch eine gründliche Methodik der Informationserhebung, -verdichtung und -ableitung sollten Handlungsfelder für die Verkehrsvermeidung in den drei definierten Streams entwickelt werden. Hierbei war besonders wichtig, partizipative Methoden einzusetzen, um die Ergebnisse gemeinsam mit den relevanten Stakeholdern zu erarbeiten.
4. **Etablierung eines Innovationsökosystems und Konkretisierung von relevanten Forschungsfragen (AP7):** Das Projekt nutzte die innovative Methode "Futures Thinking" in drei Workshops, um ein Zukunftsbild basierend auf dem Mobilitätsmasterplan 2030 zu erarbeiten, konkrete Artefakte aus der Zukunft zu entwickeln und eine aktionsbasierte Roadmap für Maßnahmen und Forschungsthemen zu erstellen. Die Einbindung der wichtigsten Stakeholder war dabei entscheidend, um eine erfolgreiche Umsetzung zu gewährleisten.

5. **Sicherstellung der Wirksamkeit und Monitoring (AP8):** Das Projekt wurde als hybrides Netzwerk konzipiert und arbeitete als Demonstrator für Verkehrsvermeidung. Durch die Einrichtung einer Netzwerkwebsite, einer moderierten LinkedIn-Gruppe und einem aktiven Stakeholdermanagement wurde ein Monitoring über die gesamte Projektlaufzeit und darüber hinaus sichergestellt.
6. **Erarbeitung von Ansätzen zur Weiterführung und Institutionalisierung des Innovationsnetzwerks (AP9):** Es war von Anfang an das Ziel, das Innovationsnetzwerk langfristig zu etablieren. Daher wurden bereits in der Startphase Ansätze für den mittel- und langfristigen Betrieb des Netzwerks entwickelt und ein Business-Case für seine Weiterführung erstellt.
7. **Diversität, Gleichberechtigung und Inklusion des Innovationsnetzwerks iNEVER (AP1):** Die Sicherstellung von Diversität, Gleichberechtigung und Inklusion war ein zentrales Anliegen des Projekts. Dies spiegelte sich sowohl in der Zusammensetzung des Expert:innengremiums als auch in den organisatorischen Maßnahmen wider, um sicherzustellen, dass alle relevanten Stimmen gehört und berücksichtigt wurden.

4.2 Vorgangsweise

Die methodische Ausrichtung von iNEVER zielte darauf ab, durch eine innovative und kooperative Herangehensweise die Verkehrsvermeidung voranzutreiben und langfristig zu etablieren. Durch die Integration verschiedener Ansätze und Methoden sollten die Herausforderungen im Bereich der Mobilität gemeinsam bewältigt und nachhaltige Lösungen entwickelt werden:

1. **Virtuelle und hybride Arbeitsweisen:** iNEVER setzte stark auf digitale Lösungen und hybride Veranstaltungsformate, um die Vernetzung und Zusammenarbeit der Projektteilnehmer:innen zu ermöglichen. Die Kombination von Online- und Präsenzveranstaltungen sollte sicherstellen, dass die Bedürfnisse der verschiedenen Zielgruppen optimal erfüllt werden können. Durch diese Flexibilität konnten Teilnehmer:innen unabhängig von ihrem Standort und ihren individuellen Präferenzen am Projekt teilnehmen und sich beteiligen.
2. **Innovative Gesprächs- und Kommunikationsformate:** Im Rahmen von iNEVER wurden innovative Kommunikationsformate entwickelt, die auf die spezifischen Bedürfnisse und Fragestellungen der jeweiligen Zielgruppen zugeschnitten waren. Eine moderierte LinkedIn-Gruppe diente als zentrale Plattform für den Austausch und die Vernetzung der Projektteilnehmer:innen.
3. **Futures Thinking als Leitmethode:** "Futures Thinking" wurde als Leitmethode eingesetzt, um langfristige Perspektiven zu berücksichtigen und gleichzeitig kurzfristige Potenziale zu realisieren. Diese Methode ermöglichte es, zukünftige Entwicklungen besser zu verstehen und gezielt Maßnahmen zu ergreifen, um diese Zukunft aktiv zu gestalten. Indem verschiedene Szenarien und Zukunftsbilder entwickelt wurden, können mögliche Herausforderungen und Chancen frühzeitig erkannt und adressiert werden.
4. **Transdisziplinarität und Co-Creation:** Aufgrund der Komplexität und Vielschichtigkeit des Themas Verkehrsvermeidung war ein transdisziplinärer Ansatz unerlässlich. Dies bedeutet, dass verschiedene Disziplinen und Gruppen von Akteur:innen zusammenarbeiten und ihr Fachwissen und ihre Perspektiven einbringen, um gemeinsam Lösungen zu entwickeln. Durch eine kooperative und partizipative Arbeitsweise sollten die unterschiedlichen Interessen und Bedürfnisse aller Beteiligten berücksichtigt werden, um eine ganzheitliche Umsetzung zu ermöglichen.

5. **Zusammenarbeit mit dem Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK):** Eine enge Zusammenarbeit mit dem BMK ist von zentraler Bedeutung, um sicherzustellen, dass die geplanten Maßnahmen und Aktivitäten im Einklang mit den politischen Zielen und Strategien stehen. Durch einen kontinuierlichen Austausch und Abstimmungsprozess sollten Synergien genutzt und eine langfristige Verankerung von iNEVER gewährleistet werden.

4.3 Projektteam

Das Projektteam war vielfältig und interdisziplinär zusammengesetzt, um den besonderen Herausforderungen des Projekts gerecht zu werden. Es bestand aus Expert:innen verschiedener Institutionen und Fachrichtungen:

- **Institut für Umweltsystemwissenschaften (ESS) der Universität Graz:** Dieses Institut brachte ein breites Wissen und Vernetzung im Bereich Mobilitätsforschung und Verkehrsvermeidung mit.
- **Kompetenzzentrum Digitalisierung:** Die Expertise dieses Zentrums lag im Bereich der Digitalisierung, virtuellen Mobilität und neuen Arbeitskonzepten (New Work).
- **Resilience Consult:** Dieses Unternehmen verfügte über Kompetenzen im Bereich Resilienzforschung sowie im Stakeholder-Management zum Auf- und Ausbau des Innovationsnetzwerks.
- **Institut für Industrial Management der FH JOANNEUM:** Dieses Institut brachte Erfahrungen im Bereich der Forschung zu Verhaltensänderungen, Güterverkehr und Logistik sowie sozialwissenschaftliche Methodenkompetenz ein.

Das Projektteam vereinte somit Fachwissen aus den Bereichen der System- und Sozialwissenschaften, Mobilitätsforschung, Logistik, Industrial Management, Digitalisierung und Resilienzforschung. Um die **Transdisziplinarität** des Projekts zu unterstützen, wurde außerdem auf die Expertise von Dr. Holger Hoff zurückgegriffen. Er ist Transdisciplinary Interface Manager im Profilbildenden Bereich Climate Change der Universität Graz und verfügt über langjährige internationale Erfahrung in der Transdisziplinarität und Moderation von Science-Stakeholder-Prozessen in den Bereichen Klima, Umwelt und Nachhaltigkeit.

Das **Expert:innengremium** umfasste hochqualifizierte Wissenschaftler:innen und Praktiker:innen wie:

- **Dipl.-Ing.in Dr.in Bente Knoll** vom Büro für nachhaltige Kompetenz B-NK GmbH.
- **Prof. Dr. Michael Stauffacher** vom USYSTdLab, ETH Zürich.
- **Mag. Michael Praschl** von MIPRA, Motiv- & Mobilitätsforschung.
- **Dipl.-Ing.in Lina Mosshammer** von POINT&, Women in Mobility.

Darüber hinaus gab es eine breite Kooperation mit dem BMK und Unterstützungserklärungen von über 25 anderen relevanten Akteur:innen aus den Bereichen Wissenschaft, Innovation und Praxis. Die Zusammensetzung des Teams erfolgte ausschließlich auf Basis der Qualifikationen der potenziellen Teammitglieder. Bei gleicher Qualifikation wurden bevorzugt Bewerberinnen ausgewählt. Geschlechtsspezifische Aspekte wurden in der Entwicklung von iNEVER explizit berücksichtigt, und sämtliche Dokumente wurden in geschlechtergerechter Sprache verfasst.

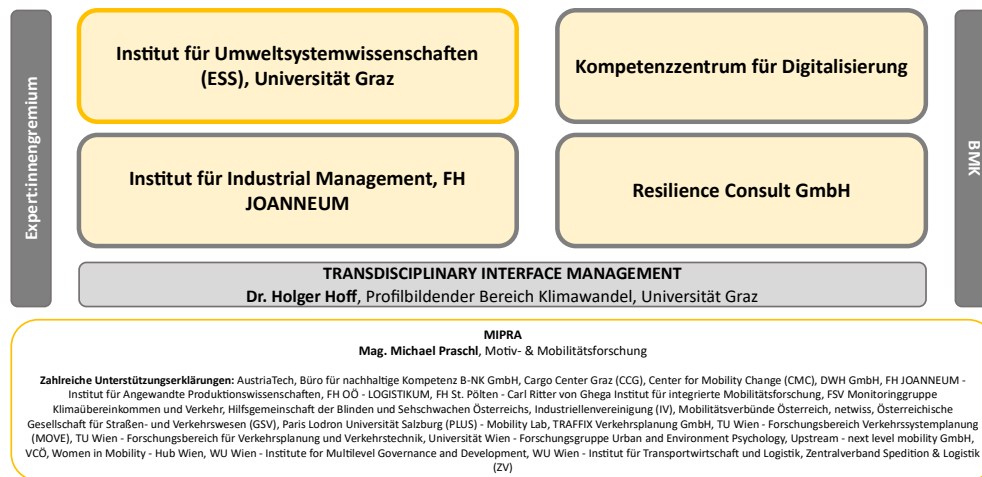


Abbildung 2: Projekt-Konsortium

5 Ergebnisse

5.1 Definitionen der Verkehrsvermeidung

Verkehrsvermeidung⁷ zielt auf die Verringerung der Anzahl der zurückgelegten Fahrten und/oder Distanzen ab, insbesondere um das individuelle Wohlbefinden und/oder die gesamtgesellschaftliche Wohlfahrt zu steigern. Die erfolgt, indem Zeit, Kosten und negative externe Effekte⁸ des Personen- und Güterverkehrs, wie insbesondere Umweltbelastungen und Staueffekte, reduziert werden, und gleichzeitig die Möglichkeiten zur menschlichen Bedürfnisbefriedigung erhalten bleiben oder sogar gesteigert werden.

Bei der Verkehrsvermeidung bedarf es also einer Abwägung zwischen den Möglichkeiten der menschlichen Bedürfnisbefriedigung, die durch den Verkehr geschaffen werden, und den direkten und externen negativen Effekten des Verkehrs. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass der Verkehr auch sozialen Bedürfnissen, insbesondere der Gewährleistung der Möglichkeiten zur gesellschaftlichen Teilhabe, dient. Aspekte wie Lebensqualität, Chancengleichheit und soziale Inklusion¹⁰ spielen daher eine wichtige Rolle.

Im Vordergrund der Verkehrsvermeidung steht jener Anteil des Personen- und Güterverkehrs, der negative direkte und externe Effekte verursacht und nicht für die Befriedigung menschlicher Bedürfnisse essenziell ist.¹¹ Grundsätzlich ist Verkehr immer dann zu vermeiden, wenn weniger oder kürzere Fahrten zumindest das gleiche Ausmaß an menschlicher Bedürfnisbefriedigung ermöglichen.¹¹ Bei der aktiven Mobilität¹⁰ ist zudem zu berücksichtigen, dass deren positiven Gesundheitswirkungen die zumeist vernachlässigbaren negativen externen Effekte überkompensieren, sodass aktive Mobilität nicht oder nur bedingt Gegenstand der Verkehrsvermeidung ist. Motorisierter Verkehr ist tendenziell je eher zu vermeiden, desto mehr negative externe Effekte verursacht werden. So sind etwa Flugreisen und der motorisierte Individualverkehr eher zu vermeiden als öffentlicher Verkehr, bzw. Gütertransporte auf der Straße eher zu vermeiden als Gütertransporte auf der Schiene. Hinsichtlich der betroffenen Bedürfnisse ist tendenziell eher jener Verkehr zu vermeiden, der in einem geringeren Ausmaß zur Befriedigung von Bedürfnissen dient.¹⁰ Hierbei ist die Befriedigung von Grundbedürfnissen immer jener von Luxusbedürfnissen vorzuziehen; intra- und intergenerationelle Gerechtigkeit ist im Sinne der nachhaltigen Entwicklung zu wahren.

5.1.1 Personenverkehr

Als Indikator zur Messung der Verkehrsvermeidung wird im Bereich des Personenverkehrs vorgeschlagen, die zurückgelegten Personenkilometer¹² (pkm, entspricht Fahrzeugkilometer x Besetzungszahl) einschließlich der induzierten Leerfahrten im Bereich des öffentlichen Verkehrs zu messen und mit einem Faktor zu multiplizieren, der die spezifischen Wirkungen, insbesondere die negativen externen Effekte, pro pkm widerspiegelt. Näherungsweise kann die gewichtete Verkehrsvermeidung im Personenverkehr auch durch eine Kombination mehrerer Proxy-Indikatoren dargestellt werden. So werden im Causal-Loop-Diagramm folgende drei Proxy-Indikatoren herangezogen:

- Personenkilometer¹²: Bei der Reduktion von Personenkilometer handelt es sich um die tatsächliche Verringerung der zurückgelegten Distanzen pro Person, unabhängig von der Form der Mobilität.
- PKW-Fahrzeugkilometer: Hierbei handelt es sich um die Reduktion der Kilometerzahl, die von Autos zurückgelegt wird. Dies kann durch die Förderung von Car-Sharing und anderen gemeinschaftlichen Mobilitätslösungen reduziert werden. Auch durch die Förderung von aktiver Mobilität können die PKW-Fahrzeugkilometer reduziert werden.
- Anzahl der motorisierten Fahrzeuge: Diese Art der Verkehrsvermeidung zielt darauf ab, die Gesamtzahl der motorisierten Fahrzeuge auf den Straßen zu verringern. Dies kann durch die Verbesserung des öffentlichen Nahverkehrs, die Schaffung von Anreizen für den Umstieg auf alternative Verkehrsmittel und die Förderung von Maßnahmen zur Reduzierung der individuellen Autonutzung erreicht werden.

5.1.2 Güterverkehr

Die Implementierung von Verkehrsvermeidung im Güterverkehr wird in der wissenschaftlichen Literatur differenziert betrachtet. Während Vermeidung generell als das höherwertigere Ziel der Verkehrsbeeinflussungsmaßnahmen (Vermeidung, Verlagerung, Verbesserung) gesehen wird^{13,14,15}, weisen beispielhaft untersuchte Vermeidungsaktivitäten nicht immer gleichzeitig die höchsten Potentiale zur Emissionsreduktion^{16,17} auf, und Vermeidungsaktivitäten werden vergleichsweise seltener in Angriff genommen¹⁵. Einvernehmen scheint darüber zu bestehen, dass Vermeidungsaktivitäten im Güterverkehrsbereich besonders herausfordernd sind¹³. Generell werden, im Sinne zu erreichender ökologischer (Emissions-)Ziele, Vermeidungsmaßnahmen besonders für energieintensive Transportmodi hervorgehoben¹⁸, wobei Effizienz und Auslastung^{16,18}, und ein Mix aus unterschiedlichen Aktivitäten, nicht nur einzelne Verkehrsvermeidungshandlungen, zentral sind, um die Klimaziele zu erreichen¹⁴.

Es besteht keine vollkommene Einigkeit darüber, welche Zielgrößen Vermeidungsaktivitäten behandeln sollen. So ist es möglich, sich in einer Form der ‚Verkehrsvermeidung im engeren Sinn‘ auf das Vermeiden im Sinne einer Reduktion des Verkehrsaufkommens, also die Menge der transportierten Güter, zu fokussieren. Die Literatur behandelt jedoch ein breiteres Feld an möglichen Zielgrößen für Vermeidungsaktivitäten, da Transporte auch durch bessere Auslastung oder kürzere Transportdistanzen vermieden werden können¹⁹. Auch der Masterplan Güterverkehr 2030 greift auf ein breiteres Verständnis von Vermeidungszielgrößen zurück. Abgeleitet davon werden die drei Verkehrsvermeidungsziele einer ‚Verkehrsvermeidung im weiteren Sinne‘ wie folgt definiert:

- Verkehrsaufkommen: Die Reduktion der Anzahl der Transporte (gemessen in transportierten Tonnen) an sich, als Verkehrsvermeidung im engeren Sinn, führt zu einer direkten Verkehrsvermeidung^{14,17,20,21,22}. Handlungsoptionen zur Erreichung einer Verbesserung dieser Zielgröße können Infrastrukturabgaben wie Road Pricing¹⁴ oder eine Beeinflussung der

Güternachfrage¹⁴ wie etwa auch durch Fokus auf Sharing Economy, Kreislaufwirtschaft oder Reduce/Reuse-Konzepte²³ bieten.

- Verkehrsleistung: Wird das Verkehrsaufkommen mit der Verkehrsweite multipliziert, erhält man die Verkehrsleistung in Tonnenkilometern (tkm). Dieses Konzept fungiert nicht nur für den Masterplan Güterverkehr 2030 als zentrale Zielgröße von Verkehrsvermeidung^{15, 20, 21, 22, 24}. Da Verkehrsweite jedoch nicht eindeutig definiert ist (als kürzeste Distanz zwischen Quelle und Senke oder als tatsächlich gefahrene Distanz²⁵), wird in dieser Analyse die tatsächlich gefahrene Distanz als Grundlage angenommen. Dies führt zu Änderungen, wenn etwa Routenoptimierungen vorgenommen werden. Handlungsoptionen können hier ein verbessertes Netzwerkdesign (Cluster von Unternehmensstandorten)²², die Verwendung von Verteilzentren oder Logistikkollaborationen darstellen.
- Fahrzeugkilometer: Die Fahrleistung von Fahrzeugen wie LKWs heranzuziehen, um Verkehrsvermeidung messbar zu machen, spiegelt Aspekte wider, welche sich mit den oben genannten Zielgrößen nicht abbilden lassen. Gute Beispiele dafür stellen etwa Effizienzgedanken und höhere Auslastungen von Verkehrsmitteln dar, welche zwar nicht das Verkehrsaufkommen oder die Verkehrsleistung beeinflussen, aber durch Reduktion der Fahrleistung zu geringeren Emissionen führen^{13,8,26}. Auch Kollaborationen und Verteilzentren können hier helfen, diese Zielgröße zu verbessern^{21,26}. Ein weiteres Beispiel sind Leerfahrten^{21,27}, welche auch nur durch Betrachtung der Fahrzeugkilometer als Zielgröße erfasst werden.

Bei diesen Vermeidungszielgrößen ist es sinnvoll, die Vermeidung nach Umweltauswirkung zu gewichten, um etwa dem Güterverkehr mit Lastenrädern nicht dem Güterverkehr im Luftverkehr gleichzusetzen.

5.1.3 Virtuelle Mobilität/Digitalisierung

Verkehrsvermeidung durch virtuelle Mobilität/Digitalisierung ist die Reduktion von physischer Mobilität im Personenverkehr und Güterverkehr durch den Einsatz von digitalen Lösungen (wie z.B. Video-Konferenzen, Bereitstellung digitaler Güter z.B. via Download oder von 3D-Produkten)²⁸.

Verkehrsvermeidung durch virtuelle Mobilität/Digitalisierung umfasst Verhaltensänderungen und angepasste Rahmenbedingungen dabei v.a. folgende Bereiche:

- Hybrides Arbeiten/Home-Office, Remote Office, Video-Konferenzen statt Geschäftsreisen^{28,10,29}
- Neue Sichtweisen, Kompetenzen und Methoden aufgrund der digitalen Transformation³⁰
- Digitale Transformation hin zu mehr digitalen Dienstleistungen und Gütern³⁰

Im Rahmen dieses Projektes wurde das Thema virtuelle Mobilität und Digitalisierung auf zwei Wegen integriert:

1. Virtuelle Mobilität im Personenverkehr mit den wesentlichen Schwerpunkten Home-Office, Videokonferenzen und digitale Dienstleistungen, die Wege vermeiden, wurden als eigenständige (nicht-physische) Mobilitätsform gesehen und ausgearbeitet.
2. Virtuelle Mobilität, neue Produktionstechnologien (z.B. 3D Druck) und andere digitale Lösungen, zur Vermeidung des Güterverkehrs sind in den Ausarbeitungen zum Güterverkehr integriert.

Die digitale Transformation durch den Einsatz und die Weiterentwicklung von digitalen Lösungen im Personen- und im Güterverkehr wurden in den jeweiligen Ausarbeitungen berücksichtigt, da digitale Technologien mittlerweile zentraler Bestandteil klassischer Mobilitätssysteme sind.

5.2 Erstellung und Weiterentwicklung einer Akteurs- und Kompetenzlandkarte (AKL)

Bei der strukturierten Vorgehensweise der Erstellung einer Akteurs- und Kompetenzlandkarte wurden mehrere Schritte gesetzt.

Im ersten Schritt wurde eine umfassende Recherche über verschiedene Arten und Typologien von Akteurs- und Kompetenzlandkarten durchgeführt, gefolgt von der Erörterung potenzieller Aufbau- und Darstellungsmethoden für eine solche Karte. Sowohl eine Internetrecherche als auch eine Literaturrecherche wurden durchgeführt, um potenzielle Arten und Typologien zu identifizieren. Diese Untersuchungen zeigten, dass die Kriterien zur Kategorisierung von Akteur:innen in Landkarten je nach Quelle variieren können, abhängig von den spezifischen Zielen der Landkarte.

Als nächster Schritt wurde eine Internetrecherche durchgeführt, welche Arten von Akteurs- und Kompetenzlandkarten identifizierte, die bereits im Internet verfügbar waren. Die Darstellungsformen reichten von einfachen Listen bis hin zu komplexen Netzwerken und geografischen Landkarten. Diese Analysen ermöglichten einen ersten Überblick über die Vielfalt der vorhandenen Varianten.

Um die Vorgehensweise projektintern abzustimmen, eine Entscheidung bezüglich der Darstellungsform und der genutzten Softwarelösung als auch der Inhalte zu treffen wurde am 28.06.2023 ein vierstündiger Workshop mit Beteiligten aus allen Themenfeldern durchgeführt. Der Workshop folgte der Idee des Design Thinking und resultierte in richtungsweisenden Entscheidungen, welche in einem Miro-Board festgehalten wurden.

Die AKL wurde auf dieser Basis als Netzwerk auf Organisationsebene vorgesehen, welches Informationen zu Akteursprofilen sammelt und vernetzt. Sie sollte als visuelles Netzwerk in Kumu.io dargestellt werden, jedoch keiner geografischen Basemap (als konkrete „Landkarte“) folgen und ausgehend von den LOI-Partner:innen weitere Akteur:innen strukturiert integrieren. Die Kompetenzen sollten von den Organisationen selbst eingetragen werden, um Missverständnissen und Erhebungsmängeln vorzubeugen und den geplanten Co-Creation-Ansatz zu berücksichtigen. Ebenso sollte die Erweiterung des Netzwerks und die Eingabe von Beziehungen zwischen den Akteur:innen durch dezentrale Dateneingabe mittels MS Forms geschehen, wobei die Inhalte durch eine moderierende Person freigegeben werden müssen, bevor sie auf der AKL-Seite veröffentlicht werden.

Die Strukturen der Abfrage in MS Forms und die Einträge in Kumu wurden an den gemeinsam entwickelten Komponenten der Akteursprofile ausgerichtet. Um eine strukturierte Erhebung der österreichischen Akteur:innen in der Verkehrsvermeidung zu gewährleisten, wurde ein Erhebungsplan erstellt. Dieser zielt auf die Identifikation zentraler Akteur:innen ab, kann jedoch keine vollumfängliche Abdeckung des Felds an relevanten Akteur:innen garantieren.

Die durch das Projektteam identifizierten Akteur:innen wurden aus mehreren Quellen nachvollziehbar und strukturiert erhoben. Die Vorgehensweise orientiert sich dabei auszugsweise an Galambos et al.³¹

- Zuerst wurden LOI-Partner:innen aufgrund deren bereits bestätigter Interessen am Thema integriert.
- Danach wurden an Workshops teilnehmende Organisationen integriert.
- Als weitere Quelle wurden Organisationen identifiziert, welche an FFG-Projekten mit Verkehrsvermeidungsaspekt teilnehmen oder teilgenommen haben.
- Ebenso wurden VCÖ-Mobilitätspreiseinreichungen auf Verkehrsvermeidungsaspekte gescreent und damit verbundene Organisationen integriert.

Alle so identifizierten Organisationen erhielten vom iNEVER-Projektteam eine Einladung via E-Mail, um die organisationspezifischen Daten einzutragen bzw. zu aktualisieren.

Bevor die Akteur:innen anhand ihrer Aktivitäten und weiterer Kategorien identifiziert und anschließend klassifiziert werden konnten, musste projektintern eine Abstimmung mit den Datenschutzbeauftragten der Hochschulen durchgeführt werden. Nachdem Kumu.io als geeignete Plattform für die AKL identifiziert wurden, mussten mögliche Datenschutzbedenken vorab ausgeräumt werden.

Nach Festlegung der verwendeten Software und der Entscheidung nur unternehmensbezogenen Daten zu erheben, erfolgte eine weiterführende Recherche, um die erforderlichen Informationen von den beteiligten Unternehmen zu ermitteln. Einerseits sollten grundlegende Unternehmensdaten wie Kernaktivitäten, Unternehmenssitz und Kontaktdaten erhoben werden. Diese Informationen ermöglichen es anderen Unternehmen, einen Überblick über die Tätigkeiten und die Branche des jeweiligen Unternehmens zu erhalten. Darüber hinaus sollten auch Daten im Zusammenhang mit der Verkehrsvermeidung erhoben werden.

Anschließend wurde eine Microsoft Forms Umfrage erstellt, die sowohl grundlegende Unternehmensdaten als auch Informationen zur Verkehrsvermeidung abfragte. Diese Umfrage wurde an die vorab in der Excel-Tabelle erfassten Unternehmen gesendet. Der Zweck dieser Umfrage bestand darin, den Unternehmen die Möglichkeit zu geben, selbst zu entscheiden, welche zusätzlichen Informationen sie zu dem Thema bereitstellen möchten. Darüber hinaus konnten sie überprüfen, ob ihre Daten korrekt erfasst wurden und gegebenenfalls Ergänzungen oder Korrekturen vornehmen.

Im Rahmen des Projektprozesses wurde eine systematische Erfassung sämtlicher Informationen, die im Zuge dieser Umfrage abgefragt wurden, durchgeführt. Dieser Schritt erfolgte vor dem Versand der Umfrage an die beteiligten Organisationen. Hierbei wurden alle relevanten Metadaten in einem strukturierten Excel-Dokument zusammengetragen und entsprechend ihren Themenbereichen alphabetisch sortiert. Diese Metadaten gliederten sich in zwei Hauptkategorien: Allgemeine Informationen und Beziehungsinformationen zwischen den Organisationen.

Die Kategorie der Allgemeinen Informationen umfasste grundlegende Angaben zu den beteiligten Organisationen, wie beispielsweise Firmennamen, Standorte, Kontaktdaten und andere identifizierende Daten. Diese Informationen dienen dazu, eine klare Identifikation und Kontaktaufnahme mit den Unternehmen zu ermöglichen. Die Beziehungsinformationen hingegen enthielten spezifischere Details über die Art und Tiefe der Interaktionen zwischen den Organisationen. Die Strukturierung und Erfassung dieser Metadaten in der Excel-Tabelle ermöglichte eine geordnete und transparente Darstellung sämtlicher Informationen, die im Rahmen der Umfrage abgefragt werden sollten. Diese Daten bildeten die Grundlage für die anschließende Auswertung und Analyse der Umfrageergebnisse.

Um eine übersichtliche und leicht verständliche Darstellung der gesammelten Informationen zu gewährleisten, wurden alle Metadaten in einer umfassenden Tabelle zusammengeführt. Diese Tabelle bot einen ganzheitlichen Überblick über alle relevanten Aspekte der beteiligten Organisationen und lieferte somit eine solide Grundlage für die weitere Analyse und Interpretation der Umfrageergebnisse.

Tabelle 1: Überblick zur Strukturierung und Erfassung der Metadaten

Kat.	Elemente	Elementtyp	Element Beschreibung	Pflicht-feld
Allgemein	Name	Text	Name des Unternehmens	X
	Description	Text	Kurzbeschreibung des Unternehmens	
	Tags	Text	Schlagwörter zum Unternehmen	
	Ansprechperson	Text	E-Mailadresse	X
	Beschreibung der Vermeidungsaktivität	Text	Vermeidungsaktivitäten des Unternehmens	X
	Best Practice/ Projekte/Innovation	Text	Beschreibung der Projekte / Links	

	Hauptsitz	Auswahl	Unternehmenssitz	X
	LinkedIn Profil des Unternehmens	Text	Link einfügen	
	Vermeidungsbereich	Auswahl	Personen-, Güterverkehr oder Virt. Mobilität	
	Sektor	Auswahl	Kategorisierung der Aktivitäten nach Sektoren der Wirtschaft (For-Profit, Non-Profit, Öffentlicher Sektor)	X
	Verkehrsträger	Auswahl	Auf welchen Verkehrssektor der Fokus gelegt wird (Schienenverkehr, Binnenschifffahrt, Seeschifffahrt, Luftverkehr, Straßenverkehr, öffentlicher Personennahverkehr, öffentlicher Personenfernverkehr, Individualverkehr, Online-Meetings, Virtuelle Realität)	
	Vermeidungsschwerpunkte	Auswahl	Schwerpunkte der Verkehrsvermeidung: Verkehrsinfrastruktur (zum Beispiel durch Innovationen und Verbesserungen an den Verkehrsnetzen), Verkehrsmittel (zum Beispiel durch bessere Auslastung von Fahrzeugen, flexiblere Fahrzeuge oder Reduktion der Fahrzeugnutzung), Verkehrsobjekt (zum Beispiel durch Innovationen bei transportierten Gütern, Verbesserungen von übermittelten Informationen oder Verhaltensänderungen der Fahrgäste), Verkehrsorganisation (zum Beispiel durch Serviceverbesserungen oder Prozessverbesserungen)	
	Vermeidungsart	Auswahl	Vermeidungsaktivität genau vermeidet: Verkehrsaufkommen (reduziert Transporte oder reduziert die Anzahl an reisenden Personen), Verkehrsleistung (verringert die Distanzen über die Personen oder Güter transportiert werden müssen), Fahrzeugkilometer (führt dazu, dass Fahrzeuge geringere Distanzen zurück legen)	
Beziehungs-typ	Name	Text	Name Kontaktorganisation	X
	Form der Beziehung	Auswahl	Kooperation (Form der Zusammenarbeit, die nicht in die folgenden Kategorien fällt), Forschungspartner (Zusammenarbeit zum Zweck einer Forschungsleistung), Projektpartner (Zusammenarbeit im Rahmen eines geförderten Projekts), Hierarchie (bei Organisationen der Gesellschaft, Fördergeber, potenzielle Auftraggeber)	X
	Informationen und/oder Links	Text	Beziehung genauer beschreiben und /oder Links diesbezüglich einfügen	

Das Resultat der beschriebenen Vorgehensweise ist das in Kumu.io dargestellte Netzwerk, das in Abbildung 3 ersichtlich ist, welches zum Stand 15.05.2024 108 Organisationen beinhaltet.

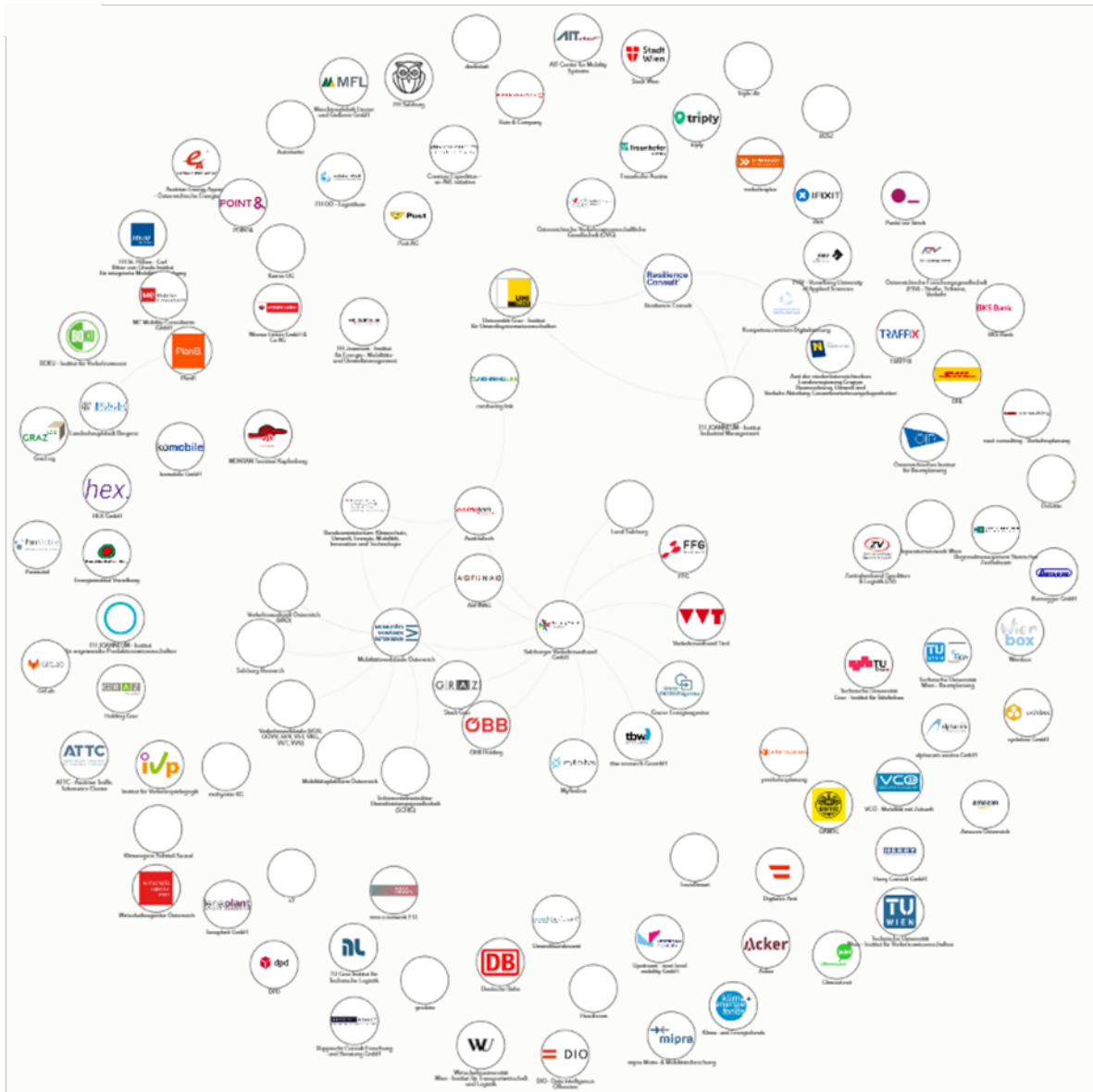


Abbildung 3: Die Akteurs- und Kompetenzlandkarte in Kumu (<https://kumu.io/iNever/inever-akl#netzwerk-verkehrsvermeidung>)

5.3 Liste nationaler und internationaler Vorreiterregionen, -länder und -projekte

Dabei wurden erfolgreiche nationale und internationale Initiativen und Projekte identifiziert und analysiert, um Erkenntnisse für das iNEVER-Projekt zu gewinnen. Die Liste wurde kontinuierlich aktualisiert, um die neuesten Entwicklungen abzudecken. Die Erhebung dieser Best-Practices erfolgte in enger Zusammenarbeit mit relevanten Akteur:innen und einem Expert:innengremium, wobei verschiedene Bereiche wie Personenverkehr, Güterverkehr und Digitalisierung berücksichtigt wurden. Diese Best-Practices bieten einen umfassenden Einblick in weltweite Vorreiter:innen und neue Lösungsansätze, die auf den österreichischen Kontext angepasst werden können. Durch die Kombination verschiedener methodischer Ansätze konnte ein fundiertes Verständnis für nachhaltige Mobilität entwickelt werden, was zur Ableitung fundierter Empfehlungen für Politik, Praxis und Forschung führte. Die Ergebnisse sind aufgeteilt in die drei Streams: Personenverkehr, Güterverkehr und Digitalisierung/virtuelle Mobilität.

Die Nummern (z.B. I14d) bei den unterschiedlichen Lösungsansätzen verweisen auf die zugeordneten Best-Practice-Beispiele, die im Anhang 1 angeführt werden. Dabei kennzeichnet das "N" vor den

Nummern nationale Beispiele und das "I" internationale Beispiele. Zusätzlich gibt das "d" nach den Nummern an, wenn ein Beispiel mit Digitalisierung verbunden ist, folgt ein "G" ist es ein Beispiel für den Güterverkehr.

5.3.1 Personenverkehr

Die beschriebenen Maßnahmen zielen darauf ab, die Verkehrssituation zu verbessern, die Attraktivität der aktiven Mobilität zu steigern und die Abhängigkeit vom motorisierten Individualverkehr zu reduzieren. Sie umfassen eine breite Palette von Ansätzen, von der Umwandlung von Parkplätzen bis hin zur Förderung intermodaler Transportketten.

1. Stadtplanung für kurze Wegstrecken

I3, I4, I5, I6, I8, N1

Die Stadtplanung zielt darauf ab, urbane Umgebungen so zu gestalten, dass kurze Distanzen zwischen Wohn-, Arbeits- und Freizeitbereichen ohne die Notwendigkeit von motorisiertem Individualverkehr zurückgelegt werden können. Dies wird durch die Schaffung von gemischt genutzten Stadtvierteln mit hoher Dichte und einem gut ausgebauten Netzwerk von Fuß- und Radwegen angestrebt. Das Hauptziel besteht darin, die Nutzung umweltfreundlicher Verkehrsmittel wie Gehen und Radfahren zu fördern, um das Verkehrsaufkommen zu reduzieren und damit verbundene Umweltauswirkungen zu minimieren. Ein Beispiel aus der Praxis sind die Nachbarschaftszentren in Portland³², wodurch der Zugang zu Fußgänger:innenwegen vereinfacht sowie attraktiver und sicherer gestaltet wird (I5).

2. Umwandlung von Parkplätzen in öffentlichen Raum

I10, I11, I15, N2

Die Umgestaltung von Parkplätzen zu Begegnungsorten hat zum Ziel, die Anziehungskraft des Individualverkehrs zu mindern und gleichzeitig öffentlichen Raum für soziale Interaktion und Nahversorgung zu schaffen. Durch die Umwandlung von Parkplätzen in lebendige öffentliche Räume wird die Lebensqualität in städtischen Gebieten verbessert und eine nachhaltige Stadtentwicklung gefördert. Beispielsweise wird in Amsterdam schrittweise die Anzahl der Parkplätze verringert und in Grünflächen, Radwege oder breitere Gehwege umfunktioniert³³ (I10).

3. Begegnungszonen und verkehrsberuhigte Bereiche

I1, I2, I12, N3, N6

Die Schaffung von Begegnungszonen und verkehrsberuhigten Bereichen dient der Wiederbelebung von Stadtzentren und verhindert die Verlagerung von Einkaufsmöglichkeiten an die Stadtränder. Diese Maßnahme trägt zur Schaffung attraktiver und lebenswerter städtischer Umgebungen bei, in denen Fußgänger:innen und Radfahrer:innen Vorrang haben und eine sichere und angenehme Umgebung für alle Verkehrsteilnehmer:innen gewährleistet ist. Eine Umsetzung von verkehrsberuhigten Bereichen in der Praxis stellen die Superblocks in Barcelona dar, welche einen positiven Beitrag zur Verkehrsminderung liefern³ (I1).

4. Umweltfreundliche Stadtentwicklung

I9, I14, I16, I17, I18, I19, I20, I21, I22, I23, N4, N5

Neue Stadtteile sollen vermehrt auf umweltfreundliche Mobilitätskonzepte wie autofreie Zonen und Car-Sharing setzen, um den Anteil des Individualverkehrs zu reduzieren. Durch die Förderung nachhaltiger Verkehrsmittel und die Integration von Umweltschutzmaßnahmen in städtische

Entwicklungsprojekte wird eine umweltfreundliche Stadtentwicklung angestrebt, die die Lebensqualität der Bewohner:innen verbessert und zur Reduzierung von Umweltbelastungen beiträgt. Rotterdam wandelt sich mit der Entstehung von Grünflächen seit 15 Jahren in eine "City-Lounge", die zusätzlich Wasser speichern und bei Hitze die Umgebung kühlen³⁵ (I9).

5. Förderung aktiver Mobilität

I11, I12, I40, I41, I42, I43, N6

Die Förderung aktiver Mobilität durch Maßnahmen wie Schulstraßen und Fußgänger:innenzonen trägt zur Steigerung der Sicherheit und Attraktivität des Fuß- und Radverkehrs bei. Durch die Schaffung sicherer und ansprechender Umgebungen für Fußgänger:innen und Radfahrer:innen wird die Nutzung umweltfreundlicher Verkehrsmittel gefördert und die Abhängigkeit vom motorisierten Individualverkehr reduziert. Seit 2014 fördert London beispielweise die Entstehung von "Healthy Streets", welche die aktive Mobilität der Menschen unterstützt³⁶ (I12).

6. Optimierung des öffentlichen Nahverkehrs

I39, I42, I44, N7, N10

Die Optimierung des öffentlichen Nahverkehrs durch den Einsatz von Echtzeitdaten und flexiblen Routen zielt darauf ab, die Effizienz und Attraktivität des öffentlichen Verkehrs zu verbessern. Durch eine verbesserte Planung und Steuerung des öffentlichen Nahverkehrs können Leerfahrten reduziert und die Ressourcennutzung optimiert werden, was zu einer effektiveren Nutzung der Verkehrsinfrastruktur führt. Bei einem Beispiel aus der Praxis handelt es sich um das Projekt Nachhaltige Optimierung der betrieblichen Mobilität in der Landesverwaltung NRW vom Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV), welches auf eine langfristige Etablierung eines nachhaltigen Mobilitätsmanagement abzielt³⁷(I42).

7. Car-Sharing und Rufbusse

I30, I32, I33, I34, I35, I36, I37, I38, N8, N9, N10, N21, N22, N23, N24

Die Bereitstellung von Car-Sharing und Rufbussen hat zum Ziel, die private PKW-Nutzung zu reduzieren und eine bedarfsgerechte Nutzung von Verkehrsmitteln zu fördern. Durch die Bereitstellung von alternativen Mobilitätslösungen werden neue Möglichkeiten geschaffen, umweltfreundlich und kosteneffizient zu reisen, was letztendlich zu einer Entlastung des Straßenverkehrs und einer Reduzierung von Umweltbelastungen führt. In Kopenhagen sind Car-Sharing Angebote bereits eine weit verbreitete Alternative zum motorisierten Individualverkehr³⁸ (I36).

8. Förderung intermodaler Transportketten

N11

Die Förderung intermodaler Transportketten durch die Optimierung von Bahnabläufen und innovative ITS-Implementierungen zielt darauf ab, den öffentlichen Verkehr attraktiver zu gestalten und umweltfreundliche Verkehrsmittel zu fördern. Durch die Integration verschiedener Verkehrsträger wird eine nahtlose und effiziente Mobilität ermöglicht, die die Abhängigkeit vom motorisierten Individualverkehr verringert und zur Reduzierung von Verkehrsstaus und Umweltbelastungen beiträgt. Das Projekt Last Mile Solutions³⁹ versucht die Bahnabläufe zu optimieren und ermöglicht eine flexible Form der Fortbewegung (N11).

9. Forschung und Wissenstransfer

N12, N13, N14, N15, N16, N17

Projekte wie SOLUTIONS⁴⁰ und SHAREPLACE⁴¹ unterstützen den Wissenstransfer und die Umsetzung innovativer Mobilitätslösungen für eine nachhaltige Verkehrsplanung. Durch die Förderung von Forschung und Innovation werden neue Erkenntnisse und Lösungsansätze entwickelt, um die Herausforderungen im Bereich der Verkehrsplanung zu bewältigen und eine nachhaltige Mobilität zu fördern (N12, N13).

5.3.2 Güterverkehr

In Anbetracht der wachsenden Herausforderungen im urbanen Güterverkehr sind innovative Lösungen und kooperative Ansätze unerlässlich, um die Effizienz zu steigern und die Umweltbelastung zu verringern. Die folgenden Maßnahmen umfassen eine Vielzahl von Strategien, die darauf abzielen, den Verkehr in städtischen Gebieten zu minimieren und nachhaltige Logistiklösungen zu fördern. Durch den Aufbau von Konsolidierungszentren, die Förderung von Logistik-Kollaborationen und die Nutzung umweltfreundlicher Fahrzeugflotten wird eine ganzheitliche Herangehensweise an die städtische Mobilität verfolgt. Diese Maßnahmen werden durch die Modernisierung von Fuhrparks, die Einrichtung von Mehrwegsystemen und die Förderung nachhaltiger Einkaufsentscheidungen ergänzt. Zudem spielen die Optimierung von Transportrouten, die Entwicklung von Management-Tools und die Intensivierung der Shared Mobility eine wichtige Rolle bei der Bewältigung der Verkehrsprobleme in urbanen Gebieten.

1. Aufbau von Konsolidierungszentren

I1G, I2G, N5G, N26G, N38G, N47G

Die Errichtung zentraler Verteilungszentren, wie das gemeinsame Verteilungszentrum in Stockholm³¹, ermöglicht die effiziente Bündelung von Güterlieferungen aus verschiedenen Quellen (I2G). Dadurch können Leerfahrten reduziert und umweltfreundliche Liefermethoden wie Elektrofahrzeuge oder Fahrradkuriere effektiver eingesetzt werden. Ein solches Zentrum fungiert als Knotenpunkt für Logistikaktivitäten und trägt zur Reduzierung von Kosten und Emissionen im städtischen Güterverkehr bei.

2. Förderung von Logistik-Kollaborationen

I9G, I10G, I12G, I17G, N16G

Kooperative Projekte wie DECARBOMILE⁴² bringen verschiedene Akteure wie Stadtverwaltungen, private Unternehmen und Logistikdienstleister zusammen, um gemeinsam nachhaltige Logistiklösungen zu entwickeln und umzusetzen (I12G). Durch sektorübergreifende Zusammenarbeit werden Synergien geschaffen, um effiziente Transportwege zu planen und umweltfreundliche Liefermethoden zu fördern, was zu einer ganzheitlichen Optimierung des Güterverkehrs in urbanen Gebieten führt.

3. Nutzung umweltfreundlicher Fahrzeugflotten

N2G, N27G, N29G, N30G, N31G

Die Nutzung umweltfreundlicher Fahrzeugflotten wie Elektroautos und nutzlastoptimierter LKW, wie im Smart GigaWood-Waggon-Projekt⁴³, reduziert nicht nur den CO₂-Ausstoß, sondern trägt auch zur Verringerung der Umweltbelastung im Güterverkehr bei (N27G). Durch die Integration solcher Fahrzeuge in den Fuhrpark können Unternehmen ihre Nachhaltigkeitsziele erreichen und gleichzeitig die Betriebskosten senken.

4. Modernisierung von Fuhrparks

N32G

Die Modernisierung von Fuhrparks, wie im Projekt zur Modernisierung der Fahrzeugflotte von Hofer⁴⁴, umfasst die Aktualisierung von Fahrzeugen und die Integration alternativer Transportmethoden wie Schienentransporte (N32G). Diese Maßnahme zielt darauf ab, die Energieeffizienz zu steigern und den CO₂-Ausstoß langfristig zu reduzieren. Durch Investitionen in moderne Technologien können Unternehmen ihre Wettbewerbsfähigkeit stärken und einen positiven Beitrag zum Umweltschutz leisten.

5. Einrichtung von Mehrwegsystemen

N22G

Die Einführung von Mehrwegsystemen, wie im Pilotprojekt für Coffee-to-go-Becher⁴⁵, reduziert nicht nur den Verbrauch von Einwegverpackungen, sondern trägt auch zur Schonung von Ressourcen bei (N22G). Indem Unternehmen auf wiederverwendbare Verpackungsmaterialien setzen, können sie ihre Umweltbilanz verbessern und gleichzeitig Kosten einsparen. Durch die Zusammenarbeit mit Lieferanten und Kund:innen können nachhaltige Lieferketten aufgebaut werden, die langfristig von allen Beteiligten profitieren.

6. Förderung nachhaltiger Einkaufsentscheidungen

N34G, N35G,

Innovative Ansätze im E-Commerce, wie das Think!First-Projekt⁴⁶, setzen auf die Förderung nachhaltigerer Einkaufsentscheidungen durch die Integration von Umweltaspekten in den Bestellprozess (N35G). Durch die Sensibilisierung der Verbraucher:innen für die Umweltauswirkungen ihrer Einkäufe und die Bereitstellung von umweltfreundlichen Alternativen können Unternehmen dazu beitragen, die CO₂-Belastung durch Paketretouren zu reduzieren und die Nachhaltigkeit im Online-Handel zu fördern.

7. Entwicklung von Management-Tools

I7G, I13G, I14G, I15G, I16G, N7G, N9G, N11G,

Die Entwicklung von Management-Tools für Veranstaltungsorte und intelligente Ladezonen, wie im Traffic Demand Management (TDM) von IMMENSE⁴⁷, ermöglicht eine effiziente Steuerung von Logistikoperationen und die Reduzierung von Parkproblemen und Verkehrsstaus (I15G). Durch die Integration von digitalen Lösungen können Unternehmen die Effizienz ihrer Lieferketten verbessern und gleichzeitig die Umweltbelastung durch übermäßigen Verkehr reduzieren.

8. Intensivierung der Shared Mobility

I9G, I17G, I18G, N8G

Die Intensivierung von Shared Mobility an ÖV-Knotenpunkten und Mobilitätsstationen, wie im Projekt Outside-the-box⁴⁸ zielt darauf ab, die Effizienz der Zustell- und Liefertätigkeiten zu optimieren und gleichzeitig Zeit-, Wegkosten sowie CO₂-Emissionen einzusparen (N8G). Durch die Bereitstellung von alternativen Zustellmöglichkeiten wie Schließfachanlagen und Haustürlösungen können Unternehmen die Verkehrsdichte reduzieren und innovative Ansätze für die urbane Logistik fördern.

9. Umgestaltung von Straßen in flexible Mehrzweckspuren

I5G, N38G

Ähnlich wie in Bilbao³¹ könnten gewöhnliche Fahrspuren zu unterschiedlichen Tageszeiten verschiedenen Zwecken dienen (I5G). Zum Beispiel könnten bestimmte Fahrspuren während der Hauptverkehrszeiten für den öffentlichen Nahverkehr reserviert sein, während sie in den Abend- und Nachtstunden für Fahrradfahrer:innen oder Fußgänger:innen geöffnet sind. Diese flexible Nutzung von Verkehrsflächen trägt zur Effizienzsteigerung des Verkehrs bei, reduziert die Parkplatzsuche und fördert umweltfreundliche Verkehrsmittel. Darüber hinaus kann sie zu einer Verringerung von Staus und Emissionen führen, indem sie den Verkehr gleichmäßiger über den Tag verteilt und die Nutzung von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor reduziert.

5.3.3 Digitalisierung/ virtuelle Mobilität

Die Nutzung von digitalen Technologien und virtuellen Lösungen hat das Potenzial, den Verkehr zu reduzieren und umweltfreundliche Alternativen zu fördern. Diese digitalen Lösungen tragen dazu bei, die Notwendigkeit für physische Reisen und Besuche zu reduzieren, indem sie virtuelle Alternativen und Online-Dienste bereitstellen. Dies ermöglicht es den Menschen, ihre Aktivitäten und Interaktionen bequem von zu Hause oder an anderen Orten zu erledigen, was letztendlich zu Verringerung des Verkehrs, Entlastung bei Verkehrs- bzw. Auslastungsspitzen und einer Reduzierung der verkehrsbedingten Emissionen führt. Die Emissionen aus dem Betrieb der digitalen Infrastrukturen für die Bereitstellung digitaler Dienste und Lösungen virtueller Mobilität sind nicht zu vernachlässigen, aber betragen nur einen Bruchteil der Emissionen physischer Mobilität⁴⁹.

1. Remote-Arbeit und virtuelle Zusammenarbeit

I11d, I12d, I13d, I14d, I15d, I19d, N0d

Home-Office und Videokonferenzen ermöglichen Unternehmen und Mitarbeiter:innen über digitale Kommunikationslösungen den Pendelverkehr und Geschäftsreisen substanziell zu verringern. Home-Office kann nicht nur die Zufriedenheit und Flexibilität für Mitarbeiter:innen erhöhen, sondern auch den Zeitaufwand für Wege zur und von der Arbeitsstätte verringern. Videokonferenzen können einen großen Teil von Geschäftsflügen sowie Reisezeiten und –kosten einsparen. Verankert in ihrem Mobilitätskonzept "Digital First" konnte beispielsweise die ASFINAG von 2019 bis 2023 rund 72% der dienstlichen Flugreisen aufgrund von Videokonferenzen vermeiden⁵⁰ (N0d). Im Hinblick auf die Nachhaltigkeitsbestrebungen der Unternehmen und kommenden gesetzlichen Nachhaltigkeitsvorgaben (z.B. CSRD) sind Home-Office und die Dekarbonisierung von Dienstreisen ein zentraler Bestandteil zur Reduktion der wesentlichen Scope 3 Emissionen für den überwiegenden Teil der v.a. größeren Unternehmen.

2. Telemedizin und Gesundheitsberatung

I1d, I2d, I3d, I4d, I5d, I6d, I7d, I8d, N1d, N2d, N3d, N4d, N5d, N6d

Telemedizinische Dienste ermöglichen es Patient:innen, medizinische Beratung und Behandlung über digitale Plattformen wie Videokonferenzen, Messaging-Anwendungen oder Gesundheits-Apps zu erhalten. Durch diese virtuellen Konsultationen oder Begleitung können Patient:innen auf den physischen Besuch von Ärzt:innen verzichten, insbesondere für Routineuntersuchungen, Follow-ups, medizinische Beratung oder Rehabilitation. Dies reduziert nicht nur die Notwendigkeit für die Patient:innen, sich zu den medizinischen Einrichtungen zu begeben, sondern verringert auch den Verkehr, der durch den Pendelverkehr zu Praxen und Krankenhäusern verursacht wird. Darüber hinaus ermöglicht die Telemedizin eine effizientere Nutzung medizinischer Ressourcen, indem sie den Zugang

zu Spezialist:innen in ländlichen Gebieten verbessert und Wartezeiten verkürzt. Die DiabCare App⁵¹ ermöglicht Diabetespatient:innen, ihre Gesundheitswerte von zu Hause zu übermitteln und bei Bedarf virtuell mit Ärzt:innen und Diätolog:innen zu interagieren, ohne das Krankenhaus aufsuchen zu müssen (N5d).

3. Online-Weiterbildungen und virtuelle Schulungen

I16d, I17d, I18d

Die Bereitstellung von Online-Weiterbildungen und virtuellen Schulungen ermöglicht es den Lernenden, Kurse und Schulungen von jedem Ort mit Internetzugang aus zu absolvieren. Dies reduziert die Notwendigkeit für Pendelverkehr zu Bildungseinrichtungen oder Schulungszentren und trägt zur Verringerung des Verkehrsaufkommens auf den Straßen bei. Diese digitalen Bildungsangebote, wie zum Beispiel Fernuniversitäten⁵², bieten oft flexible Lernzeiten und -orte, was es den Teilnehmer:innen ermöglicht, ihre Weiterbildung in ihren eigenen Zeitplänen zu absolvieren und gleichzeitig die Umweltbelastung durch den Verkehr zu minimieren (I18d).

4. Digitalisierung von Behördenleistungen - E-Government

N7d, N8d, N9d

Die Digitalisierung von Amtswegen ermöglicht es den Bürger:innen, verschiedene Verwaltungsaufgaben und -dienstleistungen online zu erledigen, ohne persönlich zu Ämtern gehen zu müssen. Durch die Bereitstellung von Online-Plattformen für die Beantragung von Dokumenten, die Zahlung von Gebühren oder die Kommunikation mit Regierungsbehörden wird die Notwendigkeit für physische Besuche und den damit verbundenen Verkehr reduziert. Dies trägt nicht nur zur Effizienz der Verwaltungsprozesse, sondern auch zur Verringerung der Umweltbelastung durch den Straßenverkehr bei. Über das Digitale Amt Österreich können Österreicher:innen bereits jetzt ausgewählte Amtswege online erledigen⁵³ (N9d).

5. Digitale Events, Online-Messen und Konferenzen

I20d, N16d

Die Durchführung von digitalen Events und Konferenzen bietet Teilnehmer:innen die Möglichkeit, an Veranstaltungen teilzunehmen, ohne physisch anwesend zu sein. Durch die Nutzung von Videokonferenz- und Webinar-Plattformen können Teilnehmer:innen interaktive Erfahrungen und Diskussionen von entfernten Standorten aus machen, ohne reisen zu müssen. Dies reduziert nicht nur die Kosten und den Zeitaufwand für Reisen, sondern verringert auch den Verkehr, der durch Geschäftsreisen und die Teilnahme an physischen Veranstaltungen verursacht wird. Darüber hinaus ermöglichen digitale Events eine größere Teilnahmekraft und -flexibilität, was zu einer breiteren und inklusiveren Beteiligung (z.B. für Personen mit Betreuungspflichten) führt. Ein Beispiel aus der Praxis ist die Ringana Virtual Convention 2020 mit 15.000 registrierten Teilnehmer:innen⁵⁴ (N16d).

5.4 Erfolgskriterien der Best-Practices national und international

Hier werden klare und messbare Erfolgskriterien für die Umsetzung von verschiedenen Verkehrsvermeidungsstrategien festgelegt. Zuvor identifizierte Best-Practice-Beispiele wurden kategorisiert, um zu bestimmten Zeitpunkten Erfolgskriterien und potenzielle Barrieren für ihre Umsetzung abzuleiten. Die Kriterien können wie folgt zusammengefasst werden:

5.4.1 Personenverkehr

Gezielte Planung der städtischen Infrastruktur

Barrieren

- **Fehlende Politische Unterstützung:** Wenn politische Entscheidungsträger:innen nicht hinter den Verkehrsvermeidungsmaßnahmen stehen, kann dies ihre Umsetzung erheblich behindern.
- **Politische Konflikte zwischen Parteien:** Konflikte zwischen verschiedenen politischen Parteien können zu einer Blockade bei der Umsetzung führen und den Fortschritt verlangsamen.
- **Fehlende Unterstützung in der lokalen Presse:** Negative Berichterstattung oder mangelnde Unterstützung in der lokalen Presse können die öffentliche Meinung gegenüber Verkehrsvermeidungsmaßnahmen beeinflussen und sie weniger attraktiv machen.
- **Soziale Barrieren und geringe Akzeptanz der Bewohner:innen:** Anfänglich können Veränderungen im Mobilitätsverhalten und Mindset auf Widerstand stoßen, insbesondere wenn die Bewohner:innen an bestimmte Verkehrsmuster gewöhnt sind.
- **Notwendige Infrastrukturverbesserungen und finanzielle Herausforderungen:** Die Umsetzung von Verkehrsvermeidungsmaßnahmen erfordert oft erhebliche Investitionen in die Infrastruktur, wie den Bau neuer Gehsteige oder Radwege, was mit finanziellen Herausforderungen und möglichem Widerstand der Anwohner:innen verbunden sein kann.

Erfolgsfaktoren

- **Akzeptanz in der Bevölkerung:** Eine hohe Akzeptanz der Bevölkerung für die Verkehrsvermeidungsmaßnahmen, gefördert durch eine klare Kommunikation der Vorteile und einem partizipativen Ansatz ist entscheidend für ihren Erfolg.
- **Reduktion des Verkehrsaufkommens und Verbesserung der Luftqualität:** Die erfolgreiche Umsetzung von Verkehrsvermeidungsmaßnahmen sollte zu einer spürbaren Reduzierung des Verkehrsaufkommens und einer Verbesserung der Luftqualität führen, was positive Auswirkungen auf die Lebensqualität der Bewohner:innen hat.
- **Förderung nachhaltiger Verkehrsmittel:** Die Förderung von nachhaltigen Verkehrsmitteln wie öffentlichen Verkehrsmitteln, Radfahren und Fußgänger:innenverkehr kann dazu beitragen, den Verkehr zu reduzieren und die Umweltbelastung zu verringern.
- **Partnerschaften und Ressourcen:** Die Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Akteur:innen wie der Regierung, Gemeinden, Unternehmen und Bürger:innen sowie ausreichende Ressourcen sind entscheidend für den Erfolg von Verkehrsvermeidungsmaßnahmen.
- **Flexibilität und Anpassungsfähigkeit:** Die Fähigkeit, sich an sich ändernde Bedingungen anzupassen und flexible Lösungen anzubieten, kann dazu beitragen, dass Verkehrsvermeidungsstrategien effektiv umgesetzt werden können. Eine kontinuierliche Überwachung und Evaluation der Maßnahmen sind ebenfalls wichtig, um sicherzustellen, dass sie die beabsichtigten Ergebnisse liefern.

Nutzung von Echtzeitdaten, Prognosemodellen und Rufbussen im öffentlichen Verkehr

Barrieren

- **Einführung und Umsetzung des Prognosemodells:** Die Implementierung eines Prognosemodells zur Vorhersage von Nachfrage und Routen könnte zeitaufwändig und möglicherweise nicht überall umsetzbar sein, was die Effizienz der Maßnahmen beeinträchtigen könnte.
- **Geringere Akzeptanz bei Reisenden:** Reisende könnten das Konzept von flexiblen Routen und On-Demand-Diensten möglicherweise nicht so attraktiv finden wie die Nutzung eines eigenen

Autos, insbesondere wenn die Busfrequenz niedrig ist. Dies könnte die Nutzung einschränken und die Effektivität des Systems beeinträchtigen.

- **Geringe Flexibilität und Bequemlichkeit:** Wenn nur wenige Rufbusse verfügbar sind oder bereits unterwegs sind, kann dies zu geringerer Flexibilität und Bequemlichkeit für die Nutzer:innen führen, was ihre Akzeptanz beeinträchtigen könnte.

Erfolgsfaktoren

- **Einführung eines Prognosemodells:** Die Implementierung eines Prognosemodells zur Vorhersage von Nachfrage und Routen kann dazu beitragen, Leerfahrten zu reduzieren und die Effizienz der Rufbusse zu verbessern.
- **Anpassung des Fahrplans:** Die Anpassung des Fahrplans basierend auf den Ergebnissen des Prognosemodells kann die Effektivität des Systems weiter verbessern und die Kund:innenzufriedenheit steigern.
- **Akzeptanz von Reisenden für On-Demand-Busfahrten:** Die Förderung der Akzeptanz von On-Demand-Busfahrten durch gezielte Marketingmaßnahmen und Informationen über die Vorteile dieses Systems kann die Nutzung steigern.
- **Vermehrte Nutzung von Rufbussen:** Durch eine breitere Einführung von Rufbussen in verschiedenen Städten und Regionen können mehr Menschen von den Vorteilen dieses Systems profitieren und seine Akzeptanz steigern.

Förderung alternativer Mobilitätslösungen

Barrieren

- **Schwierigkeiten bei der quantitativen Messung:** Die Reduzierung des Autoverkehrs wird nicht immer klar quantitativ nachgewiesen, was die Wirksamkeit der Maßnahmen erschwert, insbesondere wenn die Auswirkungen nur als Ziel oder Auswirkung angegeben werden, ohne eine klare Messbarkeit.
- **Finanzieller Aufwand:** Die Einführung und der Betrieb alternativer Mobilitätslösungen erfordern oft erhebliche finanzielle Ressourcen, was eine Barriere für ihre Umsetzung darstellen kann.
- **Geringe Akzeptanz und Flexibilität:** Neue Mobilitätskonzepte wie Car-Sharing oder Mitfahrgelegenheiten können aufgrund der tief verwurzelten Bedeutung des Autos in der Gesellschaft auf Widerstand stoßen. Auch die begrenzte Flexibilität oder Verfügbarkeit solcher Dienste kann ihre Akzeptanz beeinträchtigen.
- **Regulatorische Hürden:** Gesetze und Vorschriften können Hindernisse für die Einführung alternativer Mobilitätslösungen darstellen, insbesondere wenn sie nicht mit den bestehenden Regelungen konform sind.

Erfolgsfaktoren

- **Klare Definition und Messbarkeit:** Eine klare Definition der Vermeidung oder Reduzierung vom Autoverkehr sowie die quantitative Messbarkeit der Ergebnisse können die Wirksamkeit der Maßnahmen verbessern.
- **Einführung und Erforschung alternativer Mobilitätslösungen:** Die Einführung und Erforschung verschiedener alternativer Mobilitätskonzepte, kombiniert mit der Akzeptanz und Nutzung der Bevölkerung, kann zu einer Steigerung der Nutzung führen.
- **Partnerschaften und Stakeholder-Engagement:** Die Zusammenarbeit mit verschiedenen Partner:innen und Stakeholdern, einschließlich der Regierungsbehörden, Unternehmen und

der Zivilgesellschaft, kann dazu beitragen, die Akzeptanz und Nutzung alternativer Mobilitätslösungen zu erhöhen.

- **Innovative Technologie und Infrastruktur:** Die Integration innovativer Technologien und die Anpassung der Infrastruktur können die Effizienz und Attraktivität alternativer Mobilitätslösungen erhöhen.
- **Flexibilität und Modularität:** Die Bereitstellung flexibler und modularer Lösungen, die an die Bedürfnisse der Nutzer:innen angepasst sind, kann ihre Akzeptanz und Nutzung verbessern.
- **Verbesserung der Gesundheit und Zufriedenheit:** Die Förderung alternativer Mobilitätslösungen kann auch zur Verbesserung der Gesundheit und Zufriedenheit der Nutzer:innen beitragen, was ihre Attraktivität weiter steigern kann.

Gebühren und Beschränkungen im Straßenverkehr

Barrieren

- **Geringe Akzeptanz der Bewohner:innen:** Einige Bewohner:innen könnten die Gebühren und Beschränkungen im Straßenverkehr als unfaire Belastung empfinden, insbesondere wenn sie einkommensschwächere Gruppen stärker treffen.
- **Schwierigkeiten bei der Festlegung der Gebühr:** Die Festlegung angemessener Gebühren kann eine Herausforderung darstellen und könnte in einigen Fällen dazu führen, dass die Gebühren weniger effektiv sind.
- **Notwendigkeit von guter öffentlicher Verkehrsanbindung:** Um die Wirksamkeit der Beschränkungen zu erhöhen, ist eine gute öffentliche Verkehrsanbindung erforderlich, was zusätzliche Investitionen bedeuten kann.
- **Geringe Akzeptanz der Bevölkerung für Geschwindigkeitsbeschränkungen:** Einige Fahrer:innen könnten die Notwendigkeit von Geschwindigkeitsbeschränkungen nicht verstehen oder akzeptieren, was die Umsetzung erschwert.
- **Mögliche Stauvorkommen:** Die Beschränkungen könnten dazu führen, dass sich Staus vor den beschränkten Zonen bilden, insbesondere wenn Fahrer:innen nach Parkplätzen suchen oder alternative Routen wählen.

Erfolgsfaktoren

- **Weniger Stau und Verkehrsaufkommen:** Die Beschränkungen können zu einem Rückgang des Verkehrsaufkommens und damit zu weniger Staus führen, was die Effizienz des Verkehrs verbessern kann.
- **Größere Akzeptanz der Bewohner:innen:** Eine erfolgreiche Umsetzung kann zu einer größeren Akzeptanz der Bewohner:innen führen, insbesondere wenn die Auswirkungen auf die Lebensqualität, wie weniger Lärm und einer verkehrsberuhigten Innenstadt, spürbar sind.
- **Nutzung der Gebühr-Einnahmen für städtische Projekte:** Die Einnahmen aus den Gebühren können für städtische Projekte verwendet werden, was die Attraktivität der Maßnahmen erhöhen kann.
- **Erfolgreiche Umsetzung der Geschwindigkeitsbeschränkungen:** Eine klare Kommunikation und Durchsetzung der Geschwindigkeitsbeschränkungen können zu einer besseren Akzeptanz und Einhaltung führen.
- **Mehr Nutzung von öffentlichen Verkehrsmitteln:** Die Beschränkungen können die Nutzung von öffentlichen Verkehrsmitteln fördern, insbesondere wenn die Anbindung gut ist und Alternativen attraktiv sind.

Bewusstseinsbildung und Marketing

Barrieren

- **Große Datenmenge erforderlich:** Die Bewusstseinsbildung erfordert oft eine umfassende Datensammlung, was einen erheblichen Aufwand bedeuten kann.
- **Mögliche zusätzliche Reisen:** Die Bewusstseinsbildung könnte paradoxerweise dazu führen, dass Menschen mehr reisen, anstatt alternative Verkehrsmittel zu wählen.
- **Wahrnehmung von Manipulation:** Einige Personen könnten sich manipuliert fühlen, wenn sie auf alternative Verkehrsmittel hingewiesen werden, und sich bewusst gegen diese Entscheidung stellen.
- **Beschränkte Erreichbarkeit bestimmter Reiseziele:** Insbesondere Überseeziele sind möglicherweise nicht mit der Bahn erreichbar, was die Attraktivität alternativer Verkehrsmittel einschränken könnte.
- **Unterschiedliche Bedürfnisse und Reiseziele:** Die Vielfalt der Bedürfnisse und Reiseziele erfordert eine differenzierte Herangehensweise, da nicht alle Personen die gleichen Präferenzen haben.

Erfolgsfaktoren

- **Positives Feedback von der Zielgruppe:** Ein positives Feedback der Zielgruppe kann die Wirksamkeit der bewusstseinsbildenden Maßnahmen unterstützen und verstärken.
- **Nutzung von Anreizen:** Anreize wie Rabatte oder Belohnungen können das Reiseverhalten beeinflussen und alternative Verkehrsmittel attraktiver machen.
- **Größeres Reiseaufkommen mit der Bahn:** Eine erfolgreiche Bewusstseinsbildung könnte zu einem erhöhten Reiseaufkommen mit der Bahn führen, insbesondere für Inlandsreisen und kürzere Strecken.
- **Unterstützung der Gemeinden:** Die Unterstützung der lokalen Gemeinden kann die Umsetzung von bewusstseinsbildenden Maßnahmen erleichtern und die Akzeptanz in der Bevölkerung erhöhen.
- **Entwicklung eines positiven Images für Inlandstourismus:** Die Förderung des Inlandstourismus und die Betonung seiner Vorzüge können dazu beitragen, das Bewusstsein für nachhaltige Reisemöglichkeiten zu schärfen und die Attraktivität alternativer Verkehrsmittel zu steigern.

Bedarfsgerechte Lösungen und Angebote

Barrieren

- **Infrastrukturanforderungen:** Die Einrichtung von Co-Working Spaces erfordert eine entsprechende Infrastruktur, was möglicherweise mit hohen Kosten verbunden ist.
- **Weiterhin Verkehrsaufkommen:** Trotz der Möglichkeit, von Co-Working Spaces aus zu arbeiten, könnte dies das Verkehrsaufkommen in der Region nicht wesentlich verringern.
- **Akzeptanz der Bevölkerung:** Die Einführung von Co-Working Spaces könnte auf Widerstand in der Bevölkerung stoßen, insbesondere wenn sie als störend empfunden werden.
- **Kein fester Arbeitsplatz:** Die Tatsache, dass in Co-Working Spaces kein fester Arbeitsplatz vorhanden ist, könnte die Attraktivität für einige Personen verringern und zu geringerer Flexibilität führen.
- **Gute Anbindung ans öffentliche Verkehrsnetz:** Eine gute Anbindung an das öffentliche Verkehrsnetz ist wichtig, damit Co-Working Spaces für Pendler:innen attraktiv sind.

Erfolgsfaktoren

- **Nutzung der Pendler:innenstationen:** Die Einrichtung von Co-Working Spaces an Pendler:innenstationen kann das Verkehrsaufkommen verringern und die Nutzung von öffentlichen Verkehrsmitteln fördern.
- **Erfolgreiche Umsetzung und Steigerung der Nutzung:** Eine erfolgreiche Umsetzung von Co-Working Spaces sowie eine Steigerung ihrer Nutzung können den Erfolg dieser Einrichtungen sicherstellen.
- **Etablierung von weiteren Co-Working Spaces bei anderen Bahnhöfen:** Die Ausweitung von Co-Working Spaces auf weitere Bahnhöfe kann die Attraktivität des öffentlichen Nahverkehrs erhöhen und die Flexibilität für Pendler:innen verbessern.

Effiziente Nutzung bestehender Infrastruktur

Barrieren

- **Widerstand gegen Veränderung:** Die Einführung neuer Transportmethoden wie Lastenfahrräder und Sharing Hubs könnte auf Widerstand stoßen, insbesondere wenn sie als ungewohnt oder unpraktisch wahrgenommen werden.
- **Infrastrukturänderungen:** Die Anpassung bestehender Infrastruktur, um sie für alternative Transportmittel nutzbar zu machen, kann mit hohen Kosten und langwierigen Genehmigungsverfahren verbunden sein.
- **Geringe Akzeptanz:** Die Bevölkerung könnte Schwierigkeiten haben, sich an neue Transportmethoden anzupassen, insbesondere wenn diese als weniger bequem oder flexibel empfunden werden.
- **Begrenzte Verfügbarkeit:** In einigen Regionen könnten alternative Transportmittel wie Lastenfahrräder oder Sharing Hubs möglicherweise nicht ausreichend verfügbar sein, um eine breite Nutzung zu ermöglichen.

Erfolgsfaktoren

- **Bewusstseinsbildung:** Eine umfassende Informationskampagne könnte dazu beitragen, die Vorteile der effizienten Nutzung bestehender Infrastruktur zu vermitteln und die Akzeptanz in der Bevölkerung zu erhöhen.
- **Investitionen in Infrastruktur:** Die Bereitstellung von finanziellen Mitteln für die Anpassung bestehender Infrastruktur an alternative Transportmittel kann die Nutzung dieser Optionen erleichtern.
- **Anreize schaffen:** Die Einführung von Anreizen wie finanziellen Vergünstigungen oder Steuererleichterungen für die Nutzung von alternativen Transportmitteln kann die Akzeptanz und Nutzung fördern.
- **Kooperation zwischen Regierung und Unternehmen:** Eine enge Zusammenarbeit zwischen Regierung und Unternehmen kann dazu beitragen, die Verfügbarkeit und Nutzung alternativer Transportmittel wie Lastenfahrräder und Sharing Hubs zu verbessern.
- **Forschung und Entwicklung:** Die kontinuierliche Forschung und Entwicklung neuer Technologien und Konzepte im Bereich der alternativen Mobilität kann dazu beitragen, effizientere Lösungen zu entwickeln und die Nutzung bestehender Infrastruktur zu optimieren.

Zusammenarbeit und Mitgestaltung

Barrieren

- **Widerstand gegen Veränderung:** Einige Personen oder Gruppen könnten Widerstand gegen Veränderungen zeigen und sich gegen die Umsetzung neuer Verkehrsvermeidungsstrategien stellen, insbesondere wenn sie negative Auswirkungen auf ihre Interessen oder Gewohnheiten haben.
- **Mangelnde Beteiligung:** Die Beteiligung von Mitarbeiter:innen, Anwohner:innen und anderen Interessengruppen kann schwierig sein, insbesondere wenn diese sich nicht ausreichend informiert oder involviert fühlen.
- **Interessenkonflikte:** Unterschiedliche Interessen und Prioritäten zwischen verschiedenen Stakeholder-Gruppen können zu Konflikten führen und die Zusammenarbeit bei der Umsetzung von Verkehrsvermeidungsstrategien erschweren.
- **Kommunikationsprobleme:** Mangelnde Kommunikation oder Missverständnisse zwischen den beteiligten Parteien können die Zusammenarbeit behindern und die Effektivität der Verkehrsvermeidungsmaßnahmen beeinträchtigen.

Erfolgsfaktoren

- **Transparente Kommunikation:** Eine offene und transparente Kommunikation zwischen allen beteiligten Parteien ist entscheidend, um Vertrauen aufzubauen und die Zusammenarbeit zu erleichtern.
- **Partnerschaftliche Zusammenarbeit:** Die Bildung von Partnerschaften zwischen Regierungsbehörden, Unternehmen, Anwohner:innen und anderen Stakeholdern kann dazu beitragen, die Umsetzung von Verkehrsvermeidungsstrategien zu erleichtern und verschiedene Perspektiven einzubeziehen.
- **Bürger:innenbeteiligung:** Die Einbindung der betroffenen Bürger:innen von Anfang an in den Planungs- und Entscheidungsprozess kann deren Akzeptanz und Engagement für die Verkehrsvermeidungsmaßnahmen erhöhen.
- **Flexibilität und Anpassungsfähigkeit:** Die Bereitschaft, auf Feedback einzugehen und Strategien bei Bedarf anzupassen, ist wichtig, um sicherzustellen, dass die Verkehrsvermeidungsmaßnahmen den tatsächlichen Bedürfnissen und Anforderungen der Gemeinschaft entsprechen.
- **Unterstützung durch politische Entscheidungsträger:innen:** Die Unterstützung durch politische Entscheidungsträger:innen auf lokaler, regionaler und nationaler Ebene ist entscheidend, um die Umsetzung von Verkehrsvermeidungsstrategien voranzutreiben und Ressourcen bereitzustellen.

5.4.2 Güterverkehr

Nutzung von Logistikkollaborationen

Barrieren

- **Abhängigkeit von Mikro-Konsolidierungszentren und Zusammenarbeitserfordernisse:** Es erfordert die Unterstützung von und die Kooperation verschiedener Akteur:innen, was eine Neugestaltung von Geschäftsabläufen und erhebliche Investitionen seitens der Unternehmen erfordert.

- **Datenschutzbedenken und Widerstand gegen Datenfreigabe:** Die Integration verschiedener Logistiksysteme wird durch Datenschutzbedenken und den Widerstand gegen die gemeinsame Nutzung von Daten behindert, insbesondere wenn es um sensible Informationen geht.
- **Koordination in der städtischen Güterlogistik und technische Herausforderungen:** Eine effektive Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Interessengruppen sicherzustellen und neue Technologien in bestehende Systeme zu integrieren stellen Herausforderungen dar.
- **Misstrauen und Wettbewerbsbedenken:** Die Einführung neuer Geschäftsprozesse stößt oft auf Misstrauen und Wettbewerbsbedenken, was die Zusammenarbeit zwischen Unternehmen erschwert und den Austausch von Daten behindert.
- **Rechtliche und regulatorische Hürden:** Die Integration neuer Verkehrsmanagementkonzepte und die Akzeptanz neuer Technologien können durch rechtliche und regulatorische Hürden behindert werden, was die Umsetzung von Projekten verzögern kann.
- **Fragmentierung der Lieferketten und ineffiziente Logistikstrukturen:** Die Fragmentierung der Lieferketten und ineffiziente Logistikstrukturen erschweren die Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Akteur:innen und führen zu komplexen Planungsprozessen und steigendem Kostendruck.

Erfolgsfaktoren

- **Effektive Stakeholder-Integration und transparentes Governance-System:** Erfolg wird durch eine effektive Integration der Stakeholder, innovative Lösungen für städtische Logistik, eine robuste Technologieinfrastruktur und ein transparentes Governance-System gewährleistet.
- **Optimierung des Transportweges und Verringerung der Umweltauswirkungen:** Erfolgsfaktoren sind die Optimierung des Transportweges, die Verringerung der Fahrzeuganzahl in städtischen Gebieten und die Reduzierung von Schadstoff- und Kohlendioxidemissionen.
- **Förderung von Kooperationen entlang der Lieferkette und Integration umweltfreundlicher Technologien:** Erfolgskriterien umfassen die Förderung von Kooperationen entlang der Lieferkette, die Integration umweltfreundlicher Technologien und die Nutzung multimodaler Transportmittel.
- **Effiziente Automatisierung von Planungsprozessen und Flexibilität in der Reaktion:** Für die Verkehrsvermeidung im Güterverkehr sind eine effiziente Automatisierung von Planungsprozessen, Flexibilität in der Reaktion auf kurzfristige Ereignisse und eine optimierte Ressourcennutzung entscheidend.
- **Effiziente Nutzung vorhandener Transportkapazitäten und Förderung umweltfreundlicher Transportmethoden:** Die Verkehrsvermeidung im Güterverkehr erfordert die effiziente Nutzung vorhandener Transportkapazitäten, die Förderung umweltfreundlicher Transportmethoden und die Schaffung einer geeigneten Infrastruktur für alternative Verkehrsträger.

Nutzung von Verteilzentren

Barrieren

- **Notwendigkeit der Förderung des Dienstes und zusätzliche Konsolidierungsschritte:** Cityporto-Konzepte stehen vor der Herausforderung, den Service attraktiv für potenzielle Kund:innen zu machen, was zusätzliche Kosten durch Konsolidierungsschritte in der Lieferkette mit sich bringen kann.
- **Abhängigkeit von Mikro-Konsolidierungszentren und fruchtbare Zusammenarbeit:** Es wird die Nutzung von Mikro-Konsolidierungszentren und die fruchtbare Zusammenarbeit der Teilnehmererfordert, was eine Neugestaltung von Geschäftsabläufen und erhebliche Investitionen mit sich bringt.

- **Regulatorische Hürden und Widerstand gegen Veränderungen:** Barrieren wie regulatorische Hürden und Widerstand gegen Veränderungen in beteiligten Städten können die Umsetzung von Projekten behindern und die Governance erschweren.
- **Misstrauen und Wettbewerb im Marktsektor:** Projekte stoßen auf Misstrauen in veränderte Geschäftsprozesse, Wettbewerb um dieselben Dienstleistungen und Schwierigkeiten beim Datenaustausch aufgrund von Wettbewerbsbedenken.
- **Komplexität der Logistikprozesse und Infrastrukturmürden:** Die Komplexität der Logistikprozesse, begrenzte Infrastruktur für alternative Transportmittel und Herausforderungen bei der Koordination und Zusammenarbeit stellen bedeutende Barrieren dar.
- **Begrenzte Kapazität von City Hubs und Integrationsherausforderungen:** Potenzielle Barrieren könnten sich aus begrenzter Kapazität von City Hubs, Integrationsherausforderungen für E-Lastenräder und Effizienz der Logistikkoordination ergeben.
- **Infrastrukturabhängigkeit und Koordinationsprobleme:** Die Verkehrsvermeidung im Güterverkehr wird durch unzureichende Infrastruktur für alternative Transportmittel, Koordinationsprobleme und Abhängigkeit von individuellen Transportgewohnheiten behindert.

Erfolgsfaktoren

- **Günstige Regulierungen und finanzielle Unterstützung:** Cityporto-Projekte können durch günstige Regulierungen und finanzielle Unterstützung erfolgreich sein, was die Umsetzung erleichtert und die Attraktivität für Investoren erhöht.
- **Optimierung des Transportweges und Reduzierung von Emissionen:** Projekte sollten sich auf die Optimierung des Transportweges und die Reduzierung von Schadstoff- und Kohlendioxidemissionen konzentrieren, um erfolgreich zu sein und die Umweltauswirkungen zu minimieren.
- **Effiziente Zustellmethoden und Zusammenarbeit mit Interessengruppen:** Erfolgskriterien für Logistikprojekte umfassen die Entwicklung effizienter Zustellmethoden, die Zusammenarbeit mit lokalen Interessengruppen und die Anpassung an lokale Bedürfnisse.
- **Effiziente Nutzung vorhandener Verkehrsträger und Integration innovativer Technologien:** Erfolgskriterien umfassen die effiziente Nutzung vorhandener Verkehrsträger, die Integration innovativer Technologien und die Förderung intermodaler Lösungen zur Verbesserung der Logistikprozesse.
- **Nutzung nachhaltiger Transportmittel und Verbesserung des Images:** Die effiziente Nutzung nachhaltiger Transportmittel und die Verbesserung des Images der Zusteller:innen sind entscheidend, um Emissionen zu reduzieren und die Kund:innenzufriedenheit zu erhöhen.
- **Effiziente Routenplanung und Zusammenarbeit entlang der Lieferkette:** Erfolgskriterien für die Verkehrsvermeidung im Güterverkehr umfassen effiziente Routenplanung, die Nutzung umweltfreundlicher Transportmittel und die Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Akteur:innen entlang der Lieferkette.

Fahrzeugkapazitäten

Barrieren

- **Abhängigkeit von traditionellen Transportmethoden:** Unternehmen sind oft von traditionellen und weniger nachhaltigen Transportmethoden abhängig, die auf den ersten Blick kostengünstiger erscheinen, was die Umstellung auf alternative Lösungen erschwert.

- **Infrastrukturelle Engpässe und regulatorische Hürden:** Barrieren umfassen infrastrukturelle Engpässe, regulatorische Hürden und die Abhängigkeit von etablierten Transportmethoden, die die Implementierung neuer Lösungen behindern können.
- **Infrastrukturprobleme und unzureichende Koordination:** Probleme wie Infrastrukturprobleme, unzureichende Koordination zwischen den Verkehrsträgern sowie wirtschaftliche und logistische Herausforderungen stellen weitere Barrieren dar.
- **Begrenzte Akzeptanz und Nutzung alternativer Transportmittel:** Eine bedeutende Barriere besteht in der begrenzten Akzeptanz und Nutzung alternativer Transportmittel, was Anpassungen in bestehenden Logistik- und Lieferketten erfordert, um effizientere und nachhaltigere Lösungen zu ermöglichen.

Erfolgsfaktoren

- **Förderung von multimodalen Transportlösungen:** Effektive Erfolgskriterien für die Verkehrsvermeidung im Güterverkehr umfassen die Förderung von multimodalen Transportlösungen, die es ermöglichen, verschiedene Verkehrsträger effizient zu nutzen und die Flexibilität in der Lieferkette zu erhöhen.
- **Optimierung von Logistikprozessen:** Erfolgskriterien umfassen die Optimierung von Logistikprozessen, um Leerfahrten zu reduzieren und die Effizienz der Lieferketten zu verbessern, was zu Kosteneinsparungen und einer Reduzierung des Emissionsausstoßes führt.
- **Nutzung umweltfreundlicher Transportmittel:** Die Förderung nachhaltiger Transportmethoden ist entscheidend, um den CO₂-Ausstoß zu verringern und die Umweltauswirkungen des Güterverkehrs zu minimieren.
- **Schaffung von Anreizen für nachhaltiges Verhalten:** Erfolgsfaktoren umfassen die Schaffung von Anreizen für nachhaltiges Verhalten in der Lieferkette, um Unternehmen dazu zu motivieren, umweltfreundlichere Transportmethoden zu wählen und ihre Fahrzeugkapazitäten effizienter zu nutzen.
- **Effiziente Routenplanung und Integration innovativer Technologien:** Effektive Erfolgskriterien umfassen die effiziente Routenplanung, die Nutzung umweltfreundlicher Transportmittel und die Integration innovativer Technologien zur Reduzierung von Leerfahrten und Emissionsausstoß.
- **Enge Zusammenarbeit zwischen Unternehmen und Regierungsbehörden:** Erfolgsfaktoren umfassen eine enge Zusammenarbeit zwischen Unternehmen und Regierungsbehörden, um effektive Routenplanung, multimodale Transportlösungen und Technologieintegration zu fördern und regulatorische Hürden zu überwinden.

Reverse Logistics

Barrieren

- **Fragmentierung der Transportwege und mangelnde Koordination:** Die Fragmentierung der Transportwege und die mangelnde Koordination zwischen verschiedenen Akteur:innen erschweren eine effiziente Rückführung von Produkten und die Nutzung vorhandener Infrastrukturen für eine effizientere Güterlogistik.
- **Begrenzte Verfügbarkeit und Nutzung nachhaltiger Transportmittel:** Die begrenzte Verfügbarkeit und Nutzung nachhaltiger Transportmittel stellt eine weitere Barriere dar, da diese oft notwendig sind, um Rückführungsprozesse umweltfreundlicher zu gestalten.
- **Mangelnde Koordination zwischen verschiedenen Akteur:innen:** Die mangelnde Koordination zwischen verschiedenen Akteur:innen entlang der Lieferkette kann zu ineffizienten Rückführungsprozessen führen und die Implementierung von Reverse Logistics behindern.

- **Infrastrukturprobleme und wirtschaftliche Herausforderungen:** Infrastrukturprobleme, unzureichende Koordination zwischen den Verkehrsträgern sowie wirtschaftliche und logistische Herausforderungen erschweren die erfolgreiche Umsetzung von Reverse Logistics und führen zu Barrieren in der Verkehrsvermeidung im Güterverkehr.

Erfolgsfaktoren

- **Gut organisiertes Rückgabesystem:** Für die erfolgreiche Implementierung von Reverse Logistics ist ein gut organisiertes Rückgabesystem entscheidend, das es den Verbrauchern erleichtert, Produkte zurückzuführen und wiederverwendbare Verpackungen zu nutzen.
- **Effiziente Routenplanung und Nutzung umweltfreundlicher Transportmittel:** Erfolgsfaktoren umfassen auch effiziente Routenplanung und die Nutzung umweltfreundlicher Transportmittel, um die Rückführung von Produkten nachhaltiger zu gestalten.
- **Koordination verschiedener Stakeholder und Zusammenarbeit entlang der Lieferkette:** Eine enge Koordination verschiedener Stakeholder sowie eine effektive Zusammenarbeit entlang der Lieferkette sind entscheidend, um Reverse Logistics erfolgreich umzusetzen.
- **Anreize für nachhaltige Praktiken:** Die Schaffung von Anreizen für nachhaltige Praktiken ist ein weiterer wichtiger Erfolgsfaktor, der Unternehmen motiviert, sich aktiv an Reverse Logistics zu beteiligen und nachhaltige Transportlösungen zu fördern.

Frachtvermittler

Barrieren

- **Schwierigkeiten bei der Überwindung der Fragmentierung der Lieferketten:** Die Nutzung von Frachtvermittlern wird durch die Fragmentierung der Lieferketten erschwert, was die Effizienz der Transportprozesse beeinträchtigen und zu Engpässen führen kann.
- **Konkurrenz durch Straßentransporte:** Die Konkurrenz durch Straßentransporte stellt eine bedeutende Barriere dar, da diese oft flexibler und scheinbar kostengünstiger erscheinen, was die Attraktivität von Frachtvermittlern mindern kann.
- **Hohe Kosten für die Umstellung auf umweltfreundlichere Lösungen:** Die hohen Kosten für die Umstellung auf umweltfreundlichere Lösungen stellen eine weitere Hürde dar, da viele Unternehmen möglicherweise zögern, in neue Technologien oder Infrastrukturen zu investieren, um ihre Transportprozesse zu optimieren.
- **Leerfahrten:** Die Fragmentierung von Transportkapazitäten und die ineffiziente Nutzung vorhandener Fahrzeugflotten führen zu Leerfahrten und einem erhöhten Verkehrsaufkommen, was die Verkehrsvermeidung im Güterverkehr erschwert und die Nutzung von Frachtvermittlern behindern kann.

Erfolgsfaktoren

- **Effiziente Routenplanung:** Eine effiziente Routenplanung ist ein entscheidender Erfolgsfaktor für die Nutzung von Frachtvermittlern. Durch die Optimierung der Transportwege können Leerfahrten reduziert und die Lieferzeiten verkürzt werden, was zu einer verbesserten Auslastung der Transportmittel führt.
- **Maximierung der Auslastung von Transportmitteln:** Die Maximierung der Auslastung von Transportmitteln trägt dazu bei, die Effizienz der Frachtvermittler zu steigern und Kosten zu senken. Durch die vollständige Auslastung der Fahrzeuge können Leerfahrten vermieden und der Ressourcenverbrauch minimiert werden.
- **Förderung von multimodalen Transportlösungen:** Die Förderung von multimodalen Transportlösungen ermöglicht es Frachtvermittlern, verschiedene Transportmittel zu

kombinieren und flexibel auf die Anforderungen der Lieferkette zu reagieren. Dies erhöht die Effizienz und Flexibilität der Transportprozesse.

- **Integration von Technologien zur Echtzeitüberwachung und Optimierung von Lieferketten:** Die Integration von Technologien zur Echtzeitüberwachung und Optimierung von Lieferketten ermöglicht es Frachtvermittlern, ihre Transportprozesse kontinuierlich zu überwachen und zu verbessern. Durch den Einsatz von Datenanalysen und Automatisierungstechnologien können Engpässe identifiziert und effektive Lösungen implementiert werden, um eine reibungslose Lieferkette zu gewährleisten.

Leerkilometer

Barrieren

- **Datensicherheitsbedenken und Datenschutz:** Die Einführung eines effizienten Transportsystems zur optimalen Nutzung von LKW könnte auf Widerstand stoßen, insbesondere hinsichtlich der Datensicherheit und des Datenschutzes. Logistikdienstleister und Versender könnten zögern, Daten zu teilen oder ein System zu nutzen, das ihre sensiblen Informationen gefährden könnte.
- **Herausforderungen bei der Optimierung des Transportweges und der Fahrzeugeffizienz:** Die Optimierung des Transportweges und die Verbesserung der Fahrzeugeffizienz könnten auf Hindernisse stoßen, darunter infrastrukturelle Engpässe, technologische Herausforderungen und Widerstände gegen Veränderungen in den bestehenden Systemen.
- **Schwierigkeiten bei der Förderung von Kooperationen und Anreizen für umweltfreundliche Transportmethoden:** Die Förderung von Kooperationen zwischen Unternehmen und die Einführung von Anreizen für umweltfreundliche Transportmethoden könnten auf Hindernisse stoßen. Wettbewerbsbedenken, unterschiedliche Interessen der Stakeholder und fehlende finanzielle Anreize könnten die Umsetzung erschweren.
- **Komplexität der Last-Mile-Logistik und begrenzte Nutzung intermodaler Transportlösungen:** Die Komplexität der Last-Mile-Logistik und die begrenzte Nutzung intermodaler Transportlösungen könnten die Effizienzsteigerung beeinträchtigen. Die Integration verschiedener Transportmodalitäten und die Bewältigung der Herausforderungen im letzten Meilenbereich erfordern möglicherweise beträchtliche Anstrengungen und Ressourcen.
- **Herausforderungen bei der Integration digitaler Lösungen zur Steigerung der Effizienz:** Die Integration digitaler Lösungen zur Steigerung der Effizienz könnte auf technologische Herausforderungen und Widerstände gegen Veränderungen in den Arbeitsweisen stoßen. Die Einführung neuer Technologien erfordert Schulungen, Ressourcen und Zeit, um von den Beteiligten akzeptiert und genutzt zu werden.

Erfolgsfaktoren

- **Die Schaffung eines effizienten und anpassungsfähigen Transportsystems:** Ein effizientes und anpassungsfähiges Transportsystem ermöglicht eine optimale Nutzung von LKW, ohne die Datensicherheit zu gefährden. Durch die Implementierung eines solchen Systems können signifikante Kosteneinsparungen und CO₂-Reduzierungen für Logistikdienstleister:innen und Versender realisiert werden.
- **Optimierung des Transportweges und Verbesserung des Ladefaktors des Fahrzeugs:** Die Optimierung des Transportweges und die Verbesserung des Ladefaktors der Fahrzeuge tragen dazu bei, Leerfahrten zu reduzieren und die Effizienz der Lieferungen zu steigern. Dies führt zu einer Verringerung der Anzahl der Fahrzeuge, die in städtischen Gebieten geliefert werden, und damit zu einer Reduzierung der Schadstoff- und Kohlendioxidemissionen.

- **Unterstützung und Zusammenarbeit der beteiligten Stakeholder:** Die Unterstützung und Zusammenarbeit der beteiligten Stakeholder sind entscheidend für den Erfolg von Maßnahmen zur Reduzierung von Leerfahrten. Eine enge Zusammenarbeit zwischen Unternehmen, Regierungsbehörden und anderen Interessengruppen kann dazu beitragen, Hindernisse zu überwinden und effiziente Lösungen zu entwickeln.
- **Effektive Kommunikation und Schulung über die Vorteile des Systems:** Eine effektive Kommunikation und Schulung über die Vorteile des Systems sind wichtig, um das Verständnis und die Akzeptanz für Maßnahmen zur Reduzierung von Leerfahrten zu fördern. Durch Schulungsprogramme und Informationskampagnen können die Beteiligten über die positiven Auswirkungen informiert werden.
- **Flexibilität und Anpassungsfähigkeit des Buchungssystems an unterschiedliche städtische Umgebungen:** Die Flexibilität und Anpassungsfähigkeit des Buchungssystems an unterschiedliche städtische Umgebungen ermöglichen eine effiziente Nutzung von Transportkapazitäten und eine Reduzierung von Leerfahrten. Die Möglichkeit, das System an die spezifischen Anforderungen verschiedener Standorte anzupassen, ist ein wichtiger Erfolgsfaktor.

Routenoptimierung

Barrieren

- **Technische Probleme und Widerstand gegen Veränderungen:** Während der Implementierung können technische Probleme auftreten, und es kann Widerstand gegen Veränderungen von Interessengruppen wie Standbauern oder Messeagenturen geben, die größtenteils für die Planung verantwortlich sind. Eine frühe und offene Kommunikation sowie die Demonstration der Vorteile sind erforderlich, um solche Herausforderungen zu überwinden.
- **Notwendigkeit einer starken Durchsetzung und Vereinbarkeit mit bestehenden Regelungen:** Es besteht die Notwendigkeit einer starken Durchsetzung und Sicherstellung der Vereinbarkeit mit bestehenden städtischen Regelungen, um Missbrauch und Konflikte zu vermeiden. Die Einhaltung von Vorschriften und die Vermeidung von Konflikten mit bestehenden Regelungen können Herausforderungen darstellen.
- **Technische Herausforderungen und regulatorische Hindernisse:** Barrieren könnten sich aus technischen Herausforderungen bei der Implementierung neuer Technologien sowie aus möglichen regulatorischen Hindernissen ergeben. Diese könnten eine einheitliche Umsetzung innovativer Logistiklösungen erschweren und die Integration neuer Technologien behindern.
- **Misstrauen und Wettbewerbsdruck:** Misstrauen in veränderte konsolidierte Geschäftsprozesse, Wettbewerb um dieselben Dienstleistungen und Schwierigkeiten beim Datenaustausch aufgrund von Inkompatibilität von Datenmanagementsystemen können Barrieren darstellen. Der sehr wettbewerbsfähige Marktsektor und das mangelnde Vertrauen, insbesondere bei Wettbewerbern, können die Einführung neuer Lösungen behindern.
- **Infrastrukturdefizite und begrenzte Koordination:** Barrieren können sich aus Infrastrukturdefiziten, begrenzter Koordination zwischen den Verkehrsträgern und logistischen Herausforderungen ergeben. Die Komplexität der Lieferketten und die begrenzte Nutzung von intermodalen Transportlösungen können ebenfalls Barrieren darstellen.

Erfolgsfaktoren

- **Frühzeitige und offene Kommunikation:** Eine frühzeitige und offene Kommunikation mit den Interessengruppen sowie die Demonstration der Vorteile des Tools können zu einer

gesteigerten Kund:innenzufriedenheit und -bindung führen. Dies trägt auch zur Verbesserung der Messe-Reputation und effizienten Koordination zwischen den Stakeholdern bei.

- **Anpassungsfähigkeit und Integration in bestehende Regelungen:** Erfolgsfaktoren wie die Anpassungsfähigkeit der intelligenten Ladezonen von PARKUNLOAD an die individuellen Bedürfnisse jeder Stadt und deren Integration in bestehende städtische Regelungen gewährleisten eine effektive Durchsetzung und Akzeptanz.
- **Enge Zusammenarbeit und Validierung neuer Technologien:** Die enge Zusammenarbeit mit Logistikakteuren, Häfen und Wasserbehörden entlang des Rhine-Alpine-Korridors sowie die Validierung neuer Technologien durch virtuelle Simulationen und maßstabsgetreue Modelltests sind entscheidende Erfolgsfaktoren für das NOVIMOVE-Projekt.
- **Optimierung des Transportweges und Verbesserung der Fahrzeugeffizienz:** Die Optimierung des Transportweges, die Verbesserung des Ladefaktors der Fahrzeuge und die Verringerung der Schadstoff- und Kohlendioxidemissionen in städtischen Gebieten sind Erfolgsfaktoren, die zur Effizienzsteigerung im Güterverkehr beitragen.
- **Reduzierung von CO₂-Emissionen und Verkehrsstaus:** Erfolgskriterien für das LogiCYCLE-Projekt umfassen die Reduzierung von CO₂-Emissionen und Verkehrsstaus sowie die Optimierung von Lieferzeiten und Zustellungen. Die Akzeptanz und Zusammenarbeit der beteiligten Unternehmen und Gemeinden sind ebenfalls entscheidend.
- **Nahtlose Integration und Kund:innenzufriedenheit:** Eine nahtlose Integration der Tourenplanungsalgorithmen in bestehende Logistiksysteme sowie eine hohe Kund:innenzufriedenheit durch die Implementierung innovativer Logistikkonzepte sind weitere Erfolgsfaktoren.

Kreislaufwirtschaft

Barrieren

- **Nahtlose Integration in bestehende Infrastrukturen:** Die Notwendigkeit einer nahtlosen Integration von White Label Paketboxen in bestehende Mobilitätsinfrastrukturen kann eine Herausforderung darstellen, ebenso wie die Akzeptanz und Nutzungsbereitschaft seitens der Nutzer:innen.
- **Begrenzte Verfügbarkeit nachhaltiger Transportmittel:** Die begrenzte Verfügbarkeit und Nutzung nachhaltiger Transportmittel erschwert die Umsetzung von Kreislaufwirtschaftskonzepten und erfordert eine enge Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Akteur:innen entlang der Lieferkette.
- **Infrastrukturdefizite und Logistikplanung:** Barrieren liegen oft in der Logistikplanung, der Infrastruktur sowie den Kosten und der Flexibilität der Transportmittel, was die Effizienz der Lieferketten beeinträchtigt.
- **Unzureichende Infrastruktur für alternative Transportmittel:** Die Infrastruktur ist oft nicht ausreichend für alternative Transportmittel wie Binnenschifffahrt oder Schienengüterverkehr ausgelegt, was die Umsetzung von Kreislaufwirtschaftskonzepten behindert.
- **Fragmentierung von Transportkapazitäten:** Die Fragmentierung von Transportkapazitäten und die ineffiziente Nutzung vorhandener Fahrzeugflotten führen zu Leerfahrten und einem erhöhten Verkehrsaufkommen, was die Kreislaufwirtschaftsziele beeinträchtigt.

Erfolgsfaktoren

- **Effizientes und anpassungsfähiges Transportsystem:** Die Schaffung eines effizienten und anpassungsfähigen Transportsystems, das eine optimale Nutzung von LKW ermöglicht, ohne

die Datensicherheit zu gefährden, trägt zur Realisierung signifikanter Kosteneinsparungen und CO₂-Reduzierungen für Logistikdienstleister:innen und Versender bei.

- **Gut organisiertes Rückgabesystem für wiederverwendbare Verpackungen:** Die Verfügbarkeit eines gut organisierten Rückgabesystems für wiederverwendbare Verpackungen ist entscheidend für eine erfolgreiche Implementierung und Nutzung.
- **3D-Druck (Additive Fertigung):** Die stärkere Nutzung von Fertigungsmethoden wie Additive Fertigung erlaubt einerseits die Vermeidung von Verkehrsaufkommen im engen Sinn, fungiert für die Kreislaufwirtschaft als Erfolgsfaktor, da sie etwa in der Ersatzteillogistik Ansätze der Kreislaufwirtschaft konkurrenzfähig machen kann.
- **Effiziente Routenplanung und multimodale Transportlösungen:** Effiziente Routenplanung, die Maximierung der Auslastung von Transportmitteln und die Förderung multimodaler Transportlösungen sind entscheidende Erfolgsfaktoren.
- **Nutzung umweltfreundlicher Transportmittel und Technologien:** Die Nutzung umweltfreundlicher Transportmittel wie Bahn und Binnenschifffahrt sowie die Implementierung innovativer Technologien zur Optimierung der Logistikprozesse tragen zur Reduzierung von Emissionen und zur Förderung nachhaltiger Praktiken bei.
- **Förderung von Kooperationen und Bündelung von Lieferungen:** Erfolgskriterien umfassen die Förderung von Kooperationen zwischen Unternehmen zur Bündelung von Transporten, die effiziente Nutzung vorhandener Transportkapazitäten und die Integration digitaler Plattformen zur Verbesserung der Logistikplanung.

Infrastruktur-Abgabe

Barrieren

- **Komplexes Überwachungs- und Steuerungssystem:** Eine mögliche Herausforderung des Projekts IMMENSE könnte darin bestehen, ein komplexes und zuverlässiges System zur Überwachung und Steuerung des Verkehrs zu entwickeln und zu implementieren, das gleichzeitig auf die Bedürfnisse und das Verhalten der Nutzer:innen eingehen kann. Dies erfordert möglicherweise erhebliche Investitionen in Technologie und Infrastruktur sowie die Zusammenarbeit verschiedener Interessengruppen.
- **Begrenzte Verfügbarkeit effizienter und nachhaltiger Logistiklösungen:** In dicht besiedelten städtischen Gebieten kann die begrenzte Verfügbarkeit von effizienten und nachhaltigen Logistiklösungen eine Herausforderung darstellen. Dies könnte auf infrastrukturelle Engpässe, regulatorische Hürden oder mangelnde Investitionen in umweltfreundliche Transportmittel und Logistiksysteme zurückzuführen sein.

Erfolgsfaktoren

- **Integration dynamischer Preissysteme und spielerischer Elemente:** Erfolgsfaktoren des IMMENSE-Projekts könnten eine wirksame Integration von dynamischen Preissystemen und spielerischen Elementen zur Verhaltenslenkung sein. Durch die Gestaltung von Anreizmechanismen und spielerischen Elementen könnte die Verkehrsnachfrage gesteuert und die Akzeptanz bei den Nutzer:innen gefördert werden. Dies erfordert eine sorgfältige Planung und Implementierung sowie die Berücksichtigung der Bedürfnisse und Vorlieben der Nutzer:innen.
- **Entwicklung effizienter, umweltfreundlicher und kostengünstiger Logistiklösungen:** Erfolgsfaktoren könnten auch die Entwicklung und Implementierung effizienter, umweltfreundlicher und kostengünstiger Logistiklösungen sein. Diese Lösungen sollten eine Reduzierung von Transportwegen und Emissionen ermöglichen und gleichzeitig den

Bedürfnissen der Unternehmen und Verbraucher:innen gerecht werden. Durch die Bereitstellung attraktiver Alternativen können Unternehmen und Verbraucher:innen motiviert werden, die Infrastrukturabgabe zu nutzen und damit zur Entlastung des Verkehrs beizutragen.

Verkehrsweite

Barrieren

- **Herausforderungen bei der Integration von White Label Paketboxen:** Die nahtlose Integration von White Label Paketboxen in bestehende Mobilitätsinfrastrukturen kann eine technische Herausforderung darstellen, die Zeit und Ressourcen erfordert. Darüber hinaus hängt der Erfolg dieser Integration von der Akzeptanz und Nutzungsbereitschaft der Nutzer:innen ab, was zusätzliche Barrieren schaffen kann.
- **Mangelnde Infrastruktur für alternative Transportmittel:** Die unzureichende Infrastruktur für alternative Transportmittel wie Binnenschifffahrt oder Schienengüterverkehr stellt eine bedeutende Hürde dar. Ohne angemessene Infrastruktur können alternative Transportmethoden nicht effektiv genutzt werden, was die Vielfalt der verfügbaren Optionen einschränkt, und die Effizienz der Logistikplanung und -ausführung beeinträchtigt.
- **Infrastrukturelle Engpässe und regulatorische Hürden:** Im Bereich der Verkehrsvermeidung im Güterverkehr können infrastrukturelle Engpässe und regulatorische Hürden die Umsetzung effektiver Lösungen behindern. Diese Barrieren können die Entwicklung innovativer Zustellmethoden und -netzwerke erschweren und den Übergang zu nachhaltigeren Praktiken verlangsamen.
- **Komplexität und Fragmentierung der Lieferketten:** Die Komplexität und Fragmentierung der Lieferketten stellen eine weitere Herausforderung dar. Diese Fragmentierung kann die effiziente Nutzung von Transportkapazitäten erschweren, was zu Leerfahrten und einem ineffizienten Ressourceneinsatz führen kann.

Erfolgsfaktoren

- **Reibungslose Integration von White Label Paketboxen:** Eine erfolgreiche Integration der White Label Paketboxen in bestehende Mobilitätsstationen ist entscheidend. Dies erfordert eine nahtlose Implementierung und einen effektiven Betrieb, um die Nutzer:innenerfahrung zu verbessern und die Akzeptanz zu fördern.
- **Regionalisierung von Lieferketten:** Durch Clustering von Produzenten kann im B2B-Bereich Verkehrsleistung reduziert werden, im B2C zusätzlich eine regionale Versorgung mit Konsumgütern gewährleistet werden.
- **Tatsächliche Reduzierung von Verkehrsaufkommen und Emissionen:** Letztendlich müssen die Maßnahmen zur Verkehrsweite das Verkehrsaufkommen und die Emissionen tatsächlich reduzieren. Erfolgskriterien sollten daher darauf abzielen, konkrete Messgrößen für die Verkehrsentlastung und die Emissionsreduzierung festzulegen und diese kontinuierlich zu überwachen und zu verbessern.
- **Effiziente Routenplanung und Nutzung umweltfreundlicher Transportmittel:** Eine effiziente Routenplanung und die Nutzung umweltfreundlicher Transportmittel wie Bahn und Binnenschifffahrt sind entscheidend, um die ökologischen Auswirkungen des Güterverkehrs zu reduzieren. Dies erfordert eine enge Zusammenarbeit zwischen Unternehmen und Behörden sowie die Implementierung innovativer Technologien zur Optimierung der Logistikprozesse.
- **Förderung von Kooperationen und Implementierung effizienter Logistiklösungen:** Die Förderung von Kooperationen entlang der Lieferkette und die Implementierung effizienter Logistiklösungen sind ebenfalls wesentliche Erfolgsfaktoren. Dies kann dazu beitragen,

Leerfahrten zu reduzieren, die Auslastung von Transportmitteln zu maximieren und die Gesamteffizienz der Lieferketten zu verbessern.

Stau

Barrieren

- **Technische Probleme während der Implementierung:** Die Einführung neuer Verkehrsmanagementkonzepte kann auf technische Herausforderungen stoßen, die die Effizienz der Maßnahmen beeinträchtigen können. Dies könnte die Entwicklung und Implementierung eines komplexen und zuverlässigen Systems zur Überwachung und Steuerung des Verkehrs erschweren.
- **Widerstand gegen Veränderungen von Interessengruppen:** Interessenvertreter könnten Widerstand gegen Veränderungen zeigen, da sie größtenteils für die Planung verantwortlich sind und neue Verkehrsmanagementkonzepte möglicherweise ihre Abläufe beeinträchtigen. Frühe und offene Kommunikation sowie die Demonstration der Vorteile solcher Veränderungen sind erforderlich, um diesen Widerstand zu überwinden.
- **Notwendigkeit einer starken Durchsetzung und Vereinbarkeit mit städtischen Regelungen:** Die Durchsetzung neuer Verkehrsmanagementkonzepte erfordert oft eine starke Regulierung und die Sicherstellung, dass sie mit bestehenden städtischen Regelungen vereinbar sind. Die Notwendigkeit, Missbrauch und Konflikte zu vermeiden, kann zusätzliche Herausforderungen darstellen.
- **Rechtliche und regulatorische Hürden:** Die Integration neuer Verkehrsmanagementkonzepte kann auf rechtliche und regulatorische Hürden stoßen, die die Umsetzung erschweren. Dies könnte die Akzeptanz und Nutzung der neuen Technologien durch die beteiligten Stakeholder beeinträchtigen und zusätzliche Verzögerungen verursachen.

Erfolgsfaktoren

- **Frühzeitige und offene Kommunikation mit den Interessengruppen:** Eine frühzeitige und offene Kommunikation mit den Interessengruppen ist entscheidend, um den Erfolg von Verkehrsmanagementprojekten sicherzustellen. Durch die rechtzeitige Einbindung der Stakeholder und die Demonstration der Vorteile des Projekts können potenzielle Bedenken frühzeitig identifiziert und angegangen werden, was zu gesteigerter Kund:innenzufriedenheit und -bindung führt.
- **Anpassungsfähigkeit der intelligenten Ladezonen:** Der Erfolg der intelligenten Ladezonen von PARKUNLOAD liegt in ihrer Fähigkeit, sich an die individuellen Bedürfnisse jeder Stadt anzupassen. Durch diese Anpassungsfähigkeit können sie effektiv durchgesetzt und in bestehende städtische Regelungen integriert werden, was eine reibungslose Umsetzung ermöglicht.
- **Effektive Zusammenarbeit und klare Kommunikation:** Potenzielle Erfolgsfaktoren umfassen eine effektive Zusammenarbeit zwischen den beteiligten Partnern sowie eine klare Kommunikation und Schulung der Stakeholder über die Vorteile des Projekts. Durch diese Maßnahmen können potenzielle Hindernisse überwunden und die Akzeptanz des Projekts verbessert werden.
- **Integration von dynamischen Preissystemen und spielerischen Elementen:** Erfolgsfaktoren des IMMENSE-Projekts könnten die wirksame Integration von dynamischen Preissystemen und spielerischen Elementen zur Verhaltenslenkung sein. Diese Maßnahmen können dazu beitragen, die Verkehrsnachfrage zu steuern und die Akzeptanz bei den Nutzer:innen zu fördern, indem Anreize für verkehrsgünstiges Verhalten geschaffen werden.

5.4.3 Virtuelle Mobilität/Digitalisierung

Remote-Arbeit und virtuelle Zusammenarbeit

Barrieren

- **Technologische Herausforderungen:** Noch nicht alle Unternehmen verfügen über die erforderliche IT-Infrastruktur, um Remote-Arbeit effektiv zu unterstützen. Aber vor allem für Mitarbeiter:innen können unzuverlässige oder langsame Internetverbindungen und IT-Ausstattung bei Home-Office oder Remote Office Barrieren darstellen.
- **Fehlende Kompetenz:** Mangelnde digitale Kompetenzen der Mitarbeiter:innen können die virtuelle Zusammenarbeit einschränken. Dabei geht es nicht nur um technische Fertigkeiten wie die Nutzung von Meeting-Lösungen, sondern auch um methodische Kenntnisse, wie die effektive Moderation von Online-Meetings.
- **Vorurteile:** Negative Vorurteile von Führungskräften gegenüber Remote-Arbeit und Home-Office bezüglich Produktivität und Kontrolle der Mitarbeiter:innen.
- **Soziale Isolation und mangelnde Motivation und Selbstdisziplin:** Einige Mitarbeiter:innen könnten sich isoliert fühlen und Schwierigkeiten haben, produktiv zu bleiben, wenn sie von zu Hause ausarbeiten, insbesondere ohne direkte Unterstützung oder Kontrolle.

Erfolgsfaktoren

- **Zugänglichkeit und Benutzer:innenfreundlichkeit:** Tools und Plattformen für die virtuelle Zusammenarbeit müssen leicht zugänglich und benutzer:innenfreundlich sein, um eine breite Akzeptanz zu gewährleisten. Nachteile durch schlechte oder langsame Internetverbindungen können durch den Einsatz asynchroner Arbeitsformen wie z.B. Teamplattformen verringert werden.
- **Vielfältiges Angebot:** Um den unterschiedlichen Bedürfnissen der Mitarbeiter:innen gerecht zu werden, sollten Unternehmen verschiedene Arten von Tools und Formen der virtuellen Zusammenarbeit anbieten. Diese sollten sowohl synchrone Arbeitsmöglichkeiten (z.B. Videokonferenzen) als auch asynchrone Möglichkeiten (z.B. Teamplattformen) bieten.
- **Digitale Skills der Mitarbeiter:innen und Führungskräfte:** Fähigkeiten zur Nutzung der eingesetzten Softwarelösungen sowie methodische Fähigkeiten und Kenntnisse zur digitalen Zusammenarbeit.
- **Flexibilität und Anpassungsfähigkeit:** Remote-Arbeitsmodelle sollten flexibel genug sein, um sich an unterschiedliche Arbeitsstile und -bedürfnisse anzupassen. Sie sollten sowohl synchrone Arbeitsmöglichkeiten (z.B. Videokonferenzen) als auch asynchrone Möglichkeiten (z.B. Teamplattformen) bieten.
- **Soziale Gerechtigkeit:** Unternehmen sollten sicherstellen, dass alle Mitarbeiter:innen Zugang zu den erforderlichen Ressourcen für Remote-Arbeit haben, um soziale Ungleichheiten zu vermeiden.

Online-Lernplattformen und Fernlehre

Barrieren

- **Finanzieller Aufwand:** Die Entwicklung und Implementierung von Online-Lernplattformen und die Entwicklung digitaler Lerninhalte können kostspielig sein, insbesondere für Bildungseinrichtungen mit begrenzten Ressourcen.
- **Mögliche geringe Akzeptanz:** Einige Lehrkräfte, Schüler:innen und Eltern könnten Vorbehalte gegenüber der Wirksamkeit von Fernlehre haben und diese als weniger effektiv oder weniger wertvoll als traditionelle Unterrichtsmethoden betrachten.

- **Mangelnde digitale Kompetenz:** Einige Lehrende könnten nicht über das Wissen verfügen, digitale Lerninhalte und Lernangebote didaktisch aufzubereiten und zur Verfügung zu stellen. Sowie die Schüler:innen für das Online-Lernen zu schulen und zu begleiten.
- **Technologische Herausforderungen:** Nicht alle Schüler:innen und Lehrer:innen verfügen möglicherweise über die erforderliche Ausstattung oder eine geeignete Internetverbindung, um an Online-Lernplattformen teilzunehmen oder digitale Lerninhalte zu nutzen.
- **Soziale Isolation:** Fernlehre kann zu sozialer Isolation führen, da Schüler:innen weniger Kontakt zu Lehrenden und Mitschüler:innen haben.

Erfolgsfaktoren

- **Benutzer:innenfreundliche Plattformen:** Online-Lernplattformen sollten einfach zu navigieren und benutzer:innenfreundlich gestaltet und die Lerninhalte didaktisch professionell aufbereitet sein, um eine breite Akzeptanz zu gewährleisten.
- **Ausbildung und Unterstützung der Lernenden:** Lehrende sollten angemessen geschult werden, um Online-Lernplattformen effektiv nutzen zu können, und Lernende sollten Unterstützung erhalten, um sich mit der Technologie vertraut zu machen.
- **Integration sozialer Elemente:** Online-Lernplattformen und Lerninhalte sollten bei Bedarf Möglichkeiten zur Interaktion und Zusammenarbeit zwischen Lernenden und Lehrenden bieten, um soziale Isolation und Drop-out zu minimieren.
- **Flexibilität und Anpassungsfähigkeit:** Fernunterricht sollte flexibel genug sein, um den individuellen Lernbedürfnissen und -stilen der Schüler:innen gerecht zu werden.
- **Zugang zu Ressourcen:** Alle Lernenden sollten Zugang zu den Ressourcen und Geräten haben, die für die Teilnahme an Online-Lernplattformen erforderlich sind, um Ungleichheiten zu vermeiden.

Telemedizin

Barrieren

- **Probleme bei der Kostenerstattung:** Die unklare Erstattungssituation für telemedizinische Leistungen kann die Einführung behindern.
- **Widerstand des medizinischen Personals:** Einige Ärzt:innen und Pflegekräfte könnten Vorbehalte gegen die Einführung von Telegesundheitsanwendungen haben, sei es aufgrund von Bedenken hinsichtlich der Qualität der Behandlung oder der Veränderung ihrer Arbeitsweise.
- **Zurückhaltung von Patient:innen:** Einige Patient:innen könnten skeptisch sein, medizinische Beratung über das Internet in Anspruch zu nehmen, insbesondere wenn es um schwerwiegende medizinische Probleme geht.
- **Anwendbarkeit auf bestimmte Fachgebiete:** Telemedizin ist möglicherweise nicht für alle medizinischen Fachgebiete oder Behandlungen geeignet.
- **Schwierigkeiten für ältere Menschen:** Ältere Menschen könnten Schwierigkeiten haben, die für die Telemedizin erforderliche Technologie zu nutzen, weil ihnen das Wissen oder der Zugang zu den entsprechenden Geräten fehlt.
- **Geringeres Vertrauen in die Behandlung über das Internet:** Einige Patient:innen könnten Bedenken hinsichtlich der Qualität und Sicherheit der medizinischen Behandlung haben, wenn diese über das Internet erfolgt.

Erfolgsfaktoren

- **Technologische Machbarkeit:** Eine stabile Internetverbindung und geeignete Technologie sind entscheidend für die effektive Umsetzung von Telemedizin.

- **Akzeptanz der Mitarbeiter:innen:** Die Akzeptanz und Schulung des medizinischen/pflegerischen Personals in Bezug auf Telemedizin ist von entscheidender Bedeutung.
- **Nutzung und Förderung von Telemedizin:** Organisationen sollten die Nutzung von Telemedizin aktiv fördern und den Mitarbeiter:innen Ressourcen zur Verfügung stellen, um diese effektiv nutzen zu können.
- **Verringerung des Verkehrsaufkommens:** Die breite Einführung von Telemedizin kann dazu beitragen, das Verkehrsaufkommen zu verringern und Vorteile für Menschen mit eingeschränkter Mobilität bieten, da weniger Patient:innen persönlich zu Arztterminen reisen müssen.

Digitalisierung von Amtswegen und E-Government

Barrieren

- **Technologische Herausforderungen:** Die Einführung von Online-Service-Angeboten erfordert eine zuverlässige IT-Infrastruktur und benutzer:innenfreundlichen Technologien.
- **Vertrauen und Datensicherheit:** Datenschutz- und Sicherheitsbedenken können die Einführung von Online-Service-Angeboten behindern, insbesondere wenn sensible Informationen online übertragen werden.
- **Akzeptanz und Schulung:** Die Akzeptanz von Online-Service-Angeboten kann gering sein, insbesondere bei älteren Bürger:innen oder bei Personen mit eingeschränkten technischen Fähigkeiten.

Erfolgsfaktoren

- **Einfache Gestaltung für einfache Nutzung:** Online-Serviceangebote sollten benutzer:innenfreundlich gestaltet sein, um eine einfache und unkomplizierte Nutzung für alle Bürger:innen zu ermöglichen.
- **Zugang zu Online-Diensten:** Online-Dienste sollten für alle Bevölkerungsgruppen zugänglich sein, auch über Smartphones, unabhängig von ihrem technischen Hintergrund oder ihrer sozioökonomischen Situation.
- **Nutzer:innenzentrierter Ansatz:** Die Bedürfnisse und Anforderungen der Bürger:innen sollten im Mittelpunkt der Entwicklung von Online-Diensten stehen, um sicherzustellen, dass sie ihren Erwartungen entsprechen.
- **Sicherung der langfristigen Nachhaltigkeit:** Die langfristige Nachhaltigkeit von Digitalisierungsprojekten erfordert kontinuierliche Investitionen in Ausbildung, Technologie und Infrastruktur.
- **Evaluation und Feedback:** Regelmäßige Evaluationen und das Feedback von Bürger:innen und Mitarbeiter:innen sind entscheidend, um die Wirksamkeit von Online-Service-Angeboten zu überprüfen und kontinuierliche Verbesserungen vorzunehmen.

VR-Reisen

Barrieren

- **Finanzieller Aufwand:** Die Anschaffung von Virtual-Reality-Ausrüstung (insbesondere VR-Brillen) kann teuer sein, was für viele Menschen ein Hindernis darstellen kann.
- **Mögliche geringe Akzeptanz der "Reisenden":** Einige Menschen könnten Vorbehalte haben, virtuelle Reisen als echte Alternative zu physischen Reisen anzuerkennen.
- **Kauf, Akzeptanz und Nutzung von Virtual Reality:** Die Akzeptanz und Nutzung von Virtual Reality-Technologie könnte begrenzt sein, insbesondere bei älteren oder weniger technikaffinen Menschen.

- **Mangelnde Bekanntheit und Akzeptanz:** Virtual-Reality-Reisen sind möglicherweise nicht weit verbreitet und könnten daher auf geringe Bekanntheit und Akzeptanz stoßen.
- **Wirtschaftliche Interessen der Tourismusindustrie und der Fluggesellschaften:** Die Tourismusindustrie könnte ein wirtschaftliches Interesse daran haben, nicht auf virtuelle Reisen zu setzen, da sie potenziell eine Alternative zu physischen Reisen darstellen und noch keine alternativen Geschäftsmodelle existieren.
- **Mangelnde Zusammenarbeit zwischen den Akteur:innen:** Mangelnde Kooperation zwischen verschiedenen Interessengruppen könnte die Einführung von Virtual Reality Reisen behindern.

Erfolgsfaktoren

- **Sensibilisierung für bestimmte Zielgruppen:** Gezielte Information über die Einsatzmöglichkeiten virtueller Reisen für bestimmte Zielgruppen (z.B. Menschen mit eingeschränkter Mobilität) können helfen, das Bewusstsein für die Vorteile und Möglichkeiten zu fördern.
- **Unterstützung von Communities:** Große Communities mit langjähriger Erfahrung im Umgang mit virtuellen Welten, wie z.B. Gamer, können Erfahrungen, Technologien und Ansätze für erfolgreiche virtuelle Reiseangebote, insbesondere auf Basis historischer oder imaginärer Reiseziele, inspirieren.
- **Unterstützung von touristischen Akteur:innen:** Die Unterstützung von touristischen Akteur:innen und Verbänden, politischen Entscheidungsträger:innen, Forschung und Fördereinrichtungen ist für die Förderung und Umsetzung von Virtual Reality Reisen als Alternative zum physischen Reisen unerlässlich.

5.5 Katalog konkreter Learnings für iNEVER

Im Folgenden finden Sie eine Zusammenstellung konkreter Erkenntnisse aus erfolgreich umgesetzten Verkehrsvermeidungsmaßnahmen. Durch die Analyse von Best-Practice-Beispielen wurden relevante Einsichten gewonnen, die ein tieferes Verständnis für erfolgreiche Verkehrsvermeidungsstrategien ermöglichen. Diese Erkenntnisse wurden konkretisiert, um die Wiedereinführung ähnlicher Maßnahmen in anderen Kontexten zu erleichtern. Erneut wird in die drei Hauptbereiche unterteilt, die sich auf Personenverkehr, Güterverkehr und Digitalisierung konzentrieren, und somit einen umfassenden Einblick in verschiedene Ansätze und Lösungen zur Verkehrsvermeidung geboten. Folgende Lösungsansätze können bei der Implementierung in die Praxis auf unterschiedliche Barrieren stoßen, welche in 5.4 gelistet wurden, wodurch sie nachfolgend nicht erwähnt werden. Die einzelnen Best-Practice Beispiele, welche im Anhang 1 angeführt werden, wurden den untenstehenden Erkenntnissen zugeordnet.

5.5.1 Personenverkehr

Im Bereich des Personenverkehrs hat sich gezeigt, dass Maßnahmen zur Verkehrsvermeidung zumeist in Zusammenhang mit Maßnahmen zur Verkehrsverlagerung und technischer Verbesserungen stehen, bzw. verkehrspolitische Maßnahmen zur Verkehrsverlagerung bzw. zur technischen Verbesserung häufig auch Effekte auf das Verkehrsaufkommen haben. Diese Effekte können positiv oder negativ sein, wobei tendenziell davon ausgegangen werden kann, dass Push-Maßnahmen eher zur Verkehrsvermeidung beitragen, während Pull-Maßnahmen eher zusätzliches Verkehrsaufkommen induzieren.

Gezielte Planung der städtischen Infrastruktur

N1, N2, N3, N4, N5, N6, N18, I1, I2, I3, I4, I5, I6, I8, I9, I12, I13

Eine effektive Verkehrsvermeidung beginnt mit der Planung einer Stadtinfrastruktur, die kurze Wege und eine optimale Erreichbarkeit verschiedener Ziele ermöglicht. Indem Wohn-, Arbeits- und Freizeitbereiche miteinander verbunden werden und öffentliche Verkehrsmittel sowie Fuß- und Radwege effizient gestaltet werden, können die zurückgelegten Wege verkürzt werden. Dies reduziert nicht nur die Anzahl der Fahrten, sondern verbessert auch die Lebensqualität in städtischen Gebieten, da weniger Zeit im Verkehr verbracht wird und die Umweltbelastung sinkt.

Nutzung von Echtzeitdaten, Prognosemodellen und Rufbussen im öffentlichen Verkehr

N7, N8, N9, N10, N11

Leerfahrten im öffentlichen Verkehr sind eine ineffiziente Nutzung von Ressourcen und können durch die Integration von Echtzeitdaten und Prognosemodellen minimiert werden. Indem Betreiber:innen prädiktive Algorithmen verwenden, können sie Spitzen- und Schwachlastzeiten vorhersagen und ihre Fahrpläne entsprechend anpassen. Dies ermöglicht eine effizientere Nutzung von Bussen und Bahnen, reduziert Leerfahrten und verbessert die Zuverlässigkeit des öffentlichen Verkehrs.

Gebühren und Beschränkungen im Straßenverkehr

I10, I14, I15, I16, I18, I19, I20, I21, I22, I23, I24

Die Einführung von Staugebühren, Parkplatzbeschränkungen und anderen verkehrslenkenden Maßnahmen kann das Verkehrsaufkommen reduzieren und die Nutzung nachhaltiger Verkehrsmittel fördern. Durch die Lenkung von Einnahmen in den Ausbau des öffentlichen Verkehrs oder die Verbesserung der Radinfrastruktur können Städte Anreize schaffen, auf alternative Verkehrsmittel umzusteigen und den Verkehr insgesamt zu verringern.

Förderung alternativer Mobilitätslösungen

N12, N13, N14, N15, N16, N17, N18, N20, N21, N22, N23, N24, I11, I30, I32, I33, I34, I35, I36, I37, I38, I39, I40, I41, I42, I43, I44

Car-Sharing, Mitfahrbänke, Sharing Hubs und andere alternative Mobilitätslösungen bieten Möglichkeiten, die Abhängigkeit vom privaten Autobesitz zu reduzieren und das Verkehrsaufkommen zu senken. Indem Menschen die Möglichkeit haben, Fahrzeuge und Transportdienste zu teilen, können sie ihre individuellen Mobilitätsbedürfnisse decken, ohne ein eigenes Fahrzeug besitzen zu müssen. Dies trägt zur Entlastung des Straßenverkehrs bei.

Bewusstseinsbildung und Marketing

N19, N10d, N12d, N14d, I7, I25, I31, I45, I23d

Eine wichtige Komponente der Verkehrsvermeidung ist die Bewusstseinsbildung und das Marketing für Verkehrsvermeidung und nachhaltige Verkehrsmittel. Durch gezielte Kampagnen können Städte und Organisationen die Vorteile von nahen Angeboten, Fußgänger:innenverkehr, Radfahren, öffentlichem Nahverkehr und anderen umweltfreundlichen Optionen kommunizieren und die Nutzung dieser Möglichkeiten fördern. Dies kann dazu beitragen, Verhaltensänderungen herbeizuführen und das Verkehrsaufkommen zu reduzieren.

Bedarfsgerechte Lösungen und Angebote

N26, N27, N28, N29, N30, N11d, I26, I27, I28, I29, I19d

Um das Pendeln und die Verkehrsbelastung zu reduzieren, sollten bedarfsgerechte Lösungen und Angebote entwickelt werden. Dies kann die Schaffung von Pendler:innenstationen in Wohnortnähe, die Förderung von Co-Working-Spaces und die Umnutzung von Gebäuden in ländlichen oder schrumpfenden Regionen umfassen. Durch die Bereitstellung von Alternativen zum traditionellen Pendeln können Menschen dazu ermutigt werden, ihre Fahrten zu optimieren und das Verkehrsaufkommen zu verringern.

Effiziente Nutzung bestehender Infrastruktur

N25, I10, I17

Die effiziente Nutzung von bestehender Infrastruktur ist ein wichtiger Aspekt der Verkehrsvermeidung. Dies kann die Förderung von Lastenfahrrädern anstelle von PKWs, die Optimierung von Schienenverbindungen und die Entwicklung von Sharing Hubs umfassen. Indem vorhandene Ressourcen effizient genutzt werden, kann das Verkehrsaufkommen reduziert und die Umweltbelastung verringert werden.

Zusammenarbeit und Mitgestaltung

I31, I42

Um erfolgreiche Verkehrsvermeidungsstrategien umzusetzen, ist eine Zusammenarbeit mit den betroffenen Personen und Interessengruppen erforderlich. Durch die Einbeziehung von Mitarbeiter:innen, Anwohnern und anderen Stakeholdern können Maßnahmen entwickelt werden, die auf die spezifischen Bedürfnisse und Anforderungen einer Gemeinschaft zugeschnitten sind. Dies erhöht die Akzeptanz und Wirksamkeit von Verkehrsvermeidungsmaßnahmen und trägt dazu bei, das Verkehrsaufkommen zu reduzieren.

5.5.2 Güterverkehr

Nutzung von Logistik-Kollaborationen

I2G, I8G, I9G, I11G, N12G, N14G, N16G, N25G, N39G, N44G, N47G

Die Erkenntnisse betonen insbesondere die Effektivität von gemeinschaftlichen Ansätzen zur Lösung der Herausforderungen urbaner Logistik, indem verschiedene Stakeholder wie Stadtverwaltungen, private Unternehmen und andere Akteur:innen in gemeinsame Projekte eingebunden werden. Konkrete Learnings umfassen die Entwicklung und Implementierung von Modellen wie die Verknüpfung von Gütertransport mit Abfallrückführung in Stockholm, die Einrichtung von gemeinsamen Verteilungszentren und die Nutzung speziell angepasster Fahrzeuge zur Reduzierung von Leerfahrten und CO₂-Emissionen. Darüber hinaus zeigen die Projekte, dass die Förderung von nachhaltigen Transportmitteln sowie die Integration neuer Technologien zur Effizienzsteigerung der Logistikprozesse wesentliche Schritte zur Erreichung einer nachhaltigen und effizienten städtischen Mobilität sind. Insgesamt unterstreichen diese Erkenntnisse die Bedeutung sektorübergreifender Zusammenarbeit und innovativer Ansätze zur Bewältigung der Herausforderungen im urbanen Güterverkehr.

Nutzung von Verteilzentren

I1G, I2G, I10G, I11G, I12G, I13G, I17G, N5G, N17G, N28G, N34G, N38G, N45G

Ein zentrales Learning besteht in der Effektivität von urbanen Konsolidierungszentren, wie dem UCC in Padua und dem gemeinsamen Verteilungszentrum in Stockholm, die es ermöglichen, Güterlieferungen zu bündeln und umweltfreundliche Liefermethoden einzusetzen. Die Einbindung verschiedener

Stakeholder wie Stadtverwaltungen, private Unternehmen und Logistikdienstleister:innen in gemeinsame Projekte wie DECARBOMILE und LogiCYCLE zeigt den Wert sektorübergreifender Zusammenarbeit zur Bewältigung städtischer Logistikherausforderungen. Weiters betonen die Projekte die Relevanz von innovativen Ansätzen wie der Nutzung von CNG-Fahrzeugen, Lastenrädern und urbanen Konsolidierungszentren zur Effizienzsteigerung und Kostenminimierung im städtischen Güterverkehr. Insgesamt unterstreichen diese Erkenntnisse die Notwendigkeit und das Potenzial von kooperativen Logistiklösungen, um eine nachhaltige und effiziente städtische Mobilität zu erreichen.

Fahrzeugkapazitäten

N27G, N29G, N31G, N32G, N42G

Ein zentrales Learning besteht in der Nutzung umweltfreundlicher Fahrzeugflotten, wie Elektroautos und nutzlastoptimierter LKW-Flotten, um den CO₂-Ausstoß zu reduzieren und Emissionen zu verringern. Projekte wie das Smart GigaWood-Waggon-Projekt zeigen, wie digitale Lösungen den Schienengüterverkehr attraktiver machen und damit eine Verlagerung von Transporten von der Straße auf die Schiene ermöglichen können. Des Weiteren betonen die Projekte die Bedeutung von Schulungen und Trainings für Fahrer:innen, um Fahrzeugkapazitäten optimal zu nutzen und Kraftstoffeinsparungen zu erzielen. Die Integration verschiedener Maßnahmen wie die Modernisierung von Fuhrparks, die Optimierung von Lieferketten und die Nutzung alternativer Transportmethoden wie Schienentransporte trägt dazu bei, die Energieeffizienz im Güterverkehr zu steigern und die Umweltbelastung zu reduzieren. Insgesamt unterstreichen diese Erkenntnisse die Wichtigkeit von nachhaltigen Ansätzen zur Gestaltung der Logistik und des Gütertransports, um die Umwelt zu entlasten und eine nachhaltige Mobilität zu fördern.

Reserve Logistics

I2G, N2G, N15G, N22G, N32G, N35G

Die Analyse der Projekte mit Fokus auf Reverse Logistics verdeutlicht effektive Strategien zur Förderung von Nachhaltigkeit im Güterverkehr. Kooperative Ansätze wie im Älskade stad-Projekt ermöglichen eine effiziente Rückführung von Abfallmaterialien durch gemeinsame Verteilungszentren und spezialisierte Fahrzeuge. Die Einführung von Mehrwegsystemen, wie im Pilotprojekt für Coffee-to-go-Becher, reduziert Abfall und verbessert die Nachhaltigkeit. Projekte wie das von Hofer zeigen, dass die Modernisierung von Fahrzeugflotten und die Nutzung alternativer Transportmethoden zu signifikanten Treibstoff- und CO₂-Einsparungen führen können. Innovationen im E-Commerce, wie das Think!First-Projekt, fördern nachhaltigere Einkaufsentscheidungen und reduzieren die CO₂-Belastung durch Paketretouren durch die Integration von Gamification und maschinellem Lernen.

Frachtvermittler

I2G, N2G, N15G, N22G, N32G, N35G

Diese Initiativen verdeutlichen, wie moderne Technologien und digitale Lösungen dazu beitragen können, die Effizienz und Nachhaltigkeit im Frachtverkehr zu verbessern. Durch die Implementierung von Crowdsourcing-Lieferungen per Straßenbahn und Schiene, innovative Technologien im Schienengüterverkehr, digitale Organisation der Abfallentsorgung in der Baubranche und die Nutzung von Restkapazitäten in vorhandenen Fahrzeugen im ländlichen Raum werden nicht nur Transportkosten reduziert, sondern auch Emissionen gesenkt. Diese Ansätze tragen dazu bei, die Logistikbranche zu modernisieren und die Umweltbelastung durch den Güterverkehr zu verringern, während sie gleichzeitig zur Effizienzsteigerung und Kostenersparnis für Unternehmen beitragen.

Leerkilometer

I9G, I11G, I16G, N11G, N41G, N45G

Die Projekte verdeutlichen, wie innovative Ansätze und digitale Lösungen dazu beitragen können, Leerfahrten im Güterverkehr zu minimieren und die Effizienz zu steigern. Durch die Einführung von Kollaborationsmodellen und die Optimierung von Transportoperationen wird eine bessere Nutzung von Fahrzeugen erreicht, was zu Kosteneinsparungen und einer Reduzierung von CO₂-Emissionen führt. Zudem tragen Buchungssysteme für Ladezonen und webbasierte Tools zur Planung und Optimierung von Transportrouten dazu bei, Leerfahrten zu minimieren und den urbanen Güterverkehr effizienter zu gestalten. Diese Initiativen zeigen, dass eine ganzheitliche Betrachtung des Güterverkehrs, kombiniert mit digitalen Lösungen, dazu beitragen kann, die Umweltbelastung zu reduzieren und die Effizienz zu verbessern, während gleichzeitig die Lebensqualität in urbanen Räumen gesteigert wird.

Routenoptimierung

I4G, I6G, I7G, I11G, I13G, N6G, N7G, N11G, N20G, N28G, N30G, N32G

Die Projekte verdeutlichen die Bedeutung von Routenoptimierung in verschiedenen Sektoren, von der Logistik in urbanen Gebieten bis hin zur Automobilindustrie. Durch den Einsatz digitaler Tools und innovativer Lösungen werden Leerfahrten reduziert, Ressourcen optimiert und CO₂-Emissionen gesenkt. Diese Initiativen umfassen die Einführung von Management-Tools für Messegelände zur Echtzeitüberwachung von Logistikoperationen, die Schaffung intelligenter Ladezonen für die letzte Meile, die Entwicklung kollaborativer Logistiklösungen für städtischen Güterverkehr und die Implementierung von webbasierten Tools zur effizienten Planung von Transportrouten. Die Ergebnisse zeigen, dass eine ganzheitliche Betrachtung der Transportlogistik in verschiedenen Branchen dazu beitragen kann, Effizienz zu steigern, Kosten zu senken und die Umweltbelastung zu reduzieren.

Kreislaufwirtschaft

I9G, N2G, N8G, N12G, N22G, N23G, N24G, N40G, N43G

Die Projekte verdeutlichen die Bedeutung von Kreislaufwirtschaft in verschiedenen Bereichen, von der Logistik bis hin zur urbanen Mobilität. Durch die Einführung innovativer Lösungen wie Kollaborationsmodelle im Straßengüterverkehr, nachhaltige Zustellmethoden und die Förderung von Shared Mobility werden nicht nur Kosten gesenkt, sondern auch CO₂-Emissionen reduziert und die Ressourcennutzung optimiert. Diese Initiativen umfassen die Implementierung von Mehrwegbechersystemen, die Wiederverwendung von Gleisschotter und die Bereitstellung von Elektrolastenträgern zur Förderung einer nachhaltigen urbanen Mobilität. Die Ergebnisse zeigen, dass eine ganzheitliche Betrachtung der Kreislaufwirtschaft wesentlich ist, um Effizienz zu steigern, Kosten zu senken und einen positiven Beitrag zum Umweltschutz zu leisten.

Infrastruktur-Abgabe

I15G, N18G

Die Projekte betonen die Bedeutung von Infrastrukturabgaben zur Steuerung und Optimierung des Verkehrs in urbanen Gebieten. Durch die Entwicklung von Tools wie dem Traffic Demand Management (TDM) von IMMENSE können Verkehrsnachfrage und Parkplatznutzung dynamisch gesteuert werden, indem ein dynamisches Tarifsystem mit Elementen der Gamification eingesetzt wird. Pilotprojekte in Städten mit unterschiedlichen Merkmalen zeigen die Anwendbarkeit solcher Systeme in verschiedenen Umgebungen, einschließlich Niedrigemissionszonen und Fahrzeugzugangsregelungen. Gleichzeitig zeigt das Paketbahnprojekt der Deutschen Post DHL Group in Schwerin, wie eine umweltfreundliche

Paketzustellung durch die Integration von Paketstationen an City-Haltestellen dazu beitragen kann, Emissionen zu reduzieren und die Verkehrsbelastung in Innenstädten zu verringern.

Verkehrsweite

N8G, N24G, N26G, N33G

Die Projekte zeigen die Bedeutung von innovativen Lösungen zur Verbesserung der Verkehrsweite in urbanen Gebieten. Durch die Intensivierung der Shared Mobility an ÖV-Knoten und Mobilitätsstationen sowie die Entwicklung von paketedienstleisterunabhängigen Schließfachanlagen und Haustürlösungen wird angestrebt, die Effizienz der Zustell- und Liefertätigkeiten zu optimieren und damit Zeit- und Wegkosten sowie CO₂-Emissionen einzusparen. Diese Maßnahmen tragen zur Förderung einer nachhaltigen Stadtentwicklung bei, indem sie Leerstand minimieren, die Verkehrsdichte reduzieren und innovative Ansätze für die urbane Logistik bieten, die sowohl die Bedürfnisse der Kund:innen erfüllen als auch die soziale Relevanz betonen.

Stau

I4G, I6G, I14G, I15G

Die vorgestellten Projekte verdeutlichen die Bedeutung innovativer Ansätze zur Reduzierung von Verkehrsstaus in städtischen Gebieten. Durch die Entwicklung von Management-Tools für Veranstaltungsorte wie Messegelände und die Einführung intelligenter Ladezonen sowie die sektorale Zusammenarbeit und Nutzung von dynamischen Verkehrsregelungen werden Lösungen angeboten, um Parkprobleme und Verkehrsstaus zu minimieren. Diese Maßnahmen tragen dazu bei, die Effizienz der städtischen Logistik zu verbessern und die Nutzung überlasteter Straßen und Parkplätze zu regulieren, was letztendlich zu einer Reduzierung von Verkehrsstaus und einer verbesserten Mobilität in städtischen Gebieten führt.

5.5.3 Digitalisierung/virtuelle Mobilität

Digital First bei Geschäftsreisen und Forcierung von Home-Office

N8d, N11d, N16d, I9d, I10d, I11d, I12d, I13d, I14d, I15d, I19d

Die Förderung von Remote-Arbeitspraktiken wie Homeoffice und die Nutzung digitaler Lösungen für die virtuelle Zusammenarbeit wie Videokonferenzen haben das Potenzial, das Pendeln und den Geschäftsreiseverkehr erheblich zu reduzieren. Durch die Möglichkeit, von zu Hause zu arbeiten oder virtuelle Meetings abzuhalten, müssen Mitarbeiter:innen nicht mehr täglich zur Arbeit pendeln oder zu Geschäftsterminen reisen. Dies führt nicht nur zu Zeit- und Kosteneinsparungen für die Arbeitnehmer:innen, sondern auch zu einer Verringerung der Verkehrsbelastung und der Treibhausgasemissionen.

Online-Lernplattformen und Fernlehre ausbauen

N7d, N8d, I16d, I17d, I18d

Durch den Einsatz von E-Learning-Plattformen und Fernunterricht können Bildungseinrichtungen die Zahl der Präsenzveranstaltungen reduzieren. Studierende können Kurse von zu Hause aus besuchen, ohne zur Universität, Schule oder anderen Bildungseinrichtungen fahren zu müssen. Gleichzeitig können Lehrkräfte ihre Kurse online anbieten, was ebenfalls zu einer Verringerung des Pendler:innenverkehrs beiträgt.

Telemedizin ausbauen

N1d, N2d, N3d, N4d, N5d, N6d, I1d, I2d, I3d, I4d, I5d, I6d, I7d, I8d, I9d

Die Telemedizin ermöglicht es Patient:innen, medizinische Beratung und Behandlung aus der Ferne zu erhalten, ohne physisch zum Arzt/zur Ärztin gehen zu müssen. Dies reduziert nicht nur die Notwendigkeit des Pendel:innenverkehrs für Ärzt:innenbesuche, sondern bietet auch zahlreiche Vorteile für die Patient:innen. Sie sparen Zeit und Geld, die sie normalerweise für Fahrten und Wartezeiten aufwenden müssten. Darüber hinaus führt die Reduzierung des Verkehrsaufkommens zu einer Verringerung der Treibhausgasemissionen und der Luftverschmutzung, da weniger Fahrzeuge auf den Straßen unterwegs sind. Telemedizin trägt somit nicht nur zur Verkehrsvermeidung, sondern auch zur Verbesserung der Umweltqualität bei.

Digitalisierung von Amtsprozessen und innovative Online-Service-Angebote weiter ausbauen

N9d, N13d, I24d, I25d, I26d

Die Digitalisierung von Verwaltungsprozessen und die Bereitstellung von Online-Serviceangeboten ermöglichen es Bürger:innen und Unternehmen, bestimmte Behördengänge und Dienstleistungen online zu erledigen, ohne physisch zum Amt gehen zu müssen. Dadurch werden nicht nur persönliche Besuche bei Behörden, Banken oder Ämtern, sondern auch der damit verbundene Verkehr reduziert. Darüber hinaus können Online-Serviceangebote in verschiedenen Bereichen, wie z.B. beim Einkaufen, bei Bankgeschäften oder Dienstleistungen wie Online-Reparaturnetzwerken, dazu beitragen, mehrstufige Wege zu vermeiden und die Effizienz von Prozessen zu steigern.

Virtuelles Reisen als Zukunftsfeld erforschen und entwickeln

N10d, I20d, I21d, I22d

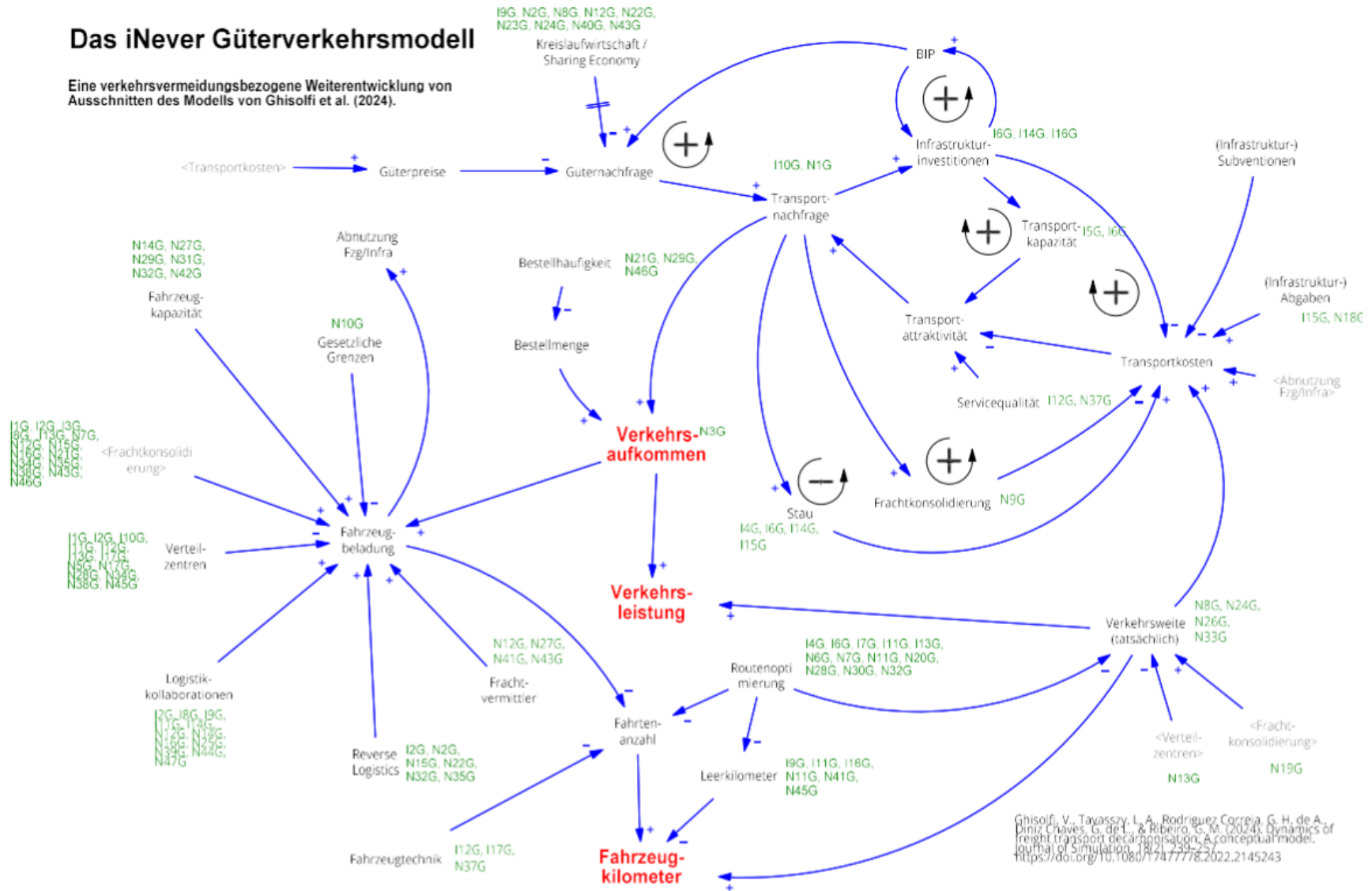
Der Einsatz von Virtual Reality (VR) bietet alternative Möglichkeiten, physische Reisen zu vermeiden und Flexibilität zu bieten. VR-Reisen können Reisenden die Möglichkeit bieten, verschiedene Orte virtuell zu erkunden, ohne tatsächlich dorthin reisen zu müssen. Vor allem in speziellen Bereichen (z.B. virtuelle Museen) oder für spezifische Zielgruppen (z.B. mobilitätseingeschränkte Personen/Senior:innen) haben virtuelle Reisen ein Potential zur Verkehrsvermeidung. Dies kann dazu beitragen, den Bedarf an physischen Reisen zu reduzieren, insbesondere bei Geschäfts- und Tourismusreisen.

5.6 Überblick Status Quo wissenschaftliche Literatur zur Verkehrsvermeidung

In den vorangegangenen Kapiteln wurden verschiedene Ansätze zur Verkehrsvermeidung im Personen- und Güterverkehr analysiert. Dabei wurden nicht nur die Ansätze selbst betrachtet, sondern auch ihre Erfolgsfaktoren sowie die Barrieren, die ihrer Umsetzung im Wege stehen. Darüber hinaus wurden konkrete Erkenntnisse aus diesen Untersuchungen abgeleitet, um ein umfassendes Verständnis für die Komplexität der Thematik zu entwickeln. Um diese Erkenntnisse übersichtlich zusammenzufassen und den aktuellen Stand der Literatur zu präsentieren, wurden zwei Causal-Loop-Diagramme erstellt. Diese Diagramme bieten einen ganzheitlichen Einblick in die wichtigsten Maßnahmen zur Verkehrsvermeidung und deren Wechselwirkungen. Die Entscheidung, dass die Ergebnisse der Digitalisierungsmaßnahmen nicht gesondert dargestellt werden, sondern in das Diagramm der Verkehrsvermeidung im Personen- und Güterverkehr miteinfließen, liegt daran, dass Digitalisierungsmaßnahmen oft direkte Auswirkungen²⁸ auf den Personen- oder Güterverkehr haben, sei es durch die Förderung von Telemedizin⁵⁵, Teleworking⁵⁶ oder anderen Formen virtueller Mobilität²⁸ im Personenverkehr oder etwa durch 3D-Druck im Bereich des Güterverkehrs. Durch die Integration von Literatur zu Digitalisierungsmaßnahmen konnten die direkten und indirekten Einflüsse auf den Personen- und Güterverkehr somit verdeutlicht werden.

Das iNever Güterverkehrsmodell

Eine verkehrsvermeidungsbezogene Weiterentwicklung von Ausschnitten des Modells von Ghisolfi et al. (2024).



Die vorliegenden Causal-Loop-Diagramme sind das Ergebnis einer umfassenden Analyse, die auf einer Kombination von Best-Practice-Beispielen aus der Literatur sowie Erkenntnissen aus drei durchgeführten Workshops und Input aus einem Expert:innengremium basiert. Sie zielen darauf ab, die komplexen Zusammenhänge zwischen verschiedenen Aspekten der Verkehrsvermeidung und deren Auswirkungen zu veranschaulichen. Die Best-Practice-Beispiele aus der Literatur bilden die Grundlage für die Identifizierung von Wirkungspfaden, die durch direkte oder indirekte Beziehungen eines der drei Verkehrsvermeidungsfelder beeinflussen. Durch die Verknüpfung dieser Best-Practice-Beispiele mit den verschiedenen Verkehrsvermeidungsstrategien wird ein umfassendes Verständnis für die vielfältigen Lösungsansätze im Bereich des Personenverkehrs und des Güterverkehrs geschaffen. Dies ermöglicht es den Entscheidungsträger:innen und Planer:innen, von den Erfahrungen anderer Regionen und Länder zu lernen und geeignete Maßnahmen für ihre jeweiligen lokalen Gegebenheiten zu identifizieren und umzusetzen. Die drei Verkehrsvermeidungsfelder im Causal-Loop-Diagramm für Personenverkehr und Digitalisierung Personenkilometer, Auto-Fahrzeug-Kilometer und Anzahl der motorisierten Fahrzeuge (im Diagramm grau dargestellt) folgen der Definition laut Abschnitt 5.1.1. des vorliegenden Berichts.

Die Causal-Loop-Schleifen weben ein komplexes Geflecht von Wechselwirkungen⁸, das die Verkehrsvermeidung **im Personenverkehr** auf vielfältige Weise prägt. Die verschiedenen Elemente, die in diesen Schleifen dargestellt sind, veranschaulichen die komplexen Zusammenhänge zwischen den identifizierten Verkehrsvermeidungsmaßnahmen und den digitalen Innovationen, die entweder direkt oder indirekt den Personenverkehr beeinflussen⁸. Dabei dienen die beige und braun gefärbten Felder dazu, die konkreten Maßnahmen zur Verkehrsvermeidung zu illustrieren, während die blau markierten Felder die Digitalisierungsinitiativen repräsentieren.

Grüne Felder innerhalb der Schleifen des Personenverkehrsmodells verdeutlichen die positiven Auswirkungen der Verkehrsvermeidung, während weiße Felder die übrigen Wechselwirkungen anzeigen, die sich aus der Implementierung dieser Maßnahmen ergeben. Die roten Pfeile mit einem Minuszeichen zeigen an, dass eine Steigerung einer bestimmten Maßnahme oder Auswirkung negative Konsequenzen für eine andere haben kann. Zum Beispiel führt eine Erhöhung der Staugebühren⁵⁷ dazu, dass die relative Attraktivität des motorisierten Individualverkehrs abnimmt.

Demgegenüber signalisieren grüne Pfeile mit einem Pluszeichen im Personenverkehrsmodell einen positiven Einfluss. Wenn beispielsweise Maßnahmen zur Förderung einer fußgänger:innenfreundlichen Stadt („Walkable City“)⁵⁸ umgesetzt werden, erhöht dies die Sicherheit im Straßenverkehr, was wiederum die Attraktivität des Gehens und Radfahrens steigern kann.

Ein schwarzes Pluszeichen innerhalb eines grünen Kreises deutet auf eine positive Feedbackschleife hin, in der sich Effekte gegenseitig verstärken. Ein klassisches Beispiel ist hier die Beziehung zwischen aktiver Mobilität und Gesundheit: Eine Zunahme der Nutzung aktiver Fortbewegungsmittel wie Gehen und Radfahren führt zu einer Verbesserung der Gesundheit der Bevölkerung⁵⁹. Eine gesteigerte Gesundheit wiederum erhöht die Attraktivität dieser Mobilitätsformen, was zu einer weiteren Steigerung ihrer Nutzung führt.

Im Gegensatz dazu symbolisieren schwarze Minuszeichen in roten Kreisen negative Feedbackschleifen. Wenn beispielsweise die Attraktivität des öffentlichen Nahverkehrs steigt, kann dies dazu führen, dass die relative Attraktivität des motorisierten Individualverkehrs abnimmt, was wiederum die Nutzung des öffentlichen Nahverkehrs weiter steigert⁸.

Das Causal-Loop-Diagramm **zum Güterverkehr** (

Abbildung 5) basiert auf einem bestehenden und sehr aktuellen Güterverkehrsmodell, welches die vielfältigen Aspekte von fünf als zentral identifizierten Strategien zur Dekarbonisierung des

Güterverkehrs darstellt⁶⁰. Für das vorliegende Modell werden die Verkehrsvermeidungsaspekte identifiziert und in Analogie zur Vorgehensweise in Arbeitspaket 2 (Akteurs- und Kompetenzlandkarte, Akteursprofile) um die zentralen Zielgrößen (Verkehrsaufkommen, Verkehrsleistung und Fahrzeugkilometer) und ihre Einflussfaktoren erweitert.

Blaue Pfeile mit einem Pluszeichen im Güterverkehrsmodell signalisieren einen positiven Einfluss. Wenn beispielsweise Maßnahmen zur Frachtkonsolidierung ergriffen werden, steigt ceteris paribus die Fahrzeugbeladung. Bei blauen Pfeilen mit Minuszeichen existiert ein negativer Zusammenhang (hier etwa würde die höhere Fahrzeugbeladung wiederum zu einer niedrigeren Fahrtenanzahl führen).

Ein schwarzes Pluszeichen innerhalb eines schwarzen Kreises deutet auf eine positive Feedbackschleife hin, in der sich Effekte gegenseitig verstärken. So können höhere Infrastrukturinvestitionen eine höhere Wirtschaftsleistung und damit eine höhere Güternachfrage nach sich ziehen, was wiederum eine erhöhte Transportnachfrage und höhere (nötige) Infrastrukturinvestitionen bedingt.

Im Gegensatz dazu symbolisieren schwarze Minuszeichen in schwarzen Kreisen negative Feedbackschleifen. Wenn beispielsweise die Transportnachfrage steigt, steigen Staus welche Transportkosten erhöhen, die Transportattraktivität des betreffenden Transportmodus reduzieren und dadurch die Transportnachfrage wieder senken.

Diese detaillierte Analyse der Causal-Loop-Schleifen ermöglichte es uns, die komplexen Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Verkehrsvermeidungsmaßnahmen und Digitalisierungsinitiativen zu verstehen und ihre potenziellen Auswirkungen auf den Personen- bzw. Güterverkehr umfassend zu erfassen.

5.7 Identifizierte Forschungslücken und -fragen

In den Diskussionen der stattgefundenen Workshops zur Verkehrsvermeidung wurde ein kontinuierlicher Fokus auf die Identifizierung von Forschungslücken und interessanten Forschungsfragen gelegt. Das Ziel war es, zukünftige Forschungsthemen und -schwerpunkte zu ermitteln, die für die beteiligten Akteur:innen von besonderer Bedeutung sind. Dabei wurden unterschiedlichste Schwerpunkte und Aspekte im Zusammenhang mit der Verkehrsvermeidung beleuchtet. Im Mittelpunkt standen Fragen nach den effektivsten Strategien und Maßnahmen zur Reduzierung des Verkehrsaufkommens im Personenverkehr und im Güterverkehr. Diese Fragen wurden basierend auf den Workshop-Ergebnissen im Projektteam unter Berücksichtigung der wissenschaftlichen Literatur und im Austausch mit dem wissenschaftlichen Beirat weiterentwickelt und ergänzt.

Es konnte eine Reihe von allgemeinen Forschungslücken zum Thema Verkehrsvermeidung über die Grenzen der einzelnen spezifischen Sub-Themen (Personenverkehr, Güterverkehr, Digitalisierung/virtuelle Mobilität) hinaus identifiziert werden:

- **Umsetzungslücken zwischen Forschung und Praxis:** Trotz vorhandener wissenschaftlicher Erkenntnisse und zahlreicher Vorschläge zur Verkehrsvermeidung scheitert die praktische Umsetzung oft. Die Lücke zwischen Forschung und Umsetzung muss dringend überbrückt werden, um die Wirksamkeit von Forschungsergebnissen in realen Mobilitätsszenarien zu verbessern. Hierbei ist auch auf Notwendigkeit hinzuweisen, Mobilitätsdaten zu erheben, in adäquaten Intervallen zu aktualisieren und der Mobilitätspolitik und Forschung zugänglich zu machen. Wann immer möglich, sind Erfahrungen aus Best- und Good-Practice-Beispielen zu nutzen und lebensweltliche Gegebenheiten, z.B. bestimmter Berufsgruppen, zu berücksichtigen.
- **Co-Benefits und Trade-offs:** Verkehrspolitische Maßnahmen wirken zumeist nicht nur in eine (gewünschte) Richtung, sondern weisen oft direkte oder indirekte (unerwartete oder

unerwünschte) Wirkungen in den Bereichen der Verkehrsvermeidung, Verkehrsverlagerung und technologischen Verbesserung auf. Ein besseres Verständnis dieser Co-Benefits und Trade-offs ist für eine effektive Mobilitätspolitik auf den verschiedenen Governance-Ebenen dringend erforderlich. Hier besteht noch deutlicher Forschungsbedarf.

- **Integration von Covid-19-Erfahrungen:** Die Erfahrungen aus der Covid-19-Pandemie müssen in den Regelbetrieb integriert werden, um resiliente und flexible Mobilitätslösungen zu entwickeln. Es besteht eine Forschungslücke in Bezug auf die langfristigen Auswirkungen der Pandemie auf das Mobilitätsverhalten einschließlich allfälliger Rebound-Effekte und die Entwicklung von Strategien zur Bewältigung zukünftiger Krisen.

Basierend darauf können folgende allgemeine Forschungsfragen formuliert werden:

1. *Welche konkreten Maßnahmen können als schnell wirksame "Low-Hanging Fruits" identifiziert werden, um Verkehr zu vermeiden, und wie können sie in Mobilitätsstrategieentwicklung und Verkehrsinfrastrukturplanung integriert werden?*
2. *Wie können Zielkonflikte und -komplementaritäten zwischen Verkehrsvermeidung und anderen Zielen auf den verschiedenen Politikebenen erhoben und in den jeweiligen Entscheidungen berücksichtigt werden?*
3. *Wie kann eine flächendeckende, fahrleistungsabhängige und differenzierbare Maut als Ergänzung und/oder Nachfolgeinstrument zur CO₂-Bepreisung im Personen- und Güterverkehr ausgestaltet werden?*
4. *Welche Anpassungen benötigen Regularien, wie die Straßenverkehrsordnung oder die Bauordnungen, um Verkehrsvermeidung zu unterstützen?*
5. *Welche wirtschaftlichen Anreize sind notwendig, um Verkehrsvermeidung auf wirtschaftlicher Ebene möglich zu machen und die Lebensqualität zu verbessern?*
6. *Wie kann eine tiefgreifende Integration des Innovationsnetzwerks für Verkehrsvermeidung in die bestehende Förderlandschaft, insbesondere im Hinblick auf Synergien zu den Mobilitätslaboren, gewährleistet werden?*
7. *Welche Formen der Aufbereitung braucht es für unterschiedliche Zielgruppen, um das Innovationsnetzwerk für Verkehrsvermeidung möglichst breit zugänglich zu machen?*
8. *Welche Ansätze können verfolgt werden, um schädigende Misinformation im Themenbereich Verkehrsvermeidung zu reduzieren bzw. zu unterbinden?*

5.7.1 Forschungslücken und konkrete Forschungsfragen im Personenverkehr

In der Diskussion um die Verkehrsvermeidung im Personenverkehr wurden verschiedene Forschungslücken identifiziert, die einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung effektiver Strategien und Maßnahmen leisten können. Diese Forschungslücken reflektieren die Herausforderungen und Potenziale, die mit der Förderung nachhaltiger Mobilität verbunden sind. Durch eine gezielte Analyse und Untersuchung dieser Lücken kann ein tieferes Verständnis für die Komplexität der Verkehrsvermeidung gewonnen werden und fundierte Lösungsansätze entwickelt werden.

- **Vertieftes Verständnis von Wirkungen von Maßnahmen zur Verkehrsverlagerung und -verbesserung auf das Ziel der Verkehrsvermeidung:** Verkehrspolitische Pull-Maßnahmen zur Verlagerung des Verkehrs führen tendenziell zu erhöhtem Verkehrsaufkommen, während Push-Maßnahmen eher zur Verkehrsvermeidung beitragen. Auch technologische Verbesserungen können sich auf das Verkehrsaufkommen auswirken. Bei der Planung verkehrspolitischer

Politikmaßnahmen sind daher diese Wechselwirkungen einschließlich möglicher Rebound-Effekte zu berücksichtigen.

- **Differenzierte Betrachtung der Mobilitätsbedürfnisse verschiedener Personengruppen, Verkehrszwecke und räumlichen Gegebenheiten, insbesondere Pendeln und Berufsverkehr:** Es besteht ein Bedarf an einer differenzierten Analyse, welche Verkehrstypen im Personenverkehr vermieden werden können und welche unverzichtbar sind, um die Mobilitätsbedürfnisse verschiedener Bevölkerungsgruppen in unterschiedlichen lebensweltlichen Kontexten zu erfüllen. Die Forschung muss sich mit den spezifischen Anforderungen und Motivationen für verschiedene Verkehrszwecke bei den jeweiligen räumlichen Gegebenheiten auseinandersetzen, um zielgerichtete Maßnahmen zur Verkehrsvermeidung zu entwickeln.
- **Geschlechtergerechtigkeit und inklusive Mobilität:** Die Bedeutung geschlechtergerechter Ansätze und inklusiver Mobilität im Personenverkehr muss in der Verkehrsplanung und -politik stärker berücksichtigt werden. Es besteht eine Forschungslücke in Bezug auf das Potential und die Auswirkungen von Verkehrsvermeidungsmaßnahmen auf verschiedene Geschlechter und sozioökonomische Gruppen, sowie die Entwicklung von Strategien, die eine gerechte Verteilung der Mobilitätschancen sicherstellen.
- **Bildung für nachhaltige Entwicklung und Verkehrsvermeidung:** Das Verkehrsverhalten ist stark von der persönlichen Einstellung, den sozialen Normen und Routinen abhängig. Bewusstseinsbildende Maßnahmen der Verkehrsvermeidung sollten vermehrt auf Erfahrungen aus dem Bereich der Bildung für nachhaltige Entwicklung zurückgreifen.

Aus diesen identifizierten Forschungslücken wurden im Anschluss konkrete Forschungsfragen abgeleitet, die für die Akteur:innen von besonderer Relevanz sind. Diese Forschungsfragen dienen als Leitlinien für zukünftige Studien und Projekte im Bereich der Verkehrsvermeidung im Personenverkehr und zielen darauf ab, spezifische Aspekte genauer zu untersuchen, um fundierte Lösungen zu entwickeln. Die abgeleiteten Forschungsfragen decken verschiedene Dimensionen der Verkehrsvermeidung ab und berücksichtigen die Vielschichtigkeit des Themas. Sie reichen von der Identifizierung potenziell vermeidbarer Verkehrstypen über die Analyse von Motivationsfaktoren für die Verkehrsvermeidung bis hin zur Untersuchung von Strategien zur Integration geschlechtergerechter Ansätze in die Verkehrsplanung. Jede Fragestellung zielt darauf ab, ein spezifisches Problem oder einen bestimmten Aspekt der Verkehrsvermeidung genauer zu beleuchten und Lösungsansätze zu entwickeln, die sowohl praktisch umsetzbar als auch gesellschaftlich relevant sind. Die formulierten Forschungsfragen bieten somit eine klare Orientierung für die zukünftige Forschungstätigkeit und helfen dabei, den Fokus auf die dringlichsten und bedeutendsten Aspekte der Verkehrsvermeidung zu lenken. Sie ermöglichen es den Akteur:innen, gezielt an der Entwicklung nachhaltiger Mobilitätslösungen zu arbeiten und einen Beitrag zur Bewältigung der aktuellen Herausforderungen im Personenverkehr zu leisten. Folgende Forschungsfragen wurden dabei identifiziert:

- 9. Wie können verkehrspolitische Maßnahmenbündel gestaltet werden, sodass neben den Zielen der Verkehrsverlagerung und -verbesserung auch Verkehrsvermeidung als gleichwertiges Ziel berücksichtigt wird?*
- 10. Welche spezifischen Teile des Personenverkehrs können und sollten im Sinne einer Verhältnismäßigkeit zwischen (individuellem sowie gesellschaftlichem) Nutzen und Kosten vermieden werden, und welche Faktoren beeinflussen die Möglichkeit und Bereitschaft der Menschen, diese zu vermeiden?*
- 11. Welche Möglichkeiten bestehen, Arbeitswege (Pendelverkehr und Geschäftsreisen) unter Berücksichtigung der jeweiligen Kontexte zu vermeiden oder zu verringern, und welche Instrumente können dabei wirksam sein?*

12. *Welche interdisziplinären Ansätze sind erforderlich, um verschiedene Wegzwecke und Verkehrsarten miteinander zu vernetzen und so möglichst viel Verkehr zu vermeiden?*
13. *Welche Möglichkeiten und existierenden Vorbilder gibt es, um aktive Mobilität zu fördern und die Attraktivität von Stadtzentren zu steigern und damit insgesamt Verkehr zu vermeiden?*
14. *Inwiefern können geschlechtergerechte und inklusive Ansätze in der Verkehrsplanung dazu beitragen, Verkehr zu reduzieren, bzw. nachhaltiger zu gestalten?*
15. *Wie kann die Unterstützung der Bevölkerung für Vermeidungsaktivitäten gewonnen werden?*
16. *Welche Narrative und zielgruppenspezifischen Kommunikationsstrategien, wie zum Beispiel Nudging, können genutzt werden, um die Bevölkerung zu sensibilisieren, zu motivieren und Verkehrsvermeidung positiv darzustellen?*
17. *Wie können Bürger:innen aktiv in den Prozess der Verkehrsvermeidung einbezogen und motiviert werden, und wie können diese Ansätze in die Politik integriert werden, um nachhaltige Veränderungen zu bewirken?*
18. *Inwiefern kann Bildung zu nachhaltiger Entwicklung über die verschiedenen Bildungsstufen hinweg genutzt werden, um das Thema Verkehrsvermeidung voranzubringen?*

5.7.2 Forschungslücken und konkrete Forschungsfragen im Güterverkehr

In der Diskussion über die Vermeidung des Güterverkehrs wurden verschiedene Forschungspotentiale identifiziert, die einen wesentlichen Beitrag zur Entwicklung wirksamer Strategien und Maßnahmen leisten können. Diese Forschungspotentiale spiegeln die Herausforderungen und Chancen wider, die mit der Förderung nachhaltiger Logistik verbunden sind. Durch eine gezielte Analyse und Untersuchung kann ein umfassenderes Verständnis für die Komplexität der Verkehrsvermeidung im Güterverkehr erlangt werden, was wiederum die Entwicklung fundierter Lösungsansätze ermöglicht.

- **Implementierung regulatorischer Steuerungsmaßnahmen:** Ein zukünftiger Ansatz zur Reduzierung des Verkehrsaufkommens im Güterverkehr könnte die verstärkte Nutzung regulatorischer Maßnahmen beinhalten, wie z.B. die Einführung einer flächendeckenden Maut. Solche Strategien zielen darauf ab, die Verkehrsdichte durch eine angepasste Kostenstruktur für die Infrastrukturnutzung zu steuern, was Unternehmen dazu anregt, ihre Logistikprozesse zu optimieren.
- **Effizienzsteigerung der "letzten Meile":** Ein bestehender Schwerpunkt bei Verkehrsvermeidungsaktivitäten im Güterverkehr liegt auf der Effizienzsteigerung der "letzten Meile". Dies kann durch das Bündeln von Lieferungen und den Einsatz innovativer Lösungen wie Mikrodepots, Elektrofahrzeuge und Lastenrädern erfolgen, um Verkehrsbelastungen zu minimieren und die Umweltbelastung zu verringern. Aspekte, welche bisher weniger intensiv in der Forschung berücksichtigt wurden, sind Lösungen für die letzte Meile im B2B-Verkehr und auch vor allem bei Massengütern, welche in innerstädtischen Bereichen häufig Herausforderungen darstellen. Ebenso ist der Fokus auf der letzten Meile im ruralen Bereich eine mögliche zukünftige Schwerpunktsetzung.
- **Einsatz innovativer Technologien zur Verkehrsvermeidung:** Ein zukünftiger Fokus im Güterverkehr liegt auf innovativen Technologien wie smarte Routenoptimierung, Echtzeit-Tracking und autonome Fahrzeuge. Diese tragen zur Reduzierung von Leerfahrten, zur effizienteren Nutzung von Ressourcen und zur Minimierung von Verkehrsstaus und Umweltbelastungen bei.
- **Reduzierung von Transporten in Bereichen mit hohen Verkehrsleistungen:** Ein zukünftiger Schwerpunkt bei der Verkehrsvermeidung im Güterverkehr liegt in Bereichen mit hohen Verkehrsleistungen wie der Baustellenlogistik. Innovative Ansätze wie modulare Bauweisen und das

Vor-Ort-Recycling von Bauschutt können zur Reduzierung von Transporten und Umweltbelastungen beitragen.

- **Beeinflussung des Konsumverhaltens:** In Zukunft könnte ein Schwerpunkt im Güterverkehr auf der Beeinflussung des Konsumverhaltens liegen, um das Verkehrsaufkommen zu reduzieren. Dies kann durch Maßnahmen erfolgen, die lokale Produkte bevorzugen oder digitale Dienstleistungen fördern, um physische Transporte zu minimieren. Sharing-Economy-Modelle und regionale Lieferketten könnten dabei helfen, die Abhängigkeit vom Güterverkehr zu verringern und die Umweltbelastung zu mindern.

Auf Grundlage der ermittelten Forschungslücken wurden spezifische Forschungsfragen formuliert, die eine hohe Relevanz für die Akteure im Bereich des Güterverkehrs aufweisen. Diese Fragen fungieren als Leitlinien für künftige Untersuchungen und Projekte, mit dem Ziel, bestimmte Aspekte detaillierter zu erforschen und fundierte Lösungsansätze zu entwickeln. Die abgeleiteten Forschungsfragen erfassen verschiedene Dimensionen der Verkehrsvermeidung im Güterverkehr und berücksichtigen die Komplexität des Themas. Sie spannen einen Bogen von der Identifizierung potenziell vermeidbarer Verkehrsbewegungen bis hin zur Analyse von Motivationsfaktoren zur Verkehrsreduktion und der Erforschung von Strategien zur Integration geschlechtergerechter Ansätze in die Güterverkehrsplanung. Jede Fragestellung zielt darauf ab, spezifische Probleme oder Aspekte der Verkehrsvermeidung im Güterverkehr genauer zu beleuchten und praktikable Lösungsansätze zu entwickeln, die sowohl technisch umsetzbar als auch gesellschaftlich relevant sind. Diese formulierten Forschungsfragen bieten eine klare Ausrichtung für zukünftige Forschungsaktivitäten und tragen dazu bei, den Fokus auf die dringlichsten und bedeutendsten Herausforderungen im Güterverkehr zu lenken. Sie ermöglichen den Akteuren, gezielt an der Entwicklung nachhaltiger Logistiklösungen zu arbeiten und einen Beitrag zur Bewältigung der aktuellen Herausforderungen im Güterverkehr zu leisten. Die folgenden Forschungsfragen wurden dabei identifiziert:

- 19. Wie überbrücken wir kognitive Dissonanz zwischen Umweltbewusstsein und der wahrgenommenen Notwendigkeit zur Verkehrsvermeidung und dem eigenen Bedarf an Gütern, die dem entgegenstehen?*
- 20. Wie sind Verkehrsvermeidungsaktivitäten mit einem steigenden E-Commerce-Effekt kompatibel?*
- 21. Welche neuen Technologien, wie etwa 3D-Druck können Vermeidung durch (Prozess-) Verbesserungen voranbringen?*
- 22. Wie können Verkehrsvermeidungsaktivitäten für den gewerblichen Bereich Anreize für Unternehmen schaffen, um an der Verkehrswende noch aktiver Teil zu haben?*
- 23. Wie können Prioritäten bei der Verkehrsvermeidung gesetzt werden? Welche Zielgrößen, wie etwa Nutzwert im Vergleich zum Handelswert oder Güter des täglichen Bedarfs vs. Luxusgüter, können für eine derartige Priorisierung genutzt werden?*
- 24. Wie können Logistikinfrastrukturen, welche Verkehrsvermeidung unterstützen (Beispiel City-Logistics Hubs), gestaltet werden, um bei Anrainer:innen Abwehrhaltung gegen die Errichtung dieser Infrastruktur zu verringern (Stichwort: Not in my backyard)?*
- 25. Wie können Verkehrsvermeidungsaktivitäten bei Branchen mit hohem Güterverkehrsaufkommen umgesetzt werden?*
- 26. Welche Effekte auf die Verkehrsvermeidung haben Verkehrsinfrastrukturen, wie Midi- und Mini-Hubs, im urbanen Bereich?*
- 27. Welche Lösungen gibt es für den Güterkleintransport auf der letzten Meile?*

5.7.3 Forschungslücken und konkrete Forschungsfragen im Bereich virtueller Mobilität/Digitalisierung

In der Diskussion um Verkehrsvermeidung im Bereich virtuelle Mobilität/Digitalisierung wurden verschiedene Forschungslücken identifiziert, die einen wichtigen Beitrag zur Entwicklung effektiver Strategien und Maßnahmen leisten können. In diesem Zusammenhang ist es wichtig, auf die Besonderheiten des Themas virtuelle Mobilität/Digitalisierung hinzuweisen: Virtuelle Mobilität und insbesondere ihre Potenziale zur Verkehrsvermeidung werden in der Praxis der Mobilitätsplanung bisher kaum berücksichtigt. Dies liegt vor allem daran, dass sie im Mobilitätsmix und der aus der klassischen Verkehrsplanung entwickelten Planungspraxis noch keinen etablierten Platz gefunden hat. Für den Bereich der Digitalisierung im Mobilitätssektor ist dies weniger relevant, da die digitale Transformation des Mobilitätssektors bereits (fast) alle Bereiche des Personen- und Güterverkehrs durchdringt und somit ein fester Systembestandteil dieser Sektoren ist. Diese Forschungslücken spiegeln die Herausforderungen und Potenziale wider, die mit der Förderung einer nachhaltigen Mobilität verbunden sind. Durch eine gezielte Analyse und Untersuchung dieser Lücken kann ein tieferes Verständnis für die Komplexität der Verkehrsvermeidung gewonnen und fundierte Lösungsansätze entwickelt werden.

- **Umsetzungslücke zwischen gelebter Praxis, Forschung und Praxis der Mobilitätsplanung und des Mobilitätsmanagements:** Trotz der Praxis virtueller Mobilität v.a. seit der Covid-Pandemie (s.u.) und der vorhandenen wissenschaftlichen Erkenntnisse und Vorschläge zur Verkehrsvermeidung, scheitert die praktische Berücksichtigung der effektiven Möglichkeiten virtueller Mobilität in der Mobilitätsplanung, der Verkehrsplanung und dem betrieblichen Mobilitätsmanagement immer noch. Die Lücke zwischen gelebter Praxis (z.B. Home-Office und Tele-Working), Forschung und Umsetzung in der Planungspraxis und im Mobilitätsmanagement muss dringend geschlossen werden, um die Wirksamkeit in realen Mobilitätsszenarien zu verbessern. Darüber hinaus bestehen erhebliche Lücken in der Bewertung bzw. Berechnung der positiven Effekte (z.B. Emissionsvermeidung) der virtuellen Mobilität im Vergleich zur physischen Mobilität.
- **Digital First und virtuelle Mobilität als Instrument der Verkehrsvermeidung:** Virtuelle Mobilität mit bestehenden Technologien oder zukünftigen Entwicklungen in den Bereichen Metaverse, Augmented Reality etc. bietet ein enormes Potenzial für die Zukunft der Verkehrsvermeidung. Obwohl die virtuelle Mobilität in vielen Bereichen noch im Anfangsstadium der Entwicklung ist, zeigt allein die intensive Nutzung in der Covid-Pandemie ein großes Potenzial für die Zukunft. Aufgrund der raschen Entwicklung von Technologien, Methoden und Praktiken ist das Potenzial der virtuellen Mobilität zur Verkehrsvermeidung noch nicht vollständig abschätzbar.
- **Möglichkeiten virtueller Mobilität in Unternehmen und Verwaltungen:** Es bedarf einer differenzierten Analyse, wie die weit verbreitete Praxis von Home-Office und digitalen Meetings den Pendler:innenverkehr und Geschäftsreisen ersetzen kann. Diese Themen gewinnen durch die Wesentlichkeit der Scope 3 Emissionen im Rahmen der CSRD und verwandter gesetzlicher Vorgaben zunehmend an Bedeutung. Hier bestehen jedoch noch Forschungslücken, da diese Themen derzeit noch vor der Umsetzung und breiten Anwendung in Unternehmen, Verwaltungen und Organisationen stehen.

Aus den identifizierten Forschungslücken wurden anschließend konkrete Forschungsfragen abgeleitet, die für die Akteur:innen von besonderer Relevanz sind. Diese Forschungsfragen dienen als Leitfaden für zukünftige Studien und Projekte zur Verkehrsvermeidung im Bereich der virtuellen Mobilität und zielen darauf ab, spezifische Aspekte genauer zu untersuchen, um fundierte Lösungsansätze zu entwickeln. Die abgeleiteten Forschungsfragen decken verschiedene Dimensionen der Verkehrsvermeidung ab und berücksichtigen die Vielschichtigkeit des Themas sowie die Integration in den Personen- und Güterverkehr. Sie reichen von der Identifikation potenziell vermeidbarer Verkehrsarten,

unterstützenden gesetzlichen Regelungen (Stichwort CSRD) über die Analyse von Motivationsfaktoren zur Verkehrsvermeidung bis hin zur Untersuchung der Auswirkungen und Möglichkeiten der digitalen Transformation für Wirtschaft und Gesellschaft und deren Integration in die Verkehrsplanung. Jede Fragestellung zielt darauf ab, ein spezifisches Problem oder einen Aspekt der Verkehrsvermeidung näher zu beleuchten und Lösungsansätze zu entwickeln, die sowohl praktisch umsetzbar als auch gesellschaftlich relevant sind. Dies ermöglicht es den Akteur:innen, gezielt an der Entwicklung nachhaltiger Mobilitätslösungen zu arbeiten und einen Beitrag zur Bewältigung der aktuellen Herausforderungen im Personenverkehr bzw. Güterverkehr zu leisten. Folgende Forschungsfragen wurden identifiziert:

28. *Wie kann virtuelle Mobilität und insbesondere ihr Potenzial zur Verkehrsvermeidung in Mobilitätsmix der klassischen Verkehrs- und Mobilitätsplanung etabliert werden?*
29. *Inwieweit kann die rasante technologische Entwicklung der virtuellen Mobilität und der digitalen Transformation von Unternehmen und Verwaltung gezielt für die Verkehrsvermeidung genutzt werden?*
30. *Wie kann das "klassische" Mobilitätsmanagement in Unternehmen und Verwaltungen praxisnah um das Thema virtuelle Mobilität erweitert werden?*
31. *Wie kann digitale Verkehrsmeidung, wie Homeoffice und virtuelle Meetings in Unternehmen, im Non-Profit Sektor und in der Verwaltung als Alternative für Pendler:innenverkehr und Dienstreisen eingesetzt werden?*
32. *Welche Strategien und Kommunikationswege sind erforderlich, um Mobilitätsmanager:innen, MitarbeiterInnen, Unternehmen, NPO-Sektor und Verwaltung für das Thema Verkehrsvermeidung durch virtuelle Mobilität und deren Potentiale zu sensibilisieren und zu motivieren?*
33. *Welche Möglichkeiten und bestehende Vorbilder bzw. Vorzeigeorganisationen (z.B. Praktiken etablierter All-Remote-Unternehmen) gibt es, virtuelle Mobilität zu fördern und damit die Attraktivität als Arbeitgeber:in zu steigern?*
34. *Welche Kommunikationsstrategien eignen sich effektiv, um das Wissen über die Verkehrsvermeidung durch virtuelle Mobilität für unterschiedliche Zielgruppen zu vermitteln?*
35. *Welche sind die konkreten und aktuellen soziotechnischen Probleme bei virtuellen Meetings und wie können diese in der Praxis gelöst werden?*
36. *Welche erprobten und innovativen Methoden und digitalen Technologien effektiver virtueller Meetings können die häufigsten physischen Meetings ersetzen?*
37. *Wie und wo können positive Effekte der Verkehrsvermeidung durch virtuelle Mobilität berechnet und transparent dargestellt werden, um die Mobilitätswende voranzutreiben?*
38. *Inwieweit kann Gender Mainstreaming durch virtuelle Mobilität gefördert werden und zu Verkehrsvermeidung und inklusiver Mobilität beitragen?*
39. *Wie können Virtual bzw. Mixed Reality (VR/XR, Metaverse etc.) und Künstliche Intelligenz (KI) virtuelle Mobilität noch effektiver und nutzer:innenfreundlicher machen und damit Verkehrsvermeidung erleichtern?*

5.8 Einsparungspotenzial durch hybrides Format des iNEVER-Projekts

iNEVER sollte als Demonstrationsprojekt zur Verkehrsvermeidung dienen und setzte dabei stark auf den Einsatz virtueller Mobilität, insbesondere durch Videokonferenzen. Ziel war es, die CO₂-Emissionen im

Vergleich zu reinen Offline-Projekten um 50 Prozent zu reduzieren. Dieses Ziel erfolgreich umgesetzt, da durch den Einsatz virtueller Mobilität über 1.000 kg CO₂ eingespart werden konnten, was einer Reduktion von ca. 75 Prozent im Vergleich zu rein physischen Meetings entspricht. Diese Ergebnisse unterstreichen die Wirksamkeit virtueller Mobilität zur Verkehrsvermeidung und zeigen, dass hybride Ansätze einen wichtigen Beitrag zur Reduzierung der Umweltauswirkungen von Projekten leisten können.

6 Vernetzung und Ergebnistransfer

Das Projekt iNEVER hatte eine große Vielfalt an unterschiedlichen Zielgruppen, die an verschiedenen Stellen der einjährigen Projektlaufzeit eingebunden wurden. Bereits in der Antragsphase wurden zahlreiche Unterstützungserklärungen von diversen Akteursgruppen eingeholt (siehe Abbildung 2). Diese umfassten beispielsweise die öffentliche Hand, Unternehmen, Mobilitätsplaner:innen, NGOs und weitere Akteur:innen und Organisationen, die sich mit Aspekten der Verkehrsvermeidung auseinandersetzen. Für eine genauere Aufschlüsselung verweisen wir an dieser Stelle erneute auf die Akteurs- und Kompetenzlandkarte (siehe Abbildung 3). Die Einbindung der Akteur:innen erfolgte über unterschiedliche Kanäle. Zum einen wurden drei interaktive Workshops (1. und 2. Workshop digital, 3. Workshop in Präsenz) abgehalten. Zum anderen wurden sowohl eine [LinkedIn-Gruppe](#) für den gegenseitigen Austausch sowie eine [Projektwebsite](#) für den Wissenstransfer erstellt und regelmäßig gewartet bzw. aktualisiert.

Um Rückmeldungen von dem Expert:innengremium zu aktuellen Fortschritten und Ergebnissen einzuholen, fanden außerdem gemeinsame Online-Meetings mit dem gesamten Projektteam und den Experten und Expertinnen statt. Besonderes Augenmerk wurde dabei auf die Gestaltung der Workshops gelegt, um sicherzustellen, dass sie den Erwartungen und Anforderungen entsprachen. In diesen Abstimmungstreffen wurde Raum für Diskussionen geschaffen, um Feedback zu erhalten und etwaige Anpassungen vorzunehmen, um die Qualität der Workshops kontinuierlich zu verbessern.

Im Wintersemester 2023/2024 fand zusätzlich eine Lehrveranstaltung an der Universität Graz im Rahmen des Masterstudiums Sustainable Development mit Fokus auf Verkehrsvermeidung durch virtuelle Mobilität statt. Drei Mitglieder des Projektteams (Alfred Posch, Ronald Hechenberger und Annina Thaller) waren im Rahmen der Lehrveranstaltung als Lehrende tätig und begleiteten die Studierende in ihren praktischen Forschungsprojekten zum Thema Verkehrsvermeidung. Die Lehrveranstaltung wurde in einem hybriden Format abgehalten.

Die Relevanz des Projektes iNEVER liegt in der Wichtigkeit des Themas Verkehrsvermeidung und Innovationen in der Verkehrsvermeidung als wichtigen Baustein für die Mobilitätswende wie im Mobilitätsmasterplan 2030 beschrieben. Da Verkehrsvermeidung bisher ein Schattendasein in der öffentlichen Diskussion, politischen Entscheidungen und Innovationspolitik und Fördermaßnahmen (im Vergleich zu den Themen Verlagerung und Verbesserung) führt, ist es zentral Verkehrsvermeidung in Zukunft als gleichwertige Schiene der Mobilitätswende zu sehen. Da es im Bereich Verkehrsvermeidung bisher keine umfassende Grundlagenarbeit zum Thema, Definitionen, Akteur:innen, Beispielen, Forschungsbedarf und Einbettung in das Innovationssystem bzw. in die Mobilitätsforschung und -praxis gegeben hat, weist das Projekt iNEVER in diesem Zusammenhang einen starken Neuigkeitswert auf und stellt eine wichtige Basis für zukünftige Innovations-, Förder- und Mobilitätsmaßnahmen dar.

Zusätzlich stellen die Ergebnisse des Projekts insbesondere im Hinblick auf die erstellten Definitionen von Verkehrsvermeidung in verschiedenen Kontexten die Basis für eine Masterarbeit (laufend) und in weiterer Folge einer Publikation zum Thema Verkehrsvermeidung im wissenschaftlichen Diskurs dar.

7 Schlussfolgerung, Ausblick und Empfehlungen

Verkehrsvermeidung führt bisher ein Schattendasein in der Mobilitätsplanung und -politik wie auch im Innovations- und Fördersystem.

Das Thema Verkehrsvermeidung und Innovationen in der Verkehrsvermeidung ist ein wichtiger Baustein für die Mobilitätswende und erhält bisher noch nicht die Aufmerksamkeit wie im Mobilitätsmasterplan 2030 gefordert und beschrieben. Verkehrsvermeidung ist nach den Erfahrungen dieses Projektes und der beteiligten Stakeholder bisher ein Randthema in der FTI-Politik, aber auch in der Praxis der Mobilitätsplanung. Verkehrsvermeidung als Grundlage der Mobilitätswende sollte noch vor den etablierten Schwerpunkten Verlagerung und Verbesserung deutlich stärker verankert werden. Vor allem kosteneffiziente und gesellschaftlich wenig umstrittene Möglichkeiten der Verkehrsvermeidung (z.B. Dekarbonisierung durch Vermeidung von Geschäftsreisen mittels virtueller Mobilität) sollten in Zukunft stärker erforscht und gefördert werden.

Verkehrsvermeidung ist in der Theorie einfach, in der praktischen Umsetzung jedoch komplex und herausfordernd.

Gründe dafür sind zum einen die stark unterschiedlich gewichtete Berücksichtigung des Themas im Vergleich zu den Themen der Verkehrsverbesserung und -verlagerung in der klassischen Verkehrsplanung und -politik sowie zum anderen die oft negative Konnotation des Begriffs Verkehrsvermeidung in einer expansiven Wirtschaft und Gesellschaft. Deshalb sind smarte Strategien und Kommunikation des Themas Verkehrsvermeidung zentral, um die positiven Effekte, wie zum Beispiel erhöhte Vereinbarkeit und Lebensqualität oder Kosteneinsparungen, und den Nutzen verstärkt zu untersuchen bzw. zu nutzen.

Um die Potenziale der Verkehrsvermeidung zu nutzen, ist in der öffentlichen Diskussion, bei politischen Entscheidungen und in der Innovationspolitik und bei Fördermaßnahmen ein klarer Schwerpunkt zu setzen.

Durch die digitale Transformation im Personen- und Güterverkehr und die virtuelle Mobilität ist großer Nutzen im Sinne der Verkehrsvermeidung zu erwarten: Einerseits durch sehr geringe Kosten für CO₂-Einsparungen, relativ einfache Umsetzung von Maßnahmen und klarer Nutzen für Nutzer:innen durch Flexibilisierung, den Entfall von Pendelwegen sowie der Vereinbarkeit von Beruf und Betreuungsaufgaben. Das Projekt iNEVER hat hier erste wichtige Anstrengungen unternommen, um das Thema der Verkehrsvermeidung aus mehreren Blickwinkeln intensiv zu beleuchten und so das Grundgerüst für ein Innovationsnetzwerk zu Verkehrsvermeidung vorzubereiten. Die nächsten Schritte sollten nun in Richtung der Weiterführung der bisherigen Anstrengungen bzw. der Etablierung und des Ausbaus des Netzwerkes durch entsprechende und Forschungsanstrengungen und intensive Bemühungen im Praxistransfer getätigt werden.

Für die konkrete Umsetzung der Verkehrsvermeidung in Österreich bedarf es der Fortführung bzw. des weiteren Ausbaus des Innovationsnetzwerkes für Verkehrsvermeidung.

Für die nächsten Schritte des Innovationsnetzwerkes für Verkehrsvermeidung können daher **folgende zentrale Empfehlungen** zusammengefasst werden:

- Die weitere Einbindung von Stakeholdern aus Wissenschaft, Politik und Praxis auf Basis der Akteurs- und Kompetenzlandkarte sowie aktive Beteiligung sind essenziell für die adäquate Berücksichtigung unterschiedlicher Perspektiven, der Entwicklung zielgruppenspezifischer Lösungen und somit der Akzeptanz von Maßnahmen zur Verkehrsvermeidung.
- Eine klare und transparente Kommunikation über Ziele, Aktivitäten und Ergebnisse des Innovationsnetzwerks schafft Sichtbarkeit und zeigt den Nutzen für die jeweiligen Stakeholdergruppen auf.
- Eine stabile Finanzierung durch öffentliche Förderung, Mitgliedsbeiträge und Drittmittel sichert Netzwerkaktivitäten.
- Reaktion und Adaption auf veränderte Rahmenbedingungen und neue Herausforderungen durch Berücksichtigung aktueller Trends und Entwicklungen sind erforderlich.
- Eine klare Positionierung als kompetenter Ansprechpartner im Bereich Verkehrsvermeidung im Ökosystem Mobilität soll das Ziel des Innovationsnetzwerks sein.
- Um die Sichtbarkeit des Innovationsnetzwerks zu verbessern, soll die Kommunikation mit den geplanten Kampagnen im Rahmen der Kommunikation des Mobilitätsmasterplans (Schwerpunkt Verkehrsvermeidung) vernetzt und koordiniert werden.
- Das Thema Verkehrsvermeidung sollte "automatisch" in thematisch benachbarten Arbeitsgruppen und Politikfeldern mitgenommen werden und entsprechend einfließen.

Literaturverzeichnis

1. EEA (2021). Annual European Union greenhouse gas inventory 1990–2019 and inventory report 2021 (European Environment Agency, E d.).
2. Umweltbundesamt (2021). Klimaschutzbericht 2021 (Umweltbundesamt Österreich, Ed.).
3. BMK (2022). Conversion: Chancen für die Transformation des Mobilitätssystems, Endbericht, https://projekte.ffg.at/anhang/628ddb43d53c5_Conversion_Endbericht_220509_v2.pdf, Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie https://projekte.ffg.at/anhang/628ddb43d53c5_Conversion_Endbericht_220509_v2.pdf
4. BMK (2021). Mobilitätsmasterplan 2030 für Österreich, <https://www.bmk.gv.at/themen/mobilitaet/mobilitaetsmasterplan/mmp2030.html>, Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie <https://www.bmk.gv.at/themen/mobilitaet/mobilitaetsmasterplan/mmp2030.html>
5. Holden, E., Banister, D., Gössling, S., Gilpin, G., Linnerud, K. (2020). Grand Narratives for sustainable mobility: A conceptual review, *Energy Research & Social Science*, 65, 101454, doi: 10.1016/j.erss.2020.101454
6. IPCC (2022), Chapter 5: Demand, services and social aspects of mitigation, https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/report/IPCC_AR6_WGIII_Chapter_05.pdf, Intergovernmental Panel on Climate Change https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg3/downloads/report/IPCC_AR6_WGIII_Chapter_05.pdf
7. Schmidt, M. (1998). Verkehrsvermeidung. In M. Schmidt & U. Höpfner (Hrsg.), *20 Jahre ifeu-Institut: Engagement für die Umwelt zwischen Wissenschaft und Politik* (S. 153–164). Vieweg+Teubner Verlag. https://doi.org/10.1007/978-3-322-83139-2_13
8. Mårtensson, H. B., Larsen, K., & Höjer, M. (2023). Investigating potential effects of mobility and accessibility services using the avoid-shift-improve framework. *Sustainable Cities and Society*, 96, 104676. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2023.104676>
9. George, S., & Knie, A. (2023, Januar 16). Virtuelle Mobilität verändert die physische. Digitale Mobilität. <https://digitalemobilitaet.blog.wzb.eu/2023/01/16/virtuelle-mobilitaet-veraendert-die-physische/>
10. Ramírez Saiz, A., Alonso, A., Jiménez Martín, D., & Lamíquiz, P. (2022). Can Proximal Environments Prevent Social Inequalities Amongst People of All Ages and Abilities? An Integrative Literature Review Approach. *Sustainability*, 14(19), 12911. <https://doi.org/10.3390/su141912911>
11. Schmitz, S. (1992). Verkehrsvermeidung – welche Rolle kann die Raumplanung spielen?*. *Raumforschung und Raumordnung | Spatial Research and Planning*, 50(6), Article 6. <https://doi.org/10.14512/rur.2167>
12. Forschungsinformationssystem. (2013, Oktober 30). *Personenkilometer*. Personenkilometer.
13. Achmadi, F. (2022). *Low-hanging-fruit options for energy efficiency in freight transport*. <https://repository.unescap.org/handle/20.500.12870/5171>
14. Bakker, S., Zuidgeest, M., de Coninck, H., & Huizenga, C. (2014). Transport, Development and Climate Change Mitigation: Towards an Integrated Approach. *Transport Reviews*, 34(3), 335–355. <https://doi.org/10.1080/01441647.2014.903531>
15. Creutzig, F., Jochem, P., Edelenbosch, O. Y., Mattauch, L., Van Vuuren, D. P., McCollum, D., & Minx, J. (2015). Transport: A roadblock to climate change mitigation? *Science*, 350(6263), 911–912. Scopus. <https://doi.org/10.1126/science.aac8033>
16. Zhang, R., & Hanaoka, T. (2022). Cross-cutting scenarios and strategies for designing decarbonization pathways in the transport sector toward carbon neutrality. *Nature Communications*, 13(1). Scopus. <https://doi.org/10.1038/s41467-022-31354-9>

17. Zhu, Y., Ma, H., Sha, C., Yang, Y., Sun, H., & Ming, F. (2023). Which strategy among avoid, shift, or improve is the best to reduce CO₂ emissions from sand and gravel aggregate transportation? *Journal of Cleaner Production*, 391, 136089. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.136089>
18. Arioli, M., Fulton, L., & Lah, O. (2020). Transportation strategies for a 1.5 °C world: A comparison of four countries. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 87. Scopus. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2020.102526>
19. Sedlacek, N., Steinacher, I., Pöllinger, Greinius, A., & Wörner, M. (2022). *Entkopplung von Wirtschaftswachstum und Güterverkehrsentwicklung in Österreich bis 2040*. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK).
20. Maduekwe, M., Akpan, U., & Isihak, S. (2020). Road transport energy consumption and vehicular emissions in Lagos, Nigeria: An application of the LEAP model. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 6. Scopus. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2020.100172>
21. Pfoser, S. (2022). *Decarbonizing Freight Transport: Acceptance and Policy Implications*. Springer Nature. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-37103-6>
22. Stelling, P. (2014). Policy instruments for reducing CO₂-emissions from the Swedish freight transport sector. *Research in Transportation Business & Management*, 12, 47–54. <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2014.08.004>
23. Khanna, N. Z., Zhang, J., Lu, H., Feng, W., Johnson-Wang, M., & Zhou, N. (2023). Conceptualizing demand-side technological and social innovations in modeling pathways to carbon neutrality. *Energy Research & Social Science*, 100, 103115. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2023.103115>
24. Dhawan, K., Tookey, J. E., GhaffarianHoseini, A., & GhaffarianHoseini, A. (2022). Greening Construction Transport as a Sustainability Enabler for New Zealand: A Research Framework. *Frontiers in Built Environment*, 8. Scopus. <https://doi.org/10.3389/fbuil.2022.871958>
25. Kummer, S., & Badura, F. (2010). *Einführung in die Verkehrswirtschaft*. Facultas Verlag Vienna. https://www.wu.ac.at/fileadmin/wu/d/i/itl/einf_verkehrswirtschaft.pdf
26. Mrutzek, B., Kotzab, H., & Milosch, A. (2021). *Ecological Sustainable Physical Distribution*. 32, 547–568. Scopus.
27. International Energy Agency. (2017). *The Future of Trucks: Implications for energy and the environment*. OECD. <https://doi.org/10.1787/9789264279452-en>
28. Heinfellner, H., & Praschl, M. (2020). *PoviMob Potentiale virtueller Mobilität – Rahmen und Maßnahmen für eine bestmögliche Verknüpfung virtueller und physischer Mobilität* [Ergebnisbericht]. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK). https://projekte.ffg.at/anhang/60e81f798d0e8_PoviMob_Ergebnisbericht.pdf
29. Lambrecht, U., Kräck, J., & Dünnebeil, F. (2021). *Homeoffice und Ersatz von Dienst- und Geschäftsreisen durch Videokonferenzen* (ifeu paper 04/2021). ifeu. https://www.ifeu.de/fileadmin/uploads/IFEU-Workingpaper_4-21_-_Mobiles_Arbeiten_und_Videokonferenzen.pdf
30. Bieser, J., Hintemann, R., Beucker, S., Schramm, S., & Hilty, L. (o. J.). *Klimaschutz durch digitale Technologien – Chancen und Risiken* [Kurzstudie]. Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V. https://www.bitkom.org/sites/main/files/2020-05/2020-05_bitkom_klimastudie_digitalisierung.pdf
31. Galambos, K. J., Palomino-Hernández, A. B., Hemmelmayr, V. C., & Turan, B. (2024). Sustainability initiatives in urban freight transportation in Europe. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 23, 101013. <https://doi.org/10.1016/j.trip.2023.101013>
32. Council, P. C. (2012). *The Portland Plan*. Portland: Portland City Council.
33. VCÖ (2020). *Amsterdam streicht 11.200 Pkw-Abstellplätze—Mobilität mit Zukunft*. (2023, November 7). <https://vcoe.at/news/details/amsterdam-streicht-11-200-pkw-abstellplaetze>

34. López, I., Ortega, J., & Pardo, M. (2020). Mobility Infrastructures in Cities and Climate Change: An Analysis Through the Superblocks in Barcelona. *Atmosphere*, 11(4), 410. <https://doi.org/10.3390/atmos11040410>
35. VCÖ (2022). Rotterdam schafft Platz für mehr Grün—Mobilität mit Zukunft. (2022, Dezember 29). <https://vcoe.at/news/details/rotterdam-schafft-platz-fuer-mehr-gruen>
36. VCÖ (2022). London setzt gesunde Straßen um—Mobilität mit Zukunft. (2022, Dezember 29). <https://vcoe.at/news/details/london-setzt-gesunde-strassen-um>
37. LANUV. (o.J.). LANUV. Nachhaltige Optimierung der betrieblichen Mobilität in der Landesverwaltung am Beispiel des LANUV (NOMO). <https://www.lanuv.nrw.de/nachhaltigeverwaltungderzukunft/projekte/nachhaltige-optimierung-der-betrieblichen-mobilitaet-nomo>
38. Haustein, S. (2021). What role does free-floating car sharing play for changes in car ownership? Evidence from longitudinal survey data and population segments in Copenhagen. *Travel Behaviour and Society*, 24, 181–194. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2021.04.003>
39. Last Mile Solutions (2024). Last Mile Solutions—Ihre E-Mobilität, Unsere Expertise. <https://www.lastmilesolutions.com/de/home/>
40. AustriaTech (o.J.). SOLUTIONS - AustriaTech. <https://www.austriatech.at/de/projekte//showprojekt/31/SOLUTIONS>
41. AustriaTech (o.J.). SHAREPLACE - AustriaTech. <https://www.austriatech.at/de/projekte//showprojekt/18/SHAREPLACE>
42. Five pillars to DECARBOnize the last MILE logistics | DECARBOMILE Project | Fact Sheet | HORIZON. (o. J.). CORDIS | European Commission. Abgerufen 16. Mai 2024, von <https://cordis.europa.eu/project/id/101069806>
43. VCÖ (2020). Smart GigaWood - Innovativer, digitalisierter Hochleistungs Waggon für Holz und weitere KV-Module. Abgerufen 16. Mai 2024, von <https://mobilitaetsprojekte.vcoe.at/smart-gigawood-innovativer-digitalisierter-hochleistungs-waggon-fr-holz-und-weitere-kv-module-2020>
44. VCÖ (2016). Klimaschutzmaßnahmen und -projekte zur Effizienzsteigerung und CO2-Reduktion im Bereich Logistik. Abgerufen 16. Mai 2024, von <https://mobilitaetsprojekte.vcoe.at/klimaschutzmassnahmen-und-projekte-zur-effizienzsteigerung-und-co2-reduktion-im-bereich-logistik>
45. VCÖ (2019). MyCoffeeCup | Coffee to Go Mehrwegbechersystem & seine Logistik. Abgerufen 16. Mai 2024, von <https://mobilitaetsprojekte.vcoe.at/mycoffeecup-coffee-to-go-mehrwegbechersystem-seine-logistik--2019>
46. VCÖ (2018). Think!First. Abgerufen 16. Mai 2024, von <https://mobilitaetsprojekte.vcoe.at/thinkfirst-2018>
47. EIT Urban Mobility (o. J.). IMMENSE. *EIT Urban Mobility*. Abgerufen 16. Mai 2024, von <https://www.eiturbanmobility.eu/projects/immense/>
48. Outside-the-box (o.J.). Outside-the-box. FFG Projektdatenbank. Abgerufen 16. Mai 2024, von <https://projekte.ffg.at/projekt/4777229>
49. Baumann, M., Egger, L., Pauritsch, G., & Rohrer, M. (o. J.). *Auswirkungen der Digitalisierung auf Energieverbrauch und Klima in Österreich* (D4.1 – Quantifizierung der Szenarien) [Endbereich]. Österreichische Energieagentur – Austrian Energy Agency. https://www.energyagency.at/fileadmin/1_energyagency/projekte/digitalisierung/digat/digat2040_d4.1_modelergebnisse_final.pdf
50. Koch, F. (2024). *Das Mobilitätskonzept der ASFINAG*. ASFINAG Blog. <https://blog.asfinag.at/ganz-schon-grun/das-mobilitatskonzept-der-asfinag/>
51. Moazen, G. E., Pfeiffer, B. E., Loid, A., Kastner, P., & Ciardi, C. (2021). The Effectiveness of Telemedical Monitoring Program DiabCare Tirol for Patients with Gestational Diabetes Mellitus. in *pHealth 2021* IOS Press. <https://doi.org/10.3233/SHTI210599>

52. Casado-Aranda, L.-A., Caeiro, S. S., Trindade, J., Paço, A., Lizcano Casas, D., & Landeta, A. (2021). Are distance higher education institutions sustainable enough? – A comparison between two distance learning universities. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 22(6), 1252-1274. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-04-2020-0127>
53. Digitales Amt Österreich. (2024). *Was ist ein Digitales Amt*. oesterreich.gv.at - Österreichs digitales Amt. https://www.oesterreich.gv.at/app-digitales-amt/was_ist_digitales_amt.html
54. slohner. (2020). *And the BEA World Event Award goes to... AUSTRIA!* Habegger Austria. <https://www.habegger-austria.at/de/and-the-bea-world-event-award-goes-to-habegger-austria/>
55. Paquette, S., & Lin, J. C. (2019). Outpatient Telemedicine Program in Vascular Surgery Reduces Patient Travel Time, Cost, and Environmental Pollutant Emissions. *Annals of Vascular Surgery*, 59, 167–172. <https://doi.org/10.1016/j.avsg.2019.01.021>
56. Clausen, J., & Schramm, S. (2021). Klimaschutzpotenziale der Nutzung von Videokonferenzen und Homeoffice—Ergebnisse einer repräsentativen Befragung von Geschäftsreisenden. Borderstep Institut für Innovation und Nachhaltigkeit gemeinnützige GmbH. https://www.vcd.org/fileadmin/user_upload/Redaktion/Themen/Digitalisierung/AP3-5_Repraesentativbefragung_11-02-2021.pdf
57. Beria, P. (2016). Effectiveness and monetary impact of Milan’s road charge, one year after implementation. *International Journal of Sustainable Transportation*, 10(7), 657–669. <https://doi.org/10.1080/15568318.2015.1083638>
58. Southworth, M. (2005). Designing the Walkable City. *Journal of Urban Planning and Development*, 131(4), 246–257. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)0733-9488\(2005\)131:4\(246\)](https://doi.org/10.1061/(ASCE)0733-9488(2005)131:4(246))
59. Turoń, K., Czech, P., & Juzek, M. (2017). The concept of a walkable city as an alternative form of urban mobility. *Scientific Journal of Silesian University of Technology. Series Transport*, 95, 223–230. <https://doi.org/10.20858/sjsutst.2017.95.20>
60. Ghisolfi, V., Tavasszy, L. A., Rodriguez Correia, G. H. de A., Diniz Chaves, G. de L., & Ribeiro, G. M. (2024). Dynamics of freight transport decarbonisation: A conceptual model. *Journal of Simulation*, 18(2), 239–257. <https://doi.org/10.1080/17477778.2022.2145243>