



**Auf dem Weg zu einer
nachhaltigen urbanen
Mobilität in der
Stadt für Morgen**

Impressum

Herausgeber:

Umweltbundesamt
Postfach 14 06
06844 Dessau-Roßlau
Tel: +49 340-2103-0
buergerservice@uba.de
Internet: www.umweltbundesamt.de

 /umweltbundesamt.de

 /umweltbundesamt

Autoren:

PricewaterhouseCoopers GmbH
Wirtschaftsprüfungsgesellschaft
Moskauer Straße 19, 40227 Düsseldorf

Maximilian Rohs
Gabriel Flore
Manon Cavagna

Redaktion:

Fachgebiet I 2.6 Nachhaltige Mobilität in Stadt und Land
Alena Büttner

Gestaltung:

Studio GOOD, Berlin

Publikationen als pdf:

<https://www.umweltbundesamt.de/publikationen>

Bildquellen:

Titel: Adobe Stock/photoschmidt, Inhalt: Adobe Stock/Halfpoint, S.4/5: UBA, S.8: Adobe Stock/Robert Kneschke, S.9: hanohiki/shutterstock.com, S.11: Adobe Stock/auremar, S.13: Matej Kastelic /shutterstock.com, S.14: Adobe Stock/mpix-foto, S.16: Adobe Stock/pikselstock, S.19: RossHelen/shutterstock.com, S.21: RossHelen/shutterstock.com, S.23: areporter/shutterstock.com, S.25: Adobe Stock/Herr Loeffler, S.26: pcruciatti/shutterstock.com, S.27: Kaspars Grinvalds/shutterstock.com, S.31: Gyuszko-Photo/shutterstock.com

Stand: Mai 2021

ISSN 2363-832X

Die Handlungsempfehlungen wurden von PwC im Vorhaben „Mobilitätskonzepte für einen nachhaltigen Stadtverkehr 2050: Metaanalyse, Maßnahmen und Strategien“ (FKZ 3717 58 1030) erarbeitet. Das Vorhaben wurde im Rahmen des Ressortforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit gefördert und im Auftrag des Umweltbundesamtes vergeben.



Auf dem Weg zu einer nachhaltigen urbanen Mobilität in der Stadt für Morgen



Inhalt

Nachhaltige urbane Mobilität als zentraler Baustein für die Stadt für Morgen	6
Zielsetzung sowie Determinanten für die Entwicklung hin zu einer nachhaltigen Stadtmobilität	8
 Gesellschaftliche Rahmenbedingungen	10
 Soziodemografische Entwicklungen	12
 Politische und rechtliche Rahmenbedingungen	14
 Technologische Entwicklungen	18
 Ökonomische Rahmenbedingungen und Instrumente	20
 Projektförderung	23
 Verkehrsinfrastruktur und -angebot	24
 Siedlungsstruktur und -entwicklung sowie Stadt- und Regionalplanung	30
Fazit	34
Quellenverzeichnis	36



Mobilität ist eine zentrale Voraussetzung, um am gesellschaftlichen Leben teilzunehmen und liefert einen wesentlichen Beitrag zu einer hohen Lebensqualität. Gleichzeitig ist der städtische Personen- und Güterverkehr ein Hauptverursacher von Luftverschmutzung, Lärm und Flächenverbrauch mit der damit einhergehenden Verringerung der Aufenthaltsqualität sowie den entstehenden wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Folgen. Der Verkehrssektor verursacht zudem hohe Umweltkosten, die bislang nur unzureichend internalisiert worden sind, insbesondere durch die von Treibhausgasemissionen verursachten generationenübergreifenden Klimafolgeschäden. Auch die durch Verkehrslärm und Luftschadstoffemissionen hervorgerufenen Gesundheitsschäden, Biodiversitätsverluste und Ernteschäden verursachen hohe externe Kosten, ebenso der Flächenverbrauch und die Zerschneidung. Die zu-



Nachhaltige urbane Mobilität als zentraler Baustein für die Stadt für Morgen

nehmende Urbanisierung wird diese Herausforderungen in den kommenden Jahren noch verstärken.

Die erforderliche Minderung der negativen Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit, die urbane Lebensqualität und die Umwelt sowie die Klimaschutz- und Nachhaltigkeitsziele Deutschlands und der EU stellen insbesondere die Städte vor große Aufgaben. So gilt es, den Verkehr nachhaltiger und umweltfreundlicher zu gestalten, ohne die Mobilität der Bevölkerung und den Transport von Gütern einzuschränken. Hierzu hat das UBA im März 2017 seine Vision für „Die Stadt für Morgen“ vorgestellt, in der Menschen umweltschonend mobil sind und nicht unter Lärm leiden, die durch eine kompakte, nutzungsgemischte Bauweise Wege verkürzt und den Flächenverbrauch reduziert sowie dabei grün und attraktiv ist.

Vor diesem Hintergrund wurden im Projekt „Mobilitätskonzepte für einen nachhaltigen Stadtverkehr 2050: Metaanalysen, Maßnahmen und Strategien“ Grundlagen für die Entwicklung einer Gesamtstrategie für nachhaltige Mobilität in der Stadt erarbeitet. Im Mittelpunkt nachhaltiger Stadtmobilität steht die Frage, wie sich die Mobilität langfristig gestalten lässt, ohne dass das damit verbundene Verkehrsaufkommen Mensch und Umwelt belastet. Zentrale Indikatoren hierfür stellen die Emissionen von Luftschadstoffen, Treibhausgasen und Lärm sowie deren Auswirkungen auf Umwelt, Gesundheit und Aufenthaltsqualität dar. Im Ergebnis führt eine nachhaltige Mobilität nicht nur zu geringeren Umweltbelastungen und höherer Lebensqualität, sondern darüber hinaus auch zu langfristigen Vorteilen für Wirtschaft und Beschäftigung (UBA 2015).

Zielsetzung

Die vorliegende Broschüre gibt einen umfassenden Überblick über die zentralen Determinanten auf dem Weg zu einer nachhaltigen urbanen Mobilität in der Stadt für Morgen. Unter dem Begriff der Determinante sind Erfolgsfaktoren und Hemmnisse sowie verstärkende oder abschwächende Rahmenbedingungen zu verstehen, die einen erkennbaren Einfluss auf die Mobilität in der Stadt und unser Mobilitätsverhalten haben. Konkrete Fallbeispiele veranschaulichen diese Determinanten. Auf dieser Grundlage wurden Maßnahmen abgeleitet, durch die der Stadtverkehr nachhaltig gestaltet werden kann. Eine Umsetzung dieser Maßnahmen ist in Deutschland bisher allerdings nur bedingt zu beobachten. Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Stadtmobilität besteht somit Handlungsbedarf. Daher werden zentrale Akteure für ein erfolgreiches Vorantreiben der Mobilitätswende in den einzelnen Themenbereichen benannt.

Die in dieser Broschüre vorgestellten Ergebnisse wurden im Rahmen des Projektes „Mobilitätskonzepte für einen nachhaltigen Stadtverkehr 2050: Metaanalysen, Maßnahmen und Strategien“ erarbeitet. Dieses Projekt erweitert und vertieft die UBA-Vision „Die Stadt für Morgen“, indem es die Rahmenbedingungen für die Umsetzung einer nachhaltigen Stadtmobilität darstellt sowie die Maßnahmenpakete, die in der Vision bereits aufgeführt werden, ergänzt und ausweitet.

Zentrale Determinanten für die Entwicklung hin zu einer nachhaltigen Stadtmobilität

Die identifizierten Determinanten auf dem Weg zu einer nachhaltigen urbanen Mobilität lassen sich in acht übergeordneten Themenbereichen zusammenfassen, welche die zahlreichen Einflussfaktoren urbaner Mobilität widerspiegeln:

- A. Gesellschaftliche Rahmenbedingungen
- B. Soziodemografische Entwicklungen
- C. Politische und rechtliche Rahmenbedingungen
- D. Technologische Entwicklungen
- E. Ökonomische Rahmenbedingungen und Instrumente
- F. Projektförderung
- G. Verkehrsinfrastruktur und -angebot
- H. Siedlungsstruktur und -entwicklung, Stadt- und Regionalplanung

Die beiden Themenbereiche „Gesellschaftliche Rahmenbedingungen“ und „Soziodemografische Entwicklungen“ nehmen dabei eine Sonderrolle ein, da sie exogene

Einflussfaktoren auf das Mobilitätsverhalten beschreiben, die nicht oder nur sehr schwierig bewusst gesteuert werden können. Sie geben damit einen Einblick in übergeordnete Determinanten der Mobilität, die bei der zukünftigen Planung und Umsetzung von Maßnahmen grundlegend zu berücksichtigen sind.

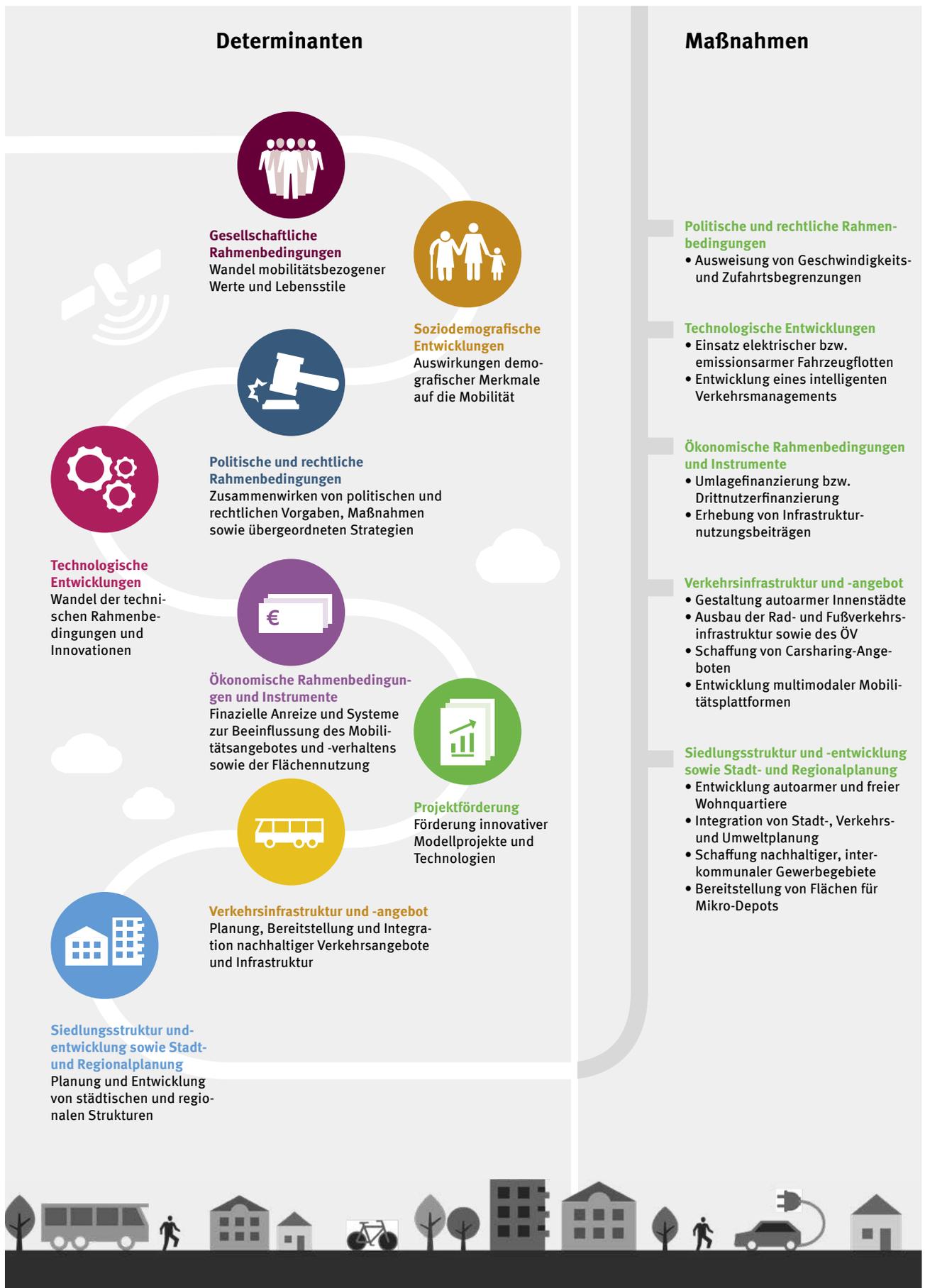
Push- und Pull-Maßnahmen auf dem Weg zu einer nachhaltigen Stadtmobilität

Bei den Determinanten in den weiteren Themenbereichen erweist sich die Kombination von sogenannten „Push- und Pull-Maßnahmen“ als Erfolgsfaktor zur Förderung einer nachhaltigen Stadtmobilität. Dabei bewirken Push-Maßnahmen wie z. B. Geschwindigkeitsbegrenzungen und Infrastrukturnutzungsbeiträge eine Attraktivitätssenkung weniger nachhaltiger Verkehrsmittel. Pull-Maßnahmen hingegen dienen der Attraktivitätssteigerung nachhaltiger Verkehrsmittel; Beispiele sind ein qualitativ hochwertiges öffentliches Verkehrsangebot oder eine sichere und bedarfsgerechte Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur. Die Wirkung einzelner Maßnahmen lässt sich nicht nur durch deren angemessene Ausgestaltung und Anpassung an die lokalen Gegebenheiten steigern, sondern auch durch die Kombination dieser mit komplementären Maßnahmen gleicher Wirkungsrichtung.

Dies zeigt sich beispielsweise bei der Förderung des Umweltverbundes im Nahverkehr als Gruppe der umweltverträglichen Verkehrsmittel, bestehend aus den nicht motorisierten Verkehrsmitteln private und öffentliche Fahrräder sowie zu Fuß und den öffentlichen Verkehrsmitteln Bahn, Bus und Taxi sowie Carsharing und Mitfahrzentralen. Die Förderung des Umweltverbundes im Nahverkehr wird als besonders wirkungsvoll für die Veränderung der Verkehrsmittelwahl bewertet, wenn parallel Einschränkungen für den motorisierten Individualverkehr (MIV) umgesetzt werden. Eine einseitige Fokussierung hingegen wird häufig als unzureichend bewertet, um einen dauerhaften Umstieg vom MIV auf nachhaltige Verkehrsmittel zu bewirken (vgl. BBSR 2017, Gertz et al. 2018, Greenpeace 2016).

Im Folgenden werden die identifizierten Determinanten, die zugehörigen Fallbeispiele und die hieraus abgeleiteten Maßnahmen in den einzelnen Themenbereichen vorgestellt.

Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Mobilität





Gesellschaftliche Rahmenbedingungen

Der Wandel mobilitätsbezogener Werte- und Lebensstile sowie die Auswirkungen des Wohnungsmarktes auf die Mobilität sind Bestandteil des Themenbereichs gesellschaftliche Rahmenbedingungen. Untersuchungsgegenstand ist hier das Zusammenwirken von gesellschaftlichen Einflussfaktoren und Mobilität.

Akteure des Themenbereichs:

Wesentliche Akteure sind die Bundes- und Kommunalpolitik, die durch die Immobilienpolitik, z. B. im Rahmen des geförderten Wohnungsbaus, Einfluss auf die Miet- und Immobilienpreise nehmen können.



A1 Gesellschaftliche Trends, Werte, Lebens- und Mobilitätsstile

Die individuelle Mobilität wird auch durch subjektive Kriterien wie Einstellungen und Werthaltungen beeinflusst, deren Grundlagen zum Teil schon in der Jugend gelegt werden. Diese subjektiven Kriterien gilt es auf dem Weg zu einer nachhaltigeren Stadtmobilität mit einem Umstieg vom MIV auf den Umweltverbund zu berücksichtigen. So stellt der private Pkw weiterhin ein wichtiges **Statussymbol** dar. Allerdings lässt sich ein Werte- und Lebensstilwandel beobachten, der das „Nutzen-Statt-Besitzen“-Prinzip begünstigt. Auch die Fahrradkultur gewinnt zunehmend an Bedeutung.

Im urbanen Güterverkehr führen die veränderten Lebensstile und **Konsumpräferenzen** zu einem Anstieg der Lieferverkehrsleistung, da zunehmend mehr Waren über das Internet bestellt und zum Teil wieder zurückgesendet werden.

A2 Steigende Mieten/Immobilienpreise

Verstärkt durch die zunehmende Urbanisierung steigen die Mieten und Immobilienpreise in den meisten Städten stark an. Das Wohnen in integrierten Stadtlagen ist für einen wachsenden Teil der Bevölkerung nicht mehr finanziell leistbar. Dies führt zur verstärkten Ansiedlung in Stadtrandlagen, die nur bedingt an den öffentlichen Verkehr angeschlossen sind und in denen der Pkw vielfach das zentrale Verkehrsmittel darstellt. Grundsätzlich könnte eine transparente Differenzierung zwischen den reinen Immobilienkosten und den Stellplatzkostenanteilen und die darauf aufbauende Wahlmöglichkeit für Mietende und Erwerbende eine deutliche Einflussnahme der Nachfragenden ermöglichen und dabei helfen, deren individuelle Kostenbelastung zu senken.

Quellen

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinanten und weiterführende Informationen siehe: ADAC (2016), Agora Verkehrswende (2017), Agora Verkehrswende (2018), BIEK (2017), DIFU (2015), FES (2017), Greenpeace (2016), Greenpeace (2017), Holz-Rau / Scheiner (2005), Hunecke et al. (2007), IZT (2015), Schmidt et al. (2013), Tully / Baier (2018), VCD (2006), VDV (2017), WBCSD (2016).



Die Fahrradkultur gewinnt zunehmend an Bedeutung

FALLBEISPIEL

Auswirkungen der Stadt- und Umlandwanderung auf Motorisierung und Verkehrsmittelnutzung

Aufbauend auf den Daten des BMBF-Projekts „StadtLeben“ wurde in der Region Köln für 2.691 Haushalte der Einfluss der Stadt- und Umlandwanderungen auf die Pkw-Verfügbarkeit und ÖV-Nutzung untersucht. Die Untersuchung zeigte, dass eine Verkehrsverlagerung durch die Lenkung von Wanderungen aufgrund individueller Standortanforderungen nicht ohne weiteres möglich ist und eine tiefergehende Analyse der zugrundeliegenden Strukturen erfordert. Die vorliegenden Ergebnisse verdeutlichen, dass die Unterschiede im Mobilitätsverhalten von Haushalten unterschiedlicher Raumstrukturen nicht nur auf die Raumstrukturen zurückzuführen sind. Die Betrachtung von Stadt- und Umlandwandernden zeigt, dass bereits im Vorfeld der Wanderung deutliche Unterschiede bestehen, welche beispielsweise durch soziodemografische oder gesellschaftliche Faktoren beeinflusst sein können.



Soziodemografische Entwicklungen

Der Themenbereich soziodemografische Entwicklungen beschäftigt sich mit den bevölkerungsbezogenen Merkmalen, die sich indirekt auf das Verkehrsmittelverhalten auswirken. Betrachtet wird hier das Zusammenwirken von soziodemografischen Einflussfaktoren und Mobilität.

Akteure des Themenbereichs:
Wesentliche Akteure sind nicht konkret zu definieren.

B1 Urbanisierung

Die letzten Jahre zeichnen sich durch eine zunehmende (Re-)Urbanisierung in Verbindung mit der Abwanderung insbesondere jüngerer Altersgruppen aus ländlichen Gebieten aus. Einerseits wird durch den Trend zur Urbanisierung eine Nachverdichtung in den Städten mit im Vergleich zum ländlichen Raum verhältnismäßig kurzen Wegen erreicht. Andererseits nimmt in den Ballungsgebieten dadurch der Flächenverbrauch zu, so dass das Verkehrsaufkommen und die zurückgelegten Wegelängen ebenfalls wieder zunehmen.

B2 Umlandwanderung

Wenn Haushalte aus der Stadt in das Umland ziehen, nehmen die Verkehrsleistung insgesamt und vor allem die Fahrten mit dem Pkw aufgrund der disperseren Siedlungsstrukturen deutlich zu. Bedeutend für das Verkehrsverhalten ist auch die Tatsache, dass in suburbanen Räumen die Anteile der hochaktiven Bevölkerungsgruppen im erwerbsfähigen Alter relativ hoch sind. Diese Bevölkerungsgruppen zeichnen sich durch eine hohe MIV-Orientierung und hohe Verkehrsleistungen aus.

B3 Einkommen

Das Haushaltseinkommen ist eine wesentliche Determinante der Verkehrsmittelwahl und des Verkehrsverhaltens und steht insbesondere auch in Zusammenhang mit den zurückgelegten Fahrzeugkilometern. Tendenziell steigt mit dem Haushaltseinkommen der Motorisierungsgrad und der MIV-Anteil an den Verkehrswegen an. Dementsprechend nutzen diejenigen Personen vermehrt den Umweltverbund, die sich einen Pkw finanziell nicht leisten können. Gleichzeitig verfügen aber auch die Nutzenden von innovativen Verkehrsangeboten wie dem Ridehailing als Angebot zur Verbindung von Passagieren mit lokalen Fahrenden und ihren privaten Fahrzeugen über onlinefähige Plattformen, dem Ridepooling als Angebot zur Bündelung von Passagieren in einem Fahrzeug sowie dem Car- und Bikesharing über ein überdurchschnittlich hohes Einkommen. Daher sprechen diese Verkehrsangebote insbesondere einkommensstärkere Haushalte an.

B4 Geschlecht

Das Geschlecht beeinflusst das Verkehrsverhalten im besonderen Maße, zum Teil sogar stärker als die räumlichen Strukturen, das Verkehrsangebot oder das Einkommen. Im Durchschnitt wohnen Frauen näher an ihrer Arbeitsstätte als Männer und verknüpfen Wege stärker, erledigen



Besonders im Alter
kommt der Nahmobilität
eine hohe Bedeutung zu

also beispielsweise den Einkauf auf dem Weg zur Arbeit. Dies führt zu einer Vielzahl von kürzeren Wegen bei einer gegenüber Männern kürzeren durchschnittlichen Gesamtstrecke. Diese Unterschiede im Mobilitätsverhalten basieren vor allem auf der oft unterschiedlichen Rollenverteilung zwischen Männern und Frauen im Arbeitsmarkt und in der Familie.

B5 Alter und Lebenssituation

Die Pkw-Verfügbarkeit und MIV-Nutzung weisen altersbedingt gegenläufige Trends auf. Die jüngeren Erwachsenen zwischen 18 und 35 Jahren kommen im Vergleich zu früher tendenziell später in die „autoaffinen Lebenssituationen“ wie beispielsweise Berufseinstieg und Haushaltsgründung. Dahingegen steigen bei den Älteren die Führerscheinquote und die Pkw-Verfügbarkeit. Gleichzeitig nimmt im Rahmen des demografischen Wandels der Anteil körperlich eingeschränkter Personen und damit die Bedeutung der Nahmobilität zu. Die Nutzerinnen und Nutzer von innovativen Verkehrsangeboten wie Ridehailing, Car- und Bikesharing sind tendenziell jung, d. h. meist unter 45 Jahre alt, und leben vermehrt in Ein- oder Zweipersonenhaushalten. Haushalte mit Kindern sind vielfach abhängig vom Pkw als zentrales Verkehrsmittel.

Quellen

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinanten und weiterführende Informationen siehe: ADAC (2016), BBSR (2017), Bühler (2011), BW Stiftung (2017), Deutscher Städtetag (2018), DIFU (2015), European Parliament (2012), European Union (2015), FES (2017), Gertz et al. (2018), Greenpeace (2017), Holz-Rau / Scheiner (2005), ITF (2018), Schaller Consulting (2018), Scheiner (2005), Schmidt et al. (2013), Tully / Baier (2018), Tyrinopoulos / Antoniou (2013), UBA (2016), WBCSD (2016).



Politische und rechtliche Rahmenbedingungen

Der Themenbereich politische und rechtliche Rahmenbedingungen bildet die Vorgaben der Politik und Gesetzgeber zur Beeinflussung des Mobilitätsverhaltens ab. Im Fokus steht hierbei das Zusammenwirken von politischer bzw. rechtlicher Steuerung und Mobilität.

Akteure des Themenbereichs:

Wesentliche Akteure sind die verschiedenen politischen Ebenen, Gesetzgeber und Ressorts von Europa bis in die Kommunen, kommunale Politikerinnen und Politiker, die kommunale Verwaltung, alle öffentlichen Auftraggeber, die städtischen Verkehrs- und Stadtplanungsämter, Bürgerinnen und Bürger sowie Verbände und Bürgerinitiativen.

C1 Ressortübergreifende Mobilitätspolitik

Da Mobilität ein Querschnittsthema darstellt, ist eine ressortübergreifende, wissenschaftsbasierte Mobilitätspolitik für die Steuerung und Moderation des Weges hin zu einer nachhaltigeren Mobilität durch den Bund erforderlich. Insbesondere auf Bundesebene begünstigt ein konsistentes ressortübergreifendes Handeln in den Bereichen Umwelt und Energie, Gesundheit und Klima, Wirtschaft, Raumordnung, Städtebau und Verkehr sowie in den Ressorts Finanzen, Inneres und Justiz das Setzen geeigneter Rahmenbedingungen und die Initiierung passender Maßnahmen.

C2 Kohärenz politischer Akteure verschiedener staatlicher Ebenen (von Europa bis zu den Kommunen)

Für die Mobilitätswende als Quer- und Längsschnittaufgabe ist die Abstimmung der verschiedenen politischen Ebenen von der europäischen bis zur kommunalen Ebene erforderlich. Da die kommunale Ebene den Bürgerinnen und Bürgern am nächsten steht und zudem für den Bau und den Unterhalt bedeutender (Verkehrs-)Infrastrukturen verantwortlich ist, nimmt sie eine besondere Rolle bei der Mobilitätswende ein. Die Förderung einer nachhaltigeren Mobilität wird dabei durch eine erfolgreiche **interkommunale Zusammenarbeit** begünstigt.

C3 Bürgermeisterinnen und Bürgermeister sowie kommunale Politikerinnen und Politiker

Zur Gestaltung der Mobilitätswende in den Städten ist eine breit geteilte Vision für die Mobilität der Zukunft förderlich. Diese kann insbesondere von den Bürgermeisterinnen und Bürgermeistern sowie kommunalen Politikerinnen und Politikern vermittelt werden. Sie können, unter anderem in ihrer Vorbildfunktion, die Mobilitätswende durch eine klare Positionierung bezüglich einer nachhaltigen Mobilität beschleunigen. Eine klare positive Positionierung kann insbesondere durch die Priorisierung des Themas Mobilität auf der persönlichen politischen Agenda erfolgen.

C4 Bewusstseinsbildung und Kommunikation

Das individuelle Verkehrsverhalten lässt sich nicht allein durch die Setzung geeigneter Rahmenbedingungen oder gar durch Zwang beeinflussen. Die Änderung des Mobilitätsverhaltens steht im direkten Zusammenhang mit einem Bewusstseinswandel. Daher spielen für eine erfolgreiche Mobilitätswende Bewusstseinsbildung und Kommunikation eine wichtige Rolle. Unter Berücksichtigung der individuellen (Mobilitäts-)Bedürfnisse der Bürgerinnen

und Bürger können geeignet kommunizierte positive Zukunftsbilder wie die „Lebenswerte und mobile Stadt“ Einfluss auf das individuelle Verkehrsverhalten nehmen. Begünstigt wird dies durch bereits bestehende soziale Bewegungen der Stadtbevölkerung.

C5 Partizipative Planungs- und Entscheidungsprozesse mit Einbindung der Bürgerinnen und Bürger

Um einen Mobilitätswandel zu erreichen, sind die Mobilitätsbedürfnisse der Bevölkerung ganzheitlich zu betrachten. Durch die Partizipation der Bürgerinnen und Bürger im Rahmen von geeigneten Beteiligungsangeboten werden die Mobilitätsbedürfnisse aufgegriffen und die Planungen qualitativ aufgewertet. Zudem wirkt sich eine proaktive Beteiligung in einem offenen Dialog positiv auf die Akzeptanz von verkehrlichen Strategien und Maßnahmen aus.

C6 Partizipative Planungs- und Entscheidungsprozesse mit Einbindung weiterer Stakeholder

Neben der Einbindung der Bürgerinnen und Bürger spielt auch die Partizipation weiterer Stakeholder, wie des Handels, der (Transport- bzw. Verkehrs-) Unternehmen, der Verbände und weiterer Institutionen, bei der Umsetzung einer nachhaltigeren Mobilität eine wichtige Rolle. Durch die Berücksichtigung der Mobilitätsbedürfnisse der Wirtschaft steigen die Akzeptanz und der Erfolg von verkehrlichen Strategien und Maßnahmen. Durch den direkten Austausch mit den Interessensgruppen im Rahmen eines Stakeholder-Dialogs kann der Nutzen einer nachhaltigeren Mobilität kommuniziert und ein Bewusstsein für den Handlungsbedarf geschaffen werden.

C7 Strenge Umweltstandards bei (öffentlichen) Ausschreibungen

Durch die Anwendung strenger Umweltstandards bei Ausschreibungen wird unmittelbar Einfluss auf das Verkehrsverhalten genommen. Dies gilt insbesondere für die Beschaffung von Fahrzeugen für öffentliche Flotten. Auch bei der Vergabe öffentlicher Verkehrsleistungen können Vorgaben zu den Fahrzeugen und den maximal zulässigen Emissionen gemacht werden. Die Möglichkeit der Einflussnahme ergibt sich auch bei der Vergabe von Dienstleistungen durch Vorgaben zum diesbezüglichen Reiseverhalten.

C8 Klare Verpflichtungen/Regelungen zu Emissionswerten und Antriebstechniken

Die Emissionsbelastung der verschiedenen Verkehrsmittel wird maßgeblich von den gesetzlichen Emissionsgrenzwerten bestimmt. Durch die Vorgabe strenger Emissionsgrenzwerte im Sinne einer nachhaltigeren Mobilität entsteht für die Automobilindustrie das Erfordernis, Fahrzeuge mit entsprechend niedrigen Emissionswerten zu produzieren. Eine wichtige Rolle spielt hierbei die Festlegung des Testverfahrens. Einen massiven Einfluss haben auch grundlegende Verbote von Pkw-Neuzulassungen mit Verbrennungsmotoren. Im Güterverkehr wirken sich Emissionsgrenzwerte für Lkw, beispielsweise gegliedert nach verschiedenen Größenklassen und Einsatzzwecken, entsprechend auf die verkehrsbedingten Emissionen aus.



Partizipative Planungs- und Entscheidungsprozesse erhöhen die Qualität öffentlichen Handelns



C9 Geschwindigkeitsbegrenzungen

Durch die Ausweitung der Geschwindigkeitsbeschränkungen oder ein Herabsetzen der **Regelgeschwindigkeit** auf innerstädtischen Straßen wird eine Verbesserung der Verkehrssicherheit und des Emissionsschutzes erreicht. Zudem wird ein Anreiz zur Verlagerung vom MIV zum Umweltverbund gesetzt, da längere Reisezeiten die Nutzung des MIV unattraktiver machen und gleichzeitig die Nutzung des Umweltverbundes durch die erhöhte Verkehrssicherheit attraktiver wird. Durch die Geschwindigkeitsreduzierung wird eine bessere Integration unterschiedlicher Mobilitätsformen im öffentlichen Raum begünstigt. Gleichzeitig wird bei Kombination mit entsprechend angepassten Lichtsignalanlagen der Verkehrsfluss optimiert, wodurch Lärm- und Schadstoffemissionen weiter sinken.

C10 Zufahrtsbeschränkungen

Durch die Ausweisung bzw. Erweiterung von **autofreien Innenstädten und Fußgängerzonen** werden die verkehrlichen Belastungen in den Innenstädten deutlich reduziert. Auch verringern (flächendeckende) Zufahrtsbeschränkungen für Fahrzeuge, die einen festgelegten Grenzwert überschreiten, die Emissionen in den Städten. Im Bereich des Güterverkehrs haben die Einführung bzw. Ausweitung von **Lkw-Durchfahrtsverboten**, insbesondere durch Wohngebiete, eine Reduzierung der verkehrlichen Belastungen in den Städten zur Folge. Auch die Emissionen durch Lieferverkehre in den Kernstädten können durch geeignete Zufahrtsbeschränkungen verringert werden.

C11 Park- und Halteverbote

Durch die Ausweitung von Halteverboten und der damit einhergehenden Reduzierung von Parkflächen wird die Attraktivität des MIV und damit die verkehrsbedingte Belastung gesenkt sowie die Nutzung des Umweltverbundes

FALLBEISPIEL

Geschwindigkeitsbegrenzungen – Wirkung von Tempo 30 an Hauptverkehrsstraßen

In Deutschland beträgt die zulässige Höchstgeschwindigkeit innerhalb geschlossener Ortschaften 50 km/h gemäß § 3 der Straßenverkehrsordnung (StVO). Die Studie „Wirkungen von Tempo 30 an Hauptverkehrsstraßen“ des UBA stellt die Ergebnisse der Umsetzung von Tempolimits an Hauptverkehrsstraßen in acht Städten in Deutschland und der Schweiz dar. Welche Auswirkungen sich durch die Einführung eines Tempolimits von 30 km/h auf die resultierenden Reisegeschwindigkeiten, die Reisezeit, den Lärm und die Luftschadstoffemissionen ergaben sowie ob sich Verlagerungseffekte auf umliegende Straßen einstellten, war in hohem Maße kontextabhängig. Positive Effekte auf die Emissionen von Lärm und Luftschadstoffen konnten in einigen Untersuchungsgebieten festgestellt werden, erfordern jedoch aufgrund der komplexen Zusammenhänge eine genaue Analyse der Rahmenbedingungen. Die durchschnittliche Lärmbelastung sank. Zudem stellte sich heraus, dass die Einführung von Tempolimits von 30 km/h zu keiner grundsätzlichen Einschränkung der Leistungsfähigkeit einer Hauptverkehrsstraße führt.

Umweltzone Leipzig – Abschlussbericht

Am 01.03.2011 wurde in Leipzig eine Umweltzone mit einer Ausdehnung von über 62 % der Stadtfläche eingeführt. Die Zufahrt wurde nur noch emissionsärmeren Kraftfahrzeugen ab Schadstoffklasse Euro 4 gestattet, um die Partikel- und NO_x -Belastung zu senken. Die Untersuchung hat gezeigt, dass im Jahresmittel zwischen 2010 bis 2016 die Konzentrationen für die Luftschadstoffe $\text{PM}_{2.5}$, PM_{10} , NO_2 , NO_x sank. Die Wirkung unterschied sich dabei jedoch zwischen den verschiedenen Luftschadstoffen.

gestärkt. Durch die (temporäre) Gewährung von Sonderrechten für besonders emissionsarme Fahrzeuge wird ein Anreiz zur Nutzung entsprechender Fahrzeuge gesetzt. Durch Parkverbote an Hauptstraßen zu Spitzenstundenzeiten kann zudem der Verkehrsfluss verstetigt werden, so dass die Emissionsbelastungen sinken.

C12 Sicherer Rechtsrahmen für nachhaltigen Personenverkehr

Die Mobilitätswende erfordert einen sicheren Rechtsrahmen. Die Kommunen können beispielsweise ihre Rolle als **ÖPNV-Aufgabenträger** mit der Einbindung von Sharing-Angeboten dann ausfüllen, wenn ihnen durch das Personenbeförderungsgesetz (PBefG) Möglichkeiten zur dauerhaften Etablierung von entsprechenden Angeboten zur Verfügung gestellt werden. Die Förderung des **Umweltverbundes** insgesamt wird unter anderem von den Vorgaben in der Straßenverkehrsordnung und den Richtlinien zum Straßenbau beeinflusst. Mit Blick in die Zukunft hängt auch die nachhaltige Einbindung des **autonomen Fahrens** in die Verkehrssysteme von der Setzung geeigneter Leitplanken ab. Dies betrifft beispielsweise die Einbindung in das öffentliche Verkehrsangebot.

C13 Sicherer Rechtsrahmen für nachhaltigen Gütertransport

Auch der Einsatz von nachhaltigen Mobilitätskonzepten im Güterverkehr bedarf eines entsprechend zuverlässigen Rechtsrahmens, da insbesondere die Unternehmen Innovations- und Investitionssicherheit brauchen. Dies gilt beispielsweise für die Schaffung von (mobilen) Mikro-Depots im öffentlichen Raum oder die zulässige Höchstgeschwindigkeit für elektrisch angetriebene Lastenfahrräder.

Quellen

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinanten und weiterführende Informationen siehe: ADAC (2016), Agora Verkehrswende (2017), Agora Verkehrswende (2018), BBSR (2017), Becker (2016), BIEK (2017), BW Stiftung (2017), Deutscher Städtetag (2018), DIFU (2015), DIFU (2018), European Union (2015), FES (2017), Gertz et al. (2018), Greenpeace (2016), Greenpeace (2017), IZT (2015), Kenworthy (2006), Schmidt et al. (2013), Tully / Baier (2018), UBA (2016), VCD (2006), VDV (2017), WBCSD (2016).

Abgeleitete Maßnahmen für eine nachhaltige Stadtmobilität

- Geschwindigkeits- und Zufahrtsbegrenzungen
- Zufahrtsbeschränkungen und Umweltzonen



Technologische Entwicklungen

Unter dem Themenbereich Technologische Entwicklungen werden insgesamt sechs Determinanten dargestellt, die den Wandel der technischen Rahmenbedingungen und ihren Einfluss auf das Mobilitätsangebot und das Mobilitätsverhalten beschreiben.

Akteure des Themenbereichs:

Wesentliche Akteure sind die Hersteller von IKT-Technologien und Fahrzeughersteller sowie deren öffentliche, gewerbliche und private Anwender.

D1 Digitalisierung und Smartphones als Grundlage multimodaler Verkehre

Die Digitalisierung stellt eine wesentliche Grundlage für den Ausbau neuer Formen der städtischen Mobilität, wie z. B. durch Sharing-Angebote, dar. Erst durch die technischen Entwicklungen der letzten Jahre wurde die Vernetzung der Mobilitätsangebote als attraktive Alternative zum MIV möglich. Dabei bilden insbesondere Smartphones und Apps die Schnittstelle für einen leichten Zugang zu Mobilitätsangeboten des Umweltverbunds.

D2 Digitalisierung als Grundlage für Verbesserungen des Verkehrsmanagements und der Verkehrsplanung

Die Digitalisierung kann zudem **Verbesserungen des Verkehrsmanagements** bewirken und damit die Lenkung von Verkehrsströmen, die Parkraumbewirtschaftung und die Verkehrssicherheit verbessern sowie eine Reduzierung von Emissionen erreichen. Auch die Verkehrsplanung profitiert von den neuen technischen Entwicklungen. Moderne **Mobilitätsdatenmodelle** können die tatsächlichen Verkehrsströme mit Hilfe von Bewegungsdaten abbilden und so zu einem besseren Verständnis des städtischen Verkehrs beitragen, wodurch bedarfsgerechte Angebote und effizientere Planungen möglich sind.

D3 Moderne Informations- und Kommunikationstechnologien ermöglichen neue Formen des Arbeitens

Neue digitale Angebote bzw. neue Informations- und Kommunikationstechnologien wie E-Learning und Videokonferenzen sowie neue Arbeitspraktiken und -konzepte wie flexiblere Arbeitszeiten oder Homeoffice können von Arbeitgebenden genutzt werden, um die Verkehrsbelastung zu verringern. Sowohl Pendelfahrten von und zur Arbeit als auch Dienstfahrten lassen sich so reduzieren.

D4 Elektrofahrzeuge bieten deutliche Umweltvorteile gegenüber Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren

Die Elektromobilität liefert durch Elektroautos, -busse, -transporter und -fahrräder einen Beitrag zu einer umweltfreundlichen Mobilität. Sowohl im Hinblick auf die Emissionen als auch die **Energieeffizienz** haben Elektrofahrzeuge einen Vorteil gegenüber konventionell betriebenen Fahrzeugen.

D5 Autonome Fahrzeuge ermöglichen schadstoffreduzierende Fahrweisen

Der Ausbau der digitalen Infrastruktur und ein flächendeckendes Breitbandnetz bilden eine wesentliche Voraussetzung für den Einsatz autonomer Fahr-



zeuge. Autonome Fahrzeuge besitzen bei einem flächendeckenden Einsatz das Potenzial, zu einer gleichmäßigeren Fahrweise mit geringeren Fahrzeugabständen und Flächenbedarfen sowie zu einem insgesamt flüssigeren Verkehr zu führen. Der Kraftstoffverbrauch kann so reduziert und Emissionen gesenkt werden. Aufgrund der derzeit noch bestehenden Unsicherheiten und fehlenden Erfahrungswerte über den Einsatz autonomer Fahrzeuge ist eine abschließende Beurteilung der Wirkungen noch nicht möglich.

Quellen

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinanten und weiterführende Informationen siehe: ADAC (2016), Agora Verkehrswende (2017), Agora Verkehrswende (2018), Becker (2015), Becker (2016), BIEK (2015), Deutscher Städtetag (2018), DIFU (2018), European Parliament (2012), FES (2017), Gertz et al. (2018), Greenpeace (2016), Greenpeace (2017), ITF (2018), Schaller Consulting (2018), Schmidt et al. (2013), VCD (2006), VDV (2017), WBCSD (2016).

FALLBEISPIEL

Förderung von Elektrofahrzeugen in Hamburg

Im Projekt „ePowered Fleets Hamburg“ förderte das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (vormals Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit) im Rahmen des Förderprogramms „Erneuerbar Mobil“ den Einsatz von 495 elektrischen Pkw und leichten Nutzfahrzeugen in 239 Unternehmen der Metropolregion Hamburg. Zwischen 2014 und 2016 konnten die Unternehmen im Rahmen des Förderprojekts vergünstigt Elektrofahrzeuge und Ladeinfrastruktur beschaffen. Als wirksamste Maßnahme ergab sich der Ausbau der öffentlichen Ladeinfrastruktur. Als weiteres wirkungsvolles Instrument wurden mögliche Befreiungen von Fahrbeschränkungen sowie von Parkgebühren bewertet. Der gewerbliche Einsatz der Fahrzeuge wurde weitestgehend als zuverlässig und alltagstauglich eingestuft.

Verkehrsadaptive Netzsteuerungen: Untersuchung ihrer Einflussmöglichkeiten auf die Emissions- und Immissionsbelastung städtischer Straßennetze

Zwischen März 2006 und Mai 2009 wurden in je zwei Untersuchungsgebieten in den Städten Münster und Remscheid anhand von Messdaten und Verkehrssimulationen die Effekte von adaptiven Lichtsignalanlagensteuerungen untersucht. Die empirischen Messungen zeigten keine eindeutigen Ergebnisse hinsichtlich der Auswirkungen der modellbasierten Steuerungsverfahren auf verkehrliche Kenngrößen. Insgesamt sind die Verbesserungspotenziale modellbasierter Steuerungsverfahren zumindest erkennbar, bedürfen aber einer Weiterentwicklung bestehender Systeme, um sie hinreichend nutzen zu können. Die Einführung entsprechender Systeme muss im lokalen Kontext erfolgen und in ihrer Wirkung geprüft und optimiert werden.

Abgeleitete Maßnahmen für eine nachhaltige Stadtmobilität

- intelligentes Verkehrsmanagement
- elektrische bzw. umweltfreundliche Fahrzeugflotten



Ökonomische Rahmenbedingungen und Instrumente

Die Möglichkeiten, durch die Erhebung und den Einsatz finanzieller Mittel Einfluss auf das Mobilitätsangebot und das Mobilitätsverhalten zu nehmen, werden unter dem Themenbereich ökonomische Rahmenbedingungen und Instrumente zusammengefasst. Dabei wird das Zusammenwirken von Finanzierung, Besteuerung und Mobilität betrachtet.

Akteure des Themenbereichs:

Wesentliche Akteure sind die lokale Politik, die städtischen Stadtplanungsämter, die Gesetzgeber auf Bundes- und Landesebene sowie die Bereitsteller der Finanzmittel.

E1 Verlässliche und auskömmliche Finanzierung des ÖPNV

Eine nachhaltige Stadtmobilität erfordert eine **gesicherte Finanzierung**. Für die Mobilitätswende sind langfristige und planbare Finanzierungszusagen für den Infrastrukturausbau und zur Umsetzung von Innovationen notwendig. Dabei geht es nicht um zeit- und räumlich begrenzte Einzelprogramme, sondern um eine auskömmliche Grundfinanzierung.

In Bezug auf die ÖPNV-Finanzierung werden aktuell umlagefinanzierte Ansätze diskutiert, wie z. B. allgemeine ÖPNV-Beiträge in Form von Bürgertickets oder die Drittnutzerfinanzierung durch Arbeitgeber, den Einzelhandel und Veranstalter, die zu einer Stabilisierung der Ticketpreise oder sogar einem Rückgang führen können. Aufgrund des Preiswettbewerbes mit dem MIV wird die Position des ÖPNV geschwächt, wenn erforderliche Investitionen und steigende Betriebskosten zu einem Anstieg der Ticketpreise führen.

E2 Investitionsoffensive sowie fiskalische Entlastung des Umweltverbundes

Um spürbare Verlagerungen vom MIV zum Umweltverbund zu erzielen, bedarf es eines umfassenden Ausbaus der bestehenden Angebote und Infrastrukturen in qualitativer wie quantitativer Hinsicht sowie Investitionen in neue Mobilitätsangebote und die Verknüpfung von umweltfreundlichen Verkehrsträgern. Die bestehenden finanziellen Mittel sind nicht ausreichend, um neben dem laufenden Betrieb einen solchen Ausbau zu ermöglichen. Eine mehrjährige Investitionsoffensive bildet daher die Voraussetzung dafür, dass die Bedeutung des Umweltverbundes in der Zukunft deutlich gesteigert werden kann.

E3 Internalisierung externer Kosten durch Infrastrukturnutzungsbeiträge

Infrastrukturnutzungsbeiträge können zu einer Internalisierung externer Kosten und damit zu einer ökologischen Steuerung des Verkehrs beitragen. So setzt beispielsweise die damit verbundene Kostensteigerung im MIV als Push-Faktor einen Anreiz zum Umstieg vom MIV auf nachhaltigere Verkehrsmittel. Mögliche Ansätze hierbei sind beispielsweise ein flächendeckendes **Parkraummanagement** oder eine Citymaut. Grundsätzlich müssen diese Maßnahmen zur Einschränkung des MIV mit dem Ausbau des öffentlichen Verkehrsangebots verbunden sein, um die Mobilitätsbedarfe bedienen zu können.

E4 Internalisierung externer Kosten durch fiskalische Maßnahmen

Im Rahmen der Internalisierung der externen Kosten durch fiskalische Maßnahmen wird ein Anreiz gesetzt, nachhaltigere Verkehrsmittel zu nutzen. Die Steigerung der MIV-Nutzerkosten führt als Push-Faktor zu einer Verlagerung zum Umweltverbund.

Einen Ansatz hierzu bildet die Abschaffung oder Kürzung bzw. Anpassung der Entfernungspauschale für Pendelfahrten. Die **Entfernungspauschale** in der aktuellen Form begünstigt die Zunahme des Verkehrsaufkommens sowie lange Arbeitswege und damit die Zersiedlung der Landschaft.

Auch die derzeitige Form der **Dienstwagenbesteuerung** setzt Anreize zur Anschaffung von Fahrzeugen. Eine Alternative bildet das Konzept des **Mobilitätsbudgets**, bei dem Arbeitnehmende ein Budget für verschiedene Mobilitätsangebote erhalten.

Auch eine sukzessive Erhöhung der **Energiesteuer** auf Kraftstoffe kann zu einer ökologischen Steuerung des Verkehrsverhaltens führen und Emissionen reduzieren.

Die Einnahmen aus der Internalisierung externer Kosten könnten für den Ausbau des Mobilitätsangebots eingesetzt werden



E5 Steuerung der Flächennutzung durch fiskalische Maßnahmen

Durch fiskalische Maßnahmen kann die Flächennutzung und damit indirekt das Verkehrsverhalten beeinflusst werden. Der Zersiedelung kann durch Anpassungen beim Grundsteuerhebesatz entgegengewirkt werden, indem die Steuer nach Regionstyp und auch nach kleinräumiger Lage innerhalb der Stadt differenziert. So wird das Wohnen in peripheren Lagen teurer. Bei der Grundsteuer könnte ein höherer Steuersatz für unbebaute baureife Grundstücke im Vergleich zu bebauten Grundstücken zu einem Anreiz führen, diese zu bebauen und damit zu einer Vermeidung des weiteren verkehrsinduzierenden Flächenverbrauchs beitragen.

Für die Kommunen bietet sich auch der Einsatz eines Folgekostenrechners zur Abschätzung der **Folgekosten der Flächenerschließung** und Infrastrukturentwicklung an, der von einzelnen Bundesländern zur Verfügung gestellt wird. Die damit gewonnenen Ergebnisse können bei der Erstellung und Aktualisierung der Bauleitplanung verwendet werden.

E6 Erlöse aus Push-Maßnahmen (z. B. Maut oder Steuern) zur Finanzierung von Pull-Maßnahmen

Die Erlöse, die im Rahmen der Internalisierung externer Kosten des Verkehrs (Push-Maßnahmen) eingenommen werden, können direkt zur Finanzierung eines attraktiven Umweltverbundes (Pull-Maßnahmen) verwendet werden. Durch Zweckbindung der Einnahmen wird sowohl der Betrieb als auch der Erhalt und Ausbau der Infrastruktur mit zusätzlichen Finanzmitteln unterstützt.

Quellen

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinanten und weiterführende Informationen siehe: ADAC (2016), Agora Verkehrswende (2017), Agora Verkehrswende (2018), BBSR (2017), Becker (2016), Deutscher Städtetag (2018), DIFU (2015), Gertz et al. (2018), Greenpeace (2016), Greenpeace (2017), Holz-Rau / Scheiner (2005), IZT (2015), Schaller Consulting (2018), Schmidt et al. (2013), UBA (2016), VDV (2017), WBCSD (2016).

FALLBEISPIEL

Internalisierung externer Kosten durch Infrastrukturnutzungsbeiträge und Finanzierung von Pull-Maßnahmen im Rahmen der Einführung einer Citymaut in Stockholm

Im Jahr 2006 wurde in Stockholm eine Citymaut (Congestion Charge) für eine 6-monatige Pilotphase getestet und 2007 dauerhaft eingeführt. Das Stockholmer Modell erfährt seitdem große Aufmerksamkeit, da zum einen substantielle Verringerungen des Stauaufkommens erzielt werden konnten und zum anderen vor der Einführung zahlreiche politische und rechtliche Herausforderungen überwunden werden mussten. Eine Studie untersuchte die Auswirkungen der Citymaut für den Zeitraum von 2007 bis 2013. Mit der dauerhaften Einführung der Citymaut sank das Verkehrsaufkommen um rund 22 % und die Anzahl der gefahrenen Fahrzeugkilometer um 16 %. Dementsprechend konnten auch Emissionsminderungen erzielt werden.

Abgeleitete Maßnahmen für eine nachhaltige Stadtmobilität

- Umlagefinanzierung bzw. Drittnutzerfinanzierung des öffentlichen Verkehrsangebotes
- Infrastrukturnutzungsbeiträge



Projektförderung

Der Themenbereich Projektförderung befasst sich mit den Möglichkeiten, durch die Vergabe von ergänzenden finanziellen Mitteln einen Beitrag zu einer umweltfreundlicheren Mobilität zu leisten. Im Mittelpunkt steht hierbei das Zusammenwirken von Fördermitteln und Mobilität.

Akteure des Themenbereichs:

Wesentliche Akteure sind die lokale Politik sowie die Gesetzgeber auf Bundes- und Landesebene.



F1 Kaufprämien für emissionsarme und emissionsfreie Fahrzeuge

Kaufprämien für umweltfreundliche Fahrzeuge setzen einen Anreiz zur Einsparung lokaler Emissionen. Eine zusätzliche Abgabe bei der Anschaffung von konventionellen kraftstoffbetriebenen Fahrzeugen kann die Anreizwirkung verstärken.

Da der Güterverkehr einen wesentlichen Einfluss auf die Emissionen im Stadtverkehr hat, liegt hier ein großes Potenzial für den Einsatz von Elektrofahrzeugen. Für den gewerblichen und privaten Güterverkehr bietet sich auch der Einsatz von (elektrischen) Lastenrädern an. Auf Bundes- und Landesebene sowie zum Teil auf kommunaler Ebene werden bereits Zuwendungen für den Erwerb von Lastenrädern gewährt.

F2 Förderung von (innovativen) Modellprojekten

Innovative Vorhaben für eine nachhaltige Mobilität, die einen modellhaften Charakter aufweisen, stiften nicht nur am Ort der Umsetzung einen Nutzen, sondern können als Vorbild für andere Städte dienen und wichtige Erkenntnisse für einen großflächigeren Einsatz liefern. Um solche Modellprojekte umsetzen zu können, bedarf es entsprechender finanzieller Mittel. Ein „**Mobilitätswendefonds**“ kann Maßnahmen zur Förderung einer nachhaltigen Mobilität unterstützen.

Quellen

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinanten und weiterführende Informationen siehe: ADAC (2016), Agora Verkehrswende (2018), BBSR (2017), Becker (2016), BIEK (2017), Deutscher Städtetag (2018), DIFU (2018), FES (2017), Greenpeace (2016), PwC (2018), Tully / Baier (2018), UBA (2016), VDV (2017).



Verkehrsinfrastruktur und -angebot

Der Themenbereich Verkehrsinfrastruktur und -angebot umfasst die Bereitstellung nachhaltiger Verkehrsangebote sowie die Schaffung der dafür erforderlichen Infrastruktur.

Akteure des Themenbereichs:

Wesentliche Akteure sind die Bundes-, Landes- und Lokalpolitik, die kommunalen Verkehrs- und Stadtplanungsämter, Gebietskörperschaften als Aufgabenträger des öffentlichen Verkehrs, die Verkehrsverbünde sowie die (städtischen) Verkehrsunternehmen, private Anbieter von Mobilitätsplattformen, öffentliche und private Anbieter von Sharing-Angeboten (z. B. Stadtwerke), die städtische Wirtschaftsförderung, Interessen- und Wirtschaftsverbände sowie private Logistikdienstleister.

G1 Umwidmung von Verkehrsflächen des fließenden und ruhenden Pkw-Verkehrs

Bislang wird der öffentliche Raum weitestgehend vom motorisierten Individualverkehr dominiert. Die **Flächeninanspruchnahme** beeinträchtigt die Standortqualität und setzt ihrerseits einen weiteren Anreiz zur Nutzung des MIV. Für einen attraktiven und sicheren Stadtraum sind Flächen für Fußwege und Radverkehrswege zurückzugewinnen. Mit der Ausweitung von eigenen ÖPNV-Spuren kann der öffentliche Verkehr durch Busspuren oder Straßenbahnen auf eigenem Gleiskörper beschleunigt werden und damit an Attraktivität gewinnen.

Eine zentrale Bedeutung kommt der Reduzierung des öffentlichen Parkraums zu. Steht für Pkw weniger Parkraum zur Verfügung, sinkt die Attraktivität des MIV. Da Carsharing-Fahrzeuge einen Beitrag zu einer nachhaltigen Mobilität leisten, bietet es sich an, ihnen privilegierte Parkplätze aus dem bisherigen Bestand des öffentlichen Parkraums zuzuweisen. Auf die Bereitstellung privater Parkinfrastruktur kann durch Stellplatzsatzungen und Landesbauordnungen Einfluss genommen werden.

G2 Sichere und bedarfsgerechte Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur

Die Gestaltung einer nachhaltigeren Mobilität erfordert die Schaffung von besseren Bedingungen für Zufußgehende und Radfahrende. Für die Förderung des **Fußverkehrs** spielt neben dem Ausbau durchgängiger, ausreichend dimensionierter und attraktiver sowie beschilderter Fußwegenetze der Aspekt Sicherheit insbesondere beim Queren von Fahrbahnen eine wesentliche Rolle. Der **Radverkehr** profitiert von einer sicheren und bedarfsgerechten Radverkehrsinfrastruktur mit hinreichender Netzdichte und -qualität sowie sicheren Abstellanlagen.

G3 Qualitativ hochwertiges öffentliches Verkehrsangebot

Ein qualitativ hochwertiger öffentlicher Verkehr bildet als attraktive, flächensparende und emissionsarme Alternative zum MIV das Rückgrat einer klimagerechten Stadtentwicklung und stellt die Mobilität in den Städten sicher. Ein attraktives ÖPNV-Angebot umfasst auch die Stadtränder und das Umland sowie kleinere Gemeinden. Wichtige Bestandteile sind unter anderem eine hohe Netz- und Haltestellendichte, separate Spuren für Busse und Straßenbahnen, umfangreiche Bedienzeiten in hoher Taktung, eine hohe Fahrzeugqualität, Barrierefreiheit, Sicherheit, Sauberkeit, Zuverlässigkeit, schnelle Umsteigemöglichkeiten an Verkehrsknotenpunkten, ein einfacher Zugang, umfassender Kundenservice mit Anschlussgarantien sowie der ergänzende Einsatz von Schnellbuslinien und flexiblen Bedienformen unter



Berücksichtigung der Stadt-Umland-Beziehungen. Zudem zählen hierzu auch die kundenorientierte Informationsbereitstellung sowie nutzungsfreundliche Ticket- und Tarifsysteme.

Zukünftig können attraktive nachhaltige Mobilitätsalternativen den öffentlichen Raum entlasten

G4 Hohe Kundenorientierung im öffentlichen Verkehr mit geeigneter Informationsbereitstellung

Viele Autofahrende haben ein Informations- und Wissensdefizit in Bezug auf alternative Verkehrsmittel. Durch **gezielte Kommunikation** kann das ÖPNV-Angebot in der Breite als attraktive Alternative zum MIV im Bewusstsein der Bürgerinnen und Bürger verankert werden. Damit verbunden ist der Abbau der Zugangshürden zum öffentlichen Verkehr mit einem vereinfachten, kundengerechten Ticket- und Tarifsystem und einem elektronischen Ticketing. Die Ausstattung von Haltestellen und Fahrzeugen mit **WLAN** verschafft dem öffentlichen Verkehr einen Wettbewerbsvorteil gegenüber der Fahrt im Pkw.

G5 Sharing-Angebote als Ergänzungen zum klassischen öffentlichen Personennahverkehr

Sharing-Angebote wie **Ridesharing**, **Ridepooling** oder **Carsharing** können in Abhängigkeit von der konkreten Ausgestaltung einen Beitrag dazu leisten, die Fahrten mit privaten Pkw und den Pkw-Besitz zu reduzieren. Wichtig ist, dass das Angebot mit dem ÖPNV abgestimmt ist, also eine Ergänzung und nicht einen Ersatz des öffentlichen Verkehrsangebots darstellt. Auch weitere alternative Verkehrsangebote wie das **Bike- oder Rollersharing** bieten bei geeigneter Verknüpfung mit dem ÖPNV eine Möglichkeit, das umweltverträgliche Mobilitätsangebot sinnvoll zu ergänzen.

G6 Autonome Fahrzeuge als integrierter Bestandteil des ÖPNV

Autonome Fahrzeuge bieten dann ihre größten verkehrs- und umwelttechnischen Vorteile, wenn sie in Form von Carsharing, Ridepooling sowie Fahrgemeinschaften und Mitfahrgelegenheiten gemeinschaftlich genutzt und in den Umweltverbund integriert werden. Zukünftig könnten gemeinschaftlich genutzte autonome Fahrzeuge bei Setzung entsprechender Rahmenbedingungen den notwendigen Fahrzeugbestand reduzieren und so den Energie- sowie Flächenverbrauch senken.

Qualitativ hochwertiges öffentliches Verkehrsangebot in Genua

Im Rahmen der CiViTAS-Initiative (City-VITALity-Sustainability) der Europäischen Union wurde in Genua ein Bündel von Pull- und Push-Maßnahmen zur Gestaltung einer umweltfreundlichen und nachhaltigen Mobilität umgesetzt. Zu den Pull-Maßnahmen zählten die Beschleunigung des ÖPNV, insbesondere durch die Schaffung zusätzlicher Busspuren. Es wurden flexible Angebote wie z. B. Sammeltaxis und Fahrgemeinschaften eingerichtet und das Carsharing-Angebot erweitert. Zudem wurden barrierefreie Fahrzeuge angeschafft und ein Kundenbindungs- und Loyalitätsprogramm („Ecopoints-Programm“) für die ÖPNV-Nutzung ins Leben gerufen. Neben diesen Maßnahmen zur Attraktivitätssteigerung des öffentlichen Verkehrs wurde ein Parkraummanagementsystem eingeführt. Die Zahl der ÖPNV-Nutzenden mit einer Jahreskarte stieg im Projektzeitraum um rund 36 %. Die Anzahl der Fahrten im Stadtkern verringerte sich um 5,1 %. Durch den Einsatz schadstoffärmerer Fahrzeuge sanken die NO_x- und Feinstaub-Emissionen.

G7 Multimodaler Mobilitätsverbund als attraktive Alternative zum privaten Pkw

Die nachhaltige Gestaltung von Stadtmobilität beruht auf dem Verständnis und der Planung von Mobilität in einem Gesamtsystem, in dem keine Verkehrsträger isoliert betrachtet werden. Die **systematische Verknüpfung** des ÖPNV mit allen vor- und nachgelagerten Mobilitätsangeboten im Gesamtverkehrssystem ist eine wesentliche Voraussetzung für eine flexible Verkehrsmittelwahl. Hierzu bedarf es einer Entwicklung der öffentlichen Verkehrsunternehmen hin zu integrierten Mobilitätsdienstleistern mit vernetzten Komplementärangeboten und individualisiertem Mobilitätsmanagement. Räumlich erfolgt die Verknüpfung der Verkehrsmittel an **multimodalen Mobilitätsstationen**.

G8 Digitale Mobilitätsplattformen

Die Schaffung von multimodalen Mobilitätsangeboten bedarf einer **digitalen Vernetzung** in Form von digitalen Zugängen bzw. Plattformen. Neben der verkehrsträgerübergreifenden Kommunikation sowie der Information in Echtzeit spielt die Entwicklung von integrierten Buchungssystemen eine zentrale Rolle. Hierüber ließen sich verschiedene Mobilitätsangebote buchen und bezahlen. Die multimodale Verkehrsmittelnutzung kann zudem zukünftig durch eine Integration der Tarifstruktur vereinfacht werden. Als idealer **Vernetzer** der einzelnen Mobilitätsdienstleistungen auf kommunaler Ebene kommen insbesondere die städtischen Verkehrsunternehmen und regionalen Verkehrsverbände in Frage.

G9 Bündelung und effiziente Tourenplanung im Güterverkehr

Der städtische Güterverkehr ist in den letzten Jahren deutlich angestiegen. Hierzu trägt auch der Aufstieg des Onlinehandels bei, der zu einer zunehmenden Belieferung von Privathaushalten mit kleinteiligen Sendungen führt. Eine **effizientere Tourenplanung** auf Basis der Möglichkeiten der Digitalisierung weist ein großes Potenzial auf, Verkehrsleistungen bzw. Kraftstoffe einzusparen. Weitere Potenziale liegen vor allem in der **räumlichen und zeitlichen Bündelung** von Gütertransporten, zum Beispiel in Form von Güterverteilzentren, Mikro-Depots in urbanen Siedlungsstrukturen und Bündelungsstellen.

Whimpack – Insights from the world's first Mobility-as-a-Service (MaaS) system in Helsinki

In der finnischen Hauptstadt Helsinki wurde mit der Whim-App eines der ersten kommerziellen Mobility-as-a-Service (MaaS)-Systeme weltweit eingeführt. Die Nutzenden der Whim-App haben im Schnitt 73 % ihrer Wege mit dem ÖPNV zurückgelegt und damit einen deutlich größeren Anteil als der Durchschnitt der Bevölkerung in Helsinki mit 25 %. Die Ausgestaltung der Nutzungsoptionen von Taxi und Bikesharing spiegelten sich deutlich im Nutzungsverhalten wider. Für Taxifahrten gilt bis zu einer maximalen Entfernung von fünf Kilometern ein vergünstigter Preis von maximal 10 €. Rund 87 % der Taxifahrten waren kürzer als fünf Kilometer. Die Nutzung des Bikesharing-Angebotes ist für 30 Minuten kostenfrei und fiel in 97 % der Fahrten kürzer aus. Unter den Nutzenden des MaaS-Angebots wurde der Pkw nur für 3,4 % aller Wege genutzt. Damit fiel die Pkw-Nutzung niedriger aus als in der Gesamtbevölkerung (36 %) und in der demografisch angepassten Vergleichsgruppe (7,3 %).



Wesentlicher Bestandteil nachhaltiger Stadtmobilität ist die Verknüpfung verschiedener Mobilitätsangebote

G10 Integrierte kommunale Mobilitätsstrategien

Die einzelnen Ansätze und Maßnahmen zur Förderung einer nachhaltigen städtischen Mobilität entfalten ihre volle Wirkung erst in einem abgestimmten Gesamtkonzept. Daher ist es wichtig, dass Städte eine **integrierte kommunale Mobilitätsstrategie** entwickeln, kommunizieren und konsequent umsetzen. Eine zentrale Rolle spielt hierbei die Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger sowie der relevanten Akteurinnen und Akteure, zum Beispiel in Form von Workshops oder Fachgesprächen.

Auch im Rahmen des **betrieblichen Mobilitätsmanagements** können Anreize zur Nutzung des Mobilitätsverbundes gesetzt werden. Dies betrifft nicht nur die Wege der Arbeitnehmenden zum und vom Arbeitsplatz, sondern auch Dienstfahrten und Werksverkehre.

Quellen

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinanten und weiterführende Informationen siehe: ADAC (2016), Agora Verkehrswende (2017), Agora Verkehrswende (2018), BBSR (2017), Becker (2016), BIEK (2015), BW Stiftung (2017), DIFU (2015), DIFU (2018), European Parliament (2012), European Union (2015), FES (2017), Gertz et al. (2018), Greenpeace (2016), Greenpeace (2017), Holz-Rau / Scheiner (2005), ITF (2018), IZT (2015), Kenworthy (2006), PwC (2017 b), Schaller Consulting (2018), Schmidt et al. (2013), Tully / Baier (2018), Tyrinopoulos / Antoniou (2013), UBA (2016), UBA (2020), VCD (2006), VDV (2017).

FALLBEISPIELE



Bündelung von Logistik- und Wirtschaftsverkehren in London

Im Rahmen des „Smart Demonstrator Programmes“ wurden in der britischen Hauptstadt London innovative Lösungen für intelligente und nachhaltige Städte erprobt. Das „Agile Urban Logistics Project“ untersuchte vor diesem Hintergrund Möglichkeiten zur Bündelung von Paketsendungen durch den Einsatz von dezentralen Verteilstellen als sogenannte Mikro-Depots im Innenstadtbereich. Zwischen Oktober 2014 und Juni 2015 wurden vier dauerhafte und ein temporäres Mikro-Depot erprobt. Die Belieferung der Mikro-Depots erfolgte in den Nachtstunden zwischen 3:00 und 6:30 Uhr und wurde gebündelt mithilfe von Lkw vorgenommen. Für die Feinverteilung von den Mikro-Depots zur Kundschaft wurden elektrische leichte Nutzfahrzeuge eingesetzt. Insgesamt konnte durch die Einführung des Logistikkonzepts eine Reduzierung der zurückgelegten Fahrzeugkilometer und eine Verlagerung der Fahrleistung in die Nachtstunden und auf elektrische Fahrzeuge erzielt werden.

Pkw-Nutzung



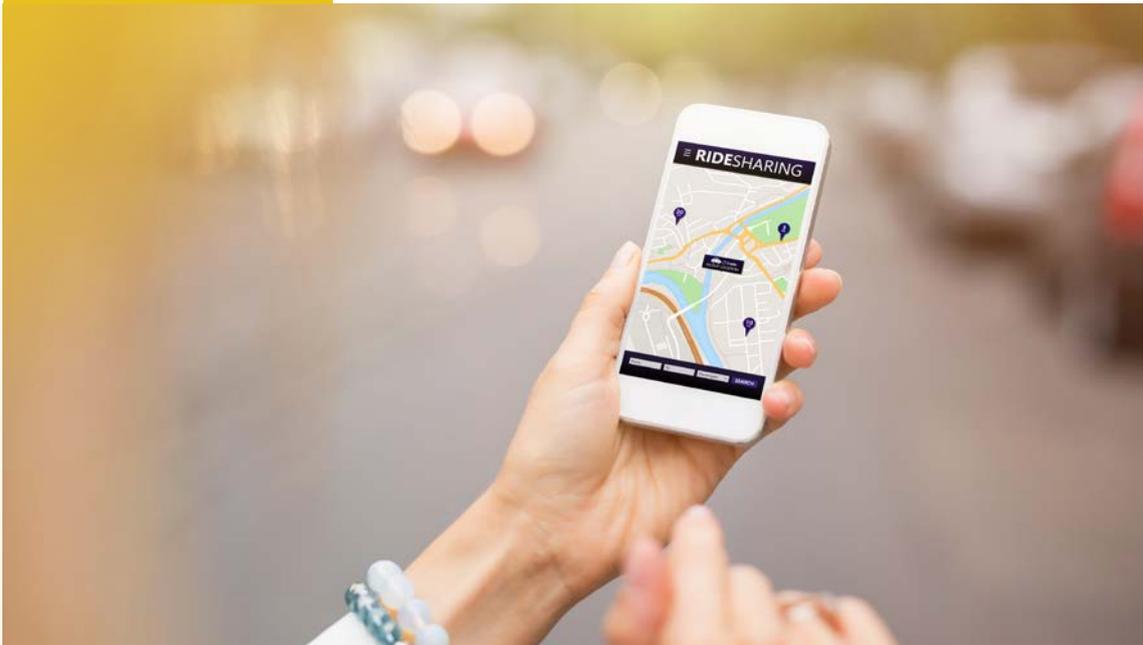
Carsharing-Nutzung



Die tägliche Pkw-Nutzung sank von 15 % auf 5 % und die Anzahl der Personen, die Carsharing mehrfach monatlich nutzen, stieg von 12 % auf 42 %.

BeMobility – Berlin elektroMobil: Multimodal und elektrisch mobil

Im Rahmen des Projekts wurden unterschiedliche Mobilitätsangebote für verschiedene Nutzergruppen bzw. Mobilitätstypen und Wohnstandorte entwickelt. Darüber hinaus wurde eine Smartphone-App zur Fahrzeugauswahl und Routenplanung nutzerintegrierend entwickelt. Die Verbindung zwischen den einzelnen Angeboten verschiedener Verkehrsträger stellte die „Mobilitätskarte Berlin elektroMobil“ her. Mit dieser wurde ein integriertes Angebot für die Nutzung des e-Carsharings und des ÖPNV als Test umgesetzt. Die tägliche Pkw-Nutzung sank von 15 % auf 5 % und die Anzahl der Personen, die Carsharing mehrfach monatlich nutzen, stieg von 12 % auf 42 %. Darüber hinaus ergaben sich auch positive Wirkungen auf die Nutzung des Umweltverbundes. Die Nutzung des Stadtradsystems verdreifachte sich und der Anteil der Testnutzenden, die den ÖPNV täglich nutzen, erhöhte sich um 11 % Punkte auf 78 %. Eine vermutete Kannibalisierung der Anteile des öffentlichen Nahverkehrs durch das E-Carsharing konnte nicht festgestellt werden.



The New Automobility: Lyft, Uber and the Future of American Cities

Im Rahmen der sogenannten „Schaller-Studie“ wurde untersucht, ob neue Ridesharing- und Ridepooling-Angebote wie Uber und Lyft einen Beitrag zur Reduzierung des privaten Autobesitzes und -verkehrs insgesamt leisten können und zu einer Verlagerung auf effiziente und nachhaltige Verkehrsmittel führen. Die Ergebnisse zeigen, dass ein Großteil (60 %) der Fahrten mit dem Umweltverbund zurückgelegt worden wären oder nicht stattgefunden hätten, wenn das Angebot nicht zur Verfügung gestanden hätte. Lediglich 20 % der Nutzenden hätten andernfalls den eigenen Pkw und weitere 20 % ein Taxi genutzt. Damit einhergehend steigt im Vergleich zu den ursprünglich gewählten Verkehrsmitteln die Pkw-Kilometerleistung durch Ridesharing deutlich (von ca. 41 % auf bis zu 160 %). Zudem waren weniger als 10 % der Ridesharing-Fahrten Bestandteil einer intermodalen Reisekette in Verbindung mit dem öffentlichen Verkehr.

Abgeleitete Maßnahmen für eine nachhaltige Stadtmobilität

- Gestaltung autoarmer Innenstädte
- Ausbau der Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur
- Ausbau des öffentlichen Verkehrsangebots
- Etablierung von Carsharing-Angeboten
- Einführung digitaler, multimodaler Mobilitätsplattformen



Siedlungsstruktur und -entwicklung sowie Stadt- und Regionalplanung

Der Themenbereich Siedlungsstruktur und -entwicklung sowie Stadt- und Regionalplanung bezieht sich auf die Planung und Steuerung von städtischen und regionalen Strukturen, einschließlich der Setzung von räumlichen und baulichen Rahmenbedingungen. Hierbei geht es insbesondere um das Zusammenwirken von Mobilität sowie Siedlungsstruktur und -entwicklung. Diese setzt den Rahmen der Mobilität, die sich wiederum rückwirkend auf die räumlichen Strukturen auswirkt.

Akteure des Themenbereichs:

Wesentliche Akteure sind die lokale Politik, die städtischen Verkehrs- und Stadtplanungsämter, die höheren Planungsbehörden von Bund, Ländern, Regionen und Kommunen, die kommunale Wirtschaftsförderung, Wirtschaftsverbände sowie Logistikdienstleister.

H1 Hohe Aufenthalts- und Nutzungsqualität im öffentlichen Raum

Die räumliche Umgebung hat einen direkten Einfluss auf die Mobilität und die Verkehrsmittelwahl. Die Möglichkeit, Ziele zu Fuß oder per Fahrrad zu erreichen (Nahmobilität) ist über die Wegstrecke hinaus eng an die städtebauliche Gestaltung geknüpft. Hierzu zählen insbesondere die Straßenraum-, Platz-, Gehweg- und Radweggestaltung sowie die Belichtung und Begrünung. Eine hohe Aufenthalts- und Freiraumqualität im öffentlichen Raum bietet Anreize, Wege nichtmotorisiert zurückzulegen. Eine Steigerung der Aufenthalts- und Nutzungsqualität im öffentlichen Raum sowie die Umverteilung von Flächen zugunsten von Grün- und Erholungsflächen erhöht die Chancen auf umweltfreundliche Veränderungen im Mobilitätsverhalten.

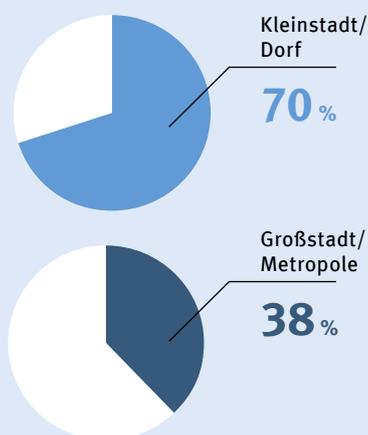
H2 Kompakte funktionsgemischte Siedlungsstrukturen

Mit zunehmend dispersen Siedlungsstrukturen erhöht sich der alltägliche Radius der Aktivitäten und damit die Verkehrsleistung gemessen in Personenkilometern. In zersiedelten Stadtstrukturen geringer Dichte wird der Fuß- und Radverkehr aufgrund der längeren Wege erschwert, der MIV hingegen begünstigt. Zudem können in diesen Teilräumen nur schwer attraktive Angebote des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) eingerichtet oder erhalten werden. Durch eine Siedlungsausdehnung mit längeren Wegen innerhalb der Stadt und der Region nehmen zudem die Lärm- und Abgasbelastung, der Flächen- und Energieverbrauch sowie die Kosten für die Infrastruktur zu. Daher ist die effiziente Nutzung der bereits versiegelten Flächen durch eine Innenentwicklung mit Nachverdichtung sowie durch Flächenrecycling von brachliegenden Verkehrs- und Gewerbeflächen erforderlich. **Kompakte, kleinteilige Siedlungsstrukturen** und die gezielte Mischung unterschiedlicher städtischer Funktionen führen zu kurzen Wegen und vermindern damit den alltäglichen Verkehrsaufwand. Im Sinne der Nutzungsmischung sollen Alltagsziele wie Arbeitsplätze, Nahversorgung, Kultur- und Bildungsangebote zurück in die Ortszentren und Quartiere verlagert werden. Innerhalb der „Stadt der kurzen Wege“ können aufgrund eines geringen Flächenverbrauchs und kurzer Distanzen viele Wege zu Fuß oder mit dem Fahrrad zurückgelegt werden, die Nutzung des Pkw im Alltag wird oft unnötig oder sogar unvorteilhaft. Dadurch können Verkehre innerhalb der Stadt vermieden und auf umweltfreundliche Verkehrsmittel verlagert werden. Von kurzen Wegen in

Grafik

Anteil der mittels MIV* zurückgelegten Wege

2017 wurde der MIV im kleinstädtischen, dörflichen Raum für rund 70 % aller Wege genutzt, wohingegen sein Anteil in Metropolen mit 38 % deutlich geringer ausfiel.



*motorisierter Individualverkehr
Quelle: BMVI 2018

funktionsgemischten Quartieren profitieren Umwelt und Stadtbevölkerung gleichermaßen, da mehr Möglichkeiten im Nahbereich entstehen, der Verkehrs- und Zeitaufwand im Alltag sinkt, viele Wege aktiv mobil zurückgelegt werden können und damit Emissionen vermieden werden.

H3 Integrierte Betrachtung und Steuerung von Stadt- und Verkehrsentwicklung

Stadtentwicklung und Mobilität stehen in einem starken Wechselverhältnis zueinander. Daher ist eine integrierte Betrachtungsweise von Stadt- und Verkehrsentwicklung zur Förderung einer nachhaltigen Mobilität erforderlich. In kompakten, funktionsgemischten Siedlungsstrukturen lohnt sich der Ausbau des öffentlichen Bus-, Bahn- und Taxiverkehrs, der aktiven Fuß- und Radmobilität sowie weiterer Mobilitätsangebote wie Carsharing, Mitfahrzentralen und Ridepooling besonders. Im Rahmen der integrierten Stadt- und Verkehrsentwicklungsplanung sind neue Siedlungsflächen vorrangig an Achsen des öffentlichen Verkehrs auszuweisen sowie die Möglichkeiten zur MIV-unabhängigen Mobilität bei der Quartiersentwicklung vorrangig zu berücksichtigen. Dabei spielt vor allem die nahräumliche Erreichbarkeit von Versorgungseinrichtungen, Dienstleistungen, Kitas, Schulen, Ausbildungs- und Arbeitsplätzen mit einem kleinräumig dichten ÖPNV-Netz eine zentrale Rolle.

H4 Integration der Planungsebenen von Bund, Ländern, Regionen und Kommunen

Um Siedlungsstrukturen zu schaffen, die eine nachhaltige Mobilität begünstigen, ist ein gleichgerichtetes Handeln der verschiedenen Planungsebenen vom Bund bis hin zu den Kommunen erforderlich. Eine Integration der Planungsebenen ermöglicht eine besser aufeinander abgestimmte Stadt-, Raum- und Verkehrsplanung. Vor allem die kommunalen Bauleitpläne sind an die Vorgaben und Planungen der übergeordneten Raumordnungspläne auf Ebene der Länder und der Regionen gebunden. Daher beginnt die Förderung einer nachhaltigen Siedlungs- und Verkehrsstruktur bereits auf den übergeordneten Ebenen, etwa durch die Festlegung des Siedlungs- und Freiraums in den Landesentwicklungsplänen und Regionalplänen gemäß § 13 Raumordnungsgesetz (ROG).

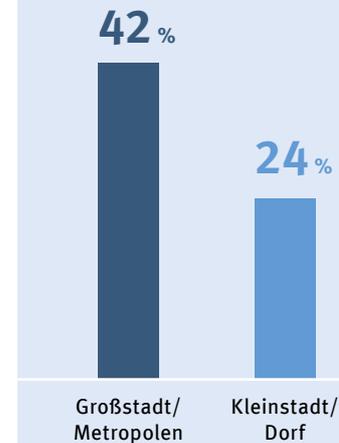
H5 Kooperationen zwischen Städten und ihrem Umland sowie interkommunale Zusammenarbeit

Auf der kommunalen Ebene kommt der **interkommunalen Zusammenarbeit** große Bedeutung zu. Gemäß § 2 Absatz 2 Baugesetzbuch (BauGB) gilt zwar bereits, dass die Bauleitpläne benachbarter Gemeinden aufeinander abzustimmen sind. Da diese sich aber in einer interkommunalen Konkurrenzsituation beispielsweise um Arbeitsplätze und Steuereinnahmen befinden, kommt es häufig zur nicht abgestimmten Entwicklung von Siedlungsgebieten und Gewerbeflächen. Diese liegen in der Folge häufig an Standorten, die aus regionaler Perspektive unvorteilhaft sind, da sie vermeidbare Verkehr induzieren. Daher ist die Zusammenarbeit benachbarter Gemeinden, insbesondere bei der Ausnutzung des bereits verfügbaren Baulandes und der gegebenenfalls ergänzenden Baulandausweisung, Voraussetzung für eine flächensparende und nachhaltige Entwicklung, etwa durch eine regional konsolidierte Gewerbeflächenentwicklung.

Grafik

Fuß- und Radverkehr

Der Fuß- und Radverkehr spielen in Metropolen mit rund 42 % aller Wege eine deutlich größere Rolle als im kleinstädtischen dörflichen Raum (24 %) (vgl. BMVI 2018).



Quelle: BMVI 2018

Eine wichtige Rolle spielen hierbei auch die **Stadt-Umlandverflechtungen**, insbesondere in polyzentrischen Raumstrukturen. Bei den bisherigen Suburbanisierungsprozessen lag der verkehrliche Fokus meist auf dem MIV. Die aktive Mobilität mit dem Fuß-, Rad- und öffentlichen Verkehr wurde diesem untergeordnet. Insbesondere in kleineren Umlandgemeinden erschwert die Ausweisung von Neubaugebieten an ÖPNV-fernen Ortsrändern die Erreichbarkeit von Mobilitäts- sowie Versorgungsangeboten und -dienstleistungen. Durch die koordinierte Verkehrs- und Siedlungsplanung über Gemeindegrenzen hinweg kann den Belangen von Pendelnden und Anwohnenden benachbarter Gemeinden Rechnung getragen werden.

H6 Berücksichtigung des Güter- und Wirtschaftsverkehrs bei der Siedlungsentwicklung

Die stadtverträglichere Gestaltung des Güter- und Wirtschaftsverkehrs profitiert von der Einbindung in die integrierte Stadt- und Verkehrsplanung. Vorgaben zur verkehrlichen Erschließung und Ausweisung von Gewerbegebieten bieten Potenziale, um sicherzustellen, dass sie möglichst wenig Verkehr induzieren und an das öffentliche Verkehrsnetz angeschlossen werden können. Mit Bezug zum Personenverkehr trägt bei der Ausweisung von Gewerbegebieten der Anschluss an den öffentlichen Personennahverkehr sowie an das Fuß- und Radwegenetz zur Reduzierung von Pkw-Pendelverkehren bei. Zudem gilt es grundsätzlich bei großflächigen Neubauvorhaben den Güter- und Wirtschaftsverkehr hinsichtlich der inneren sowie der äußeren Erschließung zu berücksichtigen.

H7 Integration von intelligenten City-Logistik-Konzepten in die Stadt- und Regionalplanung

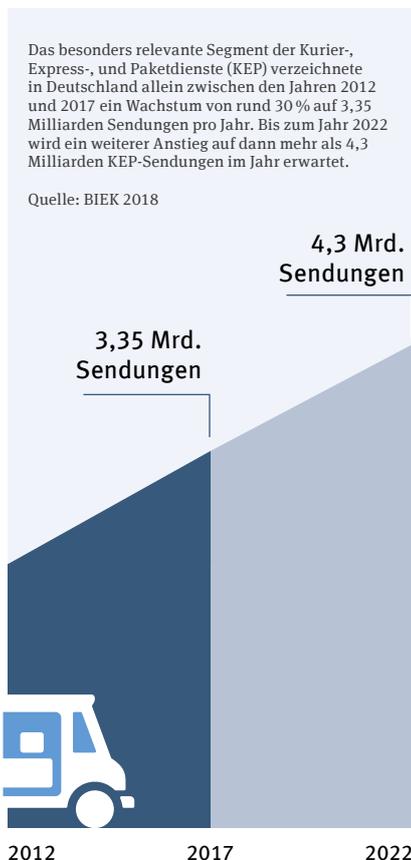
Das anhaltende Wachstum der urbanen Lieferverkehre führt insbesondere auf der „letzten Meile“ zu steigenden Herausforderungen. Um diesem Trend zu begegnen, bieten sich verschiedene Lösungsansätze zur Bündelung von Verkehren und eine effiziente Tourenplanung an (siehe Determinante G9). Starke Wechselwirkungen zwischen intelligenten Logistik-Konzepten und der Siedlungsentwicklung ergeben sich durch sogenannte Mikro-Depots. Mikro-Depots in urbanen Siedlungsstrukturen leisten einen wichtigen Beitrag zur nachhaltigeren Gestaltung des innerörtlichen Güterverkehrs. Sie bieten die Option, Sendungen für die letzte Meile auf umweltfreundliche und emissionsfreie Transportmittel wie Lastenräder oder fußläufige Transporthilfen zu verlagern. Kompakte, urbane Siedlungsstrukturen begünstigen grundsätzlich den Einsatz von Mikro-Depots, da in diesen Strukturen Lieferungen schneller und wirtschaftlicher per Lastenrad oder fußläufiger Transporthilfe zugestellt werden können als mit einem Kleintransporter.

Quellen

Für einen detaillierten Einblick in diese Determinanten und weiterführende Informationen siehe: ADAC (2016), Agora Verkehrswende (2017), BBSR (2017), Becker (2016), BIEK (2017), BW Stiftung (2017), Deutscher Städtetag (2018), DIFU (2015), DIFU (2018), European Union (2015), FES (2017), Gertz et al. (2018), Greenpeace (2017), Holz-Rau / Scheiner (2005), IZT (2015), Kenworthy (2006), Knese (2019), Schmidt et al. (2013), Tully / Baier (2018), Tyrinopoulos / Antoniou (2013), UBA (2017a), UBA (2017b), VCD (2006).

Grafik

Wachstum im Segment der Kurier-, Express- und Paketdienste





Stellplatz- und autofreies Wohnkonzept im Stadtteil Freiburg-Vauban

Die Gestaltung von Wohnkonzepten, in denen auf einen privaten Pkw weitestgehend verzichtet werden kann, ist eine Möglichkeit, um das Mobilitätsverhalten der Bewohnenden nachhaltig zu beeinflussen und dabei gleichzeitig die Aufenthalts- und Nutzungsqualität im Wohnquartier zu erhöhen. Im Freiburger Stadtteil Vauban wurde ein solches stellplatzfreies bzw. autofreies Wohnkonzept umgesetzt. Das Konzept sieht dabei vor, dass nur in Sammelgaragen außerhalb des Wohnbezirkes geparkt werden kann und alle Straßen innerhalb des Wohnbezirkes als Fußgängerzonen oder verkehrsberuhigt ausgestaltet sind. Die Bewohnenden verzichten damit auf eine Parkmöglichkeit vor dem Haus, nicht aber auf den Pkw an sich. Weiterhin können sich die Bewohnenden auch für das sogenannte autofreie Wohnen entscheiden und verpflichten sich dabei, kein eigenes Auto zu besitzen. Die Umsetzung des Wohnkonzeptes wurde von weiteren Maßnahmen begleitet, welche den Verzicht auf den privaten Pkw vereinfachen. Für Einkaufswege wurde ein Hol- und Bringservice eingerichtet, das stationsbasierte Carsharing-Angebot wurde ausgeweitet, die Busanbindung verbessert sowie projektbegleitende Kommunikations- und Informationsmaßnahmen umgesetzt. Weiterhin konnte einmalig ein einjähriges kostenloses Mobilitätspaket genutzt werden, das neben einer ÖPNV-Jahreskarte eine BahnCard 50 sowie die Nutzung der Carsharing-Fahrzeuge der Freiburger Autogemeinschaft umfasste.

Abgeleitete Maßnahmen für eine nachhaltige Stadtmobilität

- autoarme und autofreie Wohnquartiere
- integrierte Stadt- und Verkehrsplanung
- nachhaltige, interkommunale Gewerbegebiete
- Bereitstellung von Flächen für Mikro -Depots

Fazit

Die vorgestellten Determinanten nachhaltiger urbaner Mobilität bieten einen Einblick in den aktuellen Stand der Forschung. Aufgrund der sehr umfangreichen und vielschichtigen Literatur zu diesem Thema kann die Darstellung an dieser Stelle nicht erschöpfend erfolgen, sondern als Überblick über Stellschrauben zur Schaffung einer nachhaltigen Stadtmobilität. Hierbei wird deutlich, dass sich die betrachteten Themenbereiche in vielfacher Hinsicht gegenseitig beeinflussen und einen **ganzheitlichen Ansatz** erfordern, um den Erfolg einzelner Maßnahmen sicherzustellen.

Urbane Mobilität wird durch die zugrundeliegende **Siedlungsstruktur** beeinflusst, wobei kompakte und funktionsgemischte Städte mit einer hohen Aufenthalts- und Nutzungsqualität Anreize für ein nachhaltiges Verkehrsverhalten setzen. Aufgrund des langfristigen Planungs- und Umsetzungshorizontes sowie des hohen finanziellen Aufwands ist die integrierte Betrachtung der verschiedenen Anforderungsebenen ein zentraler Erfolgsfaktor. Neben dem Zusammenführen von Stadt- und Verkehrsplanung nehmen die interkommunale Zusammenarbeit sowie ein abgestimmtes Vorgehen auf verschiedenen politischen Ebenen eine wichtige Rolle ein.

Die Wahl des Verkehrsmittels ist zudem eng mit der Verfügbarkeit und Qualität des **Verkehrsangebotes und der Verkehrsinfrastruktur** verbunden. Durch die Umwidmung von Verkehrsflächen, den Ausbau des ÖPNV-Angebotes und der Fuß- und Radinfrastruktur sowie die Integration von Sharing-Angeboten wird multimodales Verhalten gefördert. Im Rahmen einer gesamtheitlichen Mobilitätstrategie kann durch die Bündelung von

Güterverkehren und eine effiziente Tourenplanung der Einfluss der Güter- und Wirtschaftsverkehre auf die Emissionen und den Verkehrsfluss gesenkt werden. Durch die Kombination von **Push- und Pull-Maßnahmen** werden ergänzende Anreize gesetzt.

Weitere Impulse ergeben sich aus der **technologischen Entwicklung**. Dabei ist die Digitalisierung ein zentraler Treiber. Zum einen ergeben sich direkte Veränderungen bei der Verkehrssteuerung sowie der Nutzung der Mobilitätsangebote. Auch wird die Schaffung von neuen Angeboten zum Teil überhaupt erst ermöglicht. Zum anderen ergeben sich indirekte Effekte auf das Mobilitätsverhalten, die das Ergebnis neuer und flexiblerer Arbeitsformen mit reduziertem Verkehrsaufkommen sind. Die Entwicklung von Fahrzeugtechnologien wie emissionsarme oder -freie Antriebssysteme oder das autonome Fahren ermöglichen weitere Optionen für eine nachhaltigere Gestaltung urbaner Verkehre.

Ökonomische Instrumente und Rahmenbedingungen beeinflussen das Mobilitätsverhalten und bieten die Möglichkeit, steuernde Eingriffe vorzunehmen. Aufgrund seiner elementaren Bedeutung für einen nachhaltigen Stadtverkehr benötigt der ÖPNV eine ausreichende und langfristige Grundfinanzierung, ergänzt um zusätzliche Investitionsmittel für den weiteren Ausbau. Eine verursachergemäße Kostenanlastung kann beispielsweise durch die Internalisierung externer Kosten für die Umweltbelastung und die Infrastrukturnutzung oder durch fiskalische Instrumente erfolgen und so Anreize für ein nachhaltigeres Mobilitätsverhalten setzen. Auch an dieser Stelle können Instrumente mit direkter Wirkung wie

die Dienstwagenbesteuerung oder eine Citymaut eingesetzt werden. Eine indirekte Einflussnahme ist auch über eine veränderte Besteuerung der Bodennutzung möglich. Die zusätzlichen Einnahmen solcher Push-Maßnahmen können zur Finanzierung von Pull-Maßnahmen verwendet werden.

Der Themenbereich **Projektförderung** bezieht sich auf die Möglichkeiten, durch die Vergabe von ergänzenden finanziellen Mitteln einen Beitrag zu einer umweltfreundlicheren Mobilität zu leisten. Kaufprämien für emissionsarme oder -freie Fahrzeuge helfen, anfängliche Kostennachteile auszugleichen und so die Nachfrage zu erhöhen. Die Finanzierung innovativer Modellprojekte unterstützt die Erprobung neuer Lösungskonzepte, welche zudem als Vorbild für weitere Städte dienen können.

Der Themenbereich **politische und rechtliche Rahmenbedingungen** bezieht sich auf die Vorgaben der Politik und Gesetzgeber zur Beeinflussung des Mobilitätsverhaltens. Als komplexe Längs- und Querschnittsaufgabe betreffen Maßnahmen für einen nachhaltigen Stadtverkehr häufig mehrere Ressorts und politische Ebenen und profitieren maßgeblich von einem abgestimmten Vorgehen und einer einheitlichen politischen Zielsetzung. Dabei kommt insbesondere der kommunalen Politik und den Bürgermeisterinnen und Bürgermeistern eine zentrale Rolle bei der Gestaltung von Beteiligungsprozessen für Bürgerinnen und Bürger sowie andere Stakeholder zu. Begleitende Kommunikationsstrategien vor Ort unterstützen die Umsetzung sowie Akzeptanz von Maßnahmen. Die Politik und öffentliche Hand schaffen zudem durch klare Rahmenbedingun-

gen und Standards Anreize und Vorgaben für eine nachhaltige Entwicklung. Strenge Umweltstandards bei öffentlichen Ausschreibungen oder die Verpflichtung zur Nutzung von realitätsnahen Emissionsmessungen wirken sich direkt auf das resultierende Niveau an Verkehren und Emissionen aus. Auch nicht monetäre Instrumente wie Zufahrtsbeschränkungen oder Halteverbote bieten hier Potenziale. Ein sicherer Rechtsrahmen ist von wesentlicher Bedeutung, um Innovationen und Investitionen in nachhaltige Mobilitätsangebote oder Logistikkonzepte zu fördern.

Auch die Entwicklung **soziodemografischer Rahmenbedingungen** beeinflusst die Mobilität. Im Zuge der zunehmenden Urbanisierung trifft eine wachsende Mobilitätsnachfrage auf ein in vielen Bereichen unflexibles Angebot. Entgegengesetzte Entwicklungen wie die Umlandwanderung führen nur bedingt zu einer Entspannung der Verkehrssituation, da häufig weiterhin eine starke Bindung an die Kernstädte und damit verbundene Verkehre bestehen. Auf Ebene der einzelnen Personen stellen insbesondere das Einkommen, Geschlecht und Alter beziehungsweise der Lebensabschnitt wichtige Determinanten dar.

Übergeordnete Entwicklungen wie **gesellschaftliche Trends, Werte oder Lebens- und Mobilitätsstile** zeigen insbesondere über einen längeren Zeithorizont bzw. im Vergleich verschiedener Bevölkerungsgruppen ihren Einfluss auf das Mobilitätsverhalten. Ebenso stellen steigende Miet- und Immobilienpreise häufig ein Hemmnis nachhaltiger Stadtmobilität für Bewohnende und den Handel dar.

Quellenverzeichnis

- Agora Verkehrswende (2017):** Mit der Verkehrswende die Mobilität von Morgen sichern. Berlin.
- Agora Verkehrswende (2018):** Klimaschutz im Verkehr: Maßnahmen zur Erreichung des Sektorziels 2030. Berlin.
- Allgemeiner Deutscher Automobil-Club e. V. (ADAC) (2016):** Handlungsfelder einer nachhaltigen städtischen Mobilität. München.
- Allgemeiner Deutscher Automobil-Club e. V. (ADAC) (2018):** Tempolimits in Europa einhalten. <https://www.adac.de/der-adac/rechtsberatung/verkehrsvorschriften/ausland/tempolimits-ausland/>. Aufgerufen am 22.02.2019.
- Baden-Württemberg Stiftung (BW-Stiftung) (2017):** Mobiles Baden-Württemberg – Wege der Transformation zu einer nachhaltigen Mobilität. Stuttgart.
- Becker, Udo J. (2016):** Grundwissen Verkehrsökologie – Grundlagen, Handlungsfelder und Maßnahmen für die Verkehrswende. München.
- Bitkom Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e. V. (2018a):** Smartphone-Markt: Konjunktur und Trends. Berlin.
- Bitkom Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e. V. (2018b):** Vier von zehn Unternehmen erlauben Arbeit im Homeoffice. Berlin.
- Bühler, Ralph (2011):** Determinants of transport mode choice: a comparison of Germany and the USA. In: Journal of Transport Geography, 19 (4), S. 644–657.
- Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e. V. (BUND) (Hrsg.) (2015):** Luft zum Atmen. Bremen schafft mit Car-sharing neuen Platz. <https://www.bund.net/aktuelles/detail-aktuelles/news/luft-zum-atmen-bremen-schafft-mit-car-sharing-neuen-platz/> Aufgerufen am 22.02.2019.
- Bundesagentur für Arbeit (BA) (2017):** Pendleratlas. <https://statistik.arbeitsagentur.de/Navigation/Statistik/Statistische-Analysen/Interaktive-Visualisierung/Pendleratlas/Pendleratlas-Nav.html>. Aufgerufen am 08.02.2019
- Bundesagentur für Arbeit (BA) (2018):** Die Arbeitsmarktsituation von Frauen und Männern 2017. <https://statistik.arbeitsagentur.de/Statischer-Content/Arbeitsmarktberichte/Personengruppen/generische-Publikationen/Frauen-Maenner-Arbeitsmarkt.pdf>. Aufgerufen am 22.02.2019.
- Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) (2017):** CO2-neutral in Stadt und Quartier – die europäische und internationale Perspektive. Bonn.
- Bundesministerium für Umwelt (BMU) (2016):** Flächenverbrauch – Worum geht es? <https://www.bmu.de/themen/nachhaltigkeit-internationales/nachhaltige-entwicklung/strategie-und-umsetzung/reduzierung-des-flaechenverbrauchs/>. Aufgerufen am 22.02.2019.
- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) (2012):** Kraftfahrzeugverkehr in Deutschland 2010 (KiD 2010). https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/kid-2010.pdf?__blob=publicationFile. Aufgerufen am 10.08.2020.
- Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) (2018):** Mobilität in Deutschland (MiD). Ergebnisbericht. Bonn.
- Bundesverband Paket und Expresslogistik e. V. (BIEK) (2017):** Nachhaltigkeitsstudie – Innovationen auf der letzten Meile. Berlin.
- Bundesverband Paket und Expresslogistik e. V. (BIEK) (2018):** KEP-Studie 2018 – Analyse des Marktes in Deutschland. Berlin.
- City of Copenhagen (2017):** Copenhagen City of Cyclists – The Bicycle Account 2016. Copenhagen.
- Deutscher Bundestag (2016):** Bericht der Bundesregierung über die Entwicklung der Kostendeckung im öffentlichen Personennahverkehr. Berlin.
- Deutscher Städtetag (2018):** Nachhaltige städtische Mobilität für alle. Berlin.
- Deutsches Institut für Urbanistik (DIFU) (2015):** Städte auf Kurs Nachhaltigkeit. Berlin.
- Deutsches Institut für Urbanistik (DIFU) (2018):** Lieferkonzepte in Quartieren – die letzte Meile nachhaltig gestalten. Berlin.
- Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR) (2014):** Batterie oder Brennstoffzelle – was bewegt die Zukunft? https://www.dlr.de/tt/Portaldata/41/Resources/dokumente/ec/Friedrich_Electromobilitaet.pdf. Aufgerufen am 22.02.2019.
- Electrify BW (2018):** Bakery Vehicle One – Die Story. https://electrify-bw.de/wp-content/uploads/2018/04/BV1_Broschuere.pdf. Aufgerufen am 28.02.2019.
- Europäische Kommission (2018):** Sustainable Transport Infrastructure Charging and Internalisation of Transport Externalities. Brüssel.
- European Parliament (2012):** The role of women in the green economy: the issue of mobility. Brüssel.
- European Union (2015):** Guidelines – Developing and implementing a sustainable urban logistics plan. Brüssel.
- Friedrich, Markus / Hartl, Maximilian (2016):** MEGAFON-Modellergebnisse geteilter autonomer Fahrzeugflotten des öffentlichen Nahverkehrs. Stuttgart.
- Friedrich-Ebert-Stiftung. Abteilung Wirtschafts- und Sozialpolitik (FES) (2017):** Nachhaltige Mobilitätskultur in Hessen gestalten. Bonn.
- Gertz, Carsten / Gaffron, Philine / Flämig, Heike / Polzin, Gunnar (2018):** Stadtverkehr. In: Verkehrspolitik. Oliver Schwedes (Hrsg.) S. 275–295. Wiesbaden.
- Greenpeace (Hrsg.) (2017):** Verkehrswende für Deutschland – Der Weg zu CO2-freier Mobilität bis 2035. Berlin.
- Greenpeace. (Hrsg.) (2016):** Erneuerbare Mobilität – welche Rolle kann die E-Mobilität für die Verkehrswende spielen? Berlin.
- Handelsblatt (2018):** Dienstwagen adé? Firmen wollen Talente mit Mobilitätsbudgets ködern. <https://www.handelsblatt.com/unternehmen/leasing/von-carsharing-bis-zum-e-bike-dienstwagen-ade-firmen-wollen-talente-mit-mobilitaetsbudgets-koedern/22589326.html?ticket=ST-998979-baBR6n33tDvoJf-3glcS7-ap3>. Aufgerufen am 27.02.2019.
- Handy, Susan (2015):** Increasing Highway Capacity Unlikely to Relieve Traffic Congestion. In: UC Davis Policy Brief. Davis.
- Holz-Rau, Christian / Scheiner, Joachim (2005):** Siedlungsstrukturen und Verkehr: Was ist Ursache, was ist Wirkung? In: Informationskreis für Raumplanung (Hrsg.): Raumplanung – Fachzeitschrift für räumliche Planung und Forschung, S. 67–72.
- Hunecke, Marcel / Hausteine, Sonja / Grischkat, Sylvie / Böhler, Susanne (2007):** Psychological, sociodemographic, and infrastructural factors as determinants of ecological impact caused by mobility behavior. In: Journal of Environmental Psychology, S. 277–292.
- International Transport Forum (ITF) (2015):** Urban Mobility System Upgrade – How shared self-driving cars could change city traffic. Paris.
- International Transport Forum (ITF) (2017):** Shared Mobility Simulations for Helsinki. Paris.

International Transport Forum (ITF) (2018): Understanding Urban Travel Behaviour by Gender for Efficient and Equitable Transport Policies. Paris.

IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung (2015): Suffiziente Mobilität im urbanen Raum. Berlin.

Kenworthy, Jeffrey R. (2006): The eco-city: ten key transport and planning dimensions for sustainable city development. In: Environment and Urbanization, 18(1), S. 67–85.

Knese, Dennis (2019): Integration der Elektromobilität in die Stadtplanung und Straßenraumgestaltung – Lösungsansätze für Strategien, Konzepte und Maßnahmen. In: Schriftreihe Verkehr. Institut für Verkehrswesen der Universität Kassel (Hrsg.) Heft 29 – März 2019. Kassel

Landesbetrieb Verkehr Hamburg (LBV) (2017): Hamburg – einfach und digital Parken. Release der „Park and Joy“ App am 01. Oktober 2017. Hamburg.

Nottingham City Council (NCC) (2016): Workplace Parking Levy (WPL) Evaluation Update – April 2016. <http://open.nottinghamcity.gov.uk/informationgovernance/displayresponsefile.aspx?complaintkey=9605&filename=Workplace%20Parking%20Levy%20note%20on%20impact.pdf>. Aufgerufen am 08.04.2019.

PricewaterhouseCoopers (PwC) (2017): Aufbruch auf der letzten Meile. Neue Wege für die städtische Logistik. Düsseldorf.

PricewaterhouseCoopers (PwC) (2018a): „Deutschland mobil 2030“. Düsseldorf.

PricewaterhouseCoopers (PwC) (2018b): Masterplan „Nachhaltige Mobilität“ – Stadt Hagen. Düsseldorf.

Randelhoff, Martin (2016): Die größte Ineffizienz des privaten Pkw-Besitzes: Das Parken. <https://www.zukunft-mobilitaet.net/13615/strassenverkehr/parkraumab-loesebetrag-parkgebuehr-23-stunden/>. Aufgerufen am 28.05.2020.

Schaller Consulting (2018): The New Automobility: Lyft, Uber and the Future of American Cities. New York.

Scheiner, Joachim (2005): Auswirkungen der Stadt- und Umlandwanderung auf Motorisierung und Verkehrsmittelnutzung. Dortmund.

Schmidt, Alexander / Jansen, Hendrik / Wehmeyer, Hanna / Garde, Jan (2013): Neue Mobilität für die Stadt der Zukunft. Duisburg.

Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz Berlin (2018): Straßen- und Kfz-Verkehr – Parkraumbewirtschaftung. https://www.berlin.de/senuvk/verkehr/politik_planung/strassen_kfz/parkraum/. Aufgerufen am 28.05.2020.

SORA Institute for Social Research and Consulting (2015): Evaluierung der Verkehrsberuhigung und des Umbaus der Inneren Mariahilfer Straße – zentrale Ergebnisse. Wien.

Stadt Bremen – Deputation für Umwelt, Bau, Verkehr, Stadtentwicklung, Energie und Landwirtschaft (2018): Umsetzung des Car-Sharing Aktionsplans „Carsharing in Bremen stärker bewerben und attraktiver machen!“ und „Carsharing auf das gesamte Stadtgebiet ausweiten“. Bremen.

Stadt Pforzheim (2018): Parken. <https://www.pforzheim.de/stadt/mobil-in-pforzheim/vep/vep-einzelanalysen/planungsszenarien/parken.html>. Aufgerufen am 28.05.2020.

Statista (2019): Average engine power of new passenger cars sold in Europe in 2017, by country* (in kilowatts): <https://www.statista.com/statistics/425334/eu-car-sales-average-engine-power-by-country/>. Aufgerufen am 28.02.2019.

Statistisches Bundesamt (n.d.): Monatliche Ausgaben privater Haushalte in Deutschland für Wohnungsmieten von 2009 bis 2017 (in Euro). In Statista – <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/868734/umfrage/monatliche-mietkosten-privater-haushalte-in-deutschland/>. Aufgerufen am 22.02.2019.

Transport for London (TfL) (2018): Annual Report and Statement of Accounts. <http://content.tfl.gov.uk/tfl-annual-report-and-statement-of-accounts-2017-18.pdf>. Aufgerufen am 22.02.2019.

T-Systems International (2018): PARK AND JOY. Digitales Parken für die Freie und Hansestadt Hamburg. Frankfurt am Main.

Tully, Claus J. / Baier, Dirk (2018): Mobilitätssozialisation. In: Verkehrspolitik. Oliver Schwedes (Hrsg.) S. 195–211. Wiesbaden.

Tyrinopoulos, Yannis / Antoniou, Constantinos (2013): Factors affecting modal choice in urban mobility. In: European Transport Research Review, S. 27–39.

Umweltbundesamt (UBA) (2013): Wirtschaftliche Aspekte nichttechnischer Maßnahmen zur Emissionsminderung im Verkehr. Dessau-Roßlau.

Umweltbundesamt (UBA) (2015): Nachhaltige Mobilität in Kommunen. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehrlaerm/nachhaltige-mobilitaet>. Aufgerufen am 01.04.2019.

Umweltbundesamt (UBA) (2016): Umwelt- und Kostenvorteile ausgewählter innovativer Mobilitäts- und Verkehrskonzepte im städtischen Personenverkehr. Dessau-Roßlau.

Umweltbundesamt (UBA) (2017a): Umweltbewusstsein in Deutschland 2016 Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage. Dessau-Roßlau.

Umweltbundesamt (UBA) (2017b): Straßen und Plätze neu denken. Dessau-Roßlau.

Umweltbundesamt (UBA) (2020): Grundlagen für ein umweltorientiertes Recht der Personenbeförderung. Dessau-Roßlau.

Verband der Automobilindustrie e. V. (VDA) (2018): WLTP – weltweit am Start für realitätsnähere Ergebnisse beim Kraftstoffverbrauch. <https://www.vda.de/de/themen/umwelt-und-klima/WLTP-realitaetsnaehere-Ergebnisse-beim-Kraftstoffverbrauch/WLTP-Wie-realitaetsnah-ist-der-WLTP.html> Aufgerufen am 22.02.2019.

Verband Deutscher Verkehrsunternehmen e. V. (VDV) (2017): Statistik 2017. Berlin.

Verband Deutscher Verkehrsunternehmen e. V. (VDV) (2018): Deutschland Mobil 2030. Berlin.

Verkehrsclub Deutschland e. V. (VCD) (2006): Leitfaden städtischer Güterverkehr. Berlin.

Wiener Linien (2019): Entwicklung der Fahrgastzahlen in Wien. <https://www.wienerlinien.at/eportal3/ep/contentView.do?pageTypeId/66528/programId/67199/contentTypeId/1001/channelId/-47395/contentId/68061>. Aufgerufen am 22.02.2019.

WirtschaftsWoche (2016): In diesen Städten rauben Autos den meisten Platz. <https://www.wiwo.de/technologie/mobilitaet/parkende-pkw-in-diesen-staedten-rauben-autos-den-meisten-platz/14656794.html>. Aufgerufen am 28.05.2020.

World Bank. (n.d.): Urbanisierungsgrad: Anteil der Stadtbewohner an der Gesamtbevölkerung in Deutschland in den Jahren von 2000 bis 2017. In Statista – <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/662560/umfrage/urbanisierung-in-deutschland/>. Aufgerufen am 22.02.2019.

World Business Council for Sustainable Development (WBCSD) (2016): Integrated sustainable mobility in cities – a practical guide. Genf.



► **Unsere Broschüren als Download**
Kurzlink: bit.ly/2dowYYI

 www.facebook.com/umweltbundesamt.de
 www.twitter.com/umweltbundesamt
 www.youtube.com/user/umweltbundesamt
 www.instagram.com/umweltbundesamt/