

Massnahmen zur Steigerung des Anteils des öffentlichen Verkehrs am Gesamtverkehr

Bericht zuhanden des Bundesamts für Verkehr (BAV)

Luzern, den 20. Dezember 2024

I Autoren

Dr. Tobias Arnold (Projektleitung)
Prof. Dr. Widar von Arx (Stv. Projektleitung)
Lukas Oechslin
Prof. Dr. Christian Weibel
Michael Stiebe
Prof. Dr. Ueli Haefeli (Qualitätssicherung)

INTERFACE Politikstudien
Forschung Beratung AG

Seidenhofstrasse 12
CH-6003 Luzern
Tel +41 (0)41 226 04 26

Rue de Bourg 27
CH-1003 Lausanne
Tel +41 (0)21 310 17 90

www.interface-pol.ch

Hochschule Luzern – Institut für Tourismus und Mobilität (ITM)
Rösslimatte 48
CH-6002 Luzern
Tel +41 (0)41 228 41 45

www.hslu.ch

I Auftraggeber

Bundesamt für Verkehr (BAV)

I Begleitgruppe

Caroline Beglinger (ARE) (bis 30.9.2022)
Gilles Chomat (ARE) (1.10.2022 bis 31.5.2023)
Alexis Kessler (ARE) (ab 1.6.2023)
Dr. Maik Hömke (ASTRA)
Thomas Marty (BFE)
Dr. Markus Sieber (KÖV)
Manon Röthlisberger (SGV) (bis Februar 2023)
Maude Schreyer (SGV) (ab Februar 2023)
Nathanael Bruchez (SSV)
Sébastien Leprat (TCS)
Stéphanie Penher (VCS)

Matthias Keller (VöV)
Ueli Stückelberger (VöV)

| Zitiervorschlag

Arnold, Tobias; von Arx, Widar; Oechslin, Lukas; Weibel, Christian; Stiebe, Michael; Haefeli, Ueli (2024): Massnahmen zur Steigerung des Anteils des öffentlichen Verkehrs am Gesamtverkehr. Bericht zuhanden des Bundesamts für Verkehr. Luzern.

| Laufzeit

Dezember 2022 bis Juli 2024

| Projektreferenz

Projektnummer: 22-095

Management Summary	6
Ausgangslage, Zielsetzung und Vorgehen	6
Handlungsfelder und Massnahmen	6
Modal-Shift-Potenzial	8
1. Ausgangslage und Fragestellungen der Studie	11
1.1 Ausgangslage	11
1.2 Ziel und Fragestellungen	11
1.3 Vorgehen	12
1.4 Aufbau des Berichts	14
1.5 Begriffsdefinitionen	14
2. Massnahmen zur Steigerung des öV-Anteils am Gesamtverkehr	16
2.1 Massnahme 1: Verbesserung des Zugangs zum öV-Netz	16
2.2 Massnahme 2: Verkehrsdrehscheiben/Mobility Hubs	17
2.3 Massnahme 3: Erhöhung der Verlässlichkeit des öV	20
2.4 Massnahme 4: Verringerung der Reisezeiten im öV	21
2.5 Massnahme 5: Ausweitung Betriebszeiten	23
2.6 Massnahme 6: Preisreduktionen beim öV	24
2.7 Massnahme 7: Vereinfachung des Preis- und Zugangssystems	26
2.8 Massnahme 8: Erhöhung des Reisekomforts	27
2.9 Massnahme 9: Ausweitung von On-Demand-Angeboten	29
2.10 Massnahme 10: Bereitstellung von Sharing-Angeboten und Integration in multimodale Mobilitätsdienstleistungen	30
2.11 Massnahme 11: Abstimmung zwischen Siedlung und Verkehr	32
2.12 Massnahme 12: Mobilitätsmanagement in Arealen	34
2.13 Massnahme 13: Parkraummanagement	36
2.14 Massnahme 14: Mobility- oder Road-Pricing	37
2.15 Massnahme 15: Preiserhöhungen beim MIV	39
2.16 Massnahme 16: Zufahrtsbeschränkungen (Umweltzonen)	40
2.17 Massnahme 17: Verändern der Einstellung zum öV	42
2.18 Massnahme 18: Verändern der sozialen respektive persönlichen Normen in Bezug auf den öV	44
2.19 Massnahme 19: Verändern der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle in Bezug auf den öV	45
2.20 Massnahme 20: Mobilitätsbudgets	46
3. Handlungsfelder und ihr räumlicher Bezug	48
3.1 Fünf Handlungsfelder und eine Querschnittsmassnahme	48
3.2 Räumlicher Bezug der Handlungsfelder	56
3.3 Synthese und Priorisierung der Handlungsfelder	59
3.4 Einschätzungen zu Kosten-Nutzen-Verhältnis und Umsetzungshorizont der Handlungsfelder	61

4. Beantwortung der Fragen	62
5. Fazit und Ausblick	67
Anhang 1: Massnahmenblätter	69
A 1 Verbesserung des Zugangs zum öV-Netz	69
A 2 Verkehrsdrehscheiben/Mobility Hubs	70
A 3 Erhöhung der Verlässlichkeit des öV	73
A 4 Verringerung der Reisezeiten im öV	74
A 5 Ausweitung Betriebszeiten	78
A 6 Preisreduktionen beim öV	79
A 7 Vereinfachung des Preis- und Zugangssystems	84
A 8 Erhöhung des Reisekomforts	86
A 9 Ausweitung von On-Demand-Angeboten	87
A 10 Bereitstellung von Sharing-Angeboten und Integration in multimodale Mobilitätsdienstleistungen	89
A 11 Abstimmung zwischen Siedlung und Verkehr	91
A 12 Mobilitätsmanagement in Arealen	93
A 13 Parkraummanagement	96
A 14 Mobility- oder Road-Pricing	98
A 15 Preiserhöhungen beim MIV	101
A 16 Zufahrtsbeschränkungen (Umweltzonen)	103
A 17 Verändern der Einstellung zum öV	104
A 18 Verändern der sozialen respektive persönlichen Normen in Bezug auf den öV	106
A 19 Verändern der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle in Bezug auf den öV	108
A 20 Mobilitätsbudgets	110
Anhang 2: Glossar	112
Anhang 3: Berechnungen Auswirkungen auf CO₂-Emissionen	113
Literaturverzeichnis	114

Management Summary

Ausgangslage, Zielsetzung und Vorgehen

Im Dezember 2019 reichten Parlamentarier/-innen aus vier verschiedenen Fraktionen Motionen ein, die den Bundesrat aufforderten, einen Massnahmenplan zur Steigerung des Anteils des öffentlichen Verkehrs (öV) am Gesamtverkehr vorzulegen. Das Parlament hat die Motionen Ende 2021 angenommen und dem Bundesrat zur Bearbeitung überwiesen. Das Bundesamt für Verkehr (BAV) wurde mit der Umsetzung beauftragt. Das BAV beauftragte die Interface Politikstudien Forschung Beratung AG und die Hochschule Luzern, bestehende Studien zu Massnahmen zur Steigerung des Anteils des öV am Gesamtverkehr zu analysieren und das Wirkungspotenzial dieser Massnahmen zu bewerten. Die Studie zielte darauf ab, darzulegen, welche Massnahmen zu welchen Kosten und Umsetzungsbedingungen welches Potenzial zur Steigerung des öV-Anteils am Gesamtverkehr haben. Hierfür wurde wie folgt vorgegangen:

- In einer ersten Phase wurden zuerst Einflussfaktoren, die für die Verkehrsmittelwahl relevant sind, identifiziert, um darauf basierend eine Auslegeordnung zu Massnahmen zur Steigerung des öV-Anteils am Gesamtverkehr vornehmen zu können.
- In einer zweiten Phase wurden die identifizierten Massnahmen einer Literaturanalyse unterzogen. Auf dieser Basis wurden die Massnahmen hinsichtlich a) ihres Potenzials zur Steigerung des öV-Anteils am Gesamtverkehr, b) Kosten, c) Umsetzungshorizont und d) Umsetzungsakteure bewertet respektive eingeordnet.
- In der dritten und letzten Phase wurden die Massnahmen in Handlungsfelder gebündelt, um a) die Synergiepotenziale der Massnahmen innerhalb eines Handlungsfelds zu berücksichtigen, b) das Potenzial zur Steigerung des öV-Anteils am Gesamtverkehr auf der Ebene Handlungsfelder in Bezug zu den Raumtypen gemäss Sachplan Verkehr, Teil Programm (SPV TP) zu setzen und c) qualitative Einschätzungen zur Priorität der Handlungsfelder vorzunehmen.

Handlungsfelder und Massnahmen

Auf Basis der Literaturanalyse zu den insgesamt 20 Massnahmen konnten folgende fünf Handlungsfelder hergeleitet werden:

I Handlungsfeld 1: Den Zugang zum öV und intermodale Wegeketten stärken

Dieses Handlungsfeld zielt darauf ab, die Infrastruktur und die Dienstleistungen zu verbessern, um den öV zugänglicher zu machen und ihn als Rückgrat von intermodalen Wegeketten zu stärken. Die *Verbesserung des Zugangs zum öV-Netz* (Massnahme 1) durch den Ausbau der Anzahl Haltestellen und die Verkürzung von Wegen zu den Haltestellen erhöht den Komfort der öV-Nutzung. *Verkehrsdrehscheiben* (Massnahme 2) dienen als Knotenpunkte, die verschiedene Verkehrsmittel niederschwellig miteinander verbinden und oft mit zusätzlichen Dienstleistungen wie Bike- und Carsharing ausgestattet sind. *Bereitstellung von Sharing-Angeboten* (Massnahme 10) und *Ausweitung von On-Demand-Angeboten* (Massnahme 9) ergänzen das reguläre öV-Angebot und bieten flexible Mobilitätslösungen für Zeiten und Orte mit geringerer Nachfrage.

Das Handlungsfeld weist einen mittelfristigen Umsetzungshorizont auf (Umsetzung in 5 bis 10 Jahren). Es handelt sich um ein im Vergleich eher kostenintensives Handlungsfeld.

I Handlungsfeld 2: Den öV (segmentspezifisch) vergünstigen und die Benutzerfreundlichkeit erhöhen

Dieses Handlungsfeld konzentriert sich darauf, den öV durch finanzielle Anreize und vereinfachte Zugangssysteme attraktiver zu machen. *Preisreduktionen beim öV* (Massnahme 6) sollen die direkten Kosten für die Nutzenden senken und die Nachfrage steigern. Pricing-Massnahmen sind dabei idealerweise gezielt auf einzelne Segmente auszurichten, für die ein hohes Modal-Shift-Potenzial erwartet wird. Die *Vereinfachung des Preis- und Zugangssystems* (Massnahme 7) durch zum Beispiel einheitliche Tickets oder Apps verbessert die Benutzerfreundlichkeit. Die *Veränderung der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle* (Massnahme 19) bezieht sich darauf, dass Nutzende sich befähigt fühlen, den öV als praktikable Alternative zu wählen. *Mobilitätsbudgets* (Massnahme 20) bieten finanzielle Anreize für die Nutzung umweltfreundlicher Verkehrsmittel.

Das Handlungsfeld weist einen kurz- bis mittelfristigen Umsetzungshorizont auf (Umsetzung dauert bis zu 10 Jahre). Die Kosten liegen im Vergleich im mittelhohen Bereich.

I Handlungsfeld 3: Die Qualität und die Verfügbarkeit des öV erhöhen

Dieses Handlungsfeld befasst sich mit der Verbesserung der allgemeinen Qualität und Verfügbarkeit des öV, um diesen als gleichwertige oder bessere Alternative zum motorisierten Individualverkehr (MIV) zu positionieren. Die *Erhöhung der Verlässlichkeit des öV* (Massnahme 3) durch verbesserte Pünktlichkeit und weniger Ausfälle, die *Erhöhung des Reisekomforts* (Massnahme 8) durch modernere und komfortablere Fahrzeuge, die *Verringerung der Reisezeiten* (Massnahme 4) durch optimierte Routen, Erhöhung der Geschwindigkeit und Taktverdichtungen sowie die *Ausweitung der Betriebszeiten* (Massnahme 5), um den öV rund um die Uhr verfügbar zu machen, sind zentrale Massnahmen dieses Feldes.

Das Handlungsfeld erfordert substanzielle Investitionen in bestehende Systeme, aber auch in neue Systeme (z.B. Metro). Insgesamt sind die Kosten für die Umsetzung vergleichsweise hoch. Der Umsetzungshorizont variiert je nach Massnahme; in der Tendenz kann in diesem Handlungsfeld jedoch von einem mittel- bis langfristigen Horizont ausgegangen werden (Umsetzung dauert mindestens 10 Jahre, z.T. wohl auch länger als 10 Jahre).

I Handlungsfeld 4: Den MIV regulieren und steuern

Dieses Handlungsfeld nutzt finanzielle und regulatorische Instrumente, um die Nutzung des MIV zu steuern und alternative Verkehrsmittel attraktiver zu machen. *Preiserhöhungen beim MIV* (Massnahme 15) durch Steuern oder Abgaben erhöhen die direkten Kosten des Autofahrens und somit die relative Attraktivität des öV. *Mobility- oder Road-Pricing* (Massnahme 14) zielen darauf ab, die Nutzung der Verkehrsinfrastruktur zu optimieren und Verkehrsspitzen zu glätten, indem Verkehrsströme über variable Preise gesteuert werden. Bei Mobility-Pricing wird nicht alleine der MIV bepreist. Wenn allerdings im Rahmen eines Mobility-Pricings die externen Kosten der Verkehrsmittel eingepreist werden, erhöht sich die relative Attraktivität des öV. *Mobilitätsmanagement in Arealen* (Massnahme 12) fördert eine integrierte Planung und Umsetzung verkehrssparender Massnahmen in Wohn- und Arbeitsgebieten, um die Abhängigkeit vom Auto zu verringern. Mittels *Parkraummanagement* (Massnahme 13) kann direkt Einfluss auf die Kosten des MIV genommen werden. *Zufahrtsbeschränkungen* (Massnahme 16), wie zum Beispiel Umweltzonen, schränken den Zugang zu bestimmten städtischen Gebieten für umweltbelastende Fahrzeuge ein, was den öV als attraktive Alternative hervorhebt.

Das Handlungsfeld weist einen mittel- bis langfristigen Umsetzungshorizont auf (Umsetzung dauert mindestens 10 Jahre, z.T. wohl auch länger als 10 Jahre). Die Kosten für die

Umsetzung sind vergleichsweise tief. Zu beachten sind allfällige gesellschaftliche und volkswirtschaftliche Auswirkungen der Massnahmen innerhalb des Handlungsfelds.

I Handlungsfeld 5: Einstellungen und soziale/persönliche Normen zum öV beeinflussen

In diesem Feld geht es darum, durch Aufklärung, Bildung und positive Beeinflussung einen Modal-Shift zu bewirken. Die *Veränderung der sozialen respektive persönlichen Normen* (Massnahme 18) durch Kampagnen und das Engagement von Meinungsführern kann gesellschaftliche Einstellungen prägen, indem der öV als wünschenswertes und nachahmenswertes Verhalten dargestellt wird. *Veränderungen der Einstellungen* (Massnahme 17) durch Informationskampagnen und Bildungsinitiativen erhöhen das Bewusstsein über die Vorteile des öV, wie zum Beispiel geringere Umweltbelastungen und Kostenersparnisse, und können Vorurteile oder Unwissenheit abbauen.

Das Handlungsfeld weist einen langfristigen Umsetzungshorizont auf. Zwar können in einer kurzen Frist bereits verschiedene Massnahmen umgesetzt werden. Um eine nachhaltige Wirkung zu erzielen ist aber eine koordinierte Umsetzung von Massnahmen über einen längeren Zeitraum erforderlich und Wirkungen dürften auch erst mit gewissen zeitlichen Verzögerungen einsetzen (z.B. kann mit kurzfristigen Massnahmen auf die Sozialisierung von Kohorten eingewirkt werden, deren Effekte auf den Modalsplit sich aber erst in der Zukunft zeigen werden). Die Kosten für die Umsetzung der Massnahmen innerhalb des Handlungsfelds sind vergleichsweise tief.

I Querschnittsmassnahme: Abstimmung Siedlung und Verkehr

Bei allen fünf Handlungsfeldern ist eine Abstimmung mit der Raumplanung angezeigt. Siedlungsentwicklung soll auf die bestehenden Verkehrsnetze abgestimmt werden und es soll dort verdichtet werden, wo die Erschliessung mit dem öV bereits ein gutes Niveau aufweist. Allgemein kann festgehalten werden, dass der öV dort seine Vorteile ausspielt, wo Nachfrage gebündelt werden kann, was wiederum eine gewisse Dichte bedingt. Das Ziel ist, die räumliche Nähe von Wohn-, Arbeits-, Freizeit- und Versorgungsstrukturen zu optimieren und somit das Verkehrsaufkommen zu reduzieren. Eine gute Abstimmung zwischen Siedlung und Verkehr ist insbesondere auch wichtig, um die induzierten Effekte – die in der Mehrzahl der untersuchten Massnahmen wahrscheinlich sind – so gut wie möglich auffangen zu können.

Modal-Shift-Potenzial

Insgesamt können auf Basis der Literaturanalyse zu den 20 Massnahmen innerhalb der 5 Handlungsfelder folgende Aussagen zum Potenzial zur Steigerung des öV-Anteils am Gesamtverkehr abgeleitet werden.

Alle Handlungsfelder können den Modalsplit massgeblich zugunsten des öV verändern. Zwei Voraussetzungen sind hierfür wichtig: Erstens müssen die Massnahmen immer integral mit der Raumplanung zusammen konzipiert und umgesetzt werden. Zweitens sind insbesondere bei Pricing-Massnahmen sowie Massnahmen zur Veränderung von Einstellungen und sozialen/persönlichen Normen einzelne Segmente innerhalb der Kundschaft gezielt anzusprechen anstatt «one-fits-all»-Lösungen voranzutreiben.

Ein besonders positives Kosten-Nutzen-Verhältnis dürften Massnahmen der Handlungsfelder 1 «Den Zugang zum öV und intermodale Wegekettens stärken» und 4 «Den MIV regulieren und steuern» aufweisen. Ein tendenziell positives Kosten-Nutzen-Verhältnis weist auch Handlungsfeld 5 «Einstellungen und soziale respektive persönliche Normen zum öV beeinflussen» auf, da Massnahmen in diesem Handlungsfeld deutlich kostengünstiger sind als Massnahmen in anderen Handlungsfeldern, die hohe Investitionen in die Infrastruktur erfordern. Massnahmen des Handlungsfelds 2 «Den öV (segmentspezifisch)

vergünstigen und die Benutzerfreundlichkeit erhöhen» sind relativ kostenintensiv. Das Kosten-Nutzen-Verhältnis hängt in hohem Masse davon ab, ob einzelne Massnahmen gezielt auf Segmente ausgerichtet werden können, die eine hohe öV-Preiselastizität haben. Beim Handlungsfeld 3 «Die Qualität und die Verfügbarkeit des öV erhöhen» wiederum könnten die im Grundsatz hohen Potenziale für einen Modal-Shift nur mit sehr hohen Investitionen in das öV-System erzielt werden.

Das gesamte Potenzial der Massnahmen für einen Modal-Shift ist schwierig einzuschätzen, da die Studien oft nur Nachfrageveränderungen anschauen und keine direkten Aussagen zum Modal-Shift machen oder sehr lokal und kontextbezogen Effekte quantifizieren, was die Übertragbarkeit erschwert. Grob geschätzt dürfte das Modal-Shift-Potenzial durch Massnahmen, die einseitig den öV attraktiver machen (Pull-Massnahmen wie z.B. vereinfachter Zugang, bessere Einbettung in intermodale Reiseketten, gezielte Pricing-Massnahmen) im mittleren einstelligen Prozentbereich liegen. Ein höherer Modal-Shift wäre durch Push-Massnahmen auf Seiten des MIV möglich.

Auch wenn der Gesamteffekt schwierig abzuschätzen ist, kann gefolgert werden, dass eine Steigerung des öV-Anteils am Gesamtverkehr ein wichtiges Element sein wird, um die nationalen Klimaziele erreichen zu können. MIV-seitig können mit jedem Prozentpunkt Zunahme des Anteils Elektroautos die auf die Inlandmobilität bezogenen CO₂-Emissionen der Schweizer Bevölkerung um 0,7 Prozent reduziert werden. Ein Prozentpunkt Zunahme des öV zulasten des MIV führt im Vergleich dazu zu einer Reduktion von 1,2 Prozent CO₂-Emissionen. Die Hebelwirkung eines Modal-Shifts vom MIV zum öV ist im Vergleich zur Hebelwirkung einer Steigerung des Anteils Elektroautos also um den Faktor 1,7 höher. Diese Hebelwirkung wäre noch höher, wenn man die zunehmende Elektrifizierung des strassenseitigen öV einkalkulieren würde.

Für die zukünftige Entwicklung des öV ist es entscheidend, neben dem Ausbau des Bahnnetzes auch in schneller umsetzbare und kostengünstigere Alternativen wie Light Trams, Metros und Schnellbusse zu investieren. Auf sehr lange Sicht ist zu vermuten, dass die automatisierte Mobilität das Verkehrssystem grundlegend verändern wird, wobei die Effekte stark von den gewählten Regulierungen abhängen. Zu beachten ist weiter die Wichtigkeit einer integralen Planung des Gesamtverkehrs. So kommt in den Agglomerationskernen auch dem Velo und dem E-Bike eine wichtige Rolle innerhalb des Gesamtverkehrssystems zu. Strategien und Massnahmen zur Steigerung des öV-Anteils am Gesamtverkehr müssen vor dem Hintergrund dieser Entwicklungen flexibel bleiben und sich an veränderte Rahmenbedingungen anpassen.

D 1.1: Handlungsfelder zur Steigerung des öV-Anteils am Gesamtverkehr



• Flächengrösse = Modal-Shift-Potenzial

<p>Handlungsfeld 1: Den Zugang zum öV und intermodale Wegekettten stärken</p>  <p>Massnahme 1: Verbesserung des Zugangs zum öV-Netz Massnahme 2: Verkehrsdrehscheiben/Mobility Hubs Massnahme 9: Ausweitung von On-Demand-Angeboten Massnahme 10: Bereitstellung von Sharing-Angeboten und Integration in multi- und intermodale Mobilitätsdienstleistungen</p>	
<p>Handlungsfeld 2: Den öV (segmentspezifisch) vergünstigen und die Benutzerfreundlichkeit erhöhen</p>  <p>Massnahme 6: Preisreduktionen beim öV Massnahme 7: Vereinfachung des Preis- und Zugangssystems Massnahme 19: Verändern der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle in Bezug auf den öV Massnahme 20: Mobilitätsbudgets</p>	
<p>Handlungsfeld 3: Die Qualität und die Verfügbarkeit des öV erhöhen</p>  <p>Massnahme 3: Erhöhung der Verlässlichkeit des öV Massnahme 4: Verringerung der Reisezeiten im öV Massnahme 5: Ausweitung Betriebszeiten Massnahme 8: Erhöhung des Reisekomforts</p>	
<p>Handlungsfeld 4: Den MIV regulieren und steuern</p>  <p>Massnahme 12: Mobilitätsmanagement in Arealen Massnahme 13: Parkraummanagement Massnahme 14: Mobility- oder Road-Pricing Massnahme 15: Preiserhöhungen beim MIV Massnahme 16: Zufahrtsbeschränkungen (Umweltzonen)</p>	
<p>Handlungsfeld 5: Einstellungen und soziale/persönliche Normen zum öV beeinflussen</p>  <p>Massnahme 17: Verändern der Einstellung zum öV Massnahme 18: Verändern der sozialen/persönlichen Normen in Bezug auf den öV</p>	

1. Ausgangslage und Fragestellungen der Studie

1.1 Ausgangslage

Im Dezember 2019 wurden vier gleichlautende Motionen von Parlamentariern/-innen aus vier verschiedenen Fraktionen eingereicht (Motionen 19.4443, 19.4444, 19.4445, 19.4446). Die Motionen beauftragen den Bundesrat, dem Parlament «einen Massnahmenplan [zu] unterbreiten (gegebenenfalls mit gesetzlichen Anpassungsvorschlägen), mit dem er darlegt, wie der Anteil des öffentlichen Verkehrs am Gesamtverkehr gesteigert werden kann».

Im Februar 2020 hat der Bundesrat die vier Motionen zur Annahme beantragt mit folgender Stellungnahme: «Der Bundesrat ist bestrebt, dass der (...) Personenverkehr umweltfreundlicher wird. Dem öffentlichen Verkehr kommt dabei eine bedeutende Rolle zu. Der Bundesrat ist daher bereit, dem Parlament einen mit den zentralen Akteuren erarbeiteten Massnahmenplan zur Steigerung des öV-Anteils am Gesamtverkehr zu unterbreiten». Das Parlament hat die Motionen Ende 2021 zur Bearbeitung überwiesen.

Das Bundesamt für Verkehr (BAV), das für die Umsetzung der Motionen beauftragt wurde, hat die Interface Politikstudien Forschung Beratung AG und die Hochschule Luzern (HSLU) beauftragt, erstens einen strukturierten Überblick über bestehende Studien zu Massnahmen zur Steigerung des Anteils des öffentlichen Verkehrs (öV) am Gesamtverkehr zu erarbeiten und zweitens auf dieser Basis eine Übersicht über das Wirkungspotenzial der Massnahmen unter Berücksichtigung der Wechselwirkung und Nennung der für die Umsetzung verantwortlichen Akteure zu erstellen.

1.2 Ziel und Fragestellungen

Das Ziel der vorliegenden Studie bestand darin, auf Basis einer Auswertung von nationaler und internationaler Literatur sowie eigener Experteneinschätzungen Antworten auf folgende Fragestellungen zu geben:

- In welchen Bereichen wird das Potenzial des kollektiven Verkehrs im Allgemeinen und des klassischen öV (Bahn, Bus, Tram) im Speziellen nicht oder nicht vollständig ausgenutzt? Wie hoch ist dieses Potenzial?
- Welche Bedeutung hat das Verlagerungspotenzial aus Sicht der Klima- und Umweltpolitik?
- Mit welchen Massnahmen, unter welchen Rahmenbedingungen (z.B. Gesetze, Restriktionen/erweiterter Handlungsspielraum) und zu welchen Kosten/Auswirkungen für den Staat, die Volkswirtschaft, Unternehmen und Gesellschaft kann die Steigerung des öV-Anteils beziehungsweise des Anteils des kollektiven Verkehrs erreicht werden?
- Welche Begleitmassnahmen werden zur Vermeidung einer durch die Massnahmen allfällig induzierten Steigerung des Gesamtverkehrs benötigt?
- Welche Rolle/Verantwortlichkeit müsste der Bund/die Kantone/die Gemeinden einnehmen (z.B. finanziell oder rechtliche/regulatorische Aufgaben/Handlungsspielräume, Vorbildfunktion) und welche Verantwortlichkeiten liegen bei welchen weiteren öffentlichen und/oder privaten Akteuren?

Es wurde bewusst ein breiter Blick auf Massnahmen eingenommen. Der Fokus lag nicht primär auf einem weiteren Ausbau des Angebots. Die vorliegende Literaturanalyse geht

über den klassischen öV hinaus und hat Wechselwirkungen mit weiteren kollektiven und individuellen Mobilitätsformen im Blick.

Auftragsgemäss nicht Bestandteil der Studie sind internationale Verbindungen im Fernverkehr sowie Massnahmen im Bereich Güterverkehr.

Eine wichtige Grundlage zum Potenzial einer Steigerung des öV-Anteils am Gesamtverkehr bieten die Verkehrsperspektiven des Bundesamts für Raumentwicklung (ARE). Die Verkehrsperspektiven zeigen auf Basis verschiedener «Wenn-Dann-Szenarien», wie sich der Personen- und Güterverkehr verändern könnte. Den Szenarien unterliegen unterschiedliche Annahmen, beispielweise zum Bevölkerungswachstum oder zu gesellschaftlichen Werthaltungen. Die vorliegende Studie geht von einzelnen Massnahmen aus und wertet die verfügbare Literatur zum Wirkungspotenzial dieser Massnahmen aus. Sie beruht im Gegensatz zu den Verkehrsperspektiven nicht auf quantitativen Modellberechnungen und ist damit als eine ergänzende Grundlage zu verstehen, die auf Basis einer Literaturanalyse qualitative Einschätzungen vornimmt.

1.3 Vorgehen

Das Vorgehen erfolgte in sechs Schritten:

I Schritt 1 «Identifikation von Einflussfaktoren»

In einem ersten Schritt wurden die Einflussfaktoren identifiziert, die gemäss Literatur relevant sind für die Verkehrsmittelwahl. Es konnten grob betrachtet die folgenden Haupteinflussfaktoren identifiziert werden:

- *Zeit*: Der öV-Anteil am Gesamtverkehr steigt, je tiefer der Zeitaufwand ist, um mit dem öV von A nach B zu fahren (*ceteris paribus*).
- *Kosten*: Der öV-Anteil am Gesamtverkehr steigt, je günstiger das öV-Angebot ist (*ceteris paribus*).
- *Convenience*: Der öV-Anteil am Gesamtverkehr steigt, je höher die Qualität des öV hinsichtlich Convenience-Aspekten (u.a. Komfort, Pünktlichkeit, Verlässlichkeit) ist (*ceteris paribus*).
- *Einstellungen, soziale respektive persönliche Normen und wahrgenommene Verhaltenskontrolle*: Aus einer sozialpsychologischen Perspektive ist die öV-Nutzung nicht eine rein auf rationale Aspekte reduzierbare Entscheidung. Demnach steigt der öV-Anteil am Gesamtverkehr auch, je positiver die Einstellung zum öV ist, je stärker die öV-Nutzung eine soziale respektive eine persönliche Norm darstellt und je positiver die persönlichen Fähigkeiten, Fertigkeiten und Ressourcen zur Nutzung des öV eingeschätzt werden.

I Schritt 2 «Auslegeordnung zu Massnahmen»

In einem zweiten Schritt wurde auf Basis dieser Haupteinflussfaktoren eine Auslegeordnung zu Massnahmen vorgenommen, mit denen der öV-Anteil am Gesamtverkehr erhöht werden kann. Die Auslegeordnung wurde in der Begleitgruppe der Studie und dem Projektausschuss des BAV gespiegelt und angepasst.

I Schritt 3 «Literaturanalyse»

In einem dritten Schritt wurde auf Basis der Massnahmenliste die Literaturanalyse durchgeführt und die Erkenntnisse aus der Literaturanalyse wurden in Massnahmenblättern (vgl. Anhang A 1 bis A 20) verdichtet. Dabei besteht kein Anspruch auf Vollständigkeit. Ziel war es, eine möglichst breite Abdeckung von Massnahmen zu erhalten zu denen aus der Literatur Aussagen zum Potenzial einer Steigerung des öV-Anteils am Gesamtverkehr abgeleitet werden können.

I Schritt 4 «Bewertung der einzelnen Massnahmen»

In einem vierten Schritt wurden für die einzelnen Massnahmen Einschätzungen zum Wirkungspotenzial (Modal-Shift in Richtung öV), zu den Kosten und zum Umsetzungshorizont vorgenommen. Basis hierfür bildeten erstens die Ergebnisse der Literaturanalyse aus Schritt 3, zweitens ein Workshop mit der Begleitgruppe im Juni 2023 und drittens ein Workshop des Projektteams im Februar 2024. Für die Einschätzung der einzelnen Faktoren wurde wie folgt vorgegangen:

- Die Einschätzung des *Modal-Shift-Potenzials* erfolgte auf Basis einer Synthese der konsultierten Literatur. Hierfür mussten auch eigene Einschätzungen zum Potenzial vorgenommen werden, das für das Schweizer öV-System noch brachliegt. Zum Beispiel kann die Literatur die grosse Bedeutung eines verlässlichen öV hervorstreichen; das Potenzial, die Verlässlichkeit im Schweizer öV noch massgeblich zu steigern kann jedoch beschränkt sein, da dieser Faktor in der Schweiz bereits heute im internationalen Vergleich ein sehr hohes Niveau ausweist. Ebenfalls mussten Einschätzungen zum induzierten Verkehr gemacht werden. In vielen Fällen geben empirische Studien nur Auskunft über Nachfragezunahmen beim öV durch Massnahmen, ohne zu unterscheiden, welcher Teil der Zunahme durch eine effektive Verlagerung von einem anderen Verkehrsmittel (z.B. MIV) und welcher Teil auf induzierten Mehrverkehr zurückführbar ist. Der Nutzen respektive die Wirkung auf den Modalsplit wurde je Massnahme qualitativ anhand einer groben Kategorisierung («tief», «mittel», «hoch») eingeschätzt.
- Zu den *Kosten* konnten aus der Literatur nur in seltenen Fällen empirisch belastbare Aussagen abgeleitet werden. In den meisten Fällen musste auf eigene Einschätzungen zurückgegriffen werden. Da die Kosten stark abhängig sind von der konkreten Ausgestaltung der Massnahmen erfolgt die Einschätzung in sehr breit gefassten Kategorien und stets bezogen auf die gesamte Schweiz (tief = Kosten im Millionenbereich, mittel = Kosten im einstelligen Milliardenbereich, hoch = Kosten im mehrstelligen Milliardenbereich).
- Der *Umsetzungshorizont* basiert ebenfalls in erster Linie auf Einschätzungen des Projektteams, da auch für dieses Kriterium kaum auf die Schweiz zugeschnittene empirische Erkenntnisse in der Literatur vorliegen. Dabei wurde unterschieden zwischen einer kurzen Frist (Umsetzung innerhalb der nächsten 5 Jahre realistisch), einer mittleren Frist (Umsetzung innerhalb der nächsten 5 bis 10 Jahre realistisch) und einer langen Frist (Umsetzung dauert realistischerweise länger als 10 Jahre). Der Begriff Umsetzungshorizont bezieht sich auf den Zeitraum, bis eine Massnahme als vollumfänglich umgesetzt bezeichnet werden kann. Der Begriff ist abzugrenzen vom Begriff Wirkungshorizont, der beschreibt, wie lange es dauert, bis eine Wirkung aufgrund einer umgesetzten Massnahme erwartet werden kann.
- Pro Massnahme wurden die für die Umsetzung relevanten *Akteure* benannt. Diese Zuordnung erfolgte auf Basis bestehender (gesetzlicher) Grundlagen (u.a. Grundsätze der Verkehrspolitik des UVEK¹, SPV TP, gesetzliche Grundlagen zum öV und zum Strassenverkehr). Aufgrund der hohen Flughöhe der einzelnen Massnahmen ist jedoch zu beachten, dass die Umsetzung in der Regel ein Zusammenspiel mehrerer Akteure ist und die Hauptverantwortung für die Umsetzung einer Massnahme je nach Ausgestaltung auch variieren kann. Deshalb sind die Angaben zu den Umsetzungsakteuren als indikativ und nicht abschliessende Aufzählung zu betrachten.

¹ <https://www.uvek.admin.ch/uvek/de/home/verkehr/verkehrspolitik.html> [abgerufen am 8. Dezember 2023].

I Schritt 5 «Entwicklung von Handlungsfeldern»

In einem fünften Schritt wurden auf Basis der validierten Erkenntnisse zu den einzelnen Massnahmen Handlungsfelder erarbeitet. Die Handlungsfelder bündeln die Massnahmen und berücksichtigen die gegenseitigen Abhängigkeiten von Massnahmen (Synergiepotenziale, Zielkonflikte).

I Schritt 6 «Räumliche Einordnung der Handlungsfelder»

In einem sechsten und letzten Schritt wurden die Handlungsfelder räumlich eingeordnet. Auf Basis der Raumtypen gemäss SPV TP wurde eine Priorisierung der Handlungsfelder vorgenommen (unter Berücksichtigung von Quell-Ziel-Verbindungen).

1.4 Aufbau des Berichts

Der Bericht ist wie folgt aufgebaut: Im Kapitel 2 sind die Ergebnisse der Literaturanalyse für jede einzelne Massnahme zusammengefasst. Die ausführliche Literaturanalyse, inklusive der Quellenangaben zu den wissenschaftlichen Grundlagen findet sich im Anhang A 1 bis A 20. Im Kapitel 3 werden die Handlungsfelder erläutert und in Bezug zu den Raumtypen gemäss SPV TP gesetzt und priorisiert. In Kapiteln 4 und 5 werden die eingangs erläuterten Fragen beantwortet und damit ein Fazit gezogen.

1.5 Begriffsdefinitionen**I Öffentlicher Verkehr (öV)**

Der Begriff öffentlicher Verkehr (nachfolgend öV) umfasst in dieser Studie erstens den kollektiven Verkehr, der im Rahmen des Personenbeförderungsregals (konzessioniert oder mit kantonaler Bewilligung) erbracht wird. Zweitens umfasst er auch kollektiven Verkehr ausserhalb des Personenbeförderungsregals. Zu Letzterem zählen bestellte Sammelfahrten, die in der Literatur meist als On-Demand-Angebote oder mit den Begriffen Rufbus, Ridepooling oder Ridesourcing bezeichnet werden (BAV, 2023). Nicht als Teil des öV betrachtet werden erstens Sharing-Angebote, die auf individueller Basis genutzt werden, wie zum Beispiel Carsharing oder Bikesharing. Ebenfalls nicht Teil des öV sind gemäss Begriffsverständnis in dieser Studie Carpooling-Angebote, also Fahrgemeinschaften auf privater Basis. Sie werden als MIV betrachtet, die eine Erhöhung des Besetzungsgrads zum Ziel haben. Die genannten Sharing- und Pooling-Angebote können aber Wechselwirkungen mit dem öV aufweisen oder eine wichtige komplementäre Rolle einnehmen, weshalb sie im Rahmen der Massnahmen in dieser Studie berücksichtigt wurden.

I öV-Branche

Der Begriff öV-Branche bezieht sich in dieser Studie auf Anbieter von Angeboten, die in den Bereich des öV gemäss vorgängig ausgeführter Definition fallen. Ebenfalls sind damit Branchenorganisationen (Alliance SwissPass, Verband öffentlicher Verkehr) inklusive Tarif-/Verkehrsverbände mitgemeint, denen bei der Koordination unter den Anbietern eine wichtige Rolle zukommt. Je nach Massnahme wird der Begriff differenziert, zum Beispiel um private Anbieter von On-Demand separat zu benennen, deren Angebote von der öffentlichen Hand finanziert werden können aber nicht zwingend müssen.

I Modalsplit

Mit der in den Motionen verwendeten Formulierung «Anteil des öffentlichen Verkehrs am Gesamtverkehr» wird auf den Fachbegriff «Modalsplit» abgezielt. Der Modalsplit bezeichnet den Anteil der verschiedenen Verkehrsmittel am Gesamtverkehr. Zu differenzieren ist zwischen den verschiedenen Bemessungsgrundlagen für den Modalsplit. Verwendet wird oft entweder der Modalsplit auf Basis der zurückgelegten Distanzen oder der Modalsplit auf Basis der zurückgelegten Etappen. Wenn aus der Literatur ersichtlich, wird in diesem Bericht die Bemessungsgrundlage angegeben.

I Modal-Shift

Eine Veränderung des Modalsplits wird in der Literatur als Modal-Shift bezeichnet. Der Begriff wird in diesem Bericht verwendet, um eine Steigerung des Anteils des öV am Gesamtverkehr zulasten der anderen Verkehrsmittel anzugeben. Während der Modal-Shift die eigentliche Veränderung des Modalsplits meint, ist mit dem Modal-Shift-Potenzial das Potenzial zur Veränderung des Modalsplits (d.h. das Potenzial zur Steigerung des öV-Anteils am Gesamtverkehr) gemeint.

I Verkehr und Mobilität

Der Begriff Mobilität ist eher personenbezogen und spricht das Potenzial von Ortsveränderungen von Personen an. Der Begriff Verkehr wiederum ist eher verkehrsmittelbezogen und bezieht sich auf die manifesten Ortsveränderungen von Personen. Auf eine strenge Unterscheidung dieser beiden Begriffe wird in diesem Bericht verzichtet, da in der Literatur oft eine synonyme Verwendung der Begriffe beobachtet wird.

I Multi- und Intermodalität

Teil dieser Studie ist auch die Einbettung des öV in die multi- respektive intermodale Mobilität. Wir gehen dabei von folgenden Begriffsverständnissen aus: Der Begriff Multimodalität ist als Überbegriff zu verstehen. Er wird erstens verwendet, wenn Personen über einen gewissen Zeitraum verschiedene Verkehrsmittel benutzen; wenn sie also beispielsweise am Montag mit dem Velo zur Arbeit fahren, am Dienstag aber mit dem Bus. Der Begriff adressiert zweitens die Nutzung mehrerer Verkehrsmittel für verschiedene Etappen einer Reise, beispielsweise eine Kombination von Carsharing und Zug. Diese zweite Form wird in der Literatur oft auch als Intermodalität bezeichnet. Im Sinne einer genauen Bezeichnung wird somit der Begriff Multimodalität verwendet, wenn Personen über einen gewissen Zeitraum verschiedene Verkehrsmittel nutzen und der Begriff Intermodalität wird für Wegekettens mit mehreren Verkehrsmitteln verwendet.

2. Massnahmen zur Steigerung des öV-Anteils am Gesamtverkehr

In diesem Kapitel werden für jede Massnahme zur Steigerung des öV-Anteils am Gesamtverkehr die Ergebnisse der Literaturanalyse zusammengefasst. Die ausführlichen Ergebnisse der Literaturanalyse sind im Anhang A 1 bis A 20 aufgeführt. Im vorliegenden Kapitel sind die Ergebnisse in synthetischer Form dargelegt, auf eine ausführliche Referenzierung der zugrundeliegenden wissenschaftlichen Arbeit wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit hier bewusst verzichtet. Jegliche Erkenntnisse, die auf Literatur und nicht auf eigenen Einschätzungen beruhen sind im Anhang mit einer Quellenangabe versehen.

2.1 Massnahme 1: Verbesserung des Zugangs zum öV-Netz

Die Verbesserung des Zugangs zum öV durch die Nähe von Haltestellen zu Wohn- und Arbeitsorten ist entscheidend für die Nutzung des öV. Die Literaturanalyse zeigt, dass eine grössere Entfernung zur Haltestelle mit einer Verringerung der öV-Nutzung einhergeht. Die sogenannten Güteklassen des öV-Netzes sind ein Indikator zur Erschliessung mit dem öV.² Sie korrelieren in der Schweiz stark mit dem Modalsplit, wobei eine höhere öV-Güteklasse zu einer höheren öV-Nutzung sowie einem höheren öV-Anteil am Gesamtverkehr führt.

Die Abdeckung der Schweiz mit einem guten öV-Angebot stellt einen Zugang zum öV-Netz auf hohem Niveau sicher. Die verantwortlichen Akteure analysieren das Potenzial für neue Haltestellen und Linien systematisch. Im Bahnbereich sind die Mittel für den Ausbau vorhanden. Teilweise dauert jedoch die Realisierung von neuen Projekten aufgrund politischer und rechtlicher Widerstände lange. Aus der Literaturanalyse ergeben sich im Kontext mit der Situation dennoch einige relevante Hinweise. Im urbanen Gebiet würde ein schnelles öV-System wie z.B. eine Metro nochmals einen Qualitätssprung auslösen, der sich deutlich auf den Modalsplit auswirken würde (vgl. auch Abschnitt 2.4). Wichtig ist auch die Netzlänge solcher Systeme. Für die Schweiz könnte es darauf hinauslaufen, Tramsysteme konsequenter in die Agglomeration zu verlängern und im dichten Raum durch Tram-Tunnels zu beschleunigen. Im ländlichen Raum sollte nicht nur der Zugang zur nächsten Haltestelle ein Kriterium sein, sondern die Reisezeit bis zum nächsten öV-Knoten (S-Bahn). Dies würde bedeuten, dass mehr in direkte Zubringerlinien zu den öV-Knoten investiert werden könnte.

Zwischen der Anzahl Haltestellen und der Geschwindigkeit können jedoch Zielkonflikte vorliegen, gemäss Literatur liegt sogar ein Grunddilemma im öV vor, wobei die Reisezeit, das Kundenpotenzial und die Dauer bis zum nächsten öV-Knoten beim Umgang mit diesem Dilemma berücksichtigt werden sollten. Ebenfalls ist zu beachten, dass neue Haltestellen mit der Siedlungsentwicklung abzustimmen sind und keine ungewünschte Siedlungsentwicklung gefördert wird (vgl. auch Abschnitt 2.11). In der Regel machen neue Haltestellen dort Sinn, wo Gebiete mit Strasseninfrastruktur bereits erschlossen sind und ein Umsteigen vom MIV auf den öV anvisiert werden soll.

² <https://www.are.admin.ch/are/de/home/mobilitaet/grundlagen-und-daten/verkehrerschiessung-in-der-schweiz.html> [abgerufen am 22. Mai 2024].

Den Kantonen kommt bei der Umsetzung der Massnahme eine wichtige Funktion zu in dem Sinne, als sie Besteller im Orts- und Regionalverkehr sind, bei der Planung des Fernverkehrs einzubeziehen sind und als Impulsegeber für Projekte fungieren. Der Bund legt mit dem SPV TP den Rahmen für die langfristige Entwicklung des Gesamtverkehrssystems in der Schweiz fest und beteiligt sich über das Programm Agglomerationsverkehr (PAV) sowie die Strategischen Entwicklungsprogramme Bahn (STEP Bahn) und Strasse (STEP Nationalstrassen) an der Finanzierung von Infrastrukturprojekten. Bezogen auf die STEP ist für den öV in erster Linie das STEP Bahn relevant. Strassenseitig kommt den Kantons- und Gemeindestrassen eine wichtigere Rolle zu. Die öV-Branche schliesslich ist wichtiger Akteur in der Umsetzung der Massnahme.

Zu beachten ist, dass die Investitionen in eine Verbesserung des Zugangs zum öV-Netz nicht alleine auf den Eisenbahnverkehr ausgerichtet sind. Potenziale sind auch bei einer besseren Erschliessung mit Tram, Metro und Bus zu verorten. Busverbindungen können auch genutzt werden um Ortschaften ohne Bahnanschluss an das öV-Netz anzuschliessen. Investitionen in Tram-, Metro- oder Busverbindungen können nicht bzw. nur teilweise über den Bahninfrastrukturfonds getätigt werden, weshalb die Finanzierung oft eine Herausforderung darstellt.

Akteure	
	
Bund	<ul style="list-style-type: none"> - Festlegung des Rahmens für die langfristige Entwicklung des Gesamtverkehrssystems in der Schweiz mit dem SPV TP - Festlegung Haltestellen im Bahnverkehr über STEP Bahn; Finanzierung über Bahninfrastrukturfonds (BIF) - Festlegung des Nationalstrassennetzes; Finanzierung über Nationalstrassen- und Agglomerationsverkehrs-Fonds (NAF) - Mitbestellung und Mitfinanzierung Regionaler Personenverkehr (RPV) - Mitbestellung und Mitfinanzierung von Infrastruktur über PAV
Kantone	<ul style="list-style-type: none"> - Planung und Finanzierung Kantonsstrassen - Festlegung der strassengebundenen Haltestellen - Mitbestellung und Mitfinanzierung RPV - Festlegung von Entwicklungsschwerpunkten (ESP) im Rahmen der Richtplanung
Gemeinden/Regionen	<ul style="list-style-type: none"> - Planung und Umsetzung letzte Meile - Mitplanung sowie Mitbestellung und Mitfinanzierung Ortsverkehr
öV-Branche	<ul style="list-style-type: none"> - Vollzug
Umsetzungshorizont	
	
mittel	
Modal-Shift-Potenzial	
	
mittel	
Kosten	
	
mittel	

2.2 Massnahme 2: Verkehrsdrehscheiben/Mobility Hubs

Das ARE (2021) definiert Verkehrsdrehscheiben (auch Mobility Hubs) als « (...) Umsteigepunkte, welche verschiedene Verkehrsmittel vernetzen, ein vielseitiges Angebot bieten und kurze Wege sowie eine stärkere Verknüpfung mit dem Umland ermöglichen

(verkehrlicher Aspekt). Weiter erhöhen Verkehrsdrehscheiben durch ihre städtebaulich attraktive Gestaltung und eine Verdichtung im Bahnhofsumfeld das Potenzial, den öV zu benutzen (städtebaulicher Aspekt). Eine gelungene Kombination dieser beiden Aspekte macht eine erfolgreiche Verkehrsdrehscheibe aus».

In der internationalen Literatur wird oft der Begriff Mobility Hubs verwendet. Hier wird der Begriff Verkehrsdrehscheibe verwendet, da dies der üblicherweise in der Schweiz verwendete Begriff ist.

Durch möglichst bequeme Umsteigepunkte zwischen verschiedenen Verkehrsmitteln sind Verkehrsdrehscheiben in der Lage, die Erreichbarkeit zwischen Stadt und Umland zu erhöhen. Vor allem in den urbanen Zentren spielen ergänzende Verkehrsmittel wie Sharing-Angebote (Car- und Bikesharing) eine wichtige Rolle für die Ermöglichung eines öV-affinen Lebensstils (vgl. Abschnitt 2.10).

Zur Förderung dieser intermodalen Mobilitätszentren haben der Bund, die Kantone, Städte und Gemeinden das Programm Verkehrsdrehscheiben von 2021 bis 2024 vorangetrieben. Dieses Programm zielte darauf ab, anhand verschiedener Grundlagenstudien die Bedürfnisse und Rahmenbedingungen gut funktionierender Verkehrsdrehscheiben zu bestimmen. Der Verband öffentlicher Verkehr (VöV) hat ausserdem eine Planungshilfe zu Verkehrsdrehscheiben erarbeitet.³ Zur Abstimmung und Umsetzung der Aktivitäten in den kommenden Jahren wurde das Netzwerk Verkehrsdrehscheiben⁴ gegründet. Es vereint neben allen Staatsebenen auch öffentliche und private Akteure aus den Bereichen Mobilität, öV, Raumplanung, Städtebau, Architektur, Immobilien und Prozessmanagement. Die verschiedenen Initiativen betonen die Bedeutung der Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Akteuren und sind ein Schritt zur praktischen Umsetzung von Konzepten, die Verkehr und Siedlungsentwicklung integrieren. Dabei ist zu unterscheiden zwischen einer grossräumlichen Ebene (Lage und Funktion von Verkehrsdrehscheiben) und der Ebene des einzelnen Verkehrsdrehscheiben-Projekts.

Vereinzelte Untersuchungen im Ausland zeigen positive Wirkungen von Verkehrsdrehscheiben auf den Anteil des öV am Gesamtverkehr. So konnte zum Beispiel in München aufgezeigt werden, dass Verkehrsdrehscheiben zur gesteigerten Nutzung von Sharing-Angeboten und des öV führen. Andere Studien wiederum, wie zum Beispiel aus den Niederlanden zeigen auf, dass frühere Implementationsversuche von Verkehrsdrehscheiben nur 4 bis 5 Prozent intermodale Fahrten erzeugen.

Jüngste Forschungsarbeiten in der Schweiz deuten eher auf ein begrenztes Potenzial für den hiesigen Kontext hin. Die mit diesen Infrastrukturen erwartete Zunahme der öV-Personenkilometer im Jahr 2050 wird auf 0,2 Prozent geschätzt, was einer Zunahme des öV-Anteils am Gesamtverkehr in Personenkilometer um 0,1 Prozentpunkte entspricht. Das ARE sieht laut seinem Synthesebericht zu Verkehrsdrehscheiben von 2023 ein besonderes Verkehrsverlagerungspotenzial bei Verkehrsdrehscheiben im urbanen Gürtel. Bei innerstädtischen Verkehrsdrehscheiben dürfte das Potenzial jedoch gering sein, da diese bereits heute in erster Linie für den Umstieg vom öV auf den öV dienen. Ein gewisses Potenzial kann bei Park-and-Ride verortet werden, auch wenn internationale Erfahrungen zu Park-and-Ride zeigen, dass die Erwartungen an einen Modal-Shift eher moderat sind.

³ <https://www.voev.ch/de/Service/Publikationen/Branchenstandards/Planungshilfe-Verkehrsdrehscheiben> [abgerufen am 5. Juni 2023].

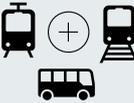
⁴ <https://www.verkehrsdrehscheiben.ch/> [abgerufen am 6. September 2024].

Allgemein ist zu bedenken, dass bei einer isolierten Betrachtung von Verkehrsdrehscheiben das Wirkungspotenzial als eher gering zu beurteilen ist, dass Verkehrsdrehscheiben im Verbund mit anderen Massnahmen (z.B. Anpassungen öV-Netz, Parkraummanagement in der Fläche, Sharing-Angebote) jedoch ein wichtiges Element eines Massnahmenpakets sein können, das erhebliche Wirkungen im Hinblick auf den Modalsplit haben kann.

Es zeigen sich gewisse Herausforderungen in der Umsetzung wirkungsvoller Verkehrsdrehscheiben. Von Bedeutung ist die Frage der Finanzierung. Während in den Städten Bahnhofsbereiche hoch attraktive Investitionsobjekte sind und sich gerade Parkings und Läden rentabel betreiben lassen, besteht die Herausforderung darin, mindestens einen Teil dieser Qualitäten auch Bahnhöfen in der Agglomeration und auf dem Land zukommen zu lassen. Die tiefere Attraktivität als Investitionsobjekt erhöht den Abstimmungsbedarf zwischen den Akteuren, weil Verkehrsdrehscheiben ohne Steuergelder nicht realisierbar sind. Insbesondere die Finanzierung von Sharing- und On-Demand-Angeboten an solchen Verkehrsdrehscheiben ist heute noch zu wenig verankert und in der Schweiz unterschiedlich gelöst. Der digitale Zugang zu den Systemen ist nur über die proprietären Apps der Anbieter möglich anstatt über Mobility as a Service (MaaS)-Plattformen. Für Kunden/-innen, die intermodal unterwegs sind, ist die Situation damit noch unbefriedigend. Weiter besteht eine Herausforderung in der integralen Planung einer Verkehrsdrehscheibe, die auch im SPV TP so festgehalten ist. Die Planung von Verkehrsdrehscheiben kann nicht alleine innerhalb von Gemeindegrenzen erfolgen. Die Planung ist dann erschwert, wenn zum Beispiel eine Agglomerationsgemeinde und eine städtische Gemeinde unterschiedliche Interessen aufweisen (indem etwa eine städtische Gemeinde eine Verkehrsdrehscheibe ausserhalb des Agglomerationskerns will, die Agglomerationsgemeinde jedoch keine Flächen für Parkplätze freigeben möchte).

Instrumente für die Förderung von Verkehrsdrehscheiben liegen auf allen staatlichen Ebenen bereits vor: Den Kantonen kommt eine wichtige Funktion als Impulsgeber zu, indem sie über ihre Richtplanung die Konzeption von Verkehrsdrehscheiben fördern können. Im SPV TP ist festgehalten, dass Bund, Kantone und Gemeinden je nach Betroffenheit gemeinsam für eine integrale Planung von Verkehrsdrehscheiben besorgt sind, um die verschiedenen Verkehrsträger optimal in die Transportketten einzugliedern (Zielsetzung V1 SPV TP). Mitfinanzierungen von Verkehrsdrehscheiben in den ländlichen Räumen sind heute hingegen kaum möglich. Fragen zur Finanzierung im ländlichen Raum wurden auch im Rahmen der Beantwortung des Postulats Michel untersucht (Po. 22.3638 «Verkehrsdrehscheiben und Veloinfrastruktur im ländlichen Raum stärken»).

Akteure	
Bund	<ul style="list-style-type: none"> - Mitverantwortung für eine integrale Planung von Verkehrsdrehscheiben gemäss SPV TP bei Projekten, die im Zusammenhang mit Bundessubventionen stehen - Mitfinanzierung von Verkehrsdrehscheiben über BIF und PAV
Kantone	<ul style="list-style-type: none"> - Mitverantwortung für eine integrale Planung von Verkehrsdrehscheiben gemäss SPV TP - Festlegung von Verkehrsdrehscheiben in kantonaler Richtplanung - Mitfinanzierung von Verkehrsdrehscheiben über PAV
Gemeinden/Regionen	<ul style="list-style-type: none"> - Mitverantwortung für eine integrale Planung von Verkehrsdrehscheiben gemäss SPV TP (Abstimmung mit kommunalen Planungsinstrumenten)
öV-Branche	<ul style="list-style-type: none"> - Vollzug

Umsetzungshorizont	Modal-Shift-Potenzial	Kosten
		
mittel	niedrig	mittel

2.3 Massnahme 3: Erhöhung der Verlässlichkeit des öV

Das Attribut Verlässlichkeit im öV wird in den meisten Studien mit Pünktlichkeit gleichgesetzt. Genau genommen bedeutet Pünktlichkeit die Einhaltung der Fahrplanzeit. Die Verlässlichkeit ist breiter definiert und beinhaltet auch den Aspekt, ob ein öV-Angebot überhaupt fährt.

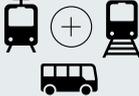
Der positive Zusammenhang zwischen Verlässlichkeit und dem öV-Anteil am Gesamtverkehr ist in der Literatur gut erforscht. Aus der internationalen Literatur geht relativ klar hervor, dass Verlässlichkeit ein bedeutender Einflussfaktoren für einen Modal-Shift ist.

Für die Schweiz stellt sich jedoch die Frage, welches Potenzial diesbezüglich noch besteht. Im Bus- und Trambereich ist die Erhöhung der Verlässlichkeit eine stark politische Frage. Potenzial wäre via die konsequente Priorisierung des öV im Strassenraum vorhanden. Im Bahnbereich scheint es schwierig, die technischen Anlagen noch besser zu warten oder redundant auszugestalten, damit Störungen seltener vorkommen oder weniger Auswirkungen haben. Die Verdichtung des Bahnangebots auf einen 15-Minuten-Takt würde sicher helfen, die Auswirkungen eines Zugsausfalls oder eines verpassten Anschlusses für die Kunden/-innen zu reduzieren. Infrastrukturseitig ist die Verfügbarkeit von Ausweichrouten von hohem Wert. So würde der Bau einer Neubaustrecke Zürich – Olten die Auswirkungen bei Störungen auf der vorhandenen Strecke erheblich reduzieren.

Den Akteuren kommt je nach Ausgestaltung der Massnahme eine unterschiedliche Rolle bei der Umsetzung zu. Für Optimierungen im Betrieb zur Erhöhung der Verlässlichkeit ist die öV-Branche zuständig; bei infrastrukturellen oder regulatorischen Massnahmen liegt die Verantwortung eher beim Staat. Aufgrund der im internationalen Vergleich bereits sehr hohen Verlässlichkeit ist im Bahnbereich allgemein von sehr hohen Kosten für Infrastrukturausbauten auszugehen, um massgebliche Verbesserungen in der Verlässlichkeit erzielen zu können. Mit Blick auf das Verhältnis von Kosten und Nutzen dürfte

deshalb eine Massnahme, die stärker auf nicht-infrastrukturelle Ansätze zurückgreift (z.B. Priorisierung des Busses im Strassenraum durch Busspuren oder Ampelsysteme oder betriebliche Optimierungen) realistischer sein. Von diesem Verständnis der Massnahme wird auch bei der Bewertung der einzelnen Kriterien in der nachfolgenden Tabelle ausgegangen.

Akteure	
	
Bund	<ul style="list-style-type: none"> - Festlegung Ausbauschritte im Bahnverkehr über STEP Bahn; Finanzierung über BIF - Mitbestellung und Mitfinanzierung RPV - Mitfinanzierung von Infrastruktur über PAV - Festlegung Ausbauschritte im Bahnverkehr über STEP Bahn - Festlegung des Rahmens für die langfristige Entwicklung des Gesamtverkehrssystems in der Schweiz mit dem SPV TP
Kantone	<ul style="list-style-type: none"> - Mitbestellung und Mitfinanzierung RPV - Mitbestellung und Mitfinanzierung Ortsverkehr - Finanzierer und Regulator der Kantonsstrassen (z.B. Strassenverkehrsrecht in Bezug auf Nutzung Busspuren) - Planung von Fahrplänen
Gemeinden/Regionen	<ul style="list-style-type: none"> - Setzen von Rahmenbedingungen in der kommunalen Planung - Mitbestellung und Mitfinanzierung Ortsverkehr
öV-Branche	<ul style="list-style-type: none"> - Umsetzung (Planung und Durchführung Angebot, Anzahl und Umgang mit Verspätungen/Einhaltung Fahrplan, Sicherstellung Anschlussverbindungen usw.)

Umsetzungshorizont	Modal-Shift-Potenzial	Kosten
		
mittel	mittel	mittel

2.4 Massnahme 4: Verringerung der Reisezeiten im öV

Die Reisezeit setzt sich aus der eigentlichen Fahrzeit im Fahrzeug, der Zugangszeit, der Zeit für Umsteigevorgänge sowie der Wartezeit am Bahnhof (aufgrund des Taktes) zusammen. Die Reisezeit wird in der Literatur als eine zentrale Einflussvariable für die Verkehrsmittelwahl betrachtet. Der Forschungsstand für die Schweiz zeigt dabei auf, dass die Reisezeit das wichtigste Kriterium vor Kriterien wie Preis, Zugangszeit, Taktfrequenz und Anzahl von Umsteigevorgängen ist.

Laut der Studie «Technologische Weiterentwicklung des Bahnsystems 2050» von Nold et al. (2022) liegt grosses Potenzial in Schnellfahrstrecken.

Mit den Projekten des Ausbauschritts 2035 sowie den bereits aufgegleisten weiteren Grossprojekten für den nächsten Ausbauschritt ist im Bahnbereich bereits sehr viel an Infrastrukturprojekten und Angebotsverbesserungen in Planung. Es wird mehrere Jahrzehnte dauern, bis all die beschlossenen Bauten und Angebote realisiert sind und sich die gesamten Nachfrage-Effekte einstellen können. Die zu erwartenden Effekte sind mit

einem Anstieg des öV-Anteils am Gesamtverkehr von ungefähr 3 Prozentpunkten erheblich (gemäss Basis-Szenario der Verkehrsperspektiven 2050).

Mehr Spielraum im Bahnbereich gibt es bei der Konzipierung des Angebots auf der Schiene. Das Schweizer Takt- und Knotensystem ist sehr komplex und braucht gerade in den Bahnhöfen sehr viel Infrastruktur, die ausserhalb der Taktzeiten teilweise ungenutzt sind. Die Niederlande hat nach japanischem Vorbild eine Vereinfachung des Netzes vorgenommen, den Taktfahrplan aufgeweicht, aber dafür auf den relevanten Verbindungen das Angebot massiv erhöht. Selbstverständlich existiert hier ein gewisser Zielkonflikt mit der Verlässlichkeit (vgl. Abschnitt 2.3).

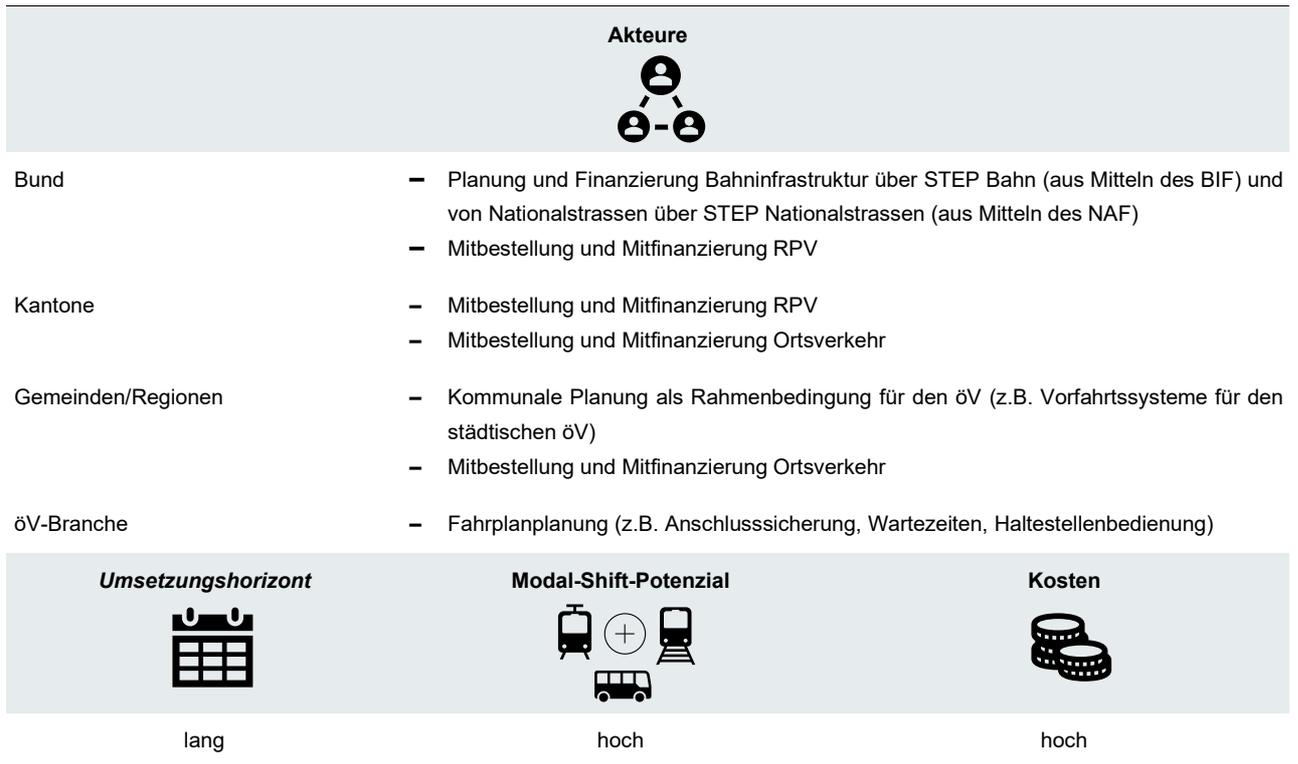
Potenzial gibt es auch im Bereich von Angeboten im urbanen Bereich, inklusive Agglomeration. Bus Rapid Transit (BRT) Systeme gibt es in der Schweiz nur in Ansätzen. Einige Tramprojekte sind sehr erfolgreich umgesetzt worden. Die Metro M2 in Lausanne dürfte dazu beigetragen haben, dass die öV-Nachfrage in dieser Stadt im Vergleich der Schweizer Städte überdurchschnittlich gestiegen ist.

Es können auch mit Vorfahrtssystemen für den städtischen öV Reisezeitgewinne erzielt werden, die sich im Endeffekt positiv auf den öV-Anteil am Gesamtverkehr auswirken. Solche Vorfahrtssysteme können unterschiedlichen Typs sein zum Beispiel dedizierte Busspuren oder sogenannte BLIPs (bus lanes with intermittent priority). Solche Massnahmen wären vergleichsweise schnell umsetzbar und dürften nicht vernachlässigbare Effekte auf den Modalsplit haben.

Eine im Rahmen der Perspektive BAHN 2050 vom BAV in Auftrag gegebene Studie zum internationalen Personenverkehr kommt zum Schluss, dass der Verringerung von Reisezeit insbesondere auch im grenzüberschreitenden Nahverkehr eine wichtige Bedeutung zukommt und hier Potenziale für einen Modal-Shift liegen.

Die Rolle der Akteure bei der Umsetzung unterscheidet sich je nach Typ von Massnahme: Für die Planung und Finanzierung der Bahninfrastruktur respektive der Nationalstrassen ist der Bund zuständig. Bund, Kantone und Gemeinden finanzieren gemeinsam die Angebote im RPV. Die Umsetzung (konkreter Fahrplan) erfolgt durch die öV-Transportunternehmen auf Basis der konkreten Bestellung und unter Beachtung der Vorgaben aus dem Netznutzungskonzept bzw. dem Netznutzungsplan⁵.

⁵ <https://www.bav.admin.ch/bav/de/home/verkehrsmittel/eisenbahn/fachinformationen/netznutzungskonzept-plaene.html> [abgerufen am 28. Juni 2024]



2.5 Massnahme 5: Ausweitung Betriebszeiten

Die Ausweitung der Betriebszeiten ist eine Massnahme zur Steigerung der Attraktivität des öV. Empirisch gibt es jedoch wenig Evidenz dafür, dass mit dieser Massnahme eine substantielle Steigerung des öV-Anteils am Gesamtverkehr erreicht werden kann. Gewisse Studien deuten auf Nachfragezunahmen hin, die jedoch im grösseren Ausmass auf induzierte Effekte zurückführbar sein dürften. Dies legen Studienergebnisse nahe, wonach die Ausweitung von Betriebszeiten keine signifikanten Effekte auf den Autobesitz hat.

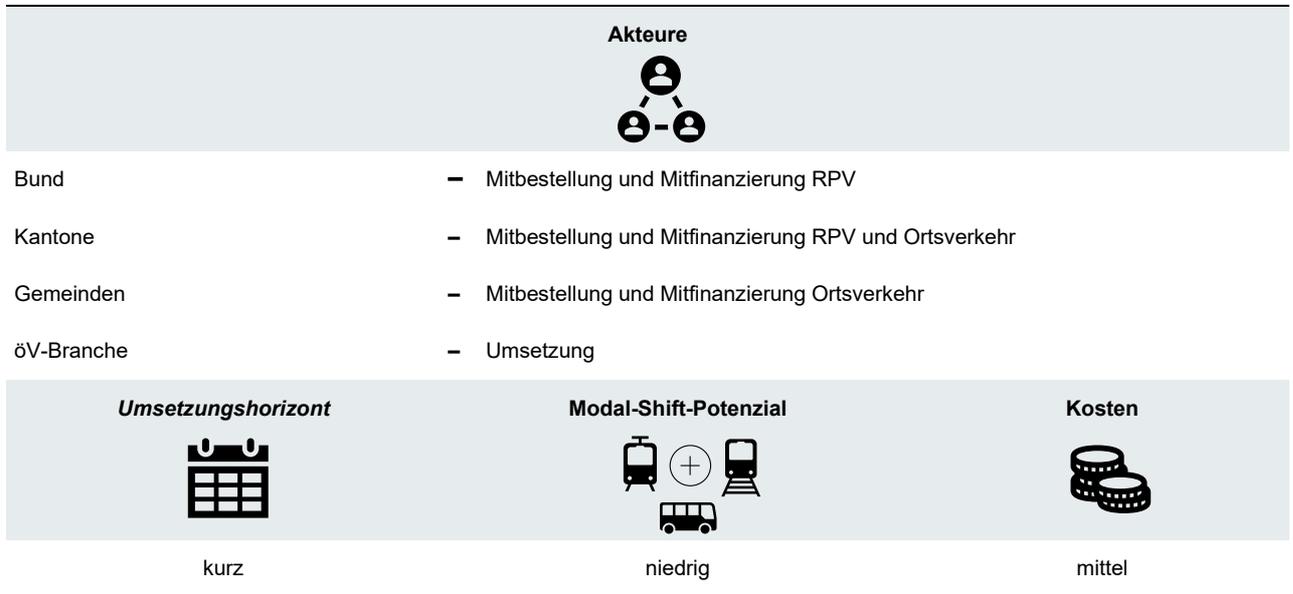
Da die Randzeiten nicht nur von geringerer öV-Auslastung, sondern auch allgemein geringeren Verkehrsvolumina gekennzeichnet sind, gilt es abzuwägen, inwiefern die Bereitstellung des öV, der in erster Linie ein Massentransportmittel darstellt, in Randzeiten aus finanzieller Sicht und aus der Nachhaltigkeitsperspektive zu erwägen ist. Die Ausweitung der Betriebszeiten dürfte in erster Linie nur über den Einsatz kleinerer und flexiblerer Gefässe sinnvoll sein. Jedoch raten Plyushteva & Boussauw (2020) zu einem weniger auf den finanziellen Aspekt gerichteten Fokus und heben die gesteigerte Inklusion der Mobilität bei Nacht hervor.

In den Ballungsräumen konnte in den letzten Jahren das Angebot im Nachtverkehr deutlich ausgebaut und eine entsprechende Nachfrage generiert werden. Ausserhalb der Städte oder der Agglomeration am Wochenende sind auch kreative Lösungen gefragt, um die Kosten im Rahmen zu halten. Dazu gehören E-Bike-Verleihsysteme, der Einbezug von subventionierten Taxis für die Bevölkerung oder On-Demand-Angebote (vgl. auch Abschnitt 2.9). Allgemein dürfte sich das Potenzial für einen Modal-Shift bei dieser Massnahme vor allem auf den ländlichen Raum beschränken und auch dort eher gering sein.

Die Kosten für eine Ausweitung der Betriebszeiten hängen stark von der Angebotsmenge ab. Die Personalkosten und die nachts nachlassende Kundennachfrage ergeben bei einem umfassenden Angebot einen erheblichen Abgeltungsbedarf. Eine Ausnahme sind

Metropolen wie zum Beispiel Zürich, in denen ein grosses Kulturangebot vorhanden ist und entsprechend viele Menschen spät unterwegs sind.

Angebotsausweitungen in Bezug auf Betriebszeiten werden von den Transportunternehmen umgesetzt, müssen jedoch von der öffentlichen Hand finanziert werden, wobei besonders den Kantonen als Besteller des öV eine wichtige Funktion zukommt.



2.6 Massnahme 6: Preisreduktionen beim öV

Eine Preisreduktion des öV hat eine Erhöhung der Nachfrage des öV zur Folge. Die Massnahme kann mit einer allgemeinen Preisreduktion umgesetzt werden oder es werden Aktionen vorgesehen, das heisst zeitlich, örtlich oder kundensegmentspezifische Vergünstigungen, die einen Anreiz zum Umstieg auf den öV sein sollen.

Die in internationalen und nationalen Studien berechneten Preiselastizitäten zeigen den Effekt einer Preisveränderung beim öV auf die Nachfrage des öV auf. Studien weisen für die Schweiz eine Preiselastizität im Bereich zwischen -0,3 bis -0,5 aus. Mit anderen Worten: Eine Erhöhung des öV-Preises um 10 Prozent hätte eine Reduktion der öV-Nachfrage um 3 bis 5 Prozent zur Folge. Oder umgekehrt: Eine Reduktion des Preises um 10 Prozent würde die öV-Nachfrage um 3 bis 5 Prozent steigen lassen.

Bei solchen Betrachtungen bleiben die induzierten Effekte unberücksichtigt. So kann eine Preisreduktion zu einer erhöhten öV-Nachfrage führen, ohne dass die Nachfrage bei anderen Verkehrsmitteln sich (wesentlich) verändert. Allgemein ist bei auf den öV beschränkten Pricing-Massnahmen von einem erheblichen induzierten Verkehr auszugehen. Dies zeigen zum Beispiel jüngste Erfahrungen aus Deutschland: Mit der zeitlich beschränkten Aktion eines 9-Euro-Tickets im Sommer 2022 konnte die öV-Mobilität gemessen an der Anzahl Reisen gemäss einer Auswertung des statistischen Bundesamts um gut 40 Prozent erhöht werden. Gleichzeitig konnte der öV-Anteil am Gesamtverkehr gemessen an der Anzahl Wege jedoch nur um 2 Prozentpunkte von 7 auf 9 Prozent erhöht werden. In der deutschen Literatur wird die Aktion zwar in der Tendenz positiv gesehen. Argumentiert wird mit einer zu erwartenden Zunahme von öV-Nutzenden in der langen Frist, was zum jetzigen Zeitpunkt jedoch noch nicht beurteilt werden kann. Allgemein ist fraglich, ob mit einer mehr als 50-prozentigen Preisreduktion und einer Wirkung von 2 Prozentpunkten beim Modalsplit von einer Erfolgsgeschichte gesprochen werden kann;

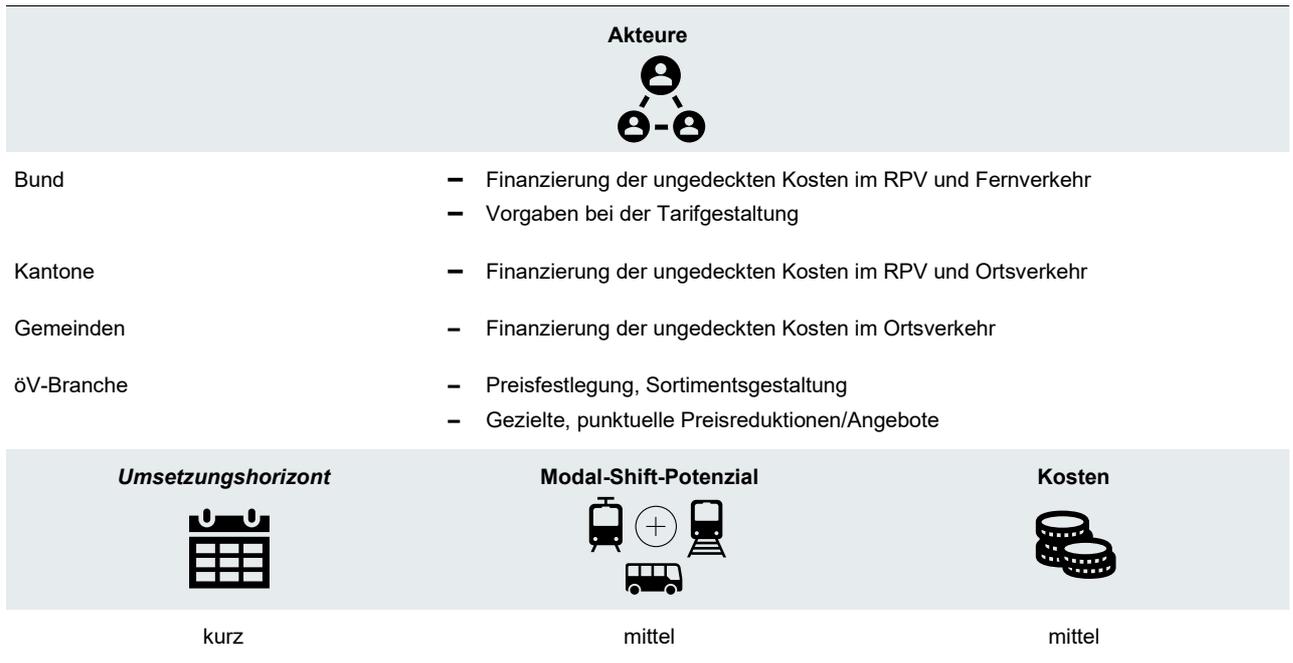
insbesondere wenn man bedenkt, dass die Aktion mit grösseren betrieblichen Problemen einherging: Die sehr starke Zunahme der Nachfrage hätte mit einem Angebotsausbau aufgefangen werden müssen, der aufgrund der bereits sehr hohen Ausgaben für die Preisreduktion (Erhöhung der staatlichen Subventionen) nicht finanziert werden konnte.

International gibt es auch vereinzelte Beispiele eines kostenlosen öV (z.B. aus Deutschland, Frankreich oder Norwegen). Hierzu sind die empirischen Erkenntnisse relativ klar: Ein gratis öV hat zwar sehr grosse Effekte auf die öV-Nachfrage, jedoch ist der Modal-Shift vom MIV auf den öV in den meisten Fällen nur minim.

Fazit: Würde man in der Schweiz zum Beispiel die Preise im öV um 10 Prozent reduzieren, würde sich die öV-Nachfrage um 3 bis 5 Prozent erhöhen. Das Kosten-Nutzen-Verhältnis einer solchen Aktion wäre jedoch fraglich: Erstens müsste auf der Kostenseite die Preisreduktion mit einer deutlichen Erhöhung der staatlichen Subventionen finanziert werden. Zwar würde die erhöhte Nachfrage zu Mehreinnahmen führen; diese würden die erforderlichen Mehrkosten jedoch vermutlich nicht decken. Zweitens wäre auf der Nutzenseite der Grossteil der Nachfragezunahme auf induzierten Verkehr zurückzuführen, während der effektive Verlagerungseffekt vom MIV auf den öV beschränkt bleiben dürfte.

Studien zu segmentspezifischen öV-Preisreduktionen zeigen auf, dass mit differenzierten Preissystemen mehr Nachfrage im öV generiert werden kann. Die Massnahmen wirken aber meist auf Personen, die schon mit dem öV in Kontakt sind, was zu induziertem Verkehr führt. Erreicht werden können aber auch Personen, die sowohl mit dem öV als auch mit dem MIV (also multimodal) unterwegs sind; hier sind auch Modal-Shift-Potenziale vorhanden (z.B. spricht das neue Halbtax PLUS ein Segment an, das bisher weder mit dem Generalabonnement noch mit dem Halbtax zufriedenstellend adressiert werden konnte). Die monomodalen Autofahrenden sind mit differenzierten Preissystemen jedoch schwierig zu erreichen. Die Herausforderung beim segmentspezifischen Pricing liegt darin, die Gruppen, die auf Preissignale reagieren, zu identifizieren und Angebote zu kreieren, die nicht zu einer Kannibalisierung führen. Wenn das gelingt, sind segmentspezifische Pricing-Systeme aus einer Kosten-Nutzen-Überlegung gegenüber flächendeckenden Preisreduktionen in der Regel vorzuziehen.

Gemäss Art. 15 des Personenbeförderungsgesetzes (PBG, SR 745.1) liegt die Tarifhoheit bei den Transportunternehmen. Allerdings müssten die Mindereinnahmen bei Transportunternehmen aufgrund von Preisreduktionen durch den Staat (in erster Linie Bund und Kantone) aufgefangen werden. Eine Preisreduktion wäre als gemeinsame Aufgabe von Staat und Branche zu betrachten und beide Akteure müssten ihr Handeln aufeinander abstimmen.



2.7 Massnahme 7: Vereinfachung des Preis- und Zugangssystems

In einem radikal vereinfachten Preis- und Zugangssystem ist die Preislogik so ausgestaltet, dass i) die Kundin/der Kunde nicht mehr unterschiedliche Optionen vergleichen und sich für eine der Optionen entscheiden muss, ii) das öV-Ticket zeitlich und innerhalb eines räumlichen Perimeters ohne Einschränkung gültig ist und iii) die notwendigen praktischen Abläufe vor (z.B. Lösen eines Tickets), während (z.B. Mitführen und Vorweisen von Ticket) oder nach der Reise (z.B. Checkout bei automatischem Ticketing) auf ein Minimum reduziert sind.

Studien aus dem Ausland zeigen, dass ein integriertes Tarifsysteem für den öV zu einer Erhöhung der Passagierzahlen um 6 bis 20 Prozent führen kann. Exakte Aussagen dazu, welcher Teil davon auf induzierte Effekte und welcher auf einen effektiven Modal-Shift zurückgeführt werden kann, liegen in der Forschung kaum vor. Zwar dürfte ein relevanter Teil dieser Zunahmen von induzierten Effekten herrühren. Gleichzeitig scheint zumindest die These plausibel, dass ein vereinfachter Zugang zum Preis- und Zugangssystem auch Personen anspricht, die den öV sonst wenig oder gar nicht nutzen und dass die Hürden für den öV insbesondere für diese Gruppe gesenkt werden. Effekte könnten insbesondere in der langen Frist eintreten, indem positive Erfahrungen mit dem öV gemacht werden und langfristig eine gewisse Habitualisierung eintreten könnte. Hierbei handelt es sich jedoch um Thesen, für die es in der Literatur bisher keine Evidenz gibt und die auch (aufgrund der Langfristigkeit der Effekte) nur sehr schwer messbar sind.

Auch wenn in der Schweiz bereits eine gewisse Integration der Tarifstrukturen vorzufinden ist, besteht weiterhin Potenzial, bis von einer radikalen Vereinfachung des Preis- und Zugangssystems die Rede sein kann. Ansätze in die richtige Richtung liegen vor, wie das öV-Branchenprojekt myRIDE⁶ zeigt, das zum Ziel hat, die öV-Tariflandschaft in der Schweiz zu vereinfachen (digitale Abrechnung der Tarife auf einer einheitlichen Basis).

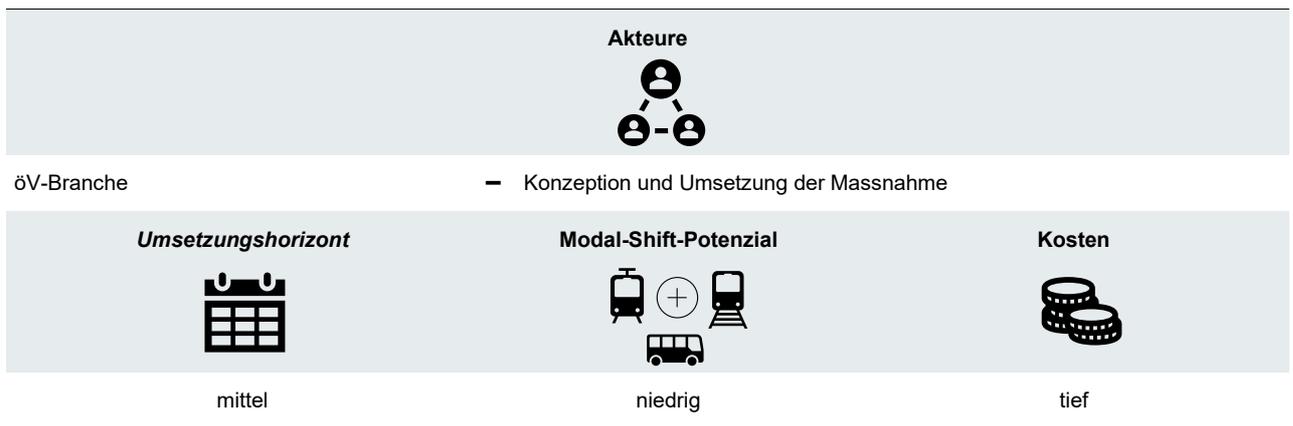
⁶ <https://www.allianceswisspass.ch/de/asp/News/Newsmeldung?newsid=639&searchTerm=my-ride> [abgerufen am 20. April 2024].

Das Projekt deckt jedoch erst Teile der Massnahme ab, indem es auf die Tariffberechnung fokussiert, aber noch nicht auf den Vertrieb.

Insgesamt handelt es sich bei der Vereinfachung des Preis- und Zugangssystems um eine vergleichsweise kostengünstige Massnahme, die nicht zu sehr grossen, aber doch nicht vernachlässigbaren Verlagerungswirkungen führen dürfte. Womöglich sind die Effekte in einer langen Frist relevanter, wozu es in der Literatur jedoch keine empirische Evidenz gibt.

Beim grenzüberschreitenden Nahverkehr werden Informationen für Passagiere derzeit oft auf beiden Seiten der Landesgrenzen in unterschiedlichen Kanälen verbreitet. Bezogen auf diesen Raum ist deshalb ein grosses Potenzial in einer Vereinfachung des Preis- und Zugangssystems zu verorten.

Ein wichtiger Akteur ist die öV-Branchenorganisation Alliance SwissPass. Sie engagiert sich schweizweit für harmonisierte und verständliche Tarifbestimmungen sowie moderne und attraktive Vertriebslösungen. Es gibt aber auch lokale Initiativen, die eine Vereinfachung des Preis- und Zugangssystems zum Ziel haben, zum Beispiel das Ticketsystem Venda im Kanton Graubünden.⁷



2.8 Massnahme 8: Erhöhung des Reisekomforts

Komfortmassnahmen im öV – zum Beispiel Vereinfachungen beim Gepäcktransport oder weniger Umsteigevorgänge – haben das Potenzial, den Modalsplit zugunsten des öV zu verändern. Eine Verbesserung des Komforts kann zu einer erhöhten Zufriedenheit, einem attraktiveren Reiseerlebnis und einer Reduktion von Stress führen. Dies kann wiederum mehr Menschen dazu motivieren, den öV anstelle des privaten Autos zu nutzen. Die Studienlage zur Wirkung von Komfortmassnahmen auf den Modalsplit ist heterogen. Dies hängt auch damit zusammen, dass Komfortmassnahmen sehr unterschiedlich sein können und eine Operationalisierung des Konzepts schwierig ist. Einerseits gibt es Literatur, die argumentiert, dass Komfortmassnahmen eine sehr grosse Bedeutung zukommt, sogar eine noch grössere als bei preis- oder zeitbezogenen Massnahmen. Andererseits gibt es jedoch Forschungsergebnisse, die ein eher ernüchterndes Fazit ziehen und argumentieren, dass Komforterhöhungen zwar zu besseren Kundenbewertungen, aber nicht zwingend zum Umstieg von anderen Verkehrsmitteln auf den öV führen. Eine jüngst an der EPFL durchgeführte Umfrage kommt etwa zum Schluss, dass es eine Gruppe von

⁷ <https://venda.ch/> [abgerufen am 15. April 2024].

Verkehrsteilnehmenden gibt, die den MIV nutzen, unabhängig davon, welche Komfortverbesserungen auf Seiten des öV erzielt werden.

Komfortmassnahmen spielen vor allem bei längeren Reisen eine wichtige Rolle. Unterschiede nach räumlichen Faktoren und Zielgruppen wurden ebenfalls identifiziert, wobei vor allem Personen mit geringerem Einkommen und ohne Kinder von einer Komfortverbesserung des öV profitieren können. Es bleibt jedoch herausfordernd, den genauen Einfluss von Komfortmassnahmen auf die Veränderung des Modalsplits zu quantifizieren. Zu beachten ist auch, dass die Massnahme der Reduktion von Umsteigevorgängen nicht alleine auf den Komfort abzielt, sondern auch eine Reduktion der Reisezeit zur Folge haben kann (vgl. Abschnitt 2.4). Daher ist es empirisch schwierig, klar zwischen den Effekten einer Verbesserung des Komforts und einer Reduktion der Reisezeit zu unterscheiden.

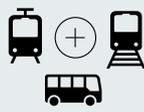
Insgesamt deutet die Literaturanalyse daraufhin, dass öV-Dienste ein Grundniveau an Zugang, Zuverlässigkeit und wettbewerbsfähigen Kosten bieten müssen, das dem eines privaten PW entspricht. Sobald dies erreicht ist, sind darüber hinaus Komfort-Massnahmen wichtig, um langfristig eine Verlagerung vom MIV auf den öV (zumindest für einen Teil der MIV-Nutzenden) aufrecht erhalten zu können. Wichtig ist, dass die Qualitäten eines komfortablen öV auf die Motivationen und Werte der Zielgruppe abgestimmt sind und sie aktiv vermittelt und von der Zielgruppe auch wahrgenommen werden.

Generell kann gesagt werden, dass die wirkungsvollen Komfortmassnahmen eher mit grossen Investitionen einhergehen. In der Literatur wird dabei vor allem auf die Verfügbarkeit von Sitzplätzen hingewiesen, die Investitionen ins Rollmaterial respektive in Fahrzeuge erfordern. Hier besteht ein gewisser Zielkonflikt mit dem Ziel der Wirtschaftlichkeit respektive dem Ziel, die verfügbaren öV-Kapazitäten möglichst auszuschöpfen. Während Züge als komfortabel angesehen werden, wenn ausreichend Sitzplätze vorhanden sind, ändert sich dies, wenn sie an ihrer Kapazitätsgrenze – und damit wirtschaftlicher – betrieben werden. Dieser Zielkonflikt kann nicht aufgehoben werden, es ist viel eher situationsbedingt der richtige Mix zwischen Komfort und Kapazitätsausschöpfung zu finden (z.B. dürfte der Anspruch an den Komfort für eine Langstreckenreise mit dem Zug höher sein als für eine kurze Busstrecke in der Stadt).

Als Massnahme mit einem relativ positiven Kosten-Nutzen-Verhältnis dürften Direktverbindungen gesehen werden. Sie führen ebenfalls zu einer Erhöhung des Reisekomforts und haben mutmasslich – empirische Forschung dazu ist kaum vorhanden – einen nicht unwesentlichen Effekt auf den öV-Anteil am Gesamtverkehr. Das Kosten-Nutzen-Verhältnis ist insbesondere dann positiv zu bewerten, wenn Angebotsverbesserungen auf bereits bestehenden Infrastrukturen erzielt werden können. Ein Beispiel ist etwa die direkte Busverbindung von Bremgarten AG nach Zürich Enge mit der Buslinie 444, die von Bremgarten herkommend ein Umsteigen auf den Zug in Dietikon erübrigt und zumindest für gewisse öV-Nutzende ein sehr attraktives Angebot darstellt.

Je nach Ausgestaltung einer Massnahme zur Erhöhung des Komforts kommt den Akteuren eine unterschiedliche Rolle bei der Umsetzung zu. Die Planung von Direktverbindungen auf bestehender Infrastruktur verantworten u.a. die Unternehmen. Die Bestellung erfolgt wiederum je nachdem durch den Bund und die Kantone oder auf Kantons- und Gemeindeebene. Die öV-Branche kann bezogen auf das eigene Rollmaterial respektive die eigenen Transportgefässe Massnahmen zur Erhöhung des Reisekomforts ergreifen. Die öffentliche Hand muss diese Massnahmen jedoch mittragen, wenn die Massnahmen den Bedarf an Rollmaterial oder sogar an Infrastruktur erhöhen.

Akteure	
	
Bund	<ul style="list-style-type: none"> – Planung und Finanzierung von Bahninfrastruktur über STEP Bahn (aus Mitteln des BIF) und von Nationalstrassen über STEP Nationalstrassen (aus Mitteln des NAF) – Mitbestellung/Mitfinanzierung RPV (z.B. für Rollmaterial)
Kantone	<ul style="list-style-type: none"> – Mitbestellung und Mitfinanzierung RPV (z.B. für Rollmaterial) – Mitbestellung und Mitfinanzierung Ortsverkehr (z.B. für Rollmaterial)
Gemeinden/Regionen	<ul style="list-style-type: none"> – Kommunale Planung als Rahmenbedingung für den öV – Mitbestellung und Mitfinanzierung Ortsverkehr (z.B. für Rollmaterial)
öV-Branche	<ul style="list-style-type: none"> – Umsetzung (z.B. Rollmaterialbeschaffungen)

Umsetzungshorizont	Modal-Shift-Potenzial	Kosten
		
mittel	mittel	mittel

2.9 Massnahme 9: Ausweitung von On-Demand-Angeboten

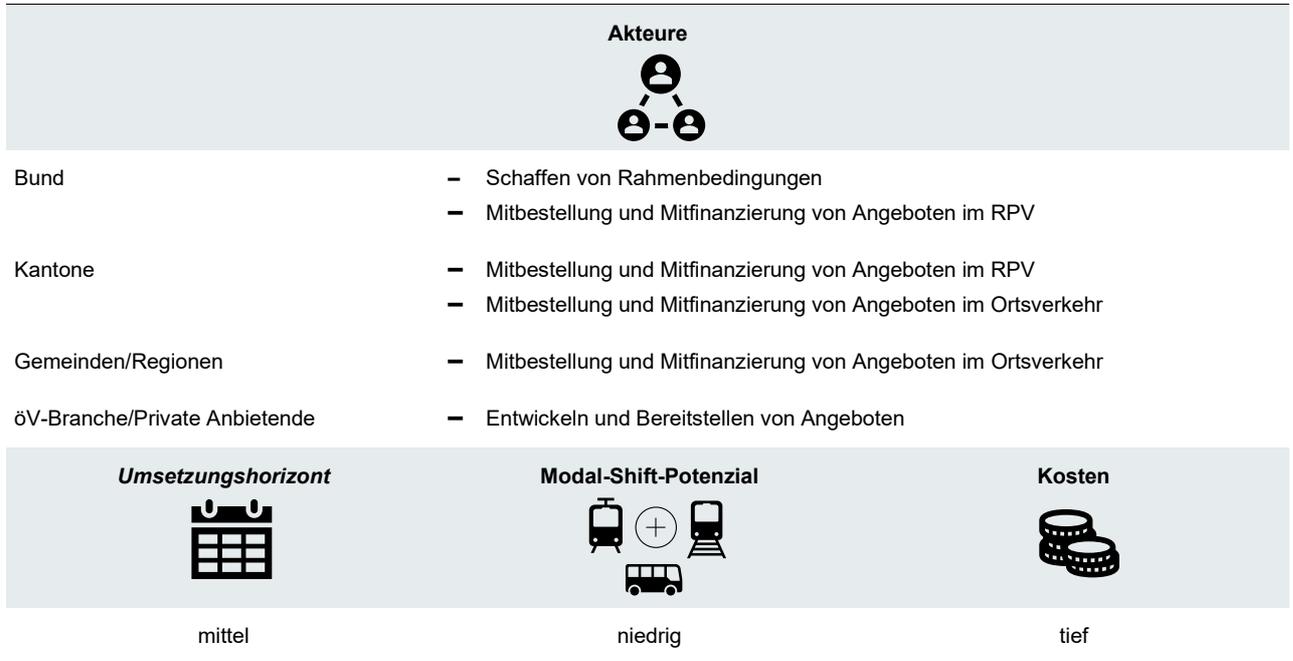
On-Demand-Angebote sind eine Form des kollektiven Verkehrs, die zwischen dem klassischen öV und individuellen Taxidiensten angesiedelt sind. Diese Angebote zeichnen sich dadurch aus, dass sie nur auf Bestellung angeboten werden, zum Teil keine festen Fahrpläne oder Routen haben (im Unterschied zum klassischen öV als Linienverkehr) und ein Pooling von Fahrten erfolgen soll (im Unterschied zu Taxidiensten).

Die Studienlage zeigt, dass die Ausweitung von On-Demand-Angeboten zu einer Stärkung des öV im ländlichen Raum führen kann, indem dort ein Angebot zu Randzeiten oder in schwach frequentierten Regionen bereitgestellt werden kann, das im linien- und fahrplangebundenen Verkehr aus betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten nicht sinnvoll ist. Die meisten Studien kommen zum Schluss, dass On-Demand-Angebote den öV zwar effizienter machen können, jedoch nicht in dem Masse, um eine signifikante Steigerung des öV-Anteils am Gesamtverkehr herbeizuführen.

On-Demand-Angebote sind aktuell auf finanzielle Unterstützung angewiesen (z.B. durch Kantone, Gemeinden, Regionalverbände). Bei einer Ergänzung des existierenden öV mit On-Demand-Angeboten fallen zusätzliche Kosten an. On-Demand-Angebote können aber auch herkömmliche öV-Angebote ersetzen, was oft mit dem Ziel von Effizienzgewinnen und damit Kosteneinsparungen verbunden ist. Die wenigen heute existierenden selbsttragenden Angebote sind entweder taxiähnliche Betriebe oder Angebote, die mithilfe von ehrenamtlichem Fahrpersonal betrieben werden.

Für die Umsetzung ist das Zusammenwirken unterschiedlicher Akteure erforderlich. Es braucht Transportunternehmen oder andere Anbieter, die On-Demand-Angebote entwickeln. Gleichzeitig zeigen die bisherigen Erfahrungen, dass On-Demand-Angebote nicht eigenwirtschaftlich betrieben werden können und deshalb in der Regel von der öffentlichen Hand mitfinanziert werden müssen. Der Impuls kann von beiden Seiten ausgehen.

Dem Bund kommt eine wichtige Rolle bei der Schaffung von Rahmenbedingungen zu, um die Angebote im Bereich On-Demand nicht zu behindern respektive sogar zu fördern. Das PBG respektive die dazugehörige Verordnung VPB regelt, ob On-Demand-Angebote eine Konzession des Bundes erfordern oder lediglich der kantonalen Bewilligungspflicht unterstehen. Das BAV hat zur Konkretisierung dieser Frage im Oktober 2023 einen Leitfaden erarbeitet⁸ und prüft im Rahmen der Weiterentwicklung der Personenbeförderungskonzession eine Anpassung der rechtlichen Grundlagen zu On-Demand.



2.10 Massnahme 10: Bereitstellung von Sharing-Angeboten und Integration in multi- und intermodale Mobilitätsdienstleistungen

Die Massnahme 10 zielt auf die Multi- respektive Intermodalität ab. Der öV ist in der Regel ein wesentlicher Bestandteil intermodaler Reiseketten. Indem er besser vernetzt wird mit weiteren Mobilitätsangeboten, kann die Nachfrage nach dem öV erhöht werden. Konkret besteht in diesem Zusammenhang ein nicht zu vernachlässigendes Potenzial bei der Bereitstellung von Sharing-Angeboten und deren Verknüpfung mit dem öV.

Die Literaturanalyse zeigt, dass Carsharing das Potenzial hat, den öV zu ergänzen und die Nutzung des öV zu fördern. Geteilte Mikromobilität, wie zum Beispiel E-Bike- und E-Scootersharing, kann als emissionsarme Mobilität ebenfalls den öV unterstützen, obwohl die Forschung hier auf die Gefahren einer negativen Substitution (oft auch «Kannibalisierung» genannt) des öV hinweist. Es bestehen jedoch auch Wechselwirkungen: So kann eine Bedeutungszunahme der Mikromobilität im urbanen Raum den öV entlasten, was sich wiederum positiv auf den Komfort des öV auswirkt.

Es kann festgehalten werden, dass der öV in intermodalen Ketten in Zukunft eine wichtige Rolle spielen wird und durch eine Stärkung der Multi- respektive Intermodalität auch der öV gestärkt wird. Gleichzeitig gilt es sich bewusst zu sein, dass auch Sharing-Angebote mit einem gewissen induzierten Verkehr einhergehen; dass also aufgrund der Attraktivität

⁸ Vgl. <https://www.bav.admin.ch/bav/de/home/allgemeine-themen/fachthemen/arbeitshilfen/leitfaden/on-demand-angebote.html> [abgerufen am 15. Februar 2024].

des Angebots Fahrten gemacht werden, die ohne das entsprechende Sharing-Angebot gar nicht unternommen würden.

Das Modal-Shift-Potenzial variiert je nach räumlichen Faktoren, Zielgruppen und Verkehrszwecken. Multi- respektive intermodale Mobilitätsdienstleistungen können vor allem für Freizeitwege im Agglomerationsraum von Bedeutung sein, während in der Literatur das Potenzial für den Pendlerverkehr geringer eingeschätzt wird. Im ländlichen Raum sind Sharing-Angebote aktuell nur sehr spärlich vorhanden. Dies ist vor allem auf die niedrigere Nachfrage und geringere Wirtschaftlichkeit sowie hohen Betriebsaufwand zurückzuführen. Für diese Raumkategorie kann dennoch von einem gewissen Potenzial für die Zukunft ausgegangen werden.

Aktuell laufen an diversen Fronten Arbeiten im Sinne der hier vorgelegten Massnahme: Mit der Shared Mobility Agenda soll im Rahmen des Programms EnergieSchweiz aufgezeigt werden, wo der Shared Mobility Markt in der Schweiz aktuell steht und mit welchen Massnahmen seine Potenziale bestmöglich und auf nachhaltige Weise ausgeschöpft werden können.⁹ Die Swiss Alliance for Collaborative Mobility CHACOMO erarbeitet und veröffentlicht in Zusammenarbeit mit der Mobilitätsakademie des TCS und mit Unterstützung von EnergieSchweiz sogenannte «Blueprints», mit denen der Ausbau der Shared Mobility vorangetrieben wird und diese stärker im Gesamtverkehr verankert werden soll.¹⁰ Auf politischer Ebene hat das Parlament die Motion Schaffner (22.3632) überwiesen, die zum Ziel hat, Shared Mobility weiter zu unterstützen und die Vernetzung mit anderen Verkehrsmitteln zu stärken.

Die Finanzierung von Sharing-Angeboten und deren Verbindung mit Verkehrsdrehscheiben ist heute noch zu wenig verankert und in der Schweiz unterschiedlich gelöst. Während in Agglomerationen über das Programm Agglomerationsverkehr die Möglichkeit besteht, Sharing-Angebote in die infrastrukturelle Entwicklung von Verkehrsdrehscheiben einzubeziehen, ist die Finanzierung solcher Vorhaben im ländlichen Raum aktuell noch schwieriger. Ebenfalls kann die Verbreitung von Sharing-Angeboten durch noch bestehende regulatorische Hürden beeinträchtigt sein.

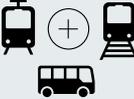
Bei der Förderung von Verkehrsdrehscheiben ist zwischen der physischen Integration (ist das Angebot an Verkehrsdrehscheiben vorhanden?) und der digitalen Integration (ist die Information zum Angebot über die digitalen Applikationen zugänglich?) zu unterscheiden. Bezüglich der physischen Integration besteht für die Schweiz weiterhin ein grosses Potenzial. Eine wichtige Querverbindung besteht hier zur Massnahme Verkehrsdrehscheiben/Mobility Hubs (vgl. Abschnitt 2.2). Der digitale Zugang zu den einzelnen Systemen ist derzeit meist nur über die proprietären Apps der Anbieter möglich. Für Kunden/-innen, die intermodal unterwegs sind, ist die Situation damit noch unbefriedigend. Mit dem vereinfachten Zugang zu diesen Daten können diverse Akteure Angebote entwickeln, die unter anderem öV- und Sharing-Dienstleistungen zusammenbringen. Dies können sowohl Transportunternehmen als auch andere Anbieter sein (z.B. neue Firmen im Bereich MaaS), die Sharing-Angebote respektive multi- und intermodale Mobilitätsdienstleistungen entwickeln. Gleichzeitig kann der öffentlichen Hand eine wichtige Rolle als Mitfinanziererin zukommen (z.B. bei der Erarbeitung von MaaS-Lösungen). Der Impuls kann von beiden Seiten ausgehen. Dem Bund kommt eine wichtige Rolle beim Schaffen der gesetzlichen Rahmenbedingungen auf nationaler Ebene zu: Aktuell arbeitet der Bund in diesem Zusammenhang das Gesetz über die Mobilitätsdateninfrastruktur (MODIG) aus. Auch auf

⁹ <https://www.energieschweiz.ch/mobilitaet/shared-mobility/> [abgerufen am 6. September 2024].

¹⁰ https://www.mobilityacademy.ch/akademie-de/news/news/Blueprint_Mobility-Hubs.php [abgerufen am 6. September 2024].

lokaler Ebene können Initiativen ergriffen werden: Jüngst haben die Städte Basel, Bern und Zürich ein Projekt geplant, das die Einführung einer gemeinsamen App für die Vermittlung von Mobilitätsdienstleistungen zum Ziel hatte.¹¹ Das Vorhaben wurde schliesslich aus Kostengründen aber nicht realisiert.¹²

Akteure	
Bund	<ul style="list-style-type: none"> – Berücksichtigung bei Infrastrukturplanung (Eisenbahn und Strasse) – Gesetzesarbeitung für eine schweizweite Infrastruktur für die Bereitstellung und den Austausch von Daten (MODIG)
Kantone	<ul style="list-style-type: none"> – Planung der örtlichen Rahmenbedingungen (z.B. spezielle Parkplätze an Verkehrsdrehscheiben) – Mitbestellung (z.B. von MaaS-Lösungen respektive Sharing-Angeboten)
Gemeinden/Regionen	<ul style="list-style-type: none"> – Planung der örtlichen Rahmenbedingungen (z.B. spezielle Parkplätze an Verkehrsdrehscheiben) – Mitbestellung (z.B. von MaaS-Lösungen respektive Sharing-Angeboten)
öV-Branche/ Weitere private Anbietende	<ul style="list-style-type: none"> – Entwicklung von Angeboten

Umsetzungshorizont	Modal-Shift-Potenzial	Kosten
		
mittel	niedrig	tief

2.11 Massnahme 11: Abstimmung zwischen Siedlung und Verkehr

Siedlungsentwicklung und Verkehr beeinflussen sich wechselseitig und es besteht Konsens, dass eine gezielte Abstimmung beider Bereiche das Verkehrsverhalten beeinflusst. Durch eine Verdichtung und einen Fokus auf die Entwicklung in Agglomerationskernräumen wächst die Verkehrsnachfrage im verdichteten Raum, was ein dichtes und attraktives öV-Angebot ermöglicht und sich letztlich positiv auf den öV-Anteil am Gesamtverkehr auswirkt.

Es gibt klare Evidenz für einen positiven Zusammenhang zwischen Bevölkerungs- und Beschäftigtendichte und dem Anteil des öV. Es ist jedoch wichtig zu beachten, dass diese Beobachtungen korrelativer Natur sind und keine kausalen Zusammenhänge darstellen. Die Wechselwirkung zwischen Siedlungsentwicklung und Verkehr ist komplex und raumplanerische Massnahmen können nur dann ihre Wirkung entfalten, wenn die Massnahme mit anderen Massnahmen – insbesondere gezielte Investitionen in die öV-Infrastruktur – kombiniert wird. Mit einer gezielten Abstimmung von Verkehr und Raum kann aber ein grosser Einfluss auf den Modalsplit genommen werden: So zeigt die Literaturanalyse, dass

¹¹ https://www.bern.ch/mediencenter/medienmitteilungen/aktuell_ptk/basel-bern-und-zuerich-pruefen-gemeinsame-mobilitaetsplattform [abgerufen am 20. April 2024].

¹² <https://www.nzz.ch/zuerich/millionenprojekt-zum-oev-floppt-ld.1832619> [abgerufen am 21. Juni 2024].

das Potenzial eines Modal-Shifts vom MIV auf den öV bei Distanzen von 5 bis 25 Kilometern am grössten ist.

Die Raumplanung stützt sich auf die Bundesverfassung (Art. 75) und das Bundesgesetz über die Raumplanung (RPG). Für die Abstimmung zwischen Siedlung und Verkehr verfügen die Behörden in der Schweiz bereits über diverse Instrumente, namentlich das Raumkonzept Schweiz¹³, der SPV TP¹⁴, das Programm Agglomerationsverkehr, die kantonalen Richtpläne sowie die kommunalen Nutzungspläne und Bauordnungen. Mit den erwähnten Instrumenten verfügen der Bund, die Kantone und die Gemeinden grundsätzlich über die erforderlichen Instrumente für eine bessere Abstimmung zwischen Siedlung und Verkehr. Die in diesen Instrumenten festgelegten Zielsetzungen weisen – auf unterschiedlicher Flughöhe – den Weg für eine bessere Abstimmung zwischen Siedlung und Verkehr, die sich im Endeffekt auch auf eine Stärkung des öV im Gesamtverkehr auswirkt. Es fehlt somit nicht an den konzeptuellen Grundlagen und Zielsetzungen. Wichtig ist in erster Linie der korrekte Vollzug der Instrumente auf allen föderalen Ebenen. So müssen die Kantone die im Raumkonzept Schweiz und im SPV TP festgelegten Ziele bei Richtplananpassungen berücksichtigen. Der Bund muss die Ziele bei der Überprüfung der Richtplananpassungen berücksichtigen und gegebenenfalls Überarbeitungen einfordern. Eine wichtige Rolle kommt auch regionalen Akteuren zu (Regionalentwicklungsverbände, Gemeindeverbände), da die Abstimmung zwischen Siedlung und Verkehr eine über die Gemeindegrenzen hinausreichende Koordination erfordert.

Bezogen auf den grenzüberschreitenden Nahverkehr kommt der raumplanerischen Koordination über die Landesgrenzen hinweg und dem Denken in funktionalen Räumen eine sehr wichtige Bedeutung zu. Derzeit ist diese Koordination nur unzureichend vorhanden.

Allgemein kann gefolgert werden, dass es sich bei der Abstimmung zwischen Siedlung und Verkehr um eine vergleichsweise kostengünstige Massnahme mit grosser Hebelwirkung handelt, sofern die Massnahme abgestimmt wird auf andere Massnahmen, insbesondere zielgerichtete Investitionen in die öV-Infrastruktur.

¹³ Mit dem Raumkonzept Schweiz liegt eine von allen drei föderalen Staatsebenen getragene Vorstellung einer nachhaltigen räumlichen Entwicklung der Schweiz vor. Unter dem Ziel «Mobilität steuern» ist festgehalten, dass Siedlung und Verkehr besser aufeinander abgestimmt werden sollen. Im Rahmen von Strategie 3 «Verkehr, Energie und Raumentwicklung aufeinander abstimmen» werden Handlungsansätze für die Abstimmung von Verkehr und Siedlung formuliert. Angesprochen werden darin unter anderem die Vernetzung der urbanen Räume, die Einbindung der Schweiz in das internationale Verkehrsnetz sowie die Stärkung der Bahn für den Personentransport zwischen den Zentren. Kantonale Raumkonzepte respektive die kantonalen Richtpläne dürfen den mit dem Raumkonzept Schweiz festgelegten Zielen nicht widersprechen.

¹⁴ Mit dem behördenverbindlichen SPV TP konkretisiert der Bund die Ziele des Raumkonzepts. Das Kapitel 4.1 konkretisiert die Aufgaben der Behörden zur Abstimmung von Siedlung und Verkehr. Darin werden gewisse Aufgaben dem Bund (STEP-Ausbauten, Mitfinanzierung Programm Agglomerationsverkehr, Richtplanprüfung, Monitoring), andere den Kantonen (Priorisierung von ESP, Richtplananpassungen unter Berücksichtigung der Vorgaben zur Siedlungsentwicklung) und wieder andere als Verbundaufgaben von Bund und Kantonen definiert (Ex-ante-Analysen, gemeinsame Definition einer nach Raumtypen abgestuften Erschliessungsqualität).

Akteure	
	
Bund	<ul style="list-style-type: none"> - Koordination der Raumentwicklung gemäss Zielsetzungen SPV TP (4.1 Abstimmung von Siedlung und Verkehr) und Raumkonzept Schweiz - Überprüfung der kantonalen Richtplanung auf Kongruenz mit nationalen Konzepten und gesetzlichen sowie verfassungsmässigen Grundlagen - Mitfinanzierung von Projekten zur Abstimmung von Siedlung und Verkehr über PAV
Kantone	<ul style="list-style-type: none"> - Richtplanung in Kongruenz mit nationalen Konzepten und gesetzlichen sowie verfassungsmässigen Grundlagen - Mitfinanzierung von Projekten zur Abstimmung von Siedlung und Verkehr über PAV
Gemeinden/Regionen	<ul style="list-style-type: none"> - Erarbeitung von kommunalen und regionalen Mobilitätskonzepten sowie Ortsplanungen in Kongruenz mit kantonalen und nationalen Konzepten und gesetzlichen sowie verfassungsmässigen Grundlagen - Mitfinanzierung von Projekten
Private Akteure	<ul style="list-style-type: none"> - Raum- und Verkehrsplaner/-innen: Beratung von Planungsbehörden - Grundeigentümer/-innen und Arealentwickler/-innen: Berücksichtigung der Thematik bei Investitionsentscheiden

Umsetzungshorizont	Modal-Shift-Potenzial	Kosten
		
lang	hoch	tief

2.12 Massnahme 12: Mobilitätsmanagement in Arealen

Zielsetzungen des Mobilitätsmanagements in Arealen sind in der Regel i) die Verminderung des Verkehrs, ii) die verträgliche Gestaltung des Verkehrs und iii) die Verlagerung des Verkehrs. Mit Letzterem ist auch der Modal-Shift vom MIV auf den öV und den Fuss- und Veloverkehr angesprochen.

Um diese Zielsetzungen zu erreichen, kann ein Mix von Massnahmen angewendet werden, so zum Beispiel die Planung von Einrichtungen für den täglichen Gebrauch in Fuss- und Velodistanz, die Aufwertung von Aussenräumen, die Verbesserung des Velo- und Fussverkehrsangebots oder eine optimierte Anordnung von öV-Haltestellen. Ebenfalls können Massnahmen ergriffen werden, die auf den MIV abzielen, konkret eine Unterschreitung des Minimalbedarfs an Autoabstellplätzen, die an ein Mobilitätskonzept gekoppelt ist oder Vorgaben zur Einschränkung von MIV-Fahrten mit einem fortlaufenden Monitoring. Neben autoarmen Ansätzen existieren auch gänzlich MIV-freie Arealansätze, die zum Beispiel eine Wohnungsmiete nur unter der Bedingung einer durch die Mieter/-innen unterzeichneten Auto-Verzichtserklärung ermöglichen.

Insgesamt liegen zum Mobilitätsmanagement in Arealen kaum empirisch belastbare Aussagen zum Modal-Shift-Potenzial vor. Die Übertragbarkeit von Erkenntnissen aus dem Ausland ist schwierig, nicht zuletzt, da der Begriff «Mobilitätskonzept» international sehr unterschiedlich verwendet wird. Zwar kann je nach Ausgestaltung von Massnahmen von einer hohen Wirkung ausgegangen werden, insbesondere wenn ein Massnahmenmix

vorgesehen wird, der nicht alleine persuasive Massnahmen, sondern auch Anreize sowie Gebote und Verbote (z.B. durch Begrenzung von Parkplätzen) vorsieht. Allgemein kann davon ausgegangen werden, dass die Wirkung bei restriktiven, auf den MIV abzielenden Massnahmen hoch sein dürfte (vgl. dazu auch Abschnitt 2.13). Gleichzeitig ist zu bedenken, dass die Skaleneffekte des Mobilitätsmanagements in Arealen aktuell in der Schweiz noch eher gering sind. Inwiefern eine Skalierung für die Zukunft möglich ist, ist aktuell schwierig abschätzbar und hängt auch von der gesellschaftlichen und politischen Akzeptanz ab.

Bei einem Grossteil der Lenkungsmaßnahmen handelt es sich um nicht-infrastrukturelle, relativ kostengünstige Massnahmen, die je nach Ausgestaltung eine erhebliche Wirkung auf den öV-Anteil am Gesamtverkehr haben können. Das Kosten-Nutzen-Verhältnis kann somit als positiv beurteilt werden, wobei zu beachten ist, dass für eine grosse Wirkung auf nationaler Ebene die Massnahme in Zukunft noch deutlich stärker skaliert werden müsste.

Es handelt sich um eine Massnahme, die in erster Linie auf kommunaler Ebene umzusetzen ist. Die Standortgemeinde hat bereits heute die Möglichkeit, Mobilitätskonzepte bei Arealüberbauungen einzufordern. Bei Arealentwicklungen in kantonalen ESP kommt dem Kanton eine wichtige Rolle zu und der Bund kann bis zu einem gewissen Grad bei der Mittelvergabe im Rahmen des Programms Agglomerationsverkehr Einfluss nehmen.

Wichtig ist festzuhalten, dass die Wirksamkeit der Massnahme massgeblich von der Umsetzung der Mobilitätskonzepte abhängt. Die Möglichkeiten für das Einfordern von Mobilitätskonzepten bestehen bereits heute. Umsetzungsdefizite (unklare Rollenverteilung, zu wenig Ressourcen, keine Kontrolle) können jedoch zu einer deutlich verringerten Wirksamkeit führen. Auch wenn alle drei föderalen Ebenen ihre Einflussbereiche haben, kommt für die Umsetzung der Mobilitätskonzepte (inkl. Kontrolle) den Standortgemeinden eine wesentliche Rolle zu.

Akteure		
		
Bund	<ul style="list-style-type: none"> - Schaffen von Rahmenbedingungen zur Lenkung der Verkehrsnachfrage gemäss Zielsetzung V4 SPV TP (u.a. Kantone und private Akteure zu entsprechenden Massnahmen ermutigen) - Unterstützung von Aktivitäten über bestehende Finanzierungsprogramme (z.B. PAV, Modellvorhaben) 	
Kantone	<ul style="list-style-type: none"> - Förderung von Arealen über Richtplanung (kantonale ESP) - Einfordern von Mobilitätskonzepten bei ESP 	
Gemeinden/Regionen	<ul style="list-style-type: none"> - Förderung von Arealen über Ortsplanungen - Einfordern von Mobilitätskonzepten bei Arealüberbauungen 	
Private Akteure	<ul style="list-style-type: none"> - Grundeigentümer/-innen und Arealentwickler/-innen: Berücksichtigung der Thematik bei Investitionsentscheiden 	
Umsetzungshorizont		
		
	mittel	
Modal-Shift-Potenzial		
		
	mittel	
Kosten		
		
	tief	

2.13 Massnahme 13: Parkraummanagement

Parkraummanagement kann in der Verkehrsplanung als effiziente Lenkungsmassnahme genutzt werden, um den Verkehr zu regulieren und den Modalsplit hin zu einem höheren öV-Anteil am Gesamtverkehr zu verschieben. Da jede Etappe mit dem MIV von einem Parkplatz ausgeht, beziehungsweise dort endet, ist das Potenzial der Massnahme für einen Modal-Shift gross. Beispiele für Parkraummanagement sind die Verknappung von Parkplätzen, das Erheben oder Erhöhen von Parkgebühren sowie die gezielte Lenkung des Parkplatzsuchverkehrs durch digitale Informationssysteme.

Die Literaturrecherche zeigt, dass das Erheben von Parkgebühren in Kombination mit der Limitierung von Parkplätzen den MIV-Anteil am Modalsplit im Vergleich zu einer Situation mit ausreichend kostenlosen Parkplätzen um 25 bis 50 Prozent reduziert. Es handelt sich dabei um Effekte lokaler, spezifischer Massnahmen (z.B. Wegfall des Parkplatzangebots bei Unternehmen oder Veränderungen des Parkplatzangebots im städtischen Raum um ein Vielfaches); dennoch kann auch auf einer aggregierten Ebene von einer erheblichen Hebelwirkung auf den Modalsplit ausgegangen werden.

Eine Studie zu Elastizitäten in den Schweizer Städten Zürich, Frauenfeld und Schaffhausen verdeutlicht, dass die Elastizitäten stark variieren. Bezogen auf die Parkgebühren bewegen sie sich zwischen $-0,3$ (Frauenfeld) und $-1,0$ (Zürich). Es kann daraus gefolgert werden, dass die Wirkung dieser Massnahme stark von den lokalen Rahmenbedingungen abhängt (u.a. Ausgangsniveau der Such- und Wartezeiten sowie Parkgebühr, Erschliessung durch öV, Konkurrenzierung durch andere Zentren).

Weiter findet die Forschung Evidenz dafür, dass die Verfügbarkeit von Parkplätzen mit dem Motorisierungsgrad korreliert. Ein Beispiel ist etwa Paris, wo zwischen 2003 und 2007 die Anzahl Parkplätze um 8 Prozent reduziert wurde und gleichzeitig der Besitz von Privatautos um 10 Prozent zurückging. Eine Verknappung des Parkraumangebots reduziert somit den Autobesitz, was im Endeffekt bedeutende Auswirkungen auf den Modal-Shift hat.

Massnahmen zum Parkraummanagement sind vor allem in urbanen Gebieten umsetzbar, da dort der Anteil der öffentlichen Parkplätze hoch ist. Für die Umsetzung ist ein abgestimmtes Handeln der Gemeinden, der Kantone und des Bundes notwendig, um räumliche Verlagerungen der Problematiken zu vermeiden. Bei der konkreten Umsetzung der Massnahmen sind die Behörden auf allen drei Ebenen gefordert. Der Bund erstellt bereits heute Arbeitshilfen zum Thema Parkraummanagement und kann Massnahmen in diese Richtung über das Programm Agglomerationsverkehr mitfinanzieren. Die Kantone können in der Richtplanung Festlegungen zum Parkraummanagement vornehmen oder die gesetzlichen Rahmenbedingungen zur Parkplatzzahl anpassen. Gemeinden können lokale Konzepte erarbeiten und im Rahmen der Nutzungsplanung umsetzen. Auf kommunaler Ebene können ausserdem Vereinbarungen zwischen Behörden und Unternehmen getroffen werden.

Akteure		
		
Bund	<ul style="list-style-type: none"> - Mitfinanzierung von Massnahmen des Parkraummanagements im Rahmen des Programms Agglomerationsverkehr - Genehmigung von kantonalen Richtplänen, die Elemente eines Parkraummanagements umfassen können. - Erstellen von Arbeitshilfen zum Thema Parkraummanagement differenziert nach Agglomerationstypen (z.B. Leitfaden zum Thema Parkraummanagement von EnergieSchweiz) 	
Kantone	<ul style="list-style-type: none"> - Festlegungen zum Parkraummanagement in der kantonalen Richtplanung - Gesetzliche Bestimmungen (z.B. Beschränkung der zulässigen Parkplatzzahl) - Zusammenarbeit mit Gemeinden und Bund zur lokalen und regionalen Abstimmung des Parkraummanagements 	
Gemeinden/Regionen	<ul style="list-style-type: none"> - Lokales Parkraummanagement und Einbettung Gesamtverkehrs- und Siedlungskonzept. - Vorgaben/Vereinbarungen an/mit Unternehmen im Rahmen der Nutzungsplanung 	
Arbeitgeber	<ul style="list-style-type: none"> - Vereinbarungen mit Gemeinden - Gratifizieren der Arbeitnehmenden bei Nicht-Nutzung der Parkplätze 	
Umsetzungshorizont	Modal-Shift-Potenzial	Kosten
		
kurz	hoch	tief

2.14 Massnahme 14: Mobility- oder Road-Pricing

Mobility-Pricing ist ein ökonomisches Anreizinstrument zur Beeinflussung des Mobilitätsverhaltens insgesamt – das heisst sowohl des MIV als auch des öV. Road-Pricing wiederum zielt als Anreizinstrument alleine auf die Beeinflussung des MIV ab.

Aufgrund der Literaturanalyse lässt sich festhalten, dass die Wirkung solcher Pricing-Massnahmen auf die Steigerung des öV-Anteils am Gesamtverkehr stark von deren Ausgestaltung abhängt.

- Der Bundesrat sieht aktuell die Entwicklung eines *Mobility-Pricings* und nicht eines *Road-Pricings* vor. Er hat 2021 die gesetzlichen Grundlagen geschaffen, um auf Kantons- und Gemeindeebene Pilotprojekte zum Mobility-Pricing durchzuführen.¹⁵ Mit dem derzeit vom Bundesrat vorgelegten Mobility-Pricing-Konzept sind keine nennenswerten Steigerungen des öV-Anteils am Gesamtverkehr zu erwarten. Dies liegt daran, dass das Konzept auf die effizientere Nutzung der Verkehrsinfrastruktur (v.a. durch ein Brechen der Belastungen zu Spitzenzeiten) fokussiert und keine Bepreisung von externen Kosten vorsieht. Experimentelle Studien legen nahe, dass bei einer verkehrsmittelübergreifenden Bepreisung von externen Kosten im Rahmen eines Mobility-Pricings Verlagerungseffekte vom MIV auf den öV in der Grössenordnung von 2 bis 3 Prozentpunkten realistisch wären.

¹⁵ <https://www.astra.admin.ch/astra/de/home/themen/mobility-pricing/vernehmlassungsunterlagen.html> [abgerufen am 23. Mai 2024].

- Der Blick in die Literatur zeigt, dass bei einem *Road-Pricing* Verlagerungseffekte zu erwarten wären. Mit einem Road-Pricing würden sich einseitig die Kosten des MIV erhöhen, während die Kosten des öV gleich blieben. Dies hat im Endeffekt eine Erhöhung der relativen Attraktivität des öV zur Folge. Road-Pricing-Beispiele im Ausland zeigen, dass Anstiege des öV-Anteils (in der Regel gemessen an der Anzahl Wege) im höheren einstelligen Prozentpunktbereich zu verzeichnen sind. Auch bei Road-Pricing hängt die effektive Verlagerungswirkung von der Ausgestaltung der Massnahme ab. So ist auch bei dieser Massnahme zu erwarten, dass der Modal-Shift stärker ausfällt, je höher die Kosten für den MIV sind.

Insgesamt kann gefolgert werden, dass das Modal-Shift-Potenzial stark von der Ausgestaltung der Massnahme abhängt. Ein Road-Pricing hätte ein grosses Modal-Shift-Potenzial. Es würde sich dabei aber um eine einseitig, auf den MIV ausgerichtete Massnahme handeln, die das Prinzip der Internalisierung von Kosten nicht verkehrsmittelübergreifend umsetzen würde. Politisch diskutiert wird aktuell das Mobility Pricing. Hier ist die Bewertung des Modal-Shift-Potenzials abhängig von der Bepreisung oder Nicht-Bepreisung externer Kosten. Eine Bepreisung externer Kosten hätte – so lassen Studien vermuten – einen mittelstarken Effekt auf den Modalsplit.

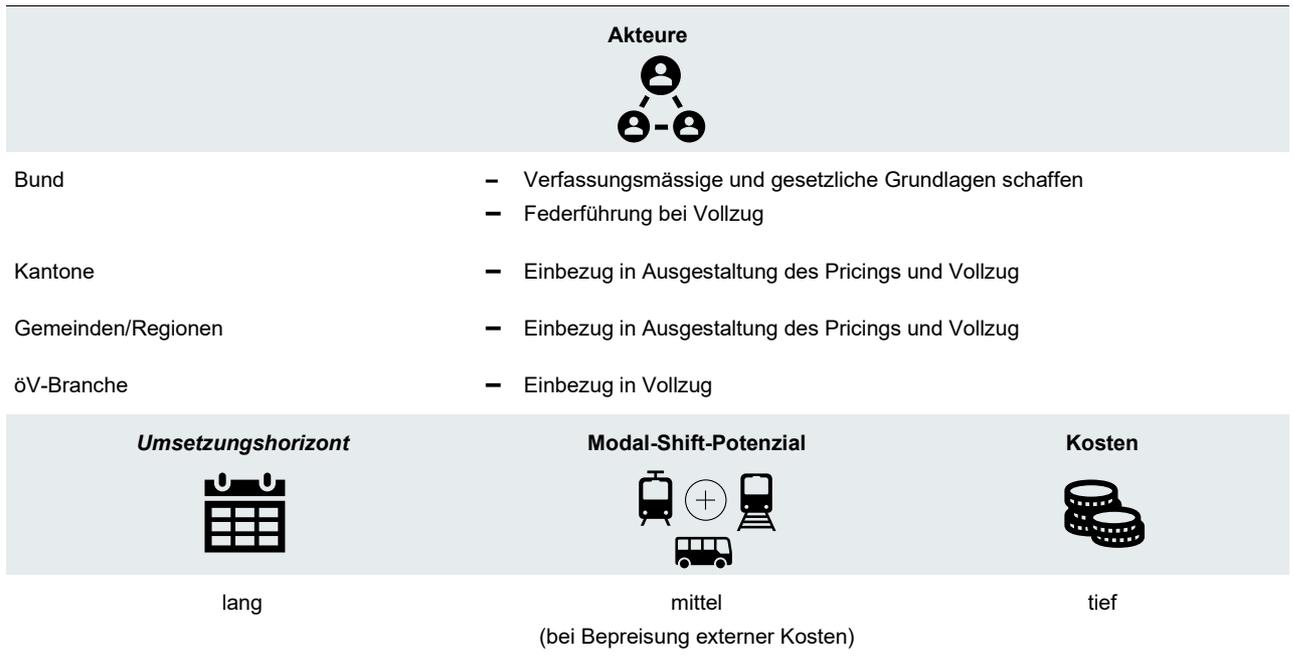
Zu beachten ist, dass bei lokal beschränkten Pricing-Massnahmen induzierte Effekte in anderen Räumen zu erwarten sind (z.B. Zunahme des MIV ausserhalb der Innenstadt).

Über die verkehrlichen Wirkungen hinaus wären jedoch auch die unterschiedlichen Wirkungen je nach gesellschaftlichen Gruppen und Raumtypen in die Betrachtung miteinzu beziehen. Ein Pricing, das den MIV im Vergleich zum öV deutlich verteuert, würde Personen, die stärker auf den MIV angewiesen sind (z.B. Personen mit weniger flexiblen Arbeitszeiten oder Personen im ländlichen Raum) überdurchschnittlich stark betreffen.

Kostenseitig ist der Initial- und Vollzugsaufwand bei Einführung eines Pricing-Systems zu nennen, der bei den involvierten Akteuren (Bund, Kantone und Gemeinden beim Setzen der Rahmenbedingungen und Transportunternehmen bei der Umsetzung des neuen Preisregimes) anfallen würde. Dieser Aufwand wäre mutmasslich überschaubar. Grössere Investitionen könnten dann erforderlich werden, wenn tatsächlich Verlagerungswirkungen erzielt würden und die zunehmende Nachfrage beim öV mit Investitionen ins Angebot aufgefangen werden müssten.

Gemäss Art. 82 Abs. 3 der Bundesverfassung ist die Benützung öffentlicher Strassen gebührenfrei. Für die Einführung eines Mobility- oder eines Road-Pricings wäre daher eine Anpassung der Bundesverfassung mit den entsprechenden erforderlichen Mehrheiten (Volks- und Ständemehr) erforderlich. Auf Stufe Gesetz und Verordnung wären die Details des Pricings zu klären. Wären im Rahmen eines Mobility-Pricings auch neue Preismodelle im Schienenverkehr erforderlich, ist Art. 15 des Personenbeförderungsgesetzes (PBG, SR 745.1) massgebend, wonach die Tarifhoheit bei den Transportunternehmen liegt. Für die Einführung eines Mobility-Pricings auf der Schiene wäre somit eine Rechtsgrundlage auf formell-gesetzlicher Stufe zweckmässig, allerdings keine Verfassungsänderung erforderlich.¹⁶

¹⁶ Gemäss rechtlichen Abklärungen des ASTRA zur Durchführung von Pilotversuchen im Mobility Pricing (ASTRA, 2017).



2.15 Massnahme 15: Preiserhöhungen beim MIV

Ein Road-Pricing und je nach Ausgestaltung auch ein Mobility-Pricing können zu einer Verteuerung des MIV führen. Ergänzend dazu gibt es weitere Massnahmen, mit denen die Preise beim MIV erhöht werden können und die nachfolgend erläutert werden.

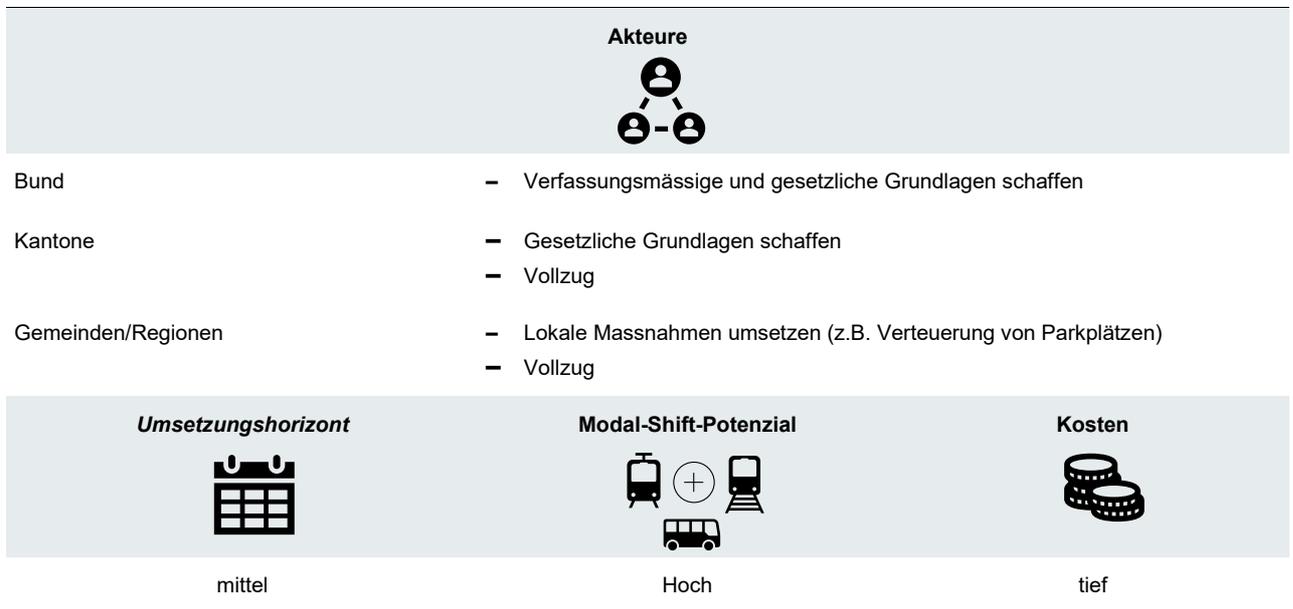
In der Literatur werden Effekte von Preiserhöhungen beim MIV auf den öV anhand der sogenannten öV-Kreuzelastizität zu den MIV-Kosten untersucht. Auf Basis des aktuellen Stands der Forschung wird empfohlen, eine Kreuzelastizität von 0,15 in der kurzen und 0,20 in der langen Frist anzunehmen. Eine Zunahme der Preise beim MIV um 20 Prozent zum Beispiel hätte in der kurzen Frist eine Zunahme der Nachfrage beim öV von 3 Prozent und in der langen Frist von 4 Prozent zur Folge. Damit wird klar, dass Preiserhöhungen beim MIV zwar auf den öV wirken. Grössere Effekte können aber erst bei sehr deutlichen Preiserhöhungen auf Seiten des MIV erzielt werden.

Höhere Preise beim MIV steigern die relative Attraktivität des öV und somit dessen Anteil am Gesamtverkehr. Der Staat hat verschiedene Möglichkeiten, über das Steuersystem auf die MIV-Preise Einfluss zu nehmen. Auf kantonaler Ebene wird etwa mit Regelungen zum maximalen Steuerabzug für Autopendler/-innen auf die Kosten des MIV eingewirkt oder es können Anpassungen am System (Höhe, Bemessungsgrundlage) der Motorfahrzeugsteuer vorgenommen werden. Am wirksamsten dürfte die Erhöhung fahrleistungsabhängiger Steuern wie der Mineralölsteuer oder die Einführung einer CO₂-Lenkungsabgabe sein. Die Einführung einer CO₂-Lenkungsabgabe mit deutlichen Preiserhöhungen beim Benzin und beim Diesel (Annahme: + CHF 1,76 beim Benzin und + CHF 1,99 beim Diesel) hätte zum Beispiel eine Zunahme des öV-Anteils am Gesamtverkehr (gemessen an den Personenkilometern) um 4 Prozentpunkte zur Folge. In diesen Zahlen berücksichtigt sind Verlagerungen vom MIV mit fossilen Fahrzeugen auf MIV mit alternativen Antriebstechnologien. Die Verlagerungen innerhalb des MIV sind vor allem in der kurzen Frist limitiert durch das Angebot an Fahrzeugen mit alternativen Antriebstechnologien. Dennoch ist davon auszugehen, dass bei einer Ausgestaltung von Abgaben, die nicht nur fossile, sondern auch nicht fossile Antriebe des MIV umfasst, noch höhere Verlagerungen vom MIV auf den öV zu erwarten sind.

Wenn die Steuern und Abgaben alleine auf fossile Antriebe abzielen, dürften einkommensstärkere Bevölkerungsgruppen weniger von den Preiserhöhungen betroffen sein, da sie über die nötigen Ressourcen verfügen, relativ schnell auf alternative Antriebstechnologien zu wechseln. Wenn hingegen die Steuern und Abgaben auf den MIV generell – unabhängig vom Antrieb – erhoben werden, fallen die opt-out-Optionen innerhalb des MIV auch für die einkommensstärkeren Schichten weg: Sofern die zusätzlichen Einnahmen wieder pro Kopf an die Bevölkerung zurückverteilt werden, würden dann vor allem weniger stark motorisierte Haushalte profitieren, also in der Tendenz einkommensschwache Personen oder Personen im städtischen Raum.

Insgesamt kann somit festgehalten werden, dass mit der Preisgestaltung auf Seiten des MIV durchaus ein wirkungsvoller Hebel zur Beeinflussung des öV-Anteils am Gesamtverkehr vorliegt, vorausgesetzt die Preiserhöhungen sind substantiell und das öV-Angebot ist in ausreichendem Masse vorhanden.

Auf die MIV-Preise kann auf allen drei Ebenen des föderalen Systems Einfluss genommen werden. Der Bund könnte die Erhöhung der Mineralölsteuer oder die Einführung einer CO₂-Lenkungsabgabe beschliessen. Die Bedeutung dieser Steuern respektive Abgaben nimmt jedoch im Zeitverlauf aufgrund des Bedeutungszuwachses der Elektromobilität ab. Für einen Modal-Shift wäre vor allem in der langen Frist eine Anpassung erforderlich, sodass die Steuer respektive die Abgabe den gesamten MIV umfasst. Die Gemeinden wiederum haben gewisse Handlungsspielräume zum Beispiel bei der Verteuerung von Parkplätzen, die sich auf den Modalsplit auswirken kann (vgl. dazu ausführlicher Abschnitt 2.13). Der Initial- und Vollzugsaufwand für derartige Massnahmen ist als gering zu beurteilen. Zu beachten sind aber die weitreichenden volkswirtschaftlichen Kosten und Nutzen, zu denen die Literatur keine abschliessenden Antworten gibt.



2.16 Massnahme 16: Zufahrtsbeschränkungen (Umweltzonen)

Zufahrtsbeschränkungen restringieren die Einsatzmöglichkeiten des MIV und führen damit zu einer relativen Steigerung der Attraktivität des öV im Vergleich zum MIV. Es gibt diverse Formen von Zufahrtsbeschränkungen. In der Forschung gibt es am ehesten Erkenntnisse zu den sogenannten Umweltzonen. Umweltzonen (oder auch «Low Emission Zones», LEZ) regeln die Zufahrt von Autos für einen bestimmten Perimeter (eine bestimmte Zone). Klassischerweise werden Umweltzonen als Luftreinhaltungsinstrument

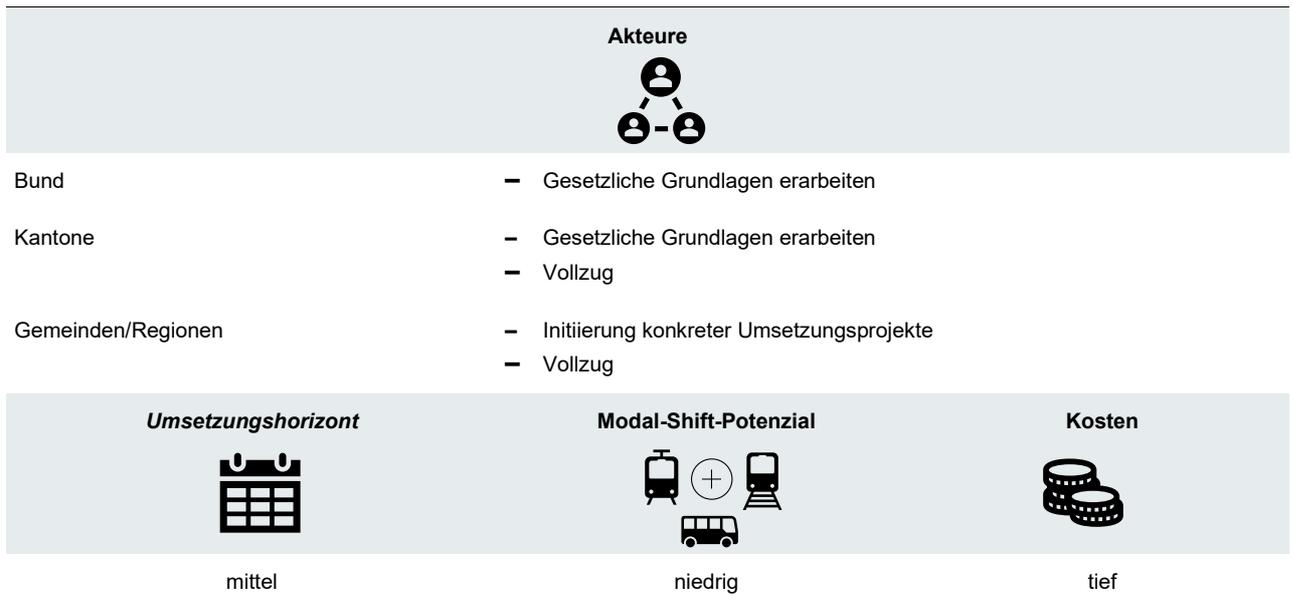
betrachtet, da es in der Regel um Verbote von Verbrennerautos geht, deren Abgase gewisse Emissionsgrenzwerte bei Luftschadstoffen (v.a. Kohlenstoffmonoxid, Stickoxide, Kohlenwasserstoffe und Feinstaub) überschreiten. Indem Umweltzonen die Nutzung von Autos ohne die Erfüllung der vorgeschriebenen Mindestnorm (z.B. EURO-5) einschränken, können sie aber auch eine Auswirkung auf den Modalsplit haben. Als klimaschutzpolitisch orientierte Massnahme existieren parallel auch Null-Emissions-Zonen (Zero Emission Zones, ZEZ).

Die Studienlage zu Effekten von Umweltzonen auf den Modalsplit ist sehr dünn, es liegen fast ausschliesslich empirische Untersuchungen im Hinblick auf Verbesserungen der Luftqualität vor, wovon keine Aussagen zu Modalsplit-Effekten abgeleitet werden können. Eine Studie zur Umweltzone in Madrid berichtet von einer Zunahme des öV-Anteils am Gesamtverkehr von 9 Prozentpunkten (Basis: Anzahl Wege). Eine direkte Übertragbarkeit auf die Schweiz ist jedoch schwierig.

Allgemein werden Umweltzonen aktuell vor allem als innerstädtische Massnahme diskutiert. Geht man davon aus, dass diese Massnahme nur für diesen Raum Einsatz findet, ist die Hebelwirkung im Hinblick auf den gesamtschweizerischen Modalsplit eher beschränkt. Hinzu kommt, dass vor allem Haushalte mit höherem Einkommen die Massnahme durch den Kauf von ökologischeren Autos mittel- oder langfristig umgehen können, was den Effekt der Massnahme auf den Modalsplit weiter mindert.

Fazit: Aktuell werden Umweltzonen – wie es der Name bereits sagt – in erster Linie als umweltpolitische Massnahme diskutiert, vor allem zur Verbesserung der Luftqualität in den Innenstädten. Wird an diesem Verständnis festgehalten, dürfte die Bedeutung der Massnahme aufgrund der Zunahme nicht fossiler Antriebstechnologien eher abnehmen als zunehmen.

Für Umweltzonen müsste der Bund zuerst die gesetzlichen Grundlagen schaffen. Ein Versuch, diese zu erarbeiten scheiterte jedoch vor ein paar Jahren aufgrund negativer Rückmeldungen im Anhörungsprozess.



2.17 Massnahme 17: Verändern der Einstellung zum öV

Die Theorie des geplanten Verhaltens nach (Ajzen, 1991) ist eine der zentralsten und bekanntesten Theorien, um umweltfreundliches Verhalten beziehungsweise entsprechende Verhaltensintentionen vorherzusagen. Eine der zentralen Variablen der Theorie des geplanten Verhaltens ist die Einstellung gegenüber einem Urteilsobjekt, hier der öV. Wird der öV als positiv (z.B. «mit dem öV bin ich stressfrei unterwegs») oder als negativ (z.B. «öV-Abos empfinde ich als teuer») beurteilt? Gemäss der Theorie ist eine Nutzung des öV wahrscheinlicher, je positiver die Einstellung gegenüber dem öV ist.

Allgemein kommt dem Wissen eine grosse Bedeutung zu, damit Einstellungen gegenüber dem öV positiv sind. Erstens kann deklaratives Wissen zum öV die Einstellung gegenüber dem öV beeinflussen, zum Beispiel indem Fakten zur Nachhaltigkeit des öV gegenüber dem MIV vermittelt werden. Zweitens ist prozedurales Wissen wichtig, das die Fähigkeit meint, das deklarative Wissen in Handlungsabläufen anzuwenden. Solches Handlungswissen kann zum Beispiel in öV-Schulungen vermittelt werden.

Exkurs: Die Bedeutung der Verhaltenspsychologie zur Steigerung des öV-Anteils am Gesamtverkehr

Verhaltenspsychologische Einflussfaktoren können einen massgeblichen Einfluss darauf haben, ob Personen den öV nutzen. Die Theorie des geplanten Verhaltens ist eine der zentralsten und bekanntesten Theorien, um umweltfreundliches Verhalten beziehungsweise entsprechende Verhaltensintentionen vorherzusagen (Ajzen, 1991). In Abstimmung mit dem aktuellen Stand der Forschung werden nachfolgend basierend auf der Theorie des geplanten Verhaltens drei Einflussfaktoren näher betrachtet: i) Einstellungen zum öV, ii) soziale respektive persönliche Normen und iii) wahrgenommene Verhaltenskontrolle in Bezug auf den öV. Diese Einflussfaktoren können durch verschiedene Massnahmen angesprochen werden, die nachfolgend erläutert werden.

Damit die Massnahmen möglichst effektiv umgesetzt werden können, sollten folgende Grundsätze berücksichtigt werden (Behavioral Insights Team, 2014). Um das gewünschte Verhalten zu fördern, sollten die Massnahmen gemäss dem EAST-Modell für die Zielgruppen möglichst einfach («easy»), attraktiv («attractive»), sozial («social») und zeitlich passend («timely») gestaltet werden. «Easy» bedeutet, dass Reibungspunkte oder Schwierigkeiten bei der Ausführung des Verhaltens möglichst reduziert werden sollen, um damit das gewünschte Verhalten zu erleichtern (z.B. Defaults¹⁷ einführen, Customer Journey¹⁸ optimieren). «Attractive» bedeutet, dass die Massnahme aufgrund der Ausgestaltung Aufmerksamkeit auf sich ziehen sollte (z.B. ökonomische Instrumente, Wettbewerbe). «Social» bedeutet, dass die Massnahme soziale Normen aktivieren sollte (z.B. Gamification¹⁹). «Timely» bedeutet, dass die Massnahme zeitlich adäquat implementiert wird, um eine möglichst hohe Wirksamkeit zu entfalten (z.B. Neuzuzüger auf das öV-Angebot aufmerksam machen). Basierend auf dem EAST-Framework können mögliche Verhaltensbarrieren diskutiert werden. Zentral dabei ist, die Barrieren und Bedürfnisse der relevanten Zielgruppen zu berücksichtigen, um passende Massnahmen zu gestalten und umzusetzen.

¹⁷ Mit «Default» ist eine Voreinstellung gemeint. Da Menschen in Entscheidungssituationen oft am Status quo festhalten, ist die Wahrscheinlichkeit, dass die voreingestellte Option gewählt wird, relativ hoch.

¹⁸ Die «Customer Journey» bezeichnet die einzelnen Phasen, die ein Kunde/eine Kundin durchläuft, bevor ein bestimmtes Produkt gekauft (respektive ein bestimmtes Verkehrsmittel genutzt) wird.

¹⁹ Mit «Gamification» wird ein Ansatz bezeichnet, der mit spielerischen Elementen versucht, Personen zu einem bestimmten Verhalten zu motivieren (z.B. mit Punktevergabe, Ranking oder Wettbewerb).

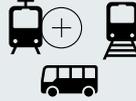
Das Spektrum an Handlungsansätzen zur positiven Beeinflussung der Einstellung gegenüber dem öV ist breit. Folgende Beispiele können angeführt werden:

- Mobilitätsberatung/Schulungen für bestimmte spezifische Segmente: zum Beispiel Informationen zu Mobilität in Schulen, Neuzuzüger-Marketing, Seniorinnen und Senioren
- Informationen über die positiven Auswirkungen der Verhaltensänderung (z.B. Kosteneinsparungen, CO₂-Reduktion, Lärmbelastungsreduktion)
- Problembewusstsein schaffen (z.B. was geschieht, wenn die Mehrheit mit dem Auto in die Stadt fährt)
- Emotionale und aktivierende Kommunikation (z.B. glückliche Menschen, gute Laune, schöne Landschaften, Storytelling)
- Imagekampagnen (z.B. zur Zuverlässigkeit)
- Design, das positiv/attraktiv bewertet wird (z.B. auf App, Website)

Es lässt sich zu Wirkungen derartiger Handlungsansätze keine allgemeine Aussage ableiten in einem quantitativen Sinne. Studien zeigen jedoch, dass die Wirkungen durchaus vergleichbar sein können mit anderen Einflussfaktoren wie etwa Zeit, Preis, Zugänglichkeit oder Verlässlichkeit. Von zentraler Bedeutung ist eine segmentbezogene Betrachtung der potenziellen öV-Kundschaft, sodass je Segment die passenden Massnahmen zur Beeinflussung von Einstellungen ergriffen werden können. Eine «one-fits-all»-Massnahme ist hier nicht zielführend.

Für die Umsetzung kommt ein breites Spektrum von Akteuren infrage: Städte, Gemeinden, Kantone, Schulen, Unternehmen, Verkehrsbetriebe. Die Kosten sind selbsterklärend stark abhängig von der Ausgestaltung von Massnahmen, bewegen sich aber in der Regel in einem vergleichsweise tiefen Bereich.

Akteure		
		
Bund	- Öffentlich finanzierte Kampagnen	
Kantone	- Öffentlich finanzierte Kampagnen	
Gemeinden/Regionen	- Öffentlich finanzierte Kampagnen	
öV-Branche	- Durch die Branche respektive Transportunternehmen finanzierte Kampagnen/Marketingmassnahmen	
Weitere Akteure	- Schulen oder Unternehmen können mit schul- respektive betriebsinternen Massnahmen versuchen, Einstellungen zum öV zu verändern.	

Umsetzungshorizont	Modal-Shift-Potenzial	Kosten
		
lang	mittel	tief

2.18 Massnahme 18: Verändern der sozialen respektive persönlichen Normen in Bezug auf den öV

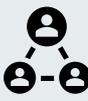
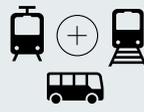
Eine weitere zentrale Variable innerhalb der Theorie des geplanten Verhaltens stellen Normen dar. Die Literatur unterscheidet zwischen sozialen und persönlichen Normen. Soziale Normen beziehen sich darauf, dass Individuen von Informationen geleitet werden können, was die meisten Menschen tun respektive als richtig oder falsch beurteilen. So könnte zum Beispiel die Information, dass ein hoher prozentualer Anteil der Menschen in der eigenen Stadt heute den öV verwendet die Wahrscheinlichkeit einer Nutzung des öV erhöhen. Persönliche Normen werden auch als internalisierte soziale Normen beziehungsweise als persönliche Überzeugungen, was richtig oder falsch ist, verstanden. Verschiedene Studien bringen moralische Werte beziehungsweise persönliche Normen direkt und kausal mit umweltfreundlichem Verhalten in Verbindung.

Das Spektrum an Handlungsansätzen zur positiven Beeinflussung der Normen in Bezug auf den öV ist breit. Folgende Beispiele können angeführt werden:

- Bekannte Persönlichkeiten, die für den öV Werbung betreiben
- Soziale Events (z.B. analog zu bike-to-work, slow up)
- Peer-Group-Marketing
- Kommunikation/Werbung, die auf moralische Werte abzielt (z.B. Umweltschutz, Wohlergehen der Menschen).

Wie bei den Einstellungen ist es auch für die sozialen respektive persönlichen Normen sehr schwer, quantitative Aussagen zu Wirkungen auf den Modalsplit zu machen. Zahlreiche Studien zu anderen Fragestellungen, bei denen es um nachhaltiges Verhalten geht, legen jedoch den Schluss nahe, dass soziale respektive persönliche Normen auch im Hinblick auf die Nutzung des öV eine nicht unerhebliche Wirkung haben dürften.

Für die Umsetzung kommt ein breites Spektrum von Akteuren infrage: Städte, Gemeinden, Kantone, Schulen, Unternehmen, Verkehrsbetriebe. Die Kosten sind selbsterklärend stark abhängig von der Ausgestaltung von Massnahmen, bewegen sich aber in der Regel in einem vergleichsweise tiefen Bereich.

Akteure 				
Bund	- Öffentlich finanzierte Kampagnen			
Kantone	- Öffentlich finanzierte Kampagnen			
Gemeinden/Regionen	- Öffentlich finanzierte Kampagnen			
öV-Branche	- Durch die Branche respektive Transportunternehmen finanzierte Kampagnen/Marketingmassnahmen			
Weitere Akteure	- Schulen oder Unternehmen können mit schul- respektive betriebsinternen Massnahmen versuchen, soziale respektive persönliche Normen zu verändern.			
Umsetzungshorizont 				
lang	Modal-Shift-Potenzial 		Kosten 	
	mittel			tief

2.19 Massnahme 19: Verändern der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle in Bezug auf den öV

Die wahrgenommene Verhaltenskontrolle ist die dritte zentrale Variable der Theorie des geplanten Verhaltens, um Verhalten beziehungsweise entsprechende Verhaltensintentionen vorherzusagen. Unter wahrgenommener Verhaltenskontrolle wird die subjektive Wahrnehmung verstanden, inwiefern man über die Fähigkeiten, Fertigkeiten und Ressourcen verfügt, um ein bestimmtes Verhalten ausführen zu können. Die Beeinflussung der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle steht in direktem Zusammenhang mit vielen anderen, in der vorliegenden Literaturanalyse betrachteten Massnahmen, da sie über ökonomische Anreize (hinsichtlich Ressourcen) oder Infrastruktur- und Dienstleistungs-Massnahmen (hinsichtlich Fähigkeiten und Fertigkeiten) adressiert werden.

Interventionen, die darauf abzielen, Routinen zu durchbrechen und neue Verhaltensmuster zu etablieren, scheinen im Hinblick auf den Modalsplit sehr vielversprechend zu sein.²⁰ Insbesondere länger anhaltende Interventionen sind hierzu empfehlenswert. Wenn die Interventionen langfristig angelegt (z.B. ein bis zwei Monate oder länger) und für die Kundinnen und Kunden ökonomisch relevant sind, kann das Muster durchbrochen und potenziell auch nachhaltig verändert werden. Im Hinblick auf den öV können in diesem Zusammenhang zum Beispiel Probeabos eine Wirkung entfalten. Positive Erfahrungen damit wurden in Schweden bereits gemacht: Eine Verlängerung des Probeabos erhöhte dort die anschliessende Nutzungswahrscheinlichkeit. Diese Erfahrungen könnten auf die Schweiz übertragen werden. Die Massnahme hat damit gewisse Ähnlichkeiten mit Massnahme 6 («Preisreduktionen beim öV»), wobei bei der vorliegenden Massnahme der Fokus auf gezielten, temporär beschränkten finanziellen Anreizen liegt, die die Barriere zum öV senken sollen.

Seitens der Unternehmen können Mitarbeitende mit ökonomischen Anreizen dazu motiviert werden, den öV für die Pendelstrecke zu nutzen. Anstelle von vergünstigten oder gebührenfreien Parkplätzen, könnte entsprechend die Nutzung des öV gefördert werden. Konkret könnten dies beispielsweise Beiträge an das GA oder ein Verbundabonnement für die Mitarbeitenden sein. Dies hätte für Unternehmen potenziell verschiedene Vorteile. Zum einen würde durch die Gleichbehandlung der Verkehrsmittel die Mitarbeiterzufriedenheit gefördert, zum anderen könnten dadurch auch Parkplätze an den Unternehmensstandorten eingespart werden.

Die Palette von Massnahmen zur Veränderung der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle ist sehr breit und entsprechend variieren je nach Massnahmen auch die Kosten sowie die für die Umsetzung zuständigen Akteure. Die Massnahme hat starke Querbezüge zu den Massnahmen 6 (Preisreduktionen beim öV) und 7 (Vereinfachung des Preis- und Zugangssystems).

²⁰ Ein Beispiel für ein solches Projekt ist das von der Koordinationsstelle für nachhaltige Mobilität (KOMO) finanzierte Projekt 31 Days. Personen, die an diesem Projekt teilgenommen haben, haben für einen Monat den Autoschlüssel abgegeben und stattdessen kostenlos ein Schnupper-GA, ein E-Bike-Abonnement und den Zugang zu allen Mobility Fahrzeugen in der Schweiz erhalten. Vgl. <https://www.31days.ch/> [abgerufen am 6. September 2024].

Akteure	
Bund	- ggf. Finanzierung von ungedeckten Kosten im RPV und Fernverkehr aufgrund von Preisreduktionen
Kantone	- ggf. Finanzierung von ungedeckten Kosten im RPV und Ortsverkehr aufgrund von Preisreduktionen
Gemeinden/Regionen	- ggf. Finanzierung von ungedeckten Kosten im Ortsverkehr aufgrund von Preisreduktionen
öV-Branche	- z.B. Entwicklung von Probeangeboten im Rahmen der Sortimentsgestaltung
Weitere Akteure	- Schulen oder Unternehmen können mit schul- respektive betriebsinternen Anreizen versuchen, die wahrgenommene Verhaltenskontrolle in Bezug auf den öV zu beeinflussen.

Umsetzungshorizont	Modal-Shift-Potenzial	Kosten
		
lang	mittel	tief

2.20 Massnahme 20: Mobilitätsbudgets

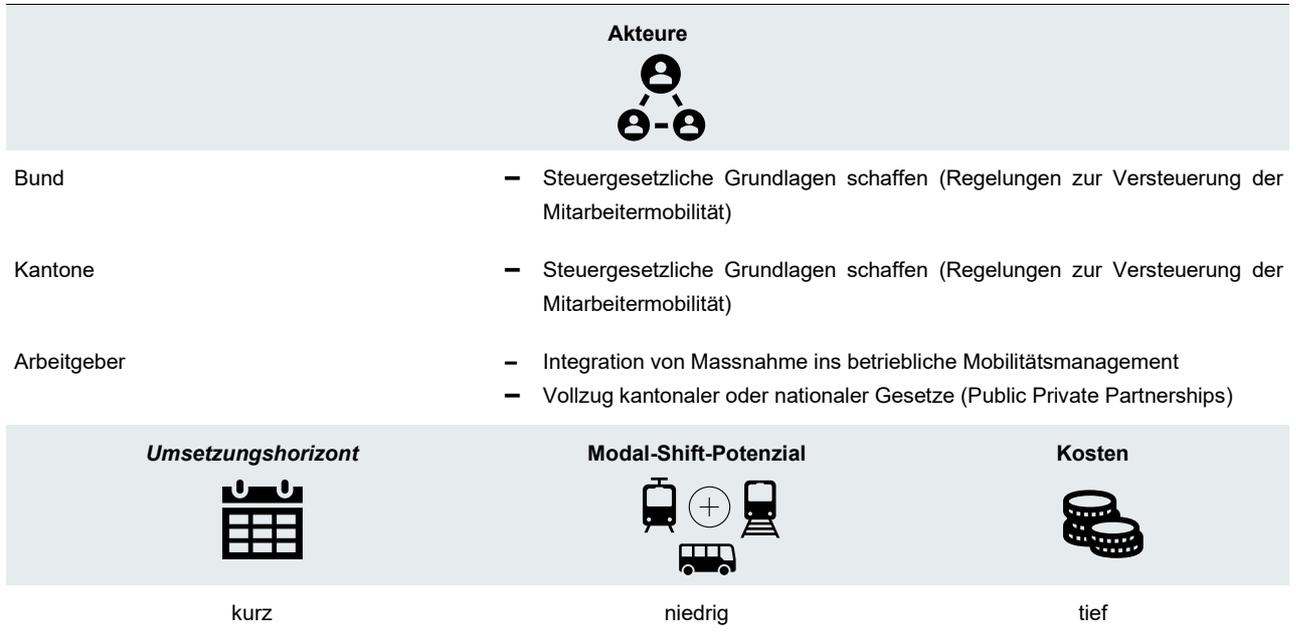
Mobilitätsbudgets sind ein Ansatz, bei dem Verkehrsteilnehmende über ein bestimmtes Kontingent an Mobilität verfügen. Dies kann theoretisch als regulative Massnahme umgesetzt werden, bei der feste Kontingente für Verkehrsmittel vorgegeben werden. In liberalen Gesellschaften sind jedoch eher Mobilitätsbudgets verbreitet, die mit Anreizen verbunden sind. Restbeträge dieser Mobilitätsbudgets werden bei Nichtausschöpfung in Geld oder Gutscheinen ausbezahlt, bei Überschreitung des Budgets drohen jedoch keine Sanktionen. Es wird somit ein finanzieller Anreiz gesetzt für die Nutzung nachhaltiger Verkehrsmittel. Aus einer sozialpsychologischen Perspektive führt die Massnahme dazu, dass nachhaltige Mobilität als eine Norm gesetzt wird und das eigene Verkehrsverhalten diesbezüglich reflektiert werden kann.

In Lahti, Finnland, wurde ein CO₂-Budgetsystem getestet, bei dem Personen, die ihr CO₂-Budget einhalten, belohnt wurden. Es gibt noch keine konkreten Daten zur Auswirkung auf den Modalsplit. Die Tatsache, dass bisher eher öV-affine Personen mitmachten, lässt jedoch vermuten, dass die Wirkungen auf den öV-Anteil am Gesamtverkehr eher gering sein dürften.

In Belgien wurde ein Modell eingeführt, bei dem Arbeitnehmenden ein jährliches Mobilitätsbudget anstelle eines Firmenwagens zur Verfügung gestellt wird. Das Mobilitätsbudget entspricht den Kosten, die dem Arbeitgeber für die Bereitstellung eines Firmenwagens entstehen würden. Das Budget kann für ein umweltfreundliches Fahrzeug oder für alternative, nachhaltige Verkehrsmittel eingesetzt werden. Der nicht verwendete Restbetrag wird dem Mitarbeiter/der Mitarbeiterin ausbezahlt. Die Teilnehmezahlen sind bis jetzt unterhalb der Erwartungen.

Bei der Umsetzung der Massnahme können Arbeitgeber eine wichtige Rolle einnehmen, indem sie Mobilitätsbudgets ins Massnahmenrepertoire des Mobilitätsmanagements

integrieren. Dem Staat (mutmasslich am ehesten Bund oder Kantone) könnte eine Rolle zukommen, wenn es um gesetzliche Grundlagen und die Finanzierung eines Systems ähnlich wie jenes in Belgien geht (inkl. steuerlichen Anreizen). Unabhängig davon, wer die Kosten trägt, handelt es sich bei der Massnahme um eine vergleichsweise kostengünstige Massnahme.



3. Handlungsfelder und ihr räumlicher Bezug

Auf Basis der Erkenntnisse zu den einzelnen Massnahmen wurden vom Autorenteam der Studie im Rahmen eines Workshops fünf Handlungsfelder erarbeitet. Jedes Handlungsfeld entspricht einer zweckmässigen Bündelung verschiedener Massnahmen. Dabei stehen die Wechselwirkungen zwischen den Massnahmen im Zentrum (Synergiepotenziale, Zielkonflikte). Ziel ist, die einzelnen Massnahmen möglichst effektiv miteinander zu verknüpfen und damit das Wirkungspotenzial gesamthaft zu erhöhen.

In zwei weiteren Workshops wurden die Handlungsfelder in Bezug gesetzt zu den Raumtypen *Agglomerationskern*, *Agglomerationsgürtel*, *Intermediärer Siedlungsraum* und *Ländlicher Raum*.²¹ Im Fokus standen die Mobilität beziehungsweise die Wege zwischen diesen Raumtypen – beispielsweise ein Weg mit Start im *Agglomerationskern* und Ziel im *intermediären Siedlungsraum*. Für jeden dieser Wege innerhalb und zwischen den Raumtypen wurde eingeschätzt, welche Handlungsfelder ein höheres und welche ein niedrigeres Wirkungspotenzial in Bezug auf einen Modal-Shift vom MIV zum öV aufweisen.

Die daraus gewonnenen Erkenntnisse wurden abschliessend in Bezug gesetzt zur Studie zum Kernsatz 1²² der Perspektive BAHN 2050 von Oswald et al. (2021). Diese hat für die verschiedenen Wegbeziehungen die effektive Verkehrsleistung und Verkehrsmittelwahl berechnet (Datengrundlagen: u.a. Nationales Personenverkehrsmodell und Mikrozensus Mobilität und Verkehr 2015). Durch den Abgleich der Resultate aus den Workshops mit den Erkenntnissen der Studie der Perspektive BAHN 2050 lassen sich begründete Annahmen dazu formulieren, welche Handlungsfelder in welchen Räumen und Wegbeziehungen das voraussichtlich höchste Wirkungspotenzial entfalten können.

3.1 Fünf Handlungsfelder und eine Querschnittsmassnahme

Im Folgenden beschreiben wir die im ersten Workshop ausgearbeiteten einzelnen Handlungsfelder, ihren Wirkungszusammenhang und mögliche Synergien sowie Zielkonflikte der einzelnen Massnahmen. In Darstellung D 3.1 sind alle Massnahmen tabellarisch aufgeführt und den fünf Handlungsfeldern zugeordnet. Die Rangordnung der Handlungsfelder hat keine spezifische Bedeutung. Die Priorisierung der Handlungsfelder erfolgt anschliessend in den Abschnitten 3.2 bis 3.4.

3.1.1 Handlungsfeld 1: Den Zugang zum öV und intermodale Wegekettens stärken

Dieses Handlungsfeld zielt darauf ab, die Infrastruktur und die Dienstleistungen zu verbessern, um den öV zugänglicher zu machen und ihn als Rückgrat von intermodalen Wegekettens zu stärken. Die *Verbesserung des Zugangs zum öV-Netz* (Massnahme 1) durch den Ausbau der Anzahl Haltestellen und die Verkürzung von Wegen erhöht die Bequemlichkeit und Schnelligkeit der öV-Nutzung. *Verkehrsdrehscheiben* (Massnahme 2) dienen als Knotenpunkte, die verschiedene Verkehrsmittel niederschwellig miteinander verbinden und oft mit zusätzlichen Dienstleistungen wie Bike- und Carsharing ausgestattet sind. *On-Demand- sowie Sharing-Angebote* (Massnahmen 9 und 10) ergänzen das reguläre öV-

²¹ Dies entspricht der räumlichen Typologisierung, nach der sowohl der SPV TP des UVEK sowie die Perspektive Bahn 2050 operieren.

²² Der Kernsatz 1 der Perspektive BAHN 2050 lautet: «Die Bahnentwicklung ist mit den Zielsetzungen der Raumentwicklung abgestimmt»

Angebot und bieten flexible Mobilitätslösungen für Zeiten und Orte mit geringerer Nachfrage.

Das Handlungsfeld weist einen mittelfristigen Umsetzungshorizont auf (Umsetzung in 5 bis 10 Jahren). Es handelt sich um ein im Vergleich eher kostenintensives Handlungsfeld.

Synergien und Zielkonflikte

- Die Verbesserung des Zugangs zum öV-Netz und die Integration von Verkehrsdrehscheiben können die Effektivität von Sharing-Angeboten und On-Demand-Diensten steigern, indem sie eine niederschwellige Vernetzung zwischen verschiedenen Verkehrsmitteln ermöglichen.
- Jegliche Massnahmen innerhalb des Handlungsfelds sind raumplanerisch abzustimmen auf die Entwicklung von Siedlung und Verkehr.
- Die Integration von Sharing-Angeboten in Verkehrsdrehscheiben kann die Nutzung des öV steigern. Es besteht jedoch auch das Risiko einer Kannibalisierung des öV, wenn öV-Angebote mit Sharing-Angeboten konkurrenzieren und Letztere nicht von MIV- sondern in erster Linie von öV-Nutzenden genutzt werden. Es besteht sogar die Gefahr, dass öV-Nutzende auf das Auto wechseln, weshalb nicht einseitig nur die Integration von Sharing-Angeboten in die intermodalen Wegeketten vorangetrieben werden sollte. Stattdessen ist die Massnahme zu koppeln mit weiteren Massnahmen, die sich positiv auf die Qualität des öV-Angebots auswirken.

3.1.2 Handlungsfeld 2: Den öV (segmentspezifisch) vergünstigen und die Benutzerfreundlichkeit erhöhen

Dieses Handlungsfeld konzentriert sich darauf, den öV durch finanzielle Anreize und vereinfachte Zugangssysteme attraktiver zu machen. *Preisreduktionen beim öV* (Massnahme 6) sollen die direkten Kosten für die Nutzenden senken und die Nachfrage steigern. Pricing-Massnahmen sind dabei idealerweise gezielt auf einzelne Segmente auszurichten, für die ein hohes Modal-Shift-Potenzial erwartet wird. Die *Vereinfachung des Preis- und Zugangssystems* (Massnahme 7) durch zum Beispiel einheitliche Tickets oder Apps verbessert die Benutzerfreundlichkeit. Die *Veränderung der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle* (Massnahme 19) bezieht sich darauf, dass Nutzende sich befähigt fühlen, den öV als praktikable Alternative zu wählen. *Mobilitätsbudgets* (Massnahme 20) bieten finanzielle Anreize für die Nutzung umweltfreundlicher Verkehrsmittel.

Das Handlungsfeld weist einen kurz- bis mittelfristigen Umsetzungshorizont auf (Umsetzung dauert bis zu 10 Jahre). Die Kosten liegen im Vergleich im mittelhohen Bereich.

Synergien und Zielkonflikte

- Preisreduktionen (Massnahme 6) und vereinfachte Zugangssysteme (Massnahme 7) können die öV-Nutzung direkt steigern, jedoch müssen diese Massnahmen gut koordiniert werden, um potenzielle Überlastungen in den Hauptverkehrszeiten zu vermeiden. Je nach dem sind Investitionen in die Infrastruktur erforderlich, damit die Überlastung aufgefangen werden kann und die Qualität des Services nicht verschlechtert wird.
- Die Vereinfachung des Preis- und Zugangssystems (Massnahme 7) zusammen mit Mobilitätsbudgets kann die Nutzung des öV insbesondere für neue oder gelegentliche Nutzende erheblich erleichtern und so die Gesamtnachfrage steigern.
- Eine segmentspezifische Umsetzung der Massnahmen ist in diesem Handlungsfeld essenziell. Preisreduktionen zum Beispiel müssen nicht zwingend flächendeckend umgesetzt werden, sondern können bewusst auf einzelne Segmente ausgerichtet werden, für die ein hohes Modal-Shift-Potenzial erwartet wird (auch unter Berücksichtigung

der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle einer Zielgruppe, bei der die Preise eine Rolle spielen, vgl. Abschnitt 2.19)

3.1.3 Handlungsfeld 3: Die Qualität und die Verfügbarkeit des öV erhöhen

Dieses Handlungsfeld befasst sich mit der Verbesserung der allgemeinen Qualität und Verfügbarkeit des öV, um diesen als gleichwertige oder bessere Alternative zum MIV zu positionieren. Die *Erhöhung der Verlässlichkeit des öV* (Massnahme 3) durch verbesserte Pünktlichkeit und weniger Ausfälle, die *Erhöhung des Reisekomforts* (Massnahme 8) durch modernere und komfortablere Fahrzeuge, die *Verringerung der Reisezeiten* (Massnahme 4) durch optimierte Routen, Erhöhung der Geschwindigkeiten und Taktverdichtungen sowie die *Ausweitung der Betriebszeiten* (Massnahme 5), um den öV rund um die Uhr verfügbar zu machen, sind zentrale Massnahmen dieses Feldes.

Das Handlungsfeld erfordert substanzielle Investitionen in bestehende Systeme, aber auch in neue Systeme (z.B. Metro). Insgesamt sind die Kosten für die Umsetzung vergleichsweise hoch. Der Umsetzungshorizont variiert je nach Massnahme; in der Tendenz kann in diesem Handlungsfeld jedoch von einem mittel- bis langfristigen Horizont ausgegangen werden (Umsetzung dauert mindestens 10 Jahre, z.T. wohl auch länger als 10 Jahre).

Synergien und Zielkonflikte

- Die Kombination aus Verlässlichkeit (Massnahme 3), kürzeren Reisezeiten (Massnahme 4) und verbessertem Komfort (Massnahme 8) kann die Nutzerzufriedenheit gesamthaft deutlich erhöhen und erhöht damit die Wahrscheinlichkeit einer gesteigerten Nachfrage.
- Eine Ausweitung der Betriebszeiten (Massnahme 5) muss sorgfältig geplant werden, um wirtschaftliche Nachhaltigkeit zu gewährleisten und nicht zu hohen zusätzlichen Kosten zu führen.
- Insbesondere auf die Reisezeit bezogene Massnahmen (Massnahme 4) sind immer in sorgfältiger Abstimmung mit der Entwicklung von Siedlung und Verkehr zu planen, um möglichst wenig Neuverkehr zu induzieren.

3.1.4 Handlungsfeld 4: Den MIV regulieren und steuern

Dieses Handlungsfeld nutzt finanzielle und regulatorische Instrumente, um die Nutzung des MIV zu steuern und alternative Verkehrsmittel attraktiver zu machen. *Preiserhöhungen beim MIV* (Massnahme 15) durch Steuern oder Abgaben erhöhen die direkten Kosten des Autofahrens und somit die relative Attraktivität des öV. *Mobility- oder Road-Pricing* (Massnahme 14) zielen darauf ab, die Nutzung der Verkehrsinfrastruktur zu optimieren und Verkehrsspitzen zu glätten, indem Verkehrsströme über variable Preise gesteuert werden. Wenn im Rahmen eines Mobility-Pricings die externen Kosten des MIV eingepreist werden oder wenn das Pricing einseitig auf die Strasse – also auf ein Road-Pricing – ausgerichtet ist, erhöht sich die relative Attraktivität des öV. *Mobilitätsmanagement in Area-len* (Massnahme 12) fördert eine integrierte Planung und Umsetzung verkehrssparender Massnahmen in Wohn- und Arbeitsgebieten, um die Abhängigkeit vom Auto zu verringern. Mittels *Parkraummanagement* (Massnahme 13) kann direkt Einfluss auf die Kosten des MIV genommen werden. *Zufahrtsbeschränkungen* (Massnahme 16), wie zum Beispiel Umweltzonen, schränken den Zugang zu bestimmten städtischen Gebieten für umweltbelastende Fahrzeuge ein, was den öV als attraktive Alternative hervorhebt.

Das Handlungsfeld weist einen mittel- bis langfristigen Umsetzungshorizont auf (Umsetzung dauert mindestens 10 Jahre, z.T. wohl auch länger als 10 Jahre). Die Kosten für die Umsetzung sind vergleichsweise tief; zu beachten sind jedoch die gesellschaftlichen und volkswirtschaftlichen Auswirkungen der Massnahmen innerhalb des Handlungsfeldes.

Synergien und Zielkonflikte:

- Eine Erhöhung der Kosten des MIV kann zu einer starken Abnahme der MIV-Nutzung führen, muss jedoch sorgfältig abgestimmt werden mit den infrastrukturellen Grundlagen in Siedlung und Verkehr, um nicht zu einer unverhältnismässig hohen Belastung einer spezifischen Infrastruktur (bspw. Schiene) zu führen.
- Mobilitätsmanagement und Zufahrtsbeschränkungen können im städtischen Raum zu einer verbesserten Lebensqualität führen, erfordern jedoch eine sorgfältige Planung, um den Zugang für Versorgungs- und Notdienste sicherzustellen.
- Preiserhöhungen beim MIV könnten ungewollt sozioökonomische Ungleichheiten verstärken, indem Menschen mit niedrigerem Einkommen überproportional belastet werden. Unter Umständen ist eine soziale Abfederung erforderlich, um diese Wirkungen zu mildern und die Akzeptanz der Massnahme zu erhöhen.

3.1.5 Handlungsfeld 5: Einstellungen und soziale respektive persönliche Normen zum öV beeinflussen

In diesem Feld geht es darum, durch Aufklärung, Bildung und positive Beeinflussung einen Modal-Shift zu bewirken. Die *Veränderung der sozialen respektive persönlichen Normen* (Massnahme 18) durch Kampagnen und das Engagement von Meinungsführern kann gesellschaftliche Einstellungen prägen, indem der öV als wünschenswertes und nachahmenswertes Verhalten dargestellt wird. *Veränderungen der Einstellungen* (Massnahme 19) durch Informationskampagnen und Bildungsinitiativen erhöhen das Bewusstsein über die Vorteile des öV, wie zum Beispiel geringere Umweltbelastungen und Kostenersparnisse, und können Vorurteile oder Unwissenheit abbauen.

Das Handlungsfeld weist einen langfristigen Umsetzungshorizont auf. Zwar können in einer kurzen Frist bereits verschiedene Massnahmen umgesetzt werden. Um eine nachhaltige Wirkung zu erzielen, ist aber eine koordinierte Umsetzung von Massnahmen über einen längeren Zeitraum erforderlich und Wirkungen dürften auch erst mit gewissen zeitlichen Verzögerungen einsetzen (z.B. kann mit kurzfristigen Massnahmen auf die Sozialisierung von Kohorten eingewirkt werden, deren Effekte auf den Modalsplit sich aber erst in der Zukunft zeigen werden). Die Kosten für die Umsetzung der Massnahmen innerhalb des Handlungsfelds sind vergleichsweise tief.

Synergien und Zielkonflikte

- Eine starke Verknüpfung zwischen Einstellungen und sozialen respektive persönlichen Normen ist wichtig. Wenn beide Massnahmen aufeinander abgestimmt sind und konsistente Botschaften vermittelt werden, kann dies zu einer schnelleren Verhaltensänderung führen.
- Veränderungen in Einstellungen und sozialen respektive persönlichen Normen können sich gegenseitig verstärken, insbesondere wenn sie durch breit angelegte Informationskampagnen und das Engagement von lokalen Meinungsführern unterstützt werden. Diese kombinierte Strategie kann eine schnellere und tiefgreifendere Änderung im Mobilitätsverhalten bewirken.
- Die Effektivität kann durch gesellschaftliche Widerstände begrenzt sein, insbesondere wenn die individuelle Autoabhängigkeit hoch ist.
- Veränderungen in den sozialen Normen könnten auf Widerstand stossen, wenn sie als Eingriff in persönliche Freiheiten oder als Kritik an bestehenden Lebensstilen wahrgenommen werden. Dies könnte besonders in Regionen der Fall sein, in denen der öV als weniger zuverlässig oder bequem angesehen wird.
- Bei Marketingmassnahmen ist zu beachten, wer der Absender einer Botschaft ist. Eine vom Staat alleine orchestrierte Kampagne könnte auch Gegenreaktionen auslösen.
- Segmentbezogene Massnahmen sind in diesem Handlungsfeld grundsätzlich den «one-fits-all»-Ansätzen vorzuziehen.

3.1.6 Querschnittsmassnahme: Abstimmung zwischen Siedlung und Verkehr

Die Massnahme 11 «*Abstimmung zwischen Siedlung und Verkehr*» ist als eine Querschnittsmassnahme zu verstehen, die alle Aspekte der Raum- und Verkehrsplanung berücksichtigt. Siedlungsentwicklung soll auf die bestehenden Verkehrsnetze abgestimmt werden und es soll dort verdichtet werden, wo die Erschliessung mit dem öV bereits ein gutes Niveau aufweist. Allgemein kann festgehalten werden, dass der öV dort seine Vorteile ausspielt, wo Nachfrage gebündelt werden kann, was wiederum eine gewisse Dichte bedingt. Das Ziel ist, die physische Nähe von Wohn-, Arbeits-, Freizeit- und Versorgungsstrukturen zu optimieren und somit das Verkehrsaufkommen zu reduzieren. Eine gute Abstimmung zwischen Siedlung und Verkehr ist insbesondere auch wichtig, um die induzierten Effekte – die in der Mehrzahl der untersuchten Massnahmen wahrscheinlich sind – so gut wie möglich auffangen zu können.

D 3.1: Die 5 Handlungsfelder und ihre einzelnen Massnahmen im Überblick

<i>Massnahme</i>	<i>Akteur(e)</i>	<i>Umsetzungshorizont</i>	<i>Kosten</i>	<i>Modal-Shift-Potenzial</i>
Handlungsfeld 1: Den Zugang zum öV und intermodale Wegeketten stärken				
1) Verbesserung des Zugangs zum öV-Netz	Bund, Kantone, Gemeinden/Regionen, öV-Branche	Mittel (5 bis 10 Jahre)	Mittel (im einstelligen Milliardenbereich)	Mittel
2) Verkehrsdrehscheiben/Mobility Hubs	Bund, Kantone, Gemeinden/Regionen, öV-Branche	Mittel (5 bis 10 Jahre)	Mittel (im einstelligen Milliardenbereich)	Niedrig
9) Ausweitung von On-Demand-Angeboten	Bund, Kantone, Gemeinden/Regionen, öV-Branche/Private Anbieter	Mittel (5 bis 10 Jahre)	Tief (im Millionenbereich)	Niedrig
10) Bereitstellung von Sharing-Angeboten und Integration in multi- und intermodale Mobilitätsdienstleistungen	Kantone, Gemeinden/Regionen, öV-Branche/Private Anbieter	Mittel (5 bis 10 Jahre)	Tief (im Millionenbereich)	Niedrig
Handlungsfeld 2: Den öV (segmentspezifisch) vergünstigen und die Benutzerfreundlichkeit erhöhen				
6) Preisreduktionen beim öV	Bund, Kantone, Gemeinden, öV-Branche	Kurz (bis 5 Jahre)	Mittel (im einstelligen Milliardenbereich)	Mittel
7) Vereinfachung des Preis- und Zugangssystems	Bund, Kantone, Gemeinden/Regionen, öV-Branche, Schulen, Unternehmen	Mittel (5 bis 10 Jahre)	Tief (im Millionenbereich)	Niedrig
19) Verändern der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle in Bezug auf den öV	Bund, Kantone, Gemeinden/Regionen, öV-Branche, Schulen, Unternehmen	Kurz (bis 5 Jahre)	Tief (im Millionenbereich)	Mittel
20) Mobilitätsbudgets	Bund, Kantone, Arbeitgeber	Kurz (bis 5 Jahre)	Tief (im Millionenbereich)	Niedrig

<i>Massnahme</i>	<i>Akteur(e)</i>	<i>Umsetzungshorizont</i>	<i>Kosten</i>	<i>Modal-Shift-Potenzial</i>
Handlungsfeld 3: Die Qualität und die Verfügbarkeit des öV erhöhen				
3) Erhöhung der Verlässlichkeit des öV	Bund, Kantone, Gemeinden/Regionen, öV-Branche	Mittel (5 bis 10 Jahre)	Mittel (im einstelligen Milliardenbereich)	Mittel
4) Verringerung der Reisezeiten im öV	Bund, Kantone, Gemeinden/Regionen, öV-Branche	Lang (> 10 Jahre)	Hoch (im mehrstelligen Milliardenbereich)	Hoch
5) Ausweitung Betriebszeiten	Bund, Kantone, Gemeinden, öV-Branche	Kurz (bis 5 Jahre)	Mittel (im einstelligen Milliardenbereich)	Niedrig
8) Erhöhung des Reisekomforts	Bund, Kantone, Gemeinden/Regionen, öV-Branche	Mittel (5 bis 10 Jahre)	Mittel (im einstelligen Milliardenbereich)	Mittel
Handlungsfeld 4: Den MIV regulieren und steuern				
12) Mobilitätsmanagement in Arealen	Bund, Kantone, Gemeinden/Regionen, Private Akteure	Mittel (5 bis 10 Jahre)	Tief (im Millionenbereich)	Mittel
13) Parkraummanagement	Bund, Kantone, Gemeinden/Regionen, Arbeitgeber	Kurz (bis 5 Jahre)	Tief (im Millionenbereich)	Hoch
14) Mobility- oder Road-Pricing	Bund, Kantone, Gemeinden/Regionen, öV-Branche	Lang (> 10 Jahre)	Tief (im Millionenbereich)	Mittel
15) Preiserhöhungen beim MIV	Bund, Kantone, Gemeinden/Regionen	Mittel (5 bis 10 Jahre)	Tief (im Millionenbereich)	Hoch
16) Zufahrtsbeschränkungen (Umweltzonen)	Bund, Kantone, Gemeinden/Regionen	Mittel (5 bis 10 Jahre)	Tief (im Millionenbereich)	Niedrig

<i>Massnahme</i>	<i>Akteur(e)</i>	<i>Umsetzungshorizont</i>	<i>Kosten</i>	<i>Modal-Shift-Potenzial</i>
Handlungsfeld 5: Einstellungen und soziale respektive persönliche Normen zum öV beeinflussen				
17) Verändern der Einstellung zum öV	Bund, Kantone, Gemeinden/Regionen, öV-Branche	Lang (> 10 Jahre)	Tief (im Millionenbereich)	Mittel
18) Verändern der sozialen/persönlichen Normen in Bezug auf den öV	Bund, Kantone, Gemeinden/Regionen, öV-Branche, Schulen, Unternehmen	Lang (> 10 Jahre)	Tief (im Millionenbereich)	Mittel
Querschnittsmassnahme				
11) Abstimmung zwischen Siedlung und Verkehr	Bund, Kantone, Gemeinden/Regionen, Private Akteure	Lang (> 10 Jahre)	Tief (im Millionenbereich)	Hoch

3.2 Räumlicher Bezug der Handlungsfelder

Im Folgenden beschreiben wir, welche Handlungsfelder ein höheres und welche ein niedrigeres Modal-Shift-Potenzial aufweisen in Bezug auf die vier Raumtypen *Agglomerationskern*, *Agglomerationsgürtel*, *Intermediärer Siedlungsraum* und *Ländlicher Raum*. Dafür beschreiben beziehungsweise definieren wir die vier Raumtypen einleitend kurz (Abschnitt 3.2.1) und legen in einem zweiten Schritt die Modal-Shift-Potenziale der Handlungsfelder innerhalb der einzelnen Raumbezüge/Wege dar (Abschnitt 3.2.2).

3.2.1 Die vier Raumtypen

Für den räumlichen Bezug der Handlungsfelder greifen wir auf die vier Raumtypen gemäss SPV TP zurück (vgl. ARE/ASTRA/BAV/BAZL/BAFU 2021). Nachfolgend fassen wir kurz die Definition der vier Raumtypen zusammen. Darstellung D 3.2 veranschaulicht, wo sich welche Raumtypen in der Schweiz wiederfinden:

| Agglomerationskern

Der Agglomerationskern umfasst die Kerngemeinden und die Gemeinden der Agglomeration, die eine hohe Zahl von Arbeitsplätzen aufweisen und eine enge Pendlerverflechtung mit der Kerngemeinde haben. Diese Bereiche sind durch eine hohe Dichte gekennzeichnet, sowohl in Bezug auf Einwohner als auch auf Arbeitsplätze. Sie sind typischerweise gut mit dem öV erschlossen und fokussieren auf eine Verdichtung der Siedlungsstrukturen.

| Agglomerationsgürtel

Zum Agglomerationsgürtel zählen alle Gemeinden, die funktional mit dem Kern verbunden sind und ebenfalls eine hohe Dichte aufweisen. Diese Bereiche werden gezielt verdichtet und aufgewertet, wobei die Entwicklung auf gut mit dem öV erschlossene Zentren ausgerichtet ist. Es wird von einer weiteren Entwicklung an den Rändern der Agglomeration abgesehen, um eine qualitativ hochwertige Gestaltung des Übergangs von bebauten zu unbebauten Landschaften zu gewährleisten.

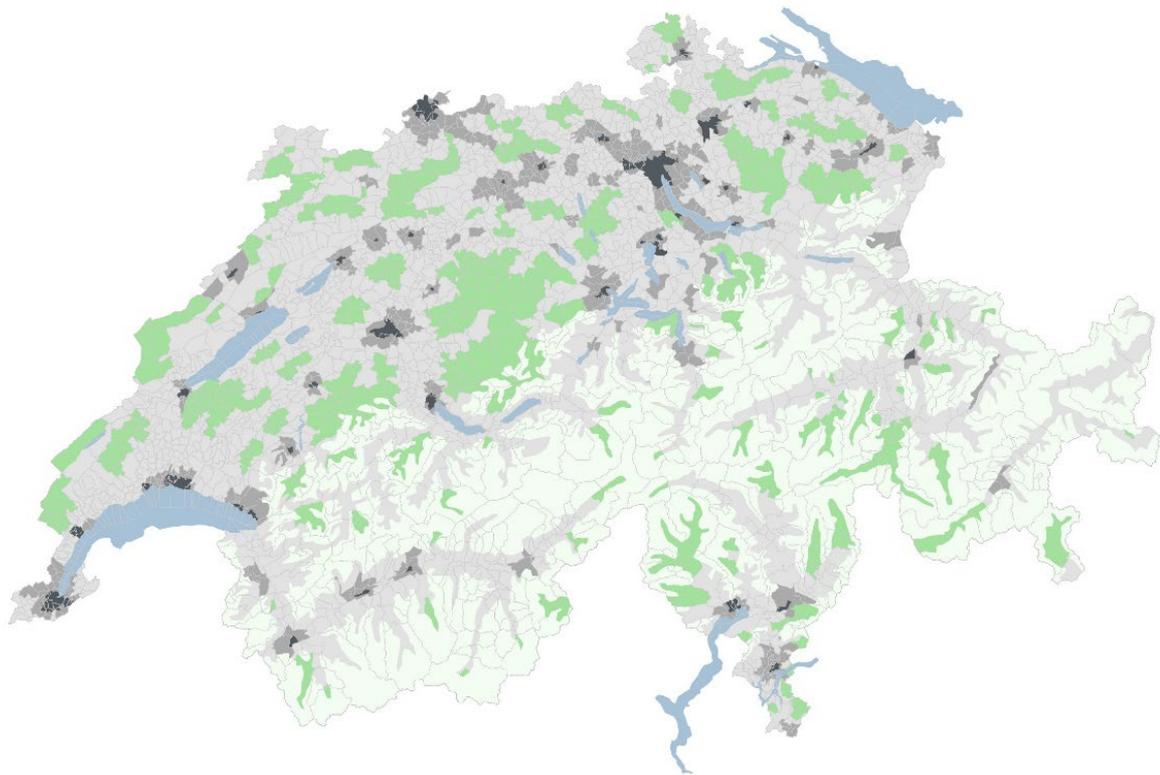
| Intermediärer Siedlungsraum

Der intermediäre Siedlungsraum umfasst die Gebiete zwischen den Agglomerationen und den metropolitanen Räumen²³. Die Entwicklung in diesen Räumen soll sich auf bestehende Kerne konzentrieren. Es sollen gut erschlossene Standorte entlang wichtiger Verkehrsachsen weiterentwickelt und aufgewertet werden. Es wird darauf geachtet, dass die Entwicklung die Struktur der Zentren stärkt und eine klare Trennung von bebauten und unbebauten Bereichen gewährleistet wird.

| Ländlicher Raum

Im ländlichen Raum soll die Siedlungsentwicklung auf Örtlichkeiten mit erhöhter Zentralität fokussieren, bekannt als dezentrale Konzentration. In diesen ländlichen Zentren ist eine Aufwertung und Verdichtung vorgesehen, während eine weitere Entwicklung ausserhalb dieser Zentren räumlich begrenzt sein soll. Dies trägt dazu bei, offene Landschaften für die Landwirtschaft zu erhalten und zu schützen.

²³ Der SPV TP benennt drei Metropolitanräume: Metropolitanraum Zürich, Metropolitanraum Basel und Métropole lémanique.

D 3.2: Raumtypen der Schweiz

Quelle: UVEK 2021: Mobilität und Raum 2050, SPV TP.

Legende: Raumtypen: ■ Agglomerationskern, ■ Agglomerationsgürtel, ■ Intermediärer Siedlungsraum, ■ Ländliche Räume, ■ Alpine unproduktive Flächen.

3.2.2 Modal-Shift-Potenzial der Handlungsfelder in verschiedenen Wegbeziehungen

In der folgenden Darstellung D 3.3 stellen wir die Mobilität beziehungsweise Wegbeziehungen innerhalb und zwischen den einzelnen Raumtypen dar. Dafür kommt eine Matrixlogik anhand der vier Raumtypen gemäss SPV TP (Agglomerationskern, Agglomerationsgürtel, intermediärer Raum, ländlicher Raum) zur Anwendung, wobei jeder Raumtyp mit jedem anderen Raumtyp kombiniert wird und Wege in beide Richtungen betrachtet werden. Für jede Quell-Ziel-Beziehung zwischen den Raumtypen wird sodann eine Priorisierung auf Basis des Modal-Shift-Potenzials vorgenommen (Hohe Priorität = Vergleichsweise hohes Modal-Shift-Potenzial für Quell-Ziel-Beziehung; Geringe Priorität = Vergleichsweise geringes Modal-Shift-Potenzial für Quell-Ziel-Beziehung). Für den Agglomerationskern und den Agglomerationsgürtel wird zusätzlich der Binnenverkehr (Start- und Zielort innerhalb derselben Agglomeration) betrachtet. Die Priorisierung der Handlungsfelder wird in Abschnitt 3.3 in Relation gesetzt zu den Berechnungen von Oswald et al. (2021) zum Modalsplit nach Raumtyp-Beziehungen und den darauf basierenden Einschätzungen der Autoren/-innen zum Modal-Shift-Potenzial nach Raumtypen. Für den Binnenverkehr beim intermediären und ländlichen Raum liegen keine Berechnungen vor (per Definition keine Zuordnung zu Agglomeration möglich). Deshalb wird in diesen beiden Zellen der Darstellung keine Priorisierung von Handlungsfeldern vorgenommen.

Für jeden der Wege zeigen wir auf, welche Handlungsfelder (mit den Nummern 1 bis 5) ein hohes Potenzial zur Steigerung des öV-Anteils am Gesamtverkehr haben. Die Massnahme «Abstimmung zwischen Siedlung und Verkehr» ist als Querschnittsmassnahme zu

verstehen, die Wechselwirkungen mit den jeweils innerhalb der Quell-Ziel-Beziehungen priorisierten Handlungsfeldern aufweist.

Die Zuordnung erfolgte im Rahmen eines Workshops des Autorenteam und basiert auf den Erkenntnissen der Literaturanalyse und eigenen Einschätzungen. Zu beachten ist, dass die Zuteilung anhand des Kriteriums «Potenzial für Modal-Shift» erfolgt und es sich hier nicht bereits um eine Kosten-Nutzen-Einschätzung handelt. Die Kosten-Nutzen-Überlegungen fliessen in Abschnitt 3.4 ein.

D 3.3: Handlungsfelder mit hoher Priorität nach Quell-Ziel-Beziehungen gemäss Raumtypen SPV TP

Ziel	Quelle			
	Agglomerationskern	Agglomerationsgürtel	Intermediärer Raum	Ländlicher Raum
Binnenmobilität	4 Den motorisierten Individualverkehr regulieren und steuern	1 Den Zugang zum öV und intermodale Wegekettens stärken 3 Die Qualität und die Verfügbarkeit des öV erhöhen 4 Den motorisierten Individualverkehr regulieren und steuern		
Agglomerationskern	2 Den öV (segmentspezifisch) vergünstigen und die Benutzerfreundlichkeit erhöhen 4 Den motorisierten Individualverkehr regulieren und steuern	3 Die Qualität und die Verfügbarkeit des öV erhöhen 4 Den motorisierten Individualverkehr regulieren und steuern	1 Den Zugang zum öV und intermodale Wegekettens stärken 3 Die Qualität und die Verfügbarkeit des öV erhöhen 4 Den motorisierten Individualverkehr regulieren und steuern	3 Die Qualität und die Verfügbarkeit des öV erhöhen
Agglomerationsgürtel	1 Den Zugang zum öV und intermodale Wegekettens stärken 3 Die Qualität und die Verfügbarkeit des öV erhöhen	1 Den Zugang zum öV und intermodale Wegekettens stärken 3 Die Qualität und die Verfügbarkeit des öV erhöhen	1 Den Zugang zum öV und intermodale Wegekettens stärken 3 Die Qualität und die Verfügbarkeit des öV erhöhen	1 Den Zugang zum öV und intermodale Wegekettens stärken 3 Die Qualität und die Verfügbarkeit des öV erhöhen
Intermediärer Raum	3 Die Qualität und die Verfügbarkeit des öV erhöhen	3 Die Qualität und die Verfügbarkeit des öV erhöhen	1 Den Zugang zum öV und intermodale Wegekettens stärken 3 Die Qualität und die Verfügbarkeit des öV erhöhen	3 Die Qualität und die Verfügbarkeit des öV erhöhen
Ländlicher Raum	1 Den Zugang zum öV und intermodale Wegekettens stärken 3 Die Qualität und die Verfügbarkeit des öV erhöhen	1 Den Zugang zum öV und intermodale Wegekettens stärken 3 Die Qualität und die Verfügbarkeit des öV erhöhen	3 Die Qualität und die Verfügbarkeit des öV erhöhen	1 Den Zugang zum öV und intermodale Wegekettens stärken 3 Die Qualität und die Verfügbarkeit des öV erhöhen

Quelle: Eigene Zuordnung auf Basis von Literaturanalyse und eigenen Einschätzungen.

3.3 Synthese und Priorisierung der Handlungsfelder

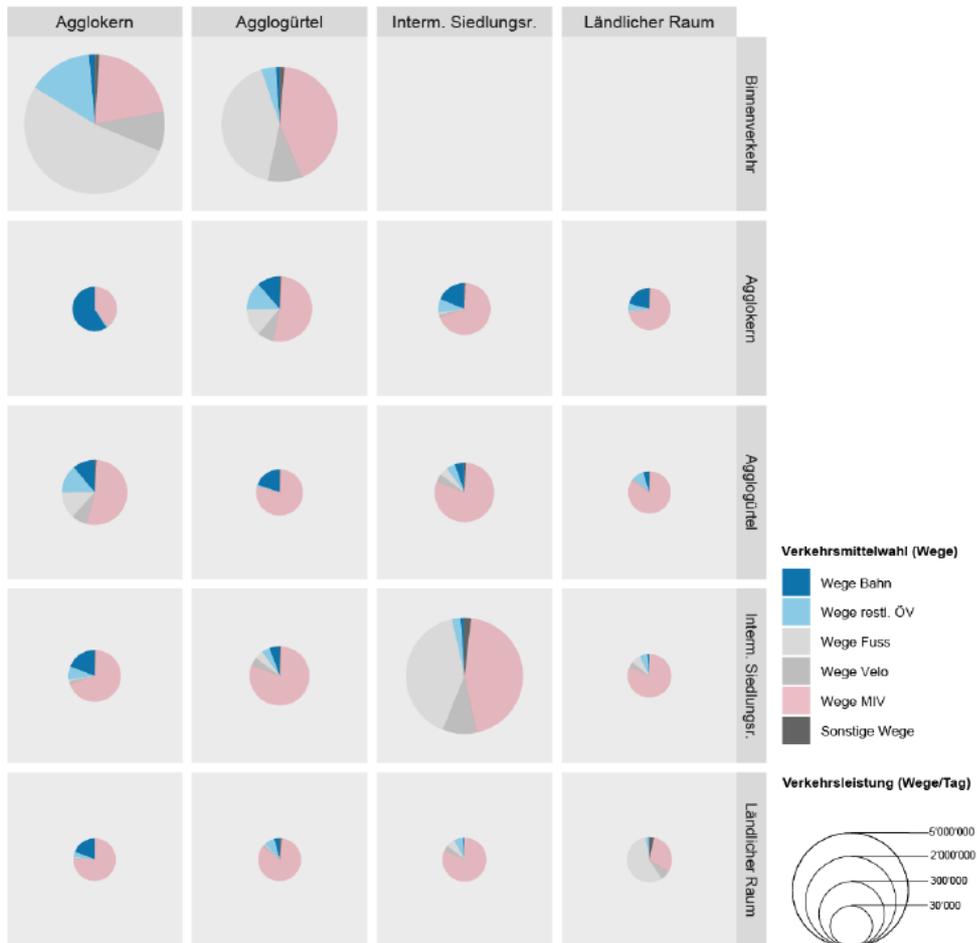
Nicht allen Quell-Ziel-Beziehungen kommt hinsichtlich Verkehrsaufkommen die gleiche Bedeutung zu. In Darstellung D 3.4 ist die Analyse von Oswald et al. (2021) aufgeführt mit dem Verkehrsaufkommen und dem Modalsplit für die verschiedenen Quell-Ziel-Beziehungen. Die Autoren/-innen kommen auf Basis ihrer Analyse zum Schluss, dass sich die grössten theoretischen Verlagerungspotenziale auf den öV (Strasse und Schiene) auf folgenden Verbindungen identifizieren lassen (vgl. Oswald et al. 2021: 28):

- Im Binnenverkehr des Agglomerationskerns
- Im Binnenverkehr des Agglomerationsgürtels
- Zwischen Agglomerationskern und Agglomerationsgürtel
- Zwischen Agglomerationsgürtel und intermediärem Siedlungsraum

Eher wenig zusätzliches Verlagerungspotenzial verorten die Autoren/-innen bei den folgenden Verbindungen:

- in Verbindungen aus dem ländlichen Raum (geringes Verkehrsaufkommen im Einzugsgebiet der Bahn)
- auf Verbindungen zwischen Kernen verschiedener Agglomerationen (Bahnanteil ist bereits sehr hoch, Verkehrsaufkommen insgesamt vergleichsweise gering).

D 3.4: Mobilitätsverhalten nach Raumtypen, Ist-Analyse, Verkehrsaufkommen in der Schweiz und Modalsplit nach Wegen, Auswertung für gesamte Schweiz



Quelle: Oswald et al. 2021: 28.

Verbindet man nun die Aussagen zum Modal-Shift-Potenzial nach Raumtyp-Beziehung von Oswald et al. (2021) mit der Priorisierung der Handlungsfelder gemäss Darstellung D 3.3 können folgende Folgerungen zu den Handlungsfeldern abgeleitet werden.

- Eine grosse Bedeutung kommt dem Handlungsfeld 3 «Die Qualität und die Verfügbarkeit des öV erhöhen» zu. Dieses Handlungsfeld dürfte ein vergleichsweise hohes Modal-Shift-Potenzial beim Binnenverkehr innerhalb des Agglomerationsgürtels, bei Verbindungen zwischen Agglomerationsgürtel und Agglomerationskern sowie bei Verbindungen zwischen Agglomerationsgürtel und intermediärem Siedlungsraum haben.
- Ebenfalls eine grosse Bedeutung kommt dem Handlungsfeld 1 «Den Zugang zum öV und intermodale Wegekette stärken» zu. Dieses Handlungsfeld dürfte ein vergleichsweise hohes Modal-Shift-Potenzial beim Binnenverkehr innerhalb des Agglomerationsgürtels sowie bei Verbindungen zwischen Agglomerationsgürtel und Agglomerationskern aufweisen.
- Schliesslich erweist sich auch das Handlungsfeld 4 «Den motorisierten Individualverkehr regulieren und steuern» als relevant. Dieses Handlungsfeld dürfte ein vergleichsweise hohes Modal-Shift-Potenzial beim Binnenverkehr innerhalb des Agglomerationskerns, bei Verbindungen vom Agglomerationsgürtel in den Agglomerationskern sowie vom intermediären Raum in die Agglomeration haben.
- Blickt man auf die Quelle-Ziel-Beziehungen mit dem höchsten Modal-Shift-Potenzial, dann zeigt sich, dass die Handlungsfelder 2 «Den öV (segmentspezifisch) vergünstigen und die Benutzerfreundlichkeit erhöhen» und 5 «Einstellungen und soziale respektive persönliche Normen zum öV beeinflussen» im Vergleich zu den anderen drei Handlungsfeldern eine geringere Relevanz aufweisen. Dies heisst jedoch nicht, dass diese Handlungsfelder irrelevant sind. Erstens ist bei beiden Handlungsfeldern zu beachten, dass eine Wirkung vor allem dann erzielt werden kann, wenn Massnahmen möglichst konkret auf einzelne Segmente ausgerichtet werden (z.B. segmentspezifische Pricing-Massnahmen oder Kommunikationsmassnahmen mit zielgruppengerechten Botschaften). Bei einer eher aggregierten Betrachtung nach Raumtypen kann das Wirkungspotenzial unterschätzt werden. Zweitens ist zu bedenken, dass die hier vorliegende Einschätzung alleine auf dem Modal-Shift-Potenzial basiert (Nutzenseite). Berücksichtigt man die geringen Kosten von Handlungsfeld 5 «Einstellungen und soziale respektive persönliche Normen», kann durchaus von einem relevanten Handlungsfeld aus einer Gesamtopik gesprochen werden (vgl. dazu ausführlicher Abschnitt 3.4).
- Aufgrund des Verkehrsaufkommens verorten Oswald et al. (2021: 28) im ländlichen Raum ein geringeres Potenzial für einen Modal-Shift. Im Sinne eines wesensgerechten Einsatzes von Verkehrsmitteln wird dem MIV im ländlichen Raum auch in Zukunft eine wichtige Funktion zukommen. Für Verbesserungen des öV im ländlichen Raum ist der Fokus auf den Zugang zum öV und auf die Stärkung der Intermodalität (Handlungsfeld 1) sowie die Stärkung der Qualität und der Verfügbarkeit des öV (Handlungsfeld 3) zu legen. Massnahmen müssen jedoch ein positives Kosten-Nutzen-Verhältnis aufweisen. Separate Abklärungen von Kosten und Nutzen einzelner Vorhaben sind einem giesskannenartigen Ausbau des öV auf dasselbe Niveau im ganzen Land vorzuziehen.

Die Relevanz der Handlungsfelder korreliert grossmehrheitlich mit dem je Massnahme eingeschätzten Modal-Shift-Potenzial gemäss Literaturanalyse in Kapitel 2. Auffallend ist, dass das Handlungsfeld 1 «Den Zugang zum öV und intermodale Wegekette stärken» in der vorherigen Auflistung eine vergleichsweise hohe Relevanz aufweist, während die einzelnen Massnahmen innerhalb dieses Handlungsfelds auf Basis der Literaturanalyse eher eine geringe Wirksamkeit aufweisen dürften. Dies deutet daraufhin, dass die

Synergiepotenziale innerhalb dieses Handlungsfelds hoch sind: Das heisst einzelne Massnahmen wie zum Beispiel die Entwicklung von Verkehrsdrehscheiben (Massnahme 2) haben nur eine beschränkte Wirkung; eingebettet in ein breiteres Massnahmenrepertoire, das auf die Verbesserung des Services und der Verknüpfung von Verkehrsmitteln ausgerichtet ist und auch die Raumplanung berücksichtigt, kann eine solche Massnahme aber durchaus eine wichtige Rolle einnehmen.

3.4 Einschätzungen zu Kosten-Nutzen-Verhältnis und Umsetzungshorizont der Handlungsfelder

Die Priorisierung der Handlungsfelder anhand der Raumtypen fokussierte auf das Modal-Shift-Potenzial, also auf den Nutzen der Handlungsfelder. Es berücksichtigt nicht die Kosten für die Umsetzung. Bezieht man die Kosten der einzelnen Massnahmen innerhalb der Handlungsfelder in die Betrachtung mit ein (vgl. Einschätzungen je Massnahme in Kapitel 2) gilt es Folgendes festzuhalten:

- Das Handlungsfeld 1 «Den Zugang zum öV und intermodale Wegekettens stärken» umfasst Massnahmen mit vergleichsweise geringen Kosten. Entsprechend ist für dieses Handlungsfeld von einem positiven Kosten-Nutzen-Verhältnis auszugehen. Aufgrund des mittelfristigen Umsetzungshorizonts (bis zu 10 Jahre) sind die gesamthaften Wirkungen aber erst mittel- bis langfristig (je nachdem innerhalb von mehr als 10 Jahren) zu erwarten.
- Ebenfalls ein positives Kosten-Nutzen-Verhältnis weist Handlungsfeld 4 «Den MIV regulieren und steuern» auf. Das Handlungsfeld dürfte ein hohes Modal-Shift-Potenzial aufweisen und umfasst gleichzeitig vergleichsweise kostengünstige Massnahmen. In Bezug auf das Handlungsfeld dürften sich jedoch weniger Fragen in Bezug auf die Kosten, sondern eher in Bezug auf die politische Umsetzbarkeit stellen. Entsprechend ist von einem langfristigen Umsetzungshorizont (länger als 10 Jahre) auszugehen, womit auch Wirkungen erst in der langen Frist zu erwarten wären.
- Das Handlungsfeld 5 «Einstellungen und soziale/persönliche Normen zum öV beeinflussen» weist ebenfalls ein tendenziell positives Kosten-Nutzen-Verhältnis auf. Das Modal-Shift-Potenzial ist im Vergleich zu den anderen Handlungsfeldern zwar begrenzt. Die Kosten der Massnahmen sind aber auch vergleichsweise gering. Es sind in diesem Handlungsfeld aber keine kurzfristigen Wirkungen zu erwarten. Das Verändern von Normen und Einstellungen ist ein fortdauernder Prozess, der über Generationen hinweg dauern dürfte.
- Am ehesten ist das Kosten-Nutzen-Verhältnis bei den Handlungsfeldern 2 und 3 zu hinterfragen: Handlungsfeld 2 «Den öV (segmentspezifisch) vergünstigen und die Benutzerfreundlichkeit erhöhen» weist eine vergleichsweise geringe Relevanz auf und wäre gleichzeitig relativ kostenintensiv. Auf einzelne Segmente ausgerichtete Pricing-Massnahmen können aber durchaus einen relevanten Beitrag für einen Modal-Shift leisten; dies auch schon in einer vergleichsweise kurzen Frist. Handlungsfeld 3 «Die Qualität und die Verfügbarkeit des öV erhöhen» weist zwar ein hohes Potenzial auf. Ein zentraler Hebel innerhalb dieses Handlungsfelds wären aber Verkürzungen in der Reisezeit, die nur mit sehr hohen Investitionen in die Infrastruktur zu erzielen wären, die auch erst in einer sehr langen Frist Wirkungen zeigen würden.

Es gilt bei den vorliegenden Ausführungen zum Kosten-Nutzen-Verhältnis jedoch zu beachten, dass dieses Verhältnis immer auf Ebene der einzelnen Massnahme zu beurteilen ist. Auch innerhalb eines Handlungsfelds, das aus einer aggregierten Perspektive ein vergleichsweise schlechtes Kosten-Nutzen-Verhältnis aufweist, können einzelne Massnahmen auch mit Blick auf Kosten und Nutzen zweckmässig sein.

4. Beantwortung der Fragen

Nachfolgend werden die eingangs erläuterten Fragestellungen auf Basis der Erkenntnisse in dieser Studie beantwortet.

In welchen Bereichen wird das Potenzial des kollektiven Verkehrs im Allgemeinen und des klassischen öV (Bahn, Bus, Tram) im Speziellen nicht oder nicht vollständig ausgenutzt? Wie hoch ist dieses Potenzial?

Auf Basis der Literaturanalyse zu einzelnen Massnahmen, deren Einbettung in Handlungsfelder und die Verknüpfung dieser Handlungsfelder mit bestehenden quantitativen Analysen zum Verkehrsaufkommen nach Raumtyp-Verbindungen lässt sich die *erste Frage* wie folgt beantworten:

Der Anteil des öV am Gesamtverkehr kann durch eine Steigerung der Attraktivität des öV und durch Veränderungen der Einstellungen und der sozialen respektive persönlichen Normen in der Bevölkerung beeinflusst werden (Handlungsfeld 5). Eine Attraktivitätssteigerung kann sowohl Investitionen in die Infrastruktur und das Angebot (z.B. Verbesserung des Zugangs, neue Verbindungen, Integration des öV in intermodale Wegekettensysteme mit Verkehrsdrehscheiben) (Handlungsfelder 1 und 3) als auch Massnahmen im Bereich des Pricings und der Benutzerfreundlichkeit des öV umfassen (Handlungsfeld 2), wobei den Handlungsfeldern 1 und 3 hinsichtlich der zu erwartenden Wirkung generell eine höhere Bedeutung zukommen dürfte. Wichtig ist, die Handlungsfelder mit der Entwicklung von Siedlung und Verkehr (Querschnittsmassnahme) abzustimmen und sie auf jene Quell-Ziel-Beziehungen der Raumtypen auszurichten, für die das Potenzial besonders hoch ist. Die vorliegende Studie gibt erste Anhaltspunkte dazu.

Bereits heute wird viel in das Bahnnetz investiert. Dort ist die Finanzierung mit dem BIF auch langfristig gesichert. Obwohl noch Potenziale vorhanden sind, gilt es diese realistisch einzuschätzen: Eine im Auftrag des BAV von der SBB erarbeitete Studie beziffert das maximale Modal-Shift-Potenzial für die Bahn mit 2,8 Prozentpunkten beim distanzbezogenen Modalsplit; vorausgesetzt es liegen in der Zukunft Technologien für eine deutliche Erhöhung der Geschwindigkeit der Bahn vor (Gunjevic et al., 2021). Herausfordernder gestaltet sich in der Schweiz die Finanzierung von Alternativen zum Bahnausbau, die schneller und teilweise günstiger realisiert werden könnten – wie zum Beispiel Light Trams oder Schnellbusse. In diesem Bereich dürfte ein zusätzliches Potenzial in gezielten Investitionen liegen, die zu Reisezeitverkürzungen und einer Verbesserung der Qualität des öV insgesamt (inkl. Komfort) führen.

Weiteres Potenzial liegt in einer (noch) besseren Verknüpfung von Verkehrsmitteln. Verkehrsdrehscheiben kommt hier eine wichtige Funktion zu. In diesem Zusammenhang kann auch auf die Potenziale von Sharing-Angeboten hingewiesen werden (Carsharing, Bike-sharing), die, wenn sie gut in intermodale Reiseketten eingebettet sind, gemeinsam mit dem öV zu Verlagerungen vom MIV auf intermodale Wege führen können. Als gering ist hingegen das Modal-Shift-Potenzial von On-Demand-Angeboten zu beurteilen, zumindest solange der Faktor Fahrerkosten relevant bleibt. Stand heute haben On-Demand-Angebote vor allem eine Bedeutung im ländlichen Raum ohne grosse Auswirkungen auf den Modalsplit.

Schwierig zu beantworten bleibt die *zweite Frage* nach dem gesamthaften Modal-Shift-Potenzial der Massnahmen. Viele Studien geben Aufschluss über Nachfragever-

änderungen ohne Aussagen über den Modal-Shift zu machen. Und Studien, die Modal-Shift-Aussagen machen, sind oft sehr lokal und kontextabhängig, was eine Verallgemeinerung respektive Übertragbarkeit auf die Schweiz schwierig bis unmöglich macht. Sehr grob geschätzt dürfte das Modal-Shift-Potenzial mit einem rein auf Pull-Massnahmen ausgerichteten Massnahmenrepertoire (Handlungsfelder 1, 2, 3 und 5) irgendwo im mittleren einstelligen Prozentpunktbereich liegen.²⁴ Diese Aussage gründet auf der Feststellung, dass die 2,8 Prozentpunkte Modal-Shift, die in der vorher erwähnten SBB-Studie im Auftrag des BAV berechnet wurden, die obere Grenze der durch die bahnseitigen Massnahmen zu erwartenden Effekte darstellt. Zweitens können, wie vorhin beschrieben, zusätzliche Potenziale in den Bereichen Bus, Tram und kombinierte Mobilität identifiziert (wenn auch nur schwer quantifiziert) werden. Gleichzeitig hat die Literaturanalyse aber auch gezeigt, dass ein beträchtlicher Teil der Autofahrenden nicht erreicht werden kann, selbst mit sehr weitgehenden öV-seitigen Pull-Massnahmen.

Ein weit höherer Modal-Shift wäre realisierbar, wenn Massnahmen des Handlungsfelds 4 «Den MIV regulieren und steuern» ergriffen würden. Diese Push-Massnahmen zielen direkt auf eine Verteuerung oder in gewissen Kontexten sogar auf ein Verbot (z.B. bei Zufahrtsbeschränkungen) des MIV ab. Solche Massnahmen hängen jedoch stark von der politischen Umsetzbarkeit ab, weshalb keine verlässlichen Aussagen zu Grössenordnungen des Modal-Shift-Potenzials unter Berücksichtigung von Push-Massnahmen gemacht werden können.

Generell ist zu bedenken, dass selbst bei Vorliegen empirisch belastbarer quantitativer Modal-Shift-Potenziale je Massnahme, diese nicht einfach addiert werden dürfen. Die Massnahmen verfügen über gegenseitige Abhängigkeiten und Wechselwirkungen, sodass derartige Berechnungen irreführend wären.

Welche Bedeutung hat das Verlagerungspotenzial aus Sicht der Klima- und Umweltpolitik?

Der öV weist gegenüber dem MIV deutlich geringere CO₂-Emissionen auf: Fasst man direkte und indirekte Emissionen²⁵ (also auch die Emissionen für die Herstellung von Fahrzeugen und Strassen/Schienen) zusammen, weist ein öV-Personenkilometer (Bahn und Strasse zusammen) einen Ausstoss von 25 Gramm CO₂-Äquivalenten²⁶ auf. Im Vergleich dazu werden bei einem MIV-Personenkilometer (Schweizer Flottenmix) 186,4 Gramm CO₂-Äquivalente emittiert.²⁷

²⁴ Der Modal-Shift beim distanzbasierten Modalsplit dürfte etwas höher ausfallen als beim etappenbasierten Modalsplit, da öV-Fahrten, die eine MIV-Fahrt ersetzen in der Regel auch eine Fuss- oder Veloetappe aufweisen, die beim etappenbasierten Modalsplit gleich ins Gewicht fallen wie die öV-Etappe.

²⁵ Die direkten Emissionen beziehen sich auf die Emissionen, die direkt durch den Verkehrsvorgang entstehen. Die indirekten Emissionen umfassen die auf vor- und nachgelagerte Prozesse zurückführbaren Emissionen (Energiebereitstellung, Wartung, Fahrzeugherstellung, Fahrzeugentsorgung, Bau- und Instandhaltung von Strasseninfrastruktur).

²⁶ Dabei handelt es sich um einen Durchschnittswert. Bei der Eisenbahn (Durchschnitt Regional- und Fernverkehr) beträgt dieser Wert 7 Gramm. Etwas höhere Werte weisen der Trolleybus mit 29,6 Gramm und die Strassenbahn mit 42,8 Gramm auf. Am höchsten ist der Wert für den Stadtbus. Je nach Gefässgrösse reichen die Emissionen pro Personenkilometer dabei über 100 Gramm. Für die Eisenbahn wird bei den mobitool-Daten mit dem SBB-Strommix gerechnet.

²⁷ Datenbasis: mobitool-Daten v3.0.

MIV-seitig wird die Zunahme von E-Mobilität zu einer Reduktion von CO₂-Emissionen beim MIV führen. Das durchschnittliche Elektroauto weist mit 89,8 Gramm CO₂-Äquivalenten zwar deutlich geringere Emissionen auf als ein fossil angetriebenes Auto. Aufgrund der hohen indirekten Emissionen sind die CO₂-äquivalenten Treibhausgasemissionen beim Elektroauto im Vergleich zum öV aber immer noch fast um den Faktor 4 höher. Vergleicht man die Hebelwirkung einer Steigerung des öV-Anteils am Gesamtverkehr mit der Hebelwirkung einer Steigerung des Anteils E-Autos im Schweizer Flottenmix, zeigt sich Folgendes (vgl. Berechnungen dazu in Anhang 3):

- Mit einer Steigerung des Anteils Elektroautos um einen Prozentpunkt können bezogen auf die Inlandmobilität der Schweizer Bevölkerung 0,7 Prozent CO₂-Äquivalente eingespart werden.
- Mit einer Steigerung des öV-Anteils am Gesamtverkehr um einen Prozentpunkt werden 1,2 Prozent CO₂-Äquivalente eingespart.
- Die Hebelwirkung eines Modal-Shifts vom MIV zum öV ist im Vergleich zur Hebelwirkung einer Steigerung des Anteils Elektroautos also um den Faktor 1,7 höher.
- Diese Hebelwirkung wäre noch höher, wenn man die zunehmende Elektrifizierung des strassenseitigen öV einkalkulieren würde.

Insgesamt kann somit festgehalten werden, dass die Steigerung des öV-Anteils am Gesamtverkehr ein wichtiger Hebel aus klima- und umweltpolitischer Sicht ist. Die Erkenntnis steht damit im Einklang mit den Schlussfolgerungen von Peter et al. (2022), wonach die anvisierten Klimaziele mit technologischen Entwicklungen und einer Erhöhung des Elektroauto-Anteils alleine nicht erreicht werden können, sondern eine Kombination mit den Stossrichtungen Verkehrsvermeidung (Erhöhung der Auslastung/Transporteffizienz) und Modal-Shift (modale Verlagerung vom MIV auf den öV) erforderlich sein wird.

Mit welchen Massnahmen, unter welchen Rahmenbedingungen (z.B. Gesetze, Restriktionen/erweiterter Handlungsspielraum) und zu welchen Kosten/Auswirkungen für den Staat, die Volkswirtschaft, Unternehmen und Gesellschaft kann die Steigerung des öV-Anteils beziehungsweise des Anteils des kollektiven Verkehrs erreicht werden?

Eine Steigerung des Anteils des öV am Gesamtverkehr ist insbesondere im urbanen Binnenverkehr (Agglomerationskern und Agglomerationsgürtel) sowie zwischen Agglomerationsgürtel und intermediärem Siedlungsraum möglich. Die Handlungsfelder mit dem höchsten zu erwartenden Potenzial in diesen Räumen sind die Verbesserung der Qualität und Verfügbarkeit des öV (Handlungsfeld 3), die Verbesserung des Zugangs zum öV respektive die Schaffung intermodaler Verkehrsknotenpunkte (Handlungsfeld 1) sowie die Regulierung und Steuerung des MIV (Handlungsfeld 4).

Für die beiden erst genannten Handlungsfelder sind bereits heute etablierte Instrumente verfügbar, mit denen Bund, Kantone und Gemeinden den öV stärken können. Es wird aber voraussichtlich eine Aufstockung der finanziellen Mittel erforderlich sein, um die Modal-Shift-Potenziale von öV-seitigen Pull-Massnahmen vollumfänglich ausschöpfen zu können; wenn auch rein auf Basis der Literaturanalyse keine seriöse Aussage zur exakten Höhe dieser Ausgaben gemacht werden kann.

Stärkere Anpassungen auf gesetzlicher Ebene wären erforderlich, um das Handlungsfeld 4, «Regulierung und Steuerung des MIV», voranzutreiben. Diese Regulierung wäre im föderalen System sowohl top-down als auch bottom-up voranzutreiben. Städte und Agglomerationen verfügen zum Teil bereits über (rechtliche) Grundlagen und könnten Massnahmen in diese Richtung umsetzen respektive setzen sie bereits um. Für eine Skalierung der Effekte wären in einer längeren Frist aber auch (rechtliche) Grundlagen

auf nationaler Ebene erforderlich, die es erst ermöglichen werden, den MIV national flächendeckend und koordiniert in die gewünschte Richtung zu steuern.

Die Kosten variieren je nach Handlungsfeld. Investitionen in die Qualität des öV, insbesondere solche, die auf Reisezeitreduktionen abzielen (Handlungsfeld 3), können sehr kostenintensiv sein. Auch die Stärkung des Zugangs zum öV sowie von intermodalen Wegeketten hat nennenswerte Kosten zur Folge, etwa wenn es um Investitionen in Verkehrsdrehscheiben geht (Handlungsfeld 1). Eine restriktive Regulierung und stärkere Steuerung des MIV (Handlungsfeld 4) könnte rein von den Vollzugskosten her betrachtet zwar relativ kostengünstig umgesetzt werden, jedoch wäre eine sorgfältige Abwägung mit den über das Verkehrssystem hinausgehenden gesellschaftlichen und volkswirtschaftlichen Auswirkungen respektive Kosten erforderlich. Aus Kosten-Nutzen-Überlegungen können auch Massnahmen im Bereich der Verhaltenspsychologie (Handlungsfeld 5 «Einstellungen und soziale respektive persönliche Normen zum öV beeinflussen») zweckmässig erscheinen: Die Massnahmen mögen im Vergleich zu anderen Handlungsfeldern weniger grosse Verkehrsverlagerungen bewirken, sind aber deutlich kostengünstiger umzusetzen.

Welche Begleitmassnahmen werden zur Vermeidung einer durch die Massnahmen allfällig induzierten Steigerung des Gesamtverkehrs benötigt?

Induzierte Effekte dürften in kleinerem oder grösserem Ausmass bei fast allen Massnahmen relevant sein und sind letztlich in den meisten Fällen nicht zu vermeiden. Ein wichtiger Faktor zur Eindämmung von induzierten Effekten ist insbesondere die sorgfältige Abstimmung mit der Raumplanung. Indem Siedlungs- und Verkehrsentwicklungen aufeinander abgestimmt werden, kann möglichem zusätzlichem Verkehr (z.B. aufgrund von Preisreduktionen oder Reisezeitverkürzungen) direkt entgegengewirkt werden. Ebenfalls können mit einer verstärkt individualisierten und datengetriebenen Umsetzung von Massnahmen (z.B. Preisnachlässe oder Zuschläge, Bevorzugung aus gewissen Gründen) induzierte Effekte reduziert werden. Allerdings dürften diesen Möglichkeiten aus Gründen des Datenschutzes und des Rollenverständnisses des Staates enge Grenzen gesetzt sein.

Welche Rolle/Verantwortlichkeit müssten der Bund/die Kantone/die Gemeinden einnehmen und welche Verantwortlichkeiten liegen bei welchen weiteren öffentlichen und/oder privaten Akteuren?

Für die Realisierung der Modal-Shift-Potenziale kommt verschiedenen Akteuren eine wichtige Rolle für die Umsetzung zu. Die Hauptverantwortung unterscheidet sich je nach Massnahme, die meisten Massnahmen sind als Verbundaufgaben zu betrachten bei denen ein Zusammenspiel der verschiedenen Akteure erforderlich ist.

Der *Bund* setzt mit dem SPV TP den Rahmen für die langfristige Entwicklung des Gesamtverkehrssystems. Ihm kommt eine wichtige Rolle zu bei Investitionen in die Erhöhung der Qualität und Verfügbarkeit des öV im Fernverkehr. Beim Regionalverkehr spielt der Bund als Mitfinanzierer bei Infrastrukturausbauten eine zentrale Rolle. Er wäre darüber hinaus federführend, wenn mit flächendeckenden Massnahmen (z.B. Mobility-Pricing, wo bereits heute Pilotprojekte umgesetzt werden können) der MIV verteuert werden soll.

Die *Kantone* haben eine wichtige Rolle bei Investitionen in die Erhöhung der Qualität und Verfügbarkeit des öV im Regional- und Ortsverkehr. Sie sind auch wichtige Akteure bei der Planung, Bestellung und Finanzierung von Massnahmen zur Verbesserung des Zugangs zum öV und der besseren Einbettung des öV in intermodale Wegeketten. Eine zentrale Rolle kommt den Kantonen bei der Raumplanung zu, indem sie Siedlung und Verkehr

so aufeinander abstimmen, dass Massnahmen zur Steigerung des öV-Anteils am Gesamtverkehr ihre Wirkung effektiv entfalten können.

Die *Gemeinden und Regionen* sind für die detaillierte Planung und Umsetzung der Verkehrspolitik auf lokaler Ebene verantwortlich. Dies umfasst die Gestaltung der letzten Meile des öV und die Mitfinanzierung und -planung des Ortsverkehrs. In ihrer Funktion tragen sie dazu bei, die Anbindung an übergeordnete Verkehrssysteme zu optimieren und lokale Mobilitätsbedürfnisse zu adressieren.

Die *öV-Branche* respektive die Transportunternehmen sind in vielen Massnahmen für die Umsetzung der von der öffentlichen Hand bestellten und finanzierten Angebote zuständig. Sie sind auch jene Akteure, die die Preise festsetzen (allgemein oder durch Gewährung von Rabatten für einzelne Zielgruppen), wobei eine Zunahme ungedeckter Kosten durch reduzierte Preise von der öffentlichen Hand aufgefangen werden müsste.

Weitere private Akteure, wie Immobilienentwickler und Unternehmen, können durch innovative Mobilitätslösungen und das Bereitstellen von Sharing-Angeboten sowie deren Integration in den öV die Nutzung des öV attraktiver machen. Unternehmen kommt auch im Rahmen des Mobilitätsmanagements in Unternehmen eine wichtige Rolle zu, lokale Massnahmen voranzutreiben, die auf einen Modal-Shift abzielen.

5. Fazit und Ausblick

In der vorliegenden Studie wurden insgesamt 20 Massnahmen zur Steigerung des öV-Anteils am Gesamtverkehr ermittelt und – auf Basis verfügbarer wissenschaftlicher Erkenntnisse – hinsichtlich ihres Modal-Shift-Potenzials beurteilt. Die Literaturanalyse zeigt, dass mit einem breiten Massnahmenpaket, einer guten Abstimmung mit der Raumplanung und einer möglichst auf einzelne Segmente ausgerichteten Ausgestaltung von Massnahmen ein beträchtlicher Modal-Shift erzielt werden kann. Gleichzeitig zeigen die Erkenntnisse aber auch, dass aufgrund der immer noch sehr hohen Attraktivität des MIV bei rein auf den öV ausgerichteten Pull-Massnahmen eine obere Grenze vorhanden sein dürfte, die den Schätzungen des Autorenteam grob formuliert im mittleren einstelligen Prozentpunktbereich liegen dürfte. Ein darüber hinausgehender Modal-Shift dürfte nur mit Push-Massnahmen auf Seiten des MIV erzielt werden, indem der MIV mittels Regulierungen gezielt unattraktiver und teurer gemacht würde.

Es gilt festzuhalten, dass man in der Schweiz in vielen Bereichen, die die vorliegende Studie aufzeigt, bereits aktiv ist. Um die Modal-Shift-Potenziale zu erschliessen, geht es somit weniger darum, neue Massnahmen zu entwickeln, sondern die Umsetzung bestehender Massnahmen zu optimieren. Dabei wird es wichtig sein, realisierte Projekte zu evaluieren, um Learnings zu generieren, die für die Fortführung dieser Projekte respektive die Lancierung ähnlicher Projekte in anderen Kontexten von Nutzen sind.

Folgende Überlegungen sind bei der zukünftigen Entwicklung des öV in der Schweiz besonders zu beachten. Daraus ergibt sich auch ein spezifischer Bedarf für weitere Forschungsarbeiten:

- Der Ausbau des öV sollte sich nicht zu stark auf den Ausbau des Bahnnetzes fokussieren. Es wird wichtig sein, auch in Alternativen, die schneller und teilweise günstiger realisiert werden können wie Light Trams, Metro oder Schnellbusse, investieren zu können. Aus Forschungssicht bestehen hier bereits interessante Beispiele aus dem Ausland, für die die Übertragbarkeit auf die Schweiz (Umsetzbarkeit, Potenziale) jedoch noch vertiefter zu untersuchen ist.
- Die automatisierte Mobilität wird für das gesamte Verkehrssystem ein Game-Changer sein. Der Effekt der automatisierten Mobilität auf den Modalsplit wird direkt von den gewählten Regulierungen abhängig sein: Die selbstfahrenden Fahrzeuge werden beim MIV zu einer drastischen Senkung der Reisezeitkosten führen, da die Fahrt für andere Tätigkeiten als das Lenken eines Autos genutzt werden kann. Demgegenüber stehen aber auch Potenziale auf Seiten des öV. So dürfte On-Demand-Angeboten nach Wegfall der Kosten für den Fahrer/die Fahrerin eine grosse Bedeutung zukommen, wenn es darum geht, die Mobilitätsnachfrage respektive die Fahrten zu poolen. Es sind in diesem Zusammenhang Forschungsarbeiten erforderlich, die die Chancen und Risiken selbstfahrender Fahrzeuge in Bezug auf eine Steigerung des Anteils des öV am Gesamtverkehr untersuchen und klären, ob und wenn ja welcher Regulierungsbedarf besteht, um die Mobilitätsziele erreichen zu können.
- Im urbanen und suburbanen Raum dürfte vor allem bei Velos und E-Bikes ein grosses Potenzial liegen, MIV zu substituieren. Jüngste Forschungsergebnisse der ETH Zürich zeichnen mit der E-Bike-City²⁸ eine Vision für den Strassenverkehr der Zukunft, mit der der Platz in den Schweizer Städten radikal umverteilt würde. In weiteren

²⁸ <https://ebikecity.baug.ethz.ch/> [abgerufen am 30. Juni 2024].

Forschungsarbeiten wäre zu analysieren, welche Effekte eine solche Vision auf den öV hätte.

- Ein Ausbau des öV auf dasselbe Qualitätsniveau wie im urbanen und suburbanen Raum ist im ländlichen Raum nicht zielführend. Dennoch ergeben sich auch für den ländlichen Raum gewisse Potenziale, die in weiteren Forschungsarbeiten sauber herauszuarbeiten sind. Wo bestehen auch im ländlichen Raum im Sinne eines wesensgerechten Einsatzes von Verkehrsmitteln Potenziale für eine Steigerung des öV-Anteils am Gesamtverkehr und wie können diese Potenziale erschlossen werden? Was sind gute Praktiken zur Stärkung von intermodalen Wegekettten, bei denen dem MIV im ländlichen Raum weiterhin eine wichtige Rolle zukommen wird, für die letzte Meile (z.B. in die Innenstadt) aber ein effizientes Umsteigen auf den öV gewährleistet sein soll?

Die vorliegende Studie deutet auf die Potenziale hin, mit denen der öV-Anteil am Gesamtverkehr gesteigert werden kann, ohne dass dabei verkannt werden sollte, dass Strategien zur Beeinflussung des Modalsplits immer auch auf sich ändernde Rahmenbedingungen auszurichten sind.

Anhang 1: Massnahmenblätter

A 1 Verbesserung des Zugangs zum öV-Netz

I Kurzbeschreibung

Die Massnahme «Verbesserung des Zugangs zum öV-Netz» konzentriert sich darauf, den öV näher an die Wohn- und Arbeitsorte der Menschen zu bringen. Dies betrifft die Distanz zwischen der Haltestelle sowohl auf der ersten als auch auf der letzten Meile (Service Coverage). Wichtig ist für die Kunden/-innen gleichzeitig, wie schnell sie den nächsten öV-Knoten erreichen und welche Destinationen von ihrer Haltestelle aus erreichbar sind (Accessibility). Für die Verbesserung des Zugangs zum öV-Netz spielt also nicht nur die Distanz zu den Haltestellen eine Rolle, sondern auch die «Direktheit» der Verbindungen zu den nachgelagerten öV-Knoten. Der Zugang zum öV-Netz ist damit eine Folge der Netztypologie (Netzlänge, Haltestellen, Anordnung Linien und Knoten usw.). Durch ein geschicktes Design des Netzes werden die Barrieren für die Nutzung des öV verringert und die Attraktivität gesteigert.

I Wirkung

Modal-Shift

Die (Geh-)Distanz zu Haltestellen ist von entscheidender Bedeutung und hat einen Einfluss auf die Nutzung des öV. Die Studie von Ewing & Cervero (2010) zeigte eine Elastizität von $-0,29$ in Bezug auf die Haltestellenerreichbarkeit (gemessen als Entfernung zu einer öV-Haltestelle). Mit anderen Worten: Eine 10-prozentige Erhöhung der Entfernung zu einer öV-Haltestelle bedeutet laut Ewing & Cervero (2010) einen 3-prozentigen Rückgang der öV-Nutzung. Laut Vuchic (2005) reduzieren Zugangszeiten von mehr als 5 Minuten zur nächsten Bushaltestelle den Prozentsatz der möglichen Fahrgäste um annähernd 70 Prozent. Weidmann (2012) beobachtet, dass Haltestellen in Distanzen von 500 Metern vom Wohnort nur noch für weniger als 10 Prozent der Personen erreichbar sind. Citec Ingénieurs Conseils (2021) zeigt auf, dass der Anteil des öV am Modalsplit in der Schweiz stark mit der öV-Gütekategorie korreliert. Bei Wohnorten in der Güteklasse A beträgt der Anteil des öV am Modalsplit 22 Prozent, während er bereits in der öV-Güteklasse B auf knapp 13 Prozent absinkt. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass Menschen, die weite Pendlerwege zurückzulegen haben, eine «residenzielle Selbst-Selektion» vornehmen und in die Nähe von Bahnhöfen ziehen (Javaid et al., 2020). Eine Aufwertung der öV-Güteklasse in der Agglomeration würde damit nicht automatisch mit einem Anteil des öV am Modalsplit über 20 Prozent einhergehen.

Die Bestimmung der Anzahl Haltestellen ist ein empirisches Optimierungsproblem zwischen Erreichbarkeit und Geschwindigkeit (Ingvardson & Nielsen, 2018). Weidmann nennt es das «Grunddilemma» im öV (Weidmann, 2014). Dabei spielt die Bewertung der Reisezeit der Kunden/-innen, das Kundenpotenzial zusätzlicher Haltestellen und die damit zusammenhängende Dauer bis zur Erreichung des nächsten öV-Knotens eine wichtige Rolle (Chien & Qin, 2004). Die Arbeit von Van Nees (2002) versucht, ein aus Nutzersicht optimales Liniennetz für intermodale Reisen in niederländischen Städten zu designen. Er kommt dabei zum Schluss, dass die Abstände zwischen den Haltestellen zu gering sind. Er empfiehlt Reisegeschwindigkeiten von 30 Km/h und Distanzen zwischen den Haltestellen von 600 bis 800 Meter. Bei der Bahn wird die mögliche Beförderungsgeschwindigkeit ebenfalls durch den Haltestellenabstand limitiert und damit der komparative Vorteil des Systems gegenüber dem MIV möglicherweise unterminiert (Weidmann, 2014). Die Einführung weiterer Haltestellen ist gemäss einer Studie von Hansson et al. (2022) am ehesten für ländliche Buslinien sinnvoll. Der Einfluss auf die Reisezeit ist aufgrund weniger Einsteiger/-innen geringer. Allerdings haben mehr Haltepunkte einen negativen

Effekt auf die Pünktlichkeit und Verlässlichkeit. Trotzdem schlägt die Studie vor, in ländlichen Räumen einen Kompromiss zugunsten der gesteigerten Erreichbarkeit und zulasten der Verlässlichkeit einzugehen. In städtischen Räumen sollte dieses Stop-Spacing-Dilemma und der damit verbundene Trade-off differenzierter betrachtet werden.

Induzierter Verkehr

Wenn der verbesserte Zugang zum öV mit einer relevanten Beschleunigung der Reisezeiten einhergeht, ist davon auszugehen, dass die Menschen ihr Reisezeitbudget (Metz, 2008) ausnutzen und es zu induziertem Verkehr kommt. Allerdings ist die Elastizität in Bezug auf die Anzahl der Wege um den Faktor 2 geringer als in Bezug auf die zurückgelegten Personenkilometer (Javaid et al., 2020). Falls die Verbesserung des Zugangs zum öV-System die Wege unter 10 Kilometer im Fokus hat, deren Anteil an allen Wegen 76 Prozent beträgt (Citec Ingénieurs Conseils SA, 2021) und heute meist mit dem MIV zurückgelegt werden, dürfte der positive Effekt auf den öV-Anteil am Modalsplit klar überwiegen.

Unterschiede nach räumlichen Faktoren

Im ländlichen und periurbanen Gebiet können mehr Haltestellen eher eine positive Wirkung entfalten. Auch direkte Zubringerlinien zu den öV-Knoten sind wichtig (Blainey et al., 2012; Petersen, 2016). Im urbanen Raum zeigt die empirische Review Studie zu 48 europäischen Städten, dass die Länge des Metro-Netzes und die Anzahl Metro-Haltestellen den grössten Effekt auf den Modalsplit ausübt (Ingvardson & Nielsen, 2018). Im urbanen Raum scheinen die Netzwerk-Länge und die Reisegeschwindigkeit entscheidend zu sein.

Unterschiede nach Zielgruppen und/oder Verkehrszwecken

Seltene Kunden/-innen des öV reagieren stärker auf die Verbesserung des Zugangs zum öV-System. Die mit den Wegketten einhergehende Ungewissheit und die Erfordernis, sich örtlich zu orientieren, bedeutet für sie eine grössere Anstrengung (Idris & Veitch, 2010).

A 2 Verkehrsdrehscheiben/Mobility Hubs

I Kurzbeschreibung

Der private Autoverkehr ist in den dichten urbanen Räumen eine besondere Belastung. Auf dem Land hingegen ist der MIV oft so viel schneller, dass kaum auf das Auto verzichtet wird. Obwohl öffentliche Verkehrsangebote in urbanen Räumen vorhanden sind, ziehen es die Autofahrenden bisher meist vor, vom Umland direkt mit dem Auto ins Zentrum zu fahren. Die Staubebelastung in und um die grösseren Städte ist daher teilweise sehr hoch. Mittels Verkehrsdrehscheiben (in der internationalen Literatur auch Mobility Hubs genannt) soll die Erreichbarkeit der Städte gewahrt bleiben, indem intermodale Wegketten gefördert werden. Durch möglichst bequeme Umsteigepunkte zwischen verschiedenen Verkehrsmitteln sind Verkehrsdrehscheiben in der Lage, die Erreichbarkeit zwischen Stadt und Umland zu erhöhen. In den urbanen Zentren spielen ergänzende Verkehrsmittel wie Sharing Angebote (Car und Bike) eine wichtige Rolle für die Ermöglichung eines öV-affinen Lebensstil (vgl. auch Brown, 2017). Verkehrsdrehscheiben entlasten das belastete Strassennetz, fördern effiziente Verkehrsmittel und bieten attraktive Anlagen mit Einkaufs- und Freizeitangeboten. Sie ermöglichen vernetzte, intermodale Reisewege und erfordern eine Mobilitätsdateninfrastruktur. Der Umstieg vom Auto auf den öV erfolgt via Park-and-Ride möglichst nahe am Startpunkt der Reise (ARE, 2000).

I Wirkung

Modal-Shift

International gibt es verschiedene Studien, die die verkehrlichen Wirkungen von Verkehrsdrehscheiben untersuchten. Eine Studie aus München untersuchte den Effekt einer Verkehrsdrehscheibe und konnte zeigen, dass sich die Nutzung sowohl des öV als auch

von Sharing-Angeboten erhöhten (Miramontes et al., 2017). In der Delfter Modellierungsstudie von Saravanan (2022) zeigt sich eine Erhöhung der öV-Nutzung um bis zu 15 Prozent sowie eine Senkung monomodaler Wege um bis zu 7 Prozent durch die Nutzung von Verkehrsdrehscheiben. Bahnhofseinrichtungen, zum Beispiel Fahrrad- und Autoabstellplätze sowie Fussgängerinfrastruktur innerhalb des Bahnhofs können die Qualität der Zugänglichkeit (La Paix et al., 2021) und die Zufriedenheit mit der gesamten Reise erhöhen (Givoni & Rietveld, 2007). Nicht zuletzt sind die wahrgenommene Aufenthaltsqualität in den Bahnhöfen und die damit verbundenen (kommerziellen) Serviceangebote und Annehmlichkeiten relevante Einflussfaktoren auf die Zufriedenheit der Fahrgäste (Geetika & Nandan, 2010), die sich wiederum auf deren Verkehrsmittelwahlentscheidung auswirken.

Man kann Verkehrsdrehscheiben auch als ein Puzzlestein bei der Förderung eines autoarmen bis autofreien Lebensstils verstehen. Es ist in der Literatur unbestritten, dass der Besitz eines privaten Autos entscheidender ist für die Nutzung des öV als die Qualität ebendieses Angebots (Javaid et al., 2020). Eine gewisse Herausforderung ist, dass die an Verkehrsdrehscheiben angebotenen Sharing- und On-Demand-Angebote teilweise den öffentlichen Nahverkehr konkurrenzieren. Ob der Effekt der Ergänzung oder Kannibalisierung auf Ebene der einzelnen Wege überwiegt, darin ist sich die Forschung nicht einig (Oeschger et al., 2020; Reck et al., 2022). Die Studie von Knie et al. (2020) zeigt das erhoffte Ergebnis, indem 45 Prozent der Nutzenden des On-Demand-Angebots «Clever Shuttle» mit eigenem Auto im Haushalt, sich vorstellen können, zukünftig das eigene Auto zu ersetzen. Auch die Studie von Haefeli et al. (2020) kommt zum Schluss, dass multi- respektive intermodale Mobilitätsdienstleistungen einen nicht zu unterschätzenden Effekt auf den Modalsplit haben können. Ergebnisse aus den Niederlanden (Rongen et al., 2022; basierend auf Hamersma & de Haas, 2020) zeigen wiederum auf, dass frühere Implementationsversuche von Mobilitätsdrehscheiben nur 4 bis 5 Prozent intermodale Fahrten erzeugen.

Mit Bezug auf die Schweiz zeichnet die Studie des Büros Rapp (2021) ein pessimistischeres Bild. So ist gemäss der Studie das Mobilität-Shift-Potenzial vom MIV zur Bahn durch Verkehrsdrehscheiben im Personenverkehr gesamtschweizerisch betrachtet begrenzt: Die zusätzliche öV-Nachfrage in Personen-Kilometer im Jahr 2050 wird auf lediglich 0,2 Prozent geschätzt. Werden jedoch die Aussagen zu Park-and-Ride berücksichtigt (und Verkehrsdrehscheiben gemeinsam mit Park-and-Ride gedacht), so zeigt sich auch diesseits Potenzial: «In Bezug auf die vorhandene Infrastruktur für Park-and-Ride sind die zusätzlichen Umsteiger/-innen vom MIV auf den öV mit täglich 16'600 Personen beziehungsweise 11'400 Personenwagen eine nicht vernachlässigbare Zahl, wenn berücksichtigt wird, dass heute den SBB-Kunden/-innen etwa 30'000 Park-and-Ride-Parkplätze zur Verfügung stehen» (Rapp AG, 2021) (Angaben zu Park-and-Ride anderer Bahnen, Gemeinden und privater Anbieter sind nicht systematisch erfasst).. Die Studie von Hamer (2010) wiederum zeigt, dass die Anbindung vom MIV an Verkehrsdrehscheiben durch Park-and-Ride vor allem bei Bus-and-Ride-Angeboten interessant ist. So waren für Autopendler/-innen Bus-and-Ride-Angebote attraktiver als Rail-and-Ride-Angebote. Es wird beschrieben, dass sich der Anteil intermodaler Wege (Auto und öV) durch Park-and-Ride-Angebote in diesem Bereich um bis zu 36 Prozent erhöht hat. In einer Metastudie durch Zijlstra et al. (2015), in der 180 Park-and-Ride-Anlagen untersucht worden sind, zeigt sich, dass das Modal-Shift-Potenzial eher gering ausfällt. Die Studie merkt allerdings an, dass die Erhöhung der Erreichbarkeit des öV sowie die Schaffung eines robusteren Verkehrssystems eher zu betonende Vorteile von Park-and-Ride-Anlagen seien.

Im Synthesebericht zu Verkehrsdrehscheiben des ARE (ARE, 2023) wird darauf hingewiesen, dass die Studie der Rapp AG (2021) von den heutigen Gegebenheiten und den heute üblichen Verhaltensmustern ausgeht. Allgemein ist zu bedenken, dass bei einer

isolierten Betrachtung von Verkehrsdrehscheiben das Wirkungspotenzial als gering zu beurteilen ist, dass Verkehrsdrehscheiben im Verbund mit anderen Massnahmen (z.B. Anpassungen öV-Netz, Parkraummanagement in der Fläche, Sharing-Angebote) aber ein wichtiges Element eines Massnahmenpakets sein können, das erhebliche Wirkungen im Hinblick auf den Modalsplit haben kann. Im Synthesebericht findet sich eine Auflistung von insgesamt 16 solcher Angebots- und nachfrageorientierten begleitenden Massnahmen (ARE, 2023)

I Good Practices aus dem In- und Ausland

Das ARE (2021) hat in einer Publikation gute Beispiele zu Verkehrsdrehscheiben aus dem In- und Ausland zusammengetragen. Es handelt sich zum Teil um bereits realisierte Projekte und zum Teil um geplante Projekte. Als Beispiele aus dem Inland werden der Bahnhof Bellinzona (vgl. Bild), der Bahnhof Bern-Brünnen, der Bahnhof Wallisellen, der Seetalplatz am Bahnhof Emmenbrücke, der Bahnhof Genf Eaux-Vives, der Bahnhof Rotkreuz, das Park-and-Ride Neufeld sowie auch der geplante Durchgangsbahnhof Luzern genannt.

Gute Beispiele aus dem Ausland sind gemäss ARE (2021) das Projekt Augsburg City, der Bahnhof Saint-Brieuc und das vollautomatisierte Parkhaus in Aarhus.



Neuer Busbahnhof von Bellinzona (Quelle: ARE)

Induzierter Verkehr

Unter der Prämisse, dass bisher monomodale MIV-Wege in intermodal zurückgelegte Wege umgelagert werden sollen, ist von keiner bedeutenden induzierenden Wirkung auszugehen. Verkehrsdrehscheiben bieten vielmehr die Voraussetzung für ein aus Kundensicht zumutbares alternatives Verkehrsmittel mit dem Ziel, das Auto möglichst früh am Ausgangspunkt abstellen zu können.

I Weitere Wirkungen

Verkehrsdrehscheiben haben nicht nur verkehrliche Rollen, sondern können durch die Beherbergung von weiteren Dienstleistungen (Einkaufen, Bildung, Co-Working usw.) urbane Landschaften und das städtische Geschehen stark prägen (architektonische Identität, Frei- und Versammlungsflächen usw.) (Wicki et al., 2022).

Unterschiede nach räumlichen Faktoren

Das ARE (ARE, 2023: 21) sieht laut seinem Synthesebericht zu Verkehrsdrehscheiben von 2023 ein besonderes Verkehrsverlagerungspotenzial bei Verkehrsdrehscheiben im urbanen Gürtel. Im SPV TP werden je nach Lage unterschiedliche Typen von Verkehrsdrehscheiben definiert, die unterschiedliche Funktionen erfüllen sollen: Während Hauptdrehscheiben grosser Agglomerationen (Typ I), sekundäre Drehscheiben grosser

Agglomerationen (Typ II) und zentrale Drehscheiben weiterer Agglomerationen (Typ III) in erster Linie das Umsteigen zwischen dem öV erleichtern sollen, haben Drehscheiben in weniger dicht besiedelten Räumen – namentlich Drehscheiben eines regionalen Knotens (Typ IV) und Drehscheiben zur MIV-Bündelung (Typ V) das Ziel, den MIV-Nutzenden möglichst nahe der Quelle Möglichkeiten für den Umstieg auf den öV zu geben (ARE, 2023: 13)

Unterschiede nach Zielgruppen und/oder Verkehrszwecken

Im touristischen Kontext sind sicher Vorrichtungen zur Gepäckabgabe, Möglichkeiten zur Miete von Sportgeräten sowie Duschen relevant. Im urbanen Raum sind es eher Angebote zum Arbeiten oder Einkaufen.

A 3 Erhöhung der Verlässlichkeit des öV

I Kurzbeschreibung

Laut Liao et al. (2020) hat sich über die Jahre und über eine Vielzahl von Studien zur Verkehrsmittelwahl im Personenverkehr hinweg deutlich herauskristallisiert, dass Zeit respektive Reisezeit der stärkste Prädiktor im Verkehrsmittelwahlverhalten ist. Dies ist insofern relevant für die Steigerung des öV-Anteils am Gesamtverkehr, weil die Reisezeit (Tür zu Tür) auf vielen Routen beim MIV deutlich kürzer ausfällt als beim öV respektive der intermodalen Kombination von öV und weiteren Verkehrsmitteln (z.B. Mikromobilität, Aktivverkehr, Langsamverkehr) für die erste und/oder letzte Meile.

Hansson et al. (2019) zeigen auf, dass im öV Verlässlichkeit und Pünktlichkeit die wichtigsten Attribute für den Faktor «Zeit» darstellen und einen substanziellen Einfluss auf die Fahrgastzufriedenheit haben. Dabei stellte sich in ihrem Review heraus, dass das Attribut Verlässlichkeit im öV in den meisten Studien mit Pünktlichkeit gleichgesetzt wird. Genau genommen bedeutet Pünktlichkeit die Einhaltung der Fahrplanzeit. Die Verlässlichkeit ist breiter definiert und beinhaltet auch den Aspekt, ob ein öV-Angebot überhaupt fährt (Blainey et al., 2012). In der Schweiz sind aufgrund der engen Taktung insbesondere die Anschlussverbindungen ein wichtiger Faktor der Verlässlichkeit des öV.

I Wirkung

Modal-Shift

Die Erhöhung der Verlässlichkeit des öV wird als ein bedeutender Einflussfaktor für einen Modal-Shift präsentiert (Carroll et al., 2019; Redman et al., 2013). Bei einer tiefen Verlässlichkeit des öV müssen die Kunden/-innen unter Einbezug der erwarteten Störungen mehr Zeit einplanen, um dennoch rechtzeitig am Zielort einzutreffen. Die verlängerte effektive Reisezeit schlägt sich via die «Value of Travel Time» direkt auf die Verkehrsmittelwahl durch. Der positive Effekt der Verlässlichkeit auf die Nachfrage konnte anhand von Buslinien analysiert werden, die eine Eigentrassierung bekamen (Redman et al., 2013). Die Steigerung der Kundennachfrage belief sich häufig auf bis zu 50 Prozent, wobei zu berücksichtigen ist, dass (aufgrund der höheren Nachfrage) auch das Angebot verdichtet werden konnte. In einer kalifornischen Studie arbeiteten Chakrabarti & Giuliano (2015) heraus, dass die Erhöhung von Verlässlichkeit mit öV-Nutzungssteigerungen von zirka 5 bis 6 Prozent einhergehen kann. In der letztgenannten Studie wurden Verlässlichkeit und Pünktlichkeit synonym behandelt. Carrel et al. (2013) führten eine Studie durch, die zeigt, dass verringerte Verlässlichkeit zu Mindernutzung und erhöhte Verlässlichkeit zu gesteigerter öV-Nutzung führen kann. In der Studie von Weis et al. (2021) wurden basierend auf Stichprobenbefragungen von Teilnehmenden des MZMV die «Willignesto-pay» (WTP) Werte (CHF/Einheit) für Angebotsveränderungen ermittelt. Eine Stunde Verspätung schlägt dabei im öV mit einer WTP von 30 Franken zu Buche, für den MIV errechnete sich ein ähnlicher hoher Wert von 31 Franken. Eine Review von Van Exel & Rietveld (2001) über die Auswirkungen von Streiks im öV hat ergeben, dass häufige

Streiks den Modalsplit in der mittleren Frist zwischen 0,8 und 2,5 Prozent reduzieren können.

Induzierter Verkehr

Eine hohe Verlässlichkeit des öV erlaubt es den Kunden/-innen, keinen Zeitpuffer bei der Reiseplanung einbauen zu müssen. Die damit erwartete reduzierte Reisedauer wird einen gewissen induzierenden Effekt haben. In der Schweiz dürfte er aber klein ausfallen, weil gerade im Bahnbereich die Erwartung vorhanden ist, dass der Fahrplan eingehalten ist. Mehr Verspätungen gibt es im Busbereich in den Agglomerationen. Aber diese Wege sind seltener freiwillig, sondern stärker routinisiert, wodurch hier eine Verbesserung der Verlässlichkeit wenig induzierte Effekte erwarten lässt.

Unterschiede nach räumlichen Faktoren

Auf grössere Distanzen betrifft die Verlässlichkeit des öV meist die Bahn. Es hat sich gezeigt, dass es für die Transportunternehmen sehr schwierig ist, die Verlässlichkeit zu steigern, ohne im Fahrplan extra Pufferzeit einzubauen (für den Umgang mit Störungen) und damit die Reisezeit zu verschlechtern (Blainey et al., 2012). Im Busbereich wäre die Verlässlichkeit technisch relativ einfach durch Eigentrassierung und andere Bevorzugungen (z.B. Lichtsignalanlagen mit Bevorzugung oder sogenannte Bus Lanes with Intermittent Priority «BLIMPS») zu erreichen. Hier ist der Widerstand politischer Natur. Potenzial wäre jedoch vorhanden. Kürzlich wurden in Basel an einigen neuralgischen Stellen öffentliche Parkplätze aufgehoben, wo vorher während Jahren die Trams durch Falschparker blockiert wurden. Oder in Luzern wurde auf der Pilatusstrasse auf wenigen 100 Metern eine eigene Busspur eingerichtet, womit die Einfahrt auf den Bahnhofplatz deutlich verflüssigt werden konnte. Teilweise fehlt dazu jedoch der Strassenraum.

Ein anderer Unterschied betrifft die Tatsache, dass in den Zentren dichte Taktfolgen etabliert sind, was die Kunden/-innen in die Lage versetzt, alternative Verbindungen zu wählen. Auf dem Land ist das oft nicht möglich und eine Verspätung hat grössere Auswirkungen.

Unterschiede nach Zielgruppen und/oder Verkehrszwecken

Idris & Veitch (2010) kommen in einer Studie zum Bahnsystem in Grossbritannien zum Schluss, dass gerade bei Personen, die den öV wenig nutzen, eine als tief wahrgenommene Verlässlichkeit der Grund für die tiefe Nutzung sein kann und entsprechend ein Potenzial bei diesen Personen besteht, wenn man die Wahrnehmung der Verlässlichkeit bei diesen Personen positiv beeinflussen kann.

A 4 Verringerung der Reisezeiten im öV

I Kurzbeschreibung

Die relative Reisezeit «Door-to-Door» ist eine zentrale Einflussvariable für die Verkehrsmittelwahl (Baumgartner et al., 2022; Blainey et al., 2012). Laut der Studie «Technologische Weiterentwicklung des Bahnsystems 2050» von Nold et al. (2022) liegt grosses Potenzial in Schnellfahrstrecken.

Die Reisezeit setzt sich aus der eigentlichen Fahrzeit im Fahrzeug, der Zugangszeit, der Zeit für Umsteigevorgänge sowie der Wartezeit am Bahnhof (aufgrund des Taktes) zusammen (Axhausen, 2007). Entsprechend müssten Massnahmen zur Steigerung des öV-Anteils am Gesamtverkehr an der Fahrgeschwindigkeit, dem Takt und den Direktverbindungen ansetzen. Auch die Transferzeiten am Bahnhof in den Zug spielen eine Rolle. Die Menschen verfügen dabei über ein «Travel Time Budget» (Metz, 2008), das sie maximal ausnutzen wollen. Sprich: eine Erhöhung der Reisegeschwindigkeiten führt tendenziell zu einer Erhöhung der Reisedistanzen.

Viele Studien haben aufgezeigt, dass die durchschnittliche Reisezeit «Door-to-Door» mit dem öV länger dauert als mit dem MIV (Eriksson et al., 2008). Es überrascht daher nicht, dass die Marktposition der Bahn gegenüber dem MIV insbesondere zwischen den Kernstädten sehr stark ist, wo über längere Distanzen hohe Geschwindigkeiten möglich sind und der Zu- und Abgang zum System effizient funktioniert. Hingegen ist die Position der Bahn zwischen den ländlichen Gebieten oder im Binnenverkehr von Orten schwach (Gunjevic et al., 2021).

I Wirkung

Modal-Shift

Wie gross die Zunahme des öV-Anteils am Gesamtverkehr aufgrund von Reisezeitveränderungen im öV ist, hängt von der relativen Marktposition des öV sowie den verfügbaren Alternativen ab. Auch müssen Reisezeitgewinne im Fahrzeug in das Verhältnis gesetzt werden zur Zeit, die für den Zugang zum und für den Abgang vom öV-System benötigt werden (Preston, 2009). Redman et al. (2013) weisen darauf hin, dass die Reisegeschwindigkeit oft einer subjektiven Wahrnehmung unterliegt, wobei die MIV-Nutzenden ihre Reisezeit gegenüber dem öV zu gering einschätzen.

Die Menschen haben eine Zahlungsbereitschaft zur Reduzierung des Zeitaufwands in der Mobilität (Value of Travel Time Savings – VTTS). Die Wirkung von Reisezeitveränderungen auf die Nachfrage (in Personenkilometer) sowie auf die Verkehrsmittelwahl wurde mittels verschiedener Methoden (Stated-Preference-Befragungen, Zeitreihen-Analysen) umfassend untersucht. In verschiedenen Forschungsarbeiten und Reviews haben sich folgende Kennwerte für die Eigenelastizität und die Kreuzelastizität von Reisezeitänderungen ergeben (Wardman, 2012; Axhausen, 2007):

	MIV	öV
Reisezeit MIV (h)	-0,43	0,67
Reisezeit öV (h)	0,37	-0,57
Zugangszeit öV (h)	0,18	-0,27
Takt öV (h)	0,15	-0,23
Anzahl Umsteigevorgänge	0,12	-0,18

Die Kennwerte zeigen auf, dass die Reisezeit das wichtigste Kriterium vor der Taktfrequenz oder der Zugangszeit ist.

Ein bekanntes Beispiel für Reisezeitverkürzungen in der Schweiz ist die Bahn 2000. Die Reduktion im Fernverkehr betrug insgesamt 7 Prozent, auf wichtigen Achsen auch mehr (Infras AG, 2006). Auch wurde das Angebot deutlich verdichtet. Die Nachfrage im Fernverkehr nahm in den Folgejahren um 27 Prozent zu, wobei aber nur die Hälfte dieses Effekts auf das Angebot zurückzuführen ist, während die andere Hälfte strukturell bedingt ist (Bevölkerungswachstum, Wohlstand). Von den gewonnenen Fahrgästen waren etwa 30 Prozent vom MIV umgestiegen (Infras AG, 2006). Weitere Studien wie die von Tennøy (2022) zeigen anhand mehrerer Beispiele norwegischer Städte, dass eine erhöhte Taktfrequenz auf öV-Linien, spezifisch Buslinien, 3,3 bis 17,6 Prozent Steigerung der Liniennutzung bewirken kann. Nur zu einigen Beispielen gab es empirische Zusatzuntersuchungen, wer die zusätzlichen öV-Nutzenden sind; so zum Beispiel im westnorwegischen Hauge-sund. Dort gaben 69 Prozent der neuen öV-Nutzenden an, frühere Autofahrende gewesen

zu sein. Allerdings waren auch 24 Prozent der neuen Nutzenden vom Velo auf den Bus umgestiegen.

Ingvardson & Nielsen (2018) haben untersucht, ob es gelingt, mit kostengünstigen Light Rail Transit (LRT) oder Bus Rapid Transit (BRT) Systemen eine Nachfragesteigerung und einen Modal-Shift hin zum öV in Städten und Agglomerationen hinzubekommen. Sie fanden in der Literatur 26 analysierte Fallstudien. Die Einführung dieser BRT- und LGT-Systeme ging aufgrund von Eigentrasseierung oder elektronischer Bevorzugung oft mit deutlichen Reisezeitreduktionen einher. Dabei zeigte sich, dass der Einfluss der Reisezeitverkürzung zu sehr unterschiedlichen Nachfrage-Effekten führte. In Istanbul führte eine 65-prozentige Reisezeit-Reduktion aufgrund einer fast vollständigen Eigentrasseierung zu einer Nachfragesteigerung von 135 Prozent (Yazici et al., 2013). In Madrid stieg die Anzahl der Kunden/-innen beim Bus-VAO-System um 85 Prozent als Reaktion auf eine Reisezeitverkürzung von 33 Prozent (Heddebaut et al., 2010). Kleiner war der Effekt in Seoul, wo eine 40-prozentige Reisezeitverkürzung nur zu einem 10-prozentigen Anstieg der Gästezahlen führte. Erklärt wird dies mit dem bereits guten Niveau des Angebots und der überragenden Stellung der Metro, die noch schneller ist als der BRT (Cervero & Kang, 2011). In Bezug auf den Modal-Shift ergeben diese eindrucksvollen Verbesserungen klar messbare, aber wie immer kleinere Effekte. Zum Beispiel sagten 22 Prozent der Gäste des neuen Sheffield Supertrams, dass sie früher Autofahrende gewesen seien. Wenn man den Marktanteil des öV von 17 Prozent hinterlegt, ergibt sich ein Modalsplit-Zunahme von etwa 4 Prozentpunkten.

Bezogen auf den städtischen öV (v.a. Bus und Tram) wurden im Rahmen der EU-Initiative CIVITAS II Vorarbeiten für den öV als Massnahme zur Steigerung der Attraktivität des öV und damit auch der Steigerung dessen Anteils am Gesamtverkehr diskutiert. Quantifizierende Aussagen zur Wirkung dieser Massnahme werden jedoch keine gemacht (Civitas, ohne Datum).

Im Rahmen der Erarbeitung der Perspektiven Bahn 2050 wurden von der SBB sowie von SMA zwei Simulationen durchgeführt, welche Modalsplit-Veränderungen sich durch eine Verbesserung des öV-Angebots realisieren lassen (Gunjevic et al., 2021; SMA und Partner AG, 2021). Wichtig ist, voranzuschicken, dass mit den bereits beschlossenen Investitionen im Rahmen des Ausbaus 2035 laut den Verkehrsperspektiven des Bundes bereits eine Modalsplit-Zunahme von etwa 3 Prozentpunkten angestrebt wird. Gemäss den auf Basis eines Verkehrsmodells basierenden Berechnungen der SMA müssten für eine Verdoppelung des Anteils der Bahn am Modalsplit von 17 Prozent auf 34 Prozent extreme Angebotsverbesserungen realisiert werden (Reisezeiten –24%, Umsteigevorgänge –40%, Takte –40%), deren Realisierung 150 bis 200 Milliarden Franken sowie dauernd höhere Unterhaltskosten und Abgeltungen bedeuten würden. Die Studie der SBB basiert auf dem agenten-basierten «Mobi-Sima»-Verkehrsmodell. Bei der Simulation auf Basis konkreter Angebotsoptimierungen (fokussiertes Angebot) zeigt sich, dass der erreichbare Modalsplit-Zuwachs durch diese Ausbauten etwa 1 Prozent beträgt. Bis zu 2,8 Prozent könnten gewonnen werden, wenn ein separates «Hyperloop»-Netz zwischen den grossen Städten gebaut würde.

I Good Practices zu erhöhter Taktfrequenz aus dem In- und Ausland

Zürich, Schweiz: Die Verkehrsbetriebe Zürich (VBZ) haben die Taktfrequenz ihrer Trams und Busse erhöht, was zu kürzeren Wartezeiten und einer höheren Zuverlässigkeit des öV geführt hat. Dadurch hat sich auch die Nutzung des öV erhöht, was zu einer Entlastung des Strassenverkehrs geführt hat.

Barcelona, Spanien: Die Stadt Barcelona hat in den letzten Jahren die Taktfrequenz ihres öV erhöht, insbesondere auf stark frequentierten Linien. Dies hat dazu beigetragen, dass mehr Menschen den öV nutzen und dadurch der Autoverkehr reduziert wurde.

Portland, USA: Die Verkehrsbetriebe in Portland haben die Taktfrequenz ihrer Busse erhöht, um den öV attraktiver zu machen. Dadurch haben sich die Wartezeiten für die Passagiere verkürzt und die Zahl der Passagiere hat zugenommen, was zu einer Reduzierung des Strassenverkehrs und der Luftverschmutzung beigetragen hat.

I Good Practice

Die Linie M2 der Métro Lausanne erstreckt sich über 5,9 Kilometer und verbindet Ouchy (373 m) am Genferseeufer mit Epalinges-Croisettes (711 m) über den Bahnhof Lausanne und das Stadtzentrum. Die Metro M2 in Lausanne dürfte dazu beigetragen haben, dass die öV-Nachfrage in dieser Stadt im Vergleich der Schweizer Städte vergleichsweise gestiegen ist (von Arx et al., 2022).



Bild: Metro M2 in Lausanne (Quelle: shutterstock)

Induzierter Verkehr

Die hier diskutierten Massnahmen zur Verringerung der Reisezeiten im öV gehen mit der Induktion von Verkehr einher, da die Verbesserungen zu «Value of Travel Times Savings» führt.

Unterschiede nach räumlichen Faktoren

Mit Blick auf die Dichte des schweizerischen öV im städtischen Raum ist es naheliegend, dass Massnahmen zur Verringerung der Reisezeiten im ländlichen Raum und in der Verbindung zwischen städtischem und ländlichem Raum stärkere Effekte zeigen. Das Potenzial für mehr Fahrgäste durch Reisezeitverkürzungen im öV ist auf denjenigen Linien des öV zwischen den Städten stark, die auch bestehende Gäste zur Ausweitung ihrer Personenkilometer animieren würde. Auf der Ebene von Wegen gibt es laut SMA und Partner AG (2021) auf den mittleren und kurzen Distanzen ausserhalb des ländlichen Raumes einige Potenziale für die Massnahme.

Eine im Rahmen der Perspektive BAHN 2050 vom BAV in Auftrag gegebene Studie zum internationalen Personenverkehr kommt zum Schluss, dass der Verringerung von Reisezeit, insbesondere auch im grenzüberschreitenden Nahverkehr, eine wichtige Bedeutung zukommt und hier Potenzial für einen Modal-Shift liegt (Munafò et al., 2021).

Unterschiede nach Zielgruppen und/oder Verkehrszwecken

De Witte et al. (2013) postulieren, dass insbesondere bei grösseren Entfernungen die schnelleren Verkehrsmittel bevorzugt werden. In Brüssel beispielsweise ist das Auto das

vorherrschende Verkehrsmittel für Pendelstrecken bis zu 30 Kilometer. Über diese Entfernung hinaus wird die Nutzung des öV für den Weg zwischen Wohnung und Arbeitsplatz wahrscheinlicher. Dies liegt daran, dass insbesondere der Zug leistungsfähiger und damit wettbewerbsfähiger für längere Entfernungen ist, sowie an soziogeografischen Aspekten, da die Vororte Brüssels (im Sinne einer urbanen Kultur) hauptsächlich reich an Menschen sind, die nach dem so genannten «kalifornischen Lebensstil» leben. Verringerung der Reisezeiten im öV entfalten entsprechend auf längeren Strecken ihr grösstes Wirkungspotenzial.

A 5 Ausweitung Betriebszeiten

I Kurzbeschreibung

In Randzeiten wird der MIV oft dem öV vorgezogen, da die Betriebszeiten des öV in der Regel auf Kern-, Büro- oder Pendelzeiten fokussiert sind. Die Abdeckung der späten Abend- und Nachtzeiten bis in den sehr frühen Morgen ist oft spärlich. Besonders in dünn besiedelten Gebieten müssen Bevölkerung und Besucher/-innen häufig mit stark eingeschränkten Betriebszeiten auskommen. Die Ausweitung der Betriebszeiten ist deshalb eine Massnahme zur Steigerung der Attraktivität des öV. Da die Nachfrage im Zeitverlauf nicht konstant ist, müssen die gewählten Betriebszeiten in regelmässigen Abständen überprüft und gegebenenfalls neu bestimmt werden (Meier, 2007).

I Wirkung

Modal-Shift

Koska et al. (2020) schlussfolgern in ihrer Studie, dass die Ausweitung der öV-Betriebszeiten zur Gewinnung neuer Fahrgäste beitragen könnte. Die Studie liefert jedoch keinen empirischen Beweis. Brandl (2021) untersuchte in ihrer Masterarbeit empirisch die Einschätzung des Effekts einer Ausweitung von öV-Betriebszeiten auf einen möglichen Umstieg vom Auto auf den öV. Sie fokussierte dabei die Unternehmenssicht in Kleinstädten und stellte fest, dass nur rund 40 Prozent der befragten Unternehmen glauben, dass die Ausweitung der Betriebszeiten Kunden/-innen zur Wahl des öV anregen würde. Buehler et al. (2019) argumentieren, dass ein gut ausgebautes öV-System mit grosszügigen Betriebszeiten die Autoabhängigkeit senkt. In der empirischen Studie aus dem südlichen Schweden von Hansson et al. (2022) stellte sich allerdings heraus, dass eine Verlängerung beziehungsweise Ausweitung der Betriebszeiten keinen signifikanten Einfluss auf die Motorisierungsrate hatte. Allgemein dürfte sich das Potenzial für einen Modal-Shift bei dieser Massnahme vor allem auf den ländlichen Raum beschränken und auch dort eher gering sein.

I Good Practices aus dem In- und Ausland

Zürich, Schweiz: Die Zürcher Verkehrsbetriebe bieten ein umfassendes Nachtbusnetz, das die meisten Teile der Stadt und einige Vororte abdeckt.

Berlin, Deutschland: Die BVG bietet Nachtbusse und Nachtbahnen, die die meisten Teile der Stadt abdecken. In einigen Fällen fahren diese Nachtlinien sogar häufiger als ihre Tagespendants.

Amsterdam, Niederlande: Die GVB betreibt Nachtbusse, die die meisten Teile der Stadt abdecken. Es gibt auch eine Nachtbahnlinie, die vom Hauptbahnhof abfährt und verschiedene Teile der Stadt bedient.

Wien, Österreich: Die Wiener Linien betreiben Nachtbusse und Nachtbahnen, die die meisten Teile der Stadt abdecken. Einige Linien verkehren alle 15 Minuten und bieten so einen häufigen Service.

Barcelona, Spanien: Die TMB bietet Nachtbusse, die die meisten Teile der Stadt abdecken. Es gibt auch eine Nachtbahnlinie, die von Plaça de Catalunya abfährt und verschiedene Teile der Stadt bedient.

Induzierter Verkehr

Laut Hansson et al. (2022) geht der Effekt einer gesteigerten Nutzung des öV in Randzeiten durch Erweiterung der Betriebszeiten mit einer Steigerung der Nutzung in Peak-Zeiten einher (bis zu +28 Prozent). Gleichzeitig ermittelten die Autoren keinen signifikanten Einfluss auf die Motorisierungsrate.

Unterschiede nach räumlichen Faktoren

In städtischen Räumen findet man meistens gute öV-Betriebszeiten, so ist der Fokus klar auf die ländlichen Räume zu legen, da diese von erweiterten Betriebszeiten am meisten profitieren sowie die öV-Mehrnutzungseffekte am stärksten ausfallen dürften.

Unterschiede nach Zielgruppen und/oder Verkehrszwecken

Als potenzielle Nutzende und Profiteure/-innen vom öV in Randzeiten kommen insbesondere Schichtarbeiter/-innen (Industrie, Medizinsektor) und Menschen, deren Start- oder Zielort im ländlichen Raum liegt, infrage. Auch Menschen, die oft geschäftlich mit dem Flugzeug verreisen und längere Anreisen zum Flughafen auf sich nehmen müssen (z.B. Luzern–Zürich Kloten), können hiervon profitieren, da für besonders frühe Flüge (z.B. um 7:45 Uhr) oft eine Anreise mit dem Auto notwendig ist. Ebenso profitieren Nutzende in der Freizeit von erweiterten Betriebszeiten, da es ihnen ermöglicht, zum Beispiel von Festen, Konzerten oder sonstigen Kulturveranstaltungen, die erst zu später Stunde enden, mit dem öV ihre Heimreise anzutreten. Es gilt allerdings, zu bemerken, dass das subjektive Sicherheitsempfinden von Fahrgästen ebenso eine grosse Rolle spielen kann. Besonders weibliche Personen tendieren zu einem geringeren Sicherheitsempfinden sowie mehr Bedenken bezüglich der Nutzung des öV in der Nacht (vgl. z.B. Carver & Veitch 2020)

A 6 Preisreduktionen beim öV

I Kurzbeschreibung

Aus einer ökonomischen Perspektive ist es plausibel, dass die Nachfrage des öV bei einer Preisreduktion steigt respektive bei einer Preiserhöhung sinkt. Die ökonomische Literatur spricht in diesem Zusammenhang von Preiselastizitäten: öV-Preiselastizitäten geben an, wie sich die Nachfrage nach dem öV prozentual verändert, wenn sich das Preisniveau des öV um ein Prozent erhöht. Zu beachten ist jedoch, dass Elastizitäten keine Aussagen über induzierte Effekte machen. So kann es sein, dass eine Preissenkung zu einer erhöhten Nachfrage beim öV führt, ohne dass jedoch ein Modal-Shift auf den öV stattfindet.

Preisreduktionen können flächendeckend umgesetzt werden, sie können aber auch segmentspezifisch umgesetzt werden, zum Beispiel in Form von abgestuften Preisen nach Altersklassen oder speziellen Angeboten im Freizeitverkehr (vgl. etwa RailAway-Freizeitangebot der SBB).

I Wirkung

Modal-Shift

Mit Blick auf die internationale Literatur legt Litman (2021) eine interessante Meta-Studie zu Preiselastizitäten im öffentlichen Nahverkehr vor. Die Studie kommt zu folgenden Schlussfolgerungen:

- Die Preiselastizität in der kurzen Frist (innerhalb eines Jahres) ist von jener in der langen Frist (innerhalb von fünf bis zehn Jahren) zu unterscheiden. Über alle Personengruppen und Verkehrszwecke hinweg liegt die Preiselastizität im öffentlichen

Nahverkehr in der kurzen Frist meist im Bereich zwischen $-0,2$ und $-0,5$ und erhöht sich in der langen Frist auf einen Bereich zwischen $-0,6$ und $-0,9$ (keine Angabe dazu, ob sich diese Werte auf Wege oder Distanzen beziehen).

- Ausserhalb der Stosszeiten sind Preiselastizitäten rund doppelt so hoch wie während der Stosszeiten. Ebenfalls argumentiert Litman (2021), dass Preiselastizitäten beim Freizeitverkehr höher ausfallen als beim Pendlerverkehr. Dies zeigt in Ansätzen auch eine Meta-Analyse von Bastians (2009), die jedoch aufzeigt, dass die Ergebnisse zur Preiselastizität im Freizeitverkehr stark streuen und deshalb sehr vom Kontext abhängig sein dürften.

Bei der Übertragbarkeit derartiger Ergebnisse auf die Schweiz ist zu beachten, dass die Schweiz ein im internationalen Vergleich hohes Wohlstandsniveau aufweist. Gleichzeitig bewegt sich das Preisniveau des öV in der Schweiz im europäischen Vergleich im Durchschnitt (Killer et al., 2022, S. 5). Vor diesem Hintergrund sind den potenziellen Wirkungen von Pricing-Massnahmen gewisse Grenzen gesetzt. Im Rahmen des MZMV werden Stated-Preference-Befragungen durchgeführt, basierend auf diesen Daten können Preiselastizitäten im öV berechnet werden. Weis et al. (2016: 78) weisen bei ihren Berechnungen für 2010 eine Elastizität für den Preis beim öV von $-0,28$ und für 2015 eine Elastizität von $-0,49$ aus (Basis: Wege). Die Autorenschaft weist jedoch darauf hin, dass die Berechnung von Elastizitäten auf Basis von Stated-Preference-Befragungen von einer Vielzahl von Faktoren (wie z.B. vorhandene Alternativen, Soziodemografie, Struktur der betrachteten Wege) abhängt und daher nicht einzelne Werte pauschal als «korrekt» beurteilt werden können. Doch auch die 2011 in einer Studie der EPFL (2011) errechnete Preiselastizität beim öV von $-0,3$ in ausgewählten Schweizer Regionen (Basis: Wege) deutet darauf hin, dass die Preiselastizität in der Schweiz in der Tendenz geringer ausfällt als im (europäischen) Ausland. Die zitierten Studien geben darüber hinaus weitere interessante Aufschlüsse:

- Die Preiselastizität ist im Vergleich zur Zeitelastizität in der Schweiz tiefer, und zwar ungefähr um den Faktor 2. Mit anderen Worten: Eine Reduktion der öV-Reisezeit hat einen doppelt so grossen Effekt auf die öV-Nachfrage wie eine gleich starke Reduktion der öV-Reisekosten.
- Preissenkungen wirken im Arbeits- und Ausbildungsverkehr stärker als im Freizeit- oder Einkaufsverkehr.

Im Inland sowie im (nahen) Ausland gibt es jüngst Beispiele mit zum Teil starken Preisreduktionen im öV, wozu inzwischen vereinzelte Erkenntnisse vorliegen.

- In Genf wurde per Volksabstimmung eine Reduktion der öV-Preise für den Ortsverkehr beschlossen. Jahresabonnemente wurden 29 Prozent günstiger, Tageskarten 6 Prozent und Stundentickets 20 Prozent. Anhand der sogenannten Synthetic Control Method ermitteln Wallimann et al. (2023), dass gemäss einer konservativen Schätzung 3,7 Prozent Nachfragezunahme auf diese Preisreduktionen zurückgeführt werden können.
- *Deutschland:* Mit dem 9-Euro-Ticket wurde in Deutschland im Sommer 2022 ein zeitlich begrenztes radikal vergünstigtes Flat-Rate-Angebot für den ÖPNV angeboten. Während des Aktionszeitraums schnellten die Nutzungszahlen sehr stark in die Höhe. Gemäss einer Auswertung des statistischen Bundesamts nahm die Anzahl Reisen um gut 40 Prozent zu.²⁹ Interessant ist jedoch die Frage, wie sich die Nutzungszahlen respektive der Modalsplit nach dem dreimonatigen Aktionszeitraum weiterentwickelten.

²⁹ Vgl. Pressemitteilung Nr. 339 vom 11. August 2022: https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2022/08/PD22_339_12.html [abgerufen am 9.5.2023].

Eine von Follmer et al. (2023) herausgegebene Studie zeigt auf, dass der Anteil des öV am wegebezogenen Modalsplit zwischen Mai 2021 und September 2022 nur um 2 Prozentpunkte von 7 auf 9 Prozent zugenommen hat. Die Autoren kommen angesichts der Zahlen zwar zum Schluss, dass «das 9-Euro-Ticket einen positiven Beitrag geleistet und ein neues Licht auf den ÖPNV geworfen [hat]» (Follmer et al., 2023, S. 33). Inwiefern von einer Erfolgsgeschichte gesprochen werden kann, bleibt jedoch fraglich. Angesichts der Tatsache, dass eine Preissenkung von mehr als 50 Prozent erforderlich war, um eine Modalsplit-Veränderung von 2 Prozentpunkten herbeizuführen, ist das Kosten-Nutzen-Verhältnis eher kritisch zu beurteilen. Hinzu kommt, dass die sehr starke, in erster Linie auf induzierten Verkehr zurückführbare Nachfragesteigerung zu überfüllten Transportgefässen führte. Es wäre ein massiver Angebotsausbau erforderlich gewesen, der jedoch angesichts der Erhöhung der Subventionen (für die Finanzierung der Preisreduktion) nicht finanzierbar war. Nach der zeitlich beschränkten Aktion des 9-Euro-Tickets wird in Deutschland aktuell der Ansatz eines monatlichen 49-Euro-Tickets weiterverfolgt, wozu jedoch aktuell noch wenig wissenschaftlich fundierte Forschung vorliegt.

- *Österreich*: Für den Preis von 1'095 Euro jährlich können in Österreich mit dem sogenannten Klima-Ticket alle öV genutzt werden. Zu einem günstigeren Preis können auch regionale Klima-Tickets erworben werden. Eine Begleitforschung zu den Auswirkungen des Klima-Tickets ist derzeit immer noch am Laufen.³⁰ Eine summative Evaluation liegt noch nicht vor. Bisher durchgeführte Umfragen zeigen zwar, dass die Nutzung des öV zugenommen hat. Induzierte Effekte und letztlich die Auswirkungen auf den Modalsplit bleiben bei diesen Befragungen jedoch unberücksichtigt.³¹

Eine radikale Umsetzung einer Pricing-Massnahme bestünde in der Einführung eines Gratis öV. Hierzu können international diverse Beispiele angeführt werden.

- In der deutschen Stadt Templin wurde 1997 ein kostenfreier öV eingeführt. Die Fahrgastzahlen haben um den Faktor 12 zugenommen. Die Zunahme ist in grossen Teilen auf eine deutlich höhere Nachfrage bei Kindern und Jugendlichen zurückzuführen. Insgesamt hat die Zunahme jedoch auf einem eher tiefen Niveau stattgefunden. Nur 10 bis 20 Prozent der öV-Fahrten wären sonst mit dem Auto unternommen worden; der Grossteil der Verlagerungseffekte fand vom Fuss- und Veloverkehr zum öV (30 bis 40% respektive 35 bis 50%) statt (Storchmann, 2003).
- 2012 wurde in der estnischen Hauptstadt Tallinn ein kostenfreies öV-Angebot eingeführt. Den Ausführungen von Cats et al. (2017) folgend stiegen im ersten Jahr die Anzahl öV-Fahrten um 14 Prozent. Bezogen auf die Anzahl Wege erhöhte sich der öV-Anteil am Gesamtverkehr im ersten Jahr um 8 Prozentpunkte von 55 auf 63 Prozent. Gleichzeitig hat der Anteil Wege mit dem MIV von 32 auf 29 Prozent um 3 Prozentpunkte abgenommen. Der Anteil Wege zu Fuss ist von 12 Prozent fast um die Hälfte auf 7 Prozent zurückgegangen (–5 Prozentpunkte), während der Anteil Velowege unverändert bei 1 Prozent liegt. Eine Berechnung auf Basis der zurückgelegten Distanzen liegt nicht vor.
- In der norwegischen Stadt Stavanger wurde für einen kurzen Zeitraum zwischen August und Dezember 2011 ein kostenfreier Busdienst im Stadtzentrum eingeführt. Das eigentliche Ziel der Massnahme, die Reduktion der Anzahl Autofahrten, konnte gemäss eigenen Angaben der Stadt jedoch nicht erreicht werden. Fast die Hälfte der Fahrten wären ohne ein kostenfreies öV-Angebot zu Fuss unternommen worden. Ebenfalls zeigte sich, dass der öV in erster Linie ein beliebter Ort zum Verweilen wurde und

³⁰ <https://www.infas.at/klimaticket/> [abgerufen am 9.5.2023].

³¹ <https://www.oecd.org/climate-action/ipac/practices/austria-s-klimaticket-to-promote-low-carbon-mobility-408c8de9/> [abgerufen am 9.5.2023].

insbesondere bei jungen Personen ein hoher induzierter Verkehr die Folge war (Cats et al., 2017, S. 1087 f.).

- In der belgischen Stadt Hasselt wurde 1996 ein kostenfreier öV eingeführt. Die Fahrgastzahlen nahmen um den Faktor 10 zu, wobei mehr als die Hälfte der Fahrgäste Fuss- und Velowege substituierten und ein hoher Anteil induzierter Verkehr anzunehmen ist (der jedoch nicht systematisch untersucht wurde). Insgesamt bewegte sich der Marktanteil des öV auch nach mehr als zehn Jahren im tiefen einstelligen Prozentbereich und es verfügten immer noch rund 90 Prozent der Haushalte in der Stadt über ein Auto. 2014 wurde das Gratisangebot abgeschafft (Goeverden et al., 2006).
- In der französisch Stadt Aubagne sowie den umliegenden Gemeinden kann der öV seit 2009 kostenlos genutzt werden. Die Fahrgastzahlen sind um 142 Prozent gestiegen, wobei rund die Hälfte der neuen öV-Nutzenden früher das Auto oder das Motorrad nutzten, 20 Prozent gingen zu Fuss und 10 Prozent waren zuvor mit dem Fahrrad unterwegs (Kębłowski, 2018).
- In der französischen Stadt Dünkirchen ist der öV seit 2018 gratis. Die Anzahl der Fahrten sind unter der Woche um 65 Prozent und am Wochenende um 125 Prozent gestiegen, wobei im Durchschnitt 33,2 Prozent der Fahrten induziert sind (Killer et al., 2022).
- Seit 2020 ist in Luxembourg der öV gratis. Die Studie von Bigi et al. (2023) kommt zum vorläufigen Schluss, dass 10 Prozent der Autonutzenden auf den öV umstiegen. Die Autoren/-innen finden somit durchaus Effekte, resümieren aber auch, dass die Modalsplit-Veränderungen bei Pendlern/-innen unter den Erwartungen blieben und die Stauproblematik auf den Strassen weiterhin nicht gelöst ist.

In der Literatur liegen auch Erkenntnisse zu segmentspezifischen (d.h. nicht flächendeckenden) Preisreduktionen vor.

- Sticher & Blättler (2024) haben die Einführung des Halbtax PLUS in der Schweiz auf die Umsatzzahlen untersucht und kommen zum Schluss, dass mit dieser Massnahme gezielt ein Segment angesprochen werden konnte, bei dem die Nachfrage mit der Massnahme erhöht werden konnte. Die Massnahme sieht vor, dass ein öV-Guthaben gekauft werden kann, das innerhalb eines Jahres für öV-Tickets verwendet werden kann, wobei der nicht benutzte Restbetrag am Schluss zurückbezahlt wird. Die Massnahme ist damit auf Personen mit einer hohen öV-Nutzung ausgerichtet, für die sich ein Generalabonnement jedoch nicht lohnt. Die Studie errechnet ein Potenzial von 200'000 verkauften Halbtax PLUS und geht pro verkaufte Einheit von einer Umsatzsteigerung in der Höhe von rund 180 Franken aus. Effekte auf den Modalsplit wurden jedoch keine berechnet.
- Zu ähnlichen Ergebnissen in Bezug auf das Halbtax PLUS kommen auch Weibel et al. (2024). Unter Anwendung einer Stated-Preference-Befragung («choice-based conjoint analysis») kommen die Autoren/-innen zum Schluss, dass mit dem Angebot ein wichtiges Segment – namentlich die «medium-frequency customers» – angesprochen wird, deren Potenzial mit den bisherigen Tarifmodellen des General- und des Halbtaxabonnements noch zu wenig ausgeschöpft werden konnte.
- Eine interessante Analyse legen Blättler et al. (2024) zum Angebot im Kanton Appenzell-Innerrhoden vor, bei dem Touristen/-innen ab drei Übernachtungen ein gratis öV-Ticket bestellen können. Die Analysen zeigen, dass mit dieser Massnahme ein Modal-Shift vom MIV auf den öV von 15 Prozent erreicht werden konnte, was bezogen auf die öV-Gäste eine Zunahme von 30 Prozent bedeutet, gleichzeitig aber auch heisst, dass mehr als 50 Prozent trotz gratis öV weiterhin mit dem Auto anreisen.

Induzierter Verkehr

Die in internationalen und nationalen Studien berechneten Preiselastizitäten zeigen den Effekt einer Preisveränderung auf die Nachfrage des öV auf. Unberücksichtigt bleiben bei einer solchen Betrachtung die induzierten Effekte. So kann eine Preisreduktion zu einer erhöhten öV-Nachfrage führen, ohne dass die Nachfrage bei anderen Verkehrsmitteln sich (wesentlich) verändert.

Zumindest Anhaltspunkte zu induzierten Effekten geben Kreuzpreiselastizitäten. Die Kreuzpreiselastizität gibt zum Beispiel an, wie sich die Nachfrage nach dem MIV prozentual verändert, wenn sich das Preisniveau beim öV um 1 Prozent erhöht. Litman (2021) beziffert die Kreuzpreiselastizität zwischen dem öffentlichen Nahverkehr und dem MIV als deutlich geringer als die Preiselastizität beim öffentlichen Nahverkehr, sie kann seiner Meta-Studie zufolge in der langen Frist jedoch bis zu 0,4 betragen. Zu einem anderen Ergebnis kommt Storchmann (2003) in seiner nach verschiedenen Verkehrszwecken differenzierten Analyse der Kreuzpreiselastizitäten in Deutschland. Er beziffert diese lediglich auf 0,017; also praktisch auf 0. Dies trifft insbesondere auch auf den Freizeitverkehr zu, der nur eine Kreuzpreiselastizität von 0,005 aufweist. Insgesamt ist der Forschungsstand zu Kreuzpreiselastizitäten heterogen. In der Tendenz scheint sich jedoch zu zeigen, dass ein Grossteil der Preiselastizitäten für den öV auf induzierten und nicht auf verlagerten Verkehr zurückzuführen ist.

Beispiele aus der Praxis machen deutlich, dass bei unilateralen Preissmassnahmen beim öV von starken induzierten Effekten ausgegangen werden muss. Dies zeigen die Erfahrungen mit dem 9-Euro-Ticket in Deutschland oder die Beispiele zu kostenlosen öV-Angeboten. Zu Letzteren kann hinsichtlich der Übertragbarkeit auf die Schweiz klar festgehalten werden: Ein kostenfreier und damit vollsubventionierter öV hätte für den Staat immense Mehrkosten zur Folge (Subventionen und Investitionen in Infrastruktur, um erhöhte Nachfrage aufzufangen). Selbst wenn man diese Aspekte ausser Acht lässt, ist ein gratis öV-Angebot aufgrund der hohen induzierten Effekte nicht erstrebenswert.

Unterschiede nach räumlichen Faktoren

Pricing-Massnahmen können grundsätzlich unabhängig vom räumlichen Kontext einen Effekt aufweisen.

Die regional differenzierten Berechnungen von Elastizitäten durch die EPFL (2011) legen nahe, dass Pricing-Massnahmen in der französischsprachigen Schweiz stärker wirken dürften als in der deutschsprachigen Schweiz. Dieses Forschungsergebnis steht allerdings etwas im Widerspruch zur heutigen Realität, in der öV-Preise in der Romandie deutlich tiefer sind als in der Deutschschweiz, der öV-Anteil in der Romandie jedoch trotzdem tiefer ist. Allgemein lässt sich hier eine Forschungslücke verorten, die erst noch geschlossen werden müsste, um eindeutige Aussagen zu Unterschieden zwischen den Sprachregionen machen zu können.

Unterschiede nach Zielgruppen und/oder Verkehrszwecken

Gemäss Weis et al. (2016) wirken Preissenkungen im Arbeits- und Ausbildungsverkehr stärker als im Freizeit- oder Einkaufsverkehr. Des Weiteren hängt die Wirkung von Pricing-Massnahmen vom Einkommensniveau einer Person ab. Preissenkungen haben vor allem bei Personen mit tiefem Einkommen eine hohe Wirkung.

I Weitere relevante Wirkungen

Preisreduktionen im öV können in gesellschaftlicher Hinsicht zu einer besseren Teilhabe am gesellschaftlichen Leben einkommensschwacher Bevölkerungsgruppen beitragen. Je nach Ausmass der Preisreduktion kommt dem öV im gesellschaftlichen Leben eine

andere/verstärkte Rolle zu, wie etwa Erfahrungen aus Deutschland mit dem Gratis-öV in Templin (der öV wurde für Jugendliche zum Aufenthaltsort in der Freizeit, vgl. Storchmann (2003) oder dem 9-Euro-Ticket im Sommer 2022 (als Menschen aus der Punkszene in grossen Mengen auf die Insel Sylt pilgerten) zeigen.

A 7 Vereinfachung des Preis- und Zugangssystems

I Kurzbeschreibung

Unter Preis- und Zugangssystem können folgende Aspekte subsummiert werden, die in ihrer Summe einen vereinfachten Zugang zum öV gewährleisten sollen:

- *Preislogik*: Die Preislogik zeigt auf, wie ein Preis zustande kommt. In einem radikal vereinfachten Preis- und Zugangssystem ist die Preislogik so ausgestaltet, dass Kunden/-innen nicht mehr unterschiedliche Optionen vergleichen und sich für eine Option entscheiden müssen. Das Zustandekommen des Preises ist aus Kundensicht nachvollziehbar und es gibt keine Inkonsistenzen (z.B. wenn eine Reise mit geringer Distanz über mehrere Zonen führt und deshalb teurer ist als eine Reise mit langer Distanz innerhalb nur einer Zone).
- *Gültigkeitslogik*: In einem radikal vereinfachten Preis- und Zugangssystem ist das öV-Ticket zeitlich und innerhalb eines räumlichen Perimeters ohne Einschränkung gültig. Als räumlichen Perimeter gehen wir in der vorliegenden Studie vom Perimeter der Schweiz aus.
- *Zugangslogik*: In einem radikal vereinfachten Preis- und Zugangssystem sind die notwendigen praktischen Abläufe vor (z.B. Lösen eines Tickets), während (z.B. Mitführen und Vorweisen von Ticket) oder nach der Reise (z.B. Checkout bei automatischem Ticketing) auf ein Minimum reduziert.

Zwar erfolgt die Vereinfachung des Preis- und Zugangssystems über den Faktor Preis. Indirekt ist damit aber auch der Faktor Convenience angesprochen: Mit einer Vereinfachung des Preissystems werden Zugangshürden für den öV abgebaut, was sich letztlich positiv auf den öV-Anteil am Gesamtverkehr auswirken kann. Damit einher geht, dass der öV als System zu betrachten ist und nicht nur in Bezug auf unabhängige Etappen (Citec Ingénieurs Conseils SA, 2021).

I Wirkung

Modal-Shift

In der Literatur finden sich insbesondere aus dem Ausland verschiedene Ansätze zur Abschätzung der Wirkung eines integrierten Tarifsystems, die vor allem auf Erfahrungsberichten zu einzelnen umgesetzten Projekten beruhen. Eine grossangelegte Übersichtsstudie kommt unter Berücksichtigung von Erfahrungswerten aus fast 20 Projekten in acht Ländern zum Schluss, dass der Effekt eines vereinfachten und integrierten Ticketings in erster Linie in einer Erhöhung der Passagierzahlen liegt. Erfahrungswerte zeigen Zunahmen zwischen 6 bis 20 Prozent (Passenger Transport Executive Group pteg, 2019). Etwas geringer schätzen Abrate et al. (2009) den Effekt ein, die ihre Analyse auf einer zwölfjährigen Panel-Studie mit total 62 öV-Anbietenden in Italien stützen. Sie berechnen in der kurzen Frist eine Steigerung von Fahrgastzahlen im Bereich von rund 2 Prozent. In der langen Frist berechnen sie eine Zunahme des Passagieraufkommens von rund 12 Prozent. Die unterschiedlichen Zahlen der Studien dürften auf die hohe Heterogenität integrierter Tarifsysteme zurückzuführen sein. So wurden in der Studie von Abrate et al. (2009) zum Teil auch Tarifsysteme als «integriert» betrachtet, die sich weiterhin auf einen sehr begrenzten Perimeter beschränken oder die neben integrierten Tickets weiterhin separate Fahrkarten vorsehen.

Eine interessante Studie legen Borndörfer et al. (2012) vor, indem sie für die Stadt Potsdam unterschiedliche Tarifsysteme und ihre Auswirkungen auf die öV-Nachfrage untersuchen. Einerseits variieren sie dabei das Tarifsystem nach der Preishöhe (bis hin zu einem Gratis-Tarif), andererseits vergleichen sie ein Tarifsystem mit Einzeltickets in Kombination mit Monatsstickets mit einem distanzabhängigen Tarifsystem. Die Ergebnisse zeigen, dass die Nachfrage deutlich stärker auf die Höhe des Preises reagiert (Nachfrageveränderungen zwischen –49% bis +68%) als auf den Wechsel auf ein distanzabhängiges Tarifsystem (Nachfrageveränderungen zwischen +0% bis +6%).

I Good Practices aus dem Ausland

öV-Chipkarte in den Niederlanden: Die öV-Chipkarte deckt den gesamten öffentlichen Nahverkehr des Landes ab und wird von NS, den lokalen Nahverkehrsbetrieben in den drei grössten Städten sowie dem grössten Busunternehmen verwaltet. Das System basiert auf einer wiederverwendbaren Chipkarte, die personalisiert wird oder anonym bleiben kann. Einzelne Produkte werden auf kostengünstigen Einwegmedien platziert, während längerfristig personalisierte Karten auf höherwertigen Smartcards platziert werden. Die Benutzung erfolgt über ein Touch-System. Die Hälfte der im Umlauf befindlichen Karten ist anonym, und im Jahr 2018 waren 14 Millionen Karten im Einsatz.

Oyster Card in London: Oyster-Karten sind elektronische Chipkarten, mit denen man in London für den öV bezahlen kann. Es handelt sich um ein kontaktloses Bezahlungssystem, die Karte muss nur an Lesegeräten gehalten werden und es erfolgt direkt eine Abrechnung.

Induzierter Verkehr

Unbeantwortet lassen die erwähnten Studien die Frage, ob die Zunahmen der Fahrgastzahlen auf einen Modal-Shift (z.B. vom MIV auf den öV) oder hauptsächlich auf induzierten Verkehr zurückzuführen sind. Es ist jedoch davon auszugehen, dass die Fahrgastzunahmen nicht in gleicher Masse mit einer Reduktion der Wege respektive Distanzen bei den anderen Verkehrsmitteln einhergehen. Von einem gewissen Risiko von induzierten Effekten ist bei einer Vereinfachung des Preis- und Zugangssystems deshalb auszugehen. Genauer beziffert werden kann dieses jedoch nicht.

Unterschiede nach räumlichen Faktoren

Aus der Literatur lassen sich keine Aussagen ableiten, inwiefern sich Effekte eines vereinfachten Preis- und Zugangssystems nach räumlichen Faktoren unterscheiden. Bezogen auf die Schweiz scheint jedoch die Annahme plausibel, dass eine Vereinfachung des Preis- und Zugangssystems insbesondere im urbanen und suburbanen Raum einen positiven Effekt haben dürfte, während im ländlichen Raum (wo die öV-Angebote überschaubarer und das öV-Netz weniger komplex ist) von eher kleineren Effekten ausgegangen werden kann.

Eine im Rahmen der Perspektive BAHN 2050 vom BAV in Auftrag gegebene Studie zum internationalen Personenverkehr kommt zum Schluss, dass beim grenzüberschreitenden Nahverkehr Informationen für Passagiere derzeit oft auf beiden Seiten der Landesgrenzen in unterschiedlichen Kanälen verbreitet werden und bezogen auf diesen Raum deshalb ein grosses Potenzial in einer Vereinfachung des Preis- und Zugangssystems zu verorten ist (Munafò et al., 2021).

Unterschiede nach Zielgruppen und/oder Verkehrszwecken

In der Literatur finden sich keine nach Zielgruppen differenzierten Aussagen einer Wirkung eines integrierten Tarifsystems. Es können deshalb nur Annahmen getroffen werden: So ist davon auszugehen, dass ein radikal vereinfachtes Preis- und Zugangssystem in erster Linie zu Verhaltensänderungen bei Personen mit geringer bis mittelhoher Affinität zum

öV führen, da Hemmschwellen zur Nutzung abgebaut werden. Bei Personen mit hoher Affinität dürften die Potenziale beschränkt sein, da bei diesen Personen bereits heute die Hemmschwellen zur Nutzung des öV gering sind.³²

A 8 Erhöhung des Reisekomforts

I Kurzbeschreibung

Komfortmassnahmen befassen sich mit der Verbesserung der Bedingungen und Annehmlichkeiten im öV, um die Zufriedenheit der Passagiere zu steigern und dadurch die Nutzung des öV zu fördern. Komfort umfasst verschiedene Aspekte, unter anderem die Platzverfügbarkeit, eine Verbesserung der Benutzerfreundlichkeit, eine angenehme Umgebungstemperatur, die Sauberkeit des Systems sowie Einrichtungen in Wartebereichen oder die WLAN-Abdeckung (Batty et al., 2015).

Gemäss Kang et al. (2019) ist die Personendichte in den Fahrzeugen während der Hauptverkehrszeiten der zentralste Komfortfaktor der Passagiere des öV. Blainey et al. (2012) wiederum weisen darauf hin, dass die Notwendigkeit, grössere Gepäckmengen zu transportieren, ein zentrales Hindernis für die Nutzung des öV darstellen kann. Dies liegt sowohl an der Herausforderung, das Gepäck zu bewegen als auch an der unzureichenden Bereitstellung von Gepäckraum in Zügen.

I Wirkung

Modal-Shift

Komfort spielt eine bedeutendere Rolle als oft angenommen, wie verschiedene Studien zeigen. Batty et al. (2015) werteten Studien hinsichtlich der Rangfolge von Faktoren, die einen Einfluss auf das Umsteigen auf den öV haben, aus und kommen zum Schluss, dass empirische Studien dem Komfort eine vergleichsweise hohe Bedeutung zumessen: Für drei der insgesamt fünf untersuchten Studien halten die Autoren fest, dass die Variable «Komfort» die zweit- oder dritt wichtigste Einflussvariable war.

Ein interessantes Beispiel für die Auswirkungen von Komfortverbesserungen wurde in Chicago beobachtet. Durch Investitionen in den Komfort, die Sauberkeit und die Sicherheit des öV stiegen die Fahrgastzahlen um 5 Prozent über einen Zeitraum von fünf Jahren an. Dies entspricht zusätzlichen 15 Millionen Fahrten pro Jahr. Damit haben Komfortmassnahmen ein gewisses Potenzial, um den Anteil des öV am Gesamtverkehr zu erhöhen. Dabei ist jedoch wichtig zu beachten, dass die Steigerung von Komfort und entsprechende Massnahmen hohe Investitionen erfordern, die des Öfteren nicht verfügbar sind (Batty et al., 2015).

Herausfordernd ist, dass Komfortwahrnehmung im Widerspruch stehen kann zu Ansprüchen der Wirtschaftlichkeit. Dies zeigt sich gemäss Blainey et al. (2012) beispielhaft an der Auslastung von Zügen: Während Züge als komfortabel angesehen werden, wenn ausreichend Sitzplätze vorhanden sind, ändert sich dies, wenn sie bei Kapazitätsgrenze betrieben werden. Auch Cox et al. (2006) weisen auf dieses Dilemma hin. Sie sagen, dass ein qualitativ hochwertiger Service mehr Fahrgäste und damit eine höhere Zahl von Fahrgästen pro Quadratmeter hervorbringen kann. Dies führt zwangsläufig wieder zu einer Verringerung des gefühlten Komforts, was zu einem erhöhten Stresslevel der Fahrgäste führen kann. Dieser Zielkonflikt kann nicht aufgehoben werden, es ist viel eher situationsbedingt der richtige Mix zwischen Komfort und Kapazitätsausschöpfung zu finden (z.B. dürfte der Anspruch an den Komfort für eine Langstreckenreise mit dem Zug höher sein als für eine kurze Busstrecke in der Stadt).

³² <https://www.allianceswisspass.ch/de/Start> [abgerufen am 9.6.2023].

Darüber hinaus gibt es Studien, die auf weniger starke Effekte bezüglich der Komfortmassnahmen hinweisen. So verweisen Redman et al. (2013) auf eine Studie, die gezeigt hat, dass die Einführung von neuen, barrierefreien Bussen zu einem verbesserten Komfort während der Fahrt und einem einfacheren Ein- und Aussteigen, insbesondere für ältere und mobilitätseingeschränkte Personen, führte. Obwohl dies von den Passagieren als einer der positivsten Einflüsse auf die Nutzung des öV hervorgehoben wurde, führte es hauptsächlich zu einer Verbesserung der Bewertungen des Passagierservice anstatt zu einer Erhöhung der Fahrgastzahlen. Eine jüngst an der EPFL durchgeführte Umfrage kommt etwa zum Schluss, dass es eine Gruppe von Verkehrsteilnehmenden gibt, die stark am Individualverkehr hängen, unabhängig davon, welche Komfortverbesserungen auf Seiten des öV erzielt werden (Kaufmann et al., 2019).

Bezogen auf Autonutzende weisen Redman et al. (2013) auf die hohe Wahrscheinlichkeit hin, dass diese den öV aufgrund von Attributen attraktiv finden, die über die grundlegenden Mobilitätsattribute hinausgehen, da der Zugang zu einem Auto diese Vorteile bereits bietet. Die öV-Dienste müssen ein Grundniveau an Zugang, Zuverlässigkeit und wettbewerbsfähigen Kosten bieten, das dem eines privaten PW entspricht. Sobald dies erreicht ist, sollten kontextspezifische, wahrgenommene Komforteigenschaften von öV-Diensten angeboten werden, die darauf abzielen, die individuellen Motivationen und Werte der Zielgruppe anzusprechen. Darüber hinaus müssen die Vorteile dieser öV-Qualitäten den PW-Nutzenden vermittelt und demonstriert werden, um sicherzustellen, dass die Dienstleistungsqualität auch als solche wahrgenommen wird.

Induzierter Verkehr

Wenn die Bedingungen und Annehmlichkeiten des Reisevorgangs verbessert beziehungsweise komfortabler ausgestaltet werden, ist mit einem Anstieg der öV-Nutzung zu rechnen. Entsprechend führt diese Massnahme zu induziertem Verkehr. Zur Annahme eines nicht unerheblichen induzierten Verkehrs geben auch die oben erwähnten Studien Anlass, gemäss denen ein Modal-Shift vom MIV auf den öV nur mit sehr hohen Investitionen erreicht werden kann.

Unterschiede nach räumlichen Faktoren

Gemäss Hansson et al. (2019) zeigen Komfortmassnahmen vor allem bei längeren Reisen Wirkung. Dällenbach (2020) verweist dabei darauf, dass der öV bei längeren Reisezeiten vor allem dadurch für die Nutzenden interessant wird, weil sie die Reise selbst als produktive Zeit wahrnehmen (während der sich z.B. Arbeiten erledigen lassen).

Unterschiede nach Zielgruppen und/oder Verkehrszwecken

Mit Blick auf die Zielgruppen verweisen Redman et al. (2013) auf eine Studie in Stockholm, die gezeigt hat, dass eine Verbesserung der Qualität des öV insbesondere bei Personen mit geringerem Einkommen und ohne Kinder zu einer Verringerung der Autonutzung führen kann. Es wird jedoch auch darauf hingewiesen, dass es schwierig ist, den genauen Einfluss von Komfortmassnahmen auf die Reduzierung der Autonutzung zu quantifizieren.

A 9 Ausweitung von On-Demand-Angeboten

I Kurzbeschreibung

On-Demand-Angebote sind zwischen dem klassischen öV-Linienverkehr auf der einen Seite und individuellen Taxidiensten auf der anderen Seite angesiedelt. On-Demand-Angebote (z.T. auch Ride-Pooling, Rufbus oder Bedarfsverkehr genannt) grenzen sich vom klassischen öV ab, indem keine fixen Fahrpläne und oft auch keine fixen Routen vorgegeben sind. Von individuellen Taxidiensten unterscheiden sich On-Demand-Angebote, da ein Pooling von Personen durch das Zusammenlegen gleicher oder ähnlicher

Fahrtwünsche vorgesehen ist. In der Literatur ist oft die Rede von öffentlichem Individualverkehr (ÖIV). Zu beachten ist, dass On-Demand-Angebote zum Teil variieren, zum Beispiel hinsichtlich vorgegebener Fahrzeiten oder Wahl des Haltepunkts (beliebige Adresse oder vorgegebene Haltestellen). Zeier et al. (2021) unterscheiden zwischen On-Demand-Linienverkehr, On-Demand-Korridorverkehr und On-Demand-Flächenverkehr. Allen On-Demand-Angeboten gemein ist jedoch die Tatsache, dass Fahrten nur auf Bestellung durchgeführt werden und ein Pooling vorgenommen werden soll.

Gemäss Diolaiuti et al. (2022: 16) existierten Stand 2022 keine rein privat finanzierten Angebote. Eine Unterstützung durch die öffentliche Hand stellt somit heute die Regel dar. Die wenigen selbsttragenden Angebote sind entweder taxiähnliche Betriebe oder Angebote, die mithilfe von ehrenamtlichem Fahrpersonal betrieben werden.

On-Demand-Angebote können aus Nachfragesicht als attraktiv beurteilt werden, da sie eine Tür-zu-Tür-Mobilität ermöglichen (je nach Ausgestaltung). Aufgrund des angepeilten Poolings können Fahrtwünsche jedoch nicht immer auf die Zeit genau erfüllt werden. Auf der Angebotsseite können On-Demand-Angebote eine sinnvolle Ergänzung zum fahrplangebundenen Verkehr sein, um Nachfragepotenziale zu Randzeiten oder in schwach besiedelten Perimetern bedienen zu können; also dann respektive dort, wann respektive wo ein linien- und fahrplangebundener Verkehr aus betriebswirtschaftlichen Gründen nicht sinnvoll ist.

| Wirkung

Modal-Shift

Die simulationsbasierte Schweizer Studie von Sieber et al. (2020) hat aufgezeigt, dass der Einsatz von sogenannten Shared-Autonomous-Vehicle (SAV) Diensten im On-Demand-Bereich insbesondere dem ländlichen Raum einen Mehrwert bringen könnten. Auch Dang et al. (2021) zeigten, bezogen auf nicht-autonome On-Demand-Shuttle-Dienste, dass insbesondere im ländlichen Raum Nachhaltigkeitsgewinne in punkto CO₂-Einsparungen einhergehen können. Mit Fokus auf den urbanen Raum in der Schweiz fanden Kagho et al. (2021) heraus, dass an den klassischen öV angegliederte On-Demand-Angebote einen durchschnittlichen Reisezeitvorteil für 52 Prozent der vergleichbaren Autofahrten bedeuten können.

Zu etwas ernüchternderen Erkenntnissen kommt eine Überblicksstudie von Diolaiuti et al. (2022) zu On-Demand-Angeboten in der Schweiz, in der sie schlussfolgern, dass On-Demand-Angebote «tendenziell die Effizienz des Service Publics erhöht, jedoch nicht in dem Mass, als dass dies als «Game Changer» im Vergleich zum konventionellen öV anzusehen wäre. [...] Sie taugen [...] kaum, um einen modal shift zu bewirken».

Induzierter Verkehr

Dang et al. (2021) kommen in ihrer Studie zum Schluss, dass bei On-Demand-Verkehr insbesondere im urbanen Raum eine gewisse Gefahr von induziertem Verkehr besteht: Anstelle grösserer Busse zu nutzen, wird die gleiche Anzahl Fahrten mit mehreren Fahrzeugen erbracht, was in der Summe zu einer Erhöhung der Fahrzeugkilometer führt. Im ländlichen Raum schätzen die Autoren/-innen die Gefahr von induziertem Verkehr aufgrund der geringeren Nachfrage als kleiner ein.

Unterschiede nach räumlichen Faktoren

Die empirischen Ergebnisse für die Schweiz legen nahe, dass On-Demand-Angebote am ehesten für den ländlichen Raum mit sehr disperser Besiedlung eine Relevanz haben können, wo gleichzeitig jedoch die Fahrgastzahlen vergleichsweise gering sind (Dang et al., 2021; Diolaiuti et al., 2022). Auch in einer Simulationsstudie für Berlin kommen

Kaddoura et al. (2020) zum Schluss, dass On-Demand-Verkehr nicht primär den urbanen Kern abdecken sollte.

Unterschiede nach Zielgruppen und/oder Verkehrszwecken

Diolaiuti et al. (2022) beurteilen die Relevanz von On-Demand-Angeboten für Pendler/-innen als gering. Aufgrund der erforderlichen Flexibilität und des erhöhten Zeitbedarfs beim Umsteigen sind On-Demand-Angebote fürs Pendeln wenig attraktiv. Die Autoren verorten dahingegen im Freizeitverkehr oder bei Geschäftsreisen ein grösseres Potenzial.

I Weitere relevante Wirkungen

On-Demand-Angebote können im ländlichen, sehr dispers besiedelten Raum eine wichtige Bedeutung haben, um der Bevölkerung ein Mindestangebot an öV bieten zu können. Zum Beispiel wird mit dem Verzasca Mobile aktuell ein On-Demand-Pilotprojekt umgesetzt, dass in erster Linie die lokale Talbevölkerung adressieren will und insbesondere auch älteren und mobilitätseingeschränkten Personen ohne eigenes Auto eine Teilhabe an der Mobilität gewähren will.³³ Insofern stehen bei On-Demand-Angeboten oft weniger die ökologischen, sondern die gesellschaftlichen Nachhaltigkeitsziele im Vordergrund.

A 10 Bereitstellung von Sharing-Angeboten und Integration in multi- und intermodale Mobilitätsdienstleistungen

I Kurzbeschreibung

Der öV ist in der Regel ein wesentlicher Bestandteil intermodaler Reiseketten. Indem er besser vernetzt wird mit weiteren Mobilitätsangeboten kann die Nachfrage nach dem öV erhöht werden. Ein wichtiges Element hierzu stellen einfache, multimodale respektive intermodale Mobilitätsdienstleistungen dar, mit denen die Einstiegshürde zur Nutzung des öV gesenkt und dessen Konkurrenzfähigkeit gegenüber dem MIV gestärkt wird.

«Multimodalität» wird in der Literatur nicht einheitlich verwendet (Groth, 2019; Nobis, 2014). Erstens kann damit die Nutzung mehrerer Verkehrsmittel für verschiedene Etappen einer Reise gemeint sein, beispielsweise eine Kombination von Carsharing und Zug. Diese Wegketten werden oft auch mit dem Begriff «Intermodalität» umschrieben. Zweitens wird der Begriff Multimodalität auch verwendet, wenn Personen über einen gewissen Zeitraum verschiedene Verkehrsmittel benutzen, zum Beispiel indem sie am Montag mit dem Auto und am Dienstag mit dem öV zur Arbeit fahren. Eng verknüpft mit dem Begriff «multimodale Mobilitätsdienstleistungen» ist der Begriff «Mobility as a Service» (MaaS). Damit gemeint ist ein Geschäftsmodell, das darauf abzielt, ein möglichst massgeschneidertes, auf den Bedarf der Kundschaft abgestimmtes Angebot verschiedener Mobilitätsdienste anzubieten (Meurs et al., 2020).

I Wirkung

Modal-Shift

Hinsichtlich des Potenzials von Sharing-Angeboten für einen Modal-Shift finden sich in der Literatur die folgenden Erkenntnisse:

- *Carsharing*: Moser et al. (2021) konnten in ihrer Studie belegen, dass sogenanntes stationsflexibles Carsharing den öV sinnvoll ergänzen und Multimodalität respektive Intermodalität fördern kann. Die Schweizer Studie von Becker et al. (2018) analysierte Substitutionseffekte von Free-Floating Carsharing und kam zu dem Schluss, dass insbesondere dieses beliebte Carsharing-Format keine signifikante «Kannibalisierung» des öV induziert, sondern eher einen öV-orientierten Lebensstil fördert. Zu ähnlichen

³³ <https://www.verzasca.ch/de/verzasca-mobile/> [abgerufen am 6.5.2023].

- Ergebnissen kommt auch eine Studie der Firma Interface im Auftrag der Mobility Schweiz Genossenschaft zum stationsbasierten Carsharing. Gemäss dieser Studie ersetzt ein Carsharing-Auto elf Personenwagen.³⁴ Der geringere Autobesitz von Haushalten mit einer Carsharing-Mitgliedschaft hat positive Effekte auf die öV-Nutzung.
- *Mikromobilität- und Bikesharing*:³⁵ Über die Modal-Shift-Potenziale sowie die Nachhaltigkeitspotenziale von geteilter Mikromobilität ist sich die Forschung sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene nicht einig. Die Studie von Oeschger et al. (2020) suggeriert, dass Mikromobilität-Sharing die Erreichbarkeit und Nutzung des öV steigert. Mit Blick auf Bikesharing postulieren Lutzenberger et al. (2018) einen positiven Effekt auf den öV (ohne, dass sie die Zunahme des öV quantifizieren). Reck et al. (2022) wiederum fanden in ihrer auf den Zürcher Raum fokussierten Studie heraus, dass geteilte E-Bikes und E-Scooter den öV und Fussverkehr substituieren und tendenziell zu mehr Emissionen führen. Das deutsche Umweltbundesamt zieht aktuell ein eher negatives Fazit zu E-Scootern, wenn es um den Beitrag zur Verkehrswende geht. Insbesondere in Innenstädten, wo das öV-Netz gut ausgebaut ist, bringen die Roller eher Nachteile für die Umwelt und – so lässt sich aus diesen Aussagen folgern – dürften auch hinsichtlich Modalsplit nicht zu den gewünschten Effekten führen.³⁶

Hinsichtlich der Integration von Sharing-Angeboten in eine App für multimodale respektive intermodale Mobilitätsdienstleistungen kann die Studie von Haefeli et al. (2020) angeführt werden. Sie kommen zum Schluss, dass mit einer Reduktion des Organisationsaufwands für intermodale Fahrten durch multimodale Mobilitätsdienstleistungen ein gewisses Verlagerungspotenzial vom MIV auf den öV einhergeht. Bis 2030 wird dieses auf 0,8 Prozentpunkte beziffert. Basis für diese Quantifizierung sind Experteneinschätzungen.

Wenngleich MaaS oft mit Sharing-Angeboten assoziiert wird, so zeigt sich in Auswertungen der finnischen MaaS-Plattform «Whim», dass der klassische, linienbasierte öV die tragende Rolle in MaaS spielt (Christensen et al., 2022). Somit lässt sich schlussfolgern, dass der öV weiterhin das Rückgrat intermodaler Wegeketten bleiben dürfte und eine Stärkung dieser Ketten sich letztlich auch positiv auf den öV-Anteil am Gesamtverkehr auswirkt.

Induzierter Verkehr

Lutzenberger et al. (2018) kommen in ihrer Studie zum Schluss, dass bei Sharing-Angeboten durchaus mit induzierten Effekten gerechnet werden muss. Sie beziffern diese beim stationsbasierten Carsharing auf 5 bis 25 Prozent und beim Bikesharing auf 1 bis 5 Prozent. Zu Sharing von Mikromobilitätsangeboten machen sie keine Aussagen.

Unterschiede nach räumlichen Faktoren

Die Studie von Haefeli et al. (2020) sieht das grösste Verlagerungspotenzial bei Fahrten mit Start und/oder Ziel im Agglomerationsraum. Am geringsten wird das Potenzial für die Schweiz auf dem Land eingeschätzt, da dort das öV-Angebot schlechter ist und der öV weniger das Rückgrat intermodaler Reiseketten bilden kann. Gleichzeitig kann jedoch

³⁴ Vgl. Medienmitteilung: https://www.mobility.ch/fileadmin/files/about/media/media_releases/20200617-Mobility-Studie-Nachhaltigkeit-Interface.pdf [abgerufen am 7.6.2023].

³⁵ Unter Mikromobilität fallen Angebote wie E-Tretroller beziehungsweise E-Scooter, Tretroller, Segways, E-Leichtfahrzeuge, Hoverboards, Monowheels und auch E-Skateboards und klassische Skateboards; <https://difu.de/nachrichten/was-ist-eigentlich-mikromobilitaet> [abgerufen am 7.6.2023].

³⁶ <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr/nachhaltige-mobilitaet/e-scooter-momentan-kein-beitrag-zur-verkehrswende#welchen-stellenwert-sollten-e-scooter-in-der-diskussion-und-umsetzung-der-verkehrswende-einnehmen> [abgerufen am 7.6.2023].

angemerkt werden, dass insbesondere auf dem Land Sharing-Angebote heute oft noch gar nicht vorhanden sind. Sowohl für die Bereitstellung als auch für die Integration von Sharing-Angeboten in das Verkehrssystem kommt Verkehrsdrehscheiben eine wichtige Rolle zu. In diesem Zusammenhang kommt eine Übersichtsstudie des ARE (ARE, 2023: 10) zum Schluss, dass eine Finanzierung im ländlichen Raum heute nur begrenzt möglich ist – im Unterschied zum Agglomerationsraum, wo über das Programm Agglomerationsverkehr vom Bund Mittel bereitgestellt werden können.

Unterschiede nach Zielgruppen und/oder Verkehrszwecken

Hoerler et al. (2020) kommen zum Schluss, dass Ansätze in Richtung eines MaaS von der Schweizer Bevölkerung eher für den Freizeitweck als zum Pendeln akzeptiert werden. Auch Haefeli et al. (2020) kommen in ihrer Studie zum Schluss, dass multimodale respektive intermodale Mobilitätsdienstleistungen vor allem für Freizeitwege eine Bedeutung haben können; bei Arbeitswegen wird am ehesten bei Fahrten von der Agglomeration in die Stadt ein Potenzial gesehen. Bezüglich des Potenzials beim Pendelverkehr zeigt eine internationale Studie aus dem Raum Lyon von Pronello et al. (2016), dass intermodale Planungs-Apps mit Echtzeitinformationen zu öV und Mobilitätsangeboten nur bedingt geeignet sind, um eine Steigerung des öV-Anteils am Gesamtverkehr herbeizuführen. Als Grund wird angeführt, dass beim Pendeln ein stärker habitualisiertes Verkehrsverhalten vorliegt.

Lutzenberger et al. (2018) argumentieren, dass Bikesharing eher bei jüngeren Personen verbreitet ist. Ähnliches dürfte auch auf Sharing-Angebote im Bereich Mikromobilität zutreffen.

Casquero et al. (2022) merken in ihrer Studie an, dass Multimodalität und multimodale Mobilitätsabonnements eher preispfindlichere Personen ansprechen, für die die Nutzung geteilter und öffentlicher Mobilität einen ökonomischen Vorteil bedeutet. Eine weitere Kritik und auch gleichzeitig ein Appell an Anbieter kommt von Cooper & Vanoutrive (2022) aus Belgien, wo sich in der Studie zeigt, dass multimodale und intermodale MaaS-Angebote in den meisten Fällen nicht für Familien optimiert sind. Der Anpassung der Angebote und Apps an ein erweitertes Zielgruppenprofil wird in der Studie ein gewisses Modal-Shift-Potenzial zugeschrieben, das allerdings nicht weiter quantifiziert wird.

A 11 Abstimmung zwischen Siedlung und Verkehr

I Kurzbeschreibung

Es ist unbestritten, dass vielfältige Wechselwirkungen zwischen Verkehr und Raum bestehen. Durch die Abstimmung von Siedlung und Verkehr kann deshalb gezielt auch Einfluss auf das Verkehrsverhalten genommen werden. Die Logik dahinter kann wie folgt beschrieben werden: Durch eine Verdichtung und einen Fokus auf die Entwicklung auf Agglomerationskernräume wächst die Verkehrsnachfrage im verdichteten Raum, was ein dichtes und attraktives öV-Angebot ermöglicht und sich letztlich positiv auf den öV-Anteil am Gesamtverkehr auswirkt.

I Wirkung

Modal-Shift

In der Literatur gibt es für die Schweiz eine relative klare Evidenz für den Zusammenhang zwischen Verdichtung und öV-Nachfrage. In einer im Auftrag des ARE durchgeführten Studie zeigen Bubenhofer et al. (2018) auf Basis von Daten des MZMV eine deutliche, positive Korrelation zwischen der Bevölkerungs- und Beschäftigtendichte und dem öV-Anteil am Gesamtverkehr. So beträgt der öV-Anteil gemessen an der Anzahl Etappen im schwach besiedelten Raum mit weniger als 16 Einwohner/-innen und Arbeitsplätzen pro Hektare nur 9 Prozent, während er in dicht besiedelten Räumen mit mehr als 162

Einwohner/-innen und Arbeitsplätzen pro Hektare 21 Prozent beträgt. Beim Modalsplit nach Tagesdistanz betragen diese Werte 16 respektive 41 Prozent. Ähnlich, wenn auch weniger stark ausgeprägt, zeigt sich eine positive Korrelation zwischen der Dienstleistungsangebotsdichte respektive der Detailhandelsangebotsdichte und dem öV-Anteil.

Bei diesen Zahlen ist jedoch zu bedenken, dass es sich um Korrelationsbetrachtungen handelt und nicht um Kausalitäten. Siedlungsentwicklung und Verkehr stehen in einem wechselseitigen Verhältnis zueinander. So kommen denn auch Oswald et al. (2021) in ihren Analysen zum Schluss, dass mit rein auf die Raumentwicklung beschränkten Massnahmen (Verdichtung, Fokus der Entwicklung auf Agglomerationsräume) der öV-Anteil «nur» um 1,5 Prozentpunkte erhöht werden kann. Die Autoren/-innen schlussfolgern: «Die Raumentwicklung schafft die Voraussetzungen für eine nachhaltige Verkehrsmittelwahl, ist aber allein betrachtet kein Selbstläufer. Es bedingt kombinierte Massnahmen in weiteren Bereichen, damit das im Sachplan Verkehr gewünschte Mobilitätsverhalten erreicht werden kann.» (Oswald et al., 2021, S. 43)

Laut dem Bericht «Abstimmung Siedlung und Verkehr» von Vrtic et al. (2011) im Auftrag des ARE bietet sich die Siedlungsvariante «Verkehrerschliessung» zum Zweck einer Modalverschiebung von MIV in Richtung öV an. Diese Variante bedeutet, dass die Siedlungsentwicklung auf die Kapazitäten des bestehenden Verkehrsnetzes abgestimmt und die bauliche Dichte und die Nutzung der Bauzonen in Abhängigkeit von der Qualität der Erschliessung mit öV und dem Langsamverkehr festgelegt werden. Weiterhin sollte laut dem Bericht der Fokus auf Massnahmen liegen, die das öV-Angebot für die Wege im Distanzbereich zwischen 5 und 25 Kilometern verbessern, da hier der grösste Anteil der MIV-Nachfrage liegt und somit das Potenzial für eine Entlastung des MIV am grössten ist.

Induzierter Verkehr

Raumplanerische Massnahmen können sich zwar innerhalb eines Raums positiv auf den öV-Anteil am Gesamtverkehr auswirken. Es gilt jedoch, sich der mannigfaltigen Wirkungszusammenhänge bewusst zu sein, die auch zu induzierten Effekten in anderen Räumen führen können. So kann es zu einer Verteuerung von Wohnraum kommen, womit sich die Bevölkerungszusammensetzung in einem Raum verändert und neuer Verkehr in anderen Räumen entstehen kann. Zum Beispiel kann mit einer Verdichtung im städtischen Raum der Anteil autofreier Haushalte gesteigert werden. Diese Erhöhung kann jedoch zu einem wesentlichen Teil auf Veränderungen in der Zusammensetzung der Bevölkerung zurückgeführt werden, womit aus einer gesamtschweizerischen Sicht der Effekt zu relativen wäre.

Unterschiede nach räumlichen Faktoren

Ein zentrales Ziel einer besseren Abstimmung zwischen Siedlung und Verkehr besteht in der Regel in einer Verdichtung und damit in einer Fokussierung der Siedlungs- und Wirtschaftsentwicklung im Agglomerationsraum (Kern und Gürtel).

Eine im Rahmen der Perspektive BAHN 2050 vom BAV in Auftrag gegebene Studie zum internationalen Personenverkehr kommt zum Schluss, dass gerade bezogen auf den grenzüberschreitenden Nahverkehr der raumplanerischen Koordination über die Landesgrenzen hinweg und dem Denken in funktionalen Räumen eine sehr wichtige Bedeutung zukommt. Es wird darauf hingewiesen, dass diese Koordination heute nur unzureichend vorhanden ist (Munafò et al., 2021).

Unterschiede nach Zielgruppen und/oder Verkehrszwecken

Raumplanerische Massnahmen können zwar nach verschiedenen Zielgruppen und Verkehrszwecken differenziert werden. Der Wirkungsbereich ist jedoch nicht auf Zielgruppen oder Verkehrszwecke beschränkt.

I Good Practices aus dem Ausland

Im Rahmen der Diskussion rund um raumplanerische Massnahmen ist in jüngerer Zeit vermehrt von der sogenannten *15-Minuten-Stadt* die Rede. Das Konzept der 15-Minuten-Stadt entspricht nicht in erster Linie einer Verdichtung von Wohn- und Arbeitsplätzen, sondern bezieht sich auf einen städtebaulichen Ansatz, der darauf abzielt, alle wesentlichen Einrichtungen und Dienstleistungen innerhalb eines 15-minütigen Fusswegs oder einer kurzen Velostrecke von jedem Wohnort aus erreichbar zu machen. Das Ziel ist es, die Lebensqualität der Bewohner zu verbessern, die Abhängigkeit vom Auto zu reduzieren und nachhaltige, lebendige und gut verbundene Stadtviertel zu schaffen. Die Idee der 15-Minuten-Stadt wurde erstmals von Carlos Moreno, einem französischen Akademiker und Berater, vorgeschlagen (Moreno et al., 2021).

Es gibt noch keine umfassenden Langzeitstudien, die den Erfolg von 15-Minuten-Städten belegen könnten. Dies hängt auch damit zusammen, dass das Konzept eher allgemein gehalten ist und eine Operationalisierung für wissenschaftliche Studien schwierig ist (Rieder, 2022). Ansätze in Richtung einer 15-Minuten-Stadt finden sich etwa in Paris, Ottawa, Portland, Sydney, Houston, Melbourne, Edmonton oder Vancouver (vgl. Lu & Diab, 2023 für eine umfassende Auflistung von Beispielen).

A 12 Mobilitätsmanagement in Arealen**I Kurzbeschreibung**

Mit Mobilitätsmanagement in Arealen ist in der Regel ein Mix von Massnahmen (verkehrliche Massnahmen, städtebauliche oder raumplanerische Massnahmen, Planungsinstrumente und -grundlagen) zur Abstimmung von Siedlung und Verkehr gemeint, mit denen die verkehrlichen Auswirkungen minimiert werden sollen (De Tommasi & Zängerle, 2023). Mit Arealen sind räumliche definierte Teilgebiete in Städten und Gemeinden gemeint, die von der Grundeigentümerschaft entwickelt werden. Zielsetzungen der Mobilitätslenkung in Arealen sind in der Regel i) die Verminderung des Verkehrs, ii) die verträgliche Gestaltung des Verkehrs und iii) die Verlagerung des Verkehrs. Mit Letzterem ist auch ein Modal-Shift vom MIV auf den öV angesprochen.

I Wirkung**Modal-Shift**

Die Quantifizierung einer Verlagerungswirkung von Mobilitätsmanagement ist schwierig. Dies hängt erstens damit zusammen, dass ein Mobilitätsmanagement in einem Areal aus mehreren Massnahmen besteht, die aufeinander aufbauen und erst im Verbund eine Wirkung erzielen. Zweitens muss der Massnahmenmix immer gut auf die lokalen Verhältnisse abgestimmt werden, was den Vergleich zwischen Arealen erschwert. Drittens liegen aktuell eher Ex-ante-Evaluationen vor und kaum Ex-post-Betrachtungen, was auch damit zusammenhängt, dass für derartige Evaluationen Daten erforderlich wären, die sich im Besitz der Grundeigentümer befinden.

Eine wichtige Grundlagenstudie legen De Tommasi & Zängerle (2023) vor, in der sie fünf Fallbeispiele in allen Schweizer Sprachregionen vertieft untersuchen. Die Fallstudien umfassen folgende Massnahmen zur Mobilitätslenkung:

- Einrichtungen für den täglichen Gebrauch (Läden, Schulen, Kinderkrippen, Restaurants usw.) im Areal planen (Förderung kurzer Wege)

- Aussenraum mit Grünflächen, Spielflächen, autofreien Zonen aufwerten (Förderung des Aufenthalts im Nahraum)
- Velo- und Fussverkehrsangebots, inklusive Veloabstellplätze verbessern
- Reduktion und Anordnung der Parkplätze planen
- Anordnung der öV-Haltestellen planen
- Vorgaben zur Einschränkung des MIV-Fahrtenaufkommens (z.B. Fahrtenplafond für MIV) planen
- Minimalbedarf an Autoabstellplätzen auf Basis eines Mobilitätskonzepts unterschreiten

Die Auswertungen von De Tommasi & Zängerle (2023) zeigen, dass die fünf erstgenannten Massnahmen in allen fünf Fallstudien vorgesehen respektive umgesetzt sind. Nur in einer der fünf Fallstudien sind Vorgaben zur Minimierung des Fahrtenaufkommens geplant (Nuovo Quartiere Cornaredo). Eine Unterschreitung des Minimalbedarf an Autoabstellplätzen ist in zwei der fünf Areale vorgesehen.

Bei allen umgesetzten Fallbeispielen konnte nicht herausgefunden werden, wie die Mobilitätslenkungsmassnahmen quantitativ hinsichtlich Verkehrsverminderung und Modal-Shift wirken. Generell liegen in der Forschung kaum systematische Analysen zum Effekt von Mobilitätslenkungsmassnahmen in Arealen vor, was mit der hohen Heterogenität von Massnahmen(-bündeln) respektive von Arealen in Zusammenhang stehen dürfte.

I Good Practices aus dem Inland

In der oben erwähnten Grundlagenstudie von De Tommasi und Zängerle (2023) werden drei Fallstudien untersucht, die im Sinne der Mobilitätslenkung in Arealen als Good Practices bezeichnet werden können:

Greencity: Neues, am Südwestrand der Stadt Zürich gelegenes Stadtquartier, das auf dem Grundstück des ehemaligen Sihlpapier-Areals entstanden ist.



Stadtquartier Greencity (Quelle: Greencity Homepage)

Plaines-du-Loup: Im Norden der Stadt Lausanne gelegener Stadtteil zwischen den Stadtvierteln Bossons, Bois-Gentil, Bois-Mermet, Ancien-Stand und dem Flugplatz Blécherette.



Stadtviertel Plaines-du-Loup (Quelle: L.BV Architektur)

Nuovo Quartiere Cornaredo: Das Gebiet Nuovo Quartiere Cornaredo befindet sich im Norden der Stadt Lugano sowie in den angrenzenden Gemeinden Canobbio und Porza



Nuovo Quartiere Cornaredo (Quelle: Ticinonews)

In allen Arealen sind raum- und verkehrsplanerische Massnahmen vorgesehen respektive wurden bereits umgesetzt, um die Mobilität zu lenken. Der interkommunale Nutzungsplan für das Nuovo Quartiere Cornaredo sieht eine Beschränkung der maximal generierbaren Fahrten beim motorisierten Individualverkehr während den abendlichen Spitzenstunden werktags (16 bis 19 Uhr) vor. Hierfür ist ein Monitoring vorgeschrieben. Bisher sind dazu jedoch noch keine weiteren Erfahrungen verfügbar, da die Realisierung des Quartiers erst jüngst gestartet hat.

Weitere Beispiele für ein Monitoring des MIV in Kombination mit Mobilitätskonzepten sind auf kantonaler Ebene in Zusammenhang mit Entwicklungsschwerpunkten (ESP) vorhanden. Zum Beispiel:

- Monitoring und Controlling ESP Salina Raurica
- Monitoring und Controlling ESP Wankdorf

Induzierter Verkehr

Mobilitätsmanagement in Arealen zielt auf Verlagerung, Verträglichkeit und Verminderung des Verkehrs ab. Wenn alle drei Zielsetzungen – auch die Verminderung – im Blick behalten werden, sind innerhalb des Areals keine induzierten Effekte zu erwarten.

Weitet man den Blick jedoch über das Areal hinaus, können je nachdem induzierte Effekte auftreten. Dies ist zum Beispiel dann der Fall, wenn die Mobilitätslenkungsmaßnahmen zu einer Veränderung der Zusammensetzung der Quartiersbevölkerung führen. Zwar kann

sich der Verkehr innerhalb eines Quartiers reduzieren, es kann aber auch sein, dass ausserhalb des Quartiers ein gewisser Mehrverkehr entsteht.

Unterschiede nach räumlichen Faktoren

Der Fokus der Massnahme liegt auf dem urbanen Raum mit bereits guter Anbindung an den öV (es geht nicht um den Ausbau des öV-Angebots, sondern um eine stärkere Nutzung des öV in Kombination mit anderen Verkehrsmitteln).

Unterschiede nach Zielgruppen und/oder Verkehrszwecken

Grundsätzlich soll die nachhaltige Arealentwicklung eine breite Zielgruppe im urbanen oder suburbanen Raum ansprechen. Eine Herausforderung besteht darin, dass derartige Areale oft eine ökologisch sensibilisierte, eher einkommensstarke Bevölkerungsschicht ansprechen. Vergleichsweise hohe Anteile des öV am Gesamtverkehr im Rahmen von Monitorings müssen deshalb mit Vorsicht interpretiert werden, da es sich oft per se um eine Anwohnerschaft mit hoher Affinität zum öV respektive zu kollektiven Verkehrsformen generell handelt.

A 13 Parkraummanagement

I Kurzbeschreibung

Parkraummanagement kann in der Verkehrsplanung als effiziente Lenkungsmassnahme genutzt werden, um den Verkehr zu regulieren und den Modalsplit hin zu einem höheren öV-Anteil zu verschieben. Da jede Etappe mit dem MIV von einem Parkplatz ausgeht, beziehungsweise dort endet, ist das Potenzial der Massnahme für einen Modal-Shift gross (Tchervenkov, 2022). Eine optimierte Nutzung der Parkflächen erlaubt zudem die Verkehrs-, Lärm- und Luftschadstoffbelastung in städtischen Räumen zu reduzieren (ARE, 2021a). Beispiele für Parkraummanagement sind die Verknappung von Parkplätzen, das Erheben oder Erhöhen von Parkgebühren sowie die gezielte Lenkung des Parkplatzsuchverkehrs durch digitale Informationssysteme. Für die Umsetzung ist ein abgestimmtes Handeln der Gemeinden, der Kantone und des Bundes notwendig, um räumliche Verlagerungen der Problematiken zu vermeiden (ARE, 2021a).

I Wirkung

Modal-Shift

Gemäss der Review-Studie von Rye et al. (2023) kann durch das Erheben von Parkgebühren in Kombination mit der Limitierung von Parkplätzen der MIV-Anteil am Modalsplit im Vergleich zu einer Situation mit ausreichend kostenlosen Parkplätzen lokal um 25 bis 50 Prozent reduziert werden. Zum Beispiel wurde in Norwegen und Genf festgestellt, dass der MIV-Anteil deutlich tiefer ausfällt, wenn am Arbeitsplatz keine Parkplätze zur Verfügung gestellt werden. Umgekehrt zeigte eine Erhöhung des Parkplatzangebots in US-Städten von 0,1 auf 0,4 Parkplätze pro Person einen Anstieg des MIV-Anteils um einen Drittel. Auch wenn es sich dabei um Effekte lokaler, spezifischer Massnahmen handelt, kann somit im Hinblick auf den Modalsplit von einer erheblichen Hebelwirkung ausgegangen werden.

Bei Parkgebühren können Massnahmen entlang von vier Parametern umgesetzt werden: die Höhe der Parkgebühr, die Begrenzung der erlaubten Aufenthaltsdauer, die räumliche Differenzierung der Parkgebühr (Parkzonen) sowie die Abstufung der Parkgebühr nach Verursacherart (Nutzergruppe bzw. Antriebstyp und Grösse des Autos). Studien zeigen, dass vor allem Massnahmen mit hohen Einschränkungen zu einem Verlagerungseffekt führen und die Distanz zur gewünschten Destination sowie die Qualität des öV entscheidend ist, ob sich der Verkehr zum öV oder zum Langsamverkehr verschiebt (Fanning, 2016). In einer Schweizer Studie wurden für die Städte Zürich, Frauenfeld und Schaffhausen Elastizitäten für die Parkgebühren und die Such- und Wartezeit untersucht (büro

widmer, 2004). Die Elastizitäten bezüglich Parkgebühren variieren zwischen $-0,27$ (Frauenfeld) und $-0,93$ (Zürich). Die Elastizitäten bezüglich Such- und Wartezeiten variieren zwischen $-0,15$ (Frauenfeld) und $-0,40$ (Zürich). Die Varianz zwischen den drei Städten ist gross, was darauf hindeutet, dass die Wirkung von Massnahmen nicht verallgemeinert werden kann, sondern von diversen Faktoren abhängt. Gemäss den Autoren sind dies der Parkierungsdruck (Ausgangsniveau der Such- und Wartezeiten sowie der Parkgebühren), die Angebotsqualität und Erreichbarkeit der im Einzugsbereich der Parkierungsanlagen liegenden Geschäfte und Dienstleistungsbetriebe, die Erschliessung durch den öV sowie die Konkurrenzierung durch andere Zentren.

Eine Verknappung von Parkplätzen kann sich auf den Autobesitz der Anwohner/-innen auswirken (Rye et al., 2023). Pfaffenbichler & Schopf (2011) finden Evidenz für diesen Zusammenhang in den Städten Wien und Paris. In Paris etwa wurden zwischen 2003 und 2007 die Anzahl Parkplätze um 8 Prozent reduziert, gleichzeitig ging der Besitz von Privatautos um 10 Prozent zurück. Die Stadt Zürich hat 2021 den historischen Parkplatz-Kompromiss aufgehoben. Neu dürfen oberirdische Parkplätze auch ohne unterirdischen Ersatz gestrichen werden (Randelhoff & Holz-Rau, 2022). Die empirische Evidenz ist noch ausstehend, es kann aber davon ausgegangen werden, dass sich der MIV-Anteil senken wird, da weniger Abstellplätze für die Fahrzeuge vorhanden sind und sich der Such- und Warteverkehr verlängert.

Wirkungsvolle Massnahmen erfordern ein Monitoring der Parkplätze und eine nachfrage-sensitive Gestaltung von Parkgebühren, bei der Gebühren in beliebten Gegenden erhöht werden und beide Informationen (Preis und Parkplatzstatur) online und via App an Fahrende kommuniziert werden (Rye et al., 2023). Die Kombination von Massnahmen wirkt über verschiedene Mechanismen und ist voranzutreiben (ARE, 2021a): Die hohen Gebühren hindern preissensitive Autofahrende daran, die Fahrt mit dem Auto zu unternehmen und der Parksuchverkehr wird verringert, da der Standort des freien Parkplatzes bekannt ist.

Induzierter Verkehr

Es kann zu induziertem Verkehr kommen, wenn Massnahmen zum Parkraummanagement zwischen angrenzenden Regionen nicht abgestimmt werden und sich der Verkehr räumlich verlagert.

Unterschied nach räumlichen Faktoren

Massnahmen zum Parkraummanagement sind vor allem in urbanen Gebieten umsetzbar, da dort der Anteil der öffentlichen Parkplätze hoch ist.

Unterschiede nach Zielgruppen und/oder Verkehrszwecken

Die Massnahmen zum Parkraummanagement können sich direkt an eine spezifische Zielgruppe richten. Beispiele aus Nottingham oder Kalifornien zeigen, wie mit Parkraummanagement neben öffentlichen Parkplätzen auch private Firmenparkplätze adressiert werden können. Von Arbeitgebern zur Verfügung gestellte Parkplätze verschaffen den Arbeitnehmenden einen monetären Vorteil. Um diesem Mechanismus entgegenzuwirken, gibt es in Kalifornien das System des «Parking Cash Out», das heisst, Mitarbeitende, die keinen Parkplatz nutzen, bekommen vom Arbeitgeber die Kosten, die für die Miete und Instandhaltung des Parkplatzes aufgewendet würde, ausgezahlt (Fanning, 2016). In Nottingham müssen die Arbeitgeber ab zehn bereitgestellten Parkplätzen für jeden Parkplatz eine jährliche Gebühr bezahlen (Rohs & Flore, 2021). Beide Massnahmen haben zu einer Verschiebung des Modalsplits hin zu einem höheren öV-Anteil und zur Bildung von Fahrgemeinschaften geführt.

A 14 Mobility- oder Road-Pricing**I Kurzbeschreibung**

Mobility-Pricing und Road-Pricing sind beides ökonomische Anreizinstrumente zur Beeinflussung des Mobilitätsverhaltens.

Beim Mobility-Pricing soll mittels nutzungsbezogenen Preisen für das Befahren von Strassen und Nutzen von öV der Verkehr gesteuert werden. Die Gestaltung eines Mobility-Pricings ist nach den Zielsetzungen auszurichten, wie das Mobilitätsverhalten beeinflusst werden soll. Im Vordergrund stehen oft die Ziele einer effizienteren Auslastung der Verkehrsinfrastruktur sowie die Umsetzung des Verursacherprinzips respektive die Internalisierung externer Kosten. International wird mit Mobility-Pricing oft auch das Ziel eines Modal-Shifts vom MIV auf den öV verfolgt (Bruns & Pahud-Schiesser, 2019).

Im Unterschied zu einem Mobility- könnte auch ein Road-Pricing eingeführt werden, dass alleine die Lenkung des Verkehrs auf der Strasse zum Ziel hat. Gemäss Art. 82 Abs. 3 der Bundesverfassung muss die Benutzung der öffentlichen Strassen gebührenfrei sein. Die Bundesversammlung hat allerdings die Kompetenz, Ausnahmen dieser Regelung zu gewähren (pwc, 2022).

Im Dezember 2019 hat der Bundesrat das UVEK beauftragt, Kantone sowie Städte und Gemeinden zu suchen, die Pilotprojekte mit Mobility-Pricing durchführen möchten. Mit diesem Auftrag gibt der Bundesrat auch die Stossrichtung vor, in der er Mobility-Pricing in Zukunft in der Schweiz vorantreiben möchte: Mobility-Pricing soll – im Unterschied zu Road-Pricing – nicht nur die Strasse, sondern auch die Schiene umfassen (Bundesrat, 2016, S. 10). Das Ziel von Mobility-Pricing besteht in einer gleichmässigeren Auslastung der Verkehrsinfrastrukturen, gleichzeitig soll auch das Verursacherprinzip im Verkehr besser umgesetzt werden (Bundesrat, 2016, S. 11). Mobility-Pricing soll keine zusätzliche Abgabe sein, sondern andere Abgaben ersetzen (Kostenneutralität für Mobilitätsnutzende, Bundesrat, 2016, S. 12). Der Bundesrat strebt somit mit dem derzeit vorgesehenen Konzept keine Erhöhung der Kostendeckungsgrade oder eine Internalisierung der externen Kosten an. Schliesslich wird betont, dass das Pricing-Konzept sozialpolitisch ausgewogen umgesetzt werden muss (Bundesrat, 2016, S. 12).

Auch wenn die aktuellen konzeptionellen Überlegungen zu Mobility-Pricing in der Schweiz den Modal-Shift vom MIV auf den öV nicht als vordergründiges Ziel benennen, können solche Effekte trotzdem eintreten; etwa, wenn zu Hauptverkehrszeiten der MIV gegenüber dem öV relativ betrachtet an Preisattraktivität verliert.

I Wirkung**Modal-Shift**

Bezogen auf das Mobility-Pricing liegen für die Schweiz bereits vereinzelt Studien mit Einschätzungen zum Modal-Shift-Potenzial vor:

- Eine aktuell im Zusammenhang mit dem Konzeptbericht des Bundes erstellte Studie von Sutter et al. (2019) modellierte die Effekte einer Kilometerabgabe für den Personenverkehr auf Strasse und Schiene für die Beispielregion Zug. Es wurde ein einnahmenneutrales Tarifkonzept mit unterschiedlichen Tarifen in Gebieten mit Verkehrsüberlastungen zu Spitzen- und Randzeiten unterstellt; der Fokus lag somit auf einer besseren Auslastung der Verkehrsinfrastruktur und nur sekundär auf einem Modal-Shift vom MIV auf den öV. Die Ergebnisse zeigen auf, dass der öV-Anteil (gemessen in Wegen) in der Situation mit Mobility-Pricing mit 19,7 bis 20,2 Prozent (je nach Szenario) nur unwesentlich höher wäre als in der Situation ohne Mobility-Pricing, in welcher er bei 19,6 Prozent liegt.

- Die ETH Zürich und die Universität Basel führten kurz vor der Covid-19-Pandemie eine experimentelle Studie durch, in der sie die Verlagerungseffekte eines Transportbepreisungssystems auf Basis externer Grenzkosten untersuchten. Im Unterschied zum Mobility-Pricing-Konzept des Bundesrats wurde in dieser sogenannten MOBIS-Studie eine Bepreisung gewählt, die bezogen auf den einzelnen Kilometer externe Kosten wie Schadstoffemissionen, Lärm oder Gesundheitseffekte berücksichtigte. Die Studie folgte einem experimentellen Ansatz: Eine Gruppe erhielt Informationen zu den externen Kosten im Verkehr sowie ein einmonatiges Mobilitätsbudget für die externen Kosten mit dem Hinweis, dass der Restbetrag am Ende des Monats ausbezahlt wird. Eine weitere Gruppe erhielt ausschliesslich die Informationen ohne monetäre Anreize und eine dritte Gruppe (Kontrollgruppe) erhielt weder Informationen noch monetäre Anreize. Die Ergebnisse zeigen auf, dass die Gruppe mit monetären Anreizen vom Auto (das Verkehrsmittel mit den höchsten externen Kosten) auf andere Modi wechselte. Während für kleinere Distanzen bis drei Kilometer vor allem eine Verlagerung auf den Fuss- und Veloverkehr stattfindet, nimmt bei längeren Distanzen der Anteil des öV um rund 2 bis 3 Prozentpunkte zu. Allerdings handelt es sich dabei nicht um statistisch signifikante Effekte (Axhausen et al., 2021).

In einer internationalen Review-Studie haben Bruns & Pahud-Schiesser (2019) insgesamt 17 Pricing-Systeme (sowohl Mobility- als auch Road-Pricing-Systeme) im Ausland unter anderem auch hinsichtlich ihrer Wirkungen auf den Modal-Shift untersucht. Für drei Pricing-Systeme liegen Aussagen zu Modalsplit-Veränderungen vor:

- In Stockholm wurde beim MIV eine nach Wochentagen und Tageszeiten differenzierte Bepreisung eingeführt. Der in Anzahl Wegen gemessene öV-Anteil beim Arbeits- und Ausbildungsverkehr hat von 66 auf 74 Prozent und bei Einkaufsfahrten von 57 auf 66 Prozent zugenommen (vgl. auch Roth, 2009).
- In Oslo wurde ein ähnliches System wie in Stockholm eingeführt. Der öV-Anteil hat von 2005 bis 2014 von 21 auf 25 Prozent zugenommen (Bruns & Pahud-Schiesser, 2019, S. 20).
- In London wurde 2003 mit dem Congestion Charging ein Mobility-Pricing eingeführt, das eine nach Wochentagen und Tageszeiten differenzierte Bepreisung sowohl für den MIV als auch den öV vorsieht. Gemäss Roth (2009) hat ein deutlicher Modal-Shift vom MIV zum öV stattgefunden, wobei für die beiden Modi nur Veränderungszahlen im Längsvergleich vorliegen (MIV-Abnahmen im Bereich von rund –15%, öV-Zunahme im Bereich von +20%). Zur Koordination der Bepreisung von MIV und öV liegen keine Informationen vor; entsprechend ist eine Einordnung dieser Zahlen schwierig.

Insgesamt lässt sich festhalten, dass die Wirkung eines Mobility- oder Road-Pricings auf die Steigerung des öV-Anteils am Gesamtverkehr stark von der Ausgestaltung des Pricings abhängt. Mit dem derzeit vom Bundesrat vorgelegten Mobility-Pricing-Konzept sind keine nennenswerten Steigerungen des öV-Anteils zu erwarten. Dies liegt daran, dass das Konzept auf die effizientere Nutzung der Verkehrsinfrastruktur fokussiert (v.a. durch ein Brechen der Belastungen zu Spitzenzeiten) und keine Bepreisung von externen Kosten vorsieht. Experimentelle Studien legen nahe, dass bei einer Bepreisung von externen Kosten im Rahmen eines Mobility-Pricings Verlagerungseffekte vom MIV auf den öV in der Grössenordnung von 2 bis 3 Prozentpunkten (gemessen an der Anzahl Wege) realistisch wären.

Induzierter Verkehr

Der induzierte Verkehr hängt unmittelbar vom Pricing-System ab. Das Mobility-Pricing-Konzept des Bundesrats zielt in erster Linie auf eine effizientere Auslastung der

Verkehrsinfrastruktur ab und soll einnahmenneutral umgesetzt werden. Ein solcher Ansatz sollte zu keinem Mehrverkehr führen, da das Preisniveau insgesamt gleich bleibt. Untersuchungen von Sutter et al. (2019) legen sogar einen Rückgang des Mobilitätswolumens nahe. Das in der MOBIS-Studie durchgeführte Experiment, das auf die Bepreisung externer Kosten ausgerichtet war, führte in der Endsumme zu einem leichten Rückgang des gesamten Verkehrsaufkommens im tiefen einstelligen Prozentbereich.

Zu bedenken ist jedoch, dass ein auf einen räumlichen Perimeter beschränktes Mobility- oder Road-Pricing zu induzierten Effekten ausserhalb des Perimeters führen kann (z.B. durch Reduktion von Staus).

Unterschiede nach räumlichen Faktoren

Die für die Schweiz vorliegenden Untersuchungen beziehen sich vorwiegend auf den städtischen Raum und Agglomerationen. Zur Wirkungsweise von Mobility- oder Road-Pricing im ländlichen Raum in der Schweiz können aufgrund des derzeitigen Forschungsstands keine belastbaren Aussagen gemacht werden. Wenn ein Mobility-Pricing primär auf eine effizientere Auslastung der Verkehrsinfrastruktur ausgerichtet ist, dürften aufgrund der geringeren Kapazitätsengpässe auch die Auswirkungen eines Mobility-Pricings geringer sein. Anders dürfte dies bei einer Bepreisung von externen Kosten aussehen: In diesem Fall würde sich die relative Preisattraktivität des MIV zugunsten des öV verringern, was auch auf dem Land zu einem Modal-Shift vom MIV auf den öV führen dürfte. Gleiches wäre bei einem Road-Pricing zu erwarten, da hier einseitig der MIV verteuert würde.

Interessant ist anzumerken, dass in der MOBIS-Studie für die französischsprachige Schweiz keine signifikanten Effekte einer Bepreisung auf die Verkehrsmittelwahl identifiziert werden konnten. Die Autoren/-innen geben jedoch zu bedenken, dass dieser Unterschied womöglich durch methodische Fragen, zum Beispiel wie die Informationen in die verschiedenen Sprachen übersetzt wurden, verursacht worden sein könnte (K. W. Axhausen et al., 2021; Sutter et al., 2019).

I Unterschiede nach Zielgruppen und/oder Verkehrszwecken

Bezogen auf den Pendlerverkehr hängt die Wirkung eines nach Wochentagen und Tageszeiten differenzierten Pricings wesentlich von der Flexibilität der Arbeitszeit ab. Sutter et al. (2019) zeigen in ihrer Studie auf, dass Personen mit einem tertiären Bildungsabschluss deutlich mehr Flexibilität bei der Wahl der Arbeitszeit haben als der Rest der Personen. Ebenfalls zeigen sie auf, dass die Arbeitszeitflexibilität positiv mit dem Einkommen korreliert, allerdings sind die Unterschiede relativ gering.

Im Freizeitverkehr können die Zeiten im Vergleich zum Pendlerverkehr flexibler gewählt werden (Sutter et al., 2019). Insofern zielt Mobility-Pricing stark, aber nicht nur, auf eine Verlagerung von Freizeitwegen ab. Eine Wirkung auf den Modalsplit ist aber wiederum davon abhängig, ob das primäre Ziel in einer Glättung von Verkehrsspitzen (Mobility-Pricing-Konzept des Bundesrats) oder in einer Veränderung der relativen Preisattraktivität von öV und MIV liegt (indem z.B. externe Kosten bepreist werden).

I Weitere relevante Wirkungen

Gemäss Bundesrat (2016 43 f.) würde ein Mobility-Pricing aufgrund der Reduktion von Staus und damit einhergehend von Zeitverlusten zu positiven volkswirtschaftlichen Effekten führen. Daraus wird eine positive Wirkung auf die Standortattraktivität und die Wettbewerbsfähigkeit der Schweiz abgeleitet.

Sutter et al. (2019) postulieren eine Reduktion der Zersiedlung durch Mobility-Pricing. Gleichzeitig wird eine Benachteiligung gewisser (v.a. ärmerer und schlechter ausgebildeter) Bevölkerungsschichten erwartet, aufgrund der geringeren Arbeitszeitenflexibilität.

A 15 Preiserhöhungen beim MIV

I Kurzbeschreibung

Mit einer Erhöhung des Preises von alternativen Verkehrsmitteln kann die relative Preisattraktivität des öV erhöht und damit der öV-Anteil am Gesamtverkehr gesteigert werden. Relevant sind in diesem Zusammenhang insbesondere die Preise beim MIV. Der Staat hat verschiedene Möglichkeiten, auf die Preise beim MIV einzuwirken, zu nennen sind etwa die Mineralölsteuer, die Motorfahrzeugsteuer, die Autobahnvignette, die Einführung einer CO₂-Lenkungssteuer, Abzugsmöglichkeiten für Fahrkosten im Rahmen der Einkommenssteuer oder die Bewirtschaftung von Parkplätzen. Am wirkungsvollsten dürften jene Steuern respektive Gebühren sein, die abhängig von der Fahrleistung respektive der Nutzung des MIV sind, also zum Beispiel eine CO₂-Lenkungssteuer oder eine fahrleistungsabhängige Haftpflicht- und Kasko-Versicherung (vgl. für Letzteres de Haan et al. 2014).

I Wirkung

Modal-Shift

Um die Wirkung einer Preiserhöhung beim MIV zu quantifizieren, dient der Blick auf die sogenannte öV-Kreuzpreiselastizität zu den MIV-Kosten. Diese gibt an, wie sich die Nachfrage des öV verändert, wenn sich der Preis beim MIV um 1 Prozent erhöht.

In einem europäischen Literatur-Überblick zu öV-Kreuzelastizitäten zu MIV-Kosten auf Basis von Fahrleistungen kommen Axhausen & Fröhlich (2012) auf einen Wert von 0,07 in der kurzen und 0,10 in der langen Frist.

Um für die Schweiz eine Einschätzung vornehmen zu können, wie die öV-Nachfrage auf MIV-Preiserhöhungen reagiert, bietet sich jedoch der Blick auf nationale Studien an, da eine Übertragbarkeit von Kreuzelastizitäten aus dem Ausland auf die schweizerischen Verhältnisse schwierig ist. Für die Schweiz haben Axhausen & Fröhlich (2012) Berechnungen durchgeführt, gemäss denen die Autoren empfehlen, von einer öV-Kreuzelastizität zum MIV-Preis von 0,15 in der kurzen und 0,20 in der langen Frist auszugehen.

Greinus et al. (2021) zeigen auf, wie sich eine CO₂-Treibstoffsteuer auf den Modalsplit auswirken würde. Gemäss ihren Berechnungen würde sich in einem Szenario, in welchem der Benzin- und der Dieselpreis um 1,76 Franken respektive 1,99 Franken erhöht wird, der öV-Anteil am Gesamtverkehr gemessen an der Verkehrsleistung in Personenkilometern um 4 Prozentpunkte erhöhen.³⁷ Bei einer Steuer von 0,49 Franken (Benzin) respektive 0,55 Franken (Diesel) wäre eine Zunahme von 1 Prozentpunkt zu erwarten. In diesen Zahlen berücksichtigt sind Technologieeffekte (durch Abgaben auf fossile Treibstoffe werden Fahrzeuge mit alternativen Antriebstechnologien attraktiver). Die Autoren/-innen nehmen diesbezüglich an, dass zwar ein Teil der fossilen MIV-Fahrten durch MIV-Fahrten mit alternativem Antrieb substituiert werden dürfte; gleichzeitig gehen sie davon aus, dass dieser Effekt durch die Angebotsseite limitiert ist (Angebotspalette; vorhandene Produktionskapazitäten, z.B. bezüglich Batterieproduktion).

Insgesamt zeigt sich somit zwar, dass die öV-Nachfrage auf MIV-Preise reagiert. Um grosse Wirkungen im Umfang von mehreren Prozentpunkten erzielen zu können (sowohl

³⁷ Konkret wird von einem Tankstellenpreis für Benzin von 3.43 Franken pro Liter (davon CHF 1.76 CO₂-Abgabe) respektive für Diesel von 3.74 Franken pro Liter (davon CHF 1.99 CO₂-Abgabe) ausgegangen.

bezogen auf Wege als auch auf Distanz), wären jedoch sehr hohe Preiserhöhungen im Umfang von 50 Prozent oder mehr erforderlich.

I Weitere Wirkungen

Eine Erhöhung der Preise beim MIV haben – insbesondere, wenn sie fahrleistungsbezogen sind – weitreichende Effekte, die über die verkehrlichen Effekte hinausgehen. Greinus et al. (2021) fassen in ihrer Studie zu den Auswirkungen einer CO₂-Lenkungsabgabe diverse nicht verkehrliche Effekte zusammen: In wirtschaftlicher Hinsicht würde ihrer Argumentation zufolge zwar ein grosser Teil der Branchen von einer Lenkungsabgabe nicht wesentlich belastet. Einzelne Branchen aber würden überdurchschnittlich stark belastet, vor allem die Transportbranche. Härtefallregeln wären daher zu prüfen. In gesellschaftlicher Hinsicht hängen die Wirkungen stark von der Ausgestaltung der Abgaben und Steuern ab. Wenn die Steuern und Abgaben alleine auf fossile Antriebe abzielen, dürften einkommensstärkere Bevölkerungsgruppen weniger von den Preiserhöhungen betroffen sein, da sie über die nötigen Ressourcen verfügen, relativ schnell auf alternative Antriebstechnologien zu wechseln. Wenn hingegen die Steuern und Abgaben auf den MIV generell – unabhängig vom Antrieb – erhoben werden, fallen die opt-out-Optionen innerhalb des MIV auch für die einkommensstärkeren Schichten weg.

Induzierter Verkehr

Gemäss den Berechnungen von Greinus et al. (2021) hätte eine Preiserhöhung beim Benzin und beim Diesel aufgrund einer CO₂-Steuer eine Steigerung des öV-Anteils am Gesamtverkehr zufolge. Der Gesamtverkehr selber würde aber sinken. Konkret schätzen die Autoren/-innen aufgrund der Studienlage für die Schweiz, dass rund 50 Prozent der aufgrund einer Preiserhöhung beim MIV reduzierten Verkehrsleistung auf den öV, den Fuss- und Veloverkehr verlagert würde und die restlichen 50 Prozent durch verringerte Fahrtstanz erreicht würde.

Induzierte Effekte können jedoch dann entstehen, wenn aufgrund der Rückverteilung der Einnahmen an die Bevölkerung das Einkommen gewisser Gesellschaftsgruppen steigt und diese zusätzlichen finanziellen Mittel in Mehrverkehr (z.B. auch Flugverkehr) investiert werden.

Unterschiede nach räumlichen Faktoren

Greinus et al. (2021) haben in ihrer Studie untersucht, wie sich die Zusatzbelastungen durch eine Steuer auf Treibstoff nach Raumtypen unterscheidet. Ihren Berechnungen zufolge würde vor allem eine fiskalische Mehrbelastung von Haushalten im ländlichen Raum resultieren, um rund den Faktor 1,5 höher als bei Haushalten im städtischen Raum.

Auch wenn dies nicht direkt etwas über die Wirkung einer Treibstoffsteuer in den unterschiedlichen Raumtypen aussagt, lässt sich schlussfolgern, dass die Massnahme – wenig überraschend – vor allem in jenen Räumen gross ist, in denen die MIV-Nutzung aktuell vergleichsweise hoch ist, also vor allem im ländlichen Raum, aber auch im Agglomerationsgürtel.

Unterschiede nach Zielgruppen und/oder Verkehrszwecken

Gemäss den Berechnungen von Vrtic et al. (2003) sind öV-Kreuzelastizitäten zum Preis beim MIV besonders hoch beim Pendler- und Freizeitverkehr. Weniger hoch sind sie beim Geschäfts- oder Einkaufsverkehr.

Selbsterklärend haben ausserdem Preiserhöhungen bei einkommensschwächeren Haushalten den grösseren Effekt als bei einkommensstarken Haushalten.

A 16 Zufahrtsbeschränkungen (Umweltzonen)

I Kurzbeschreibung

Umweltzonen regeln die Zufahrt von Autos für einen bestimmten Perimeter (eine bestimmte Zone). Klassischerweise werden Umweltzonen als umweltpolitisches Instrument betrachtet, da es in der Regel um Verbote von Verbrennerautos geht, die gewisse Emissionsgrenzwerte überschreiten. Indem Umweltzonen die Nutzung von Autos einschränken, können sie aber auch eine Auswirkung auf den Modalsplit haben.

I Wirkung

Modal-Shift

Wirkungsmessungen zu Umweltzonen fokussieren in den meisten Fällen auf Luftqualitätsindikatoren. Eine Studie, die den Blick auf den Modalsplit ausweitet, ist jene von Tariño-Ortiz et al. (2022). Sie untersucht die Auswirkungen der «low emission zone» auf den Modalsplit in Madrid. Die «low emission zone» ist eine sich auf fünf Quadratkilometer erstreckende Umweltzone, innerhalb der Beschränkungen für Autofahrende mit Autos bestimmter Kategorien existieren. Es handelt sich um ein relativ striktes System, von dem 97 Prozent der Autobesitzenden in Madrid betroffen sind (Verbot, zeitliche Einschränkungen oder eingeschränkte Parkmöglichkeiten). Den Berechnungen der Autoren/-innen zufolge erhöhte sich der wegebasierte Anteil des öV von 66,7 auf 75,6 Prozent. Eine nach Subgruppen differenzierte Untersuchung zeigte, dass Personen mit hohem Einkommen eine geringere Wahrscheinlichkeit aufwiesen, vom MIV auf den öV zu wechseln. Die Autoren/-innen erklären dies damit, dass das System eine Ausweichmöglichkeit des Parkierens auf privaten Parkplätzen vorsah.

Trotz dieses Beispiels mit einer hohen Wirkung aus Spanien ist fraglich, inwiefern der Massnahme zur Steigerung des öV-Anteils am Gesamtverkehr in der Breite eine grosse Bedeutung zukommt. Dies vor allem aufgrund folgender Überlegungen:

- Umweltzonen sind ein auf die Innenstädte fokussiertes Instrument. Dies schränkt die Wirkung auf der nationalen Ebene ein.
- Aktuell werden Umweltzonen – wie es der Name bereits sagt – in erster Linie als umweltpolitische Massnahme diskutiert, hauptsächlich zur Verbesserung der Luftqualität in den Innenstädten. Wird an diesem Verständnis festgehalten, dürfte die Bedeutung der Massnahme aufgrund der Zunahme nicht fossiler Antriebstechnologien eher abnehmen als zunehmen.

I Good Practices aus dem Ausland

Umweltzonen in Belgien: Es gibt in Antwerpen, Gent und Brüssel Umweltzonen. Die sogenannte LEZ (Low Emission Zone) darf nur noch von Fahrzeugen befahren werden, die den Zulassungsbedingungen entsprechen.

Umweltzonen in Deutschland: In den Umweltzonen deutscher Städte sind nur Fahrzeuge mit einer Umweltplakette (auch Feinstaubplakette genannt) fahrberechtigt. Diese Plakette gibt es in drei Varianten und weist auf den Schadstoff-Emissionsgrad des Fahrzeugs hin. Es wird je nach Umweltzone angezeigt, welche Fahrzeuge mit welcher Plakettenfarbe passieren dürfen. Wer ohne Feinstaubplakette in einer Umweltzone unterwegs ist, muss mit einer Busse rechnen. Dies gilt auch für im Ausland zugelassene Fahrzeuge.

Umweltzonen in Italien: Die Fahrverbote «zone a traffico limitato» abgekürzt «ZTL» existieren in zahlreichen italienischen Städten wie zum Beispiel in Bologna, Florenz, Genua, Mailand, Neapel, Pisa, Rom und Verona. Diese Zonen wurden eingeführt, um die Umweltverschmutzung zu bekämpfen und den Feinstaubgehalt in der Luft zu senken. Die Vorschriften für die Zone variieren je nach Region.

Umweltzonen in Portugal: In Lissabon gibt es zwei Umweltzonen, die von Montag bis Freitag von 7 bis 21 Uhr gewissen Einschränkungen unterliegen. In der Zone 1 dürfen nur Fahrzeuge fahren, die dem EURO-3-Standard oder höher entsprechen. In der Zone 2 sind Fahrzeuge mit dem EURO-2-Standard oder höher erlaubt.

Induzierter Verkehr

Bei Umweltzonen sind innerhalb des regulierten Raums keine induzierten Effekte zu erwarten. Es kann aber sein, dass ausserhalb der Umweltzone Mehrverkehr entsteht, da eine Verdrängung von Autos aus einer Umweltzone anderswo hin stattfindet.

Unterschiede nach räumlichen Faktoren

International betrachtet sind Umweltzonen bisher vor allem ein Instrument zur Verbesserung der Luftqualität. Sie werden deshalb vor allem in Innenstädten angewendet. Grundsätzlich könnten Umweltzonen auch ausserhalb von Städten eingeführt werden, wobei die Massnahme im Agglomerationsraum oder im peripheren Raum im politischen Prozess schwieriger zu legitimieren sein dürfte.

Unterschiede nach Zielgruppen und/oder Verkehrszwecken

Umweltzonen zielen auf den Zielverkehr in Innenstädten ab, unabhängig vom Verkehrszweck.

Die Studie von Tarrío-Ortiz et al. (2022) zeigt, dass für Personen mit höherem Einkommen je nach Ausgestaltung der Massnahme opt-out-Möglichkeiten bestehen (z.B. Parking auf privatem Grundstück oder Kauf eines anderen Autos).

A 17 Verändern der Einstellung zum öV

I Kurzbeschreibung

Als eine der zentralen Variablen der Theorie des geplanten Verhaltens, misst die Einstellung generell die Bewertung von Urteilsobjekten. Im Kontext der vorliegenden Studie geht es um die Frage, ob der öV als positiv (z.B. «mit dem öV bin ich stressfrei unterwegs») oder negativ (z.B. «öV-Abos empfinde ich als teuer») beurteilt wird. Insbesondere stehen dabei die instrumentellen und emotionalen Konsequenzen der Verkehrsmittelwahl im Fokus (Ohnmacht et al., 2017).

Bei der Einstellung werden insbesondere zwei Kategorien von Massnahmen behandelt: Vermitteln von i) deklarativem Wissen und ii) prozeduralem Wissen. Während bei deklarativem Wissen die Beschreibung von faktischen Zuständen (Faktenwissen; z.B. das Wissen, wie die öV- und die MIV-Nutzung mit dem CO₂-Ausstoss in Verbindung steht) im Fokus steht, werden bei prozeduralem Wissen vorwiegend Abläufe, Prozesse diskutiert (Handlungswissen; z.B. Schulung zu nachhaltiger Mobilität). Das Wissen wird grundsätzlich eine wichtige und zentrale Rolle bei der Persuasion zugeschrieben (Bamberg et al., 2007).

Der Ansatz der Wissensvermittlung basiert auf dem sogenannten «knowledge-attitude-behavior model» (z.B. Kollmuss & Agyeman, 2002). Durch die Vermittlung von Wissen, so die Annahme, wird die Einstellung einer Person angesprochen (z.B. Veränderungen von Überzeugungen, Problembewusstsein), die wiederum die Verhaltensintention positiv beeinflusst. Ist das relevante Wissen nicht vorhanden, fehlt eine wichtige Grundlage, um das Verhalten auszuführen. Beispielsweise zeigen de Boer et al. (2016), dass nur etwa 6 Prozent der Amerikaner/-innen sich des Umstands bewusst sind, dass eine Reduktion des Fleischkonsums eine wirksame Methode ist, um den CO₂ Ausstoss zu reduzieren. Die Herstellung dieses Zusammenhangs, wäre nach dem «knowledge-attitude-behavior model» eine wichtige Massnahme, um das gewünschte Verhalten positiv zu beeinflussen. So

wären beispielsweise im öV-Kontext Kampagnen denkbar, die die faktenbasierten Vorteile des öV aufzeigen (z.B. individuelle CO₂-Einsparungen, die durch die öV-Nutzung erreicht werden).

Ebenfalls beeinflusst werden Einstellungen durch kommunikative Kampagnen. Insbesondere emotionale Kommunikation, die auf positive (z.B. Glück, Komfort, Vertrauen) oder negative Gefühle (z.B. Angst, Schuldgefühl, Sorgen) abzielt, scheint wirkungsvoll (Bagozzi et al., 1999; Ohnmacht et al., 2017; Richins, 1997). Häufig werden gemäss dem «feelings-as-information framework» Gefühle als Informationen in den Entscheidungsprozess miteinbezogen und beeinflussen entsprechend die Verhaltensintention, den öV zu nutzen (Schwarz, 2001). Dazu zählt auch das Erzählen von Geschichten (Storytelling), was einen emotionaleren, weniger abstrakten Bezug ermöglicht. Geschichten wirken unterhaltend, fördern potenziell das Vertrauen und die Authentizität.

I Wirkung

Modal-Shift

Studien zeigen, dass die Einstellung zum öV ein wichtiger Faktor für die Verkehrsmittelwahl ist (z.B. Herberz et al., 2020; Redman et al., 2013; Spears et al., 2013). Teilweise waren die Effekte der Einstellung gleich stark oder stärker als Faktoren der Zugänglichkeit oder Zuverlässigkeit. So konnten Spears und Kollegen (2013) beispielweise zeigen, dass eine positivere Einstellung mit einer erhöhten Wahrscheinlichkeit der öV-Nutzung einhergeht.

Mögliche Handlungsansätze, um Einstellung zu adressieren sind vielfältig:

- Umweltberatung/Schulungen für bestimmte spezifische Segmente: zum Beispiel Informationen zu Mobilität in Schulen, Neuzuzüger-Marketing, Senioren
- Informationen über die positiven Auswirkungen der Verhaltensänderung (z.B. Kosteneinsparungen, CO₂-Reduktion, Lärmbelastungsreduktion)
- Problembewusstsein schaffen (z.B. was geschieht, wenn die Mehrheit mit dem Auto in die Stadt fährt)
- Emotionale und aktivierende Kommunikation (z.B. glückliche Menschen, gute Laune, schöne Landschaften), Storytelling
- Imagekampagnen (Aufwertung des öV, Zuverlässigkeit)
- Design, das positiv/attraktiv bewertet wird (z.B. auf App, Website)

Auch in der Studie von Citec Ingénieurs Conseils SA (2021) werden beispielhaft Massnahmen aufgeführt, etwa eine Verbesserung der Wahrnehmung der Zuverlässigkeit des öV (die mit einer besseren Wissensgrundlage herbeigeführt werden könnte) oder öV-Schulungen für bestimmte Zielgruppen, die auf den Aufbau von prozeduralem Wissen abzielen. Bezüglich der beiden Massnahmen wird die erwartete Auswirkung als gering beurteilt. Schliesslich werden Massnahmen zum Aufbau eines positiven Images aufgeführt, für die die Autoren/-innen ebenfalls eher eine geringe Wirkung erwarten. Allgemein besteht bei Kampagnen oft die Gefahr von Streuverlusten. Um die Wirksamkeit einer solchen Kampagne zu optimieren, sollten i) die relevanten Zielgruppen möglichst genau angesprochen werden (z.B. angesprochene Motive, eher Agglomeration als ländlicher Raum) und ii) die Kampagne langfristig, das heisst über mehrere Wochen angelegt sein.

Es lässt sich keine allgemeine Aussage zur Stärke derartiger Handlungsansätze in einem quantitativen Sinne ableiten. Die zitierten Studien legen jedoch nahe, dass je nach Ausgestaltung von Massnahmen Modalsplit-Wirkungen möglich sind, die gleich gross oder sogar grösser sind als Effekte durch eine bessere Zugänglichkeit oder eine erhöhte Zuverlässigkeit.

I Good Practices aus dem Inland

Es gibt in der Schweiz verschiedene Angebote für öV-Schulung für bestimmte Zielgruppen sowie Informationsseiten für nachhaltige Mobilität, zum Beispiel:

- Lehrmaterial für Lehrpersonen: <https://luzernmobil.ch/schulen/home>
- Informationen von Energie und Umwelt: www.energie-umwelt.ch/haus/oeffentlicher-verkehr-mobilitaet

Induzierter Verkehr

Durch die Massnahmen, die das Ziel haben, Einstellung zu adressieren, lässt sich nicht verhindern, dass auch ein gewisses Mass an induziertem Verkehr in Kauf genommen werden muss. Wie hoch dieser Anteil ist, kann nur sehr schwer beziffert werden. Dieser Anteil lässt sich jedoch durch eine möglichst zielgerichtete Ansprache der relevanten Segmente reduzieren (z.B. Pendler/-innen aus Agglomerationsgebieten, die vorwiegend den MIV nutzen).

Unterschiede nach räumlichen Faktoren

In einer kürzlich veröffentlichten Studie wird davon ausgegangen, dass insbesondere in ländlichen Gebieten nur schwer beziehungsweise mit kostenintensiven Massnahmen eine Steigerung des öV-Anteils am Gesamtverkehr erreicht werden kann (Chatelain & Messner, 2022). Zielführender scheint es deshalb, Massnahmen auf gut erschlossene Agglomerationen zu fokussieren.

Unterschiede nach Zielgruppen und/oder Verkehrszwecken

Bei der Durchbrechung von Routinen ist es ratsam, Kunden/-innen verhaltensbasiert (nach Nutzungsintensität) im Sinne eines Phasenmodells der Verhaltensveränderung zu segmentieren (Bamberg, 2013). Insbesondere Nichtkunden/-innen sowie Wenignutzende haben das höchste Potenzial. Vielnutzende können durch gezielte Botschaften (positive Verstärkung) in ihrem Verhalten unterstützt werden.

Grundsätzlich können nach dem Phasenmodell vier verschiedene Segmente unterschieden werden: i) Vorüberlegung, ii) Absicht, iii) Handlung und iv) Gewohnheit.

- In der ersten Phase (Vorüberlegung) soll das bestehende Verhalten hinterfragt und bewertet werden. Ziel ist es, in dieser Phase ein Problembewusstsein zu schaffen und eine Verhaltensänderung in Betracht zu ziehen.
- In der zweiten Phase (Absicht) steht die Verhaltensabsicht der gewünschten Handlung im Fokus. Dabei werden die Vor- und Nachteile (bzw. Kosten/Nutzen) abgewogen und die eigenen Möglichkeiten und Fähigkeiten (z.B. Wohnort gut mit dem öV erschlossen?) beurteilt.
- In der dritten Phase (Handlung) geht es darum, das Verhalten möglichst konkret umzusetzen (z.B. «nächste Woche fahre ich täglich mit dem öV zur Arbeit»).
- In der letzten Phase (Gewohnheit) ist es das Ziel, das neue Verhalten zur Gewohnheit zu etablieren. Dabei sollen alte Gewohnheiten vermieden werden und das neue Verhalten über eine längere Zeit aufrecht erhalten bleiben.

A 18 Verändern der sozialen respektive persönlichen Normen in Bezug auf den öV**I Kurzbeschreibung**

Eine weitere zentrale Variable innerhalb der Theorie des geplanten Verhaltens stellen Normen dar. Dabei kann zwischen persönlichen und sozialen Normen unterschieden werden. Soziale Normen werden als sozial geteilte und vermittelte Werte definiert, wobei Handlungen beispielsweise als richtig (vs. falsch) und gut (vs. schlecht) beurteilt werden

(Ajzen, 1991). Die sozialen Normen werden als Variable verstanden, die Individuen durch die Information, was die meisten Menschen tun (bzw. als richtig oder falsch beurteilen), in ihrem Verhalten beeinflussen (Bicchieri & Dimant, 2022). Persönliche Normen werden auch als internalisierte soziale Normen verstanden beziehungsweise als persönliche Überzeugungen, was richtig oder falsch ist (z.B. Bamberg et al., 2007). Im Rahmen der «value-belief-norm theory» werden moralische Werte bzw. persönliche Normen direkt und kausal mit umweltfreundlichem Verhalten in Verbindung gebracht (Stern, 2000).

I Wirkung

Modal-Shift

Soziale Normen zu aktivieren beziehungsweise anzusprechen, ist eine effektive Strategie, um gewünschte Verhaltensweisen zu fördern. Dies konnte bereits in verschiedenen Domänen gezeigt werden, zum Beispiel bei der Wiederverwendung von Handtüchern in Hotels (Goldstein et al., 2008) oder der Senkung des Energieverbrauchs (Allcott, 2011). Diese Strategie ist besonders wirksam, wenn sich das gezeigte Verhalten vom gewünschten Verhalten stark unterscheidet (was z.B. bei Wenignutzenden des öV der Fall wäre). Wichtig ist, dass die soziale Norm möglichst gut zur adressierten Zielgruppe passt (Goldstein et al., 2008). Dies kann potenziell durch verschiedene Faktoren gewährleistet werden (z.B. Quartier, Stadt, Region, Unternehmen, Schule). So könnte eine Aussage beispielsweise sein: «x Prozent der Menschen in Ihrer Stadt haben heute den öV verwendet» (vgl. Gravert & Olsson Collentine, 2021). Dabei gilt es, auch zu beachten, dass die Bezugsgruppe für die Zielgruppe relevant ist, das heisst sie sich mit ihr identifiziert.

Es gibt zudem verschiedene Studien, die einen positiven Zusammenhang zwischen persönlichen Normen und umweltfreundlichen Verhaltensweisen zeigen. Im Bereich des öV konnte gezeigt werden, dass Normen auf die Verhaltensabsicht wirken (z.B. Bamberg et al., 2007). Je stärker die Norm, desto grösser die Wahrscheinlichkeit, dass die Absicht gebildet wird, den öV zu nutzen.

Es gibt verschiedene Optionen mittels gezielter Massnahmen soziale respektive persönliche Normen anzusprechen:

- Bekannte Persönlichkeiten, die für den öV Werbung betreiben.
- Soziale Events (z.B. analog zu bike-to-work, slow up)
- Peer-Group-Marketing
- Kommunikation/Werbung, die auf moralische Werte abzielt (z.B. Umweltschutz, Wohlergehen der Menschen).

I Good Practices aus dem In- und Ausland

Initiative «mobil gewinnt»: «mobil gewinnt» ist eine Initiative für ein nachhaltigeres Mobilitätsmanagement in Unternehmen. Hierbei sollen betriebliche Anstrengungen bezüglich eines besseren und nachhaltigeren Mobilitätskonzepts in Firmen mit einem Wettbewerb gefördert werden. Siehe: <https://www.mobil-gewinnt.de/>

Plakate der Stadt Luzern: Die Stadt Luzern spricht mit ihrer Plakatwerbung an, dass man – hier mittels des öV – effiziente Technologien nutzen soll («Hybrid-Bus von VBL»). Siehe: <https://www.vbl.ch/elektromobilitaet/hybridbus/>

Induzierter Verkehr

Durch die Massnahmen, die das Ziel haben soziale respektive persönliche Normen zu adressieren, lässt sich nicht verhindern, dass auch ein gewisses Mass an induziertem Verkehr in Kauf genommen werden muss. Wie hoch dieser Anteil ist, lässt sich nur sehr schwer beziffern. Dieser Anteil lässt sich jedoch durch eine möglichst zielgerichtete Ansprache

der relevanten Segmente reduzieren (z.B. soziale Events in ausgewählten Unternehmen, die einen hohen MIV-Anteil unter den Pendlern/-innen aufweisen).

Unterschiede nach räumlichen Faktoren

Siehe Kapitel A 17.

Unterschiede nach Zielgruppen und/oder Verkehrszwecken

Siehe Kapitel A 17.

I Weitere relevante Wirkungen

Gesetze und Regulatorien können ihrerseits ebenfalls eine Wirkung auf die Normen in einer Gesellschaft haben beziehungsweise darauf, was in einer Gesellschaft als wünschenswert angesehen wird (z.B. durch Subventionen).

A 19 Verändern der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle in Bezug auf den öV

I Kurzbeschreibung

Unter wahrgenommener Verhaltenskontrolle wird die subjektive Wahrnehmung verstanden, ein bestimmtes Verhalten ausführen zu können. Dazu gehören Fähigkeiten, Fertigkeiten und Ressourcen, um das Verhalten zu realisieren. Hier kann es interessanterweise zu einem Widerspruch zur Einstellung kommen, wenn zum Beispiel die Einstellung zum öV positiv ist, aber das Verhalten aufgrund der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle nicht in die Tat umgesetzt werden kann (z.B. bestehende Mobilitäts-Gewohnheiten, Haltestelle nicht in Gehdistanz). Die wahrgenommene Verhaltenskontrolle kann insbesondere durch ökonomische Anreize, Infrastruktur- und Dienstleistungs-Massnahmen adressiert werden. In diesem Abschnitt wird vor allem auf die verhaltenspsychologischen Effekte und die ökonomischen Anreize eingegangen.

I Wirkung

Modal-Shift

Studien zeigen, dass ökonomische Anreize dazu führen, dass Kunden/-innen den öV stärker nutzen. Bestimmte Incentives, insbesondere solche, die über längere Zeit implementiert bleiben (z.B. verlängerte Dauer eines Probeabos), haben den Vorteil, dass die Nutzungsintensität auch nach der Intervention positiv beeinflusst bleibt. Dies zwar nicht auf dem Niveau der Interventionszeitdauer, jedoch markant höher als vor der Intervention (Gneezy et al., 2011; Gravert & Olsson Collentine, 2021). Wie die Literaturanalyse zu den Preisreduktionen beim öV bereits zeigt, können mit differenzierten Preisen Segmente mit vergleichsweise hoher Preiselastizität direkt adressiert werden (vgl. Abschnitt A 6). Es geht also bei den Preisdifferenzierungen darum, eine Segmentierung der Kundschaft vorzunehmen unter Berücksichtigung der wahrgenommenen Verhaltenskontrolle der einzelnen Segmente. Ansätze in diese Richtung können etwa vergünstigte (oder gar kostenlose) Probeabonnemente für Neukunden/-innen sein oder Kombitickets (z.B. im Bereich Tourismus- und Freizeitverkehr).

Der Grund für den nachhaltigen Effekt von länger anhaltenden Interventionen ist, dass die alltägliche Mobilität stark habitualisiert ist (Steg, 2007). Verplanken & Wood, (2006) gehen davon aus, dass ungefähr 45 Prozent unserer alltäglichen Handlungen keine bewussten Entscheidungen darstellen, sondern durch Gewohnheiten und Routinen bestimmt werden. Häufig entscheiden wir uns im Alltag also nicht bewusst für ein Verkehrsmittel, sondern tun einfach das, was wir für gewöhnlich tun. Dies wird in der Literatur auch oft als sogenannter Status quo Bias definiert – also die Tendenz, das zu tun, was wir schon immer getan haben (Kahneman et al., 1991). Wenn die Interventionen auf eine längere Dauer angelegt (z.B. ein bis zwei Monate oder länger) und für die Kunden/-innen ökonomisch

relevant sind, kann das Muster durchbrochen und potenziell auch nachhaltig verändert werden.

Die Wirkung kann jedoch erhöht werden, wenn insbesondere die Kundensegmente, die das gewünschte Verhalten der öV-Nutzung noch nicht zeigen, durch die Interventionen adressiert werden. Personen, die den öV in ihre alltägliche Mobilität bereits integriert haben, benötigen keine substanziellen finanziellen Anreize mehr, um das Verhalten aufrechtzuerhalten. Hier könnten andere Massnahmen sinnvoll sein (z.B. Feedback, kleinere Kickbacks, positive Bestärkung). Eine Möglichkeit, Personen nach ihrem Verhalten beziehungsweise der Nutzungsintensität zu segmentieren und darauf basierend zielgruppen-gerechte Massnahmen zu konzipieren, stellt das transtheoretische Phasenmodell der Verhaltensveränderung dar (Bamberg, 2013).

Unternehmen könnten Mitarbeitende durch ökonomische Anreize dazu motivieren, den öV für ihre Pendelstrecke zu nutzen, anstatt vergünstigte Parkplätze anzubieten. Dies könnte durch Beiträge an Generalabonnemente oder Verbundsabonnemente geschehen. Die Gleichbehandlung der Verkehrsmittel könnte die Mitarbeiterzufriedenheit steigern und Parkplatzkosten einsparen. Die Finanzierung dieser Massnahme läge hauptsächlich bei den Arbeitgebern, wobei die Kosten je nach Mitarbeiteranzahl, Beteiligungshöhe und Mobilitätsmix der Belegschaft variieren würden.

I Good Practices aus dem Ausland

In Schweden wurde vor kurzer Zeit ein Feldexperiment durchgeführt, um den Effekt von verlängerter Gültigkeit von öV-Abos zu untersuchen (z.B. Verlängerung des Probeabos). Gravert & Olsson Collentine (2021) konnten zeigen, dass je nach Verlängerungsdauer des Abos bis zu 54 Prozent der Personen nach dem Experiment angaben, «viel häufiger» oder «ein wenig häufiger» den öV zu nutzen.

Diese Ergebnisse sind in Übereinstimmung mit dem vom VöV formulierten Vorschlag, Probeabos für bestimmte Nutzergruppen einzuführen (Citec Ingénieurs Conseils SA, 2021). So können diese die Vorteile des öV erleben und gleichzeitig eine neue Routine entwickeln.

Induzierter Verkehr

Eine gewisse Gefahr für induzierten Verkehr lässt sich nicht verhindern, da insbesondere finanzielle Anreize basierend auf der Nachfrageelastizität dazu führen können, dass der Gesamtverkehr steigt (Vrtic et al., 2003). Eine Möglichkeit diese Gefahr zu minimieren, besteht darin, relevante Zielgruppen fokussiert anzusprechen (z.B. Pendler/-innen, die hauptsächlich den MIV nutzen).

Unterschiede nach räumlichen Faktoren

Siehe Kapitel A 17.

Unterschiede nach Zielgruppen und/oder Verkehrszwecken

Siehe Kapitel A 17.

I Weitere relevante Wirkungen

Neben den in diesem Kapitel beschriebenen Massnahmen können auch Massnahmen, die auf die Attraktivität des Angebots wirken, einen Einfluss auf die wahrgenommene Verhaltenskontrolle haben.

A 20 Mobilitätsbudgets

I Kurzbeschreibung

Mobilitätsbudgets liegt die Überlegung zugrunde, dass man als Verkehrsteilnehmer/-in über ein bestimmtes Kontingent an Mobilität verfügt. Eine solche Massnahme kann als regulative Massnahme umgesetzt werden, indem ein fixes Kontingent für einzelne Verkehrsmittel vorgegeben wird und keine opt-out-Möglichkeiten gewährt werden. In einem solchen Fall kann direkt auf den Modalsplit Einfluss genommen werden, indem dieser durch die Kontingente fix vorgegeben wird. In liberalen Gesellschaften dürften solche Ansätze jedoch wenig zielführend sein. Eher setzen sich daher aktuell Mobilitätsbudgets durch, die mit gewissen Anreizen verbunden sind; zum Beispiel indem bei nicht Ausschöpfen eines Budgets Restbeträge in Geldbeträgen oder mit Gutscheinen ausbezahlt werden. Mobilitätsbudgets stellen damit ein in der Regel auf den Faktor Preis ausgerichtetes Anreizinstrument dar. Gleichzeitig greift die Massnahme sozialpsychologische Ansätze auf, indem die Budgets eine gewisse Norm setzen und sie als Feedback-System gesehen werden können, die zur Reflexion des eigenen Mobilitätsverhaltens anregen.

Die Massnahme wird oft auch in Verbindung mit dem Gamification-Ansatz gebracht: Individuen werden auf spielerische Art und Weise und in der Regel über eine App motiviert, ihr Mobilitätsverhalten anzupassen.

I Wirkung

Modal Shift

Die effektive Verlagerungswirkung eines Mobilitätsbudgets hängt von dessen Ausgestaltung ab. Ein fixes Kontingentsystem ohne Möglichkeiten eines opt-outs hat die stärksten Effekte, bedeutet aber gleichzeitig ein sehr starker Eingriff in die persönliche Freiheit.

Üblicher sind daher Mobilitätsbudgets, die auf Freiwilligkeit basieren und die einen Anreiz setzen, nachhaltige Verkehrsmittel zu wählen. Ein Beispiel findet sich in der Stadt Lahti in Finnland. Jede teilnehmende Person erhält ein CO₂-Budget zugewiesen. Mittels einer App wird die aufgrund der zurückgelegten Strecke ausgestossene Menge an CO₂ gemessen. Jene Personen, die weniger CO₂ ausstossen als gemäss Budget vorgesehen, werden mit Gutscheinen für lokale Einkäufe oder mit Fahrkarten belohnt. Pro Woche nahmen im Durchschnitt 100 bis 350 Personen an diesem Projekt teil (Uusitalo et al., 2022). Konkrete Auswertungen zum Effekt auf den Modalsplit liegen keine vor. Gemäss einer Umfrage haben 36 Prozent ihren CO₂-Ausstoss reduziert, wobei vor allem die Information zum CO₂-Ausstoss die Personen zur Verhaltensänderung bewogen hat und weniger die monetären Anreize. Da das Projekt mitten in die Covid-19-Pandemie fiel, konnte nicht exakt quantifiziert werden, um wie viel Prozent die CO₂-Emissionen aufgrund der Teilnahme am Projekt abgenommen haben. Interessant ist die Erkenntnis aus der Studie, dass überdurchschnittlich viele Personen ohne Auto am Projekt teilgenommen haben, was das Potenzial an Modalsplit-Veränderungen zugunsten des öV natürlich einschränkt.

Internationale Bekanntheit in Zusammenhang mit Mobilitätsbudgets hat ein Projekt in Belgien erlangt. Das dortige Projekt geht über den Gamification-Ansatz hinaus, indem der Staat aktiv Anreize setzt, damit Mitarbeitende vom Geschäftsauto auf nachhaltige Alternativen umsteigt. Jeder Arbeitgeber hat die freie Wahl, bei dieser Massnahme mitzumachen. Ein Mobilitätsbudget ermöglicht es dem Mitarbeiter oder der Mitarbeiterin, das Recht auf ein Firmenauto gegen ein bestimmtes Budget einzutauschen. Das Budget kann auf drei unterschiedliche Arten eingelöst werden, wobei der Arbeitgeber über die genauen Details entscheidet:

- i) Der Mitarbeiter oder die Mitarbeiterin kauft ein ökologisches Auto;

- ii) Der ganze Betrag respektive der Restbetrag kann für nachhaltigere Verkehrsmittel eingesetzt werden, wobei der Mitarbeiter respektive die Mitarbeiterin hier von Steuervergünstigungen profitiert;
- iii) Der Restbetrag kann bar bezogen werden.³⁸

Das Projekt stiess anfangs auf wenig Resonanz, was damit zusammenhängen dürfte, dass nicht alle Arbeitnehmenden über einen Firmenwagen verfügen und die Zielgruppe damit beschränkt ist. Anfang 2022 hat die Regierung das Angebot angepasst, indem das Mobilitätsbudget nun für eine breitere Palette von Mobilitätsdienstleistungen verwendet werden kann, zum Beispiel für Garagenkosten oder Fahrradzubehör. Auch öV-Abonnemente für Familienmitglieder lassen sich neu darüber finanzieren.³⁹ Noch ist es deshalb zu früh, um eine abschliessende Aussage zum Erfolg machen zu können. Medienberichten zufolge haben sich bis Frühling 2023 nur wenige Prozent der Arbeitnehmenden in Belgien für dieses Modell entschieden.⁴⁰ Inwiefern diese Zahlen in den nächsten Jahren noch zunehmen werden, wird sich weisen.

Induzierter Verkehr

Insgesamt ist die Wahrscheinlichkeit von induziertem Verkehr bei Mobilitätsbudgets eher klein. Dies ist insbesondere der Fall, wenn, wie im belgischen Modell, ein Mobilitätsbudget als Alternative für den MIV vorgesehen ist. Oder wenn ein Mobilitätsbudget vorgesehen wird und monetäre Anreize gesetzt werden, dieses nicht auszuschöpfen, wie im Beispiel von Lahti. Bei einer Übertragung des belgischen Modells auf die Schweiz ist denkbar, dass ein Geschäftsauto in der Schweiz mit dem Kauf eines Generalabonnements ersetzt würde, was wiederum zu einem Mehrverkehr in der Freizeit führen könnte.

Unterschiede nach räumlichen Faktoren

Mobilitätsbudgets sind grundsätzlich unabhängig vom räumlichen Kontext einsetzbar.

Unterschiede nach Zielgruppen und/oder Verkehrszwecken

Bisherige Erfahrungen zu Mobilitätsbudgets wurden vor allem im betrieblichen Kontext gesammelt. Insgesamt sind Mobilitätsbudgets somit ein vor allem auf den Pendler- und den Geschäftsverkehr ausgerichtetes Instrument und zielen auf jene Pendler/-innen ab, die über ein eigenes Geschäftsauto verfügen.

Die Auswertungen des Projekts in Lahti zeigten, dass die Teilnehmenden im Vergleich zur Gesamtbevölkerung eher jung waren und über ein vergleichsweise hohes sozioökonomisches Niveau verfügen (Ausbildung, Einkommen).

³⁸ <https://lebudgetmobilite.be/fr> [abgerufen am 28.4.2023].

³⁹ <https://www.mobilservice.ch/de/news/news-dossiers/mobilitaetsbudget-2688.html> [abgerufen am 28.4.2023].

⁴⁰ <https://www.brusselstimes.com/282355/little-enthusiasm-for-governments-sustainable-mobility-budget-for-employees> [abgerufen am 28.4.2023].

Anhang 2: Glossar

DA 1: Glossar

ARE	Bundesamt für Raumentwicklung
ASTRA	Bundesamt für Strassen
BAV	Bundesamt für Verkehr
BFE	Bundesamt für Energie
BIF	Bahninfrastrukturfonds
ESP	Entwicklungsschwerpunkt
KÖV	Konferenz der kantonalen Direktoren des öffentlichen Verkehrs
MaaS	Mobility as a Service
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MODI	Mobilitätsdateninfrastruktur
MODIG	Gesetz über die Mobilitätsdateninfrastruktur
MZMV	Mikrozensus Mobilität und Verkehr
NADIM	Nationale Datenvernetzungsinfrastruktur Mobilität
NAF	Nationalstrassen- und Agglomerationsverkehrs-Fonds
öV	Öffentlicher Verkehr
PAV	Programm Agglomerationsverkehr
PBG	Personenbeförderungsgesetz
RPV	Regionaler Personenverkehr
SGV	Schweizerischer Gemeindeverband
SPV TP	Sachplan Verkehr Teil Programm
SSV	Schweizerischer Städteverband
STEP Bahn	Strategisches Entwicklungsprogramm für das schweizerische Bahnsystem
STEP Nationalstrassen	Strategisches Entwicklungsprogramm Nationalstrassen
TCS	Touring Club Schweiz
VCS	Verkehrs-Club der Schweiz
VöV	Verband öffentlicher Verkehr
VPB	Verordnung über die Personenbeförderung

Anhang 3: Berechnungen Auswirkungen auf CO₂-Emissionen

D 5.1: Vergleich der Hebelwirkung einer Steigerung des öV-Anteils am Gesamtverkehr mit der Hebelwirkung der Steigerung des Anteils Elektroautos auf die CO₂-Emissionen des Verkehrs in der Schweiz

	Tagesdistanz in km (Inland)		Modalsplit in % nach Distanz		g CO ₂ -Äq./Pkm	Tagesdistanz in km (Inland)		total g CO ₂ -Äq. Tagesdistanz		
	MZMV 2021	MZMV 2021	Erhöhung Anteil Elektroautos um 1 Prozentpunkt	Erhöhung ÖV-Anteil an Gesamtmobilität um 1 Prozentpunkt	gemäss mobitool.ch (direkte und indirekte Effekte)	Erhöhung Anteil Elektroautos um 1 Prozentpunkt	Erhöhung ÖV-Anteil an Gesamtmobilität um 1 Prozentpunkt	MZMV 2021	Erhöhung Anteil Elektroautos um 1 Prozentpunkt	Erhöhung ÖV-Anteil an Gesamtmobilität um 1 Prozentpunkt
zu Fuss	1.6	5.3%	5.3%	5.3%	0.0	1.6	1.6	0	0	0
Velo	0.7	2.3%	2.3%	2.3%	5.6	0.7	0.7	4	4	4
E-Bike	0.2	0.7%	0.7%	0.7%	9.8	0.2	0.2	2	2	2
Auto fossil	20.4	67.9%	66.9%	67.0%	188.4	20.1	20.1	3840	3784	3785
Auto elektrisch	0.4	1.4%	2.4%	1.4%	89.8	0.7	0.4	37	64	37
Motor. Zweiräder	0.4	1.3%	1.3%	1.3%	163.6	0.4	0.4	65	65	65
ÖV	5.9	19.7%	19.7%	20.7%	25.4	5.9	6.2	150	150	157
Übrige*	0.4	1.3%	1.3%	1.3%	68.9	0.4	0.4	28	28	28
Total	30.0	100%	100%	100%		30.0	30.0	4'126	4'097	4'078

Quelle: Eigene Berechnungen auf Basis von Daten des Mikrozensus Mobilität und Verkehr 2021 und Mobitool-Faktoren v3.0.

Legende: * Für die übrigen Verkehrsmittel liegen bei Mobitool keine Daten vor. Es wurde deshalb mit dem Mittelwert aller Verkehrsmittel gerechnet.

Literaturverzeichnis

Abrate, G., Piacenza, M., & Vannoni, D. (2009). The impact of Integrated Tariff Systems on public transport demand: Evidence from Italy. *Regional Science and Urban Economics*, 2009(39), 120–127.

Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179–211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)

Allcott, H. (2011). Social norms and energy conservation. *Journal of Public Economics*, 95(9), 1082–1095. <https://doi.org/10.1016/j.jpubeco.2011.03.003>

ARE. (2000). *Faktenblatt: Gute Verkehrsdrehscheiben machen das Umsteigen attraktiver*. <https://www.are.admin.ch/dam/are/de/dokumente/verkehr/dokumente/faktenblatt/gute-verkehrsdrehscheiben-machen-das-umsteigen-attraktiver-faktenblatt.pdf.download.pdf/Gute%20Verkehrsdrehscheiben%20machen%20das%20Umsteigen%20attraktiver%20-%20Faktenblatt.pdf>

ARE. (2021a). *Gestaltung von Mobilität in Agglomerationen. Parkraummanagement*.

ARE. (2021b). *Verkehrsdrehscheiben: Gute Beispiele aus der Schweiz und dem Ausland*. Bundesamt für Raumentwicklung. https://www.are.admin.ch/dam/are/de/dokumente/verkehr/publikationen/ARE_GuteBeispiele_Verkehrsdrehscheiben082021_DE.pdf.download.pdf/ARE_GuteBeispiele_Verkehrsdrehscheiben082021_DE.pdf

ARE. (2023). *Verkehrsdrehscheiben—Erkenntnisse aus verschiedenen Studien—Synthesebericht*. Bundesamt für Raumentwicklung.

ARE, ASTRA, BAV, BAZL, & BAFU. (2021). *Mobilität und Raum 2050. Sachplan Verkehr. Teil Programm*.

ASTRA. (2017). *Mobility Pricing. Bericht über die Abklärung zur Durchführung von Pilotversuchen*.

Axhausen, K. (2007). *Wirkungsabschätzung von Massnahmen: Preise, Regulation und Infrastrukturen*. Vorlesung „Verkehrstechnische Aspekte des Städtebaus“, ETH Zürich. <https://archiv.ivt.ethz.ch/education/staedtebau/vorlesung4.pdf>

Axhausen, K., & Fröhlich, P. (2012). *Übersicht zu Stated Studien in der Schweiz und Abschätzung von Gesamtelastizitäten. Statusbericht 2012 im Auftrag des ARE*.

Axhausen, K. W., Molloy, J., Tchervenkov, C., Becker, F., Hintermann, B., Schoemann, B., Götschi, T., Castro, A., & Tomic, U. (2021). *Empirical Analysis of Mobility Behavior in the Presence of Pigovian Transport Pricing* [Forschungsprojekt ASTRA 2017/006 auf Antrag des Bundesamts für Strassen (ASTRA)]. ETH Zürich, Universität Basel, ZHAW.

Bagozzi, R. P., Gopinath, M., & Nyer, P. U. (1999). The Role of Emotions in Marketing. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 27(2), 184–206. <https://doi.org/10.1177/0092070399272005>

- Bamberg, S. (2013). Changing environmentally harmful behaviors: A stage model of self-regulated behavioral change. *Journal of Environmental Psychology*, *34*, 151–159. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2013.01.002>
- Bamberg, S., Hunecke, M., & Blöbaum, A. (2007). Social context, personal norms and the use of public transportation: Two field studies. *Journal of Environmental Psychology*, *27*(3), 190–203. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2007.04.001>
- Bastians, M. (2009). *Preiselastizitäten im öffentlichen Personenverkehr (ÖPV): Anwendungspotenziale und ihre Übertragbarkeit im räumlichen Kontext*.
- Batty, P., Palacin, R., & Gonzalez-Gil, A. (2015). Challenges and opportunities in developing urban modal shift. *Travel Behaviour and Society*, *2*, 109–123.
- Baumgartner, A., Krysiak, F. C., & Kuhlmeiy, F. (2022). Sufficiency without regret. *Ecological Economics*, *200*, 107545. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2022.107545>
- BAV. (2023). *Leitfaden zu On-Demand-Angeboten*.
- Becker, H., Ciari, F., & Axhausen, K. W. (2018). Measuring the car ownership impact of free-floating car-sharing – A case study in Basel, Switzerland. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, *65*, 51–62.
- Behavioral Insights Team. (2014). *EAST: Four Simple Ways to Apply Behavioural Insights*. Behavioural Insights.
- Bicchieri, C., & Dimant, E. (2022). Nudging with care: The risks and benefits of social information. *Public Choice*, *191*(3), 443–464. <https://doi.org/10.1007/s11127-019-00684-6>
- Bigi, F., Schwemmler, N., & Viti, F. (2023). *Evaluating the impact of Free Public Transport using agent-based modeling: The case-study of Luxembourg*. hEART 2023: 11th Symposium of the European Association for Research in Transportation, September 6-8, 2023, Zurich.
- Blainey, S., Hickford, A., & Preston, J. (2012). Barriers to Passenger Rail Use: A Review of the Evidence. *Transport Reviews*, *32*(6), 675–696.
- Blättler, K., Wallimann, H., & von Arx, W. (2024). *Free public transport to the destination: A causal analysis of tourists' travel mode choice*.
- Borndörfer, R., Karbstein, M., & Pfetsch, M. E. (2012). Models for fare planning in public transport. *Discrete Applied Mathematics*, *160*(2012), 2591–2605. <https://doi.org/doi:10.1016/j.dam.2012.02.027>
- Brandl, B. (2021). *Zukunftsfähige Kleinstädte. Mobilität aus der Sichtweise von Unternehmen im Stadtzentrum—Am Beispiel von Knittelfeld*. FH Joanneum.
- Brown, A. E. (2017). Car-less or car-free? Socioeconomic and mobility differences among zero-car households. *Transport Policy*, *60*, 152–159. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2017.09.016>

- Bruns, F., & Pahud-Schiesser, N. (2019). *Ausländische Erfahrungen mit PricingSystemen im Verkehr*. EBP Schweiz AG.
- Bubenhofer, J., Hool, A., Naef, C., & Hess, J. (2018). *Dichte und Mobilitätsverhalten*. Bundesamt für Raumentwicklung ARE.
- Buehler, R., Pucher, J., & Dümmler, O. (2019). Verkehrsverbund: The evolution and spread of fully integrated regional public transport in Germany, Austria, and Switzerland. *International Journal of Sustainable Transportation*, 13(1), 36–50. <https://doi.org/10.1080/15568318.2018.1431821>
- Bundesrat. (2016). *Konzeptbericht Mobility Pricing. Ansätze zur Lösung von Verkehrsproblemen für Strasse und Schiene in der Schweiz*.
- büro widmer. (2004). *Einfluss von Änderungen des Parkierungs-Angebots auf das Verkehrsverhalten* (Forschungsauftrag VSS 1997/46 auf Antrag des Schweizerischen Verbandes der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS)).
- Carrel, A., Halvorson, A., & Walker, J. L. (2013). Passengers' Perception of and Behavioral Adaptation to Unreliability in Public Transportation. *Journal of the Transportation Research Board*, 2351(1), 153–162.
- Carroll, P., Caulfield, B., & Ahern, A. (2019). Modelling the potential benefits of increased active travel. *Transport Policy*, 79, 82–92. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2019.04.020>
- Carver, A., & Veitch, J. (2020). Perceptions and patronage of public transport – are women different from men? *Journal of Transport & Health*, 19, 100955. <https://doi.org/10.1016/j.jth.2020.100955>
- Casquero, D., Monzon, A., Garcia, M., & Martinez, O. (2022). Key Elements of Mobility Apps for Improving Urban Travel Patterns: A Literature Review. *future transportation*, 2.
- Cats, O., Susilo, Y. O., & Reimal, T. (2017). The prospects of fare-free public transport: Evidence from Tallinn. *Transportation*, 44, 1083–1104.
- Cervero, R., & Kang, C. D. (2011). Bus rapid transit impacts on land uses and land values in Seoul, Korea. *Transport Policy*, 18(1), 102–116. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2010.06.005>
- Chakrabarti, S., & Giuliano, G. (2015). Does service reliability determine transit patronage? Insights from the Los Angeles Metro bus system. *Transport Policy*, 42, 12–20. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2015.04.006>
- Chatelain, G., & Messner, C. (2022). *Zielgruppenspezifische, verhaltenswissenschaftliche Massnahmen zur Förderung der öV-Nutzung in der Schweiz*. Verhaltensarchitektur GmbH; Universität Bern.
- Chien *, S. I., & Qin, Z. (2004). Optimization of bus stop locations for improving transit accessibility. *Transportation Planning and Technology*, 27(3), 211–227. <https://doi.org/10.1080/0308106042000226899>

Christensen, T. H., Friis, F., & Nielsen, M. V. (2022). Shifting from ownership to access and the future for MaaS: Insights from car sharing practices in Copenhagen. *Case Studies on Transport Policy*, 10(2), 841–850.

Citec Ingénieurs Conseils SA. (2021). *Perspektiven zur Erhöhung des Modalsplit des öffentlichen Verkehrs. Mehr Agilität für die Zukunft*. Verband öffentlicher Verkehr (VöV).

Civitas. (ohne Datum). *Vorfahrt für den städtischen öffentlichen Verkehr*. The Regional Environmental Center for Central and Eastern Europe (REC).

Cooper, E., & Vanoutrive, T. (2022). Does MaaS address the challenges of multi-modal mothers? User perspectives from Brussels, Belgium. *Transport Policy*, 127, 130–138.

Cox, T., Houdmont, J., & Griffiths, A. (2006). Rail passenger crowding, stress, health and safety in Britain. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 40(3), 244–258. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2005.07.001>

Dällenbach, N. (2020). Low-carbon travel mode choices: The role of time perceptions and familiarity. *Transportation Research Part D*, 86, 102378.

Dang, L., von Arx, W., & Frölicher, J. (2021). The Impact of On-Demand Collective Transport Services on Sustainability: A Comparison of Various Service Options in a Rural and an Urban Area of Switzerland. *sustainability*, 13(3091).

de Boer, J., de Witt, A., & Aiking, H. (2016). Help the climate, change your diet: A cross-sectional study on how to involve consumers in a transition to a low-carbon society. *Appetite*, 98, 19–27. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2015.12.001>

de Haan, P., Wolfensberger, M., Khiar, I. L., Bernhard, I., Walter, F., & Buffat, M. (2014). *Fehlanreize im Mobilitätsbereich aus Sicht des Energieverbrauchs. Externer Schlussbericht im Auftrag des Bundesamts für Energie*.

De Tommasi, R., & Zängerle, R. (2023). *Gestaltung von Mobilität in Agglomerationen. Mobilitätslenkung in Arealen. Bericht im Auftrag des ARE*.

De Witte, A., Hollevoet, J., Dobruzkas, F., Hubert, M., & Macharis, C. (2013). Linking modal choice to motility: A comprehensive review. *Transportation Research Part A*, 49, 329–341.

Diolaiuti, A., Egger, D., & Rieder, T. (2022). *ÖV ohne Fahrplan—Erfahrungen, Entwicklungen, Zukunft*.

EPFL. (2011). *Projet de recherche sur la mobilité combinée: Rapport définitif de l'enquête de préférences révélées*.

Eriksson, L., Friman, M., & Gärling, T. (2008). Stated reasons for reducing work-commute by car. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 11(6), 427–433. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2008.04.001>

Ewing, R., & Cervero, R. (2010). Travel and the Built Environment: A Meta-Analysis. *Journal of the American Planning Association*, 76(3), 265–294. <https://doi.org/10.1080/01944361003766766>

Fanning, S. (2016). *Auswirkungen von ausgewählten verkehrspolitischen Maßnahmen auf die Verkehrsmittelwahl in Wien*. TU Wien.

Follmer, R., Schelewsky, M., Treutlein, J., & Kern, F. (2023). Mobilitätsreport 07, Alles wie vorher? Die Verkehrswende zwischen 9-Euro-Ticket und alten Herausforderungen. *infas Mobilitätsreport*, 7. https://www.infas.de/wp-content/uploads/2023/02/infas_Mobilitaetsreport_07_7647-2.pdf

Geetika, & Nandan, S. (2010). Determinants of Customer Satisfaction on Service Quality: A Study of Railway Platforms in India. *Journal of Public Transportation*, 13(1), 97–113. <https://doi.org/10.5038/2375-0901.13.1.6>

Givoni, M., & Rietveld, P. (2007). The access journey to the railway station and its role in passengers' satisfaction with rail travel. *Transport Policy*, 14(5), 357–365. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2007.04.004>

Gneezy, U., Meier, S., & Rey-Biel, P. (2011). When and Why Incentives (Don't) Work to Modify Behavior. *Journal of Economic Perspectives*, 25(4), 191–210. <https://doi.org/10.1257/jep.25.4.191>

Goeverden, C. van, Rietveld, P., Koelemeijer, J., & Peeters, P. (2006). Subsidies in public transport. *European Transport \ Trasporti Europei*, 2006(32), 5–25.

Goldstein, N. J., Cialdini, R. B., & Griskevicius, V. (2008). A room with a viewpoint: Using social norms to motivate environmental conservation in hotels. *Journal of Consumer Research*, 35, 472–482. <https://doi.org/10.1086/586910>

Gravert, C., & Olsson Collentine, L. (2021). When nudges aren't enough: Norms, incentives and habit formation in public transport usage. *Journal of Economic Behavior & Organization*, 190, 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.jebo.2021.07.012>

Greinus, A., Killer, M., Sutter, D., Peter, M., Bertschmann, D., Zimmermann, M., & Maritz, S. (2021). *Ausgestaltung und Verteilungswirkung einer CO2-Lenkungsabgabe auf fossile Treibstoffe oder Kontingentierung. Studie im Auftrag des BAFU*.

Groth, S. (2019). *Nach dem Auto Multimodalität? Materielle und mentale Multioptionalität als individuelle Voraussetzungen für multimodales Verhalten*. Johann-Wolfgang-Goethe-Universität.

Gunjevic, N., Beran, P., Lang, K., Riedi, M., Vionnet, G., & Herren, T. (2021). *Perspektive BAHN 2050: Studie zum Kernsatz 3. «Im Personenverkehr verdoppelt sich der Bahnanteil am Gesamtverkehr.»*. SBB AG. https://www.bav.admin.ch/dam/bav/de/dokumente/aktuell-startseite/berichte/perspektive-bahn-2050/personenverkehr-1.pdf.download.pdf/Studie%20-%20Personenverkehr_1.pdf

Haefeli, U., Arnold, T., Bruns, F., & Straumann, R. (2020). *Potenzialanalyse multimodale Mobilität. Verlagerungswirkungen, Erhöhung des Fahrzeugbesetzungsgrades sowie Reduktion Organisationsaufwand für Reisende im ÖV bis 2030. Bericht zuhanden des Bundesamts für Verkehr (BAV)*.

Hamer, P. (2010). *Analysing the effectiveness of park and ride as a generator of public transport mode shift*.

https://www.researchgate.net/publication/268416921_Analysing_the_Effectiveness_of_Park_and_Ride_as_a_Generator_of_Public_Transport_Mode_Shift

Hamersma, M., & de Haas, M. (2020). *Kenmerken van 'veelbelovende' ketens: Inzichten voor het stimuleren van ketenmobiliteit in Nederland*. Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM).

Hansson, J., Pettersson, F., Svensson, H., & Wretstrand, A. (2019). Preferences in regional public transport: A literature review. *European Transport Research Review*, 11–38.

Hansson, J., Pettersson-Löfstedt, F., Svensson, H., & Wretstrand, A. (2022). Patronage effects of off-peak service improvements in regional public transport. *European Transport Research Review*, 14(1), 19. <https://doi.org/10.1186/s12544-022-00543-4>

Heddebaut, O., Finn, B., Rabuel, S., & Rambaud, F. (2010). The European Bus with a High Level of Service (BHLS): Concept and Practice. *Built Environment*, 36(3), 307–316. <https://doi.org/10.2148/benv.36.3.307>

Herberz, M., Hahnel, U. J. J., & Brosch, T. (2020). The importance of consumer motives for green mobility: A multi-modal perspective. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 139, 102–118. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2020.06.021>

Hoerler, R., Stünzi, A., Patt, A., & Del Duce, A. (2020). What are the factors and needs promoting mobility-as-a-service? Findings from the Swiss Household Energy Demand Survey (SHEDS). *European Transport Research Review*, 12(1), 12–27.

Idris, S., & Veitch, A. (2010). *Integrated Transport perception and reality*. Passenger Focus/ATOC Ltd. <https://www.transportfocus.org.uk/publication/integrated-transport-perception-and-reality/>

Infras AG. (2006). *Evaluation Bahn 2000 I. Etappe*. Bundesamt für Verkehr BAV. https://www.infras.ch/media/filer_public/ed/cc/edcccdc1-47c2-4b66-923d-b2b69cc224f4/b7081a-05a_eval_b21_schlussbericht_dt.pdf

Ingvardson, J. B., & Nielsen, O. A. (2018). How urban density, network topology and socio-economy influence public transport ridership: Empirical evidence from 48 European metropolitan areas. *Journal of Transport Geography*, 72, 50–63. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2018.07.002>

Javaid, A., Creutzig, F., & Bamberg, S. (2020). Determinants of low-carbon transport mode adoption: Systematic review of reviews. *Environmental Research Letters*, 15, 103002.

Kaddoura, I., Leich, G., Andreas, N., & Kai, N. (2020). *Simulation-Based Heuristic to Improve Demand Responsive Transit Services* (VSP Working Paper 20-14). Technische Universität Berlin: Transport Systems Planning and Transport Telematics.

Kagho, G., Miloš, B., & Axhausen, K. W. (2021). Potential impacts of integrating an on-demand transport service with public transit system. A case study for Zurich. *Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung*, 1646.

- Kahneman, D., Knetsch, J. L., & Thaler, R. H. (1991). Anomalies: The Endowment Effect, Loss Aversion, and Status Quo Bias. *Journal of Economic Perspectives*, 5(1), 193–206. <https://doi.org/10.1257/jep.5.1.193>
- Kang, A. S., Jayaraman, K., Soh, K.-L., & Wong, W. P. (2019). Convenience, flexible service, and commute impedance as the predictors of drivers' intention to switch and behavioral readiness to use public transport. *Transportation Research Part F*, 62, 505–519.
- Kaufmann, V., González, J., Bernier, E., Drevon, G., & Messer, M.-A. (2019). *Analyse des logiques des choix modal auprès de la population active du Grand Genève* (Cahier du LaSUR 33A).
- Kębłowski, W. (2018). *Fare-free public transport: Critical lessons from multiple sites*. innoviris.brussels.
- Killer, M., Greinus, A., Wörner, M., Maibach, M., & Lebküchner, M. (2022). *Effekte eines Verzichts auf ÖVTickets in Liechtenstein*. INFRAS.
- Knie, A., Ruhrort, L., Gödde, J., & Pfaff, T. (2020). *Ride-Pooling-Dienste und ihre Bedeutung für den Verkehr. Nachfragemuster und Nutzungsmotive am Beispiel von „CleverShuttle“—Eine Untersuchung auf Grundlage von Buchungsdaten und Kundenbefragungen in vier deutschen Städten* (WZB Discussion Paper No. SP III 2020-601). Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (WZB), Berlin. <https://www.econstor.eu/handle/10419/220020>
- Kollmuss, A., & Agyeman, J. (2002). Mind the gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? *Environmental Education Research*, 8, 239–260. <https://doi.org/10.1080/13504620220145401>
- Koska, T., Jansen, U., Reutter, O., Schäfer-Sparenberg, C., Spitzner, M., & Ulrich, A. (with Heinrich-Böll-Stiftung). (2020). *Praxis kommunale Verkehrswende: Ein Leitfadens*. Heinrich-Böll-Stiftung.
- La Paix, L., Cherchi, E., & Geurs, K. (2021). Role of perception of bicycle infrastructure on the choice of the bicycle as a train feeder mode. *International Journal of Sustainable Transportation*, 15(6), 486–499. <https://doi.org/10.1080/15568318.2020.1765223>
- Liao, Y., Gil, J., Pereira, R. H. M., Yeh, S., & Verendel, V. (2020). Disparities in travel times between car and transit: Spatiotemporal patterns in cities. *Scientific Reports*, 10(1), 4056. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-61077-0>
- Litman, T. (2021). Transit Price Elasticities and Cross-Elasticities. *Journal of Public Transportation*, 7(2), 37–58.
- Lu, M., & Diab, E. (2023). Understanding the determinants of x-minute city policies: A review of the North American and Australian cities' planning documents. *Journal of Urban Mobility*, 3.
- Lutzenberger, M., Trinkner, U., Federspiel, E., Frölicher, J., Georgi, D., Ulrich, S., & Wozniack, T. (2018). *Shared Economy und der Verkehr in der Schweiz. Forschungsprojekt SVI 2014/007 auf Antrag der Schweizerischen Vereinigung der Verkehrsingenieure und Verkehrsexperten (SVI)*.

Meier, P. (2007). *Stadtbusse der Schweiz: Status und Erfolgsaussichten* [Master Thesis]. ETH, Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme.

Metz, D. (2008). The Myth of Travel Time Saving. *Transport Reviews*, 28(3), 321–336. <https://doi.org/10.1080/01441640701642348>

Meurs, H., Sharmeen, F., Marchau, V., & van der Heijden, R. (2020). Organizing integrated services in mobility-as-a-service systems: Principles of alliance formation applied to a MaaS-pilot in the Netherlands. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 131, 178–195.

Miramontes, M., Pfertner, M., Rayaprolu, H. S., Schreiner, M., & Wulfhorst, G. (2017). Impacts of a multimodal mobility service on travel behavior and preferences: User insights from Munich’s first Mobility Station. *Transportation*, 44(6), 1325–1342. <https://doi.org/10.1007/s11116-017-9806-y>

Moreno, C., Allam, Z., Chabaud, D., Gall, C., & Pralong, F. (2021). Introducing the “15-Minute City”: Sustainability, Resilience and Place Identity in Future Post-Pandemic Cities. *Smart cities*, 4(1), 93–111.

Moser, C., Artho, J., Capillo, M., & Bibic, V. (2021). *Wirkung von Sharing-Angeboten auf Mobilitätsgewohnheiten und -werkzeuge. Energieforschung Stadt Zürich Forschungsprojekt FP-1.27. Schlussbericht.*

Munafò, S., Blatti, G., Guillain, M., & Zobebe, F. (2021). *Étude des potentiels ferroviaires pour les liaisons internationales.*

Nobis, C. (2014). *Multimodale Vielfalt. Quantitative Analyse multimodalen Verkehrshandelns.* Humboldt-Universität.

Nold, M., Büchel, B., Leutwiler, F., Lotz, S., Marra, A. D., & Corman, F. (2022). *Technologische Weiterentwicklung des Bahnsystems 2050* (S. 105 p.) [Application/pdf]. ETH Zurich. <https://doi.org/10.3929/ETHZ-B-000554905>

Oeschger, G., Carroll, P., & Caulfield, B. (2020). Micromobility and public transport integration: The current state of knowledge. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 89.

Ohnmacht, T., Schaffner, D., Weibel, C., & Schad, H. (2017). Rethinking social psychology and intervention design: A model of energy savings and human behavior. *Energy Research & Social Science*, 26, 40–53. <https://doi.org/10.1016/j.erss.2017.01.017>

Oswald, M., Leuch, C., Di Carlo, G., Klemm, R., & Bubenhofer, J. (2021). *Perspektive BAHN 2050. Studie zum Kernsatz 1: «Die Bahnentwicklung ist mit den Zielsetzungen der Raumentwicklung abgestimmt».* Schlussdokumentation zuhanden des BAV.

Passenger Transport Executive Group pteg. (2019). *The Benefits of Simplified and Integrated Ticketing in Public Transport.* <https://www.urbantransportgroup.org/system/files/general-docs/integratedticketingreportFINALOct09.pdf>

Peter, M., Angst, V., Maibach, M., van Nieuwkoop, R., & Reidt, N. (2022). *Vollständige Dekarbonisierung des Personenverkehrs in der Schweiz bis 2050 ohne wirtschaftliche*

Einbussen möglich. Zusammenfassung für politische EntscheidungsträgerInnen im Auftrag des Schweizerischen Nationalfonds, NFP73.

Petersen, T. (2016). Watching the Swiss: A network approach to rural and exurban public transport. *Transport Policy*, 52, 175–185.

Pfaffenbichler, P., & Schopf, J. M. (2011). *Einfluss der Parkraumorganisation und der Anzahl der Stellplätze auf die Nutzung des motorisierten Individualverkehrs und die Erreichung verkehrs-, umwelt- und siedlungspolitischer Ziele (PAN).*

Plyushteva, A., & Boussauw, K. (2020). Does night-time public transport contribute to inclusive night mobility? Exploring Sofia’s night bus network from a gender perspective. *Transport Policy*, 87, 41–50. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2020.01.002>

Preston, J. (2009). *The Case for High Speed Rail: A review of recent evidence.* Royal Automobile Club Foundation. https://www.racfoundation.org/assets/rac_foundation/content/downloadables/high%20speed%20rail%20-%20preston%20-%20301009%20-%20report.pdf

Pronello, C., Veiga-Simão, J., & Rappazzo, V. (2016). Can Multimodal Real-Time Information Systems Induce a More Sustainable Mobility? *Transportation Research Record*, 2566(1), 64–70.

pwc. (2022). *Road Pricing: Ideal für die Infrastrukturfinanzierung und Verkehrslenkung in der Schweiz?*

Randelhoff, M., & Holz-Rau, C. (2022). *Relative Erfolgsfälle strategischer Verkehrsplanung und Verkehrspolitik in Europa.* TU Dortmund.

Rapp AG. (2021). *Perspektive BAHN 2050: Studie zum Kernsatz 2 (Bericht-Nr. 2061.315).* Bundesamt für Verkehr BAV. <https://www.bav.admin.ch/dam/bav/de/dokumente/aktuell-startseite/berichte/perspektive-bahn-2050/vernetzung-verkehrsinfrastrukturen.pdf.download.pdf/Studie%20-%20Vernetzung%20von%20Verkehrsinfrastrukturen.pdf>

Reck, D. J., Martin, H., & Axhausen, K. W. (2022). Mode choice, substitution patterns and environmental impacts of shared and personal micro-mobility. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 102.

Redman, L., Friman, M., Gärling, T., & Hartig, T. (2013). Quality attributes of public transport that attract car users: A research review. *Transport Policy*, 25, 119–127. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2012.11.005>

Richins, M. L. (1997). Measuring Emotions in the Consumption Experience. *Journal of Consumer Research*, 24(2), 127–146. <https://doi.org/10.1086/209499>

Rieder, T. (2022). *Altstetten as a 15-Minute City Center?* [Bachelor’s Thesis]. ETH Zürich.

Rohs, M., & Flore, G. (2021). *Parkraummanagement für eine nachhaltige urbane Mobilität in der Stadt für Morgen.*

- Rongen, T., Tillema, T., Arts, J., Alonso-González, M. J., & Witte, J.-J. (2022). An analysis of the mobility hub concept in the Netherlands: Historical lessons for its implementation. *Journal of Transport Geography*, *104*, 103419.
- Roth, N. (2009). *Wirkungen des Mobility Pricing*.
- Rye, T., Burns, J., Whitefield, A., Oxley-Glenister, K., & Pinkard, J. (2023). *Reducing car use through parking policies: An evidence review*. Ansons Consulting Ltd.
- Saravanan, M. P. (2022). *Modelling Impacts of Mobility Hubs in Residential Areas* [Master thesis]. Delft University of Technology. <http://resolver.tudelft.nl/uuid:b5b304bc-dcf1-4e1a-bdcc-2f6732649696>
- Schwarz, N. (2001). Feelings as Information: Implications for Affective Influences on Information Processing. In *Theories of Mood and Cognition*. Psychology Press.
- Sieber, L., Ruch, C., Hörl, S., Axhausen, K. W., & Frazzoli, E. (2020). Improved public transportation in rural areas with self-driving cars: A study on the operation of Swiss train lines. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, *134*, 35–51.
- SMA und Partner AG. (2021). *Perspektive Bahn 2050. Kernsatz 3*. Bundesamt für Verkehr BAV.
- Spears, S., Houston, D., & Boarnet, M. G. (2013). Illuminating the unseen in transit use: A framework for examining the effect of attitudes and perceptions on travel behavior. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, *58*, 40–53. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2013.10.011>
- Steg, L. (2007). Sustainable Transportation. *IATSS Research*, *31*(2), 58–66. [https://doi.org/10.1016/S0386-1112\(14\)60223-5](https://doi.org/10.1016/S0386-1112(14)60223-5)
- Stern, P. C. (2000). New Environmental Theories: Toward a Coherent Theory of Environmentally Significant Behavior. *Journal of Social Issues*, *56*(3), 407–424. <https://doi.org/10.1111/0022-4537.00175>
- Sticher, S., & Blättler, K. (2024). Public-Transportation Credits: The potential of three-part tariffs in public transportation. *Transportation Research Part A*, *182*.
- Storchmann, K. (2003). Externalities by Automobiles and Fare-Free Transit in Germany—A Paradigm Shift? *Journal of Public Transportation*, *6*(4), 89–105.
- Sutter, D., Fröhlich, P., Greinus, A., Bieler, C., Killer, M., Weis, C., Vrtic, M., Suter, S., Setz, M., Lieb, C., & Amacher, M. (2019). *Mobility Pricing—Wirkungsanalyse am Beispiel der Region Zug. Schlussbericht*. INFRAS, TransSol, TransOptima, Ecoplan.
- Tarriño-Ortiz, J., Gómez, J., Soria-Lara, J. A., & Vassallo, J. M. (2022). Analyzing the impact of Low Emission Zones on modal shift. *Sustainable Cities and Society*, *77*.
- Tchervenkov, C. (2022). *Empirical and simulation studies on parking in Switzerland*. ETH Zürich.

- Tennøy, A. (2022). Patronage effects of changes to local public transport services in smaller cities. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 106, 103276. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2022.103276>
- Uusitalo, V., Huttunen, A., Kareinen, E., von Wright, T., Valjakka, M., Pitkänen, A., & Levänen, J. (2022). Using personal carbon trading to reduce mobility emissions: A pilot in the Finnish city of Lahti. *Transport Policy*, 126, 177–187.
- Van Exel, N. J. A., & Rietveld, P. (2001). Public transport strikes and traveller behaviour. *Transport Policy*, 8(4), 237–246. [https://doi.org/10.1016/S0967-070X\(01\)00022-1](https://doi.org/10.1016/S0967-070X(01)00022-1)
- Van Nees, R. (2002). *Design of multimodal transport networks—A hierarchical approach* [TRAIL-Thesis Series T2002/5]. The Netherlands TRAIL Research School.
- Verplanken, B., & Wood, W. (2006). Interventions to Break and Create Consumer Habits. *Journal of Public Policy & Marketing*, 25, 90–103. <https://doi.org/10.1509/jppm.25.1.90>
- von Arx, W., Blättler, K., Wallimann, H., Conradin, H., & Steinle, M. (2022). *The Demand Effects of Price Reductions in Urban Public Transport*.
- Vrtic, M., Axhausen, K. W., Maggi, R., & Rossera, F. (2003). *Verifizierung von Prognosemethoden im Personenverkehr: Ergebnisse einer Vorher-/Nachher-Untersuchung auf der Grundlage eines netzbasierten Verkehrsmodells* [Application/pdf,Online-Datei]. ETH Zurich. <https://doi.org/10.3929/ETHZ-A-004555677>
- Vrtic, M., Fröhlich, P., Honeremann, H., Infanger, K., & Lorenzi, R. (2011). *Abstimmung Siedlung und Verkehr. Einfluss der Siedlungsentwicklung und des ÖV-Verkehrsangebots auf die Verkehrsentwicklung*.
- Vuchic, V. (2005). *Urban Transit: Operations, Planning and Economics*. John Wiley & Sons, Inc.
- Wallimann, H., Blättler, K., & von Arx, W. (2023). Do price reductions attract customers in urban public transport? A synthetic control approach. *Transportation Research Part A*, 173.
- Wardman, M. (2012). Review and meta-analysis of U.K. time elasticities of travel demand. *Transportation*, 39(3), 465–490. <https://doi.org/10.1007/s11116-011-9369-2>
- Weibel, C., Dang, L., & von Arx, W. (2024). Increasing public transport revenue or intensifying cannibalization: The effects of introducing a new tariff option in addition to pay-per-use and flat rate options. *Research in Transportation Business & Management*, 54.
- Weidmann, U. (2012). *Skriptum zur Vorlesung Entwurf und Betrieb öffentlicher Verkehrssysteme*. Institut für Verkehrsplanung und Transportsysteme.
- Weidmann, U. (2014). *Speed is the name of the game*. SVI: Optimale Geschwindigkeiten?, Bern. <https://www.svi.ch/de/veranstaltung/speed-is-the-name-of-the-game-auch-in-der-73a4/>
- Weis, C., Kowald, M., Danalet, A., Schmid, B., Vrtic, M., Axhausen, K. W., & Mathys, N. (2021). Surveying and analysing mode and route choices in Switzerland 2010–2015. *Travel Behaviour and Society*, 22, 10–21. <https://doi.org/10.1016/j.tbs.2020.08.001>

Weis, C., Vrtic, M., Axhausen, K. W., & Balac, M. (2016). *SP-Befragung 2015 zum Verkehrsverhalten*.

Wicki, M., Hauller, S., Kaufmann, D., & Bernauer, T. (2022). *Co-Creating Mobility Hubs (CCMH) – Ein transdisziplinäres Forschungsprojekt der SBB zusammen mit der ETH Zürich und der EPF Lausanne*. ETH Zürich.

Yazici, A., Levinson, H., Ilicali, M., Camkesen, N., & Kamga, C. (2013). A Bus Rapid Transit Line Case Study: Istanbul's Metrobüs System. *Journal of Public Transportation*, 16(1), 153–177. <https://doi.org/10.5038/2375-0901.16.1.8>

Zeier, C., Mäder, M., Balmer, M., Hinrichs, G., Weber, S., Kronawitter, A., Müller, A., Egeler, C., & Imhof, S. (2021). *Integration von on-demand in das Gesamtverkehrssystem der Schweiz*. Begleitgruppe on-demand.

Zijlstra, T., Vanoutrive, T., & Verhetsel, A. (2015). A meta-analysis of the effectiveness of park-and-ride facilities. *European Journal of Transport and Infrastructure Research*, 15(4), 597–612.