



Wende im Pendelverkehr

Wie Bund und Kommunen den Weg zur Arbeit fairer und klimagerechter gestalten können

STUDIE



Impressum

Wende im Pendelverkehr

Wie Bund und Kommunen den Weg zur Arbeit fairer und klimagerechter gestalten können

ERSTELLT IM AUFTRAG VON

Agora Verkehrswende

Anna-Louisa-Karsch-Str. 2 | 10178 Berlin
T +49 (0)30 700 14 35-000
F +49 (0)30 700 14 35-129
www.agora-verkehrswende.de
info@agora-verkehrswende.de

PROJEKTLEITUNG

Philipp Kosok
philipp.kosok@agora-verkehrswende.de

DURCHFÜHRUNG

ILS

Institut für Landes- und
Stadtentwicklungsforschung
Brüderweg 22-24 | 44135 Dortmund
T +49 0231 9051-0
poststelle@ils-forschung.de

Autor:innen: Dr. Uwe Böhme,
Dr. Andrea Dittrich-Wesbuer,
Dr. Thomas Klinger,
Prof. Dr. Christian Holz-Rau,
Prof. Dr. Joachim Scheiner (Forschungsbüro Scheiner)

Satz: Urs Karcher | UKEX GRAPHIC

Titelbild: iStock.com/querbeet

Bitte zitieren als:

Agora Verkehrswende (2022):
*Wende im Pendelverkehr. Wie Bund und Kommunen
den Weg zur Arbeit fairer und klimagerechter gestalten
können*

Veröffentlichung: April 2022

77-2022-DE

www.agora-verkehrswende.de

Vorwort

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

wenn die Spritpreise in Deutschland steigen, ist die Debatte um den Pendelverkehr nicht weit – genauer gesagt um die Belange der Menschen, die jeden Tag zur Arbeit und wieder nach Hause fahren. Das liegt nicht nur daran, dass viele auf diese Wege nur schwer verzichten können, auch wenn sich das während der Pandemie durch die Erfahrungen mit Homeoffice für manche geändert hat. Die Spritpreise spielen im Pendelverkehr auch deshalb eine besondere Rolle, weil hier der Autoanteil besonders hoch ist und die Wege lang sind. Und es gibt ein politisches Instrument, um Arbeitnehmer:innen bei den Kosten für den Arbeitsweg zu entlasten: die Entfernungspauschale, auch bekannt als Pendlerpauschale. Hohe Spritpreise lassen deshalb schnell den Ruf nach einer Erhöhung der Entfernungspauschale laut werden.

Über Jahrzehnte hat die Politik mit der Entfernungspauschale und weiteren Anreizen wie dem Dienstwagenprivileg dazu beigetragen, dass Menschen immer längere Arbeitswege in Kauf nehmen und diese vorrangig allein mit dem privaten Pkw zurücklegen. Die aktuelle Krise zeigt, dass dies nicht nur der Gesellschaft hohe Kosten aufbürdet – durch Zersiedelung und Flächenverbrauch, Überlastung der Infrastruktur, gesundheits- und klimaschädliche Emissionen –, sondern auch sicherheitspolitische Risiken mit sich bringt und die Menschen in die Ölpreisfalle treibt. Deshalb sollte die Bundesregierung die bereits angekündigte Neuordnung der Entfernungspauschale als Einstieg in eine umfassende Reform des Pendelverkehrs nutzen. Pendler:innen brauchen von der Politik einen Plan, wie sie zukünftig klimafreundlich zur Arbeit kommen können – im Einklang mit Deutschlands Weg zur Klimaneutralität.

In dieser Studie haben wir zusammen mit dem Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung (ILS) untersucht, was Bund und Kommunen tun können, um eine grundlegende Trendwende im Pendelverkehr einzuläuten. Es gibt viele Möglichkeiten, vor Ort etwas zu verbessern – vom Ausbau des öffentlichen Verkehrs über mehr Homeoffice bis zur Einführung von Tempo 30 und Parkraummanagement –, aber diese werden noch lange nicht ausgeschöpft. Ein Grund dafür ist, dass der Bund den Kommunen mit den bestehenden Rahmenbedingungen weitreichendere Entscheidungsfreiheiten verwehrt. Auch die administrativen Zuständigkeiten für Planungs-

und Finanzierungsinstrumente decken sich häufig nicht mit den tatsächlichen Verkehrsbeziehungen. ÖPNV-Angebote, Siedlungsplanung und Konzepte zur Verkehrssteuerung enden noch viel zu oft an der Stadtgrenze. Die Kooperation von benachbarten Gemeinden und Kreisen ist notwendiger denn je.

Die Wende im Pendelverkehr gehört weit nach oben auf die politische Agenda – bei der Bundesregierung genauso wie in den Kommunen und Regionen. Unsere Studie kann hoffentlich dazu beitragen, die Potenziale und Instrumente zu erkennen, um umgehend die Initiative zu ergreifen. Wir wünschen eine anregende Lektüre und freuen uns auf die weitere Debatte.

Christian Hochfeld

Direktor

für das Team von Agora Verkehrswende

Berlin, 5. April 2022

Ergebnisse und Empfehlungen

1

Der Pendelverkehr spielt eine Schlüsselrolle auf dem Weg zu einer klimaneutralen Mobilität in Deutschland. Die Wege zwischen Arbeits- und Wohnort belasten Mensch, Umwelt, Klima und Infrastruktur in besonderem Maße. Sie sind für ein Fünftel des gesamten Personenverkehrs verantwortlich. Der Autoanteil liegt dabei deutlich höher als in anderen Verkehrsbereichen (74 Prozent der zurückgelegten Kilometer), die Fahrzeuge sind besonders gering ausgelastet (1,075 Personen je Auto). Seit 1976 haben sich die mittleren Pendeldistanzen fast verdoppelt, von gut 8 auf 16 Kilometer. Knapp 20 Millionen Menschen arbeiteten 2020 nicht in der Gemeinde, in der sie wohnen – 30 Prozent mehr als im Jahr 2000. Eine Trendumkehr ist auch infolge der Corona-Pandemie aktuell nicht absehbar.

2

Investitionen der Kommunen in Alternativen zum privaten Pkw sind dann wirksam, wenn überholte Privilegien des Autoverkehrs abgebaut werden. Allein mit guten Verbindungen per Bus, Bahn oder Fahrrad lässt sich der Autoanteil kaum reduzieren. Fortschritte bei der Verlagerung der Mobilität werden schnell durch zusätzlichen Pkw-Verkehr aufgehoben. Überholte Privilegien des Autoverkehrs behindern die Transformation und gehen auf Kosten der Allgemeinheit. Mit Rückendeckung des Bundes können Kommunen vor Ort viel dafür tun, die Nutzungskosten und Reisezeiten der Verkehrsmittel anzugleichen – etwa durch Parkraummanagement, Tempolimits und Vorfahrtsregelungen. Im Rahmen einer bundesweiten, verursachergerechten Pkw-Maut könnten Kommunen Gebühren für besonders belastete Straßen erheben (Anti-Stau-Gebühr) und die Einnahmen für Investitionen in Alternativen zum privaten Pkw nutzen.

3

Integrierte Planung ermöglicht eine nachhaltigere Gestaltung des Pendelverkehrs. In der kommunalen Praxis bedarf es der Integration zahlreicher Faktoren: Planungs- und Verwaltungsebenen vom Bundesland bis zur Kommune, Akteure von Bürger:innen mit unterschiedlichen Mobilitätsroutinen bis zu Mobilitätsanbietern und Bauunternehmen, Verkehrsmittel vom Auto bis zum Fahrrad und Ziele wie Sicherheit, Aufenthaltsqualität, Klima- und Umweltschutz sowie Verkehrsfluss. Verschiedene Planungskonzepte greifen den Integrationsgedanken auf, zum Beispiel Verkehrsentwicklungspläne und Sustainable Urban Mobility Plans (SUMP).

4

Regionale Netzwerke erlauben Kommunen die nachhaltigere Gestaltung des Pendelverkehrs über Gemeindegrenzen hinweg. Die Ströme des Pendelverkehrs sind regional ungleich verteilt. Ob sich etwas verbessert, hängt oft von der Belastung vor Ort oder vom Engagement einzelner Akteure ab. Nationale Vorgaben für das Erstellen von Pendelverkehrskonzepten in besonders betroffenen Regionen und das Einstellen von Mobilitätsverantwortlichen ab einer bestimmten Gemeindegröße könnten die Entwicklung voranbringen. Um Ziel- und Interessenkonflikte beizulegen, ist entscheidend, dass sich die Kommunen in regionalen Netzwerken entlang der wichtigsten Pendelströme zwischen Städten und Umland austauschen und Pläne zusammenführen. Das gilt umso mehr, je stärker die regionalen Netzwerke mit Entscheidungskompetenz und Ressourcen ausgestattet werden.

5

Der Bund kann mit einer Reform der verkehrspolitischen Rahmenbedingungen die Wende im Pendelverkehr anstoßen. Entscheidend ist es dafür, Klimaneutralität, Verkehrsverlagerung und soziale Ausgewogenheit als übergeordnete Leitlinien zu verfolgen. Wichtige Hebel des Bundes sind die Planung und Finanzierung der Verkehrsinfrastruktur (Bundesverkehrswegeplan, Mautsysteme), die Steuern, Abgaben und Subventionen im Straßenverkehr (Entfernungspauschale, Kfz-Steuer, Dieselprivileg, Dienstwagenprivileg) sowie die Einbindung der Unternehmen (Recht auf Homeoffice). Der Bund kann die Kommunen stärken, indem er ihnen im Straßenverkehrsrecht (StVG, StVO) mehr Entscheidungsfreiheit gewährt und den Ausbau des ÖPNV langfristig finanziell sichert (Regionalisierungs- und GVFG-Mittel).

Inhalt

1 So kommen Menschen zur Arbeit	7
2 Die Folgen des Pendelns	11
3 Einfluss des Bundes auf das Pendelgeschehen	17
3.1 Rechtlicher Rahmen für die Verkehrswende vor Ort	18
3.2 Verkehrsmittelübergreifende Planung und Finanzierung der Infrastruktur	19
3.3 Unternehmerische Verantwortung für Mobilität	21
3.4 Individuelle Anreize für eine nachhaltige Pendelmobilität	22
3.5 Technische Standards für klimaneutralen Verkehr	24
3.6 Forschung für umweltverträgliche Pendelmobilität	25
3.7 Zusammenfassung bundespolitischer Handlungsfelder	27
4 Kommunale und regionale Maßnahmen und Instrumente	29
4.1 Bus und Bahn – die „Hardware“	29
4.2 Bus und Bahn – Tarif und Organisation	33
4.3 Radinfrastruktur und Radverkehrsförderung	35
4.4 Abbau von Autoprivilegien	38
4.5 Mobilitätsmanagement und Marketing	42
4.6 Integrierte Siedlungs- und Verkehrsplanung	43
4.7 Zusammenfassende Bewertung kommunaler und regionaler Instrumente	45
5 Ansätze zur Kooperation von Kommunen im regionalen Kontext	49
5.1 Planwerke	49
5.2 Regionale Kooperationsformen	51
5.3 Zusammenarbeit in der Region verbessern	54

1 | So kommen Menschen zur Arbeit

Das Berufspendeln, also der Weg zwischen Wohn- und Arbeitsort, umfasst in Deutschland rund ein Fünftel des gesamten Personenverkehrs. Mit durchschnittlich 16 Kilometern sind die Wege zum Arbeitsplatz besonders lang. Die Wegelänge zum Einkauf beträgt zum Beispiel durchschnittlich nur rund 5 Kilometer.

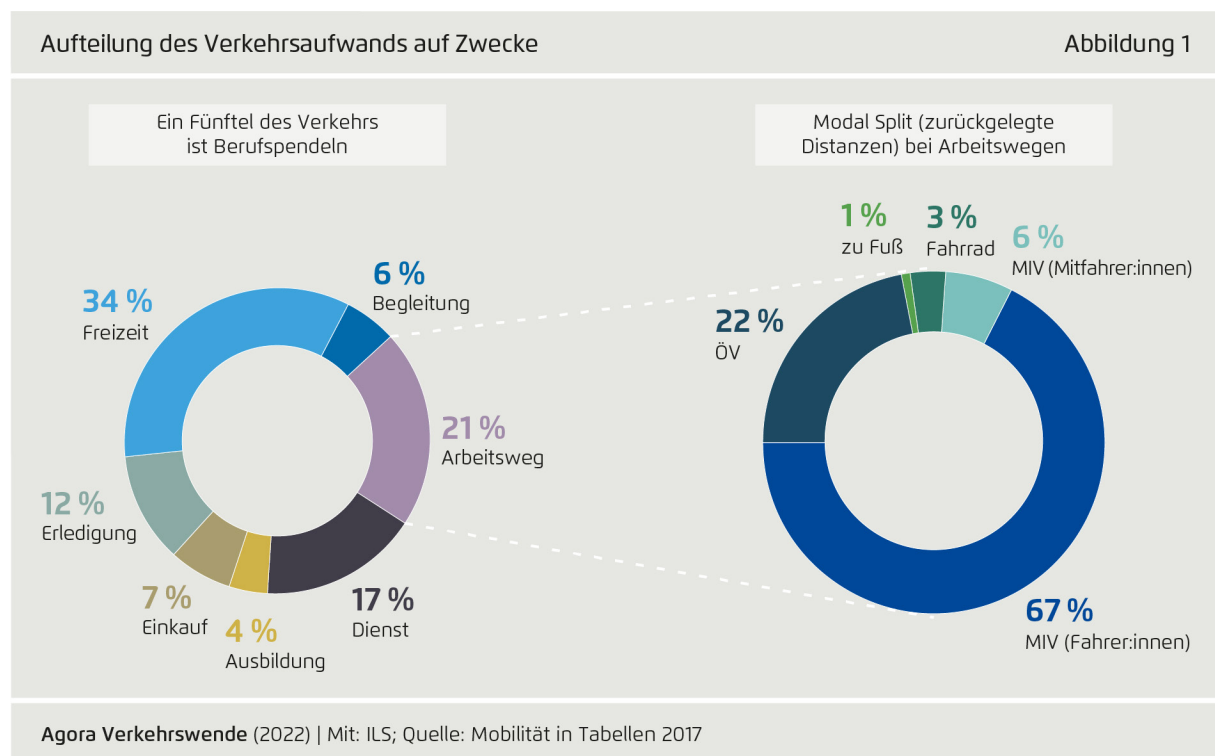
Gependelt wird mit dem Auto – meist allein

63 Prozent der Berufswege werden mit dem Pkw zurückgelegt, davon nur 4 Prozent als Mitfahrerin oder Mitfahrer. Dabei sitzen im Durchschnitt nur 1,075 Personen im Auto – die Autos sind also „nahezu leer“ unterwegs. Auf den öffentlichen Verkehr (ÖV) entfallen 14 Prozent, auf das Fahrrad 13 Prozent und auf Wege zu Fuß 9 Prozent der Berufswege. Für das Verkehrsgeschehen und seine (Klima)-Folgen sind aber die Anteile der zurückgelegten Distanzen bedeutsamer (Abbildung 2). Drei Viertel (74 Prozent) des Berufsverkehrs entfallen dabei auf den Pkw (davon 6 Prozent als Mitfahrerin oder Mitfahrer), 22 Prozent auf den ÖV, 3 Prozent auf das Fahrrad und ein Prozent auf Wege zu Fuß.

Besonders hoch ist der Pkw-Anteil bei langen Pendelwegen. Bei Pendelwegen unter 5 Kilometern beträgt der Anteil der Pkw-Fahrerinnen und -fahrer 40 Prozent, bei Pendel-

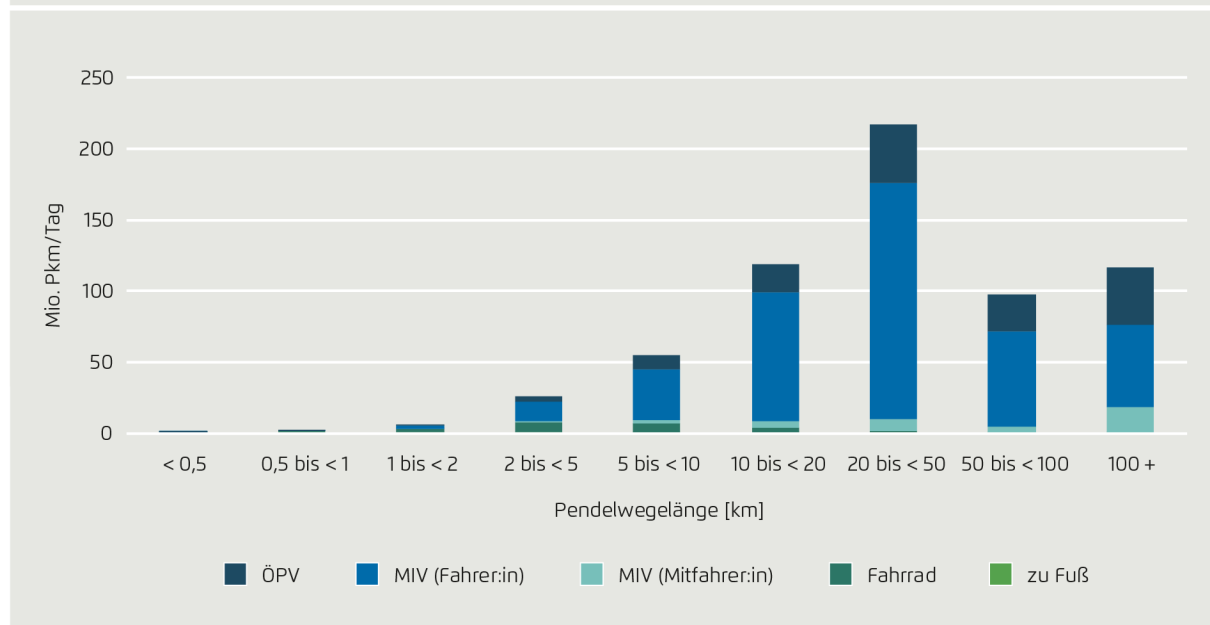
wegen zwischen 5 und 50 Kilometern dagegen 72 Prozent. Zwei Drittel des Pkw-Verkehrs beim Pendeln (67 Prozent) entfallen dabei auf mittlere Entfernungen zwischen 5 und 50 Kilometern, also auf den Regionalverkehr, und weitere 29 Prozent auf Pendelstrecken über 50 Kilometer.

Wegedauer und Wegedistanz beim Pendeln unterscheiden sich deutlich zwischen städtischen und ländlichen Regionen. Die Dauer der Pendelwege liegt bei Erwerbstätigen, die in Kleinstädten und Dörfern leben, rund sechs Minuten niedriger als bei denjenigen, die in Metropolen wohnen, die Distanz ist rund sechs Kilometer höher. Die in Metropolen wohnenden Erwerbstätigen legen dabei rund ein Drittel der Berufswege (36 Prozent) mit dem Pkw als Fahrende zurück, in dörflich geprägten Gebieten der Stadtregionen und der ländlichen Räume sind es rund drei Viertel (72 Prozent bzw. 75 Prozent). Umgekehrt stellt sich das Verhältnis bei den öffentlichen Verkehrsmitteln dar. Die größte Bedeutung hat der Pkw für Erwerbstätige aus kleinen Gemeinden der Stadtregionen (15,7 Kilometer je Pendelweg als Pkw-Fahrerin oder -fahrer), die geringste (5,9 Kilometer) für Erwerbstätige aus den Metropolen. In den Metropolen liegen ÖV und Pkw etwa gleichauf (Tabelle 1).



Aufteilung des Berufspendelns auf Verkehrsmittel nach Pendeldistanz

Abbildung 2



Agora Verkehrswende (2022) | Mit: ILS; Quelle: Mobilität in Tabellen 2017

Mittlere Wegedauer und Wegelänge beim Berufspendeln – räumliche Differenzierung

Tabelle 1

	Dauer	Distanz	Von der Distanz entfallen auf ...				
			zu Fuß	Fahrrad	Pkw (Mitfahrer:in)	Pkw (Fahrer:in)	ÖV
Metropole	33,3 min	13,2 km	0,1 km	0,9 km	0,8 km	5,9 km	5,5 km
Kleinstadt, Dorf	27,2 min	19,2 km	0,1 km	0,2 km	0,9 km	15,7 km	2,3 km

Agora Verkehrswende (2022) | Mit: ILS; Quelle: Mobilität in Tabellen 2017

Allerdings: Hier werden Pendelnde nach ihrem Wohnort unterschieden. Bei einer räumlichen Gliederung nach Arbeitsort statt Wohnort verursachen die Arbeitsplätze in den Großstädten aufgrund ihres großen Einzugsbereichs die längsten Pendelwege. Eine der wenigen Arbeiten, in der die Mobilität der ortsansässigen und der einströmenden Bevölkerung (Quell- und Zielverkehr bzw. Bewohner- und Besucherverkehr) gemeinsam untersucht wird, ist die Bachelorarbeit von Funck (2020), allerdings ohne Differenzierung nach Wegezwecken. Diese teilt die Region München in konzentrische Ringe um das Zentrum auf und stellt die Frage, ob sich bei der gemeinsamen Betrachtung von Quell- und Zielverkehr der Ringe überhaupt verkehrssparsame Gebiete der

Region zeigen. Im Ergebnis ist der Verkehrsaufwand je Weg in allen Ringen nahezu gleich hoch. Allerdings ist der Beitrag des Pkw (Fahrende) in den innersten Ringen etwa ein Drittel geringer als in einem äußeren Ring von circa 35 Kilometern Entfernung um die City.

Pendelhauptstädte? Auch kleinere Großstädte!

Die absolute Anzahl der Ein- und Auspendelnden einer Stadt zusammengenommen ist von Faktoren wie Stadtgröße, Wirtschaftskraft, Wohnungsmarkt und Zuschnitt der Stadt abhängig. Auf den vordersten Plätzen in Deutschland finden sich München, Berlin und Hamburg.

TOP 5 Pendelstädte (nur Städte > 100.000 EW) Tabelle 2

Anzahl Pendelnde		Pendelintensität	
München	597.180	Offenbach	0,71
Berlin	523.424	Fürth	0,69
Hamburg	490.200	Moers	0,67
Frankfurt a.M.	487.970	Bergisch Gladbach	0,64
Köln	411.895	Recklinghausen	0,64

Agora Verkehrswende (2022) | Mit: ILS; Quelle: Bundesanstalt für Arbeit; Destatis; eigene Berechnung
 Städte ab 100.000 EW; Pendleranzahl = Einpendler + Auspendler; Pendelintensität = Pendleranzahl / (Beschäftigte am Arbeitsort + Erwerbstätige am Wohnort)

Sinnvoll ist es aber, diese Zahl auf die theoretisch möglichen Pendelverflechtungen zu beziehen: Wie viele Arbeitsplätze einer Stadt werden durch Einpendelnde besetzt? Und wie viele in einer Stadt wohnhafte Erwerbstätige sind Auspendelnde? Dies führt zur sogenannten Pendelintensität. Hier zeigen sich vor allem in kleineren Großstädten innerhalb polyzentraler Metropolräume starke Pendelverflechtungen, etwa in Offenbach, Fürth und Moers.

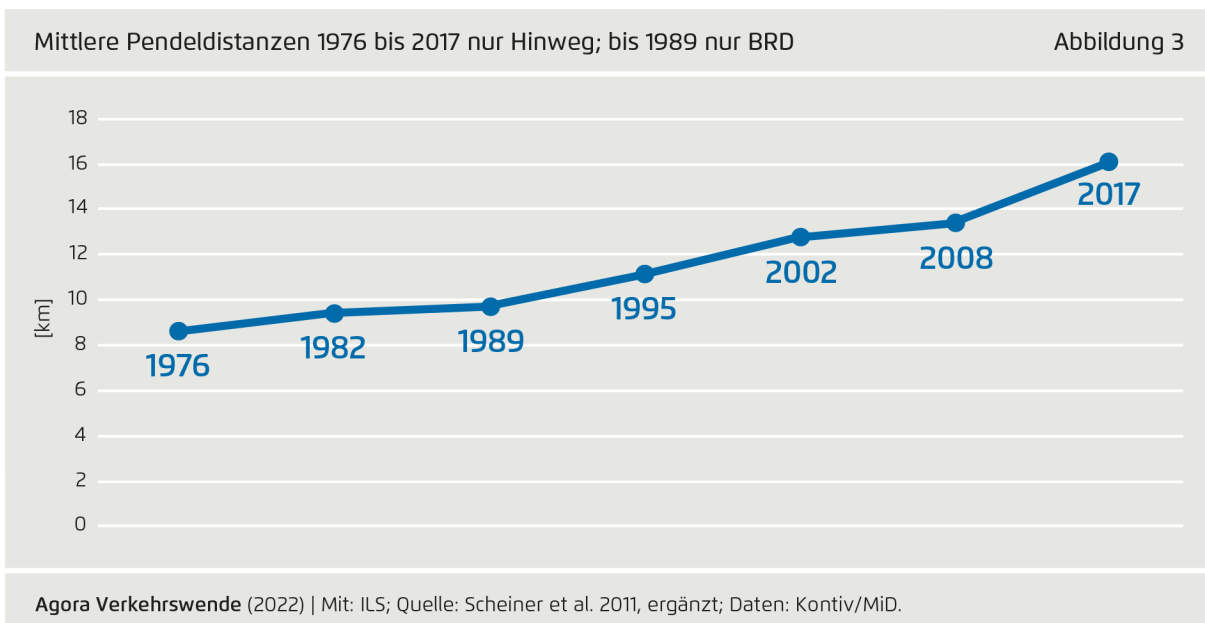
Das Pendeln nimmt weiterhin zu

Seit 1976 haben sich die mittleren Distanzen im Berufsverkehr von 8,6 auf 16,0 Kilometer fast verdoppelt. Im

letzten Jahrzehnt sind sie sogar schneller gewachsen als zuvor. Eine Sättigung ist trotz manch gegenteiliger Beobachtungen (Deutscher Bundestag 2020; Pütz 2016) nicht erreicht.

Auch die Reisezeitaufwände für das Pendeln nehmen zu, aber mit geringeren Steigerungsraten als die Distanzen. Nach dem Mobilitätspanel dauerte ein durchschnittlicher Pendelweg um das Jahr 2000 herum 22,2 Minuten. Im Zeitraum 2015 bis 2017 waren es 26,8 Minuten.

Berufspendeln findet zudem immer stärker gemeindeübergreifend statt. So lag die Zahl der gemeindeübergrei-



fenden Pendelnden im Jahr 2020 bei 19,6 Millionen und damit mehr als 30 Prozent über der Zahl im Jahr 2000 (14,9 Millionen) (Deutscher Bundestag 2020, S. 3; eigene Auswertung). Vor allem in den Metropolräumen nimmt das Pendeln zu: sowohl vom Umland in die Kernstadt als auch – und prozentual sogar noch stärker – das Pendeln aus der Kernstadt nach außen. Gependelt wird zunehmend auch in kleinere und dezentral gelegene Gemeinden. Der Anteil dieser kleinteiligen Pendelströme beträgt inzwischen in vielen Metropolregionen mehr als 50 Prozent. Dennoch konzentriert sich ein erheblicher Teil des Pendelns nach wie vor auf große Hauptströme. So entfallen in Baden-Württemberg 41 Prozent des gemeindeübergreifenden Pendelvolumens auf weniger als ein Prozent der Relationen, nämlich auf 1.100 der 132.000 zwischengemeindlichen Ströme. Diese umfassen jeweils mindestens 500 Pendelnde (Bauer-Hailer und Winkelmann 2015, S. 5) und können durchaus als geeignet für die Bedienung mit öffentlichen Verkehrsmitteln angesehen werden.

In die Ferne!

Der Ausbau der Fernverkehrsinfrastruktur begünstigt die Zunahme des Fernpendelns und ersetzt teilweise den Umzug zum neuen Arbeitsort. So pendeln rund 7.800 Erwerbstätige aus Berlin nach München (2020). Die Zahl der Berlin-München-Pendelnden nahm seit 2013 jedes Jahr um 9 Prozent zu.

Fernpendeln (ab 100 Kilometer einfacher Weg) findet in verschiedenen Rhythmen statt. Obwohl Wochenendpendelnde nur zweimal wöchentlich eine Strecke zurücklegen, ist die von ihnen erzeugte Verkehrsnachfrage mit 100 bis 110 Kilometer pro Tag doppelt so hoch wie im Durchschnitt aller Berufstätigen (55 Kilometer). Fernpendelnde sind in der Regel allein im Pkw (68 Prozent) oder mit öffentlichen Verkehrsmitteln (30 Prozent) unterwegs. (infas 2019a, S. 107 und S. 110).

Darum pendeln wir so viel

Für die Zunahme des Pendelns gibt es eine Reihe von Gründen.

- **Arbeitsmarkt:** Der Arbeitsmarkt ist gekennzeichnet durch zunehmende Spezialisierung in einer hochentwickelten Wirtschaft. Eine passgenaue Zuordnung von Tätigkeitsprofilen und Beschäftigtenqualifikationen wird immer wichtiger und schwieriger. Zur

fortschreitenden Individualisierung von Lebensstilen gehört auch die optimale berufliche Entfaltung. Dies alles dehnt die Suchradien von Beschäftigten aus.

- **Zahl der Erwerbstätigen:** Die Zahl der Erwerbstätigen steigt immer weiter. Vor allem die Zahl erwerbstätiger Frauen hat seit 1992 um 4,3 Millionen zugenommen. Dies entspricht einem Wachstum der Erwerbstätigenquote von 56 auf 73 Prozent. Auch die Zahl der erwerbstätigen Männer hat um circa vier Prozent zugenommen.
- **Verkehrsinfrastruktur und Verkehrskosten:** Der anhaltende Ausbau der Kapazitäten in der Verkehrsinfrastruktur und die steigende Motorisierung ermöglichen das Pendeln über lange Entfernungen. Hierzu zählen der Ausbau und Neubau von Straßen und des Angebots im Bahnverkehr, aber auch der Preisverfall im Flugverkehr und die im Vergleich zu den Einkommen sinkenden Nutzerkosten im Pkw-Verkehr.
- **Siedlungsentwicklung:** Auch wenn die langanhaltende Suburbanisierung für einige Jahre durch ein Wachstum der Städte in den Hintergrund gedrängt wurde, halten Dispersion und „Entdichtung“ an. Innerhalb der Städte entstehen Einfamilienhausgebiete mit suburbanem Charakter, und selbst in den Innenstädten nimmt die Wohnfläche je Person zu. Im gleichen Wohnraum leben immer weniger Menschen. Die Reurbanisierung stößt bereits jetzt an Grenzen und wird möglicherweise durch eine neue Welle der Suburbanisierung abgelöst (Stawarz und Sander 2019) – aufgrund von Kapazitätsgrenzen in den Städten und beschleunigt durch Covid-19 (Radomsky 2021).

2 | Die Folgen des Pendelns

Das Pendeln hat vielfältige problematische Folgen, die nicht dauerhaft hinnehmbar sind. 22,4 Prozent der klimarelevanten Emissionen des Personenverkehrs entfallen auf das Berufspendeln. Diese lassen sich mit 95 Prozent fast vollständig dem Pkw-Verkehr anlasten. Doch der Verkehr hat noch weitere Folgen für die Menschen.

Pendeln kostet Zeit

Die mittlere Wegedauer für Berufswege beträgt 28,5 Minuten. Erwerbstätige wenden also werktags knapp eine Stunde Zeit für das Pendeln auf. Mit öffentlichen Verkehrsmitteln sind Pendelnde deutlich länger unterwegs als mit dem Pkw. So benötigt man bei einer typischen Pendeldistanz von rund 15 km mit dem ÖV im Durchschnitt doppelt so lang wie mit dem Pkw (50 versus 25 Minuten). Das Angebot der öffentlichen Verkehrsmittel muss verbessert und die Kapazitäten im Pkw-Verkehr müssen eingeschränkt werden, um Chancengleichheit herzustellen.

Im Pkw-Verkehr beziffert der Verkehrsdatenanbieter Inrix (2021) die Verlustzeiten durch Stau 2019 in 74 deutschen Städten auf durchschnittlich 46 Stunden pro Jahr je Autofahrerin und Autofahrer. Als TOP3-Staustädte gelten dabei München, Berlin und Düsseldorf – drei Städte, die sehr gute Alternativen zur Pkw-Nutzung bieten.

Eine Auswertung der erzielten Geschwindigkeiten im Pkw-Verkehr über 40 Jahre zeigt allerdings: Trotz medienwirksamer Klagen über Stau auf den Straßen ist der Pkw-Verkehr nicht langsamer, sondern eher schneller geworden. Die erzielte Geschwindigkeit betrug

um 1980 im Mittel 29 km/h, im Jahr 2017 bereits 31 km/h (Schwarze et al. 2019, ergänzt auf Basis von MIT 2017). Stärker motorisierte Fahrzeuge, der Ausbau von Straßen und die räumliche Verlagerung des Verkehrs von Stadtstraßen auf regionale Straßen sorgen für höhere Geschwindigkeiten in staufreien Zeiten.

Wenig Aufmerksamkeit erhalten die Zeitverluste bei der Nutzung der öffentlichen Verkehrsmittel durch Wartezeiten, Umstiege sowie Zu- und Abgangswege zu Fuß. Die „Verlustzeiten“ übersteigen für einige Beispielerrechnungen deutlich die für den Pkw-Verkehr ermittelten Zeiten (Tabelle 3). Dies tritt vor allem dort auf, wo Taktfrequenzen niedrig sind und eine geringe Anzahl von Direktverbindungen häufiges Umsteigen notwendig macht. Dies zeigt: Es braucht mehr Investitionen in einen besseren öffentlichen Verkehr. Die stärksten Zeitverluste im Pkw-Verkehr treten in urbanen Räumen auf, wo es im Grunde gute Alternativen in Form öffentlicher Verkehrsmittel gibt.

Pendeln verbraucht Flächen

Verkehr benötigt Verkehrsflächen. Pendeln mit öffentlichen Verkehrsmitteln, dem Fahrrad oder zu Fuß verbraucht wesentlich weniger Fläche als mit dem Pkw. Die unterschiedlichen Flächenbedarfe bedeuten, dass auf einer Fahrbahnbreite von drei bis vier Metern je Stunde 900 Personen im Pkw befördert werden können (Besetzungsgrad 1,3), aber 5.000 bis 7.000 Fußgänger, 8.400 Personen mit Standard-Linienbussen, 22.000 in Straßen- oder Stadtbahnen und bis zu 36.000 Menschen in S-Bahnen (Apel 1994).

Beispielhafte Warte-, Zu- und Abgangszeiten von ÖV-Pendelnden

Tabelle 3

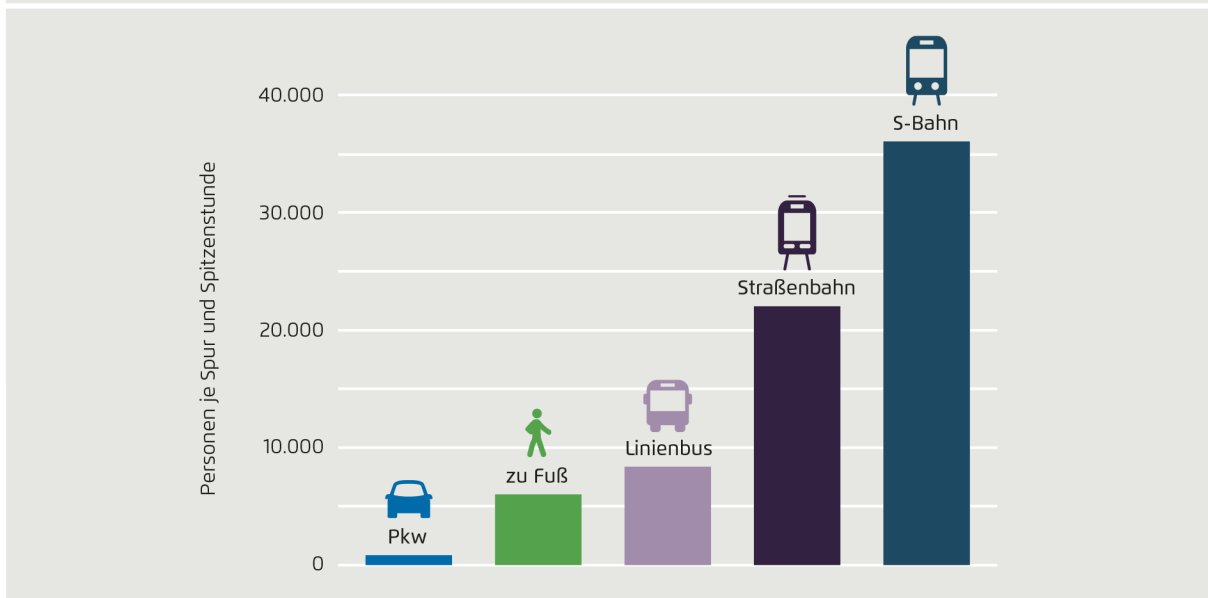
Typische Lage	Metropole	Städtisch	Suburban
Taktdichte	sehr hoch (5 min)	hoch (10 min)	mittel (20 min)
Umstiege	keiner	1 x (z. B. Bus/U-Bahn)	1 x (z. B. S-Bahn/Bus)
Zu- und Abgangsweg	kurz (3 min)	kurz (5 min)	mittel (8 min)
Wartezeit je Jahr	44 Stunden	115 Stunden	149 Stunden

Agora Verkehrswende (2022) | Mit: ILS; Quelle: eigene Berechnungen

Annahmen: Geringe Verspätungen (im Durchschnitt 10 Prozent des Taktes); Wartezeiten bei Abfahrt 1,5 bis 3 Minuten, Wartezeiten beim Umstieg 50 Prozent der Taktdichte, 220 Arbeitstage je Jahr

Maximale Anzahl beförderter Personen je Stunde nach Verkehrsmittel

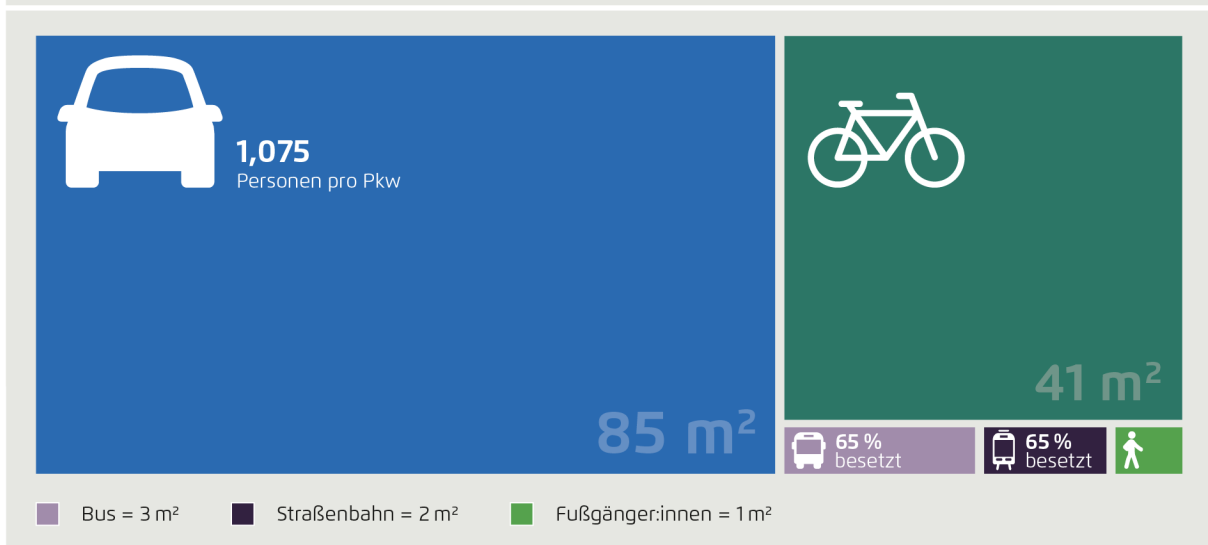
Abbildung 4



Agora Verkehrswende (2022) | Mit: ILS; Quelle: Apel (1994)
Annahme: Eine rund vier Meter breite Spur je Verkehrsmittel.

Flächeninanspruchnahme in einer Spitzenstunde bei 30 km/h

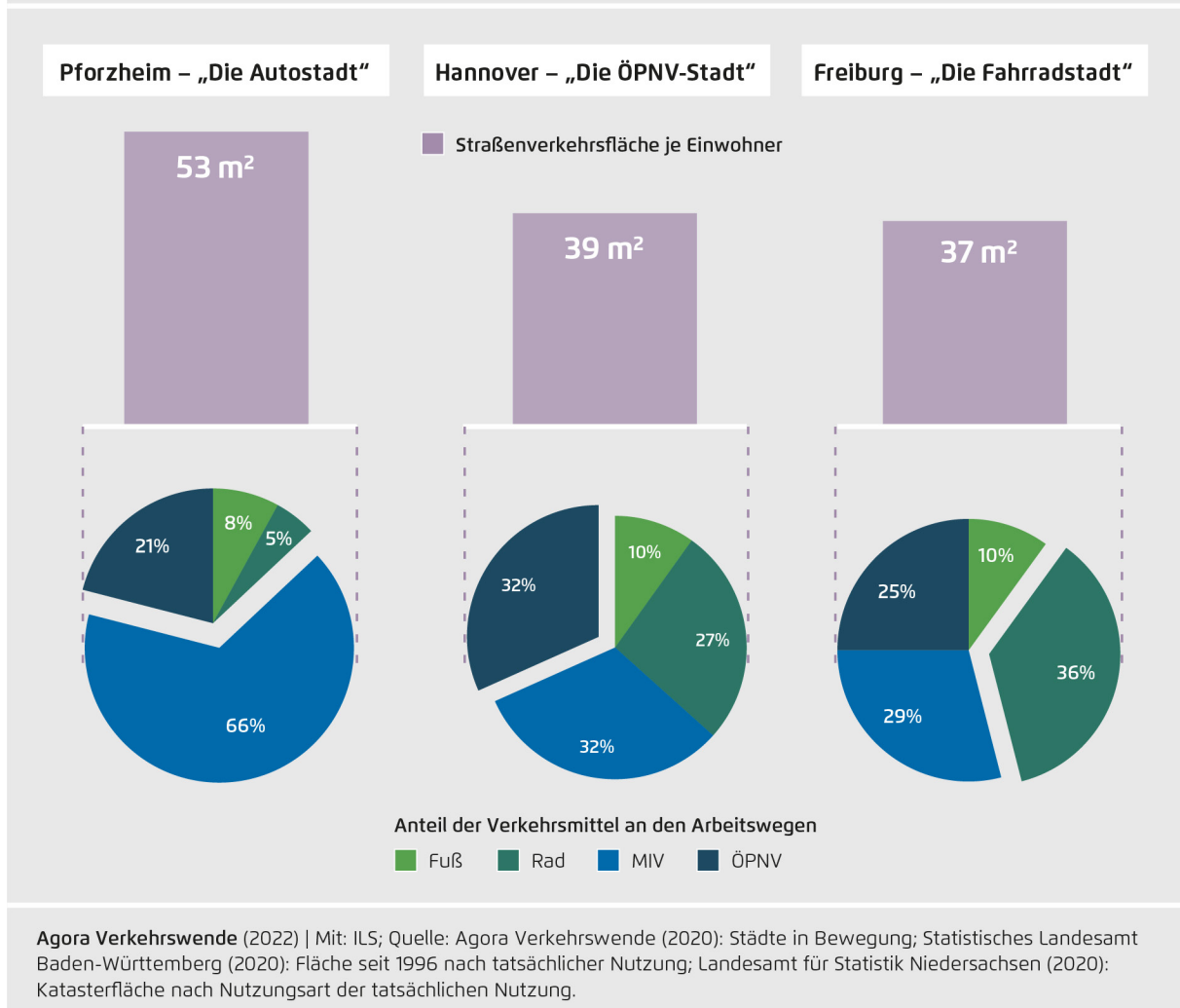
Abbildung 5



Agora Verkehrswende (2022) | Mit: ILS; Quelle: Randelhoff 2019b und eigene Berechnung
Annahme: Für das Fahrrad wurde, wie auch bei Pkw, Bus und Straßenbahn, mit einer Geschwindigkeit von 30 km/h kalkuliert. In der Praxis fällt die Geschwindigkeit (und der rechnerische Platzbedarf) der meisten Radfahrenden niedriger aus. Fußgänger:innen wurden mit 4 km/h kalkuliert.

Siedlungsflächeninanspruchnahme pro Einwohner – Vergleich dreier Städte

Abbildung 6



In Stadtregionen wird deshalb in sehr unterschiedlichem Maß wertvolle Fläche verbraucht – in Abhängigkeit von der Pkw-Orientierung (Abbildung 6). Dabei gehören unterschiedliche Siedlungstypen und jeweils spezifische Verkehrsmittellorientierungen zusammen.

Neben der häufigen Nutzung von Autos, trägt auch die zeitliche Konzentration des Pendelns auf die Spitzenstunden zum „Flächenfraß“ bei. 44 Prozent des Berufsverkehrs konzentrieren sich auf die vier verkehrsreichsten Stunden des Tages (6.30 bis 8.30 Uhr und 15.30 bis 17.30 Uhr). Straßen werden häufig so entworfen, dass sie in dieser kurzen Tageszeit ausreichend Kapazität zur Bewältigung des Verkehrs haben.

Kosten des Pendelns: Teures Pendeln auf dem Land?

Vielfach werden die langen Pendeldistanzen der ländlichen Bevölkerung als Argument für die Entfernungspauschale oder gegen die CO₂-Abgabe genutzt. Den kürzeren Pendelwegen in Städten stehen aber höhere Wohnkosten gegenüber. Beides lässt sich in regionalen Wohn- und Mobilitätskostenrechnern für Haushalte abfragen (z.B. für Berlin-Brandenburg: www.vbb.de/womoko). Zu einer angemessenen Einordnung ist zudem der zeitliche Aufwand des Pendelns zu berücksichtigen.

Am Beispiel Nordrhein-Westfalen lassen sich die höheren Kosten des Pendelns in kleinen Gemeinden zeigen. Gleichzeitig sind jedoch die Wohnkosten in Großstädten

wesentlich höher. Beide Positionen zusammengenommen ergeben monatliche Gesamtkosten von 818 Euro in den kleinsten Gemeinden gegenüber 1.016 Euro in den größten Städten. In der Diskussion über das Pendeln wird dieser Zusammenhang oft ausgeblendet. Trotz der insgesamt günstigeren Kostenbilanz werden Pendelhaushalte über die Entfernungspauschale steuerlich entlastet. Dadurch entstehen zusätzliche Anreize zum Pendeln. Davon profitieren insbesondere Haushalte mit höherem Einkommen, weil sie tendenziell längere Arbeitswege zurücklegen und weil die Höhe der Steuererleichterung je Pendelkilometer mit dem Einkommen steigt.

Pendeln ist ungesund – vor allem mit dem Pkw

Ein täglicher Pendelweg von einer Stunde oder mehr erhöht das Risiko eines schlechten Gesundheitszustands, von Depressionen und starkem Stress auf das Doppelte (Schneider et al. 2009). Beim Pendeln mit dem Pkw treten am häufigsten negative gesundheitliche Auswirkungen auf (Abbildung 7). Studien über Personen, die mit dem Rad oder zu Fuß zur Arbeit kommen, berichten meist über positive Auswirkungen. Ein „Mindestabstand“ zwischen Arbeit und Wohnen wird allerdings häufig als positiv angesehen. Insgesamt aber reduzieren lange Pendelwege die subjektiv empfundene Lebensqualität (Stutzer und Frey 2008).

Pendeln reduziert die subjektive Lebensqualität

Die subjektiv empfundene Lebensqualität reduziert sich bei langen Pendelwegen. Stutzer und Frey (2008) ermitteln anhand des deutschen Sozioökonomischen Panels (SOEP) einen Rückgang der Lebenszufriedenheit

um 0,05 Punkte je 10 Minuten zusätzlicher Pendeldauer. Die negativen Wirkungen des Pendelns überwiegen offensichtlich den positiven Effekt des höheren Einkommens, das Menschen mit weiten Arbeitswegen im Mittel erzielen.

Pendeln belastet Partnerschaft und Familie

Daten aus Freiburg und Magdeburg zeigen, dass sich das Trennungsrisiko von Paaren um 50 bis 68 Prozent erhöht, wenn die Partnerin drei Jahre lang einen langen Pendelweg von mindestens einer Stunde zurücklegt (Kley 2012). Ein langer Pendelweg des Mannes erhöht das Trennungsrisiko nicht signifikant.

Frauen ohne hohe berufliche Mobilität im Leben (Fernpendeln, Wochenendpendeln, viele Geschäftsreisen) werden mehr als doppelt so häufig Mutter wie beruflich hochmobile Frauen (Skora et al. 2015).

Pendeln reduziert die Produktivität

Nicht nur für die Pendelnden selbst, sondern auch für Betriebe können durch Pendeln negative Wirkungen entstehen. Van Ommeren und Gutiérrez-i-Puigarnau (2011) ermitteln anhand von Daten für Deutschland, dass eine Verdopplung der Pendeldistanz die Häufigkeit von Krankschreibungen um sieben bis neun Prozent erhöht. Die Häufigkeit von Krankschreibungen wäre um 15 bis 20 Prozent geringer, wenn alle Beschäftigten eine vernachlässigbar kurze Pendeldistanz hätten (ähnlich: Ma und Ye [2019] für Australien).

Monatliche Kosten für Pendeln mit dem Pkw und Wohnen in Nordrhein-Westfalen – räumliche Differenzierung

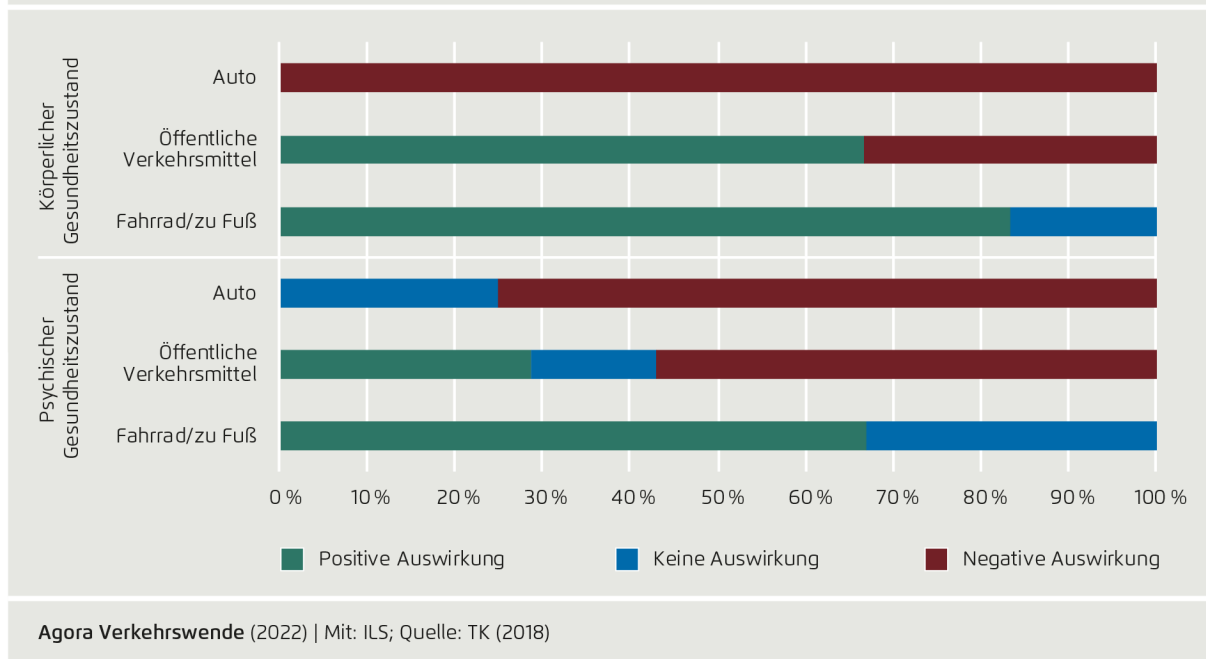
Tabelle 4

	Zeit- aufwand Pendeln	Kosten Pendeln	Brutto- warmmiete (85 m ²)	Kosten Pendeln & Wohnen	Anteil „Kosten Pendeln & Wohnen“ am Nettoeinkommen
< 20.000 EW	16 Std.	182 €	637 €	818 €	42 %
20.000 bis < 50.000 EW	18 Std.	190 €	663 €	853 €	42 %
50.000 bis < 100.000 EW	17 Std.	170 €	720 €	890 €	45 %
100.000 bis < 500.000 EW	18 Std.	148 €	756 €	904 €	45 %
> 500.000 EW	19 Std.	143 €	873 €	1.016 €	49 %

Agora Verkehrswende (2022) | Mit: ILS; Quelle: Eigene Berechnungen nach Mobilität in Tabellen 2017, MAGS NRW 2020, S. 37.
Annahme: 220 Arbeitstage pro Jahr.

Auswirkungen des Pendelns auf den biopsychosozialen Gesundheitszustand in Abhängigkeit vom Verkehrsmittel

Abbildung 7



Die Zukunft des Pendelns – mögliche Folgen von Covid-19

Der Ausbruch der Corona-Pandemie Anfang 2020 hat den Verkehrssektor in Deutschland in einer nie dagewesenen Weise erschüttert. Die zurückgelegten Distanzen gingen im April 2020 (erster Lockdown) um 40 Prozent zurück, haben heute aber das Niveau von 2019 – also vor der Pandemie – wieder erreicht (Destatis 2021). Der ÖV war und bleibt besonders negativ betroffen; sein Anteil am Modal Split lag im Mai 2021 bei 7 Prozent, gegenüber 10 Prozent im Mai 2017 (WZB, infas und MOTIONTAG 2021). In Frankfurt am Main wurde im September 2020 ein Rückgang der ÖV-Nutzung gegenüber dem Normalniveau um circa 30 Prozent beobachtet. Der stärkste absolute Verlust zeigte sich bei den Inhaberinnen und Inhabern von Zeitkarten (minus sieben Fahrten je Monat) (Krämer et al. 2021). Die Zusammensetzung der Fahrgäste des ÖV hat sich im ersten Lockdown stark verändert – es fuhren fast nur noch Personen mit dem ÖV, die mangels Pkw, ausreichendem Einkommen und Möglichkeit zum Homeoffice nicht anders konnten (Finbom et al. 2020).

Der wichtigste Trend für das Pendeln ist die verstärkte Erwerbsarbeit im Homeoffice. Im Februar 2021 (zweiter Lockdown) meldete das IZA (2021), dass fast die Hälfte

(49 Prozent) aller abhängig Beschäftigten zeitweise im Homeoffice arbeitet (vor der Pandemie: 12 Prozent). Die Klimaeffekte des Homeoffice wurden für 40 Prozent der Erwerbstätigen mit jeweils zwei Homeoffice-Tagen je Woche auf eine Einsparung von 5,4 Millionen Tonnen CO₂-Äquivalent je Jahr geschätzt. Dies entspricht 18 Prozent der Emissionen des Berufspendelns bzw. 4 Prozent der Emissionen des Personenverkehrs insgesamt (Büttner und Breitzkreuz 2020).

Was wird von der Krise voraussichtlich bleiben?

1. Arbeiten von zu Hause: Dies ist zur neuen Normalität geworden, insbesondere unter Erwerbstätigen mit höherer Qualifikation und längeren Pendelwegen. Im Frühling 2021 arbeiteten 50 Prozent der Erwerbstätigen bundesweit zumindest zeitweise im Homeoffice (IZA 2021). Hierdurch kann der Berufsverkehr dauerhaft abnehmen. Allerdings wird dies möglicherweise durch vermehrte Freizeitwege oder die Nutzung des Pkw durch andere Haushaltsmitglieder aufgewogen. Das Arbeiten im Homeoffice kann zur zeitlichen Entzerrung des Berufsverkehrs und zur Reduktion von Kapazitätsengpässen im Straßennetz beitragen und somit das Pendeln mit dem Pkw attraktiver machen – oder umgekehrt die Spielräume schaffen, dem

Rad- und Fußverkehr mehr Flächen zur Verfügung zu stellen.

- 2. Fahrrad fahren:** Dessen gestiegene Bedeutung kann längerfristig bleiben, wenn das Fahrrad von den neuen Radelnden gegenüber dem vorher genutzten Verkehrsmittel als vorteilhaft wahrgenommen wird. Hierfür sind positive Erfahrungen (sichere Radverkehrsinfrastruktur, Wohlfühlen) erforderlich. Allerdings schränkt die jahreszeitliche Abhängigkeit die Potenziale der Verlagerung ein.
- 3. ÖPNV-Tarifmodelle müssen sich ändern:** Bei zeitweiser Arbeit im Homeoffice lohnen sich ÖPNV-Zeitkarten weniger. Die Bindung an den ÖV könnte dadurch abnehmen. Dies erfordert seitens der Verkehrsunternehmen neue Tarifmodelle.
- 4. ÖPNV-Investitionen benötigt:** Der Infektionsschutz im ÖV wird künftig große Bedeutung haben. Dies ist mit hohen Kosten verbunden (Klimaanlagen, Luftfilter, Abstände, Materialien, Verhaltensregeln, Information über Füllgrad). Der ÖV benötigt große Investitionen und vorbeugende politische Maßnahmen gegenüber einer Konkurswelle und entsprechenden Marktkonzentrationen (Wissenschaftlicher Beirat BMVI 2020).
- 5. Wachsende Pendeldistanzen:** Selteneres Pendeln geht mit einer größeren Entfernungstoleranz beim Pendeln einher. Dies kann den Trend zu langen Pendelwegen beschleunigen. Hierzu dürften auch die Verwerfungen des Arbeitsmarkts durch die Pandemie beitragen.

3 | Einfluss des Bundes auf das Pendelgeschehen

Bundespolitische Rahmensetzungen prägen den Pendelverkehr in Kommunen und Regionen. So beeinflussen straßenverkehrsrechtliche Regelungen und die Infrastrukturpolitik des Bundes, wie schnell und auf welchen Wegen Pendelnde zu ihrem Arbeitsplatz gelangen. Planungsverfahren und Finanzierungsgesetze des Bundes schaffen wichtige Infrastrukturen des Pendelverkehrs. Kraftstoffpreise und Entfernungspauschale beeinflussen die Verkehrsmittelwahl und sind Dauerthemen im politischen Berlin. Nicht zuletzt bestimmt der Bund über Anreize, ob der Trend zu PS-starken, großen Autos weiter forciert wird oder aber neue Technologien, (stadt-)verträgliche Fahrzeuge und alternative Mobilitätsformen gefördert werden. Der folgende Abschnitt widmet sich einer knappen Sachstandsermittlung, Systematisierung und Bewertung bundespolitischer Einflüsse auf den Pendelverkehr.

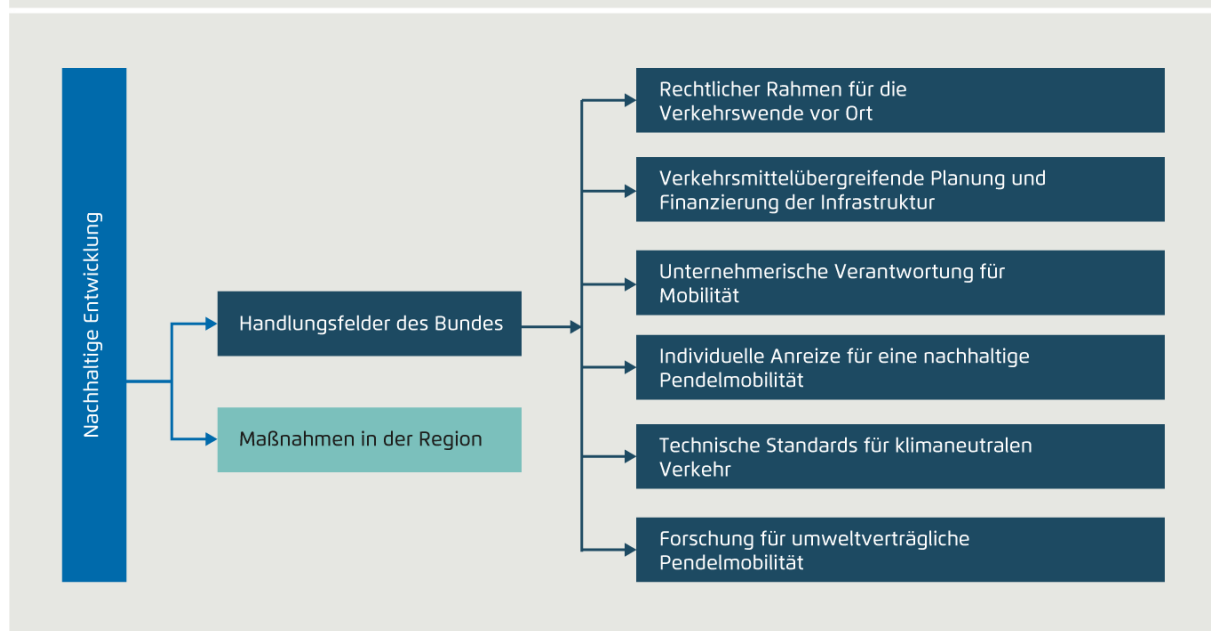
Normativer Kompass der Betrachtungen ist eine nachhaltige Entwicklung des Pendelverkehrs und insbesondere die Minderung der klimarelevanten Emissionen. Einbezogen werden direkte aber auch indirekte Einflussmöglichkeiten des Bundes. Besonderes Augenmerk wird auf maßgebliche Akteursgruppen im Pendelverkehr

gelegt. Es wurden insgesamt sechs Handlungsfelder mit einer Vielzahl von Einzelmaßnahmen abgeleitet. Diese Auswahl basierte auf folgenden Grundüberlegungen:

- **Pendelverkehr als fachübergreifendes Querschnittsthema:** Pendelverkehr ist mit vielen weiteren Fachpolitiken eng verwoben. Maßnahmen der Raumplanung aber auch der Sozialpolitik (unter anderem Arbeitsrecht, Bildungspolitik, Fiskalpolitik) wirken sich unmittelbar auf den Pendelverkehr aus. Der Blick muss deshalb über die engere Verkehrsplanung hinaus erweitert werden.
- **Soziale Differenz von Mobilität:** Die Möglichkeiten, Mobilität und damit auch den Weg zur Arbeit nach den eigenen Bedürfnissen umzusetzen, ist in der Gesellschaft ungleich verteilt. Diese soziale Schieflage darf nicht vergrößert werden und bestehende Benachteiligungen gilt es zu mindern.
- **„Risiken und Nebenwirkungen“:** Die Mobilitätsforschung weist seit Langem darauf hin, dass viele „gutgemeinte“ Maßnahmen der Verbesserung zu mehr Verkehr führen können. Grund hierfür sind nicht intendierte Effekte. Derartige Rebound-Effekte müssen beachtet werden.

Bundespolitische Handlungsfelder zur nachhaltigen Entwicklung des Pendelverkehrs

Abbildung 8



Agora Verkehrswende (2022)

- **Aufbrechen von Paradigmen:** Das Festhalten an tradierten Denk- und Handlungsweisen gilt als eine Ursache für den schleppenden Verlauf der Verkehrswende. Strategien müssen die grundlegende Abkehr von herkömmlichen Leitsätzen thematisieren und gleichzeitig kurzfristig umsetzbare, „kleine“ Maßnahmen nicht aus dem Blick verlieren.
- **Vermeiden, verlagern und verbessern von Verkehren:** Um einen ausreichenden Beitrag zur Wende des Pendelverkehrs zu leisten, müssen alle drei Teilstrategien integriert angegangen werden.

3.1 Rechtlicher Rahmen für die Verkehrswende vor Ort

Kommunen verfügen über eine beachtliche Maßnahmenpalette, um konkrete Verbesserungen im Pendelverkehr zu erreichen (vgl. Kapitel 4). Dennoch stoßen sie immer wieder auf Hemmnisse aus übergeordneten Rahmenvorschriften des Bundes. Ein zentrales bundespolitisches Handlungsfeld muss deshalb sein, den Rechtsrahmen so zu gestalten, dass kommunale Aktivitäten zur Verkehrswende erleichtert werden.

Dazu gilt es, die **straßenverkehrsrechtlichen Spielräume** der Kommunen zu stärken. Für Pendelnde würde der Vorteil schneller Fortbewegung mit dem Auto auf dem Weg zur Arbeit gemindert oder sogar aufgehoben, wenn zielführende Beschränkungen des Parkens oder die Anordnung von stärkeren Tempolimits für den Kraftfahrzeugverkehr erfolgen würden. Erschwert werden diese kommunalen Maßnahmen derzeit durch die Straßenverkehrsordnung (StVO), die dazugehörige Allgemeine Verwaltungsvorschrift (VwV-StVO) sowie durch das Straßenverkehrsgesetz (StVG). In der Kritik steht dabei die grundlegende Ausrichtung dieser Regelungen am Autoverkehr (Agora Verkehrswende und Stiftung Klimaneutralität 2021; Werner 2017): So kann die dort verankerte Leichtigkeit des (Kraftfahrzeug-)Verkehrs meist nur dann eingeschränkt werden, wenn es der Ordnung und Sicherheit dient. Ein Paradigmenwechsel ist notwendig, in dessen Zuge neue Ziele wie der Schutz von Klima und Gesundheit sowie eine nachhaltige städtebauliche Entwicklung aufgenommen und ein breiteres Verständnis der Nutzung öffentlicher Straßenräume implementiert werden müssten. Dies würde die kommu-

nen Handlungsspielräume deutlich erweitern und die Nachweispflichten der Behörden etwa für den sogenannten Parkdruck reduzieren (vgl. Fokusmaßnahme 1).

Neben verkehrlichen Regelungen sollten auch **siedlungsplanerische Maßnahmen** in den Blick genommen werden. So kann eine Integration der Siedlungs- und Verkehrsentwicklung dazu beitragen, Alternativen zum Pendeln zu stärken sowie – unterstützt durch kompakte und nutzungsgemischte Baustrukturen – Pendeldistanzen zu verringern (Rudolph et al. 2017).

Die Siedlungsentwicklung liegt in Deutschland in der Hoheit der Kommunen (vgl. Abschnitt 4.6), allerdings kann der Bund über raumordnerische Festlegungen und über das Bauplanungsrecht (vor allem Baugesetzbuch – BauGB) einen gewissen Einfluss ausüben. Auch im Rahmen der „Kommunalrichtlinie“ kann der Bund Konzepte fördern, die eine nachhaltige Siedlungs- und Verkehrsentwicklung für die gesamte Region planen (z.B. regionaler SUMP / VEP, vgl. Kapitel 5). Als mögliche bundespolitische Maßnahme wird immer wieder eine bundesweite Erschließungspflicht mit dem Öffentlichen Nahverkehr (ÖPNV) im BauGB diskutiert. Gebaut werden dürfte dann generell nur noch, wenn eine ÖPNV-Anbindung unmittelbar gewährleistet wird. Allerdings stellen sich erhebliche rechtliche und auch praktische Probleme, bundesweit verbindliche und angemessene ÖPNV-Standards zu definieren (Bracher et al. 2014; Maaß et al. 2016). Zielführender scheint es, in den Nahverkehrsgesetzen der Länder Vorgaben zur integrierten Siedlungs- und Verkehrsplanung zu verankern und über die Nahverkehrspläne umzusetzen. Vorschläge und Vorlagen für Mindeststandards liegen ausreichend vor (beispielsweise Empfehlungen des Verbands der Verkehrsunternehmen [VDV 2019], Deutschlandtakt). Während das Baugesetzbuch nur den Neubau regelt, besitzt der Weg über die Nahverkehrsgesetze auch den Vorteil, für Bestand und Neubau gleichermaßen zu gelten. Gute Anleihen für ein solches Vorgehen bietet die Schweiz, wo generell eine enge Verzahnung von Raumplanung und Verkehr auf Bundesebene besteht und bundesweite oder kantonale Standards Bedienungsqualitäten vorgeben (Lüthi und Lorenzi 2013; ARE 2018).

Fokusmaßnahme 1: Paradigmenwechsel im Straßenverkehrsrecht

Die StVG und StVO wurde in den vergangenen Jahren vielfach angepasst. Es fehlt bislang allerdings an einer grundsätzlichen Neuausrichtung. Zentraler Ansatzpunkt sollte die **Aufnahme neuer Ziele in die StVO** sein. In Abkehr zur einseitigen Ausrichtung auf Sicherheit oder Ordnung (§ 45 StVO) müssen die Klimaverträglichkeit des Verkehrs und die Sicherstellung von Aufenthaltsqualität im öffentlichen Raum als Ziele verankert werden (Agora Verkehrswende und Stiftung Klimaneutralität 2021; Weiland 2021). Eine Kernmaßnahme stellt **Tempo 30 als Regelgeschwindigkeit innerorts** dar. Als Alternative zur bisherigen Einzelanordnung dieser Zonen in ausgewählten und zu begründeten Fällen, könnte ein generelles innerörtliches Tempolimit von 30 km/h in § 3 der StVO festgeschrieben werden. Alternativ können den Kommunen mehr Freiheiten bei der Ausweisung von Tempo 30 auf Straßen eingeräumt werden. Dies wird von Fachleuten aus Wissenschaft und auch von rund 100 Städten seit Langem gefordert und bestätigt sich in Studien als wirkungsvoll (Initiative „Lebenswerte Städte durch angemessene Geschwindigkeiten“, Stand März 2022; Heinrichs et al. 2016). Im Sinne eines umweltverträglichen Verkehrs gilt es, Standards neu zu definieren oder auch bisherige Vorgehensweisen umzukehren. Ein Beispiel hierfür sind die Vorschriften zum Halten und Parken. Anstelle der heutigen Regelung in § 12 StVO, die das Halten und Parken im Prinzip überall erlaubt, wo es nicht untersagt ist, wäre in innerstädtischen Straßen von einem **generellen Parkverbot** als Normalfall auszugehen. Ausnahmen von dieser Regel müssten dann begründet beziehungsweise angeordnet werden, anstatt die Liste der Verbote fortwährend zu erweitern. Anstelle einer vollständigen Regelumkehr, kann der Gesetzgeber auch hier den Kommunen mehr Freiheiten bei der Anordnung von Parkraumbewirtschaftungszone einräumen.

3.2 Verkehrsmittelübergreifende Planung und Finanzierung der Infrastruktur

Die bundespolitischen Regelungen zur Planung und Finanzierung von Infrastrukturen bilden einen entscheidenden Rahmen für die Ausgestaltung der Verkehrssysteme in Kommunen und Regionen. Für Pendelnde sind Bundesverkehrswege auch ganz direkt von Bedeutung. So beträgt auf manchen Autobahnabschnitten der Anteil regionaler Verkehre mehr als 80 Prozent und der ICE ist mancherorts auch ein „Pendlerzug“ (Demuth 2004). Der institutionelle Rahmen und die Finanzierungsmechanismen des Bundes für die Verkehrsinfrastrukturen stehen seit Langem in der Kritik. Beklagt werden sektoral und föderal segmentierte Verantwortlichkeiten, eine deutliche Schieflage in der Verteilung der Finanzmittel zugunsten des Kraftfahrzeugverkehrs sowie eine fehlende Internalisierung der Verkehrskosten unter anderem mit Blick auf Gesundheit und Klima. Veränderte, auf nachhaltige Verkehrsentwicklung ausgerichtete Planungsstrategien und Finanzierungspolitiken gehören zu den zentralen Handlungsansätzen auf Bundesebene.

Stark diskutiert wird der **Bundesverkehrswegeplan (BVWP)**, der als „wichtigstes Steuerungsinstrument der deutschen Verkehrsinfrastrukturpolitik“ gilt (BMVI 2016, S. 5). In jüngerer Zeit sind hier einzelne Verbesserungen – etwa die Erhöhung des Anteils der Mittel für Sanierung und Erhalt – erfolgt. Dennoch steht eine grundlegende Weiterentwicklung zum „Mobilitätsplan“ noch aus. Ein entsprechender Vorschlag wurde kürzlich vom Verkehrssclub Deutschland (VCD) im Rahmen einer Initiative für ein Bundesmobilitätsgesetz vorgelegt (VCD 2021). Aufgegriffen werden damit lange bestehende Forderungen nach einer integrierten Infrastrukturplanung und einer Berücksichtigung von klimarelevanten Emissionen (Wissenschaftlicher Beirat beim Bundesminister für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung 2009; Stiftung Klimaneutralität 2021). Im Zuge einer Neuausrichtung gilt es zudem, die bisherigen Bewertungsverfahren zu verändern, von deren Ergebnissen die Entscheidungen für oder gegen den Ausbau oder die Neuschaffung von Infrastrukturen abhängen. In der heutigen Form führten sie laut Kritik von Fachleuten unter anderem zur systematischen Unterschätzung der Kosten und Überschätzung des Nutzens bei Aus- und Neubauvorhaben von

Bundesfernstraßen und berücksichtigen entstehende CO₂-Emissionen kaum (Fischer 2018; Agora Verkehrswende 2021). Weiterentwicklungsansätze sollten Erfahrungswerte aus vergleichbaren Projekten stärker heranziehen. Dieses Vorgehen nutzt beispielsweise das „reference class forecasting“ aus Großbritannien, das auf eine umfangreiche Projektdatenbank der „Major Projects“ zurückgreift (Flyvbjerg 2009; Government United Kingdom o.J.).

Über die Bereitstellung von **Regionalisierungsmitteln und Geldern aus dem Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG)** leistet der Bund wesentliche Beiträge zur Finanzierung von Infrastruktur und Betrieb des Nah- und Regionalverkehrs. Es wird immer wieder darauf hingewiesen, dass auch die geplanten beziehungsweise bereits erfolgten Aufstockungen dieser Mittel nicht ausreichen, um den Marktanteil des ÖPNV substantiell zu erhöhen und eine Verkehrswende einzuleiten (Berger 2021; KCW 2019). Neben der quantitativen Mittelausstattung ist entscheidend, dass die vorhandenen Mittel zielgerichtet eingesetzt werden. Auch hier kann die Schweiz als Vorbild dienen. Das dortige Agglomerationsprogramm gewährt nur denjenigen Kommunen und

Regionen finanzielle Mittel für Verkehrsprojekte, die eine nachhaltige Verkehrs- und Siedlungsentwicklung verfolgen (ARE 2018).

In der Erschließung von Finanzierungsquellen können auch die Nutzenden stärker und zielgerichteter an den Kosten für Bau und Betrieb von Infrastrukturen beteiligt werden. Das Potenzial einer **Nutzer- und Nutznießerfinanzierung** für die Lenkung und Verlagerung von Pendelverkehren wurde bislang nicht erschlossen (Bracher et al. 2014; Boltze und Groer 2012; Wissenschaftlicher Beirat beim Bundesminister für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung 2013). In Baden-Württemberg soll den Kommunen in Kürze die Möglichkeit gewährt werden, eine Nahverkehrsabgabe („Mobilitätspass“) für alle Einwohnerinnen und Einwohner oder für bestimmte Gruppen (z.B. Kraftfahrzeughaltende) einzuführen und mit den Einnahmen den Erhalt und Ausbau des Öffentlichen Nahverkehrs zu finanzieren (Bündnis 90/Die Grünen Baden-Württemberg und CDU Baden-Württemberg 2021). Im Gegenzug werden verbesserte Bedienungsstandards („Mobilitätsgarantie“) umgesetzt und die ÖPNV-Nutzung vergünstigt. Bereits realisierte Beispiele für Nahverkehrsabgaben aus dem europäischen Aus-

Fokusmaßnahme 2: Bundesweite Straßennutzungsgebühren für Pkw

Trotz vorwiegend positiver Erfahrungen aus Metropolen im europäischen Ausland gestaltet sich die Einführung von Mautsystemen in Deutschland schwierig, auch aufgrund der auf verschiedene Verwaltungsebenen aufgeteilten Zuständigkeiten in der Verkehrsplanung. Vorschläge zur Umsetzung liegen bereits vor. So könnte über ein **Bundesmautgesetz** eine einheitliche Einführung in Deutschland geregelt werden (Monheim 2015; Agora Verkehrswende 2022). Durch ein solches Gesetz wird es möglich, die Pkw-Maut auf allen Straßen in Deutschland zu erheben. Die Einnahmen könnten der Bund je nach Straßenkategorie an die Länder sowie über die Länder an die Kommunen weiterreichen. Zusätzlich könnten **Möglichkeiten für ergänzende kommunale und regionale Nutzungsgebühren** im Rahmen eines bundesweitern Maut-Systems eingeräumt werden (City-Maut). Die Mittelverwendung sollte allen Verkehrsträgern zugutekommen und sowohl auf Bundes- wie auch auf Landes- und kommunaler Ebene für den Ausbau des ÖPNV sowie den Fuß- und Radverkehr verwendet werden. Als Hemmnis für die Umsetzung derartiger Systeme wird immer wieder mangelnde **Akzeptanz** angeführt. Dass diese Skepsis überwunden werden kann, zeigen verschiedene europäische Metropolen. So nahm die Akzeptanz nach der Einführung von Nutzungsgebühren stets zu und die City-Maut zeigte sich längerfristig als mehrheitsfähig (vgl. Abschnitt 4.4). Um die Zustimmung zu ermitteln beziehungsweise zu erhöhen, können **Verkehrsversuche und begleitende Evaluationen** im Rahmen von Experimentierräumen genutzt werden. In Stockholm hat dieses Vorgehen nach einer Testphase zur dauerhaften Einrichtung einer City-Maut geführt.

land belegen, dass eine Mitfinanzierung durch private Akteure einen leistungsfähigen ÖPNV entscheidend befördern kann. So muss die Mehrzahl der französischen Unternehmen die „Versement transport“ entrichten, eine über die nationale Gesetzgebung eingeführte zweckgebundene Steuer zur Finanzierung des Öffentlichen Personennahverkehrs. Sie werden so an den Kosten des Pendelverkehrs beteiligt. Auch über die sogenannte U-Bahn-Steuer in Wien tragen Unternehmen maßgeblich zum guten Leistungsangebot des dortigen ÖPNV bei (Maaß et al. 2016). Dass nutzungsabhängige Straßennutzungsgebühren für Pkw regionale Pendelverkehre konkret verändern, zeigen die Beispiele einer City-Maut unter anderem in London und Stockholm (Eliasson 2012, vgl. Fokusmaßnahme 2).

3.3 Unternehmerische Verantwortung für Mobilität

Mobile Beschäftigte sind für Unternehmen eine Selbstverständlichkeit. Ob den Beschäftigten dabei ein ausreichendes Angebot an Bussen und Bahnen oder anderen Alternativen zum Pkw zur Verfügung stehen, liegt bislang nicht in der Verantwortung der Unternehmen. Die Beteiligung von Unternehmen an der verträglichen Gestaltung des Pendelverkehrs sollte als bedeutsames Handlungsfeld des Bundes verstanden werden.

Neben Ansätzen zur Beteiligung von Unternehmen an der Finanzierung des Öffentlichen Nahverkehrs (vgl. Abschnitt 3.2) ist das **betriebliche Mobilitätsmanagement (BMM)** ein maßgeblicher Bereich zur Gestaltung von Pendelmobilität durch die Unternehmen (Stiewe und Reutter 2012). Maßnahmen aus aktuellen Modellprojekten zeigen neben Vergünstigungen im ÖPNV (Jobticket) und Mobilitätsbudgets als Alternative zum Dienstwagen, derzeit einen Schwerpunkt im Radverkehr (Abstellanlagen, Dienstradleasing), in der Elektrifizierung von Flotten und im Dienstreisemanagement (Wedler et al. 2021; EMM 2021). Kernbestandteil der Strategien für einen umweltverträglichen betrieblichen Verkehr ist die Kommunikation mit den Mitarbeitern eines Unternehmens. Auch wenn die Zahl der Praxisbeispiele zum BMM steigt und der Nutzen der Unternehmen in Bezug auf Kosten, Gesundheit der Beschäftigten und Imagebildung vielfach herausgearbeitet wurde (Bauer et al. 2019), ist die Verbreitung insgesamt bisher gering. Zur Unterstützung könnte der Bund Förderprogramme

auflegen beziehungsweise erweitern und sollte vor allem „vor der eigenen Tür“ beginnen. Mit einem systematischen Mobilitätsmanagement für die eigenen circa 500.000 Beschäftigten kann eine klare Signalwirkung erzielt werden und der Bund eine Vorreiterrolle einnehmen. Erste Modellversuche dazu zeigen die kurzfristige Umsetzbarkeit in den Bundesbehörden (BMVI 2020). Verpflichtende Regelungen zum betrieblichen Mobilitätsmanagement – etwa zur Aufstellung von Mobilitätsplänen oder zur Einrichtung institutionalisierter Stellen – können einen zusätzlichen Beitrag zur besseren Verbreitung und zur Bewusstseinsbildung bei wirtschaftlichen Akteuren leisten. Beispiele dafür existieren zum Beispiel in Italien und Frankreich (Schade 2019) oder aktuell in den Niederlanden, wo größere Unternehmen ab 2022 zu Maßnahmen des Mobilitätsmanagements verpflichtet werden („Dutch Climate Agreement“; Government of the Netherlands 2019). Parallel gilt es, kontraproduktive Regelungen – etwa das in der Praxis sehr bedeutsame Dienstwagenprivileg – abzuschaffen (vgl. Abschnitt 3.4).

Um die Möglichkeiten der Minderung der Umweltbelastungen im Pendelverkehr auf Ebene der Unternehmen zu bewerten, greift ein sektoraler Blick auf verkehrsbezogene Maßnahmen zu kurz. In einer integrierten Betrachtung muss vor allem die **nachhaltige Arbeitsorganisation** betrachtet werden. So kann die Option die Arbeitszeit zu reduzieren nicht nur als Maßnahme zur Schaffung attraktiverer Arbeitsbedingungen dienen, sondern auch zu Einsparungen von CO₂-Emissionen führen (Frey 2019; Nässén und Larsson 2015). Es mangelt allerdings an realisierten Good-Practice-Beispielen und ausreichenden Evaluationen zu den konkreten Effekten auf Pendelhäufigkeiten und Pendelzeiten. Vor allem in großen Unternehmen mit mehreren Standorten können einfache Angebote wie ein Jobtausch weite Pendelwege verringern. Auch dezentrale Arbeitsplätze, etwa in Co-Working-Spaces, versprechen einen gewissen Beitrag zur Verbesserung der Umweltverträglichkeit von berufsbedingten Wegen (Ohnmacht et al. 2020; van Lier et al. 2014). Starke Aufmerksamkeit erfuhr in der letzten Zeit aber vor allem das Arbeiten im Homeoffice (Dittrich-Wesbuer und Klinger 2020; vgl. Fokusmaßnahme 3).

Fokusmaßnahme 3: Recht auf Homeoffice

In Deutschland sind über die **Hälfte der Arbeitsplätze prinzipiell Homeoffice-fähig** (Alipour et al. 2020). Bis zur Pandemie lag die Quote der Beschäftigten, die ganz oder teilweise im Homeoffice arbeiten, im europäischen Vergleich sehr niedrig (12 Prozent in Deutschland gegenüber 38 Prozent in den Niederlanden). Aktuelle Studien zur Wirkungsabschätzung gehen von einem **hohen Potenzial der Homeoffice-Nutzung zur Reduzierung von Klimagasen** aus: 15 Prozent des Verkehrsaufwandes im Pendelverkehr und 18 Prozent der CO₂-Emissionen aus dem Pendelverkehr könnten jährlich eingespart werden, wenn nur 40 Prozent der Arbeitnehmenden an zwei Tagen pro Woche zu Hause arbeiten (Büttner und Breitreuz 2020). Erwartet werden kann ein deutlicher **Rückgang des Homeoffice-Anteils am Ende der Corona-Pandemie**. Als Ursachen dürften weniger wirtschaftliche oder konkrete arbeitsorganisatorische Gründe, als vielmehr **gesellschaftlich-kulturelle Faktoren** bedeutsam sein (Lott und Abendroth 2019). Bonin et al. (2020) stellen im Vergleich Deutschlands mit anderen Ländern fest, dass die hohe Zustimmung zum Homeoffice insbesondere in skandinavischen Ländern von einer breit verankerten Arbeitskultur des Vertrauens und der Kooperation getragen wird. Diese ist in Deutschland schwächer entwickelt. Gesetzliche Regelungen, wie sie mit dem Recht auf Homeoffice auch in Deutschland diskutiert werden, dürfen deswegen in ihrer Wirkung auf die Verbreitung von Homeoffice nicht überschätzt werden. Zudem gilt es bezogen auf die verkehrliche Wirkung, mögliche **Rebound-Effekte** in den Blick zu nehmen. Erfahrungen aus **nationalen Vorgaben zum Homeoffice** liegen unter anderem in den Niederlanden („Thuiswerk-Gesetz“ von 2016) und in Frankreich („télétravail“ von 2018) vor. In beiden Fällen wurde kein direktes Recht auf Homeoffice umgesetzt. Vielmehr müssen die Unternehmen die Möglichkeiten zum Homeoffice prüfen und/oder eine „Charta“ mit Mindestanforderungen verabschieden (Bonin et al. 2020). Wichtig ist das **Signal an Unternehmen, sich der nachhaltigen Ausgestaltung der Arbeitsarrangements und Mobilität der Beschäftigten anzunehmen**. Homeoffice kann im Rahmen einer umfassenden Strategie des Mobilitätsmanagements eine bedeutsame Rolle einnehmen und dazu beitragen, Pendelverkehre in verträgliche Bahnen zu lenken. Den bereits vorliegenden Referentenentwurf der Bundesregierung von 2020 (BMAS 2020) gilt es auf seine mögliche Lenkungswirkung zu überprüfen und weiterzuentwickeln.

3.4 Individuelle Anreize für eine nachhaltige Pendelmobilität

Maßnahmen zur Veränderung des Pendelgeschehens sollten die Beschäftigten „mitnehmen“ und über Anreize umweltgerechtes Verkehrsverhalten unterstützen. Durch die direkte Betroffenheit der Bürgerinnen und Bürger stehen Maßnahmen hierzu oftmals stark in der Diskussion. Allerdings können unmittelbare Wirkungen auf die Verbesserung des Pendelverkehrs erwartet werden, wenn Anreize richtig gesetzt und die Akzeptanz durch einfache, eindeutige und gut begründete Regelungen gesichert werden kann (Holz-Rau und Scheiner 2020).

Kern vieler verkehrspolitischer Diskussionen ist die **Entfernungspauschale**, die Beschäftigten verkehrs-

mittelunabhängig für Wege von und zur Arbeit gewährt wird. Durch die Kopplung an den individuellen Steuersatz werden einkommensstärkere Haushalte in größerem Maße entlastet. Ohne eine Abschaffung beziehungsweise den Ersatz durch ein pauschales Mobilitätsgeld für alle Beschäftigten (Agora Verkehrswende 2019a), bleibt die Signalwirkung problematisch: Pendeln wird, vor allem auf distanzintensiven und damit autoorientierten Wegen, gefördert. Dies kann auch die Wahl weiter entfernter Wohnstandorte begünstigen und erhöht insgesamt die Dynamik des Pendelgeschehens (Blanck et al. 2020).

Die schrittweise Erhöhung des **CO₂-Preises** ist Bestandteil vieler Reformvorschläge zur Klimaneutralität des Verkehrs (Agora Verkehrswende 2018) und würde sich insbesondere über die Spritpreise auch auf die Kosten

von Arbeitswegen auswirken. Der CO₂-Preis von derzeit 30 Euro pro Tonne in Deutschland ist allerdings äußerst moderat, sodass größere Effekte aufgrund niedriger Preiselastizitäten nicht zu erwarten sind (Holz-Rau 2019, Erath und Axhausen 2010). Dies dürfte auch für die bis 2025 beschlossenen Steigerungen gelten, vor allem solange Ausgleichsinstrumente wie die Entfernungspauschale greifen. Notwendig ist hier ein ambitionierter und für alle verlässlicher Stufenplan zur Erhöhung des CO₂-Preises und eine Streichung entgegenlaufender Subventionen, wie die steuerliche Begünstigung von Dieselmotoren (Stiftung Arbeit und Umwelt der IG BCE 2019).

Eine zum klimaverträglichen Pendelverkehr kontraproduktive Wirkung geht auch vom sogenannten **Dienstwagenprivileg** aus. Es beinhaltet im Kern finanzielle Vorteile für meist besser verdienende Beschäftigte und für Unternehmen in der Anschaffung und dem Unterhalt von firmeneigenen Fahrzeugen, die außerhalb der Arbeitszeit

privat genutzt werden (Blanck et al. 2020; Hendzlik et al. 2019). Privat genutzte Dienstwagen machen heute etwas 20 bis 25 Prozent der Pkw-Neuzulassungen aus. Das Dienstwagenprivileg erhöht nachweislich die zurückgelegten Entfernungen mit dem motorisierten Individualverkehr (MIV), den Autobesitz und die durchschnittliche Motorleistung der Fahrzeugflotte und bevorteilt Arbeitnehmende mit höherem Einkommen (Metzler et al. 2018).

Klare Anreize könnten von einer Stärkung an den CO₂-Emissionen orientierten und mittelfristig abzuschaffenden Kraftfahrzeugsteuer ausgehen, anstelle derer eine auf die Zulassung konzentrierte Kfz-Steuer und Maut erhoben werden (vgl. Fokusmaßnahme 4). Derartige „Malus“-Regelungen werden unter anderem mit Blick auf die Akzeptanz der Maßnahmen häufig im Zusammenhang mit „Bonus“-Regelungen diskutiert. In Deutschland gibt es bereits seit längerem Kaufprämien für Pkw mit Elektroantrieb („Umweltbonus“), die in der Coronakrise nochmals erhöht wurden. Fachleute wei-

Fokusmaßnahme 4: Reform der Kraftfahrzeugsteuer

Die aktuelle Gestaltung der Kraftfahrzeugsteuer in Deutschland bietet kaum Anreize für den Kauf und emissionsarmer Pkw (Kunert 2018). Für Fahrzeuge mit geringerem CO₂-Ausstoß wird zwar weniger Steuer gezahlt. Im Vergleich zu anderen Kosten fällt dies aber kaum ins Gewicht beziehungsweise wird durch entgegengesetzte Anreize, wie dem niedrigen Kraftstoffpreis, dem Dienstwagenprivileg und der Entfernungspauschale, konterkariert (Blanck et al. 2020; Agora Verkehrswende 2022).

Ein aussichtsreicher Reformansatz liegt in der **Kombination von veränderter Kraftfahrzeugsteuer, die an den CO₂-Emissionen und der Fahrzeugzulassung ausgerichtet ist und einer fahrleistungsabhängigen Maut** (Bär et al. 2020; Agora Verkehrswende 2022). Zulassungssteuern sind in den meisten EU-Ländern bereits umgesetzt und zeigen Lenkungswirkungen auf den Fahrzeugbesitz und den Kauf emissionsärmerer Fahrzeuge (Gerlagh et al. 2018). Voraussetzung dafür ist unter anderem, dass die **reformierte Kraftfahrzeugsteuer quantitativ ausreichend bemessen** wird. So können beispielsweise in Frankreich seit 2020 bis zu 20.000 Euro für die Anschaffung eines Pkw fällig werden; soziale Härten werden dort mit Sonderregelungen ausgeglichen (ACEA 2020).

Als zweite Säule gilt es, die **CO₂-Komponente in der Kraftfahrzeugsteuer** deutlich zu erhöhen; Fachleute gehen von einem Faktor von fünf bis zehn gegenüber der heutigen Regelung aus (Blanck et al. 2020). Die Besteuerung sollte Differenzierungen, insbesondere nach Fahrzeuggewicht oder Fahrzeuggöße, enthalten. Damit kann auch der Kauf sehr großer und schwerer Fahrzeuge (Beispiel SUV) gezielt verteuert werden. Als Abschätzung des Umwelteffektes gibt das Umweltbundesamt für einen etwas differierenden, aber vergleichbaren Vorschlag näherungsweise ein **Einsparpotenzial von 2,5 Prozent der jährlichen Emissionen aus dem Pendelverkehr** an (Hendzlik et al. 2019).

sen allerdings seit Längerem auf die Mitnahmeeffekte von Händlern, vor allem aber von Käufern aus einkommensstärkeren Haushalten hin und bemängeln die Einbeziehung von Plug-in-Hybriden mit fragwürdiger Klimabilanz, sodass insgesamt ein kritisches Fazit gezogen wird (Dietrich et al. 2016; Blanck et al. 2020). Derartige Rebound-Effekte müssen in der Ausgestaltung von Bonus-Malus-Regelungen vermieden werden.

3.5 Technische Standards für klimaneutralen Verkehr

Klimaneutralität im Pendelverkehr kann nur erreicht werden, wenn der verbleibende Autoverkehr emissionsfrei wird. Die Festlegung technischer Standards für die Autoindustrie ist eines der wirkungsvollsten Instrumente zur Erreichung dieses Ziels (Holz-Rau und Scheiner 2020). Das Engagement Deutschlands für eine ambitionierte Reduzierung des CO₂-Ausstoßes innerhalb der Europäischen Union war bisher eher gering (Puls 2018). Dabei wird immer deutlicher, dass ohne den Ausstieg aus dem Verbrennungsmotor die Klimaziele nicht erreichbar

sind (vgl. Fokusmaßnahme 5). Bis dahin und mit Blick auf die langen Zeiträume einer Umwälzung des Fahrzeugbestandes müssen ambitionierte **CO₂-Flottengrenzwerte** den Markt für verbrauchsärmere Fahrzeuge und die Abkehr von Verbrennungsmotoren antreiben. Aktuell dürfen die Neuwagen der Automobilhersteller im Durchschnitt bis zu 95 Gramm CO₂ pro Kilometer ausstoßen. Ab 2025 sind Verschärfungen vorgesehen, um deren Ausgestaltung derzeit gerungen wird (BMU 2020). Dabei sollte es auch um die Ausnahmetatbestände gehen, die die Grenzwerte derzeit verwässern. Zudem müssen **Messverfahren** für den Treibstoffverbrauch und den Ausstoß anderer Schadstoffe weiterhin kritisch überprüft werden. Auch nach erfolgten Verbesserungen konnten bislang keine realitätsnahen und leistungsabhängigen Prüfbedingungen verankert werden (BMU 2020; Stephan und Gehrs 2020).

Auch die **Nachhaltigkeit im Produktionsprozess** sollte im Blick behalten werden. So schneiden Elektroantriebe beim kumulierten Rohstoffaufwand heute noch schlechter ab als Verbrenner-Fahrzeuge (BMU 2021; Agora Verkehrswende 2019b). Damit eine solche Transforma-

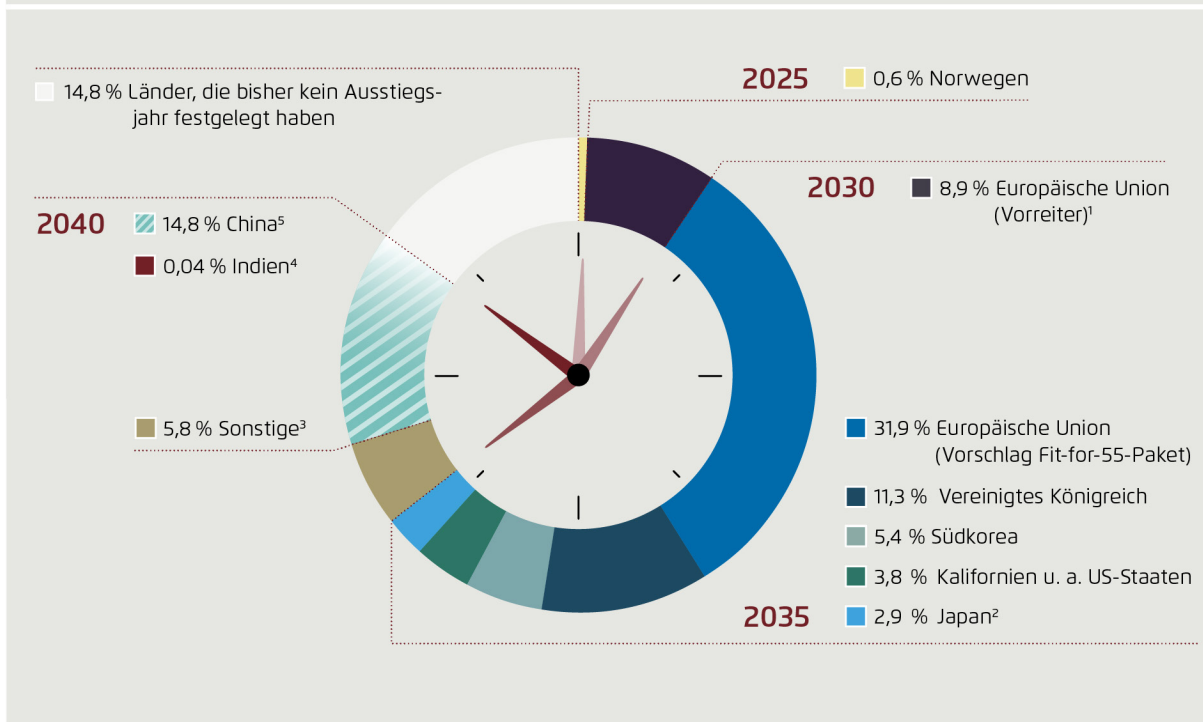
Fokusmaßnahme 5: Verbrenner-Ausstieg

In Folge des Pariser Klimaabkommens, des Dieselskandals und des steigenden Klimabewusstseins in der Bevölkerung wird auch in Deutschland eine **Wende in der Akzeptanz und Förderung der Elektromobilität** deutlich. Diese Entwicklung ist vergleichsweise jung. Noch vor Kurzem wurde die Automobilindustrie davor gewarnt, mit dem verstärkten Einstieg in die Elektromobilität möglicherweise auf das falsche Pferd zu setzen. Inzwischen hat sich das Narrativ umgekehrt. Heute gelten jene, die an herkömmlichen Technologien festhalten, zunehmend als diejenigen, die die **Zukunft der deutschen Automobilindustrie** aufs Spiel setzen.

Dennoch fällt es Deutschland weiterhin schwer, sich eindeutig zu positionieren und ein klares Signal zum **Ausstieg aus der Verbrennungstechnologie** zu setzen. Dagegen haben innerhalb der EU eine Reihe von Staaten ambitionierte Ziele formuliert und angekündigt, schon ab 2030 nur noch lokal emissionsfreie Fahrzeuge zuzulassen (unter anderem Dänemark und Niederlande, Abbildung 9). Durch die Notwendigkeit einer gesamteuropäischen Regelung in den Zulassungsvorschriften sind allerdings abgestimmte Vorgehensweisen in der EU erforderlich (Stiftung Klimaneutralität 2021). In einer **Initiative von neun EU-Staaten** wurde die Europäische Kommission aus diesem Grund kürzlich aufgefordert, entweder auf gesamteuropäischer Ebene ein klares Datum für eine Verschärfung der Grenzwerte festzulegen, die Verbrennungsmotoren faktisch ausschließen, oder aber den Mitgliedsstaaten zu erlauben, dies in eigener Regie zu vollziehen (Gewessler et al. 2021). Deutschland ist bislang nicht Teil der Initiative.

Länder mit angestrebtem Verbrennerausstieg mit Ausstiegjahr und Anteil am Export von Benzin- und Diesel-Pkw aus Deutschland

Abbildung 9



Agora Verkehrswende (04/2022) | 1 Niederlande, Österreich, Schweden, Griechenland, Irland, Slowenien; 2 Japan lässt auch nach 2035 Hybride zu; 3 Umfasst 22 Länder; 4 Der Anteil von Indien wird voraussichtlich deutlich steigen; 5 China hat zwar noch keine Entscheidung getroffen, es ist aber davon auszugehen, dass große Anteile der Neuzulassungen bis 2040 elektrifiziert sein werden; Daten: Bezugsjahr 2020; Quellen: ICCT, Statistisches Bundesamt, NADA.

tion der Automobilproduktion gelingen kann, müssen Energieeffizienz, Recyclingverfahren sowie der Einsatz umweltgerechter Materialien vorangetrieben und über entsprechende Vorgaben an die Fahrzeugindustrie durchgesetzt werden (Agora Verkehrswende 2019b).

Neue Antriebe benötigen eine ausreichende Energieversorgungsinfrastruktur. Ergänzend zu den genannten technischen Standards gilt es hier insbesondere, Anstrengungen für den Aufbau einer **Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge** in Deutschland zu unternehmen. Mit der Umsetzung des Gebäude-Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetzes sind aktuell erste Schritte für eine bessere Versorgung mit Ladepunkten in Wohn- und Gewerbegebieten in Kraft getreten. Um eine weitere Anhebung dieser Ziele wird auf EU-Ebene derzeit gerungen. Nachbarländer wie die Niederlande weisen eine wesentlich höhere Dichte an Ladepunkten auf – bezogen

auf die Zahl der zugelassenen E-Autos etwa um den Faktor fünf. Dafür sind in der Aufbauphase öffentliche Investitionen notwendig.

3.6 Forschung für umweltverträgliche Pendelmobilität

Für die nachhaltige Gestaltung der Mobilität ist die Forschung aufgefordert, innovative Lösungen zu entwickeln und sich in Transferprozesse zielgerichtet einzubringen. Der Umfang und die Ausrichtung der Forschungsförderung des Bundes sowie die konkrete Einbindung in bundespolitische Entscheidungen (Beteiligung von Sachverständigen, wissenschaftlichen Beiräten und Ähnliches) kann diese Aufgabe wirkungsvoll unterstützen.

Das komplexe Feld der Pendelmobilität bedarf einer **integrativ ausgerichteten Forschung**. Klassische Verkehrsingenieurwissenschaften mit Fokus auf Verkehrs-

ströme und Infrastrukturen und die sozialwissenschaftliche Mobilitätsforschung, die gesellschaftliche Prozesse und Handlungslogiken des Einzelnen betrachtet, müssen in Forschungsverbänden und der universitären Lehre noch stärker zusammengebracht werden (Wilde und Klinger 2017). Mit der kürzlich erfolgten Auslobung und Besetzung von sieben Radverkehrsprofessuren durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) wurde ein – wenn auch punktueller – Schritt zur Berücksichtigung umweltverträglicher Mobilität vollzogen. Verglichen mit Feldern wie der E-Mobilität und der Digitalisierung in vielfach wirtschaftsnahen Exzellenzclustern kommt der integrativen Mobilitätsforschung insgesamt allerdings nur eine bescheidene Rolle zu.

In der Förderung der Mobilitätsforschung müssen die richtigen **Forschungsthemen im Bereich Pendelverkehr** behandelt werden. So spielen räumliche Gegebenheiten und Prozesse für den Pendelverkehr eine bedeutsame Rolle. Wissenschaftlich fundierte Erkenntnisse über

beruflich bedingte Wanderungen und Mobilitätskulturen in unterschiedlichen Räumen sind wesentlich für das Verständnis der Entstehung und der Gestaltung von Pendelverkehren. Zudem müssen Wissensbestände zu den Möglichkeiten und Grenzen des ÖPNV im Pendelverkehr, zu seiner Finanzierung und Planung sowie zur Akzeptanz öffentlicher Verkehrsangebote deutlich gestärkt werden. Neben der derzeit dominanten Forschung in urbanen Räumen sollten ländliche und suburbane Gebiete aufgrund der Verflechtung und Abhängigkeiten im Berufsverkehr mehr Beachtung finden.

Forschung zum Pendelverkehr ist angesichts drängender Probleme immer mehr aufgefordert, die **Planungspraxis** konkret zu unterstützen. Transdisziplinäre Forschungsprozesse und -formate wie das Konzept der Experimentierräume oder Reallabore (Schneidewind und Singer-Brodowski 2015) bieten hier das Potenzial, dem bestehenden Umsetzungsdefizit in der Praxis entgegenzuwirken (Horn 2021).

Fokusmaßnahme 6: Experimentierräume für den Pendelverkehr

Die Planung und Organisation des Pendelverkehrs ist bisher oft durch eine abstrakte und Top-down-gerichtete Verkehrsmodellierung, durch langfristige infrastrukturelle Anpassungsprozesse und starre straßenverkehrsrechtliche Vorgaben gekennzeichnet. Im Rahmen **transdisziplinärer Forschungsformate** besteht die Chance, das Themenfeld ausgehend von den konkreten Interessen, Bedürfnissen und Praktiken der beteiligten Akteure wie Beschäftigte, Unternehmen und Kommunen her zu denken und im Rahmen von offengehaltenen Experimenten sowie Zukunftsentwürfen althergebrachte Praktiken zu hinterfragen.

Forschungsförderung muss in Zukunft noch konsequenter Projekte beziehungsweise **Forschungsverbände mit integrativen Vorgehensweisen** unterstützen. Ein Beispiel dafür ist das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderte Vorhaben *Pendellabor*, das seit 2020 in der Region Frankfurt Rhein-Main neue Wege im Verständnis und in der Gestaltung des Pendelverkehrs sucht und einen breiten Partizipationsprozess mit Wissenschaft und Praxis beinhaltet (ISOE 2020).

Die Umsetzung von innovativen Planungsformaten und Experimenten zum Pendelverkehr ist eine anspruchsvolle Aufgabe, die einen langen Atem für **ausreichende Akzeptanz in den Kommunen**, aber auch für die entsprechende **Bereitschaft in der Wissenschaft** erfordert (Horn 2021; Dittrich-Wesbuer et al. 2020). Eine sorgfältige Ausgestaltung der Forschungsagenda des Bundes und vor allem die **auskömmliche Ausstattung mit Forschungsmitteln** stellen wesentliche Voraussetzungen dar, um durch eine gewinnbringende Zusammenarbeit von Wissenschaft und Praxis wichtige Akzente zur Förderung der Verkehrswende im Pendelverkehr zu setzen.

3.7 Zusammenfassung bundespolitischer Handlungsfelder

Der Bund besitzt **deutliche Einflussmöglichkeiten auf den Pendelverkehr** und könnte sie im Sinne eines umweltverträglichen Verkehrs nutzen. Die ausgewählten Maßnahmen in den sechs dargelegten Handlungsfeldern verdeutlichen, wie breit gefächert diese Steuerungsmöglichkeiten sind. Sie reichen von konkreten rechtlichen Vorgaben und finanzieller Förderung bis zur politischen Einflussnahme, veränderten Forschungsagenden und der eigenen Vorbildfunktion. „Dicke Bretter“ und die Umkehr von bestehenden Paradigmen befinden sich ebenso unter den Möglichkeiten wie leicht umsetzbare, kleine Maßnahmen sowie Ansätze außerhalb der engeren Verkehrsplanung. Die Akteursgruppen, die den Pendelverkehr mit ihren Handlungsweisen maßgeblich beeinflussen, müssen möglichst direkt adressiert werden. Kommunen brauchen mehr Handlungsspielraum und finanzielle Hilfestellung, Unternehmen brauchen sanften Druck zur Übernahme von Verantwortung und die pendelnden Menschen benötigen die „richtigen“ Anreize für eine nachhaltige Mobilität.

Eine große Herausforderung ist es, aus vielen Einzelsätzen und Maßnahmen eine **konsistente Gesamtstrategie** zu formen. Die Fokusmaßnahmen, die in Tabelle 5 zusammenfassend dargestellt sind, sollten dabei in die Überlegungen einbezogen werden. Die Bewertungen greifen auf, dass Maßnahmen auch zu nicht beabsichtigten Effekten führen können, die der nachhaltigen Gestaltung des Pendelverkehrs entgegenstehen. So wird etwa zu beobachten sein, wie Homeoffice sich auf den Pendelverkehr aber auch auf das Mobilitätsgeschehen insgesamt auswirkt. Insbesondere bei der Umsetzung von steuerlichen und preislichen Maßnahmen ist darauf zu achten, dass keine unverhältnismäßigen sozialen Härten entstehen. Mit Blick auf die sogenannten 3 V's der nachhaltigen Verkehrsplanung, also der Vermeidung, der Verlagerung und der Verbesserung des motorisierten Pendelverkehrs, ist letztlich ein sinnvolles Verhältnis der Teilstrategien anzustreben. Maßnahmen mit Wirkung auf Verlagerung und Vermeidung gilt es zu priorisieren. Angesichts des bestehenden Handlungsdrucks müssen Maßnahmen der Verbesserung nichtsdestotrotz eine bedeutsame Rolle in einer Gesamtstrategie für einen nachhaltigeren Pendelverkehr erhalten.

Wirkungsweise der Fokusmaßnahmen Tabelle 5

Fokusmaßnahmen	CO ₂ -Ausstoß senken	Pendelverkehr ...			mögliche Nebenwirkungen	
		... vermeiden	... verlagern	... verbessern	ungewollte Verkehrseffekte	Soziale Schieflage
1: Straßenverkehrsrecht	Positiv	Keine	Positiv	Positiv	Keine	Keine
2: Maut	Stark positiv	Positiv	Stark positiv	Keine	Keine	Negativ
3: Recht auf Homeoffice	Positiv	Keine	Keine	Positiv	Negativ	Keine
4: Reform der Kfz-Steuer	Stark positiv	Positiv	Keine	Stark positiv	Keine	Negativ
5: Verbrenner-Ausstieg	Stark positiv	Keine	Keine	Positiv	Negativ	Negativ
6. Experimentierräume	Keine	Keine	Positiv	Positiv	Keine	Keine

Agora Verkehrswende (2022) | Mit: ILS

Wirkung der Maßnahme auf Aspekte der Nachhaltigkeit: ■ Stark positiv ■ Positiv ■ Keine ■ Negativ

4 | Kommunale und regionale Maßnahmen und Instrumente

Dieser Abschnitt bewertet den Beitrag ausgewählter Maßnahmen und Instrumente zur nachhaltigen Gestaltung des Pendelverkehrs. Dafür wurde wissenschaftliche und praxisorientierte Literatur ausgewertet. Im Mittelpunkt stehen dabei die Handlungsoptionen der Städte und Gemeinden.

Die Vorstellung der Handlungsansätze folgt dabei zwei sich überschneidenden Strukturierungsansätzen. Zum einen unterscheiden wir zwischen (jeweils verkehrsmittelbezogenen) Pull-Maßnahmen, mit denen die Nutzung der Alternativen zum Privat-Pkw angeregt werden soll (vgl. Abschnitte 4.1 bis 4.3), und Push-Maßnahmen, mit denen die Autonutzung weniger attraktiv gemacht werden soll (vgl. Abschnitt 4.4). Zum anderen wird zwischen den (verkehrsmittelübergreifenden) organisatorischen und koordinativen Instrumenten des Mobilitätsmanagements (vgl. Abschnitt 4.5) und den baulichen und planerischen Ansätzen einer integrierten Raum- und Verkehrsentwicklung (vgl. Abschnitt 4.6) differenziert. Die vorgestellten Maßnahmen unterscheiden sich dabei sowohl hinsichtlich ihrer Wirkungsdimension (ökolo-

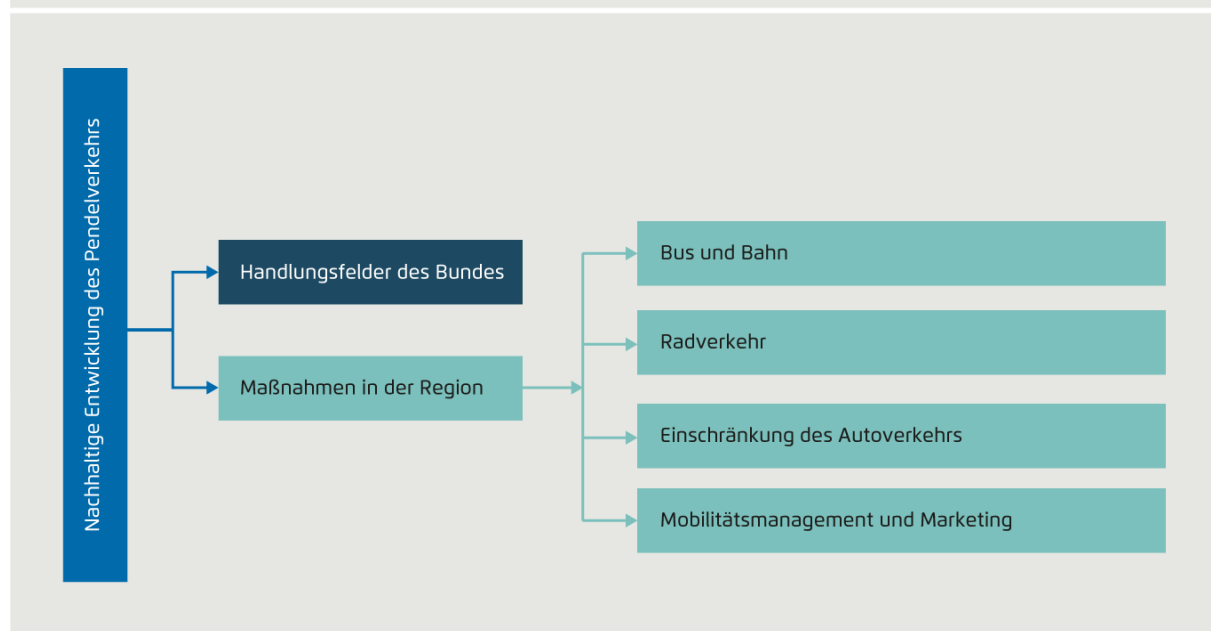
gisch, sozial, ökonomisch) als auch in Bezug auf die entstehenden Kosten und den Zeitraum, in dem sie wirksam werden. Diese Unterschiede werden in Abschnitt 4.7 in einer Bewertungsmatrix überblicksartig zusammengefasst. Die Eignung von Maßnahmen ist dabei stark davon abhängig, auf welche Dimension eines nachhaltigen Berufsverkehrs man abzielt. Angesichts kontinuierlich steigender Pendeldistanzen infolge einer weiter voranschreitenden Differenzierung und Spezialisierung in Ausbildung und beruflicher Tätigkeit sind substanzielle Verlagerungseffekte nur durch mutige und konsequente Maßnahmen erreichbar.

4.1 Bus und Bahn – die „Hardware“

Der Öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) gilt in vielen Stadtregionen als Rückgrat nachhaltiger Mobilitätssysteme (Technische Universität München 2010). Gerade für die Bewältigung des Pendelverkehrs in den morgendlichen und abendlichen Spitzenstunden ist er die einzige Alternative zum Pkw, um viele Menschen auf

Maßnahmen in der Region zur nachhaltigen Entwicklung des Pendelverkehrs

Abbildung 10



Agora Verkehrswende (2022)

Stadt-Umland-Relationen schnell zum Ziel zu bringen. Insbesondere der Ausbau schienengestützter Angebote wie S- und Regionalbahnen führt meist zu einer erhöhten ÖPNV-Nutzung im Stadt-Umland-Verkehr (Holz-Rau 2021), sodass auch von einem „**Schienen-Bonus**“ (Schulz und Meinhold 2003) die Rede ist. Demnach ist die Akzeptanz von schienengebundenen Angeboten im Vergleich zu Bussen höher. Umgekehrt gibt es auch Argumente für den Einsatz von leistungsfähigen Busangeboten. Hierzu gehören zum Beispiel die bisher vor allem in den schnell wachsenden Metropolen des Globalen Südens erprobten **Bus-Rapid-Transit-Systeme (BRT)**, die sich durch hohe Kapazitäten, geringen Platzbedarf, kurzfristige Realisierbarkeit und eine anpassungsfähige Planung auszeichnen. Guerra und Cervero (2011) stellen auf Grundlage eines Vergleichs von ÖPNV-Infrastrukturen in US-amerikanischen Metropolregionen fest, dass BRT-Systeme aufgrund der geringeren Investitionskosten dort bereits ab einer Dichte von 3.000 Personen und Arbeitsplätzen pro km² ein günstiges Kosten-Nutzen-Verhältnis aufweisen, wohingegen das bei Stadtbahn-systemen erst ab 11.000 Personen und Arbeitsplätzen pro km² der Fall ist.

Auch in Deutschland sind leistungsfähige Expressbussysteme als Ergänzung des Schienenpersonennahverkehrs, zum Beispiel in Hamburg oder der Rhein-Main-Region, erfolgreich etabliert, da der Aufbau eines engmaschigen Schienennetzes nur mittel- bis langfristig umsetzbar ist. Die infrastrukturellen Standards von BRT-Systemen aus dem Ausland (eigene Spurführung, radiale Ausrichtung, dichte Taktfolge etc.) wie etwa in den Pionierstädten Bogotá und Curitiba werden dabei bisher aber nicht erreicht.

Dennoch bestehen große Unterschiede darin, wie Menschen diese ÖPNV-Angebote nutzen. So ermittelt etwa Kenworthy (2019) für fünf schwedische Großstädte eine Bandbreite von 877 bis 2.579 mit dem ÖPNV zurückgelegten Personenkilometern pro Einwohner und Jahr. Aus diesen Unterschieden lassen sich Erfolgsfaktoren und Handlungspotenziale für die Steigerung der ÖPNV-Nutzung ableiten:

- Zentral ist die Erhöhung des Erschließungsgrades, das heißt die Ausrichtung der Nahverkehrsnetze an den Zentrenstrukturen und den Quell- und Zielrelationen des Pendelverkehrs. **Transit-Oriented Development**,

BRT-System TransMilenio in Bogotá

Abbildung 11



Agora Verkehrswende (2022) | Foto: Alisa Raudszus

das heißt die koordinierte Entwicklung von Nahverkehrsnetzen und Siedlungen, kann erhebliche Verlagerungspotenziale hin zu einer verstärkten ÖPNV-Nutzung aktivieren (Diller und Eichhorn 2021). In monozentrischen Metropolräumen wurde bisher meist auf axiale Nahverkehrssysteme sowie auf Raumbilder wie „Finger“ und „Perlenketten“ zurückgegriffen (Münter und Osterhage 2018, S. 1187), wohingegen polyzentrische Räume besser durch die Stärkung von Umsteigerelationen und Verbindungen von Zentrum zu Zentrum erschlossen werden.

- Die leistungsfähigen Nahverkehrsachsen des Regionalverkehrs sind zu ergänzen durch **Feinerschließungssysteme** wie Linienbedarfsverkehre (PBefG, §44), Quartiersbusse, Fuß- und Radverkehrsangebote, um auch die erste und letzte Meile von Pendelrelationen unabhängig vom Auto zurücklegen zu können. Wenn diese Tür-zu-Tür-Mobilität nicht gewährleistet werden kann, wird im schlechtesten Fall die komplette Pendelstrecke mit dem Auto zurückgelegt und die leistungsfähige ÖPNV-Verbindung entfaltet nicht ihre vollständige Wirkung. Die Zubringerfunktion kann von verschiedenen Verkehrsmitteln erbracht werden. So zeigen Gade und Krajzewicz (2016) am Beispiel von Berlin, dass sich Aktionsradien deutlich erweitern lassen, wenn ÖPNV-Fahrten mit dem Fahrrad fortgesetzt werden. Kager et al. (2016, S. 213) zeigen für die dicht besiedelten Niederlande, dass 69,1 Prozent der Gesamtbevölkerung höchstens 5 Kilometer entfernt vom nächsten SPNV-Haltepunkt leben, eine Entfernung, die in der Regel bequem mit dem Fahrrad zurückgelegt werden kann. In einer Fallstudie für Amsterdam und drei Umlandgemeinden belegen sie außerdem, dass die Kombination von Zug und Fahrrad im Vergleich zu den Kombinationen Fuß und Zug sowie sonstigem ÖPNV und Zug Zeitvorteile von 23 bis 26 Minuten beziehungsweise 3 bis 10 Minuten aufweist (Kager et al. 2016, S. 217). Gerade für zeitsensible Pendelnde kann also die intermodale Nutzung von Fahrrad und regionalen Bus- und Bahnverbindungen eine geeignete Kombination von schnellen und flexiblen Verkehrsmitteln sein.
- Dennoch gibt es Personen, für die das eigene Fahrrad nicht infrage kommt. In diesen Fällen sind **Ridepooling- und Sharing-Angebote** eine Alternative, um Bus und Bahn als Rückgrat nachhaltiger urbaner Mobilität zu stärken, wenn sie räumlich und organisatorisch in das ÖPNV-Angebot integriert sind (vgl. Abschnitt 4.2). Entsprechende Angebote sind also nicht nur in verdichteten Innenstadtbereichen, sondern eben auch für die Verbindung von den Bus- und Bahnhofstellen zu den Wohngebieten im suburbanen Umland bereitzustellen, wie etwa im Fall des Ridepooling-Anbieters ioki in Hamburg (Aberle 2020) oder des städtischen Leihradsystems MVGmeinRad in Mainz (VCD 2017, S. 20). Derartig auf die letzte Meile zugeschnittene Zubringersysteme können die Anbindung bisher schlecht erschlossener Teilgebiete und Bevölkerungsgruppen sicherstellen. So zeigt sich, dass das Angebot von ioki in Hamburg im Vergleich zu den sich auf innenstadtnahe Bereiche konzentrierenden Mitbewerbern einen höheren Anteil an einkommensschwachen Haushalten anbindet. Beispielsweise beträgt der Anteil von Personen, die Sozialleistungen empfangen, in dem von ioki bedienten Bereich 19,9 Prozent, in den Geschäftsgebieten der Konkurrenz dagegen nur 12 bis 14 Prozent (Aberle 2020, S. 28). Inzwischen wurde das Angebot von ioki auf weitere periphere, zum Teil auch stadtgrenzenübergreifende Gebiete ausgeweitet. Auch in ländlichen Räumen gibt es inzwischen vergleichsweise erfolgreiche On-Demand-Pooling- und Mitnahmeangebote (Krämer et al. 2019). Sie werden aber bisher vorrangig im Einkaufs- und Freizeitverkehr genutzt, ihre Einbindung in Pendelverkehre bleibt eine Herausforderung.
- Insbesondere für zeitsensible Fahrgäste wie Pendelnde sind eine **nachfrageorientierte Taktung** sowie zuverlässige und pünktliche Angebote elementar. So wird etwa für den Schienenpersonennahverkehr im Ruhrgebiet prognostiziert, dass die 2019 begonnene Umstellung von einem generellen 20-Minuten-Takt auf einen 15-Minuten-Takt zu den Spitzenzeiten des Pendelverkehrs ein zusätzliches Fahrgastpotenzial von 4,8 Millionen Fahrten pro Jahr erschließt (VRR 2016, S. 7). Dies entspricht allerdings nur 0,4 Prozent an allen Wegen im Verbundgebiet des Verkehrsverbundes Rhein-Ruhr (VRR) im Jahr 2019 (VRR 2020, S. 20). Durch eine gleichzeitige Ausdünnung auf einen 30-Minuten-Takt in nachfrageschwachen Zeiten kann dieser Zuwachs bei gleichbleibenden Betriebsleistungen und Kostenstrukturen erzielt werden. Derartige Optimierungsansätze sind Beispiele für eine ressourceneffiziente Planung, dürfen aber kein Ersatz

für den notwendigen Ausbau des regionalen Schienenverkehrs sein. Zudem muss trotz einer solchen zeitlichen Bündelung des Verkehrsangebots auch in den Randzeiten ein Grundangebot erhalten bleiben. Je nach Größe, Siedlungsstruktur und Haushaltssituation einer Kommune kann es auch eine gute Lösung sein, statt dichter Taktfolge auf gute Umsteigebeziehungen und integrale Taktfahrpläne zu setzen. Die Einführung von Stadtbussystemen mit zentraler Rendezvous-Haltestelle in Mittelstädten wie Lemgo oder Euskirchen zeigt, dass auch so beträchtliche Fahrgaststeigerungen im Pendelverkehr erreicht werden können (Nickel 2010). Das Angebot in Lemgo wird pro Jahr von etwa zwei Millionen Fahrgästen genutzt (Klimaschutz Lemgo 2021), ein für eine Stadt dieser Größe überdurchschnittlicher Wert.

Insgesamt veranschaulichen diese Beispiele, dass Kommunen sowohl für ihr eigenes Gemeindegebiet als auch in interkommunaler Zusammenarbeit mit Nachbargemeinden (vgl. Abschnitt 5) über Möglichkeiten verfügen, das ÖPNV-Angebot nachfrageorientiert, integrativ und effizient zu gestalten und damit zur Verlagerung von Pendelverkehren beizutragen. Das Erste gelingt durch den Ausbau der Nahverkehrssysteme entlang der Quell-Ziel-Relationen und somit der Vermeidung von Umwegen und der Reduzierung von Pendeldistanzen. Das Zweite wird erreicht, wenn der ÖPNV als Rückgrat nahtloser und intermodaler Tür-zu-Tür-Verbindungen hinsichtlich Reisezeit und Zuverlässigkeit mit dem Auto konkurrieren kann. Allerdings ist zu beachten, dass diese Angebote weitaus höhere Nutzungs- und Verlagerungspotenziale entfalten könnten, wenn gleichzeitig Maßnahmen zur Einschränkung des Pkw-Verkehrs ergriffen würden (vgl. Abschnitt 4.4).

Neben etablierten Regional- und S-Bahnsystemen sowie Straßenbahn- und Busangeboten können hierfür in bestimmten Fällen auch **urbane Seilbahnsysteme** infrage kommen, etwa zur Punkt-zu-Punkt-Anbindung von großen Verkehrserzeugern im Pendelverkehr wie Universitäten, Kliniken und Gewerbegebieten, insbesondere in Städten mit anspruchsvoller Topografie. In Frankfurt am Main werden Seilbahnen auch als Zubringer zu U-Bahn-Stationen am Stadtrand und damit als Baustein im Stadt-Umlandverkehr diskutiert (Regionalverband FrankfurtRheinMain 2019). Seilbahnsysteme zeichnen sich durch vergleichsweise geringe Investitionskosten

und auf kurzen und mittleren Distanzen durch große Kapazitäten aus, sind aber sowohl kommunalen Verwaltungen als auch der Bevölkerung noch fremd und stoßen oftmals auf Skepsis (Monheim et al. 2010). Zudem ist die städtebauliche Integration von Seilbahnsystemen eine Herausforderung.

Hinsichtlich der verträglichen und schadstoffarmen Gestaltung städtischer Nahverkehrsangebote wird spätestens seit der regelmäßigen Überschreitung der NO_x -Grenzwerte in vielen deutschen Städten und der Initiierung des Sofortprogramms *Saubere Luft* durch die Bundesregierung eine **Umstellung der kommunalen Busflotten auf Elektroantrieb** verfolgt (Kunith 2017). Mit der seit August 2021 in Kraft getretenen *Clean Vehicles Directive* der Europäischen Union (EU) gelten erstmals auch Quoten für die Beschaffung sauberer und emissionsfreier Busse. Aktuell werden der Antrieb mit Wasserstoff und Brennstoffzelle und O-Bus-Hybride diskutiert sowie vor allem der Betrieb von batterieelektrischen Bussen, die entweder nachts im Depot oder über Induktionsschleifen an den Haltestellen geladen werden. Alle Varianten haben spezifische Vor- und Nachteile, etwa hinsichtlich der Kosten und Verfügbarkeit der Fahrzeuge und der Geschwindigkeit und Dauer des Ladevorgangs. Die Herausforderung besteht darin, die für den Klimaschutz notwendige Entscheidung zur Systemumstellung nicht unter dem Vorwand der Technologieoffenheit hinauszuzögern und sich auf Grundlage der örtlichen Gegebenheiten zielgerichtet für ein geeignetes Antriebskonzept zu entscheiden. Die lokale Nahverkehrsorganisation in Frankfurt am Main hat sich etwa für eine Mischstrategie entschieden, indem sie die Anschaffung von Brennstoffzellenbussen und batterieelektrischen Bussen ausschreibt (Reinhold et al. 2019). Auch die positiven Auswirkungen der **Elektrifizierung von Schienennetzen** auf die CO_2 -Bilanz sind unumstritten (Blanck et al. 2013). Sie sollte daher ausgeweitet werden, sofern eine wirtschaftliche Umsetzung darstellbar ist und die Stromerzeugung aus erneuerbaren Quellen erfolgt. Hybride Konzepte, wie die Kombination aus batterieelektrischem Antrieb und Oberleitung können dazu beitragen, diese Ziele zu erreichen.

Die skizzierten Strategien und Maßnahmen verdeutlichen, dass der Ausbau des ÖPNV hinsichtlich der Verlagerung und verträglichen Gestaltung von Pendelverkehren vielversprechend ist. Weniger beachtet werden

bisher die sozialen und sozioökonomischen Wirkungen der geschilderten Handlungsstrategien. So wird angemerkt, dass der Ausbau hochwertiger ÖPNV-Systeme mancherorts mit einer Steigerung der Immobilienpreise einhergeht. Gentrifizierungsprozesse und die Verdrängung einkommensschwacher Bevölkerungsgruppen können nicht ausgeschlossen werden (Culver 2017; Diller und Eichhorn 2021). Derartigen Entwicklungen ist durch Ausgleichsmaßnahmen, wie etwa der Förderung sozialen Wohnungsbaus entlang solcher Strecken entgegenzuwirken. In ökonomischer Hinsicht ist insbesondere darauf zu achten, dass Kommunen nicht durch Fehlanreize (Flyvbjerg 2009), wie sie etwa in der Bundesverkehrswegeplanung angelegt sind (vgl. Abschnitt 3), dazu angeregt werden, überdimensionierte Verkehrsinfrastruktur bereitzustellen. Zudem sollte etwa im Rahmen der schienengestützten Siedlungs- und Verkehrsentwicklung solchen Projekten Vorrang eingeräumt werden, die aufgrund der Nutzung vorhandener Infrastruktur oder **Streckenreaktivierungen** vergleichsweise kosteneffizient realisiert werden können (Luchmann und Strauß 2017; Zöbisch 2015).

4.2 Bus und Bahn – Tarif und Organisation

Während ein hoher Ausbaustandard und Erschließungsgrad die Grundlage für ein attraktives ÖPNV-Angebot bilden, kann dessen Akzeptanz und Nutzung durch kundenorientierte, übersichtliche und intuitiv zu verstehende Tarif- und Auskunftssysteme weiter gesteigert werden.

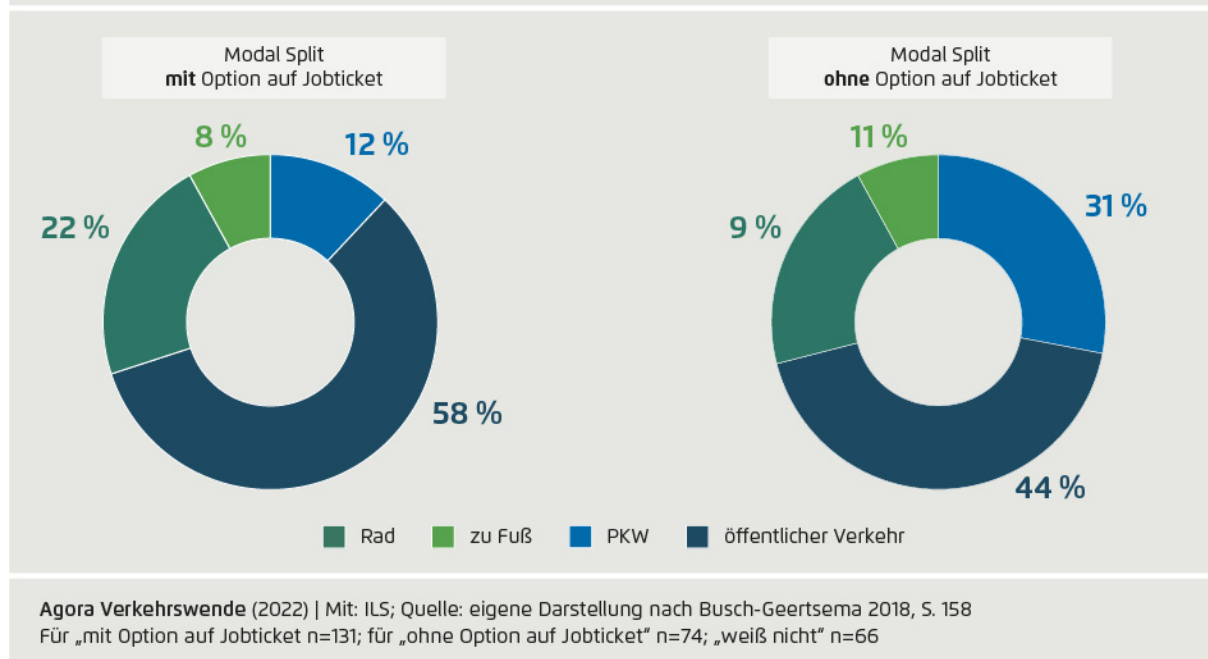
In vielen Metropolregionen, insbesondere in polyzentrischen Verdichtungsräumen mit einem Tarifsystem in Wabenstruktur, wird das Tarifsystem der Verkehrsverbände als teuer, unübersichtlich und ungerecht kritisiert. Die Preisstrukturen sind häufig nicht an den tatsächlichen Pendelverflechtungen und Lebenswirklichkeiten der Beschäftigten ausgerichtet, so die Kritik (Bau und Schlange 2020; Harting 2016). Fahrten zwischen benachbarten Städten wie Frankfurt am Main und Offenbach mit hohen Pendelintensitäten (vgl. Abschnitt 2) werden dann unverhältnismäßig teuer, nur weil eine Verwaltungs- und Tarifgrenze überquert wird. Zudem sind die Ticketpreise über Jahrzehnte hinweg stärker gestiegen als die Benzinkosten. Bei einer Modernisierung von Tarifsystemen sollte auf eine streckenab-

hängige Preisgestaltung und die Wettbewerbsfähigkeit mit dem motorisierten Individualverkehr geachtet werden.

Gerade für Vielfahrende wie Pendelnde werden daher vermehrt günstige Zeitkarten- und Flatrate-Angebote diskutiert. Hierzu gehören Jobtickets, 365-Euro-Jahreskarten sowie Ansätze des kostenfreien beziehungsweise steuerfinanzierten ÖPNV. **Jobtickets** sind bereits weit verbreitet und beeinflussen die Verkehrsmittelnutzung auf dem Weg zur Arbeit. Dies gilt insbesondere, wenn Menschen neu in das Berufsleben einsteigen. Busch-Gertsema (2018, S. 158) zeigt, dass die Berufseinsteigerinnen und -einsteiger in Betrieben, die ein Jobticket anbieten, für 58 Prozent ihrer Arbeitswege Bus und Bahn und nur für 12 Prozent der Wege das Auto nutzen, während in Betrieben ohne ein solches Angebot nur für 43 Prozent der Arbeitswege auf den ÖPNV und für 22 Prozent auf das Auto zurückgegriffen wird (Abbildung 12). Dabei ist allerdings davon auszugehen, dass insbesondere Unternehmen, die gut an den ÖPNV angeschlossen sind (vgl. Abschnitt 4), Jobtickets anbieten und so die beobachteten Unterschiede begrenzte Verlagerungspotenziale darstellen. Das Potenzial für Jobticket-Angebote in kleinen Unternehmen wird bisher noch nicht vollständig ausgenutzt. So zeigen Blechschmidt et al. (2013, S. 17), dass noch 2013 von 46 untersuchten Verkehrsverbänden lediglich fünf Verbände Jobtickets für Unternehmen mit fünf oder weniger Mitarbeitenden anboten. Inzwischen bieten jedoch immer mehr Verkehrsverbände insbesondere für Betriebe mit wenigen Beschäftigten fakultativmodelle an. In diesen Modellen besteht im Gegensatz zum Solidarmodell keine Abnahmepflicht für alle Beschäftigten. Stattdessen gibt es die Möglichkeit, dass nur interessierte Mitarbeitende das Angebot in Anspruch nehmen. Der gewährte Rabatt fällt entsprechend geringer aus (Verkehrsverbund Rhein-Neckar o.J.; Verkehrsverbund Rhein-Sieg o.J.). Der Verkehrsverbund Rhein-Sieg bietet im Rahmen eines Pilotprojekts für das weiterhin bestehende Solidarmodell interessierten Unternehmen aktuell die Möglichkeit, die obligatorische hundertprozentige Abnahmequote schrittweise zu erreichen. Im ersten Vertragsjahr soll eine Abnahmequote von mindestens 70 Prozent und im zweiten Vertragsjahr von 85 Prozent garantiert werden, bevor im dritten Jahr die Abnahmequote von 100 Prozent erreicht wird (Verkehrsverbund Rhein-Sieg o.J.).

Verkehrsmittelnutzung von Berufseinsteigenden auf dem Weg zur Arbeit in Abhängigkeit von Jobticket-Angeboten

Abbildung 12



Ansätze eines für Nutzende kostenfreien, vollständig **steuerfinanzierten ÖPNV** wurden bisher nur in wenigen Städten und Regionen im In- und Ausland umgesetzt. Bemerkenswert ist hierbei die Vielfalt der Zielstellungen und Finanzierungsmodelle. Während das Angebot im belgischen Hasselt maßgeblich vom lokalen Einzelhandel initiiert wurde, stand in Templin in Brandenburg die Gewährleistung eines möglichst störungsfreien Kurbetriebs im Vordergrund. Finanziert wurde das Angebot daher vor allem über die Kurtaxe, eine Verzehnfachung von 100 auf ca. 1.000 Fahrgäste pro Tag war die Folge. Pendelnde waren also in beiden Fällen nicht die primäre Zielgruppe, konnten die Angebote aber ebenfalls nutzen. In beiden Städten wurde das kostenfreie Angebot inzwischen durch kostengünstige Zeitkarten ersetzt. Auch in Städten, die aktuell eine kostenfreie Nutzung von Bus und Bahn anbieten wie Pfaffenhofen an der Ilm und Luxemburg, ist fraglich, ob die Finanzierung langfristig gesichert werden kann.

Kritische Stimmen verweisen auf den sehr hohen Finanzierungsbedarf für einen bundesweit kostenfreien Nahverkehr, da dann die Fahrgeldeinnahmen der Verkehrsunternehmen von aktuell rund 13 Milliarden Euro jährlich kompensiert werden müssen. Zudem wird

angemerkt, dass Mobilitätsangebote dann nicht wertgeschätzt würden. Eine deutlich erhöhte Nutzung wäre die Folge. Dem kann entgegeng gehalten werden, dass die Förderung des Autoverkehrs deutlich höhere Kosten verursacht (Sommer und Bieland 2020, S. 30). Eine Straßenbenutzungsgebühr für Pkws gibt es jedoch nicht (vgl. Abschnitt 6.4).

Dennoch ist anzuerkennen, dass ein solcher Systemwechsel eine große Herausforderung wäre und ÖPNV-Tarife nicht zwangsläufig kostenfrei sein müssen, um attraktiv zu sein. Auch kostengünstige Zeitkarten, wie das Umwelt-Abonnement nach Schweizer Vorbild in Freiburg im Breisgau oder das **365-Euro-Ticket**, die Jahreskarte für den ÖPNV in Wien, haben positive Wirkungen auf die ÖPNV-Nutzung. So konnte die Nutzung von Bus und Bahn in Freiburg in den ersten sechs Jahren nach Einführung des Umwelt-Abonnements im Jahr 1984 um 42 Prozent gesteigert werden (Buehler und Pucher 2011, S. 58), während in Wien die Steigerungsraten deutlich geringer ausfielen (Brockmeyer et al. 2019). Es kann vermutet werden, dass in beiden Fällen vor allem das gut ausgebaute ÖPNV-Angebot für die hohen Nutzungsraten ausschlaggebend ist, die attraktiven Ticketangebote aber dazu beitragen, die Nachfrage auf

hohem Niveau zu stabilisieren. Während in Österreich das Prinzip der attraktiven Jahreskarte mit Klimaticket für 1.095 Euro oder 3 Euro pro Tag gerade landesweit ausgeweitet wurde (Leonhard 2020), verfolgen einige Regionen und Verkehrsverbünde die Strategie, ähnliche Angebote zunächst für einkommensschwache Bevölkerungsgruppen und die eigenen Beschäftigten einzuführen. So hat die hessische Landesregierung zunächst eine kostenfreie Jahreskarte für Landesangestellte, dann 365-Euro-Tickets für Schülerinnen und Schüler und zuletzt für Seniorinnen und Senioren realisiert. Für die Landesbeschäftigten konnte eine Evaluationsstudie bereits positive Effekte auf die ÖPNV-Nutzung nachweisen. So gaben im Jahr 2019, das heißt nach Einführung des kostenfreien Landestickets, 72 Prozent der befragten Beschäftigten der Goethe-Universität an, den ÖPNV mindestens einmal pro Woche zu nutzen, im Jahre 2015 waren es noch 63 Prozent, die wöchentliche Pkw-Nutzung nahm allerdings im Gegenzug nur geringfügig von 35 auf 34 Prozent ab (Busch-Geertsema et al. 2021, S. 255). Auch in einer Befragung aller hessischen Landesbeschäftigten sind nach Einführung des Tickets Zuwächse in der ÖPNV-Nutzung zu verzeichnen. In den meisten Fällen werden die Autofahrten zwar nicht vollständig verdrängt, aber durch die Nutzung von Bussen und Bahnen ergänzt (infas 2019b, S. 30).

Neben diesen tariflichen Instrumenten kann auch die Verknüpfung umweltfreundlicher Verkehrsmittel in intermodalen Wegekettensystemen mit organisatorischen und informatorischen Maßnahmen unterstützt werden. Konzeptionell müssen sich Verkehrsverbünde hierfür zu Mobilitätsverbänden weiterentwickeln (Gertz und Gertz 2012, S. 4). Diese müssten neue Mobilitätsdienstleistungen wie Car- und Bikesharing auch organisatorisch, tariflich und informatorisch in das ÖPNV-Angebot integrieren, etwa an wichtigen Umsteigestationen oder als Lösung für die erste und letzte Meile (vgl. Abschnitt 6.1). Die Integration verschiedener Mobilitätsangebote kann zudem Teil einer Mobilitätsgarantie sein. Basis einer solchen Garantie müssen regelmäßige, **zuverlässige und pünktliche ÖPNV-Angebote** sein (vgl. Abschnitt 6.1). So können höhere Geschwindigkeiten wie im Fall des Rhein-Ruhr-Express (RRX) in Nordrhein-Westfalen genutzt werden, um eine zeitliche Reserve zur Vermeidung von Verspätungen aufzubauen. Eine Steigerung der Pünktlichkeitsquote ist die Folge (Kompetenzcenter Integrierter Taktfahrplan NRW 2021, S. 32). Zusätzlich

können bei Fahrtausfällen, Unpünktlichkeit, zu Randzeiten oder in Taktlücken beispielsweise Taxis ergänzend zum Einsatz kommen. Diese Maßnahmen können dazu beitragen, das Vertrauen der Fahrgäste auch dann zu gewinnen, wenn kein dichter Takt angeboten werden kann und Umstiege notwendig sind. So wird etwa im Odenwald im Rahmen des Angebots *garantiert mobil* mit der Integration von ÖPNV, Mitnahme- und Taxifahrten jederzeit von jeder Ortschaft eine Verbindung in das nächste Unterzentrum und die Kreisstadt sichergestellt (Krämer et al. 2019). Zwar dient dieses Konzept vorrangig der Erreichbarkeitssicherung in einer ländlichen Region, kann aber als Rückfallebene auch für den Weg zur Arbeit infrage kommen, etwa für Personen ohne Führerschein oder Haushalte ohne eigenes Auto. Ein nennenswerter Umstieg vom Pkw auf derartige innovative ÖPNV-Angebote kann im ländlichen Raum dagegen nur erreicht werden, wenn die Autonutzung gleichzeitig deutlich teurer und unattraktiver wird (vgl. Abschnitt 4.4). Auch Maßnahmen des Mobilitätsmanagements (vgl. Abschnitt 4.5) gehören dann zur originären Aufgabe der Verbünde. Ihr Betätigungsfeld beginnt nicht erst mit dem Beförderungsvorgang, sondern bereits vorher, das heißt bei der Einflussnahme auf die Herausbildung von Routinen, die Planung von Fahrten und die Entscheidung für ein bestimmtes Verkehrsmittel. Die Integration der Koordinierungsstellen des Zukunftsnetzes Mobilität in die Geschäftsstellen der Verkehrsverbünde in Nordrhein-Westfalen steht beispielhaft für dieses Zusammendenken von Aufgabenträgerschaft und Mobilitätsmanagement.

4.3 Radinfrastruktur und Radverkehrsförderung

Das Fahrrad wird im Zusammenhang mit einer nachhaltigen Gestaltung des Pendelverkehrs nicht nur als Baustein für die erste und letzte Meile, sondern auch als Hauptverkehrsmittel für das Pendeln auf Stadt-Umland-Relationen diskutiert. Ausschlaggebend hierfür sind die zunehmende Verbreitung von **Pedelecs und E-Bikes** sowie Planung und Bau von **Radschnellwegen** in vielen deutschen Stadtregionen. Beide Trends tragen dazu bei, dass das Fahrrad für längere Distanzen und damit einen zunehmenden Teil der Pendelwege, deren durchschnittliche Distanz 2017 bei 16 Kilometern lag (vgl. Abschnitt 1), als Alternative zum Pkw infrage kommt.

Pedelec und E-Bike

Im Projekt „Landrad“ in Vorarlberg wurden den Teilnehmenden Pedelecs zur Verfügung gestellt. Eine abschließende Befragung der Teilnehmenden hat ergeben, dass die Wege, die jetzt mit dem Pedelec zurückgelegt werden, zuvor neben dem nicht motorisierten Fahrrad (51,7 Prozent) zu einem guten Drittel (34,5 Prozent) mit dem eigenen Auto zurückgelegt wurden (Kairos 2010). In einer Schweizer Studie konnte nachgewiesen werden, dass die Nutzung von Elektrofahrrädern im Mittel zu einem Rückgang der Pkw-Fahrleistung von 500 bis 800 Kilometer pro Person und Jahr führt (BUWAL 2004, S. 117). In beiden Studien wurden die für die Alltagsnutzung bereitgestellten Elektrofahrräder vorrangig für den Weg zur Arbeit eingesetzt, erst danach folgten Einkaufs- und Freizeitfahrten. Es ist zu vermuten, dass bei derartigen Evaluationsstudien Selbstselektionseffekte auftreten, das heißt, es beteiligen sich insbesondere Menschen, die ohnehin aktiven Mobilitätsformen wie dem Radfahren gegenüber aufgeschlossen sind. Andere Bevölkerungsgruppen werden dagegen kaum erreicht.

Dass auch über derartige Pilotprojekte hinaus Verlagerungseffekte vom Auto zum Pedelec oder E-Bike möglich sind, zeigt eine Auswertung des niederländischen Mobilitätspanels, wonach Personen nach Anschaffung eines E-Bikes auf dem Weg zur Arbeit ihre Fahrleistung mit dem Pkw um 17,4 Prozent reduziert haben (Sun et al. 2020, S. 7). Dabei ist der Einfluss weiterer Rahmenbedingungen, wie etwa der hoher Parkgebühren in vielen niederländischen Innenstädten, zu berücksichtigen. Zudem wurden Personen, die ein E-Bike erworben, jedoch nicht genutzt haben, von der Befragung ausgeschlossen.

Dass die positiven Effekte der Pedelec-Nutzung durch engagierte Förderung und eine entsprechende Verkehrspolitik noch verstärkt werden können, zeigt Rudolph (2014) in einem Szenario für die Stadt Wuppertal. In diesem Maßnahmen-Szenario „Förderung des Pedelecs“ werden neben einem Ausbau der Radverkehrsinfrastruktur auch innerorts, einer Erhöhung der erlaubten Höchstgeschwindigkeit für Pedelecs von 25 auf 30 km/h und einer finanziellen Förderung von Pedelecs auch restriktive Maßnahmen für den Autoverkehr, wie eine flächenhafte Regelgeschwindigkeit von 30 km/h und ein konsequentes Parkraummanagement, angenommen (vgl. Abschnitt 6.4). Mit einer im Vergleich zur Ausgangslage auf diesen Annahmen basierenden Verkehrsmodell-

lierung wird ein Potenzial des Pedelecs von 7,5 Prozent am Verkehrsaufwand ermittelt. Gleichzeitig sinkt der Anteil des Autoverkehrs am Verkehrsaufwand in diesem Szenario um 11,6 Prozentpunkte, nicht nur, aber auch durch die Pedelec-Förderung.

Qualitative Studien zur Akzeptanz und Wirkung von Pedelecs verweisen neben der Verlagerung von Wegen vom Pkw auf das Elektrofahrrad auf die positiven Effekte auf Lebensqualität und Gesundheit. Prill (2015, S. 149) spricht in diesem Zusammenhang von einer Katalysatorwirkung, da von der stärkeren Verbreitung der Pedelecs auch andere aktive Mobilitätsformen wie die Fahrradmobilität insgesamt sowie das Zufußgehen profitieren. Einer der Gesprächspartner von Le Bris (2015, S. 372), der seine Mitgliedschaft im Fitnessstudio gekündigt hat, seitdem er mit dem Pedelec zur Arbeit fährt, bezeichnet diese Form des Pendelns als „ideale Verbindung zwischen Ausgleichssport und nutzbringender Mobilität“. Umgekehrt häufen sich kritische Stimmen, die Pedelecs als ein Sicherheitsrisiko wahrnehmen, insbesondere für Menschen, die zu Fuß oder mit Fahrrädern ohne Motor unterwegs sind. Diesem Bedrohungsempfinden lässt sich etwa mit einer entsprechend dimensionierten und vom Fußverkehr separierten Radinfrastruktur entgegenwirken.

Radschnellwege

Die steigenden Radverkehrsanteile in vielen deutschen Großstädten (Lanzendorf und Busch-Geertsema 2014) sowie die Ausweitung der zurückgelegten Distanzen spiegeln sich auch in der Planung der Verkehrsinfrastruktur wider. Mit Radschnellwegen entsteht eine neue Infrastrukturgattung: Breite, asphaltierte und möglichst kreuzungsfreie Radwege, die vom Umland in die Zentren führen oder Städte gleicher Größe miteinander verbinden (Alrutz 2021 und Abbildung 13). Die Eröffnung des ersten Teilstücks des Radschnellwegs RS 1 zwischen Mülheim an der Ruhr und Essen 2015 sorgte deutschlandweit für Aufmerksamkeit. Ein Landeswettbewerb und die Erstellung eines Planungsleitfadens für Radschnellwege (AGFS NRW 2015) trugen zur weiteren Verbreitung des Konzepts bei. Inzwischen sind in vielen Stadtregionen Machbarkeitsstudien und Potenzialanalysen erstellt (Domko et al. 2020; Landkreis München 2017; Regionalverband FrankfurtRheinMain 2015; Steinberg et al. 2017; Volpert et al. 2018) und weitere Radschnellverbindungen gebaut worden, etwa in Göttingen sowie zwischen Böblingen und Stuttgart.

Radschnellweg RijnWaalPad zwischen den 18 Kilometer voneinander entfernten Arnhem und Nijmegen (Niederlande)

Abbildung 13



Agora Verkehrswende (2022) | Foto: Städte Region Aachen, Rald Oswald

Im Vergleich zu Autobahnen und Schnellstraßen sind Radschnellwege eine günstige Infrastrukturmaßnahme, die Verlagerungswirkungen erzielen kann (Buekers et al. 2015). So kommt etwa eine Machbarkeitsstudie für eine Radschnellverbindung von Monheim und Langenfeld über Düsseldorf nach Neuss zu dem Ergebnis, dass pro Jahr 7,1 Millionen Pkw-Kilometer eingespart werden können. Für diese Maßnahme wurde im Rahmen der standardisierten Bewertung ein Nutzen-Kosten-Quotient von 1,88 ermittelt, der auch aufgrund der im Vergleich zu anderen Infrastrukturprojekten günstigen Baukosten zustande kommt (Erler et al. 2017). Auch Buekers et al. (2015) ermitteln für zwei belgische Radschnellwege ein positives Kosten-Nutzen-Verhältnis und heben dabei insbesondere die gesundheitsfördernden Wirkungen des Radfahrens hervor.

Bisherige Evaluationen zu Radschnellwegen belegen nur geringe Verlagerungseffekte vom Auto zum Fahrrad. Im Fall eines Projekts in Kopenhagen (Skov-Petersen et al. 2017) wurden lediglich vier bis sechs Prozent der Wege zuvor mit anderen Verkehrsmitteln zurückgelegt, die meisten davon zu Fuß und mit dem ÖPNV. Ploegmakers et al. (2021) kommen in ihrer Vorher-Nachher-Untersuchung zu 15 niederländischen Radschnellwegen zu dem

Ergebnis, dass nach deren Bau die Wahrscheinlichkeit, für den Arbeitsweg statt des Autos das Fahrrad zu nutzen, von 28 auf 32 Prozent ansteigt. Sie betrachten dabei Arbeitswege mit einer Länge von maximal 20 Kilometer.

Fahrradstraße

Wenn eine separate Wegeführung nicht möglich ist, also etwa wenn die Radschnellverbindungen auf die dicht bebauten Kernstädte treffen, bietet sich die Weiterführung als Fahrradstraße an (Eder 2017). So weisen Blütz et al. (2020, S. 14) am Beispiel einer Fahrradstraße in Offenbach am Main nach, dass die regelmäßige Fahrradnutzung im unmittelbaren Umfeld der Fahrradstraße um 7 bis 8 Prozent höher liegt als in einem vergleichbaren Quartier ohne Fahrradstraße, wobei konkurrierende Einflüsse schwer zu kontrollieren sind. Auch wenn der Radverkehr vor allem innerorts nur kurze Distanzen abdeckt, ermitteln Neves und Brand (2019) auf Grundlage von Befragungsdaten aus Cardiff, dass der Radverkehr 41 Prozent kurze und bisher mit dem Auto zurückgelegte Wege ersetzen und 5 Prozent der vom Autoverkehr verursachten CO₂-Emissionen einsparen könnte. Dem ist entgegenzuhalten, dass dies nur funktioniert, wenn gleichzeitig sichergestellt wird, dass die frei werdenden Straßenkapazitäten nicht von zusätzlichem Autoverkehr

aus dem Umland vereinnahmt werden (vgl. Abschnitt 6.4). Die sich ergebenden Rebound-Effekte würden die skizzierten Entlastungspotenziale zunichtemachen (Holz-Rau 2021, S. 6).

Radverkehrsförderung als System

Die skizzierten Wirkungsanalysen machen deutlich, dass die Schaffung hochwertiger Radverkehrsinfrastruktur wichtig ist. Ihre Wirksamkeit wird aber deutlich verstärkt, wenn sie Teil einer systematischen, ganzheitlichen und ambitionierten Radverkehrsförderung in der jeweiligen Kommune und Region ist. Wird **Radverkehr und Radverkehrsförderung** als System begriffen (Planerbüro Südstadt und Planungsgemeinschaft Verkehr 2000, S. 71; Monheim 2005), kann eine Selbstverpflichtung der städtischen Verkehrspolitik zu bestimmten Planungsstandards und Zielvorgaben zu einer höheren Fahrradnutzung in der jeweiligen Stadt führen. So zeigt ein Vorher-Nachher-Vergleich am Beispiel der Städte Bonn, Gladbeck, Lünen und Troisdorf, dass nach Eintritt in die Arbeitsgemeinschaft fahrradfreundlicher Städte in Nordrhein-Westfalen und der damit einhergehenden Intensivierung der systematischen Fahrradförderung der Modal-Split-Anteil des Fahrrads um 20 bis 30 Prozent gesteigert werden konnte, während der Anteil des Autos um 4 bis 10 Prozent zurückging (Planerbüro Südstadt und Planungsgemeinschaft Verkehr 2000, S. 70). Eine alternative Lesart ist, dass diese Verschiebungen im Modal Split als Ausdruck eines gesellschaftlichen Wandels ohnehin stattgefunden hätten und die Stadtverwaltungen darauf lediglich im Sinne einer Anpassungsplanung reagiert haben.

Eine derartige systematische Radverkehrsförderung schließt **Maßnahmen des Mobilitätsmanagements** und entsprechende Werbekampagnen ein. So zeigen Lanzendorf und Busch-Geertsema (2014) am Beispiel der stark wachsenden Metropolen Berlin, München und Frankfurt am Main, dass die Anzahl der mit dem Rad zurückgelegten Wege im Zeitraum von 2002 bis 2008 um mehr als 30 Prozent und damit doppelt so stark wie im bundesdeutschen Durchschnitt zugenommen hat. In allen drei Städten wurde in diesem Zeitraum die Radverkehrsförderung systematisch intensiviert. Dabei waren neben dem Infrastrukturausbau Maßnahmen des Mobilitätsmanagements wie das bike+business-Programm in Frankfurt am Main oder die „Gscheid Mobil“-Kampagne in München wesentliche Bestandteile. Zudem ist davon

auszugehen, dass zahlreiche weitere Einflüsse, wie der ohnehin steigende Stellenwert des Fahrrads sowie das Wachstum von Bevölkerungs- und Studierendenzahlen zur steigenden Fahrradnutzung beigetragen haben.

Zusammenfassend wird klar, dass systematische Radverkehrsförderung, die sowohl gezielten Infrastrukturausbau als auch Mobilitätsmanagement für Unternehmen, Arbeitnehmende sowie Bürgerinnen und Bürger umfasst, substanziell zu einer Verkehrswende auf dem Weg zur Arbeit beitragen kann. Das Fahrrad wird dann sowohl als Baustein in intermodalen Pendelketten und als eigenständiges Verkehrsmittel im Berufsverkehr gefördert. Dabei ist zu beachten, dass die von der Radverkehrsförderung ausgehenden Einsparungen des CO₂-Ausstoßes überschaubar bleiben, da mit dem Rad überwiegend kurze Wege zurückgelegt werden, dass sie aber in Verbindung mit Restriktionen für den Autoverkehr andere Aspekte einer nachhaltigen Mobilität in lebenswerten Städten stärken kann. Hierzu gehören gesundheitsfördernde Wirkungen des Radverkehrs sowie seine Einbindung in Projekte zur Umgestaltung von Straßenräumen und zur Steigerung der Aufenthaltsqualität in urbanen Räumen.

4.4 Abbau von Autoprivilegien

Die Maßnahmen und Ansätze in den vorherigen drei Kapiteln haben sich alle auf die Strategie bezogen, die Alternativen zum Pkw attraktiver zu gestalten, um eine Verlagerung des unerwünschten Pkw-Verkehrs zu bewirken (Pull-Strategie). Der intendierte Effekt wird jedoch nicht zu erreichen sein, wenn nicht auch die Privilegien des Pkws reduziert werden. Obwohl es hierbei um die Zurückdrängung des Pkws aus dem städtischen Raum geht (Push-Strategie), sollten in der Kommunikation Wörter wie „Einschränkung“, „Verbot“ oder gar „Verzicht“ vermieden werden. Sie rufen oftmals großen politischen und gesellschaftlichen Widerstand hervor. Vielmehr sollte mit „Bildern des Gelingens“ (Weller und Rammler 2013) der Gewinn an Lebensqualität betont werden. Tatsächlich ist eine langsam steigende Wertschätzung von öffentlichen Straßenräumen zu verzeichnen, die zum Verweilen, Spielen oder für den Rad- und Fußverkehr genutzt werden. Die Sperrung des Herald Square in New York für den Kfz-Verkehr im Vorher-Nachher-Vergleich zeigt dies eindrucksvoll

Sperrung für den Kfz-Verkehr, Beispiel Herald Square, New York City

Abbildung 14



Agora Verkehrswende (2022) | Foto: New York City Department of Transportation (DOT) / Gehl Architects

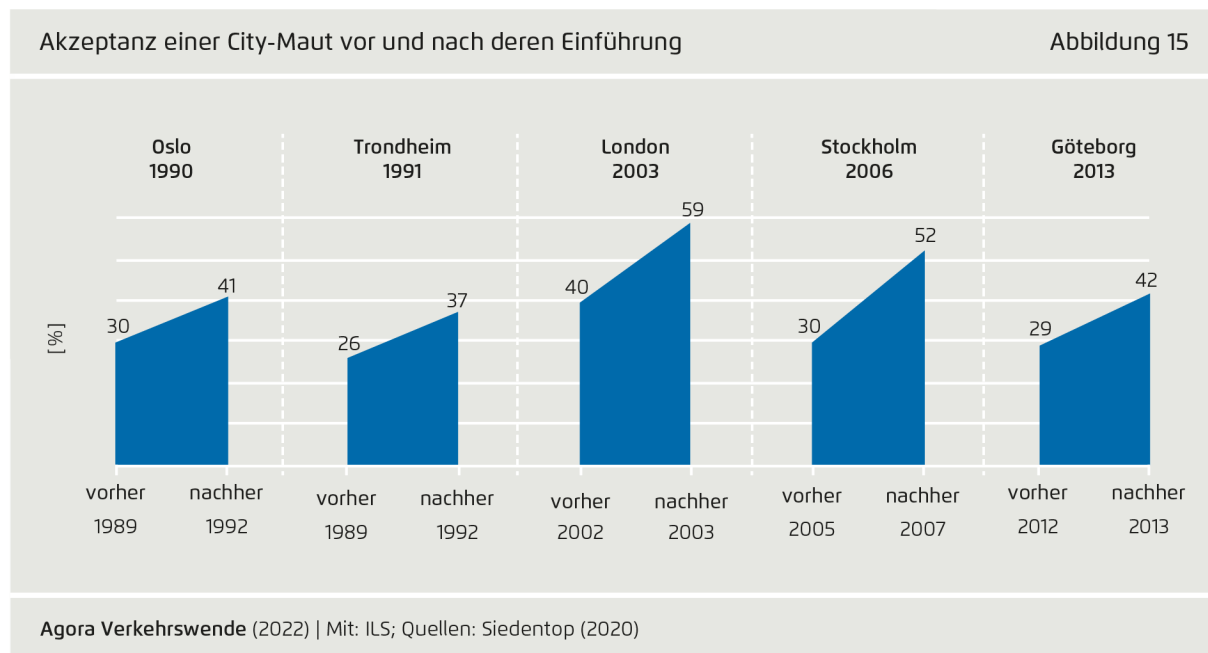
(Abbildung 14). Dennoch werden Push-Maßnahmen in der kommunalen Verkehrspolitik gern gemieden und die konfliktärmeren Pull-Maßnahmen bevorzugt (Friedrich-Ebert-Stiftung 2019, S. 7).

Infrastruktur und Ordnungsrecht

Infrastrukturelle Maßnahmen können auch durch ordnungsrechtliche Ansätze wie die Durchfahrtsperre im Falle des Brandenburger Tors erfolgen (Puls 2008, S. 36), wobei Kombinationen möglich sind. So könnte mittels beweglicher Poller und Ausnahmeregelungen die Fahrt ins Stadtzentrum auf bestimmte Fahrzeuge und Zwecke, wie zum Beispiel Einsatzfahrzeuge, Müllabfuhr, Transporte, etc. beschränkt werden. Der Vorteil von derartigen baulichen gegenüber monetären Maßnahmen ist, dass sie sozial gerecht sind, da sich niemand auf Grund seines Wohlstands mehr Mobilität erkaufen kann, sondern ausschließlich der Nutzungszweck die Autofahrt begründet. Bepreisungen könnten sogar dazu führen, dass Wohlhabende mehr Raum zur Verfügung haben. Sie können steigende Mobilitätskosten leichter tragen als einkommensschwache Pkw-Nutzende und ihr Mobilitätsverhalten ändert sich durch höhere Preise weniger (Puls 2008, S. 76). Sehr wirkungsvoll und konsequent ist daher die Errichtung von autoarmen oder autofreien Wohnquartieren. Denn wer kein eigenes Auto besitzt, organisiert von Anfang an die Mobilität auf andere Art und Weise. Hierdurch werden allerdings eher Binnenpendelnde beeinflusst, denn solche Quartiere entstehen meist im urbanen Raum, wo ein gutes Angebot an öffentlichen Verkehrsmitteln und Radwegen vorhanden ist.

Ordnungsrechtliche Maßnahmen wie die **Einführung von Tempo 30 als Regelgeschwindigkeit** an Hauptstraßen oder die Einrichtung von Umweltzonen sind zunächst deutlich kostengünstiger als bauliche Maßnahmen, aber sie verlangen den Aufbau von effizienten und gut organisierten Kontroll- und Sanktionsmechanismen. So macht etwa Schweden vor, wie eine flächendeckende und konsequente Geschwindigkeitsüberwachung umgesetzt werden kann (Evers 2015). Dieser Aspekt ist auch bei der Bewirtschaftung von Parkraum oder der Einführung einer City-Maut von großer Bedeutung. Auf der anderen Seite kann mit Tempo-30-Zonen eine Entlastung von Lärm und Luftschadstoffen erreicht werden (Heinrichs et al. 2016, S. 14). Die Wirkung und Akzeptanz von Umweltzonen (vgl. auch Abschnitt 3.1, Nullemissionszonen) wird als eher gering eingeschätzt, die Maßnahme sorgt insgesamt aber für einen Anreiz zum Kauf schadstoffarmer Fahrzeuge (Puls 2008, S. 41). Für die Einführung von Tempo 30 an Hauptstraßen, in der Regel Bundes- und Landesstraßen, ist eine Anpassung des übergeordneten Straßenverkehrsrechts notwendig (vgl. Abschnitt 3.1).

Als ordnungsrechtliche Maßnahme sollte auch das Konzept der sogenannten **HOV-Lanes** (High-occupancy Vehicle) genannt werden, obwohl sie bisher vorrangig in den USA eingeführt wurden. In Deutschland gibt es dagegen erst seit der StVO-Novelle aus dem Jahr 2019 die Möglichkeit, Busspuren auch für Pkw freizugeben, die mit mindestens drei Personen besetzt sind. Auch diese Maßnahme verlangt ein Kontroll- und Sanktionssystem, gilt aber „als die Maßnahme mit der höchsten



Wirkung auf den Besetzungsgrad im motorisierten Individualverkehr und damit als stärkste Fördermaßnahme für Fahrgemeinschaften" (Gerike 2019). Da der Besetzungsgrad auf dem Weg zur Arbeit besonders gering ist (vgl. Abschnitt 3.1), erscheint diese Maßnahme zunächst attraktiv. Dennoch ist die Busspurfreigabe für gemeinschaftlich genutzte Pkw auch kritisch zu sehen, da bei vermehrter Inanspruchnahme die Schnelligkeit und Zuverlässigkeit des Busverkehrs (vgl. Abschnitt 3.1) beeinträchtigt werden kann.

Nutzungsgebühren

Gebühren für die Einfahrt in Innenstädte zu erheben, ist ein weltweit bekanntes, aber eher selten eingesetztes Prinzip. In europäischen Städten wie Oslo, Stockholm oder London wurde eine **City-Maut** eingeführt. Mit einem um 16 bis 36 Prozent geringerem Verkehrsaufkommen (Knieps et al. 2018, S. 9) sowie etwa 25 Prozent weniger CO₂-Emissionen (Hirte und Nitzsche 2013, S. 120) im Vergleich zum Pendelverkehr ohne Mautregelung können die Effekte für Verkehr und Klima eine beachtliche Größenordnung annehmen. Hinzu kommt, dass die Akzeptanz der Bevölkerung nach Einführung einer City-Maut zum Teil deutlich steigen kann, wenn die positiven Effekte der Verkehrsreduktion sichtbar werden.

Angesichts steigender Verkehrsbelastungen in den Städten wird auch in Deutschland intensiv nach weiteren

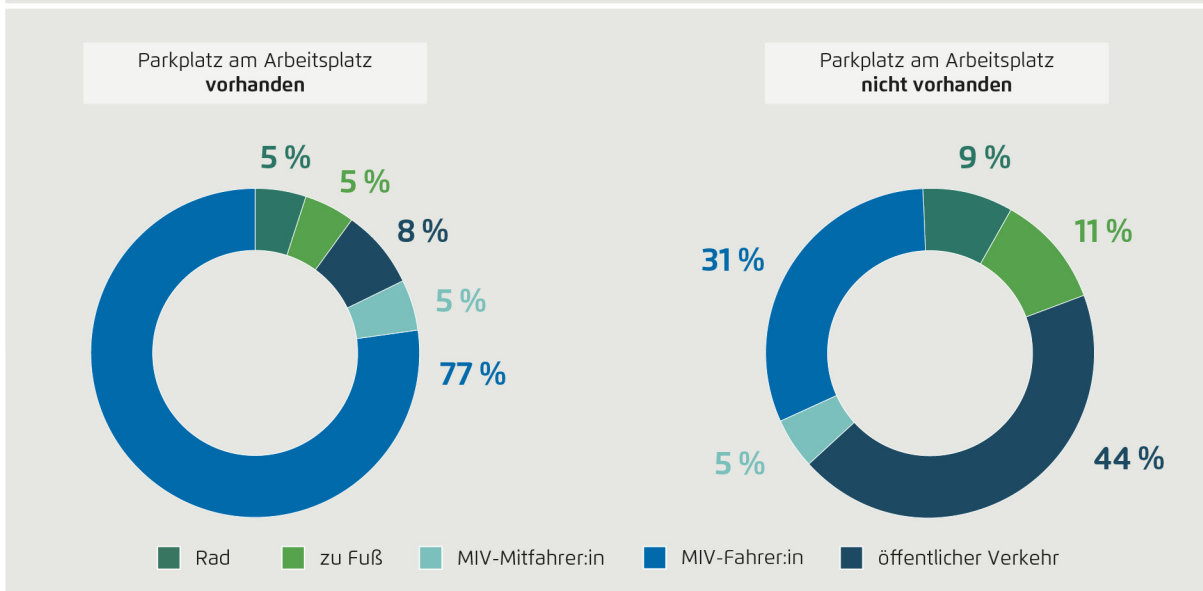
Lösungsansätzen gesucht und die City-Maut wieder vermehrt diskutiert. So in Berlin, wo sich eine Initiative für einen Modellversuch stark macht (Knie et al. 2020).

Aufgrund der unterschiedlichen Baulastträgerschaft (Bundes-, Landes- und Kreisstraßen), der zum Teil komplexen Zentrenstrukturen und Pendelverflechtungen in deutschen Verdichtungsräumen sowie um Ausweichverkehr zu vermeiden, ist die Einbindung von City-Maut-Konzepten in ein bundesweites System von Straßenbenutzungsgebühren zu empfehlen (vgl. Abschnitt 3.2). Gleichzeitig sollte ein solches Mautsystem nach zeitlichen, räumlichen und umweltbezogenen Aspekten differenziert werden, um Anreize für ein umweltfreundliches Verkehrsverhalten zu geben (Erdmenger et al. 2010, S. 9).

Im Vergleich zur City-Maut ist das **Parkraummanagement** als Push-Maßnahme deutlich stärker verbreitet (Rye et al. 2015, S. 4). Dabei hat das Angebot von Parkplätzen am Arbeitsort maßgeblichen Einfluss auf die Verkehrsmittelwahl (Abbildung 16). Dabei ist davon auszugehen, dass das Parkplatzangebot mit der Lage des Unternehmens korrespondiert. Unternehmen, die keinen Parkplatz anbieten, sind meist zentral gelegen und gut mit dem ÖPNV erreichbar. Das Gegenteil gilt für Betriebe, die über Parkplätze für ihre Beschäftigten verfügen.

Verkehrsmittelwahl in Abhängigkeit von den Parkmöglichkeiten am Arbeitsplatz in Österreich

Abbildung 16



Agora Verkehrswende (2022) | Quelle: BMVIT (2016)

Die Kommunen können mit geeigneten Parkkonzepten die Verkehrsmittelwahl der Pendelnden beeinflussen, denn Bewirtschaftungsmaßnahmen können zu einem effizienteren Parkverhalten beitragen. Die Bepreisung trägt dazu bei, dass das Parkraumangebot im öffentlichen Raum nur in Anspruch genommen wird, wenn es als alternativlos empfunden wird. Damit dies so ist, müssen Unternehmen motiviert werden, im Zuge des betrieblichen Mobilitätsmanagements (vgl. Abschnitt 3.3) auch auf ihren Betriebsflächen kostenfreies Parken zu begrenzen. Für den noch notwendigen Pkw-Verkehr wird die Chance auf einen freien Parkplatz erhöht und der Parksuchverkehr reduziert (Baier et al. 2000). Im Zusammenwirken mit solchen privatwirtschaftlichen Maßnahmen kann das Parkraummanagement im öffentlichen Raum dann seine volle Wirkung entfalten. Daher ist es von großer Bedeutung, dass kommunale und betriebliche Maßnahmen zusammenwirken und insgesamt in eine nachhaltige Verkehrs- und Stadtplanung eingebettet werden. Zur Beeinflussung des Pendelverkehrs ist eine flächendeckende Parkraumbewirtschaftung nicht nur in Innenstädten sinnvoll, sondern auch in innenstadtnahen Mischquartieren mit einem ebenfalls hohen Arbeitsplatzbesatz. Zudem können so die Einnahmen aus Parkgebühren zum Ausbau des öffentlichen

Verkehrs oder für attraktive Ticketangebote genutzt werden (vgl. Abschnitt 4.2). Zusammenfassend geht es also vor allem darum, vorhandenen Parkraum effizient zu nutzen und zu begrenzen, statt ihn auszuweiten. So geht etwa der Allgemeine Deutsche Automobil-Club (ADAC) davon aus, dass insgesamt „selbst in Spitzenzeiten der Parkraum durchschnittlich nur zu 70 Prozent ausgelastet“ ist (ADAC 2020). In einigen deutschen Innenstädten könnte etwa ein Großteil des Parkens im öffentlichen Raum vermieden werden, wenn vorhandene Parkhäuser vollständig ausgenutzt würden. Neue Parkhäuser sollten nur gebaut werden, wenn gleichzeitig Parkstände im öffentlichen Raum um die gleiche Anzahl zurückgenommen werden. Der kontinuierliche Rückbau von Parkplätzen im öffentlichen Raum wird in Amsterdam umgesetzt, dort werden bis 2025 pro Jahr 1.500 Parkplätze in Straßengrün, Fuß- und Radwege umgewandelt (Randelhoff 2019a). Im Rahmen des Parkraummanagements können zudem Ansätze entwickelt werden, in denen nach Fahrzeugtypen unterschieden wird. Denkbar ist auch, für große und schwere Pkw höhere Parkgebühren zu verlangen, wie es derzeit Freiburg und Tübingen für Anwohnerparkausweise anstreben.

4.5 Mobilitätsmanagement und Marketing

Ein nachhaltiges Mobilitätsverhalten wird nicht allein dadurch erreicht, dass die entsprechenden Angebote zur Verfügung gestellt werden. Es bedarf darüber hinaus zielgerichteter Maßnahmen und Strategien, damit Menschen von den Angeboten erfahren, ihr Verhalten ändern und vermehrt Verkehrsmittel des Umweltverbundes nutzen. Kern des Mobilitätsmanagements sind Maßnahmen aus den Bereichen Information, Kommunikation und Koordination, die im Zusammenspiel mit preislichen und infrastrukturellen Maßnahmen zu einem veränderten Mobilitätsverhalten motivieren sollen.

Ein **kommunales Mobilitätsmanagement**, wie es beispielsweise vom Zukunftsnetz Mobilität NRW (ZNM) initiiert und gefördert wird, kann zu einer nachhaltigen Verkehrsplanung beitragen. Das vom Land finanzierte Netzwerk berät seine Mitgliedsgemeinden und bildet kommunale Beschäftigte zu Mobilitätsmanagern und Mobilitätsmanagerinnen aus (vgl. Abschnitt 5.2). Sie übernehmen in den Kommunen die Funktion von interdisziplinären Schnittstellen innerhalb ihrer eigenen Verwaltungen und fungieren als Ansprechpartner nach außen. Gestärkt werden sollen neue fachübergreifende Arbeitsroutinen und eine integrierte Strategieentwicklung. Auch die Stärkung der Vorbildfunktion durch Maßnahmen innerhalb der Verwaltung, etwa bezogen auf die Mobilität von Kommunalbeschäftigten, ist Teil eines erfolgreichen kommunalen Mobilitätsmanagements. Eine Befragung unter den Mitgliedskommunen des Zukunftsnetzes Mobilität NRW hat ergeben, dass 96 Prozent der befragten Personen einen Einfluss des kommunalen Mobilitätsmanagements auf die Umsetzung einer nachhaltigen Mobilität als gegeben ansahen. 16 Prozent der Befragten schätzten den Einfluss sogar als groß ein (Unger-Azadi 2021). Kommunales Mobilitätsmanagement hat dabei unterschiedliche Handlungsfelder und spricht verschiedene Akteurs- bzw. Zielgruppen an.

So sollen Unternehmen motiviert und unterstützt werden, Maßnahmen im Rahmen des **betrieblichen Mobilitätsmanagements** umzusetzen, um betriebliche Verkehre und berufsbezogene Wege ihrer Arbeitnehmenden nachhaltiger zu gestalten. Je nach Branche, Standort, Anbindung oder Unternehmensgröße bietet sich eine breite Palette unterschiedlicher Maßnahmen an, die sowohl die

Verlagerung (Anreize für die Nutzung des ÖPNV und des Fahrrads), die Verbesserung (Förderung der Elektromobilität) oder auch die Vermeidung von Fahrten (Dienstreisemanagement, mobiles Arbeiten) umfassen können (vgl. Abschnitt 3.3). Ein wesentlicher Nutzen für Unternehmen liegt in der Einsparung von Kosten, etwa wenn Pkw-Stellplätze nicht mehr benötigt werden. Unternehmen profitieren von einer konsequenten Fahrradförderung auch dadurch, dass Fahrradpendelnde weniger Krankentage und ein größeres Wohlbefinden aufweisen (Vogt und Fiegl 2012, S. 12). Positive Effekte, unter anderem auf die Minderung klimarelevanter Emissionen und des Ressourceneinsatzes sowie auf die Zufriedenheit der Beschäftigten konnten in Modellprojekten und Evaluationen bestätigt werden (ACE Auto Club Europa e.V. et al. 2018; Wedler et al. 2021). Um Unternehmen bei der Einführung des betrieblichen Mobilitätsmanagements zu beraten, bieten einzelne Länder oder Kommunen finanzielle oder personelle Unterstützung an. So hat beispielsweise das Land Nordrhein-Westfalen ein IHK-Netzwerkbüro eingerichtet und fördert dessen Arbeit mit knapp einer Million Euro (IHK zu Dortmund 2021).

Eine weitere Zielgruppe im Rahmen des kommunalen Mobilitätsmanagements sind Neubürger und Neubürgerinnen. Hierbei wird davon ausgegangen, dass sich durch den Umzug in eine andere Stadt ein Gelegenheitsfenster öffnet, um das durch Routinen geprägte Verkehrsverhalten zu ändern. Eine Untersuchung anhand von 5.000 zugezogenen Personen in München zeigte durch den Einsatz von Instrumenten des **Neubürgermarketings** verglichen mit einer Kontrollgruppe eine Reduktion der Pkw-Nutzung um 3 bis 5 Prozent. Neubürger und Neubürgerinnen werden dabei im Rahmen eines Dialogmarketings mehrfach kontaktiert und nach ihren Mobilitätsbedürfnissen befragt. Neben qualitativ hochwertigen Informationsmaterialien erhalten die zugezogenen Personen auch ein Schnupperticket für den ÖPNV in München (Wappelhorst 2009, S. 128).

Wird der Weg zur oder von der Arbeit mit Hol- und Bringwegen von Kindern verknüpft, so kann sich auch das **schulische Mobilitätsmanagement** positiv auf das Pendelverhalten auswirken. Hier gelten Kommunen insofern als Akteurinnen, als dass die zuständigen Planungsämter die Bestrebungen der Schulen zur aktiven Mobilität der Kinder und Jugendlichen durch die Schaffung sicherer Schulwege unterstützen können. So

müssen wichtige Schulwegeverbindungen sicherer und attraktiv gestaltet werden; zudem können Aktionen wie der „Walking Bus“ gefördert werden (Pérez-Martín et al. 2018). Ziel sollte sein, dass Schüler und Schülerinnen den Schulweg ohne die motorisierte Begleitung der Eltern bewältigen können.

Mobilitätsmanagement ist allerdings kein Selbstläufer, sondern muss dauerhaft gefördert und institutionell verankert werden (Reutter und Stiewe 2019, S. 21). Der Vorteil von Maßnahmen des Mobilitätsmanagements liegt darin, dass diese Maßnahmen durch die klare räumliche und zielgruppenspezifische Fokussierung vergleichsweise schnell und kostensparsam umgesetzt und so zumindest kurzfristig realisierbare Verlagerungspotenziale für ein nachhaltiges Mobilitätsverhalten auf dem Weg zur Arbeit aktiviert werden können. Schwedes (2017, S. 186) fordert daher die Umsetzung „einer bundesweiten und systematischen Förderstrategie“ im Bereich des Mobilitätsmanagements. Ohne Förderung, verzichten gerade finanzschwache Kommunen meist auf solche freiwilligen Aufgaben.

4.6 Integrierte Siedlungs- und Verkehrsplanung

Dieses kommunale Handlungsfeld besteht in der verkehrsträgerübergreifenden Zusammenführung der zuvor beschriebenen Angebotsstrategien und ihre Einbindung in Strategien zur Siedlungs- und Regionalentwicklung. Zentrale Maßgabe ist, Verkehrsinfrastrukturen nachfragegerecht an den Quell- und Zielrelationen des Pendelverkehrs sowie städtebaulich integriert bereitzustellen. Die Grundprinzipien einer integrierten Siedlungs- und Verkehrsplanung sind dabei sowohl in der nationalen als auch der internationalen Diskussion seit Langem eingeführt. So machte bereits der vor 30 Jahren von der nordrhein-westfälischen Landesregierung veröffentlichte Runderlass „Grundsätze zur besseren Integration von Stadterneuerung und Stadtverkehr“ deutlich, dass eine koordinierte Siedlungs- und Verkehrsplanung auf Verkehrsvermeidung, Verkehrsverlagerung und die vertragliche Gestaltung von Verkehrsströmen abzielt (MSWV 1988). International steht die Orientierung an den 3 D's (Cervero und Kockelman 1997) – **Density, Diversity, Design** –, später noch ergänzt um die Erreichbarkeit von Arbeitsplätzen (*Destination Accessibility*) und

Städtebaulich nicht integrierte
S-Bahn-Station
Dortmund-Somborn

Abbildung 17



Agora Verkehrswende (2022) | Foto: Henrike Hesping

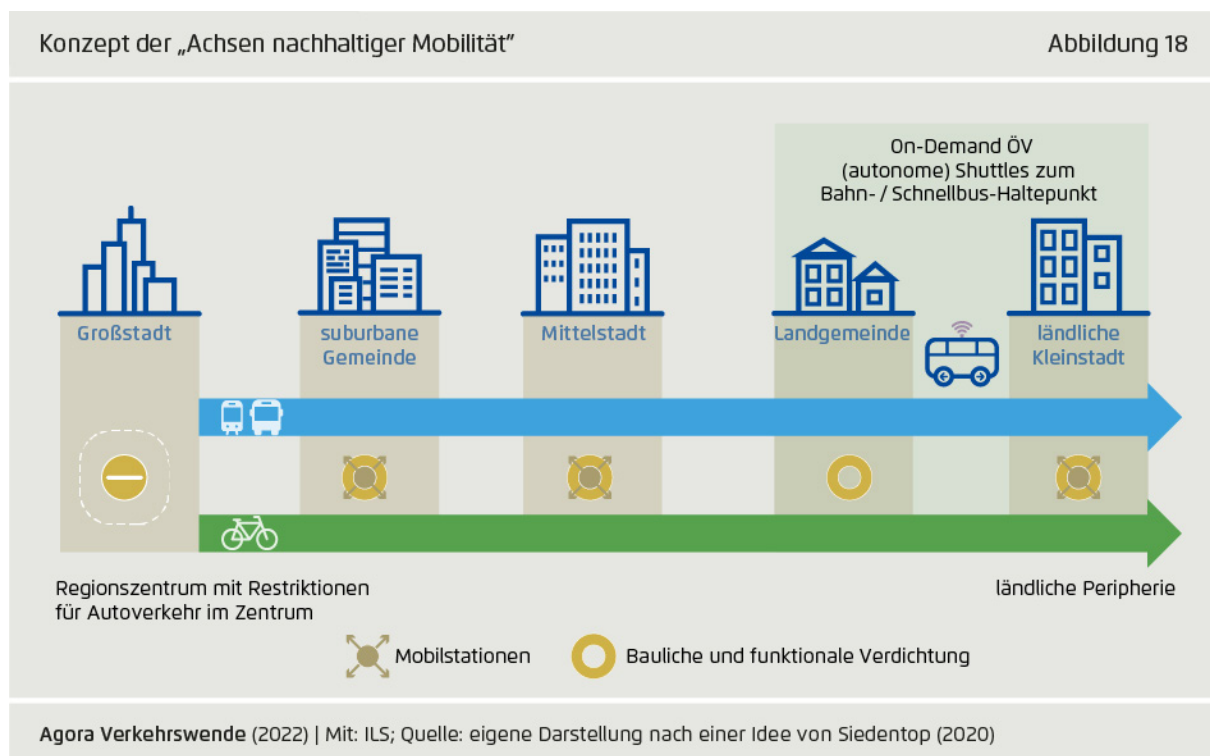
ÖPNV-Haltepunkten (*Distance to Transit*) (Ewing und Cervero 2010), für eine ähnliche Planungsstrategie. Bei der Wirkungsanalyse dieser Raumstrukturkonzepte sind immer auch Selbstselektionseffekte zu berücksichtigen, etwa wenn Menschen, die zuvor schon die Nutzung von ÖPNV und Fahrrad bevorzugt haben, ihren Wohnort in verdichtete und gemischt genutzte Siedlungen verlegen (van Wee 2009). Dennoch ist eine eigenständige Wirksamkeit dieser Planungsansätze in zahlreichen Fallstudien nachgewiesen. Gleichzeitig muss festgehalten werden, dass sie insgesamt bisher nicht konsequent genug umgesetzt worden sind, um mit der regionalen Expansion und Ausdifferenzierung der Pendelverkehre mithalten zu können. Gerade im stadtreionalen Kontext kann daher eine integrierte Siedlungs- und Verkehrsentwicklung nur gelingen, wenn sie sich an leistungsfähigen ÖPNV-Achsen orientiert und weitere Bebauung der freien Flächen zwischen den Achsen unterbindet (Holz-Rau und Scheiner 2020, S. 390). Bertolini (1996) bezeichnet in diesem Zusammenhang Bahnhöfe und Haltepunkte gleichermaßen als Knotenpunkte und als Standorte mit zentralörtlichen Funktionen. Im Zuge des *Transit-Oriented Development* sind die Zugänge zum ÖPNV so zu planen, dass sie für möglichst viele Menschen direkt, einfach und barrierefrei zu erreichen sind. Städtebaulich und funktional nicht integrierte Haltepunkte wie beispielsweise einige S-Bahn-Stationen im Ruhrgebiet (Abbildung 17) sind nicht geeignet, um viele

Menschen zum Umstieg zu bewegen. Das Grundprinzip der **städtebaulichen Integration** und der maximierten Erschließungswirkung kann auch auf andere Infrastrukturen nachhaltiger Mobilität wie etwa Rad- und Fußwege übertragen werden.

Ein zweiter wichtiger Planungsansatz integrierter Siedlungs- und Verkehrsplanung ist das **Ineinandergreifen der Flächen- und Feinerschließung** durch nachhaltige Mobilitätssysteme. Je nach Einzugsbereich und Erschließungsfunktion sind beispielsweise Bahnhöfe und Mobilitätstationen unterschiedlich zu dimensionieren. So wird etwa in Bremen durch ein hierarchisch gestaffeltes Netz an Mobilitätsstationen, den sogenannten Mobilitätspunkten und Mobilitätspünktchen, eine flächendeckende und effiziente Versorgung mit Sharing-Angeboten gewährleistet (Glotz-Richter 2012). Damit wird eine Alltagsmobilität ohne eigenes Auto, zu der auch der Weg zur Arbeit gehört, deutlich erleichtert. Das Zusammenspiel zwischen groß- und kleinräumiger Erschließung ist auch verkehrsmittelübergreifend, also intermodal, auszugestalten. Ausgehend von regionalen Verkehrsachsen wie S-Bahn-Linien oder Radschnellwegen sind Angebote für die erste und letzte Meile, seien es E-Scooter,

Ridepooling-Services oder Fußwege, so bereitzustellen, dass lückenlose Mobilitätsketten entstehen, die konkurrenzfähig zum privaten Pkw sind (vgl. Abschnitt 4.1). Bei den aktuellen Rahmenbedingungen und Angebotsstrukturen tragen diese Angebote allerdings kaum zur Reduzierung des Autoverkehrs bei. So lässt sich anhand von Befragungsergebnissen zeigen, dass nur für ein Prozent der mit einem E-Scooter zurückgelegten Wege ansonsten ein motorisiertes Individualverkehrsmittel genutzt worden wäre. In ländlichen und dünn besiedelten Räumen eignen sich als Zubringer zum regulären ÖPNV insbesondere flexible Angebotsformen wie Rufbusse, On-Demand-Systeme oder Mitfahrangebote (Krämer et al. 2019), aber auch sie können ihre volle Wirkung nur entfalten, wenn die Autonutzung gleichzeitig unattraktiver wird (vgl. Abschnitt 4.4).

Drittens ist die integrative Siedlungs- und Verkehrsplanung im Sinne der Verkehrswende so zu gestalten, dass mit einer „**Push und Pull**“-Strategie Restriktionen für den Autoverkehr (vgl. Abschnitt 4.4) und Anreize zur Nutzung nachhaltiger Mobilitätsangebote (vgl. Abschnitte 4.1 bis 4.3) so kombiniert werden, dass sie sich gegenseitig verstärken. Das Potenzial alternati-



ver Mobilitätsangebote wird erst vollständig abgerufen, wenn gleichzeitig die Nutzung des privaten Pkws umständlicher und teurer wird. Derart restriktive Angebote werden nur akzeptiert, wenn die Möglichkeit zum Umstieg besteht. Gleichzeitig profitieren auch Personen, die vergleichsweise stark auf die Nutzung des Autos angewiesen sind – etwa Handwerker und Handwerkerinnen, mit großem Materialtransport –, weil die Straßen seltener überlastet sind. Ein klassisches Beispiel für das Zusammenwirken von „Push und Pull“ im Stadt-Umland-Verkehr ist die Einrichtung von P&R-Anlagen. Diese sind als Mittel zur Verlagerung von Autofahrten nur dann zu befürworten, wenn in der Innenstadt eine vergleichbare Anzahl an Parkplätzen zurückgebaut wird, da ansonsten die frei werdenden Stellplätze meist schnell von anderen Einpendelnden genutzt werden (Monheim und Monheim-Dandorfer 1990).

Werden die genannten Prinzipien der städtebaulichen Integration, der Kombination von Flächen- und Feinerschließung sowie das Zusammenwirken von „Push und Pull“ zusammengeführt, ergibt sich ein Konzept, das mit dem Leitbild Achsen nachhaltiger Mobilität beschrieben werden kann (Abbildung 18).

Entlang eines verkehrlichen Rückgrats, meist einer Schienenverkehrsverbindung oder leistungsfähigen Expressbuslinie, gegebenenfalls kombiniert mit einem Radschnellweg, sind Umsteigebahnhöfe und Mobilitätsstationen aufgereiht, von denen aus die kleinräumige Erschließung der Umlandgemeinden erfolgt. Die Erreichbarkeit der Innenstädte und Arbeitsplatzzentren mit dem privaten Pkw ist dagegen eingeschränkt. Das Konzept verkörpert so auch das Zusammenwirken von „Pull- und Push“-Maßnahmen auf regionaler Ebene. Je nach Zentrenstruktur des jeweiligen Verdichtungsraums (mono- oder polyzentrisch) können derartige Achsen radial, tangential oder netzwerkartig angeordnet sein.

4.7 Zusammenfassende Bewertung kommunaler und regionaler Instrumente

Die skizzierten Maßnahmen zur nachhaltigen Gestaltung des Pendelverkehrs unterscheiden sich nach den Wirkungsebenen im Verkehrsbereich (Soziale Teilhabe, Verkehrsaufwand, Verkehrsmittelnutzung, Verkehrs-

abwicklung und Kosten), den jeweiligen erwünschten Wirkungsrichtungen und Wirkungsstärken. Mit einer Bewertungssystematik (vereinfacht nach Holz-Rau und Scheiner 2020, S. 396) werden diese in Tabelle 6 skizziert. Ausschlaggebend für die Auswahl der Bewertungskriterien waren zunächst die Prinzipien nachhaltiger Verkehrsplanung (Vermeidung, Verlagerung und verträgliche Gestaltung von Verkehr), die zur Reduktion der Klimaschädlichkeit des Pendelverkehrs beitragen. Zusätzlich wurden jeweils ein Kriterium zur Bewertung der sozialen und ökonomischen Verträglichkeit des Pendelverkehrs sowie die zeitliche Dimension der Wirksamkeit einer Maßnahme ergänzt.

Aus dem Zusammenspiel von Wirkungsebene, -richtung und -stärke kann abgeleitet werden, inwiefern die Maßnahmen zur Erreichung verkehrspolitischer Ziele wie der Dekarbonisierung des Pendelverkehrs beitragen können. Ausgehend von den vorangehenden Ergebnissen und dieser Übersicht sind vier zentrale Erkenntnisse hervorzuheben:

1. Abbau von Autoprivilegien unabdingbar

Aus der Bewertungsmatrix kann abgeleitet werden, dass im Zusammenwirken der Maßnahmen deutliche Verlagerungseffekte nur dann erreicht werden können, wenn der Maßnahmen-Mix Instrumente enthält, die die Nutzung des Autos auf dem Weg zur Arbeit unattraktiv machen. Auf kommunaler Ebene können hierzu insbesondere ein konsequentes Parkraummanagement und die Erhebung einer City-Maut beitragen. Nur wenn die Pendelnden für die tatsächlichen Kosten für Autobesitz und Autonutzung aufkommen müssen, wird ein Umstieg auf alternative Verkehrsmittel in Erwägung gezogen. Ansonsten bleiben die Effekte angebotsorientierter Konzepte, wie günstiger ÖPNV-Tarife und Radverkehrsförderung im Fall der Berufstätigen als einer hochmotorisierten Bevölkerungsgruppe gering. Eine spürbare Reduzierung der Autonutzung im Berufsverkehr und der so verursachten CO₂-Emissionen kann nur erreicht werden, wenn preisliche und infrastrukturelle Maßnahmen zur Begrenzung des Autoverkehrs ergriffen werden. Neben der Antriebswende sind diese Push-Maßnahmen zentraler Bestandteil einer Dekarbonisierung des Pendelverkehrs.

2. ÖPNV als Rückgrat der nachhaltigen Gestaltung des Pendelverkehrs im Stadt-Umland-Verkehr

Nach wie vor entsteht der Großteil der Pendelverkehre zwischen Städten und ihrem Umland. Um in diesem stadtreionalen Kontext in nennenswertem Umfang Verkehre vom Auto auf alternative Angebote zu verlagern, ist ein leistungsfähiger ÖPNV unverzichtbar. Nur schienengestützte Angebote sowie gut ausgebaut Regional- und Expressbussysteme können die Spitzenbelastungen im Berufsverkehr auch über Distanzen von bis zu 50 Kilometer bewältigen. Um dieses Potenzial für die nachhaltige Gestaltung von Pendelverkehren vollständig auszunutzen, müssen Bus und Bahn systematisch ausgebaut und aufgewertet werden. Dies umfasst sowohl die kontinuierliche Erweiterung der entsprechenden Infrastrukturen und Fahrzeugflotten als Bestandteil einer integrierten Siedlungs- und Verkehrsplanung, als auch eine deutliche Steigerung der betrieblichen Qualitäten wie Pünktlichkeit und Zuverlässigkeit.

3. Fahrradförderung als Beitrag zu Gesundheit und Steigerung der Lebensqualität

Gleichzeitig ist deutlich geworden, dass die Verkehrswende auf dem Weg zur Arbeit mehr umfasst als die Dekarbonisierung des Berufsverkehrs. So kann eine konsequente Förderung des Radverkehrs durch bessere Radverkehrsangebote in den Städten, durch den Bau regionaler Radschnellwege und einer Förderung von Pedelecs, zur verstärkten Nutzung des Fahrrads führen. Positive Auswirkungen auf die Gesundheit sowie eine höhere Lebensqualität in den fahrradfreundlich gestalteten Siedlungen und Quartieren sind die Folge. Hierbei ist zu betonen, dass sich die Verlagerung vom Auto auf das Fahrrad vor allem auf kurze Distanzen bezieht. Eine substanzielle Dekarbonisierung des regionalen Stadt-Umland-Verkehrs kann allein mit Fahrradförderung nicht gelingen, für andere Bausteine der Verkehrswende auf dem Weg zur Arbeit ist sie aber unabdingbar.

4. Rebound-Effekte erkennen und reduzieren

Dabei müssen die frei werdenden Kapazitäten, die durch derartige Einsparungen oder Verlagerungen des Autoverkehrs entstehen, zurückgebaut werden. Denn sonst folgt auf die Reduzierung der Autofahrten durch die Förderung des Radverkehrs eine neue Welle induzierten Autoverkehrs, der wieder die weniger bean-

spruchten Hauptstraßen und Parkplätze nutzt – und dies wahrscheinlich über längere Distanzen. Ähnlich verhält es sich mit dem Bau von P&R-Anlagen im Umland oder dem Ausbau des SPNV. Verbesserungen im Umweltverbund erfordern grundsätzlich eine Flankierung durch Push-Maßnahmen im Autoverkehr, um solche Rebound- und Backfire-Effekte zu vermeiden.

Bewertungsmatrix: Wirksamkeit kommunaler und regionaler Instrumente

Tabelle 6

Wirksamkeit von Instrumenten zur nachhaltigen Gestaltung des Pendelverkehrs	Soziale Teilhabe einkommensschwacher Bevölkerungsgruppen	Verkehr vermeiden, Distanzen reduzieren	Verkehr verlagern (MIV hin zu ÖV, Rad, zu Fuß)	Verkehr verträglicher gestalten (Emissionen, Verkehrssicherheit, ...)	Entlastung öffentlicher Haushalte	Zeit bis zur Wirksamkeit der Maßnahme
Bus und Bahn: Infrastruktur						
Ausbau SPNV						●
BRT / Expressbusse						●
Transit Oriented Development						●
Takt- und Betriebsoptimierung						●
Elektrobusse						●
Quartiersbusse						●
Flexible Bedarfsverkehre (Ridepooling)						●
Sharing-Angebote (insb. Mietfahrrad)						●
Bus und Bahn: Tarif und Organisation						
Job-Tickets						●
Steuerfinanzierter ÖPNV						●
365-Euro-Ticket						●
Echtzeit Auskunftssysteme						●
Mobilitätsverbund						●
Zuverlässigkeit und Pünktlichkeit						●
Radverkehrsförderung						
Radschnellwege (Ausbau)						●
Pedelecs und E-Bikes (Förderung)						●
Mobilitätsmanagement mit Fahrradbezug						●
Abbau der Privilegien des Autoverkehrs						
Tempolimit 30 km/h an Hauptverkehrsstraßen						●
Straßenbenutzungsgebühren (City-Maut)						●
Parkraummanagement und -bewirtschaftung						●
Mobilitätsmanagement						
kommunales Mobilitätsmanagement						●
betriebliches Mobilitätsmanagement						●
Neubürgermarketing						●
schulisches Mobilitätsmanagement						●
Integrierte Siedlungs- und Verkehrsplanung						
Dichte, Nutzungsmischung, Stadtgestaltung						●
Städtebauliche Integration von Verkehrsinfrastruktur						●
Nahverkehrsachsen entwickeln						●
Angebote für die „erste und letzte Meile“						●
Regional abgestimmte „Push und Pull“-Strategie						●

Wirkung der Maßnahme auf Aspekte der Nachhaltigkeit: ■ Stark positiv ■ Positiv ■ Keine ■ Negativ ■ Stark negativ

Zeit bis wirksam: ● = Kurzfristig ◐ = Mittelfristig ◑ = Langfristig

Agora Verkehrswende (2022) | Mit: ILS; Quelle: Systematik vereinfacht nach Holz-Rau und Scheiner (2020, S. 396)

5 | Ansätze zur Kooperation von Kommunen im regionalen Kontext

Aufgrund der Zunahme von Pendelverflechtungen und Pendelweiten, fallen die negativen Begleiterscheinungen des Pendelverkehrs in der Regel nicht ausschließlich in den Zuständigkeitsbereich einer Kommune. Zum Beispiel entfalten außerhalb der Gemeinde liegende P&R-Stellplätze kaum Wirkung, wenn die Einpendelgemeinde keine entsprechende Strategie zur Eindämmung des Pkw-Verkehrs verfolgt. Eine City-Maut kann weniger Verkehr verlagern, wenn nicht Kapazitäten auf den Pendelachsen des Schienenverkehrs geschaffen werden. Zudem ist die Organisation des Pendelverkehrs eine Querschnittsaufgabe. Maßnahmen aus anderen Politikfeldern wie beispielsweise der Wirtschaftsförderung oder Raumordnung haben Auswirkungen auf die Pendelverflechtungen. Daraus wird ersichtlich, dass für Maßnahmen zur Eindämmung des Pendelverkehrs eine integrierte Herangehensweise und Verkehrsplanung nötig ist. Im folgenden Abschnitt steht die Frage im Mittelpunkt, wie sich diese Rahmenbedingungen in Planwerken und Kooperationsstrukturen widerspiegeln.

Hierbei kam ein mehrstufiges Verfahren zur Anwendung. Im ersten Schritt wurde der Frage nachgegangen, welche Planungsinstrumente am besten in der Lage sind, die mit dem Pendelverkehr verbundenen Herausforderungen gemeindeübergreifend zu bearbeiten.

Im zweiten Schritt wurden beispielhaft drei regionale Kooperationsformate ausgewählt und analysiert. Ausschlaggebend für die Auswahl waren die Einzigartigkeit der jeweiligen Herangehensweise sowie ein integriertes und umfassendes Verständnis von Verkehr und Mobilität, das über die reine Regional- und Infrastrukturplanung hinausgeht. Basierend auf einer Online-Recherche und Experteninterviews mit Vertreterinnen und Vertretern der drei Fallbeispiele stand neben Informationen zu Finanzierung und Aufgabenspektrum vor allem der jeweils originäre Ansatz zur nachhaltigen Gestaltung des Pendelverkehrs im Mittelpunkt.

Die so gewonnenen Erkenntnisse zu Planungsinstrumenten und Kooperationsformaten wurden in einem digitalen Fachworkshop mit Vertreter:innen und Vertretern der Kommunal- und Landesverwaltung sowie von kommunalen Spitzenverbänden und aus der Wissenschaft vertiefend diskutiert. Hierbei stand Frage nach der Rolle regionaler Kooperationsformen und Planungsgrundlagen für die umwelt- und sozialverträg-

liche Organisation des Pendelverkehrs im Mittelpunkt. Die Diskussionsergebnisse wurden abschließend zu Handlungsempfehlungen verdichtet.

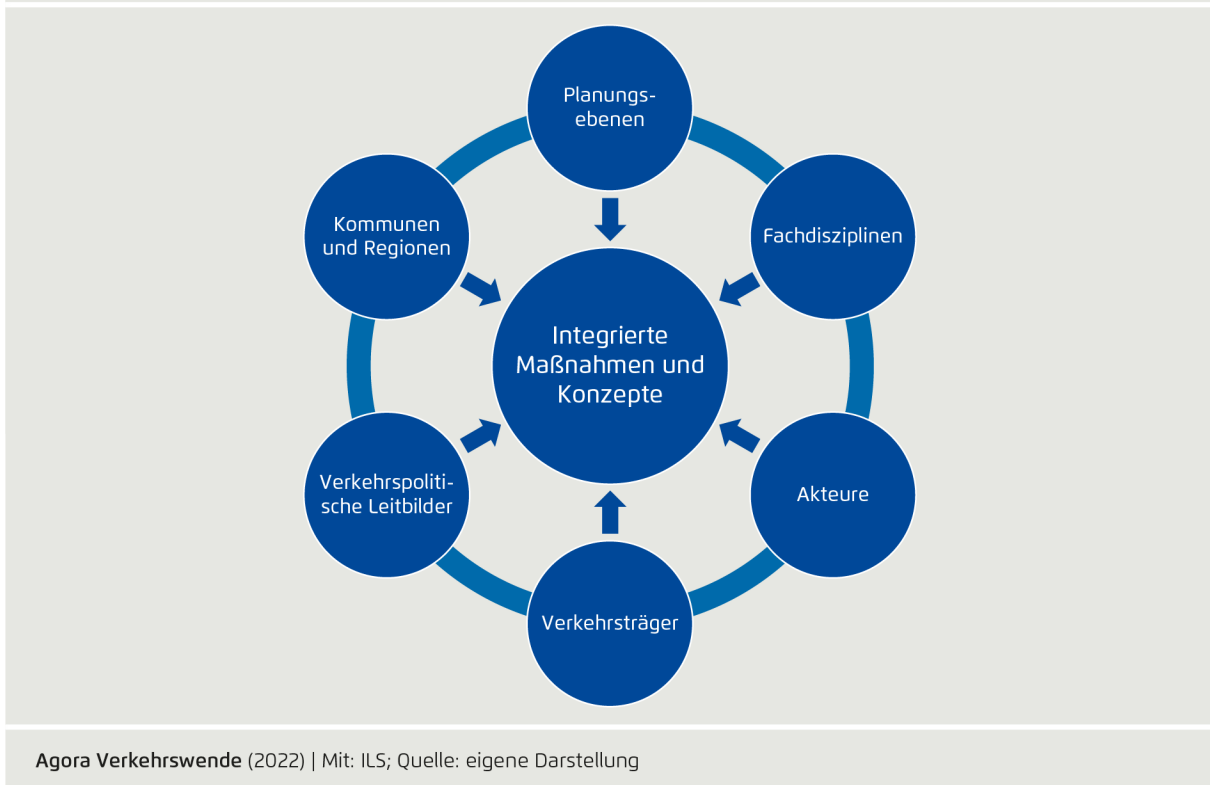
5.1 Planwerke

Die Langlebigkeit von Verkehrsinfrastrukturen, das für ihren Bau notwendige hohe Investitionsvolumen sowie Einflüsse des Verkehrs auf Ökologie, Wirtschaft, Gesellschaft und Raumstruktur setzen eine solide und vorausschauende Raum- und Verkehrsplanung voraus. Verkehrsbezogene Planwerke werden deshalb auf verschiedenen räumlichen Ebenen (Land, Landkreis, Stadt, Quartier), für bestimmte Verkehrsträger (insbesondere für den öffentlichen Verkehr wie den Nahverkehrsplan) und Zwecke (z.B. Luftreinhalteplan) erstellt. Landesentwicklungs- und Regionalpläne zeigen dabei übergeordnete Entwicklungskorridore und Planungsstrategien auf. Nahverkehrspläne, insbesondere auf Ebene der Landkreise und kreisfreien Städte, beinhalten konkretere Vorgaben für den ÖPNV, teilweise verknüpft mit relevanten Aspekten des MIV und Radverkehrs. Darüber hinaus existieren Fachplanungen, die sich auf konkrete Maßnahmen beziehen. Diese werden in seltenen Fällen in einem Pendelkonzept zusammengefasst. Aufgrund des Querschnittscharakters des Pendelverkehrs müssen einzelne Maßnahmen bezogen auf benachbarte Fachplanungen sowie Verkehrsträger abgestimmt werden. Außerdem bedarf es der Abstimmung mit der übergeordneten Ebene der Landesplanung und der Raumordnung. Im Sinne einer integrierten Verkehrsplanung (Gertz und Holz-Rau 2020) sind darüber hinaus verkehrspolitische Leitbilder (Schwedes und Rammert 2021, S. 26) sowie die unterschiedlichen Interessen und Kompetenzen von zahlreichen Akteursgruppen aus Politik, Verwaltung und Zivilgesellschaft zu berücksichtigen.

In der Planungspraxis findet dieses Prinzip auf Grund vielfältiger Ursachen (z.B. starre Referatszuschnitte) häufig keine konsequente Anwendung (vgl. Friedrich-Ebert-Stiftung 2019, S. 11). Aufeinander abgestimmte Maßnahmen sind beispielsweise bei der Aufstellung von Lärmaktionsplänen und Luftreinhalteplänen naheliegend, denn häufig tragen die darin enthaltenen Maßnahmen sowohl zur Minderung der Lärm- als auch der Schadstoffbelastung bei. Inzwischen wird aber zunehmend erkennbar, dass Städte und

Dimensionen der integrierten Verkehrsplanung

Abbildung 19



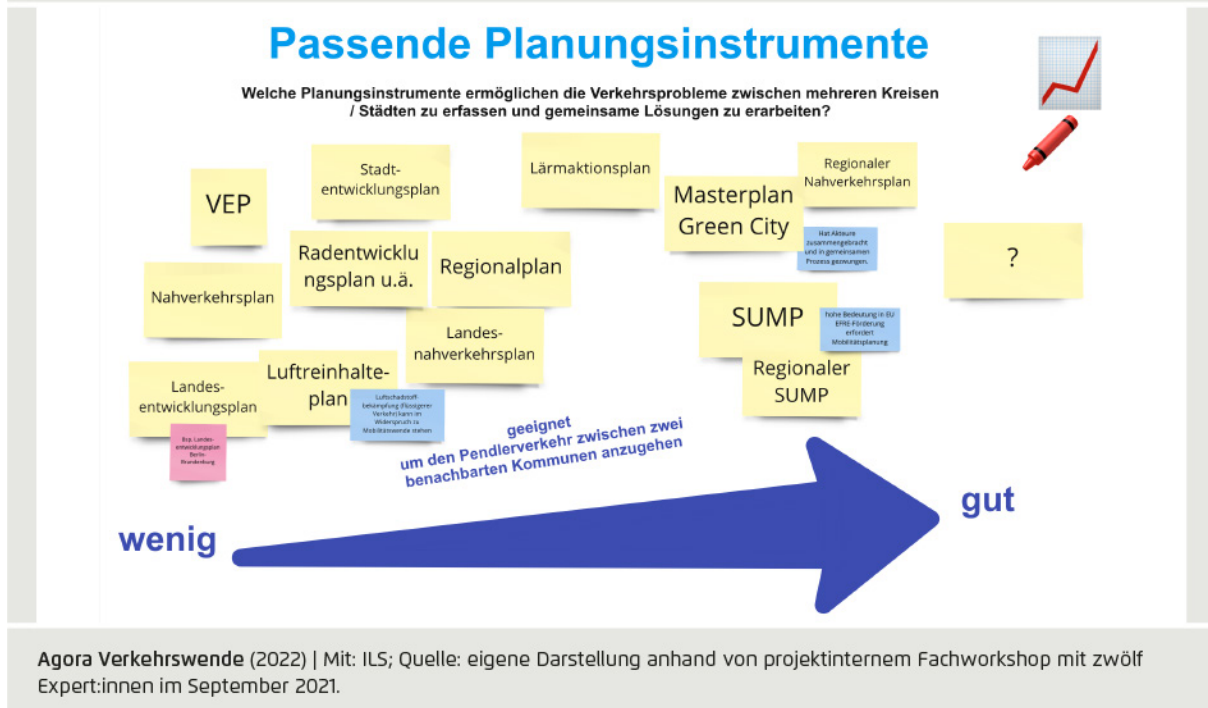
Regionen dazu übergehen, integrierte (interkommunale) Pläne und Konzepte aufzustellen, die zum Teil auch das Mobilitätsmanagement einbeziehen. Ein Beispiel ist das Interkommunale Verkehrskonzept der Gemeinden Glienicke/Nordbahn, Mühlbecker Land, Birkenwerder und Hohen Neuendorf (Glienicke/Nordbahn et al. 2021). Diese integrativen Ansätze sind in unterschiedlichen Planwerken angelegt. Hierzu zählen etwa **Verkehrsentwicklungspläne, Mobilitätspläne, Masterpläne Mobilität oder Sustainable Urban Mobility Plans (SUMP)**. Sie verfolgen einen übergreifenden Ansatz und beziehen unterschiedliche Akteure, räumliche Ebenen und Fachplanungen ein. Einen guten Überblick über entsprechende Planwerke bietet das Projekt „Mobilitätspläne“, in dem das Fachzentrum Nachhaltige Urbane Mobilität des Landes Hessen und die Gesellschaft für Integriertes Verkehrs- und Mobilitätsmanagement Region Frankfurt RheinMain mehr als 600 Planwerke hessischer Kommunen ausgewertet haben (FZ- NUM, ivm 2020). Als strategische Pläne gehen sie von der Mobilität von Personen und den Verkehrsansprüchen von Unternehmen aus, formulieren übergreifende Zielsysteme, entwickeln verkehrsträger-

übergreifende Konzepte mit breitem Handlungsspektrum und binden dies alles in Beteiligungs- und Evaluationsverfahren ein (vgl. FGSV 2013, FGSV 2018). Für den Berufspendelverkehr von besonderer Bedeutung sind dabei die verkehrsrelevanten Wechselwirkungen mit dem Umland als einem von acht Basisprinzipien des SUMP (Rupprecht Consult 2021, S. 10).

1. Nachhaltige Mobilität unter Betrachtung verkehrlicher Wechselwirkungen mit dem Umland planen
2. Über institutionelle Zuständigkeiten hinweg zusammenarbeiten
3. Bürgerinnen und Bürger sowie Interessenträger:innen einbeziehen
4. Aktuelle und zukünftige Leistungsfähigkeit des Mobilitätssystems bewerten
5. Langfristige Vision und klaren Umsetzungsplan definieren
6. Alle Verkehrsträger integriert entwickeln
7. Monitoring und Evaluation vorbereiten
8. Qualität im gesamten Planungs- und Umsetzungsprozess sichern

Ausschnitt aus der Diskussion des Fachworkshops zu passenden Planungsinstrumenten

Abbildung 20



Für Stadtregionen mit stark ausgeprägten Pendelverflechtungen sind regionale SUMP oder Verkehrsentwicklungspläne (VEP) besonders zielführend. Aufgrund des integrativen Charakters können SUMP und VEP die vielfältigen Aspekte des Pendelverkehrs adressieren, vorausgesetzt sie sind regional verankert und verkehrsträgerübergreifend angelegt.

5.2 Regionale Kooperationsformen

Integrierte Planwerke müssen ergänzt werden durch vernetzte und regional aufgestellte Kooperationsstrukturen, um letztlich die notwendigen Integrationsaufgaben leisten zu können. In Abhängigkeit von der jeweiligen regionalen Akteurskonstellation unterscheiden sich Kooperationsformate hinsichtlich Formalisierungsgrad und Aufgabenspektrum (Breidenbach et al. 2013) und können auch eine große Bandbreite an Rechtsformen annehmen (Frick und Hokkeler 2008, S. 52). So kann diese Aufgabe beispielsweise durch ein Netzwerk mit eher funktionalem Aufgabenschwerpunkt erbracht werden (Beispiel: Zukunftsnetz Mobilität NRW). Auch können Regional- und Kommunalverbände (Beispiel:

Region Hannover, Kommunales Nachbarschaftsforum Berlin-Brandenburg, Kommunalverbund Niedersachsen-Bremen) diese Integrationsfunktion übernehmen. Diese Verbände sind häufig breiter aufgestellt und befassen sich neben Mobilität auch beispielsweise mit Wohnen, Kulturlandschaften und Handel (vgl. Deiters-Schwedt et al. 2020, S. 60 f.). Im Folgenden sollen anhand von drei Beispielen unterschiedliche Ausgestaltungsmöglichkeiten von Kooperationsstrukturen aufgezeigt werden. Die steckbriefartig dargestellten Inhalte resultieren aus Internetrecherchen, Experteninterviews mit der Führungsebene sowie eigenen Reflexionen und Einschätzungen.

Kommunales Nachbarschaftsforum Berlin-Brandenburg e.V. (KNF)

Die gescheiterte Fusion der Länder Berlin und Brandenburg Mitte der 1990er Jahre führte zur Gründung der Gemeinsamen Landesplanungsabteilung Berlin-Brandenburg, da die Notwendigkeit der länderübergreifenden Zusammenarbeit erkannt wurde. Ergänzend wurde 1996 das Kommunale Nachbarschaftsforum Berlin-Brandenburg (KNF) gegründet, das sich als kommunale Plattform und „gebündelte Lokalkompetenz und Schnittstelle

zwischen den Ländern Berlin und Brandenburg“ versteht (KNF 2022). Anfangs war das KNF bei der Berliner Senatsverwaltung angesiedelt und wurde von den Umlandkommunen unterschiedlich stark wahrgenommen. Erst mit Beginn der starken Bevölkerungszunahme in Berlin vor etwa zehn Jahren wurde die Bedeutung der regionalen Zusammenarbeit sichtbarer und vermehrt als Chance und Herausforderung von den Kommunen wahrgenommen. Im Jahr 2020 hat das KNF durch die Vereinsgründung eine höhere Verbindlichkeit erlangt. Derzeit sind von den 70 Kommunen im „Kernraum der Hauptstadtregion Berlin-Brandenburg“ über 40 bereits Mitglied im KNF, darunter große Städte wie Potsdam und elf Berliner Bezirke. Die Mitgliedskommunen sind regionalen Arbeitsgruppen (AG Nord, Süd, Ost, West) zugeordnet und ernennen AG-Sprecherinnen und -sprecher sowie Stellvertretungen, die in den Vereinsvorstand entsandt werden. Hierdurch können lokale Handlungsbedarfe frühzeitig kommuniziert und Lösungsvorschläge gemeinsam und vor allem passgenau erarbeitet werden.

Der Mitgliedsbeitrag der Kommunen beläuft sich auf zehn Cent je Einwohner. Von dem so entstehenden Finanzvolumen werden teilträumliche und für den Gesamttraum relevante Projekte sowie die Geschäftsstelle des Vereins finanziert, die von einer externen Beratungsgesellschaft (Hauptsitz in Potsdam) mit rechnerisch 1,5 Stellen betrieben wird.

Das KNF behandelt eine breite Themenpalette, die von Verkehr/Mobilität über Siedlungsentwicklung und Wohnungsbau, sozialer Infrastruktur, Einzelhandel, Grün- und Freiräumen bis zur Naherholung reicht.

Diese ganzheitliche Sichtweise ist eine der Stärken des KNF und erweist sich vor allem in Bezug auf den Querschnittscharakter des Pendelverkehrs als vorteilhaft. Jedes Jahr wird ein Schwerpunktthema festgelegt und in einer Jahrestagung intensiv behandelt. Das Thema Verkehr/Mobilität war zuletzt im Jahr 2015 Schwerpunkt und wird aktuell in einer Arbeitsgruppe zur Gestaltung der Bahnhöfe und Bahnhofsumfelder behandelt. So dient das Forum den Mitgliedskommunen dazu, Probleme und Herausforderungen im Verkehrsbereich zu artikulieren. Hierzu zählen etwa starker Durchgangsverkehr, volle Züge und Straßen, die Finanzierung von P&R-Plätzen, Lärmbelastung und die mancherorts angespannte Parkplatzsituation. Auch wenn das Forum selbst keine inves-

tiven Projekte umsetzt, so trägt es zur Sensibilisierung für Problemlagen sowie zum regionalen Agenda-Setting bei. Durch die Arbeit des KNF ist beispielsweise ein stärkeres Bewusstsein für die Notwendigkeit entstanden, den SPNV und ÖPNV auszubauen. Das Projekt i2030 der Länder Berlin und Brandenburg, des Bundes, des Verkehrsverbunds Berlin-Brandenburg und der Deutschen Bahn, durch das auch Pendelnde zukünftig von einem deutlich attraktiveren Bahnverkehrsangebot in der Region Berlin-Brandenburg profitieren sollen, wird durch den KNF e.V. aktiv begleitet.

Integriertes Verkehrs- und Mobilitätsmanagement Region Frankfurt RheinMain (IVM)

Wie in vielen Regionen fehlte auch in der Region Rhein-Main lange Zeit eine Instanz, die über Raum- und Infrastrukturplanung hinaus Mobilitätskonzepte ganzheitlich versteht. Diese Lücke schließt die IVM. Ziel der Gesellschaftsgründung im Jahr 2005 war, ein effizientes Verkehrsmanagementsystem für die Region bereitzustellen. Als gemeinnützige regionale Gesellschaft der öffentlichen Hand wurde sie bewusst nicht an den Regionalverband FrankfurtRheinMain angeschlossen, um auf Entwicklungen schneller reagieren zu können. Gesellschafter sind die Länder Hessen und Rheinland-Pfalz, die Stadt Frankfurt am Main, der Rhein-Main-Verkehrsverbund sowie die kreisfreien Städte und Landkreise in der Region Rhein-Main.

Die Gesellschafter zahlen eine feste Umlage an die IVM, die sich aus der Einwohnerzahl ergibt. Durch das Budget von 2,1 Millionen Euro pro Jahr werden zwölf Mitarbeitende (inkl. Geschäftsführung, Verwaltung) finanziert. Eine feste Finanzierung sorgt für den Aufbau und den Transfer von Wissen sowie für Kontinuität in der Durchführung der vielfältigen Aufgaben.

Das Aufgabenspektrum umfasst das Verkehrsmanagement, das Informationsdienste für Kommunen bereitstellt und für eine übergreifende Koordination sorgt. Eine weitere wichtige Säule ist das Mobilitätsmanagement, wobei vor allem das betriebliche, aber auch das schulische Mobilitätsmanagement behandelt wird. Die Standardisierung von Mobilitätsangeboten in Kommunen durch die Bereitstellung von Leitfäden und Handbüchern ist dabei eine zentrale Aufgabe. Zur Förderung des schulischen Mobilitätsmanagements betreibt die IVM seit dem Jahr 2018 das eigene Fachzentrum „Besser zur Schule“.

Auch ist sie als Akteurin im Rahmen der strategischen Verkehrsplanung, der Umsetzungsbegleitung sowie der Wirkungsevaluation eingebunden. Bei der konkreten Implementierung vor Ort ist die IVM allerdings nicht involviert. Um Kommunen auch hierbei zu unterstützen, wäre die Errichtung einer Planungs- und Betriebsgesellschaft ein möglicher Ansatz (Ahrens 2008, S. 153).

Das Zusammendenken von Verkehrs- und Mobilitätsmanagement als Schwerpunktthema unter einem Dach kann als besonderes Merkmal der IVM angesehen werden, speziell im Vergleich zum KNF. Die gute personelle und finanzielle Ausstattung ermöglicht es der IVM, sich auch an Forschungsprojekten mit Pendelbezug als Projektpartnerin zu beteiligen und macht die IVM zu einer wichtigen Akteurin in der Region Rhein-Main (ISOE 2020).

Zukunftsnetz Mobilität NRW (ZNM)

Wie die IVM behandelt auch das Zukunftsnetz Mobilität NRW ausschließlich die Themenfelder Verkehr und Mobilität, allerdings nicht das verkehrstechnisch orientierte Verkehrsmanagement.

Seinen Ursprung hat das Zukunftsnetz Mobilität NRW in dem im Jahr 2004 gegründeten Netzwerk Verkehrs-sichere Städte und Gemeinden im Rheinland. Der Fokus lag damals auf Themen der Verkehrssicherheit, auch wenn die Inhalte der sogenannten „qualitativen Verkehrssicherheitsarbeit“ bereits mit dem heutigen Arbeitsschwerpunkt des kommunalen Mobilitätsmanagements (vgl. Jansen et al. 2020) vergleichbar waren. Das Zukunftsnetz in seiner jetzigen Form existiert seit dem Jahr 2015. Auch heute ist die Haupttätigkeit des Netzwerks das Beraten und Vernetzen von mobilitätsrelevanten kommunalen und regionalen Akteuren zur Förderung einer nachhaltigen Mobilitätsentwicklung. Neben der Beratung im Bereich des kommunalen Mobilitätsmanagements stehen auf der Maßnahmenebene das ziel- und standortbezogene Mobilitätsmanagement und die Angebotsentwicklung im Bereich der vernetzten Mobilität im Fokus. Zentral ist die Qualifizierung von Personal in den kommunalen Verwaltungen, um dort die Kompetenz zur Steuerung notwendiger Change-Prozesse zu verbessern. Dazu wurde ein Lehrgang zur Ausbildung von kommunalen Mobilitätsführungskräften konzipiert. Mittlerweile sind ca. 220 Mobilitätsführungskräfte ausgebildet worden.

Bei der Gründung des ZNM wurde auf den Aufbau von Parallelstrukturen verzichtet. Die Arbeit des Netzwerks wird stattdessen von drei Koordinierungsstellen geleistet, die über das Bundesland NRW verteilt und bei den regional zuständigen SPNV-Aufgabenträgern bzw. Verkehrsverbänden angegliedert sind. Die Geschäftsstelle ist bei der Verkehrsverbund Rhein-Sieg GmbH in Köln eingerichtet. So können vorhandene Strukturen genutzt und Abstimmungen erleichtert werden. Für diese Arbeit stehen insgesamt 45 Mitarbeitende zur Verfügung, die größtenteils vom Verkehrsministerium des Landes NRW finanziert werden (Jansen und Unger-Azadi 2019).

Anders als beim KNF Berlin-Brandenburg ist die Mitgliedschaft für die Kommunen beim Zukunftsnetz kostenlos, allerdings an Bedingungen geknüpft. So muss es in der Kommune eine konkrete Ansprechperson geben. Zudem wird mit der Unterzeichnung einer Rahmenvereinbarung versichert, dass die Mobilitätswende zur Topaufgabe wird und die Zusammenarbeit tatsächlich gewollt ist. Heute sind von den 427 nordrhein-westfälischen Städten, Gemeinden und Kreisen bereits 266 dem ZNM beigetreten, regelmäßig kommen weitere dazu.

Mit der Institutionalisierung des kommunalen Mobilitätsmanagements beschreitet das ZNM im Vergleich zu den anderen hier aufgezeigten Beispielen einen neuen Weg. Mit ausgebildeten Mobilitätsführungskräften in den Verwaltungen vor Ort, die den notwendigen Change-Prozess anstoßen und begleiten, geht das Zukunftsnetz gezielt auf das Problem ein, dass die klassischen Gemeindeverwaltungen oftmals sektoral aufgebaut sind und Ressortzuschnitte über Zuständigkeit und Befugnisse bestimmen (Friedrich-Ebert-Stiftung 2019, S. 9), was sich noch immer als ein Hemmschuh der Verkehrswende bemerkbar macht. Im Aufgabenportfolio sind auch Angebote für die Kommunalpolitik enthalten, die eine Schlüsselrolle bei der kommunalen Mobilitätswende einnimmt. Die komfortable personelle Ausstattung (im Vergleich zum KNF) sowie die Koordination von mehreren Stellen aus, die über das Bundesland verteilt sind (verglichen mit IVM), können ebenfalls als Besonderheiten angesehen werden.

5.3 Zusammenarbeit in der Region verbessern

Die Notwendigkeit einer integrierten Planung zeigt sich besonders bei der Bewältigung des Pendelverkehrs, da er gemeinde- und verkehrsträgerübergreifend stattfindet. Mit der Definition von europäischen Leitlinien und Basisprinzipien zur Aufstellung von **Sustainable Urban Mobility Plans** wurden dahingehend wichtige Weichen gestellt. Insbesondere für Stadtregionen mit sehr hohen Pendelverflechtungen und entsprechendem Handlungsdruck wäre ein Kondensat in Form eines ganzheitlichen, auf Pendelverkehrsachsen bezogenen und verkehrsträgerübergreifenden Pendelverkehrskonzepts denkbar. Die Erstellung könnte auch als Bedingung für die Auszahlung von Fördermitteln gelten. Ähnlich wurde mit **Green-City-Plänen** verfahren, die Städte zur Bewilligung von Fördermitteln im Rahmen des **Sofortprogramms Saubere Luft** aufstellen mussten. In vergleichbarer Weise könnte der Bund ein Förderprogramm zur Eindämmung des Pendelverkehrs aufsetzen. Finanzielle Mittel würden Städte mit nachweislich hohem Pendelaufkommen nur dann erhalten, wenn sie ein Konzept zur Organisation des Pendelverkehrs vorweisen können.

Integrierte Planwerke stellen jedoch kein hinreichendes Kriterium dar. Um die Integrationsleistung bei der Entwicklung und Umsetzung von Maßnahmen zu erbringen, wird eine Modernisierung verwaltungsrechtlicher Strukturen benötigt (vgl. Schwedes und Rammert 2021, S. 39). Die genaue Ausgestaltung hängt von vielen Faktoren ab, insbesondere vom regionalen Akteursgefüge sowie der jeweiligen Bandbreite an Zuständigkeiten, und muss je nach Einzelfall sorgfältig geprüft werden (siehe Abbildung 21). Dabei sollten auch nicht-kommunale Akteure einbezogen werden, beispielsweise Industrie- und Handelskammern, Arbeitgeber- und Unternehmensverbände oder Verbände der Zivilgesellschaft. Dies kann über die Einrichtung von Netzwerkbüros (vgl. Abschnitt 4.5) realisiert und finanziell gefördert werden.

Letztlich muss es ein vernetztes Kooperationsystem geben, in dem Parallelstrukturen zu vermeiden sind. Die drei genannten Praxisbeispiele stellen hierbei Einzelelemente im jeweiligen regionalen Kooperationsystem dar, die sehr unterschiedlich strukturiert sein können.

Ausschnitt aus der Diskussion des Fachworkshops über die Einbindung von Akteuren

Abbildung 21



Praxisbeispiele von Kooperationsformen und ihre Strukturelemente

Tabelle 7

Praxisbeispiel	Ausgewählte Strukturelemente
Kommunales Nachbarschaftsforum Berlin-Brandenburg (KNF)	Verein mit Geschäftsstelle und breitem Aufgabenspektrum
Integriertes Verkehrs- und Mobilitätsmanagement Rhein-Main (IVM)	gemeinnützige öffentlich-rechtliche GmbH für Verkehrs- und Mobilitätsmanagement, zentral organisiert
Zukunftsnetz Mobilität NRW (ZNM)	Netzwerk ohne eigene Rechtsform mit relativ engem Aufgabenfokus, angegliedert an die Aufgabenträger des öffentlichen Verkehrs

Agora Verkehrswende (2022) | Mit: ILS

Aufgrund der selektiven Auswahl der untersuchten Beispiele kann hier keine umfassende Bewertung möglicher Kooperationsformen erfolgen. Dennoch lassen sich aus den analysierten Beispielen Faktoren ableiten, die als förderlich angesehen werden, um der mit dem Pendelverkehr verbundenen Herausforderung der integrierten Verkehrsplanung zu begegnen.

- Ausreichende Finanzierung
- Personal mit langfristiger Planungsperspektive
- Funktion als Austausch- und Vernetzungsplattform
- Bedarfe frühzeitig erkennen, Sensibilität für kommunale Problemlagen
- Stakeholder-Einbindung
- Verkehrsträger- und gemeindeübergreifendes Agieren
- Nutzung vorhandener Strukturen (z.B. Verkehrsverbund, Zweckverband)
- Multiplikatorinnen/Kümmerner „vor Ort“, z.B. in Form von Mobilitätsführungskräften in den Kommunalverwaltungen
- Verkehrswende und ökologische Nachhaltigkeit als Zielorientierung

Bisher hängt nachhaltige Verkehrspolitik zu sehr von den jeweiligen finanziellen Bedingungen, dem „Leidensdruck“ und der Motivation beziehungsweise dem Engagement der Akteure vor Ort ab. Zur Intensivierung der Bemühungen braucht es deshalb entsprechende nationale Vorgaben, wie sie z.B. in Italien bestehen. Hier müssen Städte mit mehr als 150.000 Einwohnern eine Stelle für Mobilitätsführungskräfte schaffen (vgl. Ahrens 2008, S. 1848). Zwar werden auch in deutschen Städten und Kommunen zunehmend Mobilitätsführungskräfte ein-

gestellt, aber eben auf freiwilliger Basis oder im Zusammenhang mit einer Mitgliedschaft in einem Netzwerk (siehe ZNM). Die Möglichkeiten für gesetzlich verankerte Verpflichtungen wären auch bei der Aufstellung von Planwerken zu prüfen. So wie ÖPNV-Aufgabenträger in den meisten Bundesländern verpflichtet sind, Nahverkehrspläne aufzustellen, könnte für besonders vom Pendelverkehr betroffene Regionen auch die Aufstellung eines Pendelverkehrskonzepts gesetzlich vorgeschrieben werden.

Auch Unternehmen sollten im Rahmen ihrer gesellschaftlichen Verantwortung viel stärker in die Pflicht genommen werden, um für eine nachhaltige Mobilität der Angestellten zu sorgen. In Frankreich beispielsweise dürfen Städte von Betrieben eine Nahverkehrsabgabe verlangen. Die Bewältigung des Pendelverkehrs wird bisher ausschließlich den Arbeitnehmenden oder den betroffenen Kommunen überlassen. Betriebliches Mobilitätsmanagement ist nach wie vor eine freiwillige Aufgabe der Unternehmen. Zur Senkung der umwelt- und klimaschädigenden Wirkungen des Pendelverkehrs müssen alle Akteurinnen ihren Beitrag leisten. Die Beispiele in Tabelle 7 verdeutlichen, dass regionale Kooperation maßgeblich zur Umsetzung von Infrastrukturprojekten und Mobilitätsmanagementmaßnahmen beitragen kann, die auf die nachhaltige Gestaltung des Pendelverkehrs ausgerichtet sind.

Beispiele kooperativer Projekte

Tabelle 8

Projekt	Beschreibung	Beteiligte Akteure (Auswahl)	Link
Großer Frankfurter Bogen	Landesförderprogramm zur Schaffung von bezahlbarem Wohnraum im Ballungsraum Rhein-Main. Eine Förderung ist in Gemeinden möglich, die in 30-Zug-Minuten den Frankfurter Hauptbahnhof erreichen können.	Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen; 37 Kommunen	https://www.grosser-frankfurter-bogen.de/innovative-formate-der-planungskommunikation/
Mobilitätsstrategie Brandenburg 2030	Der Verkehr im Land ist stark von den Pendelbeziehungen nach Berlin geprägt. Die Strategie schlägt ein breites Maßnahmenspektrum vor, mit dem der Anteil der Wege im Umweltverbund auf 60 Prozent erhöht werden soll.	Ministerium für Infrastruktur und Landesplanung des Landes Brandenburg; Ramboll; Institut für transformative Nachhaltigkeitsforschung	https://plattform-bb.de/mitglied/mobilitaetsstrategie-brandenburg-2030/
Regio-Tram Aachen	Zu mehreren Gemeinden nördlich von Aachen (innerhalb der Städteregion Aachen) besteht starker Pendelverkehr mit Autos. Die Gemeinden sollen mit einer neuen Straßenbahnstrecke direkt an die Aachener Innenstadt angebunden werden.	Aachener Verkehrsverbund; Initiative Aachen; Stadt Aachen; Städteregion Aachen	https://avv.de/de/aktuelles/neuigkeiten/das-projekt-regio-tram
TaskForce Verkehr Wolfsburg	Die Arbeitswege zum Volkswagenwerk bestimmen den Verkehr in der Region Wolfsburg. Mit der TaskForce wurden Abstimmungsprozesse zwischen Unternehmen und Stadt zur Optimierung des Verkehrsflusses institutionalisiert.	Stadt Wolfsburg, Volkswagen, VW Betriebsrat	https://www.taskforce-verkehr.com/

Agora Verkehrswende (2022) | Mit: ILS

Literaturverzeichnis

- Aberle (2020):** Aberle, Christoph. *Who Benefits from Mobility as a Service? A GIS-Based Investigation of the Population Served by Four Ride-Pooling Schemes in Hamburg, Germany*. In: KN - Journal of Cartography and Geographic Information 70 (1), S. 25–33. DOI: 10.1007/s42489-020-00041-4.
- ACE Auto Club Europa e.V. et al. (2018):** ACE Auto Club Europa e.V.; B.A.U.M. e.V.; B.A.U.M. Consult GmbH (Hrsg.). *Mobil Gewinnt - Nachhaltige Mobilität kennt nur Gewinner. Gute Beispiele für die betriebliche Praxis*. URL: https://mobil-gewinnt.de/data/dokumente/mobil_gewinnt_best_practice_final.pdf. Letzter Zugriff am 01.03.2022.
- ACEA (2020):** ACEA. *ACEA Tax Guide*. URL: https://www.acea.auto/files/ACEA_Tax_Guide_2020.pdf. Letzter Zugriff am 01.07.2021.
- ADAC (2020):** ADAC (Hrsg.). *Dauerthema Parken: Kommunen müssen mehr Verantwortung übernehmen!* URL: <https://www.adac.de/der-adac/regionalclubs/nrw/nrw-kolumne-parken/>. Letzter Zugriff am 09.11.2021.
- AGFS NRW (2015):** AGFS NRW (Hrsg.). *Radschnellwege: Leitfaden für die Planung*. Fachbroschüre der AGFS. Krefeld. URL: https://www.radschnellwege.nrw/fileadmin/user_upload/downloads/RSW_Planungshilfe_RZ_web.pdf. Letzter Zugriff am 08.11.2021.
- Agora Verkehrswende (2022):** Agora Verkehrswende (Hrsg.). *Faire Preise im Straßenverkehr*. URL: <https://www.agora-verkehrswende.de/veroeffentlichungen/faire-preise-im-strassenverkehr/>. Letzter Zugriff am 01.03.2022.
- Agora Verkehrswende (2021):** Agora Verkehrswende (Hrsg.). *Vier Jahre für die Fairkehrswende. Empfehlungen für eine Regierungs-Charta mit Kurs auf Klimaneutralität und soziale Gerechtigkeit im Verkehr in der 20. Legislaturperiode (2021–2025)*. URL: https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2021/Regierungsprogramm_RPVW/65_RPVW.pdf. Letzter Zugriff am 04.11.2021.
- Agora Verkehrswende (2020):** Agora Verkehrswende (Hrsg.). *Städte in Bewegung. Zahlen, Daten, Fakten zur Mobilität in 35 deutschen Städten*. URL: https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2020/Staedteprofile/Agora-Verkehrswende_Bewegung_in_Staedten_1-2.pdf. Letzter Zugriff am 10.10.2021.
- Agora Verkehrswende (2019a):** Agora Verkehrswende (Hrsg.). *Klimaschutz auf Kurs bringen. Wie eine CO₂-Bepreisung sozial ausgewogen wirkt*. URL: <https://www.agora-energiewende.de/veroeffentlichungen/klimaschutz-auf-kurs-bringen-1/>. Letzter Zugriff am 04.07.2021.
- Agora Verkehrswende (2019b):** Agora Verkehrswende (Hrsg.). *Klimabilanz von Elektroautos. Einflussfaktoren und Verbesserungspotenzial*. URL: https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2018/Klimabilanz_von_Elektroautos/Agora-Verkehrswende_22_Klimabilanz_von-Elektroautos_WEB.pdf. Letzter Zugriff am 07.07.2021.
- Agora Verkehrswende (2018):** Agora Verkehrswende (Hrsg.). *Klimaschutz 2030 im Verkehr: Maßnahmen zur Erreichung des Sektorziels*. URL: https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2017/Klimaschutzszenarien/Agora_Verkehrswende_Klimaschutz_im_Verkehr_Massnahmen_zur_Erreichung_des_Sektorziels_2030.pdf. Letzter Zugriff am 04.07.2021.
- Agora Verkehrswende und Stiftung Klimaneutralität (2021):** Agora Verkehrswende; Stiftung Klimaneutralität (Hrsg.). *Mobilitätswende vor Ort. Vorschlag für eine kurzfristige Reform zur Stärkung kommunaler Handlungsmöglichkeiten im Straßenverkehrsrecht*. URL: https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2021/T30/2021-07-06_Position_Strassenverkehrsrecht_Kommunen.pdf. Letzter Zugriff am 01.03.2022.
- Ahrens (2008):** Ahrens, Gerd-Axel. *Integrierte VEP – Anspruch und Wirklichkeit*. In: Deutsche Verkehrswissenschaftliche Gesellschaft e.V. (Hrsg.), 100 Jahre DVWG. 1908–2008 Jubiläumsband, Hamburg: DVV Media Group, S. 147–153.
- Alipour et al. (2020):** Alipour, Jean-Victor; Falck, Oliver; Schüller, Simone. *Homeoffice während der Pandemie und die Implikationen für eine Zeit nach der Krise*. In: ifo Schnelldienst 73 (7), S. 30–36.

Allianz pro Schiene (2017): Allianz pro Schiene. *Preisindex: Bahnkunden von der Politik abgehängt*. Pressemitteilung. URL: <https://www.allianz-pro-schiene.de/presse/pressemitteilungen/preisindex-bahnkunden-von-der-politik-abgehaengt/>. Letzter Zugriff am 01.03.2021.

Alrutz (2021): Alrutz, Dankmar. *Hinweise zu Radschnellverbindungen und Radvorrangrouten (H RSV)*. In: *Straßenverkehrstechnik* 65 (10), S. 739–752.

Apel (2019): Apel, Dieter. *Der Einfluss der Verkehrsmittel auf Städtebau und Stadtstruktur*. In: *Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung*, 85. Ergänzungslieferung 11/2019, Kapitel 2.5.7.1., Berlin/Offenbach: VDE Verlag.

Apel (1994): Apel, Dieter. *Belastbarkeit der Straßen und der Stadt*. In: *Forschungsverbund Lebensraum Stadt* (Hrsg.), *Mobilität und Kommunikation in den Agglomerationen von heute und morgen*, Band 3: *Gestaltungsfelder und Lösungsansätze*, Berlin: Verlag Ernst & Sohn, Abschnitt 7.1.

ARE (2018): ARE - Bundesamt für Raumentwicklung (Hrsg.). *Verkehr und Siedlung in Agglomerationen: mit Weitsicht Zukunft planen. Ein Erfolgsinstrument der Schweizer Verkehrspolitik kurz erklärt*. Bern: BBL, Bundespublikationen.

Baier et al. (2000): Baier, Reinhold; Hebel, Christoph; Peter, Christof; Schäfer, Karl Heinz. *Infos zum Bericht Gesamtwirkungsanalyse zur Parkraumbewirtschaftung*. Bundesanstalt für Straßenwesen (Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Heft V 75). URL: https://www.bast.de/BASSt_2017/DE/Publikationen/Archiv/Infos/2001-2000/09-2001.html. Letzter Zugriff am 08.10.2021.

Bär et al. (2020): Bär, Holger; Runkel Matthias; Kirchgäßner, Balthasar. *Bewertung des Entwurfs der Bundesregierung zur Reform der Kfz-Steuer*. Berlin: Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft (FÖS). URL: https://foes.de/publikationen/2020/2020-09_FOES_Kfz-Steuerreform.pdf. Letzter Zugriff am 04.11.2021.

Bau und Schlange (2020): Bau, Matthias; Schlange, Bastian. *VRR und RVR: Planlos auf dem Weg zu günstigen Tickets*. In: *Correctiv.org*, 03.07.2020. URL: <https://correctiv.org/ruhr/2020/07/03/vrr-und-rvr-planlos-auf-dem-weg-zu-guenstigen-tickets/>. Letzter Zugriff am 07.02.2022.

Bauer et al. (2019): Bauer, Ute; Stein, Thomas; Langer, Victoria. *Mobilitätsmanagement in der Bundesverwaltung. Handlungsempfehlungen für die Praxis*. Hrsg. v. Umweltbundesamt. Dessau-Roßlau. URL: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/uba_fb_lf_mobilitaetsmanagement_final_bf.pdf. Letzter Zugriff am 05.07.2021.

Bauer-Hailer und Winkelmann (2015): Bauer-Hailer, Ursula; Winkelmann, Ulrike. *Über 3 Millionen Berufspendler täglich unterwegs*. In: *Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg* 10/2015.

Bertolini (1996): Bertolini, Luca. *Nodes and places: complexities of railway station redevelopment*. In: *European Planning Studies* 4 (3), S. 331–345. DOI: 10.1080/09654319608720349.

Blanck et al. (2020): Blanck, Ruth; Kreye, Konstantin; Zimmer, Wiebke. *Impulse für mehr Klimaschutz und soziale Gerechtigkeit in der Verkehrspolitik. Kurzstudie zu monetären Verteilungswirkungen ausgewählter verkehrspolitischer Instrumente und Vorschläge für eine sozial gerechtere Ausgestaltung*. Hrsg. v. Öko-Institut e.V. Berlin. URL: https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/verkehr/20-11-27-_studie_impulse_f_r_mehr_klimaschutz_und_sozialvertr_glichkeit_in_der_verkehrspolitik.pdf. Letzter Zugriff am 04.07.2021.

Blanck et al. (2013): Blanck, Ruth; Kasten, Peter; Hacker, Florian; Mottschall, Moritz. *Treibhausgasneutraler Verkehr 2050. Ein Szenario zur zunehmenden Elektrifizierung und dem Einsatz stromerzeugter Kraftstoffe im Verkehr*. Hrsg. v. Öko-Institut e.V. Berlin. URL: <https://www.oeko.de/oekodoc/1829/2013-499-de.pdf>. Letzter Zugriff am 11.10.2021.

Blechschiidt et al. (2013): Blechschiidt, Andreas; Hoormann, Josef; Lanzendorf, Martin. *Kleinbetrieb – Barriere für ein Jobticket? Modell für Nutzungsmöglichkeiten von Jobtickets für Beschäftigte kleiner und Kleinstbetriebe – am Beispiel der Metropolregion Frankfurt-RheinMain*. Geisenheim: Reymann.

Blitz et al. (2020): Blitz, Andreas; Busch-Geertsema, Annika; Lanzendorf, Martin. *More Cycling, Less Driving? Findings of a Cycle Street Intervention Study in the Rhine-Main Metropolitan Region, Germany*. In: *Sustainability* 12 (3). DOI: 10.3390/su12030805.

BMAS (2020): Bundesministerium für Arbeit und Soziales. *Entwurf eines Gesetzes zur mobilen Arbeit (Mobile Arbeit-Gesetz – MAG)*. URL: https://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/Gesetze/Referentenentwuerfe/ref-mobile-arbeit-gesetz.pdf?__blob=publicationFile&v=1. Letzter Zugriff am 07.02.2022.

BMU (2021): Das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit. (Hrsg.). *Wie umweltfreundlich sind Elektroautos? Eine ganzheitliche Bilanz*. URL: https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/elektroautos_bf.pdf. Letzter Zugriff am 07.02.2022.

BMU (2020): Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (Hrsg.). *Umwelt und Verkehr – Nachhaltige und zukunftsgerechte Mobilität für Umwelt, Klima, Menschen*. URL: https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/umwelt_verkehr_bf.pdf. Letzter Zugriff am 04.11.2021.

BMVI (2020): Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hrsg.). *Handlungsleitfaden: Mobilitätsmanagement in Bundesbehörden. Vorgehensweise und Ergebnisse des Pilotprojekts im BMVI*. URL: <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/Z/handlungsleitfaden-mobilitaetsmanagement-in-bundesbehoerden.html>. Letzter Zugriff am 05.07.2021.

BMVI (2016): Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. *Bundesverkehrswegeplan 2030*. URL: https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/G/bundesverkehrswegeplan-2030-gesamtplan.pdf?__blob=publicationFile. Letzter Zugriff am 07.02.2022.

BMVTI (2016): Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (2016): *Österreich unterwegs 2013/2014 – Ergebnisbericht*.

Boltze und Groer (2012): Boltze, Manfred; Groer, Stefan. *Drittnutzerfinanzierung des Öffentlichen Personennahverkehrs*. In: *Zeitschrift für Verkehrswissenschaften* 83 (3), S. 135–159.

Bonin et al. (2020): Bonin, Holger; Eichhorst, Werner; Kaczynska, Jennifer; Kümmerling, Angelika; Rinne, Ulf; Scholten, Annika; Steffes, Susanne. *Verbreitung und Auswirkungen von mobiler Arbeit und Homeoffice. Kurzexpertise im Auftrag des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales*. In: IZA Research Report (99). URL: https://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/Publikationen/Forschungsberichte/fb-549-pdf-verbreitung-auswirkung-mobiles-arbeiten.pdf;jsessionid=815E96717D9A9CCCCFBF1317BDF7B5AC0.delivery2-replication?__blob=publicationFile&v=1. Letzter Zugriff am 01.07.2021.

Bracher et al. (2014): Bracher, Tilman; Gies, Jürgen; Schlünder, Irene; Warnecke, Thomas. *Finanzierung des ÖPNV durch Beiträge. Ist das Beitragsmodell eine Handlungsoption zur Finanzierung eines attraktiven ÖPNV-Betriebs?* Hrsg. v. Deutschen Institut für Urbanistik. Berlin (Difu-Papers). URL: <https://repository.difu.de/jspui/bitstream/difu/221109/1/DM14020918.pdf>. Letzter Zugriff am 06.07.2021.

Breidenbach et al. (2013): Breidenbach, Philipp; Kambeck, Rainer; Matz, Florian; Schmidt, Christoph M. *Jeder für sich oder doch mehr für alle? Wege zu einer intensiveren regionalen Kooperation im Ruhrgebiet*. In: *Raumforschung und Raumordnung* 71 (2), S. 143–156. DOI: 10.1007/s13147-013-0219-x.

Brockmeyer et al. (2019): Brockmeyer, Friedemann; Bürger, Katja; Shah, Tarik; Weigele, Stefan; Zuber, Julian. *Das beste Angebot ist nicht der Preis. Der „Wiener Weg“: Weit mehr als die 365-Euro-Jahreskarte*. Hrsg. v. Civity Management Consultants. Berlin/Hamburg. URL: https://epub.sub.uni-hamburg.de/epub/volltexte/2020/98064/pdf/civity_matters_no2_Das_beste_Angebot_ist_nicht_der_Preis.pdf. Letzter Zugriff am 06.08.2021.

Buehler und Pucher (2011): Buehler, Ralph; Pucher, John. *Sustainable Transport in Freiburg: Lessons from Germany's Environmental Capital*. In: International Journal of Sustainable Transportation 5 (1), S. 43–70. DOI: 10.1080/15568311003650531.

Buekers et al. (2015): Buekers, Jurgen; Dons, Evi; Elen, Bart; Panis, Luc Int. *Health impact model for modal shift from car use to cycling or walking in Flanders: application to two bicycle highways*. In: Journal of Transport & Health 2 (4), S. 549–562. DOI: 10.1016/j.jth.2015.08.003.

Bundesanstalt für Arbeit (verschiedene Jahrgänge): Pendlerdaten. Nürnberg.

Bündnis 90/Die Grünen Baden-Württemberg, CDU Baden-Württemberg (2021): Bündnis 90/Die Grünen Baden-Württemberg, CDU Baden-Württemberg (Hrsg.). *Jetzt für morgen – der Erneuerungsvertrag für Baden-Württemberg*. URL: Jetzt für morgen – Der Erneuerungsvertrag für Baden-Württemberg (jetztfuermorgen.de). Letzter Zugriff am 09.11.2021.

Busch-Geertsema (2018): Busch-Geertsema, Annika. *Mobilität von Studierenden im Übergang ins Berufsleben. Die Änderung mobilitäts-relevanter Einstellungen und der Verkehrsmittelnutzung*. Wiesbaden: Springer Fachmedien.

Busch-Geertsema et al. (2021): Busch-Geertsema, Annika; Lanzendorf, Martin; Klinner, Nora. *Making public transport irresistible? The introduction of a free public transport ticket for state employees and its effects on mode use*. In: Transport Policy 106, S. 249–261. DOI: 10.1016/j.tranpol.2021.04.007.

Büttner und Breitzkreuz (2020): Büttner, Lisa; Breitzkreuz, Anna. *Arbeiten nach Corona. Warum Homeoffice gut fürs Klima ist*. Studie im Auftrag von Greenpeace. Berlin: IZT-Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung.

BUWAL (2004): Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (Hrsg.). *Elektro-Zweiräder: Auswirkungen auf das Mobilitätsverhalten*. Bern (Umwelt-Materialien, 173 - Luft).

Cervero und Kockelman (1997): Cervero, Robert; Kockelman, Kara. *Travel Demand and the 3Ds: Density, Diversity, and Design*. In: Transportation Research Part D: Transport and Environment 2 (3), S. 199–219. URL: http://web.mit.edu/11.s946/www/readings/Cervero_1997.pdf. Letzter Zugriff am 11.11.2021.

Culver (2017): Culver, Gregg. *Mobility and the making of the neoliberal „creative city“: The streetcar as a creative city project?* In: Journal of Transport Geography 58, S. 22–30. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2016.11.005.

Deiters-Schwedt et al. (2020): Deiters-Schwedt, Annamaria; Wilbert, Katrin; Baba, Ludger. *Wachsende Städte und ihr Umland – Wie kann Kooperation gelingen? Endbericht*. Berlin: emperica ag. URL: https://www.emperica-institut.de/fileadmin/Redaktion/Publikationen/Referenzen/PDFs/Gutachten_2020-10-14_v.pdf. Letzter Zugriff am 12.10.2021.

Demuth (2004): Demuth, Nina. *Der ICE als Pendler- und Vorortzug? Die ICE-Bahnhöfe in Montabaur und Limburg – Impulse für die Wohnstandortwahl, Wohnsiedlungsentwicklung und berufliche Mobilität*. Diplomarbeit. Universität Trier. Fachbereich VI – Geographie/Geowissenschaften. URL: <https://www.edoweb-rlp.de/resource/edoweb:1638166-1/data>. Letzter Zugriff am 05.07.2021.

Destatis (2021): Destatis – Statistisches Bundesamt. *Mobilitätsindikatoren auf Basis von Mobilfunkdaten*. Wiesbaden. URL: <https://www.destatis.de/DE/Service/EXDAT/Datensaetze/mobilitaetsindikatoren-mobilfunkdaten.html>. Letzter Zugriff am 15.10.2021.

Deutscher Bundestag (2020): Deutscher Bundestag. Drucksache 19/18331. *Mobilität in der Arbeitswelt – Entwicklung der Berufspendler in Deutschland – Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten René Springer, Jürgen Pohl, Uwe Witt, Martin Sichert und der Fraktion der AfD – Drucksache 19/17258*. 24.3.2020.

Dietrich et al. (2016): Dietrich, Antje-Mareike; Leßmann, Christian; Steinkraus, Arne. *Kaufprämien für Elektroautos: Politik auf dem Irrweg?* In: ifo Schnelldienst 69. (11), S. 21–26. URL: <https://www.ifo.de/DocDL/sd-2016-11-lessmann-et-al-elektroautos-2016-06-09.pdf>. Letzter Zugriff am 04.07.2021.

Diller und Eichhorn (2021): Diller, Christian; Eichhorn, Sebastian. *Transit-Oriented Development. Eine internationale Literaturswertung*. In: pnd - Planung neu denken (2/2021). URL: <https://www.planung-neu-denken.de/pre-release/transit-oriented-development/>. Letzter Zugriff am 07.02.2022.

Dittrich-Wesbuer und Klinger (2020): Dittrich-Wesbuer, Andrea; Klinger, Thomas. *Die Mobilisierung der Arbeit und das Homeoffice. Die Corona-Pandemie als Chance zur nachhaltigen Transformation berufsbedingter Mobilität?* In: ILS-Impulse 2/20. URL: https://www.nimo.eu/media/archive1/Wissensdatenbank.txt/ilsimpulse_220.pdf. Letzter Zugriff am 05.07.2021.

Dittrich-Wesbuer et al. (2020): Dittrich-Wesbuer, Andrea; Zimmer-Hegmann, Ralf; Hübner, Florian. *Reallabore in der Stadtentwicklung - Erfahrungen mit einem neuen Forschungsformat*. In: ILS-Trends (1). URL: https://www.ils-forschung.de/files_publicationen/pdfs/ILSProzent20TRENDS_1_20_REALLABORE_Erratum_ONLINE.pdf. Letzter Zugriff am 05.07.2021.

Domko et al. (2020): Domko, Julia; Platz, Vanessa; Schor, Lisa-Maria; Gwiasda, Peter; Busch, Dahlia. *Machbarkeitsstudie für Radschnellverbindungen*. Hrsg. v. Landeshauptstadt Stuttgart. Stuttgart, Köln. URL: https://www.adfc-bw.de/fileadmin/dateien/Gliederungen/KV_Stuttgart/Texte/PDFs/Studie_Juli_2020.pdf. Letzter Zugriff am 23.08.2021.

Eder (2017): Eder, Stefan. *Radverkehrsförderung mit dem Instrument der Fahrradstraße in Österreich*. Diplomarbeit. Hrsg. v. Kuratorium für Verkehrssicherheit (Diplomarbeitsreihe). URL: https://radkompetenz.at/wp-content/uploads/2021/04/DA_Eder_Fahrradstrasse_final_klein.pdf. Letzter Zugriff am 15.08.2021.

Eliasson (2012): Eliasson, Jonas. *Wie löst man das Problem des Verkehrsstaus?* URL: https://www.ted.com/talks/jonas_eliasson_how_to_solve_traffic_jams?language=de#t-25721. Letzter Zugriff am 05.07.2021.

EMM (2021): EMM - Europäische Metropolregion München e.V. (Hrsg.). *Leitfaden zum Betrieblichen Mobilitätsmanagement (BMM)*. URL: <https://www.metro-polregion-muenchen.eu/wp-content/uploads/2021/05/Leitfaden-Betriebliches-Mobilitaetsmanagement.pdf>. Letzter Zugriff am 04.11.2021.

Erath und Axhausen (2010): Erath, Alexander; Axhausen, Kay W. *Long term fuel price elasticity: Effects on mobility tool ownership and residential location choice* (Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung, 615). URL: <https://www.research-collection.ethz.ch/handle/20.500.11850/23253>. Letzter Zugriff am 06.07.2021.

Erdmenger et al. (2010): Erdmenger, Christoph; Hoffmann, Caroline; Frey, Kilian; Lambrecht, Martin; Wlodarski, Wojciech. *Pkw-Maut in Deutschland? Eine umwelt- und verkehrspolitische Bewertung*. Hrsg. v. Umweltbundesamt. Dessau-Roßlau. URL: <https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3929.pdf>. Letzter Zugriff am 07.02.2022.

ERH (2021): Europäischer Rechnungshof. *Sonderbericht: Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge - mehr Ladestationen, aber deren ungleichmäßige Verteilung macht das Fahren innerhalb der EU schwierig*. URL: https://www.eca.europa.eu/Lists/ECADocuments/SR21_05/SR_Electrical_charging_infrastructure_DE.pdf. Letzter Zugriff am 04.11.2021.

Erler et al. (2017): Erler, Lena; Gwiasda, Peter; Stein, Dirk; Wagner, Niklas. *Machbarkeitsstudie für eine Radschnellverbindung zwischen den Städten Neuss, Düsseldorf, Langenfeld und Monheim am Rhein*. Hrsg. v. Landeshauptstadt Düsseldorf. Köln. URL: <https://www.neuss.de/leben/stadtplanung/verkehrsplanung/machbarkeitsstudie-radschnellweg.pdf>. Letzter Zugriff am 23.08.2021.

Evers (2015): Evers, Marco. *Das Ende des Sterbens*. In: Der Spiegel, 13.08.2015.

Ewing und Cervero (2010): Ewing, Reid; Cervero, Robert. *Travel and the Built Environment*. In: Journal of the American Planning Association 76 (3), S. 265-294. DOI: 10.1080/01944361003766766.

FGSV (2018): Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen. *Empfehlungen für Verkehrsplanungsprozesse*. EVP. Ausgabe 2018. Köln: FGSV-Verlag (FGSV R2 - Regelwerke, 116).

FGSV (2013): Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen. *Hinweise zur Verkehrsentwicklungsplanung*. Ausgabe 2013. Köln: FGSV-Verlag (FGSV W1 - Wissensdokumente, 162).

Finbom et al. (2020): Finbom, Marcus; Kębłowski, Wojciech; Sgibnev, Wladimir; Sträuli, Louise; Timko, Peter; Tuvikene, Tauri; Weicker, Tonio. *Covid-19 and Public Transport: insights from Belgium (Brussels), Estonia (Tallinn), Germany (Berlin, Dresden, Munich), and Sweden (Stockholm)*. Forum IfL, 40. Leipzig: Leibniz-Institut für Länderkunde e.V. (IfL). URL: <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-72915-0>. Letzter Zugriff am 07.02.2022.

Fischer (2018): Fischer, Carsten. *Bundesverkehrswegeplanung als Produkt der Mehrebenenverflechtung. Eine Analyse anhand der Bundesverkehrswegeplanung von 1990 bis 2004 unter besonderer Berücksichtigung der Länder Brandenburg und Nordrhein-Westfalen*. Dissertation. Darmstadt: Technische Universität Darmstadt. Fachbereich Gesellschafts- und Geschichtswissenschaften.

Flyvbjerg (2009): Flyvbjerg, Bent. *Survival of the unfit-test: why the worst infrastructure gets built - and what we can do about it*. In: Oxford Review of Economic Policy 25 (3), S. 344–367. DOI: 10.1093/oxrep/grp024.

Frey (2019): Frey, Phillip. *The Ecological Limits of Work: on carbon emissions, carbon budgets and working time*. Crookham Village, Hampshire: Autonomy. URL: <http://autonomy.work/wp-content/uploads/2019/05/The-Ecological-Limits-of-Work-final.pdf>. Letzter Zugriff am 04.11.2021.

Frick und Hockeler (2008): Frick, Hans-Jörg; Hockeler, Michael. *Interkommunale Zusammenarbeit. Handreichung für die Kommunalpolitik*. Bonn: Friedrich-Ebert-Stiftung KommunalAkademie (Texte der KommunalAkademie, B. 4).

Friedrich-Ebert-Stiftung (2019): Friedrich-Ebert-Stiftung (Hrsg.). *HÜRDEN AUF DEM WEG ZUR ZUKUNFTS-STADT. Strategien für eine integrierte Stadt- und Verkehrspolitik* (WISO Diskurs 12/2019).

Funck (2020): Funck, Cecilia. *Gibt es verkehrssparsame Quartiere? Eine Analyse des Bewohner- und Besucherverkehrs*. Bachelorarbeit an der TU Dortmund, Fakultät Raumplanung (Betreuung Christian Holz-Rau und Christiane Hellmanzik). Dortmund.

FZ-NUM, ivm (2020): Fachzentrum Nachhaltige Urbane Mobilität des Landes Hessen; Gesellschaft für Integriertes Verkehrs- und Mobilitätsmanagement Region Frankfurt RheinMain. *Mobilitätspläne Hessen* URL <https://mobilitaetsplaene.de/>. Letzter Zugriff am 27.01.2022.

Gade und Krajzewicz (2016): Gade, Kay; Krajzewicz, Daniel. *Erreichbarkeiten unter Berücksichtigung von Intermodalität. Aktuelle Arbeiten innerhalb des Projektes „Urbane Mobilität“*. AK Verkehr der Deutschen Gesellschaft für Geographie. Dortmund, 24.02.2016. URL: https://elib.dlr.de/107427/2/GADE_KRAJZEWICZ_Pr%C3%A4sentation_Erreichbarkeiten%20unter%20Ber%C3%BCcksichtigung%20von%20Intermodalit%C3%A4t.pdf. Letzter Zugriff am 11.10.2021.

Gerike (2019): Gerike, Regine. *Sonderfahrstreifen (HOV-Lanes) für Fahrgemeinschaften im Berufsverkehr*. Hrsg. v. BMDV und Forschungsinformationssystem. URL: <https://www.forschungsinformationssystem.de/servlet/is/113854/>. Letzter Zugriff am 08.10.2021.

Gerlagh et al. (2018): Gerlagh, Reyer; van den Bijgaart, Inge; Nijland, Hans; Michielsen, Thomas. *Fiscal Policy and CO₂ Emissions of New Passenger Cars in the EU*. In: Environmental and Resource Economics 69 (1), S. 103–134. DOI: 10.1007/s10640-016-0067-6.

Gertz und Gertz (2012): Gertz, Carsten; Gertz, Elke. *Vom Verkehrs- zum Mobilitätsverbund. Die Vernetzung von inter- und multimodalen Mobilitätsdienstleistungen als Chance für den ÖV. Hamburg*. URL: https://infoportal.mobil.nrw/fileadmin/02_Wiki_Seite/03_Projekte/08_Mobilitaetsverbund/vdv-hintergrundpapier-mobilitaetsverbund.pdf. Letzter Zugriff am 08.10.2021.

Gertz und Holz-Rau (2020): Gertz, Carsten; Holz-Rau, Christian. *Ziele, Strategien und Maßnahmen einer integrierten Verkehrsplanung – Planungsverständnis des Arbeitskreises*. In: ARL – Akademie für Raumentwicklung in der Leibniz-Gemeinschaft (Hrsg.), Wechselwirkungen von Mobilität und Raumentwicklung im Kontext gesellschaftlichen Wandels, Nr. 14. Hannover (Forschungsberichte der ARL), S. 18–31.

Gewessler et al. (2021): Gewessler, Leonore; Khattabi, Zaki; Van der Straeten, Tinne; Gilkinet, Georges, Jørgensen, Dan; Engelbrecht, Benny; Wermelin, Lea; Skrekas, Kostas; Karamanlis, Konstantinos A.; Ryan, Eamon; Gentvilas, Simonas; Bausch, François; Dieschbourg, Carole; Farrugia, Aaron; Borg, Ian; van Veldhoven-van der Meer, Stientje. *Non-paper - Transition to zero-emission light-duty vehicles*. URL: <https://klimaat.be/doc/2021-non-paper-transition-zero-emission-light-duty-vehicles.pdf>. Letzter Zugriff am 04.11.2021.

Glienicke/Nordbahn (2021): Gemeinde Glienicke/Nordbahn. Interkommunales Verkehrskonzept. URL: <https://www.glienicke.eu/portal/seiten/interkommunales-verkehrskonzept-904000310-22451.html>. Letzter Zugriff 27.01.2022.

Glötz-Richter (2012): Glötz-Richter, Michael. *Vom mobil.punkt zum Modellbeispiel auf der Weltausstellung in Shanghai: der kommunale Car-Sharing-Aktionsplan in Bremen*. Bremen. URL: <https://docplayer.org/108493706-Vom-mobil-punkt-zum-modellbeispiel-auf-der-weltausstellung-in-shanghai-kommunaler-car-sharing-aktionsplan-bremen.html>. Letzter Zugriff am 07.02.2022.

Government of the Netherlands (2019): Government of the Netherlands. *Dutch Climate Agreement*. The Hague. URL: <https://www.government.nl/documents/reports/2019/06/28/climate-agreement>. Letzter Zugriff am 05.07.2021.

Government United Kingdom (o.J.): Government United Kingdom. *Collection – Major projects data*. URL: <https://www.gov.uk/government/collections/major-projects-data>. Letzter Zugriff am 04.11.2021.

Guerra und Cervero (2011): Guerra, Erick; Cervero, Robert. *Cost of a ride: The effects of densities on fixed-guideway transit ridership and costs*. In: *Journal of the American Planning Association* 77 (3), S. 267–290.

Harting (2016): Harting, Mechthild. *Frankfurt und Umland streiten über Tarife*. In: *FAZ – Frankfurter Allgemeine Zeitung*, 15.11.2016. URL: <https://www.faz.net/aktuell/rhein-main/region-und-hessen/streit-um-rmv-tarif-14526571.html>. Letzter Zugriff am 07.02.2022.

Hautzinger und Mayer (2004): Hautzinger, Heinz; Mayer, Karin. *Analyse von Änderungen des Mobilitätsverhaltens – insbesondere der Pkw-Fahrleitung – als Reaktion auf geänderte Kraftstoffpreise*. Hrsg. v. Institut für Angewandte Verkehrs- und Tourismusforschung. Heilbronn/Mannheim. URL http://www.ivt-verkehrsforschung.de/pdf/Kraftstoffpreise_und_Mobilitaet.pdf. Letzter Zugriff am 04.07.2021.

Heinrichs et al. (2016): Heinrichs, Eckhart; Scherbarth, Frank; Sommer, Karsten. *Wirkungen von Tempo 30 an Hauptverkehrsstraßen*. Hrsg. v. Umweltbundesamt. URL: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/2546/publikationen/wirkungen_von_tempo_30_an_hauptstrassen.pdf. Letzter Zugriff am 08.10.2021.

Henzlik et al. (2019): Henzlik, Manuel; Lange, Martin; Burger, Andreas; Dziekan, Katrin; Fechter, Andrea; Frey, Kilian; Lambrecht, Martin; Mönch, Lars; Schmied, Martin. *Kein Grund zur Lücke – So erreicht Deutschland seine Klimaschutzziele im Verkehrssektor für das Jahr 2030*. Hrsg. v. Umweltbundesamt, Dessau-Roßlau. URL: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/19-12-03_uba_pos_kein_grund_zur_luecke_bf_0.pdf. Letzter Zugriff am 04.11.2021.

Hirte und Nitzsche (2013): Hirte, Georg; Nitzsche, Eric. *Evaluating policies to achieve emission goals in urban road transport*. In: *Zeitschrift für Verkehrswissenschaft* 84 (2), S. 112–137.

Holz-Rau (2021): Holz-Rau, Christian. *Gibt es eine Verkehrs- und Mobilitätswende ohne Pendlerwende?* Vortrag im Rahmen des Online-Workshops: „Pendlerverkehr: Wie können Kommunen gemeinsam Verkehrswende auf dem Weg zur Arbeit machen?“, 10.09.2021.

Holz-Rau (2019): Holz-Rau, Christian. *CO₂-Bepreisung und Entfernungspauschale – Die eingebaute Steuererhöhung*. In: *Internationales Verkehrswesen* 71 (4), S. 10–11.

Holz-Rau und Scheiner (2020): Holz-Rau, Christian; Scheiner, Joachim. *Mobilität und Raumentwicklung im Kontext gesellschaftlichen Wandels – Schlussfolgerungen für Politik, Planungspraxis und Forschung*. In: Reutter, Ulrike; Holz-Rau, Christian; Albrecht, Janna; Hülz, Martina (Hrsg.), *Wechselwirkungen von Mobilität und Raumentwicklung im Kontext gesellschaftlichen Wandels*. Print-on-Demand. Hannover: ARL – Akademie für Raumentwicklung in der Leibniz-Gemeinschaft (Forschungsberichte der ARL, 14), S. 380–408.

Horn (2021): Horn, Burkhard. *Expertise „Handlungsempfehlungen zur Umsetzung der Mobilitäts- und Verkehrswende auf kommunaler Ebene im Kontext von Experimentierräumen“*. Im Auftrag des Wissenschaftszentrums Berlin für Sozialforschung (WZB). Berlin.

IHK zu Dortmund (2021): IHK zu Dortmund (Hrsg.). *Land fördert Netzwerkbüro Betriebliche Mobilität*. URL: <https://www.dortmund.ihk24.de/servicemarken/presse/startseitenmeldungen/netzwerkbuero-betriebliche-mobilitaet-5089166>. Letzter Zugriff am 09.11.2021.

infas (2019a): Institut für angewandte Sozialwissenschaft. *Mobilität in Deutschland 2017 – MID: Ergebnisbericht*. Bonn und Berlin.

Infas (2019b): Institut für angewandte Sozialwissenschaft. *Bericht – Begleitbefragung zum LandesTicket Hessen*. Bonn. URL: https://wirtschaft.hessen.de/sites/wirtschaft.hessen.de/files/2021-11/infas_bericht_7091_evaluation_landesticket_hessen_20190828.pdf. Letzter Zugriff am 08.02.2022.

Inrix (2021): Inrix: *INRIX Traffic Scorecard: Fahrten in deutsche Innenstädte gehen während der Pandemie um 40% zurück*. URL: <https://inrix.com/press-releases/2020-traffic-scorecard-de/>. Letzter Zugriff am 11.03.2021.

ISOE (2020): Institut für sozial-ökologische Forschung. *Pendellabor – Wege zu einer nachhaltigen Stadt-Umland-Mobilität am Beispiel der Region Frankfurt Rhein-Main*. Frankfurt am Main. URL: <https://www.isoe.de/nc/forschung/projekte/project/pendellabor/>. Letzter Zugriff am 05.07.2021.

IZA (2021): Forschungsinstitut zur Zukunft der Arbeit. *IZA News Research: Anteil der Beschäftigten im Homeoffice nimmt weiter zu*. URL: <https://newsroom.iza.org/de/archive/news/anteil-der-beschaeftigten-im-homeoffice-nimmt-weiter-zu/>. Letzter Zugriff am 10.03.2021.

Jansen et al. (2020): Jansen, Theo; Märker, Jana; Mühlbruch, Iris; Wimbert, Chantal; Wissmann, Christian; Woellert, Lutz. *Kommunales Mobilitätsmanagement als Change-Management-Prozess. Handbuch des Zukunftsnetz Mobilität NRW*. URL: https://www.zukunftsnetz-mobilitaet.nrw.de/media/2021/8/2/8335fb-f33652113bbd317d346de1fea8/2021-znm-handbuch-komm___602e3ed2bdd5c.pdf. Letzter Zugriff am 14.10.2021.

Jansen und Unger-Azadi (2019): Jansen, Theo; Unger-Azadi, Evelin. *Die kommunale Mobilitätswende schaffen*. In: Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (Hrsg.), *Mobilitätsmanagement. Ansätze, Akteure, Ausblick*. Stuttgart: Franz Steiner Verlag, S. 26–43.

Kager et al. (2016): Kager, Roland; Bertolini, Luca; Te Brömmelstroet, Marco. *Characterisation of and reflections on the synergy of bicycles and public transport*. In: *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 85, S. 208–219. DOI: 10.1016/j.tra.2016.01.015.

Kairos (2010): Kairos Wirkungsforschung & Entwicklung gGmbH (Hrsg.). *Landrad. Neue Mobilität für den Alltagsverkehr in Vorarlberg*. Bregenz.

KCW (2019): KCW. *Finanzierung des ÖPNV: Status quo und Finanzierungsoptionen für die Mehrbedarfe durch Angebotsausweitungen*. Gutachten für das Umweltbundesamt. Berlin.

Kenworthy (2019): Kenworthy, Jeffrey R. *Urban Transport and Eco-Urbanism: A Global Comparative Study of Cities with a Special Focus on Five Larger Swedish Urban Regions*. In: *Urban Science* 3 (1), S. 25. DOI: 10.3390/urbansci3010025.

Kley (2012): Kley, Stefanie. *Gefährdet Pendelmobilität die Stabilität von Paarbeziehungen? Einflüsse von Erwerbskonstellationen und Haushaltsarrangements in Ost- und Westdeutschland auf die Trennungswahrscheinlichkeit von Paaren*. In: *Zeitschrift für Soziologie* 41(5), S. 356–374.

Klimaschutz Lemgo (2021): Klimaschutz Lemgo (Hrsg.). *Seit 1994 ein Renner: STADTBUS Lemgo*. URL: <https://www.klimaschutz-lemgo.de/mobilitaet/stadtbus/>.
Letzter Zugriff am 09.11.2021.

KNF (2022): Kommunales Nachbarschaftsforum Berlin-Brandenburg e.V. *Mobilität und Verkehr*. URL: <https://knf-ev.de/ergebnisse/mobilitaet-und-verkehr>. Letzter Zugriff 27.01.2022.

Knie et al. (2020): Knie, Andreas; Canzler, Weert; Tech, Robin; Prodoehl, Hans Gerd; Bustamante, Silke; Abel, Markus. *CITY-MAUT BERLIN 2021. Non-Paper zur Einführung einer City-Maut*. City-Maut-Initiative Berlin. URL: https://www.verkehrswendebuero.de/wp-content/uploads/2020/10/CityMaut_Berlin_2021.pdf.
Letzter Zugriff am 08.10.2021.

Knieps et al. (2018): Knieps, Günter; Griese, Thomas; Grüttner, André; Rottmann, Oliver; Schiffer, Hans-Wilhelm; Sieg, Gernot; Stadelmann, David; Monheim, Heiner. *Fahrverbote, City-Maut, kostenloser öffentlicher Nahverkehr: Wege aus dem Verkehrskollaps?*
In: ifo Schnelldienst 71 (9), S. 3–22.

Kompetenzcenter Integraler Taktfahrplan NRW (2021): Kompetenzcenter Integraler Taktfahrplan NRW (Hrsg.). *Qualitätsbericht SPNV Nordrhein-Westfalen 2020*. Bielefeld. URL: https://infoportal.mobil.nrw/fileadmin/02_Wiki_Seite/02_Information_Service/09_SPNV_Qualitaetsbericht/Qualitaetsbericht_SPNV_NRW_2020.pdf.
Letzter Zugriff am 11.11.2021.

Krämer et al. (2021): Krämer, Andreas; Bongaerts, Robert; Reinhold, Tom; Schmitz, Winfried. *Die Auswirkungen von Corona auf den ÖPNV im Stadtgebiet von Frankfurt. Nutzung von Bussen und Bahnen vor, während und nach der Corona-Krise in der Main-Metropole*.
In: Der Nahverkehr 39(1–2), S. 33–39.

Krämer et al. (2019): Krämer, Peter; Weiss, Alois; Benz, Horst. *Vernetzung aller Mobilitätsangebote. Der Odenwald in der digitalen Welt der „On-Demand-Mobilität“*.
In: Der Nahverkehr (1–2), S. 52–57.

Kunert (2018): Kunert, Uwe. *Diesel: Kraftstoff und Pkw-Nutzung europaweit steuerlich bevorzugt, Besteuerung in Deutschland reformbedürftig*.
In: DIW Wochenbericht (32), S. 685–695.
DOI: 10.18723/DIW_WB:2018-32-1.

Kunith (2017): Kunith, Alexander W. *Elektrifizierung des urbanen öffentlichen Busverkehrs - Technologiebewertung für den kosteneffizienten Betrieb emissionsfreier Bussysteme*. Wiesbaden: Springer Fachmedien. URL: https://www.researchgate.net/publication/319631303_Elektrifizierung_des_urbanen_oeffentlichen_Busverkehrs_-_Technologiebewertung_fur_den_kosteneffizienten_Betrieb_emissionsfreier_Bussysteme.
Letzter Zugriff am 01.03.2022.

Landkreis München (2017): Landkreis München. *Machbarkeitsuntersuchung für eine Radschnellverbindung von der Stadtgrenze München bis Garching/Unterschleißheim. Abschlussbericht*. München. URL: https://www.pv-muenchen.de/fileadmin/Medien_PV/Leistungen/Ortsplanung/Verkehrskonzepte/Radschnellwege/rsv_lkm_abschlussbericht_final.pdf. Letzter Zugriff am 23.08.2021.

Lanzendorf und Busch-Geertsema (2014): Lanzendorf, Martin; Busch-Geertsema, Annika. *The cycling boom in large German cities – Empirical evidence for successful cycling campaigns*. In: Transport Policy 36, S. 26–33.
DOI: 10.1016/j.tranpol.2014.07.003.

Le Bris (2015): Le Bris, Jessica. *Die individuelle Mobilitätspraxis und Mobilitätskarrieren von Pedelec-Besitzern. Adoption und Appropriation von Elektrofahrrädern*. Dissertation der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Eberhard Karls Universität Tübingen.

Leonhard (2020): Leonhard, Ralf. *Regierung führt Klimaticket ein*. In: taz, 29.07.2020. URL: <https://taz.de/Fahrkarte-fuer-ganz-Oesterreich/!5699403/>.
Letzter Zugriff am 08.11.2021.

Lott und Abendroth (2019): Lott, Yvonne; Abendroth, Anja. *Reasons for not working from home in an ideal worker culture: Why women perceive more cultural barriers*. WSI Working Paper No. 211. Hans-Böckler-Stiftung, Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliches Institut (WSI), Düsseldorf. URL: <http://hdl.handle.net/10419/209405>.
Letzter Zugriff am 09.11.2021.

Luchmann und Strauß (2017): Luchmann, Inga; Strauß, Petra. *Schlussbericht „Verlagerungswirkung bei einer Reaktivierung stillgelegter Schienenstrecken“*. Wissenschaftliche Beratung des BMVI zur Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie. Frauenhofer ISI. Berlin/Karlsruhe.

Lüthi und Lorenzi (2013): Lüthi, Stefan; Lorenzi, Reto. *Abstimmung von Siedlung und Verkehr. Diskussionsbeitrag zur künftigen Entwicklung von Siedlung und Verkehr in der Schweiz – Schlussbericht*. Hrsg. v. Bundesamt für Raumentwicklung (ARE), Bern.

Ma und Ye (2019): Ma, Liang; Ye, Runing. *Does daily commuting behavior matter to employee productivity?* In: *Journal of Transport Geography* 76, S. 130–141.

Maaß et al. (2016): Maaß, Christian; Barth, Sybille; Bernecker, Tobias; Dünnebeil, Frank; Waluga, Gregor; Weyland, Raphael. *Grundlagenuntersuchung „Instrumente zur Drittnutzerfinanzierung für den ÖPNV in Baden-Württemberg“*. Hrsg. v. Hamburg-Institut im Auftrag des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg. URL: https://vm.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mvi/intern/Dateien/PDF/OEPNV_Grundlagenuntersuchung_Instrumente_Drittnutzerfinanzierung_BW.pdf. Letzter Zugriff am 04.07.2021.

MAGS NRW (2020): Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen. *Sozialbericht NRW 2020. Armuts- und Reichtumsbericht*. Kurzfassung. Düsseldorf.

Metzler et al. (2018): Metzler, Daniel; Humpe, Andreas; Gössling, Stefan. *Is it time to abolish company car benefits? An analysis of transport behaviour in Germany and implications for climate change*. In: *Climate Policy* 19 (5), S. 542–555. DOI: 10.1080/14693062.2018.1533446.

MIT (2017): MIT. *Mobilität in Tabellen 2017*. Bereitgestellt durch das BMVI. URL: <http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/MiT2017.html>. Letzter Zugriff am 20.02.2021.

Monheim (2015): Monheim, Heiner. *Moderne I+K Techniken. Eine Chance für die Finanzierung und Steuerung des Verkehrs*. In: *Verkehrszeichen* 31 (2), S. 26–32.

Monheim (2005): Monheim, Heiner. *Fahrradförderung mit System. Elemente einer angebotsorientierten Radverkehrspolitik*. Mannheim: MetaGIS (Studien zur Mobilitäts- und Verkehrsforschung, 8). URL: <https://repository.difu.de/js-pui/handle/difu/135333>. Letzter Zugriff am 01.03.2022.

Monheim et al. (2010): Monheim, Heiner; Muschwitz, Christian; Auer, Wolfram; Philippi, Matthias. *Urbane Seilbahnen. „Moderne Seilbahnsysteme eröffnen neue Wege für die Mobilität in unseren Städten“*. Köln: ksv.

Monheim und Monheim-Dandorfer (1990): Monheim, Heiner; Monheim-Dandorfer, Rita. *Straßen für alle. Analysen und Konzepte zum Stadtverkehr der Zukunft*. Hamburg: Rasch & Röhring.

MSWV (1988): Ministerium für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr (Hrsg.). *Runderlass des Ministers für Stadtentwicklung, Wohnen und Verkehr. Grundsätze zur besseren Integration von Stadterneuerung und Stadtverkehr*. Düsseldorf (Ministerialblatt für das Land Nordrhein-Westfalen, 41).

Münter und Osterhage (2018): Münter, Angelika; Osterhage, Frank. *Konzepte der Raumordnung*. In: Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.), *Handwörterbuch der Stadt- und Raumentwicklung*. Hannover: ARL, S. 1183–1195.

Nässén und Larsson (2015): Nässén, Jonas; Larsson, Jörgen. *Would shorter working time reduce greenhouse gas emissions? An analysis of time use and consumption in Swedish households*. In: *Environment and Planning C: Government Policy* 33 (4), S. 726–745. DOI: 10.1068/c12239.

Neves und Brand (2019): Neves, Andre; Brand, Christian. *Assessing the potential for carbon emissions savings from replacing short car trips with walking and cycling using a mixed GPS-travel diary approach*. In: *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 123, S. 130–146. DOI: 10.1016/j.tra.2018.08.022.

Nickel (2010): Nickel, Bernhard E. *Attraktive Gestaltung des ÖPNV-Angebotes*. In: Bracher, Tilman; Apel, Dieter (Hrsg.), *Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung. Für die Praxis in Stadt und Region*, Berlin, Bonn: Wichmann; Economica-Verlag. URL: <https://www.vde-verlag.de/lbs/003030301537400.html>.

Ohnmacht et al. (2020): Ohnmacht, Timo; Z'Rotz, Jana; Dang, Lisa. *Relationships between coworking spaces and CO₂ emissions in work-related commuting: first empirical insights for the case of Switzerland with regard to urban-rural differences*. In: *Environmental Research Communications* 2 (12), S. 125004. DOI: 10.1088/2515-7620/abd33e.

Pérez-Martín et al. (2018): Pérez-Martín, P.; Pedrós, G.; Martínez-Jiménez, P.; Varo-Martínez, M. *Evaluation of a walking school bus service as an intervention for a modal shift at a primary school in Spain*. In: *Transport Policy* 64, S. 1–9.

Planerbüro Südstadt und Planungsgemeinschaft Verkehr (2000): Planerbüro Südstadt; Planungsgemeinschaft Verkehr. *Begleitforschung zu den Fahrradfreundlichen Städten und Gemeinden in NRW - Maßnahmen- und Wirksamkeitsuntersuchung. Teil 1: Bericht*. Mitarbeit: Brenke, Laura; Kalle, Ulrich; Linder, Franz P.; Sözener, Mehmet; Alrutz, Dankmar; Gündel, Detlev; Stellmacher-Hein, Jörg; Willhaus, Elke. Hrsg. v. Ministerium für Wirtschaft und Mittelstand, Energie und Verkehr des Landes. Düsseldorf. URL: https://www.agfs-nrw.de/fileadmin/user_upload/wirksamkeitsanalyse_lang.pdf. Letzter Zugriff am 15.08.2021.

Ploegmakers (2021): Huub; Lagendijk, Arnoud; Kooij, Henk-Jan. *Effectiviteit van snelle fietsroutes. Een analyse van het effect op het gebruik en de vervoersmiddelkeuze*. Radboud Universiteit Nijmegen.

Prill (2015): Prill, Thomas. *Pedelecs als Beitrag für ein nachhaltiges Mobilitätssystem? Eine Analyse zur Akzeptanz, Nutzung und Wirkung einer technologischen Innovation*. Frankfurt am Main (Arbeitspapiere zur Mobilitätsforschung, 7).

Puls (2018): Puls, Thomas. *Die europäische CO₂-Regulierung für Pkw nach 2021: Plädoyer für eine effizientere Regulierung*. Institut der deutschen Wirtschaft (IW). Köln (IW-Report, No. 21/2018). URL: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/179895/1/1024329747.pdf>. Letzter Zugriff am 01.03.2022.

Puls (2008): Puls, Thomas. *Stadtverkehr im Fokus. Ist eine City-Maut die Lösung der Stauprobleme?* Institut der Deutschen Wirtschaft Köln. Köln (Forschungsberichte aus dem Institut der deutschen Wirtschaft Köln, Nr.37). URL: <https://www.iwkoeln.de/studien/thomas-puls-stadtverkehr-im-fokus.html>. Letzter Zugriff am 01.03.2022.

Pütz (2016): Pütz, Thomas. *Veränderung der (Pendel-) Mobilitätsmuster im stadtrationalen Kontext*. In: *Informationen zur Raumentwicklung* (3), S. 331–348. URL: https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/IzR/2016/3/Inhalt/downloads/puetz-dl.pdf?__blob=publicationFile&v=3. Letzter Zugriff am 28.02.2021.

Radomsky (2021): Radomsky, Stephan. *Raus in den Speck*. In: *Süddeutsche Zeitung* vom 11.9.2021.

Randelhoff (2019a): Randelhoff, Martin. *Amsterdam reduziert bis 2025 die Zahl der Anwohnerparkausweise um 1.500 pro Jahr (insgesamt 11.200)*. In: *Zukunft Mobilität*. URL: <https://www.zukunft-mobilitaet.net/169960/urbane-mobilitaet/parken-in-amsterdam-bewohnerparkausweis-parkgebuehren-rueckbau/>. Letzter Zugriff 29.11.2021.

Randelhoff (2019b): Randelhoff, Martin. *Vergleich unterschiedlicher Flächeninanspruchnahmen nach Verkehrsarten (pro Person)*. In: *Zukunft Mobilität*. URL: <https://www.zukunft-mobilitaet.net/78246/analyse/flaechenbedarf-pkw-fahrrad-bus-strassenbahn-stadt-bahn-fussgaenger-metro-bremsverzoegerung-vergleich>. Letzter Zugriff am 01.03.2021.

Regionalverband FrankfurtRheinMain (2019):

Regionalverband FrankfurtRheinMain. *Seilbahnen*. URL: <https://www.region-frankfurt.de/Unsere-Themen-Leistungen/Mobilit%C3%A4t-in-der-Region/Aktuelle-Projekte/Seilbahnen/>. Letzter Zugriff am 08.11.2021.

Regionalverband FrankfurtRheinMain (2015): Regionalverband FrankfurtRheinMain. *Detaillierte Machbarkeitsstudie für den Radschnellweg Frankfurt-Darmstadt*. URL: https://www.nahmobil-hessen.de/wp-content/uploads/2020/05/PDF-Endbericht_RSW_F_DA13.pdf. Letzter Zugriff am 23.08.2021.

Reinhold et al. (2019): Reinhold, Tom; Schreiber, Tobias; Wagner, Christian. *Elektrifizierung des städtischen Busverkehrs. Das Frankfurter Konzept*. In: Internationales Verkehrswesen 71 (2), S. 54–58.

Reutter und Stiewe (2019): Reutter, Ulrike; Stiewe, Mechtild. *Mobilitätsmanagement - in Deutschland angekommen?! In: Informationen zur Raumentwicklung, Heft 1/2019, S. 14–25*. URL: https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/izr/2019/1/downloads/mobilitaetsmanagement-angekommen.pdf?__blob=publicationFile&v=1. Letzter Zugriff am 01.03.2022.

Roland Berger et al. (2021): Roland Berger; Intraplan; Florenus. *Verkehrswende gestalten – Leistungsstark & Nachhaltig: Gutachten über die Finanzierung von Leistungskosten der öffentlichen Mobilität*. Im Auftrag des VDV. URL: [rb-pub-adv-leistungskostengutachten-adj.210924-ds.pdf](https://www.vdv.de/leistungen/gutachten/210924-ds.pdf). Letzter Zugriff am 09.11.2021.

Rudolph (2014): Rudolph, Frederic. *Rückenwind fürs Rad*. In: RaumPlanung (173/2), S. 30–35.

Rudolph et al. (2017): Rudolph, Frederic; Koska, Thorsten; Schneider, Clemens. *Verkehrswende für Deutschland. Der Weg zu CO₂-freier Mobilität bis 2035. Langfassung*. Hamburg. URL: https://epub.wupperinst.org/frontdoor/deliver/index/docId/6812/file/6812_Verkehrswende.pdf. Letzter Zugriff am 06.07.2021.

Rupprecht Consult (2021): Rupprecht Consult (Hrsg.).

Leitlinien für nachhaltige urbane Mobilitätsplanung (SUMP). Aus dem Englischen ins Deutsche übersetzt von Fachzentrum Nachhaltige Urbane Mobilität (Leitlinien für Nachhaltige Urbane Mobilitätspläne [SUMP], 2. Ausgabe). Köln, Frankfurt am Main.

Rye et al. (2015): Rye, Tom; Mingardo, Giuliano; Hertel, Martina; Thiemann-Linden, Jörg; Pressl, Robert; Posch, Karl Heinz; Carvalho, Marta. *PUSH&PULL. 16 gute Gründe für Parkraummanagement*. URL: <https://repository.difu.de/jspui/bitstream/difu/224427/1/DM15052760.pdf>. Letzter Zugriff am 08.10.2021.

Schade (2019): Schade, Melanie. *Strategische Ansätze des Mobilitätsmanagements. Deutschland und Europa*.

In: Informationen zur Raumentwicklung (1), S. 4–13. URL: https://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/veroeffentlichungen/izr/2019/1/downloads/izr-1-2019-komplett-dl.pdf;jsessionid=2B327940EF972C3BA42F165A1339EA3D.live21322?__blob=publicationFile&v=1. Letzter Zugriff am 30.06.2021.

Scheiner et al. (2011): Scheiner, Joachim; Sicks, Kathrin; Holz-Rau, Christian. *Gendered activity spaces: trends over three decades in Germany*. In: Erdkunde 65(4), S. 371–387.

Schneider et al. (2009): Schneider, Norbert F.; Rieger, Heiko; Münster, Eva. *Berufsbedingte räumliche Mobilität in Deutschland. Formen, Verbreitung und Folgen für Gesundheit, Wohlbefinden und Familienleben*.

In: Arbeitsmedizin Sozialmedizin Umweltmedizin 44(7), S. 400–409.

Schneidewind und Singer-Brodowski (2015):

Schneidewind, Uwe; Singer-Brodowski, Mandy. *Vom experimentellen Lernen zum transformativen Experimentieren - Reallabore als Katalysator für eine lernende Gesellschaft auf dem Weg zu einer Nachhaltigen Entwicklung*. In: Hollstein, Bernd; Tänzer, Sandra; Thumfart, Alexander (Hrsg.), *Schlüsselemente einer nachhaltigen Entwicklung: Haltungen, Bildung, Netzwerke*, zfwu – Zeitschrift für Wirtschafts- und Unternehmensethik 16/1, S. 10–23. URL: https://epub.wupperinst.org/frontdoor/deliver/index/docId/5835/file/5835_Schneidewind.pdf. Letzter Zugriff am 04.11.2021.

Schulz und Meinhold (2003): Schulz, Mareike; Meinhold, Chajim. *Quantifizierung des Schienenbonus: Messung des Kundennutzens mittels Choice-Based Conjoint-Analyse*. In: Der Nahverkehr 21 (6). URL: <https://trid.trb.org/view/965215>. Letzter Zugriff am 11.10.2021.

Schwarze et al. (2019): Schwarze, Björn; Spiekermann, Klaus; Holthaus, Tim; Leerkamp, Bert; Scheiner, Joachim. *Methodische Weiterentwicklungen der Erreichbarkeitsanalysen des BBSR*. BBSR-Online-Publikation Nr. 09/2019. Bonn: BBSR.

Schwedes (2017): Schwedes, Oliver. *Mobilitätsmanagement in Deutschland. Möglichkeiten und Grenzen verkehrspolitischer Gestaltung am Beispiel Mobilitätsmanagement*. Mitarbeit: Sternkopf, Benjamin; Rammert, Alexander. Technische Universität Berlin - Institut für Land- und Seeverkehr, FG Integrierte Verkehrsplanung. Berlin. URL: https://www.ivp.tu-berlin.de/fileadmin/fg93/Forschung/Projekte/Mobilit%C3%A4tsmanagement/Endbericht_MobMan.pdf. Letzter Zugriff am 01.03.2022.

Schwedes und Rammert (2021): Schwedes, Oliver; Rammert, Alexander. *Was ist Integrierte Verkehrsplanung? Hintergründe und Perspektiven einer am Menschen orientierten Planung*. Technische Universität Berlin, Fachgebiet Integrierte Verkehrsplanung. Berlin (IVP-Discussion Paper, 2020 [2]). URL: https://www.ivp.tu-berlin.de/fileadmin/fg93/Dokumente/Discussion_Paper/DP15_SchwedesRammert.pdf. Letzter Zugriff am 01.03.2022.

Siedentop (2020): Siedentop, Stefan. *Verkehrswende als gemeinsame Aufgabe von Stadt und (Um)Land*. Vortrag auf der JRF & CONUS-Konferenz: Mobilität in Stadt und Land – gleichberechtigt? Düsseldorf, 20.09.2020.

Skora et al. (2015): Skora, Thomas; Rüger, Heiko; Schneider, Norbert F. *Räumliche Mobilitätserfahrungen im Lebenslauf und der Übergang in die Erstelternschaft*. In: Bevölkerungsforschung Aktuell 1/2015, S. 2–10.

Sommer und Bieland (2020): Sommer, Carsten; Bieland, Dominik. *Wirkungen, Rahmenbedingungen und Voraussetzungen einer Einführung eines 365-Euro-Tickets in Leipzig*. Leipzig, 24.06.2020. URL: https://static.leipzig.de/fileadmin/mediendatenbank/leipzig-de/Stadt/Presentation_Gutachten_365-Ticket.pdf. Letzter Zugriff am 06.08.2021.

Sun (2020): Sun, Q., Feng, T., Kemperman, A., & Spahn, A. *Modal shift implications of e-bike use in the Netherlands: Moving towards sustainability?* Transportation Research Part D: Transport and Environment, 78, 102202.

Stawarz und Sander (2019): Stawarz, Nico; Sander, Nicola. *The Impact of Internal Migration on the Spatial Distribution of Population in Germany over the Period 1991-2017*. In: Comparative Population Studies 44, S. 291–316.

Steinberg et al. (2017): Steinberg, Gernot; Gwiasda, Peter; Mescher, Dennis. *Machbarkeitsstudie Radschnellverbindungen Nürnberg - Fürth - Erlangen - Herzogenaurach - Schwabach und umgebende Landkreise*. Mitarbeit von Lesch, Pia; Erler, Lena; Stein, Dirk; Terfrüchte, Friedhelm; Köllmann, Jonas. Hrsg. v. Stadt Nürnberg. URL: https://www.nuernberg.de/imperia/md/verkehrsplanung/dokumente/endbericht_machbarkeitsstudie_radschnellverbindungen.pdf. Letzter Zugriff am 15.08.2021.

Stephan und Gehrs (2021): Stephan, Benjamin; Gehrs, Benjamin. *Das Märchen Klimafortschritt – Wie Volkswagen, Daimler und BMW mit Rechenricks und Schlupflöchern ihre europäischen CO₂-Bilanzen frisieren*. Hrsg. v. Greenpeace. Berlin, Hamburg. URL: https://www.greenpeace.de/sites/www.greenpeace.de/files/publications/s03481_gp_co2-schlupfloecher_studie_3_2021_0.pdf. Letzter Zugriff am 05.11.2021.

Statista (2021): Statista. *Wie würden Sie die Einführung einer Gebühr für Autofahrten in deutschen Innenstädten („City-Maut“) bewerten?* URL: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/75301/umfrage/einstellungen-zur-pkw-maut-in-der-innenstadt/>. Letzter Zugriff am: 05.11.2021.

Stiewe und Reutter (2012): Stiewe, Mechtild; Reutter, Ulrike (Hrsg.). *Mobilitätsmanagement. Wissenschaftliche Grundlagen und Wirkungen in der Praxis*. 1. Aufl. Essen: Klartext-Verl. (ILS-Schriftenreihe, 2).

Stiftung Arbeit und Umwelt der IG BCE (2019): Stiftung Arbeit und Umwelt der IG BCE. *CO₂-Bepreisung für den Verkehrssektor? Bedeutung und Entwicklung der Kosten räumlicher Mobilität der privaten Haushalte bei ausgewählten verkehrspolitischen Instrumenten*. URL: https://www.arbeit-umwelt.de/wp-content/uploads/190705_Studie_CO2-SteuerVerkehr_DIW_StiftungIGBCE.pdf. Letzter Zugriff am 04.07.2021.

Stiftung Klimaneutralität (2021): Stiftung Klimaneutralität. *Gutachten - Europa- und verfassungsrechtlichen Fragestellungen bzgl. ausgewählter klimapolitischer Instrumente im Verkehrssektor*. URL: https://www.stiftung-klima.de/app/uploads/2021/03/2021-03-12_Gutachten-zu-klimapolitischen-Instrumenten-im-Verkehrssektor.pdf. Letzter Zugriff am 05.11.2021.

Stutzer und Frey (2008): Stutzer, Alois; Frey, Bruno S. *Stress that Doesn't Pay: The Commuting Paradox*. In: *The Scandinavian Journal of Economics* 110(2), S. 339–366.

Technische Universität München (2010): Technische Universität München (Hrsg.). *Die Bahn als Rückgrat einer nachhaltigen Siedlungs- und Verkehrsentwicklung. Synthesebericht zum Projekt Bahn.Ville 2*. Technische Universität München, Fachgebiet für Siedlungsstruktur und Verkehrsplanung. München. URL https://www.ivm-rheinmain.de/wp-content/uploads/2012/07/BV2_Synthesebericht_Onlineversion.pdf. Letzter Zugriff am 01.03.2022.

TK (2018): Techniker Krankenkasse: *Mobilität in der Arbeitswelt. Datenanalyse und aktuelle Studienlage 2018*. Hamburg.

Unger-Azadi (2021): Unger-Azadi, Evelin. *Zukunftsnetz Mobilität NRW*. Vortrag im Projekt MogLeb - AG Ländernetzwerke, 14.06.2021.

van Lier et al. (2014): van Lier, Tom; de Witte, Astrid; Macharis, Cathy. *How worthwhile is teleworking from a sustainable mobility perspective? The case of Brussels Capital region*. In: *European Journal of Transport and Infrastructure Research* 14 (3), S. 244–267.

van Ommeren und Gutiérrez-i-Puigarnau (2011): van Ommeren, Jos N.; Gutiérrez-i-Puigarnau, Eva. *Are workers with a long commute less productive? An empirical analysis of absenteeism*. In: *Regional Science and Urban Economics* 41(1), S. 1–8.

van Wee (2009): van Wee, Bert. *Self-Selection: A Key to a Better Understanding of Location Choices, Travel Behaviour and Transport Externalities?* In: *Transport Reviews* 29 (3), S. 279–292. DOI: 10.1080/01441640902752961.

VCD (2021): Verkehrsclub Deutschland. *Bundesmobilitätsgesetz*. Berlin. URL: <https://www.vcd.org/artikel/das-bundesmobilitaetsgesetz-kommentieren>. Letzter Zugriff am 07.07.2021.

VCD (2017): Verkehrsclub Deutschland. *Multimodal Unterwegs. Handlungsempfehlungen zur Umsetzung multimodaler Verkehrsangebote*. Berlin. URL: https://www.vcd.org/fileadmin/user_upload/Redaktion/The-men/Multimodalitaet/Multimodal_unterwegs_-_Digitale_Infomappe_VCD.pdf. Letzter Zugriff am 03.08.2021.

Verkehrsverbund Rhein-Neckar (o.J.): Verkehrsverbund Rhein-Neckar. *Neues Job-Ticket-Modell im VRN*. URL: <https://www.vrn.de/verbund/presse/pressemeldungen/pm/014074/index.html>. Letzter Zugriff am 08.11.2021.

Verkehrsverbund Rhein-Sieg (o.J.): Verkehrsverbund Rhein-Sieg. *Job-Tickets im VRS. Wählen Sie aus 3 Modellen*. URL: https://www.bahn.de/angebot/pendler/verkehrsverbunde/bestellseite_vrs/jobticket_vrs. Letzter Zugriff am 01.03.2022.

Vogt und Fiegl (2012): Vogt, Walter; Fiegl, Christian. *Gute Argumente für betriebliche Radverkehrsförderung in Wirtschaft und öffentlicher Verwaltung Baden-Württemberg*. Hrsg. v. Ministerium für Finanzen und Wirtschaft Baden-Württemberg. URL: https://www.aktivmobil-bw.de/fileadmin/user_upload/Betriebliche_Radverkehrsfo__776_rderung_BW-1.pdf. Letzter Zugriff am 08.10.2021.

Volpert et al. (2018): Volpert, Michael; Heering, Holger; Hartmann, Tom; Janßen, Antje; Bänfer, Dirk; Bendiks, Stefan. *Machbarkeitsstudie für Raddirektverbindungen im Zweckverband Raum Kassel. Abschlussbericht November 2018.* Hrsg. v. Zweckverband Raum Kassel. Kassel. URL: https://www.zrk-kassel.de/media/files/download/pdf/zrk_raddirekttrouten_bericht_final_08_11_2018.pdf. Letzter Zugriff am 22.08.2021.

VRR (2020): Verkehrsverbund Rhein-Ruhr (Hrsg.). *Verbundbericht Verkehrsverbund Rhein-Ruhr 2019/2020.* Gelsenkirchen. URL: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/224139/1/1728958946.pdf>. Letzter Zugriff am 11.11.2021.

VRR (2016): Verkehrsverbund Rhein-Ruhr (Hrsg.). *Die S-Bahn Rhein-Ruhr. Mobilität für die Metropolregion Rhein-Ruhr.* Gelsenkirchen. URL: https://www.vrr.de/fileadmin/user_upload/pdf/Presse/Publikationen/Broschuere_S-Bahn_Rhein-Ruhr.pdf. Letzter Zugriff am 08.11.2021.

Wappelhorst (2009): Wappelhorst, Sandra. *Monitoring und Evaluation von verkehrlichen Maßnahmen: Das Münchner Neubürgerpaket und das Neubürgerpaket für die Region München.* In: Jacoby, Christian (Hrsg.), *Monitoring und Evaluation von Stadt- und Regionalentwicklung.* Hannover (Arbeitsmaterial der ARL, 350), S. 118–144. URL: <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-359419>. Letzter Zugriff am 08.10.2021.

Wedler et al. (2021): Wedler, Michael; Dittrich-Wesbuer, Andrea; Hake, Jörg; Sendtko, Mona; Petri, Thilo. *Betriebliches Mobilitätsmanagement (BMM) - Zentrale Erkenntnisse und Kernbotschaften. Fazit aus der Bundesinitiative „mobil gewinnt“.* Förderprogramm Betriebliches Mobilitätsmanagement des BMVI. Berlin, Dortmund.

Weiland (2021): Weiland, Nils. *Vorschläge zur Novellierung des Rechtsrahmens zur Erhöhung der Sicherheit und Attraktivität des Fußverkehrs. Bericht der Ad-hoc-AG Fußverkehrspolitik der Verkehrsministerkonferenz.* Bremen.

Welzer und Rammler (2013): Welzer, Harald; Rammler, Stephan (Hrsg.). *Der FUTURZWEI Zukunftsalmanach 2013. Geschichten vom guten Umgang mit der Welt.* 2. Auflage. Frankfurt am Main: Fischer Taschenbuch Verlag, darin Schwerpunkt Mobilität.

Werner (2017): Werner, Jan. *Willigen Kommunen den Weg zur Verkehrswende frei machen – so kann es gehen!* Vortrag auf der Fachkonferenz „Verkehrswende und Straßenverkehrsrecht“. Berlin, 01.06.2017.

Wilde und Klinger (2017): Wilde, Mathias; Klinger, Thomas. *Integrierte Mobilitäts- und Verkehrsforschung: zwischen Lebenspraxis und Planungspraxis.* In: Wilde, Mathias; Gather, Matthias; Neiberger, Cordula; Scheiner, Joachim (Hrsg.), *Verkehr und Mobilität zwischen Alltagspraxis und Planungstheorie.* Wiesbaden: Springer Fachmedien, S. 5–23.

Wissenschaftlicher Beirat beim Bundesminister für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2009): *Strategieplanung „Mobilität und Transport“ – Folgerungen für die Bundesverkehrswegeplanung.* In: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft Heft 2009/3, S.153–190. URL: <http://www.zfvw.de>. Letzter Zugriff am 09.11.2021.

Wissenschaftlicher Beirat beim Bundesminister für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2013): Wissenschaftlicher Beirat beim Bundesminister für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. *Stellungnahme: Verkehrsfinanzierungsreform. Integration des kommunalen Verkehrs.* Berlin. In: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft Heft 2013/2, S. 138–194. URL: http://www.z-f-v.de/fileadmin/archiv/hefte---2013_1_2_3/2013-2/ZfV_2013_Heft_2_03_Wissenschaftlicher%20Beirat%20BMVBS%20-%20Verkehrsfinanzierungsreform%20%96%20Integration%20des%20kommunalen%20Verkehrs.pdf. Letzter Zugriff am 01.03.2022.

Wissenschaftlicher Beirat BMVI (2020): Wissenschaftlicher Beirat beim Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. *Folgerungen für die zukünftige Verkehrspolitik nach den Erfahrungen und dem Umgang mit der Covid-19-Pandemie (Gutachten).* Berlin.

WZB, infas und MOTIONTAG (2021): WZB, infas, MOTIONTAG. *Mobilitätsreport 05,* Ausgabe 16.08.2021. Bonn, Berlin, mit Förderung des BMBF.

Zöbisch (2015): Zöbisch, Matthias. *Nutzen-Kosten-Untersuchung zur Reaktivierung von Schienenstrecken für den SPNV nach dem Standardisierten Bewertungsverfahren. Lose I und II. Abschlussbericht.* Hrsg. v. LNVG Landesnahverkehrsgesellschaft Niedersachsen mbH. VCDB VerkehrsConsult Dresden-Berlin GmbH. Hannover.

Publikationen von Agora Verkehrswende

Pkw-Maut für die Mobilitätswende

Eine verursachergerechte Straßennutzungsgebühr als Baustein für ein digitalisiertes und klimaneutrales Verkehrssystem

Umparken – Den öffentlichen Raum gerechter verteilen

Zahlen und Fakten zum Parkraummanagement

Faire Preise im Straßenverkehr

Leitlinien für eine klimagerechte, effiziente und sozial ausgewogene Reform der Steuern, Abgaben und Subventionen rund um den Pkw

E-Auto-Kostencheck

Gesamtkosten und Preise von Elektro- und Verbrennerfahrzeugen im Vergleich

Dienstwagen auf Abwegen

Warum die aktuellen steuerlichen Regelungen einen sozial gerechten Klimaschutz im Pkw-Verkehr ausbremsen

Schnellladen fördern, Wettbewerb stärken

Finanzierungsmodelle für den Aufbau von öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur für Pkw

Klimaneutrales Deutschland 2045

Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann

ÖV-Atlas Deutschland

Wir zeigen anhand der Fahrplandaten aus ganz Deutschland, wo das Angebot des öffentlichen Verkehrs am besten ist – und wo die größten Lücken sind.

Politikinstrumente für ein klimaneutrales Deutschland

50 Empfehlungen für die 20. Legislaturperiode (2021–2025)

Mobilitätswende vor Ort

Vorschlag für eine kurzfristige Reform zur Stärkung kommunaler Handlungsmöglichkeiten im Straßenverkehrsrecht

Klimastresstest für den Bundesverkehrswegeplan

Vorschlag für eine kurzfristige Reform

Fotobeweis am Straßenrand

Wie digital unterstütztes Parkraummanagement die Sicherheit erhöhen kann und sich mit dem Verkehrs- und Datenschutzrecht vereinbaren lässt

Wie fair sind die Klimaschutzmaßnahmen im Straßenverkehr?

Soziale Verteilungseffekte der CO₂-Bepreisung sowie der Förderung der Elektromobilität

Alle Publikationen finden Sie auf unserer Internetseite: www.agora-verkehrswende.de

Agora Verkehrswende hat zum Ziel, gemeinsam mit Akteuren aus Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Zivilgesellschaft die Grundlagen dafür zu schaffen, dass der Verkehrssektor in Deutschland bis 2045 dekarbonisiert werden kann. Hierfür erarbeiten wir Klimaschutzstrategien und unterstützen deren Umsetzung.

Agora Verkehrswende

Anna-Louisa-Karsch-Str. 2 | 10178 Berlin
T +49 (0)30 700 14 35-000
F +49 (0)30 700 14 35-129
www.agora-verkehrswende.de
info@agora-verkehrswende.de

