

Kapitel 5

Inhaltsverzeichnis

	Seite
5 Mobilität und Lebensqualität in Ballungsräumen	173
5.1 Einleitung	173
5.2 Belastungen durch den motorisierten Straßenverkehr	174
5.2.1 Flächeninanspruchnahme und Einschränkung von Lebensräumen	174
5.2.2 Verkehrsunfälle	175
5.2.3 Straßenverkehrslärm	176
5.2.4 Luftbelastung	177
5.2.5 Schlussfolgerungen	178
5.3 Verkehrsentwicklung und Mobilitätsverhalten in Ballungsräumen	179
5.3.1 Personenverkehrsleistung und Mobilitätsverhalten	179
5.3.2 Güter- und Personenwirtschaftsverkehr	181
5.3.3 Bevölkerungsentwicklung und Szenarien für den Personen- verkehr	182
5.4 Leitbild und Indikatoren für einen umweltfreundlichen Verkehr in Ballungsräumen	182
5.5 Maßnahmen für einen umweltfreundlichen Verkehr in Ballungsräumen	185
5.5.1 Kostentransparenz und -internalisierung	185
5.5.2 Angleichung von Raum und Geschwindigkeiten	189
5.5.3 Förderung des Umweltverbundes	189
5.5.4 Intermodale Verkehrsdienstleistungen, Mobilitätsmanagement und Carsharing	192
5.5.5 Förderung emissionsarmer Fahrzeuge	194
5.5.6 Integrierte Verkehrsentwicklungsplanung	195
5.6 Zusammenfassung	198
5.7 Literatur	199

Abbildungen

Abbildung 5-1 Flächenbeanspruchung durch den fließenden und ruhenden Verkehr	174
Abbildung 5-2 Anzahl der in Deutschland innerhalb von Ortschaften polizeilich erfassten Straßenverkehrsunfälle und der dabei Verletzten und Getöteten von 1973 bis 2010	176
Abbildung 5-3 Anteil an städtischen Messstationen mit mehr als 35 Über- schreitungen des Feinstaub-Kurzzeitgrenzwerts	178

	Seite
Abbildung 5-4	Entwicklung der Verkehrsleistung für den motorisierten Individualverkehr 179
Abbildung 5-5	Modal Split des Personenverkehrsaufkommens 181
Abbildung 5-6	Pendlerverflechtungen in Deutschland 186
Abbildung 5-7	Preisentwicklung bei Kraftfahrzeugen und öffentlichem Personennahverkehr 191
Abbildung 5-8	Zeit/Entfernung nach Verkehrsmitteln 191
Abbildung 5-9	Integrierte Struktur eines Verkehrsentwicklungsplans am Beispiel Berlin 197
 Tabellen	
Tabelle 5-1	Belastung der Bevölkerung durch Straßenverkehrslärm in den 27 größten Ballungsräumen in Deutschland 177
Tabelle 5-2	Beispiele für verkehrsbezogene Qualitätsziele und Indikatoren 183

5 Mobilität und Lebensqualität in Ballungsräumen

5.1 Einleitung

288. Die meisten Menschen in Deutschland leben in Ballungsräumen, das heißt in dicht besiedelten, stark vom Verkehr geprägten Gebieten. Setzt man Ballungsräume mit den sogenannten Stadtregionen gleich (Großstädte mit mehr als 100.000 Einwohnern inklusive ihrer umliegenden Pendler-Gemeinden), dann besteht etwa die Hälfte der Fläche Deutschlands aus solchen Ballungsräumen, in denen fast drei Viertel aller Deutschen leben (BBSR 2010, dort auch die Definition der „Stadtregionen“; s. a. Abb. 5-6).

Ballungsräume haben eine hohe Bedeutung für die nachhaltige Entwicklung unserer Gesellschaft: In verdichteten Siedlungsgebieten können Ressourcen wie Energie, Flächen oder Infrastrukturen effektiver genutzt werden. Ballungsräume sind darüber hinaus besser in der Lage, für all ihre Bewohner die Erreichbarkeit von Schulen, Einkaufsmöglichkeiten, ärztlicher Versorgung und ähnlichen Einrichtungen sicherzustellen, während dies auf dem Land nicht zuletzt angesichts des demografischen Wandels immer schwieriger wird. Die Frage nach der Lebensqualität in Ballungsräumen hat auch deshalb eine zunehmende Relevanz.

289. Lebensqualität bedeutet mehr als ein angenehmes Leben zu haben. Lebensqualität kann als individuelle Wohlfahrt verstanden werden und umfasst sowohl objektive Lebensbedingungen als auch das subjektive Wohlbefinden von Individuen und Gruppen (GLATZER und ZAPF 1984). Zu den objektiven Lebensbedingungen zählen zum Beispiel das Einkommen, die Gesundheit, das Wohnumfeld und die Wohnsituation, der Grad der sozialen Integration (Familie und Freundschaften) und die vorhandenen Möglichkeiten, Bildungs-, Freizeit- und kulturelle Angebote wahrnehmen zu können. Entscheidend für die Lebensqualität ist aber auch, wie die Menschen ihre Lebenssituation bewerten, also das subjektive Wohlbefinden. Von fundamentaler Bedeutung ist darüber hinaus die Qualität der Gesellschaft, in der die Menschen leben. Hierzu zählen Aspekte wie Freiheit, Sicherheit und Gerechtigkeit (BULMAHN 2000).

Für eine dauerhafte Erhaltung und Verbesserung der Lebensqualität müssen auch ökologische Aspekte berücksichtigt werden (NOLL 2010). Denn die Lebensqualität eines Menschen wird nicht nur von seinen eigenen Ressourcen und von seinem unmittelbaren Umfeld bestimmt, sie ist auch direkt von der lokalen Umgebung und dem globalen Ökosystem abhängig (EEA 2009). Auch soziale und kulturelle Aktivitäten wie Freizeit und Erholung erfordern eine gesunde Umwelt.

Eine Grundbedingung zur Befriedigung eigener Bedürfnisse ist es, mobil sein zu können. Mobilität ermöglicht den Menschen die Teilhabe am sozialen und wirtschaftlichen Leben. Dabei meint Mobilität nicht nur die tatsächliche Ortsveränderung – den Verkehr –, sondern bezieht sich auch auf die Möglichkeiten, durch Ortsveränderung von Personen, eines Gutes oder von Informationen ein Bedürfnis zu befriedigen bzw. ein Interesse zu realisieren (SRU 2005, Tz. 128 ff.). Die Entfernung, die für die Zielerreichung zurückgelegt wird, oder das genutzte Verkehrsmittel sind für die Mobilität einer Person nicht ausschlaggebend. Wer täglich 100 km mit dem Auto zur Arbeit pendelt, ist nicht mobiler als jemand, der mit dem Fahrrad 5 km zu seinem Arbeitsplatz fährt. Somit erfordert Erreichbarkeit nicht notwendigerweise Autoverkehr, wenn wichtige Dienstleistungen fußläufig, mit dem Fahrrad oder mit Bus und Bahn verfügbar sind. Die Möglichkeit, viele Ziele auf unterschiedlichen Wegen erreichen zu können, macht einen Teil der Lebensqualität in Ballungsräumen aus (BMVBS 2011a).

290. Der Anspruch und die Notwendigkeit mobil zu sein und der daraus resultierende Verkehr – dabei handelt es sich überwiegend um den motorisierten Straßenverkehr – prägen die Ballungsräume in besonderem Maße. Einerseits sind motorisierter Individualverkehr sowie Güter- und Wirtschaftsverkehr fester Bestandteil des individuellen Lebensstils unserer Gesellschaft geworden. Andererseits werden die Menschen durch den Lärm und die Luftschadstoffe des Pkw- und Lkw-Verkehrs belastet und die hohe Dichte der Verkehrsinfrastruktur führt zur Zerschneidung von Aufenthaltsräumen. Zu beklagen sind viele Verkehrstote und -verletzte. Verkehr beeinträchtigt die Lebensqualität der Bewohner von Ballungsräumen somit erheblich.

Für eine hohe Lebensqualität in Ballungsräumen ist es deshalb nicht nur erforderlich, eine hohe Mobilität der Bewohner zu gewährleisten, sondern auch die Belastungen von Mensch und Umwelt durch den Autoverkehr zu verringern. Dafür ist es unumgänglich, den Verkehr umweltfreundlicher auszugestalten. In diesem Kapitel wird zunächst dargestellt, wie der Autoverkehr in Ballungsräumen die Lebensqualität beeinträchtigt (Kap. 5.2). Daran anschließend werden die Entwicklungen des Verkehrs und das Mobilitätsverhalten in Ballungsräumen beschrieben (Kap. 5.3). Es folgt die Formulierung eines Leitbilds für einen umweltfreundlichen Verkehr (Kap. 5.4) und schließlich werden Empfehlungen für die Gestaltung eines umweltfreundlichen Verkehrs gegeben (Kap. 5.5).

5.2 Belastungen durch den motorisierten Straßenverkehr

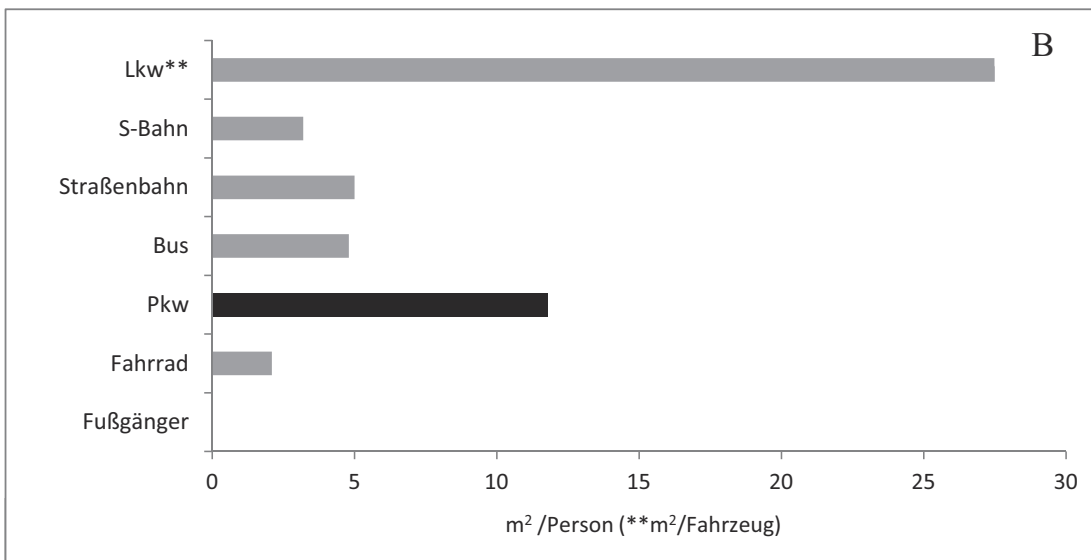
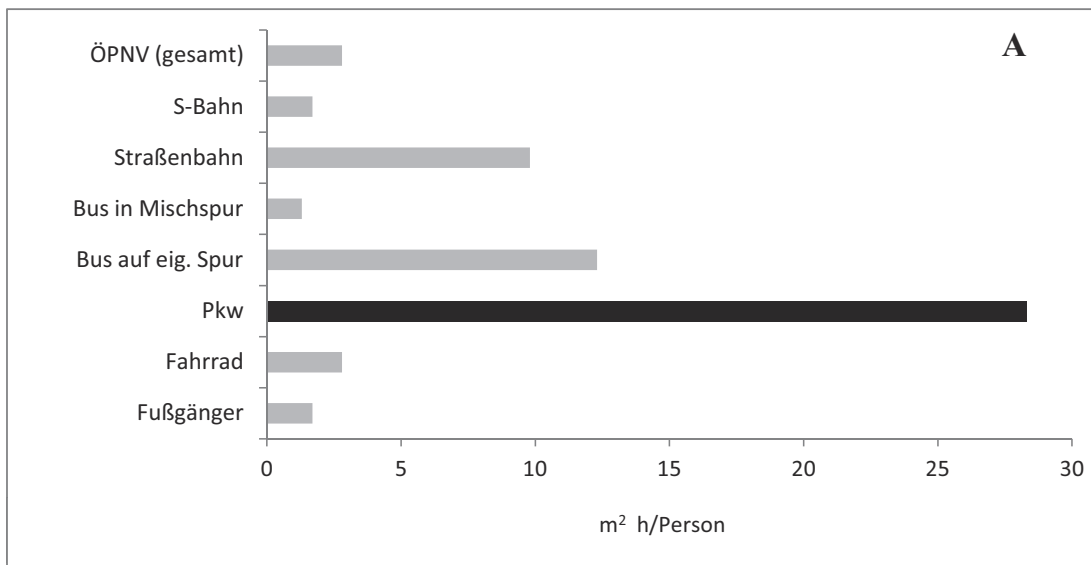
5.2.1 Flächeninanspruchnahme und Einschränkung von Lebensräumen

291. Das Erscheinungsbild der Straßenräume in den Städten wird sehr stark durch den Kfz-Verkehr einschließlich der Parkräume bestimmt. Als Konsequenz sind Aufenthaltsräume an den Straßen verloren gegangen oder aufgrund hoher Verkehrsintensität, gekoppelt mit hohen Lärm- und Luftbelastungen, unattraktiv geworden (APEL 1990).

Der fließende Pkw-Verkehr beansprucht im Vergleich zum Rad- und Fußgängerverkehr etwa fünf- bis zehnmal so viel Fläche. Ähnliches gilt auch für den ruhenden Verkehr, wobei hier der Unterschied zwischen Pkw und Fahrrad nicht immer ganz so groß ist (ca. Faktor fünf) (BRACHER et al. 2002; Abb. 5-1). Zusätzlich sind Flächen für Tankstellen und Werkstätten sowie die Verlust- und Wirkungsflächen (Gräben, Böschungen, Wälle sowie lärm- und schadstoffbelastete Randstreifen) in die vom Autoverkehr „verbrauchte“ Fläche einzurechnen (APEL 1990).

Abbildung 5-1

Flächenbeanspruchung durch den fließenden* (A) und ruhenden (B) Verkehr



* Berechnet aus der momentanen Flächenbeanspruchung pro Person mit einem spezifischen Verkehrsmittel und der Dauer des Transportvorgangs
Quelle: BRACHER et al. 2002

292. Hinzu kommt, dass durch den Autoverkehr die Bewegungsmöglichkeiten der anderen Verkehrsteilnehmer eingeschränkt werden. Dies betrifft besonders Kinder, ältere Menschen und in ihrer Mobilität eingeschränkte Personen (SRU 2005). Kinder zum Beispiel haben Grundbedürfnisse wie Autonomie und Bewegung, welche in einem städtischen, stark vom Verkehr geprägten Umfeld nur begrenzt ausgelebt werden können. Eine kinderfreundliche außerhäusliche Umwelt fördert die Entwicklung der Kinder. Gerade in den Städten ist die Bewegungsfreiheit der Kinder aber vor allem wegen der Belegung von Straßenrändern, Bürgersteigen und anderen öffentlichen und privaten Freiflächen durch geparkte Fahrzeuge sowie der Verkehrsunsicherheit an den Straßen stark eingeschränkt. Eine Folge davon ist die beobachtete Tendenz zur generellen Begleitung von Kindern durch Erwachsene. Gleichzeitig hat die Aufenthaltszeit der Kinder in den Wohnräumen zugenommen. Man spricht von einer „Verhäuslichung der Kindheit“ (ZINNECKER 2001). Diese steht auch im Zusammenhang mit der Zunahme bestimmter Auffälligkeiten bei Kindern, wie motorische Defizite, Übergewicht und Stoffwechselerkrankungen, wie zum Beispiel Diabetes (KURTH und SCHAFFRATH ROSARIO 2007).

293. Mit steigendem Lebensalter verändert sich üblicherweise das Mobilitätsverhalten. So nimmt oberhalb von 55 Jahren der Anteil der Wege, die zu Fuß zurückgelegt werden, tendenziell eher zu, bei gleichzeitiger Abnahme der aktiven Teilnahme am motorisierten und nicht motorisierten Individualverkehr (Tz. 308). Ältere Menschen können besondere Bedürfnisse haben, insbesondere aufgrund von Einschränkungen in der akustischen und optischen Wahrnehmung sowie der Beweglichkeit. Außerdem fühlen sich Menschen im hohen Alter vom Straßenverkehr aufgrund der immer größeren Dichte und des Anstiegs der Geschwindigkeiten zunehmend überfordert oder sogar bedroht (ELLINGHAUSEN und STEINBRECHER 1995). Da die Infrastruktur in der Regel auf den motorisierten Verkehr ausgerichtet ist, führt dies bei älteren bzw. mobilitätseingeschränkten Personen zu der Einschätzung, von bestimmten Aktivitäten ausgeschlossen zu sein. Gleichzeitig werden kurze Ampelphasen, Straßen mit hohem Verkehrsaufkommen, zu schmale Gehwege, Parken auf den Gehwegen und die unzureichende Absenkung von Bordsteinen als Hindernisse für die eigene Mobilität wahrgenommen (KASPER 2007). Diese Faktoren schränken auch die Mobilität anderer Gruppen ein – das reicht von Personen, die mit großen Gepäckstücken oder Kinderwagen unterwegs sind, bis hin zu solchen, die in ihrer körperlichen und geistigen Leistungsfähigkeit eingeschränkt sind (RAU et al. 1997).

294. Darüber hinaus beeinflusst der Straßenverkehr auch das soziale Leben auf der Straße und in ihrer unmittelbaren Nähe. So gibt es an verkehrsreichen Straßen deutlich weniger soziale Interaktionen, wie zum Beispiel Gespräche, als in verkehrsberuhigten Zonen. An stark vom Verkehr geprägten Straßen ist die Aufenthaltszeit der Bewohner deutlich kürzer und der Straßenraum wird aufgrund der Lärm- und Luftbelastung seltener als Freizeit- und Erholungsraum genutzt als an verkehrsberuhigten

Straßen. Gerade für Kinder und ältere Menschen ist aber das unmittelbare Wohnumfeld von großer Bedeutung dafür, eigenen Bedürfnissen nachgehen zu können. Familien, Alleinerziehende und andere Erholungssuchende sind gezwungen, über größere Entfernungen geeignete Erholungs- und Freizeiträume aufzusuchen. Von den Einschränkungen der Mobilität durch den Straßenverkehr und dem Fehlen von Aufenthaltsräumen sind insbesondere Personengruppen betroffen, die weniger Zugang zum motorisierten Individualverkehr haben, wie zum Beispiel Kinder und sozial schwächer gestellte Menschen (SRU 2005). Dabei sind aufgrund der immer noch bestehenden Geschlechterrollenverteilung Frauen im stärkeren Maße von diesen Einschränkungen betroffen als Männer (SICKS 2011).

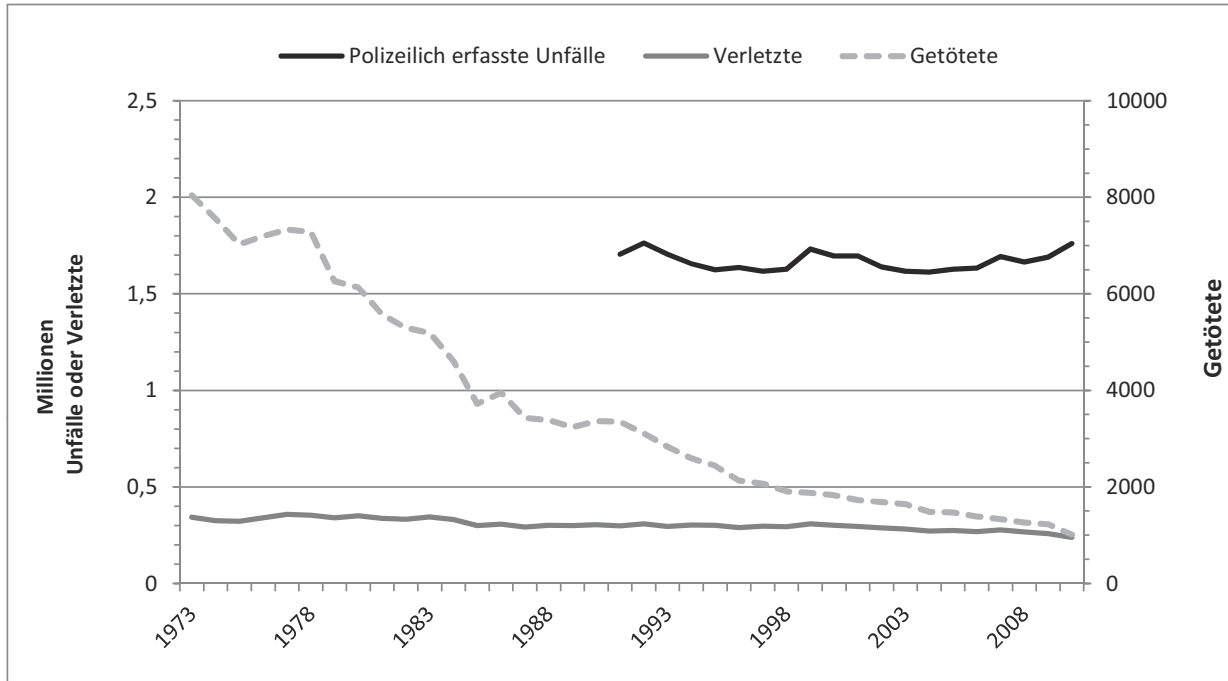
Neben Aufenthaltsräumen an der Straße sind für die städtische Lebensqualität auch Erholungs- und Freizeiträume wichtig. Zu diesen zählen insbesondere Grünflächen, die den Bedürfnissen der Anwohner gemäß gestaltet sind, die aber auch die Biodiversität in den Städten fördern. Sie sind für viele Stadtbewohner die Hauptmöglichkeit mit Natur, Tieren und Pflanzen in Kontakt zu kommen (WERNER und ZAHNER 2009). Das Fehlen entsprechender Flächen wirkt sich negativ auf die Lebensqualität aus. Darüber hinaus erbringen städtische Freiräume auch klimatische Ausgleichsleistungen, die die Auswirkungen des Klimawandels in Städten abschwächen können. Es besteht ein Zusammenhang zwischen städtebaulicher Struktur, Grünausstattung und klimatischer Situation. Freiräume leisten somit einen Beitrag zur Erhaltung der Lebensqualität in Städten, welcher vor dem Hintergrund des Klimawandels an Bedeutung gewinnt (MATHEY et al. 2011, S. 17).

5.2.2 Verkehrsunfälle

295. In der Diskussion um das Unfallrisiko im Straßenverkehr wird immer wieder auf die zurückgehende Zahl der durch Straßenverkehrsunfälle Getöteten und Verletzten hingewiesen. Die Zahl der Verkehrstoten in Deutschland hat sowohl insgesamt als auch innerhalb von Ortschaften seit Beginn der 1970er-Jahre sehr deutlich abgenommen (Abb. 5-2). So waren im Jahr 1973 innerhalb von Ortschaften noch 8.042 im Straßenverkehr Getötete zu beklagen. Die Zahl sank bis zum Jahr 2010 auf 1.011 (Statistisches Bundesamt 2011b). Das im Weißbuch der Europäischen Kommission zum Verkehr formulierte Ziel, die Zahl der Verkehrstoten im Zeitraum von 2000 bis 2010 um die Hälfte zu reduzieren, wurde in Deutschland erreicht (Europäische Kommission 2001). Diese Entwicklung ist auch deshalb beachtenswert, weil der Fahrzeugbestand bei fast konstanter Fahrleistung pro Pkw stetig zugenommen hat bzw. seit 1970 um das Zweieinhalbfache angestiegen ist (BMVBS 2011b). Dagegen haben polizeilich erfasste Verkehrsunfälle weder innerhalb (Abb. 5-2) noch außerhalb von Ortschaften abgenommen und liegen seit Anfang der 1990er-Jahre auf einem kontinuierlich hohen Niveau. Während die meisten Verkehrsunfälle mit Personenschaden innerorts zu verzeichnen sind (etwa 68 %), sind die meisten Todesopfer bei Verkehrsunfällen auf Landstraßen zu beklagen (Statistisches

Abbildung 5-2

Anzahl der in Deutschland innerhalb von Ortschaften polizeilich erfassten Straßenverkehrsunfälle und der dabei Verletzten und Getöteten von 1973* bis 2010



* Zahlen für polizeilich erfasste Unfälle erst ab 1991
Quelle: Statistisches Bundesamt 2011b

Bundesamt 2011b; DVR 2006). Im Gegensatz zu dem bislang positiven Trend weist das erste Halbjahr 2011 eine Zunahme der in Deutschland im Straßenverkehr Verletzten oder Getöteten um mehr als 8 % im Vergleich zum Halbjahr 2010 auf (Pressemitteilung Nr. 305 des Statistischen Bundesamtes vom 22. August 2011).

296. Der deutliche Rückgang der Verkehrstoten hängt vor allem mit der verbesserten passiven Sicherheit in den Kraftfahrzeugen und der medizinischen Notfallversorgung von Verletzten zusammen (Wissenschaftlicher Beirat beim Bundesminister für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung 2010; BASt 2011a). Trotz der genannten positiven Entwicklungen bei den Verkehrstoten ist die Tatsache, dass nach offizieller Statistik jährlich in Deutschland etwa 375.000 Menschen im Straßenverkehr verletzt und mehr als 3.500 Menschen getötet werden, alles andere als befriedigend. Innerhalb von Ortschaften waren es im Jahr 2010 etwa 240.000 Verletzte, davon 33.262 Schwerverletzte, und mehr als 1.000 Getötete (Statistisches Bundesamt 2011b). Beunruhigend ist des Weiteren, dass unter den bei Verkehrsunfällen Verunglückten eine stetige Zunahme des Anteils der motorisierten und nicht motorisierten Zweiradfahrer zu beobachten ist. In Berlin beispielsweise ist der Anteil der im Straßenverkehr verunglückten Zweiradfahrer im Verhältnis zu ihrem Anteil am Modal Split (prozentualer Anteil der verschiedenen Verkehrsträger am Verkehrsaufkommen) deutlich höher als bei Fußgängern und Autofahrern (Se-

natsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin 2007). Zudem hat die Zahl der Kinder, die in Deutschland im Straßenverkehr getötet wurden, während sie als Fußgänger unterwegs waren, im Jahr 2010 im Vergleich zum Vorjahr um 22 % zugenommen (Statistisches Bundesamt 2011c).

5.2.3 Straßenverkehrslärm

297. Der Straßenverkehrslärm ist die Hauptlärmquelle in Ballungsräumen. Dabei spielt nicht nur der dominante Pkw-Verkehr eine wichtige Rolle, denn die Lärmemissionen von Lkws sind erheblich höher als die von Pkws und tragen somit maßgeblich zur Belastung bei (Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz Berlin 2009). Lärm wirkt sich negativ auf das Wohlbefinden und die Gesundheit der Betroffenen aus. Die Beeinträchtigungen reichen von einer leichten Belästigung, über Einschränkungen in der Kommunikation bis hin zu physiologischen Stressreaktionen, die auf das Herz-Kreislauf-System wirken können. Bei der Induktion von Stressreaktionen steht die Störung des Schlafs im Vordergrund (SRU 2002b; 2004). So steht eine hohe Lärmbelastung mit einem erhöhten Risiko von Herz-Kreislauf-Erkrankungen im Zusammenhang (BABISCH 2006).

Mit dem ersten Schritt zur Umsetzung der Umgebungslärmrichtlinie 2002/49/EG wurden für die 27 größten Ballungsräume in der Bundesrepublik Deutschland Lärmkartierungen durchgeführt. Anhand dieser Lärmkarten

wurden die Lärmschwerpunkte in den Städten identifiziert. Dabei zeigte sich, dass ein erheblicher Teil der Bevölkerung in den Ballungsräumen hohen bis sehr hohen Lärmbelastungen durch Straßenverkehr ausgesetzt ist. So sind etwa 4,2 Millionen bzw. 24,5 % der Bewohner von Lärmaußenpegeln oberhalb von 55 dB(A) im Tag-Abend-Nacht-Index (L_{DEN}) betroffen, ab denen mit einer erheblichen Belästigung zu rechnen ist. Bei etwa 2,8 Millionen Einwohnern liegt die Lärmbelastung außerhalb der Wohnungen in der Nacht oberhalb von 50 dB(A) (L_{Night}) und bei etwa 1,5 Millionen oberhalb von 55 dB(A) (L_{Night}) (Tab. 5-1). Alleine in Berlin betrifft Letzteres 340.000 Menschen (Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz Berlin 2009). Bei diesen Werten chronischer Lärmbelastung in der Nacht nehmen Risiken wie Bluthochdruckerkrankungen bzw. ischämische Herzkrankungen nennenswert zu (GIERING 2010; SRU 2008).

5.2.4 Luftbelastung

298. Die Luftqualität in den Ballungsräumen hat sich in den letzten zwanzig Jahren verändert, zum Teil sogar deutlich verbessert. Mit der Abnahme der in der Vergangenheit dominierenden Luftschadstoffe aus Industrieanlagen bzw. Kraftwerken wie Schwefeldioxid und Ruß sind die Luftverunreinigungen aus dem Verkehr wie Feinstaub und Stickstoffoxide (NO_x) sowie sekundär gebildetes Ozon zunehmend in den Blickpunkt der Betrachtung gerückt.

Die hohen Feinstaubemissionen des Straßenverkehrs resultieren insbesondere aus dem Ruß, dem Reifenabrieb und der Aufwirbelung von Straßenstaub. Besonders schädlich für die Gesundheit sind Partikel aus Verbrennungsprozessen wie Dieselruß, da sie oft Träger von reaktiven Verbindungen sind. Feinstäube sind Auslöser für negative Effekte in der Lunge wie Entzündungsreaktionen und wirken verstärkend hinsichtlich allergischer Atemwegserkrankungen. Sie stehen des Weiteren im Zusammenhang mit Herz-Kreislauf-Erkrankungen (SRU 2004; 2008).

Die in der Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG festgelegten Luftqualitätsgrenzwerte für Feinstaub (PM_{10}) und Stickstoffdioxid (NO_2) dienen dem Schutz der Gesundheit. Der Kurzzeitgrenzwert für Feinstaub aus der Luftqualitätsrichtlinie wird weiterhin insbesondere in den Ballungsräumen an vielen verkehrsnahen Messstationen überschritten (Abb. 5-3). So wurden an 44 % der städtischen, verkehrsnahen Messstationen mehr als die 35 zulässigen Überschreitungen von $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahr 2011 verzeichnet (UBA 2012). Unter Berücksichtigung des großen Einflusses der meteorologischen Bedingungen wird in einer Prognose aus dem Jahr 2009 angenommen, dass an besonders hochbelasteten Standorten auch im Jahr 2020 der Grenzwert nicht eingehalten werden wird (STERN 2010).

299. Anthropogen freigesetzte Stickstoffoxide (NO_x) stammen primär aus Verbrennungsprozessen, wobei der Hauptanteil als Stickstoffmonoxid (NO) emittiert wird. Dieses kann wiederum durch Ozon oder Peroxidradikale in der Luft zu Stickstoffdioxid (NO_2) oxidieren. Der Verkehr ist mit fast 44 % Hauptemittent für anthropogen verursachtes NO_x (UBA 2009b). Die höchsten NO_x -Belastungen treten in den Ballungsgebieten an stark vom Verkehr geprägten Standorten mit durchlüftungshemmender Baustruktur wie Straßenschluchten auf. Dabei ist nicht nur die Verkehrsdichte, sondern auch die Zusammensetzung des Verkehrs für die NO_x - und NO_2 -Belastungen relevant. Die Immissionsdaten zeigen, dass die NO -Konzentrationen in den letzten Jahren in den Städten stetig gesunken sind, die Konzentrationen des gesundheitlich relevanteren NO_2 dagegen kaum (FISCHER et al. 2006; UBA 2010a; 2012). Ursache hierfür ist der wachsende Anteil an Dieselfahrzeugen im Straßenverkehr, die generell mehr NO_x emittieren und auch einen höheren NO_2 -Anteil im Abgas aufweisen als Benzinfahrzeuge (MAYER et al. 2007).

Stickstoffoxide besitzen eine starke Reizwirkung auf die Atemwege. So wird die Langzeitexposition gegenüber NO_2 mit Symptomen in den Atemwegen, wie zum Beispiel Einschränkungen der Lungenfunktion und der Zunahme von chronischem Husten und Bronchitis bei Kindern, in Zusammenhang gebracht. Außerdem ist eine

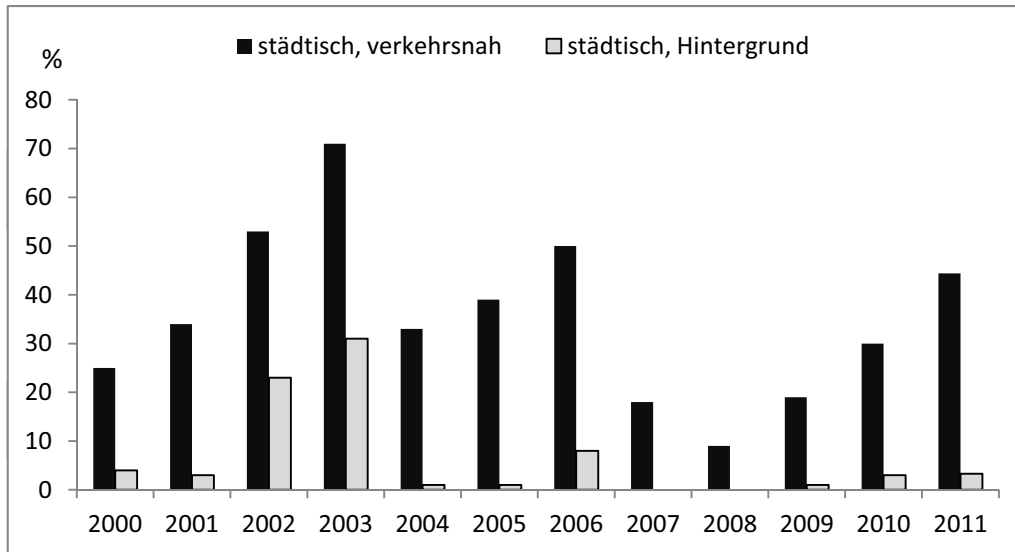
Tabelle 5-1

Belastung der Bevölkerung durch Straßenverkehrslärm in den 27 größten Ballungsräumen in Deutschland

Pegel	L_{DEN} > 55 dB(A)	L_{DEN} > 65 dB(A)	L_{DEN} > 70 dB(A)	L_{Night} > 50 dB(A)	L_{Night} > 55 dB(A)	L_{Night} > 60 dB(A)
Anzahl Betroffener in Tausend (prozentualer Anteil)	4.241 (24,5 %)	1.391 (8 %)	522,1 (3 %)	2.802,1 (16,2 %)	1.514,2 (8,7 %)	594,5 (3,4 %)
dB(A) = Dezibel (korrigiert nach Bewertungskurve A) L_{DEN} = Lärmschallpegel im Tag-Abend-Nacht-Index L_{Night} = Lärmschallpegel in der Nacht						
SRU/UG 2012/Tab. 5-1; Datenquelle: UBA 2011a						

Abbildung 5-3

Anteil an städtischen Messstationen mit mehr als 35 Überschreitungen des Feinstaub-Kurzzeitgrenzwerts



Quelle: UBA 2012, verändert

verstärkende Wirkung auf allergische Erkrankungen der Atemwege gut dokumentiert (KRdL 2003; SRU 2008).

Der seit Januar 2010 einzuhaltende Jahresmittelgrenzwert für NO₂ von 40 µg/m³ (Tz. 298) wird insbesondere in Ballungsgebieten weiterhin überschritten. Im Jahr 2009 betraf dies noch 69 % der städtischen, verkehrsnahen Messstationen in Deutschland (UBA 2012). Verschiedene Modellierungen zur Entwicklung der NO₂-Belastung kommen zu dem Ergebnis, dass es selbst unter günstigsten Bedingungen in Deutschland nicht gelingen wird, an allen Messstationen den Jahresmittelgrenzwert bis zum Jahr 2020 einzuhalten (DIEGMANN et al. 2009; IFEU 2010).

300. Bodennahes Ozon bildet sich fotochemisch aus Sauerstoff und sogenannten Ozonvorläufersubstanzen wie NO_x und flüchtigen organischen Verbindungen unter Einfluss intensiver Sonnenstrahlen. Der Straßenverkehr ist Hauptverantwortlicher für die NO_x-Emissionen und trägt des Weiteren zu etwa 10 % der Gesamtbelastung mit flüchtigen organischen Verbindungen bei (UBA 2010b). Während die Höhe der Ozonspitzenwerte und die Häufigkeit sehr hoher Ozonbelastungen in den letzten Jahren abgenommen haben, ist der Ozonjahresmittelwert insbesondere im städtischen Hintergrund stetig angestiegen. Ozon wirkt als Reizgas ebenfalls auf die Atemwege und steht unter anderem mit Lungenfunktionsstörungen und Entzündungen im Lungengewebe im Zusammenhang. Außerdem kann es ähnlich wie NO₂ allergische Reaktionen in den Atemwegen verstärken. Beim seit 2010 gültigen Ozonzielwert von 120 µg/m³ im 8-Stunden-Mittel, der nicht öfter als 25-mal pro Kalenderjahr, gemittelt über drei Jahre, überschritten werden darf (Luftqualitätsrichtli-

nie), ist ein Rückgang der Überschreitungen in den letzten zehn Jahren zu beobachten. Am häufigsten treten Überschreitungen des Ozonzielwertes an Messstationen für den ländlichen Hintergrund auf, was damit zusammenhängt, dass in den Städten gebildetes Ozon sehr schnell durch die dort hohen Konzentrationen an NO reduziert wird (UBA 2010c). Da Menschen insbesondere im städtischen Raum gegenüber einer Mischung aus Luftschadstoffen exponiert werden, ist eine summative Bewertung der Belastungen erforderlich.

5.2.5 Schlussfolgerungen

301. Insgesamt belastet der Autoverkehr in vielfältiger Weise die Umwelt und die Gesundheit von Menschen in Ballungsräumen und schränkt damit ihre Lebensqualität ein. Insbesondere die Lärmemissionen und die Einhaltung der NO₂- und Feinstaubgrenzwerte werden in Zukunft noch eine Herausforderung darstellen. Dabei spielt der Lkw-Verkehr eine besondere Rolle, weil er überproportional zur Lärm-, NO₂- und Feinstaubbelastung beiträgt (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin 2011b). Aber selbst wenn die Luftqualitätsgrenzwerte eingehalten werden, gibt es noch keinen Grund zur Entwarnung. Denn diese sind nur als Zwischenziel für eine Luftqualität zu verstehen, die in keiner Weise mehr die Gesundheit belastet. Hinzu kommt, dass die Auswirkungen des Klimawandels in den Ballungsräumen an Bedeutung gewinnen werden. Steigende Temperaturen, insbesondere das Auftreten von Hitzewellen, machen sich in dicht besiedelten bzw. stark zugebauten Gebieten besonders bemerkbar. Außerdem fehlen ruhige Aufenthaltsräume an den Straßen sowie Erholungs- und Freizeiträume. Zu diesen zählen insbesondere Grünflächen, die

den Bedürfnissen der Anwohner gemäß gestaltet sind, die aber auch die Biodiversität in den Städten fördern. Sie sind für viele Stadtbewohner die Hauptmöglichkeit mit Natur, Tieren und Pflanzen in Kontakt zu kommen (WERNER und ZAHNER 2009).

Die Belastungen durch den motorisierten Verkehr in den Städten sind zudem ungleichmäßig auf die unterschiedlichen Bevölkerungsgruppen verteilt. Erste Studien haben sich inzwischen mit dem Zusammenhang zwischen der sozialen Stellung und der Gesundheitsbelastung durch Umweltprobleme auseinandergesetzt. Das Umweltbundesamt (UBA) hat in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Strahlenschutz (BfS), dem Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) und dem Robert-Koch-Institut (RKI) wesentliche Studien hierzu zusammengefasst (BUNGE und KATZSCHNER 2009; BfS et al. 2011). Dabei zeigt sich, dass sozial schwächer gestellte Gruppen oftmals überproportional durch Luftschadstoffe und Lärm belastet sind. Besonders auffällig ist die Situation von Familien mit geringem Einkommen und niedrigem Bildungsstand. Sie sind relativ häufig höheren Verkehrsimmissionen ausgesetzt (GOTTSCHALK et al. 2011). Zudem scheint es eine Verbindung zwischen der Verfüg-

barkeit von Grünanlagen und dem Sozialstatus zu geben (CLAßEN et al. 2011).

Es besteht erheblicher Handlungsbedarf in den Ballungsräumen, die Belastungen und Beeinträchtigungen durch den Straßenverkehr zu mindern. Nachfolgend wird zunächst die Verkehrsentwicklung diskutiert und dann ein Leitbild eines umweltfreundlichen Verkehrs in den Ballungsräumen formuliert.

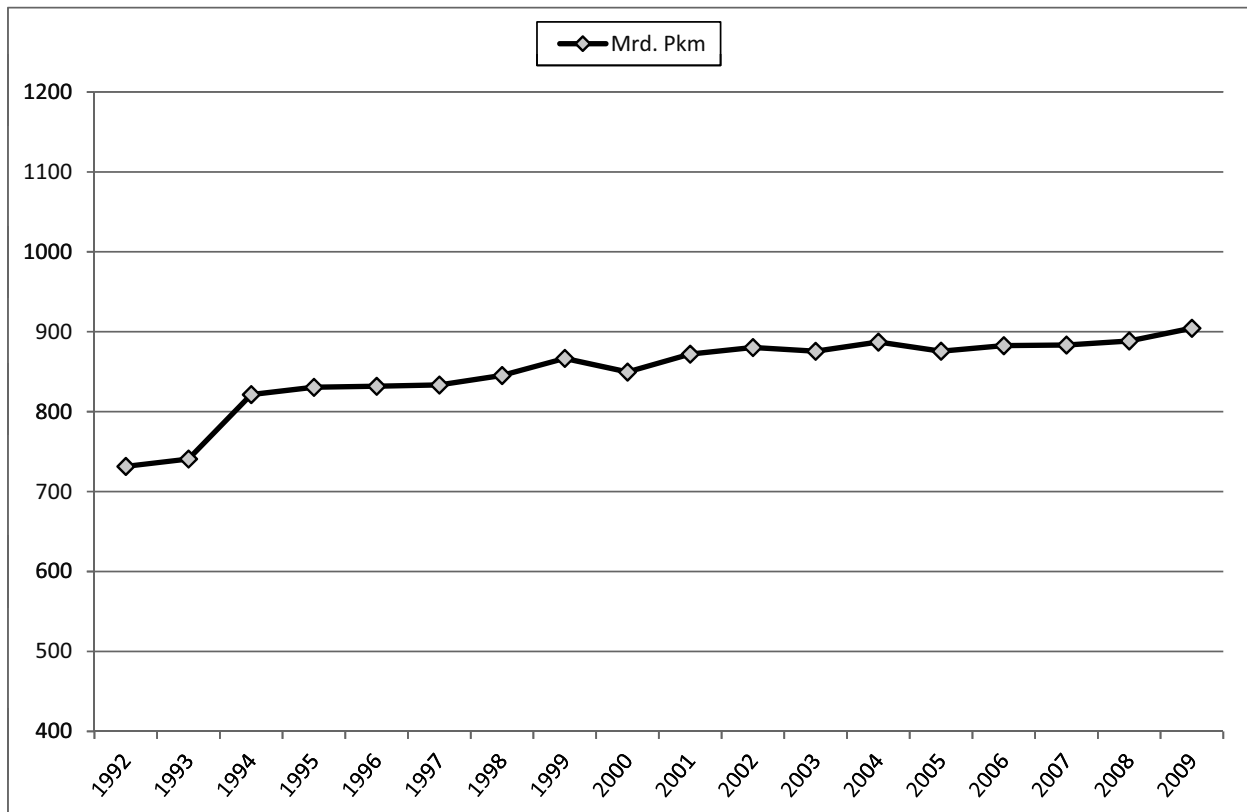
5.3 Verkehrsentwicklung und Mobilitätsverhalten in Ballungsräumen

5.3.1 Personenverkehrsleistung und Mobilitätsverhalten

302. Nach hohen Zuwachsraten in den 1960er- bis 1990er-Jahren ist die Verkehrsleistung des motorisierten Individualverkehrs zuletzt nur noch gering angestiegen – von 2002 bis 2009 um 2,7 % (Abb. 5-4). Die Verkehrsleistung ist das Produkt aus durchschnittlicher Fahrleistung (in km) und Zahl der beförderten Personen. Die Zahl der beförderten Personen (das Verkehrsaufkommen) blieb im gleichen Zeitraum fast konstant und erhöhte sich nur um 0,8 % (BMVBS 2011b).

Abbildung 5-4

Entwicklung der Verkehrsleistung für den motorisierten Individualverkehr



Pkm = Personenkilometer
Quelle: BMVBS 2011b

303. Nach wie vor aber dominiert der motorisierte Individualverkehr die insgesamt im Personenverkehr erbrachte Verkehrsleistung mit einem Anteil von circa 81 % (2009). Dies gilt, wenn nur die motorisierten Verkehrsträger verglichen werden. Bei dieser Berechnung des Modal Split haben der öffentliche Straßenpersonenverkehr (Omnibus, Straßenbahn, U-Bahn) und der Eisenbahnverkehr jeweils einen Anteil von rund 7 %, der Anteil des Flugverkehrs, der in den letzten Jahren hohe Zuwachsraten erfuhr, betrug 5,2 % (alle Zahlen für 2009: BMVBS 2011b). Wird der Fuß- und Fahrradverkehr in den Vergleich mit einbezogen und gleichzeitig die Zahl der zurückgelegten Wege (Verkehrsaufkommen) als Grundlage genommen, verändert sich der Anteil des motorisierten Individualverkehrs auf 58 % (Abb. 5-5).

304. Die oben genannten Zahlen zur Verkehrsentwicklung und zum Mobilitätsverhalten spiegeln sich auch in den Ergebnissen von Haushaltsbefragungen wider (infas und DLR 2010; ZUMKELLER et al. 2011; AHRENS et al. 2010; s. Kasten). Demnach legen die Menschen zwar etwas weniger Wege mit dem Auto zurück, dafür werden diese Wege aber länger. Der Trend beim Eisenbahnverkehr, öffentlichen Straßenpersonenverkehr und Flugverkehr, aber auch beim Fuß- und beim Fahrradverkehr ist dagegen etwas anders: hier erhöhte sich die Anzahl der Wege leicht.

Befragungen bundesdeutscher Haushalte zu ihrem Verkehrsverhalten

305. Das Wachstum der Personenverkehrsleistung insgesamt und für den motorisierten Individualverkehr im Einzelnen ist seit circa zehn Jahren sehr gering. Nach der Studie „Mobilität in Deutschland“ (MiD) erhöhte sich das Verkehrsaufkommen über alle Verkehrsträger im Personenverkehr zwischen 2002 und 2008 um 3 % (infas und DLR 2010). Im „Deutschen Mobilitätspanel“ (MOP) wird sogar ein leichter Rückgang bei der Anzahl aller Wege beobachtet (ZUMKELLER et al. 2011). Auch das Verkehrsaufkommen des motorisierten Individualverkehrs verringerte sich in den letzten Jahren in beiden Studien. Gleichzeitig stieg seine Verkehrsleistung in der MiD-Studie um etwa 5 % an. Das bedeutet, dass die befragten Personen das Auto nicht öfter, sondern für weitere Wege verwendeten. Die detaillierte Auswertung ergibt, dass dies vor allem für Mitfahrer gilt, bei denen in der MiD-Studie eine deutliche Zunahme der durchschnittlichen Wegelänge zu beobachten ist. Zum Beispiel werden Kinder häufiger mit dem Auto zum Kindergarten oder zur Schule gebracht. Im Unterschied zum Verkehrsaufkommen des motorisierten Individualverkehrs erhöhte sich zwischen 2002 und 2008 die Anzahl der Wege sowohl bei der Verkehrsmittelgruppe „Eisenbahnverkehr, öffentlicher Straßenpersonenverkehr und Flugverkehr“ als auch beim Fuß- und beim Fahrradverkehr, sodass ihr Anteil am Verkehrsaufkommen jeweils um 1 % anstieg.

In der Untersuchung „Mobilität in Städten – SrV 2008“ konnte gezeigt werden, dass nach einem beständigen An-

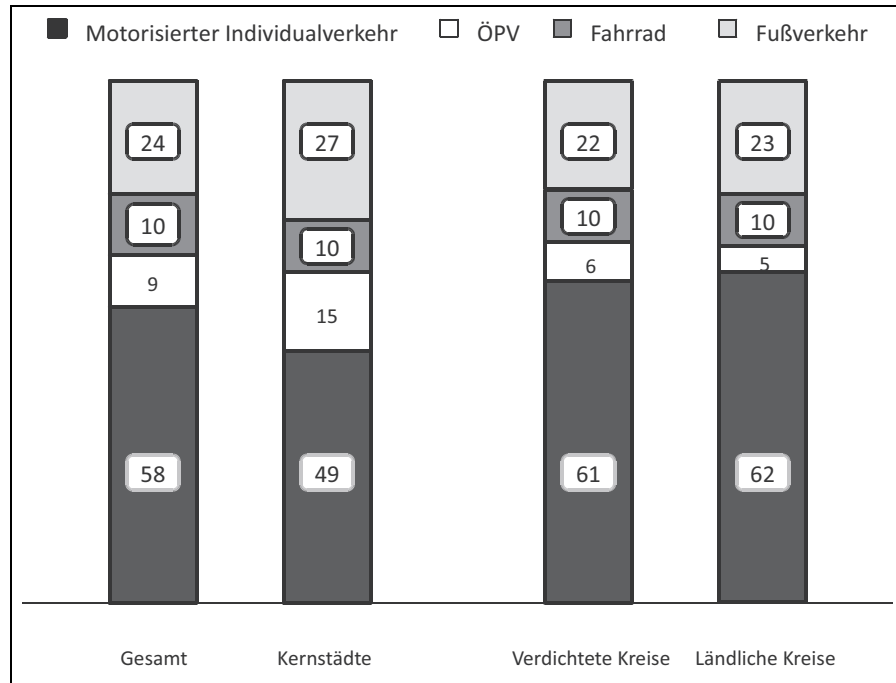
wachsen zwischen 1972 und 1998 erstmals in 2008 der Anteil des motorisierten Individualverkehrs an allen Wegen im Personenverkehr zurückging. Gleichzeitig stieg der Anteil der Wege des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) um 2 %, der des Fahrradverkehrs um 1 %. Der entsprechende Anteil des Fußverkehrs verringerte sich um 1 % (AHRENS et al. 2010).

306. Die Daten der MiD-Studie zur Alltagsmobilität (s. Kasten) zeigen außerdem, dass es von 2002 bis 2008 je nach Siedlungsdichte unterschiedliche Entwicklungen der Personenverkehrsleistung gab. In den Kernstädten veränderte sich die Verkehrsleistung des Personenverkehrs kaum, in den sogenannten verdichteten Kreisen nahm diese Größe im gleichen Zeitraum zu, in ländlichen Kreisen dagegen ab. Je nachdem, wo die Menschen wohnen, benutzen sie auch unterschiedliche Verkehrsmittel: in Kernstädten beträgt der Anteil von Eisenbahn-, öffentlichem Straßenpersonen-, Flug-, Fahrrad- und Fußverkehr am Verkehrsaufkommen durchschnittlich 51 %, in verdichteten Kreisen 39 % und in ländlichen Kreisen nur noch 38 % (infas und DLR 2010; Abb. 5-5). Auch von Stadt zu Stadt kann sich der Anteil von öffentlichem Verkehr, Fahrrad- und Fußverkehr ändern und variiert zum Beispiel von 66 % in Berlin bis 41 % in Ludwigsburg (UBA 2009a). Darüber hinaus können laut infas und DLR (2010) 19 % der Bevölkerung über 14 Jahren als potenzielle ÖPNV-Kunden eingestuft werden. Dieser Anteil ergibt sich aus der Anzahl derjenigen, die einen Pkw zur Verfügung haben, seltener den ÖPNV benutzen aber dennoch die Erreichbarkeit der Ziele mit dem ÖPNV als gut bzw. sehr gut einschätzen.

307. Nach den Ergebnissen der MiD-Studie gab es zwischen 2002 und 2008 nur geringe Veränderungen in Bezug auf Anzahl, Länge und Zweck der Wege der befragten Haushalte. Rund ein Drittel der Wege werden für Freizeitzwecke zurückgelegt (32 %), an zweiter Stelle steht das Einkäufen (21 %). Der Anteil der Wege zur Arbeit beträgt nur 14 %. Je geringer das monatliche Haushaltseinkommen ist, desto geringer ist auch der Motorisierungsgrad der Haushalte und dementsprechend seltener wird das Auto als Fortbewegungsmittel gewählt. Die Gründe, keinen Pkw zu besitzen, sind überwiegend ökonomische (50 % der befragten Haushalte, die kein Auto besitzen), wobei hier auch eine veränderte Prioritätensetzung bei geringerem Einkommen eine Rolle spielt. Allerdings geben 16 % der Haushalte an, dass sie kein Auto benötigen und 5 % verzichten bewusst auf ein Auto. In den Kernstädten benötigen sogar 21 % kein Auto bzw. verzichten 6 % bewusst auf ein solches.

308. Auch im Bezug auf Gender- und Generationenaspekte lassen sich aus den beiden Haushaltsbefragungen (MiD- und MOP-Studie, s. Tz. 305) interessante Erkenntnisse gewinnen. Bislang ist es noch so, dass Männer häufiger den Pkw benutzen als Frauen, diese gehen dafür häufiger zu Fuß und nutzen öfter den ÖPNV. Insgesamt ist jedoch eine Entwicklung zu beobachten, die zu einer Angleichung des Mobilitätsverhaltens beider Geschlechter führt (ifmo 2011).

Modal Split des Personenverkehrsaufkommens



SRU/UG 2012/Abb. 5-5; Datenquelle: ifas und DLR 2010

Ältere Menschen sind generell weniger mobil und gehen öfter zu Fuß bzw. benutzen häufiger den ÖPNV als der Durchschnitt. In den letzten Jahren benutzten aber vor allem die über 60-Jährigen, und hier insbesondere die Frauen, vermehrt das Auto. Eine gegenläufige Entwicklung findet sich bei jungen Erwachsenen (18 bis ca. 34 Jahre). Hier nehmen die Pkw-Verfügbarkeit, der Führerscheinbesitz und die Pkw-Nutzung langsam ab. Diese Altersgruppe benutzt – insbesondere im urbanen Raum – vermehrt den ÖPNV und das Fahrrad (ifas und DLR 2010). Die MOP-Studie nennt als mögliche Ursachen unter anderem eine steigende Multimodalität (es wird regelmäßig mehr als ein Verkehrsträger genutzt) sowie einen Anstieg inhäusiger Aktivitäten, zum Beispiel Internetnutzung, bei jungen Menschen (ZUMKELLER et al. 2011). Als Motive für dieses Verhalten vermutet man zudem ein stärkeres Fitness- und Körperbewusstsein (Rad fahren) und einen kommunikativen, kreativen Lebensstil sowie geringere Einkommen und veränderte Konsumprioritäten (BECKMANN et al. 2011). Die Autoren der MOP-Studie weisen allerdings darauf hin, dass die Ergebnisse der Erhebungen des Mobilitätspanels aus 2009 und 2010 den Trend zu einem abnehmenden Verkehrsaufkommen bei Männern und bei Jüngeren nicht mehr wiedergeben. Dies könnte auf eine beginnende Stabilisierung auf niedrigem Niveau hinweisen (ZUMKELLER et al. 2011).

Die Änderung im Mobilitätsverhalten junger Erwachsener in Deutschland ist von Bedeutung, weil sie die zukünftige Verkehrsentwicklung beeinflusst. In einer Studie, die die oben genannten Ergebnisse der MiD- und MOP-Untersuchungen zusammenfasst und analysiert,

wurden einige mögliche Gründe für die Verhaltensänderung herausgearbeitet (ifmo 2011). Danach gilt als eine wichtige Ursache, dass mehr junge Menschen studieren und damit die Zahl der Haushalte mit geringerem Einkommen in der Altersgruppe der 18- bis 34-Jährigen zugenommen hat. Außerdem leben Studenten eher in großen Städten und die Familiengründung erfolgt in der Regel erst später. Insgesamt sind junge Erwachsene damit zunehmend in Lebenssituationen, in denen man eher kein Auto besitzt und nutzt. Zu diesen strukturellen Ursachen gesellt sich aber auch ein verändertes Mobilitätsverhalten von Pkw-Besitzern. Junge Autofahrer sind zunehmend multimodal, das heißt sie nutzen nicht nur das Auto, sondern auch andere Verkehrsmittel. Dies hängt auch mit Veränderungen im Verkehrssystem zusammen, zum Beispiel günstigen ÖPNV-Angeboten wie Semestertickets oder Fahrradkampagnen. Gleichzeitig gibt es weniger Parkraum. Billige Flugpreise und schnelle Bahnfahrten tragen zum Bedeutungsverlust des Autos im Fernverkehr bei. Unsicher ist, welche Einflüsse die Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) auf das Verkehrsverhalten hat. Ein Vorteil des ÖPNV ist aber zum Beispiel, dass er es erlaubt unterwegs zu sein und dabei die IKT zu benutzen. Diskutiert wird auch ein möglicher Bedeutungsverlust des Autos als Mittel für die soziale Teilhabe, unter anderem durch die steigende Bedeutung der IKT.

5.3.2 Güter- und Personenwirtschaftsverkehr

309. Ziele und Quellen des Güterverkehrs liegen in den Ballungsräumen. In Deutschland werden 57 % der Güter im Nahbereich bis 50 km transportiert. Dies gilt für die

Zahl der beförderten Gütertonnen (Verkehrsaufkommen) inländischer Lkws über 3,5 t und Sattelzugmaschinen (BMVBS 2011b). Auf Straßen innerorts hatte der Lkw-Verkehr 2002 einen Anteil an der gesamten Fahrleistung des Kfz-Verkehrs von schätzungsweise 10,4 %, wobei der Lkw-Verkehr kleine und große Lkws sowie Sattelzug- und übrige Zugmaschinen umfasste. Der Anteil stieg bis 2007 leicht auf 11,1 % an, was einem Anstieg der Fahrleistung um 2,7 % entsprach. Die Fahrleistung des übrigen Verkehrs innerorts ging dagegen um 4,7 % zurück (BIRN et al. 2009).

Neben dem Güterverkehr ist in Ballungsräumen auch der sogenannte Personenwirtschaftsverkehr (u. a. Handwerker- und Kundendienstfahrten) von Bedeutung. Personenwirtschafts- und Güterverkehr haben zum Beispiel in Berlin zusammen einen Anteil von 22 % am gesamten Aufkommen (Anzahl der Fahrten pro Werktag) des motorisierten Straßenverkehrs, bzw. einen Anteil von 26 % an den insgesamt von Pkws und Lkws zurückgelegten Fahrzeugkilometern. Über 87 % der Fahrten werden mit Lkws unter 3,5 t durchgeführt (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin und Ministerium für Infrastruktur und Raumordnung Brandenburg 2009).

Für den Güterverkehr wird eine starke Zunahme der Verkehrsleistung sowie eine moderate Zunahme des Verkehrsaufkommens prognostiziert (s. Kap. 4). In Berlin wurde in den vergangenen Jahren bei innerstädtischen Lieferverkehren eine gestiegene Nachfrage nach schnellen und kleinteiligen Waren- und Güterlieferungen festgestellt (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin 2011b). Für diese Entwicklung werden vielfältige Ursachen genannt, wie zum Beispiel der Internethandel, insbesondere aber eine veränderte Lagerhaltungsstrategie aufgrund gestiegener Ladenmieten (VCD 2006). Die Lieferungen erfolgen zunehmend durch Kurier-, Express- und Paketdienste (KEP-Dienste). Auch für den Personenwirtschaftsverkehr wird wegen der steigenden Bedeutung des Dienstleistungssektors eine weitere Zunahme erwartet (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin 2011b). Genaue Prognosen für den Güter- und Personenwirtschaftsverkehr in Ballungsräumen fehlen aber.

5.3.3 Bevölkerungsentwicklung und Szenarien für den Personenverkehr

310. Die Bevölkerungszahl wird zukünftig deutlich zurückgehen: Das Statistische Bundesamt geht davon aus, dass Deutschland im Jahr 2050 zwischen 69 und 74 Millionen Einwohner (Statistisches Bundesamt 2006, S. 5) und im Jahr 2060 nur noch zwischen 65 und 70 Millionen Einwohner haben wird (Statistisches Bundesamt 2009, S. 5). Daher wird vorhergesagt, dass sich Siedlungen langfristig flächenmäßig nicht weiter ausdehnen und bestimmte Räume in Deutschland stark schrumpfen werden (MÜLLER und SIEDENTOP 2003). Wenn dies ungesteuert erfolgt, ist in Zukunft in ländlichen Gebieten mit sich „entleerenden“, „durchlöchernden“ Räumen zu rechnen. Auch für viele deutsche Kernstädte wird langfristig ein Bevölkerungsrückgang prognostiziert. Zudem wird der Anteil älterer Menschen an der Bevölkerung steigen.

311. Die Bedeutung der zukünftigen Siedlungsstrukturen für die Entwicklung des Personenverkehrs ist in verschiedenen Studien untersucht worden. Dabei wird im Wesentlichen von zwei möglichen Entwicklungen ausgegangen. Die eine – aus ökologischer Sicht negativ zu bewertende – Entwicklung geht davon aus, dass zwar das Verkehrsaufkommen (das heißt die Zahl der Wege über alle Verkehrsträger) aufgrund der rückläufigen Bevölkerungszahl zurückgeht. Allerdings bedeutet das nicht automatisch, dass auch der motorisierte Individualverkehr abnimmt. Diese Szenarien und Modellrechnungen kommen im Gegenteil zu dem Schluss, dass bei einem leichten Bevölkerungsrückgang und fehlender Gegensteuerung der motorisierte Individualverkehr der dominierende Verkehrsträger bleibt und unter Umständen sogar das Fahraufkommen des motorisierten Individualverkehrs zunimmt. Vor allem sehen sie einen dramatischen Rückgang des Eisenbahnverkehrs, öffentlichen Straßenpersonverkehrs und Flugverkehrs insbesondere in schrumpfenden Regionen voraus. Der Autoverkehr wird nach dieser Ansicht dann dominieren, wenn die prozentualen Preiserhöhungen des motorisierten Individualverkehrs moderat über der Wirtschaftswachstumsrate liegen und die Preise im ÖPNV genauso schnell wie beim Pkw steigen (OELTZE et al. 2006; OHM et al. 2006).

Eine aus Umweltsicht optimistischere Studie geht von einem gleichbleibenden oder abnehmenden Anteil des motorisierten Individualverkehrs bei relativ stabiler Personenverkehrsleistung aus. Für den Eisenbahnverkehr und öffentlichen Straßenpersonverkehr wird dabei eine unveränderte oder sogar zunehmende Verkehrsleistung prognostiziert (ifmo 2010).

Im Ergebnis kommen die Szenarien daher im Bezug auf die zukünftige Entwicklung des Verkehrs unter den zukünftigen demografischen Entwicklungen zu keiner eindeutigen Einschätzung. Weitgehend einig sind sich die Studien dagegen im Hinblick auf die relevanten Einflussfaktoren. Zu diesen zählen ein anhaltender Trend zu Einpersonenhaushalten, eine zunehmende Konzentration der Bevölkerung in strukturstarken Ballungsräumen und eine Abnahme in strukturschwachen ländlichen Räumen. Auch die Wirtschaftsleistung und die Preisentwicklung im motorisierten Individualverkehr und ÖPNV werden als zentral betrachtet.

5.4 Leitbild und Indikatoren für einen umweltfreundlichen Verkehr in Ballungsräumen

312. Leitbild für einen umweltfreundlichen Verkehr in Ballungsräumen muss aus Sicht des Sachverständigenrats für Umweltfragen (SRU) sein, die Belastungen, die durch den motorisierten Verkehr entstehen, so weit wie möglich zu vermindern. Gleichzeitig sollte die Mobilität nicht eingeschränkt und die Erreichbarkeit wichtiger Ziele sichergestellt werden (vgl. Tz. 289). Für die Minimierung der Belastungen lassen sich Qualitätsziele formulieren. Dazu gehören eine gesunde Umwelt, insbesondere saubere Luft und Ruhe, die Möglichkeit, ruhige und friedliche Plätze zu genießen, sowie zugängliche, gut unterhaltene Grün-

flächen und Spielplätze von hoher Qualität (EEA 2009). Gerade in Ballungsräumen sind Grünflächen im direkten Wohnumfeld von besonderer Bedeutung. Sie fördern Erholung, Freizeitaktivitäten und Sport im Freien und tragen damit auch zur Stärkung des emotionalen Wohlbefindens, zum Stressabbau und zur psychischen Stabilität bei (JOB-HOBEN und ERDMANN 2008). Zur Lebensqualität in Städten gehören auch attraktive öffentliche Räume, in denen man gern sitzt und flaniert, ein sicherer, leiser und abgasarmer Verkehr sowie verkehrsberuhigte Straßen, in denen die reduzierten Geschwindigkeiten des Straßenverkehrs ein verträgliches Miteinander erlauben und das Fahrradfahren und das Zufußgehen fördern. Qualitätsziele lassen sich auch für die Frage der Sicherheit, der Angleichung der Geschwindigkeit, den Modal Split und den Umweltverbund aufstellen. Unter dem Umweltverbund versteht man den Anteil des Verkehrs, der zu Fuß, mit dem Fahrrad sowie mit dem öffentlichen Straßenpersonenverkehr (Bus, Straßenbahn und U-Bahn) zurückgelegt wird. Aus den Qualitätszielen lassen sich konkrete Indikatoren ableiten, anhand derer die Zielerreichung überprüft werden kann.

313. Im Rahmen eines Forschungsvorhabens im Auftrag des UBA entwickelten SURBURG et al. (2002) einen Katalog technischer und planerischer Qualitätsziele für eine nachhaltige Mobilität im kommunalen und regionalen Bereich. Fünfzehn dieser Qualitätsziele und die daraus abgeleiteten Indikatoren sind beispielhaft in der Tabelle 5-2 aufgeführt. Insgesamt ist ein solches Zielsystem gut geeignet, um das Leitbild eines umweltfreundlichen Verkehrs in Ballungsräumen abzubilden. Die Qualitätsziele sind ambitioniert, aber auch notwendig, um langfris-

tig eine nachhaltige Mobilität zu erreichen. Einige der Indikatoren müssten aktualisiert werden (s. a. Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin 2011b). Es sollte auch berücksichtigt werden, dass in den „Night Noise Guidelines“ der World Health Organization (WHO) von 2009 der Wert zur Vermeidung von Schlafstörungen von 45 auf 40 dB(A) gesenkt wurde. Außerdem müsste noch das Qualitätsziel „Keine Gesundheitsgefährdung der Menschen durch Feinstaub“ mit einem entsprechenden Indikator ergänzt werden. Für den Bereich der Verkehrssicherheit könnte – als Zwischentappe zum Ziel, Verletzte und Getötete im Straßenverkehr vollständig zu vermeiden – beispielsweise die Halbierung der Zahl der im Straßenverkehr Getöteten und Verletzten bis 2020 angestrebt werden (Wissenschaftlicher Beirat beim Bundesminister für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung 2010).

Der SRU schlägt vor, dass die Ballungsräume Maßnahmen ergreifen, um den Anteil des Umweltverbundes am Modal Split bis 2025 um 20 % zu erhöhen. Dieses Ziel ist nicht unrealistisch, denn schon die Befragungen zum Mobilitätsverhalten zeigen, dass es einen hohen Anteil (19 %) an Autofahrern gibt, die zwar selten den ÖPNV benutzen, aber trotzdem die Erreichbarkeit von Zielen mit dem ÖPNV als gut bis sehr gut einschätzen. Gleichzeitig gibt es ein zunehmendes Interesse am Zufußgehen und am Fahrradfahren (Tz. 308). Langfristig hält der SRU einen Anteil von 70 bis 80 % für den Umweltverbund in den Ballungsräumen für zielführend. Berlin beispielsweise hat sich für 2025 das Ziel gesetzt, den Umweltverbund in der Gesamtstadt auf 75 % und in der Innenstadt auf 80 % zu erhöhen (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin 2011b).

Tabelle 5-2

Beispiele für verkehrsbezogene Qualitätsziele und Indikatoren

Bereich	Qualitätsziel	Indikator
Flächeninanspruchnahme	Sparsamer Umgang mit Bodenfläche Etappenziel: Keine zusätzliche Flächeninanspruchnahme durch den Verkehr ohne Ausgleich	Fahrbahnfläche pro Einwohner
Lärm	Kein Verkehrslärm, der zu einem erhöhten Risiko von Herz-Kreislauf-Erkrankungen führen kann	Anteil der Einwohner mit einer Lärmbelastung unterhalb von 65 dB(A) tags
	Kein Verkehrslärm, der Schlafstörungen verursacht	Anteil der Einwohner mit einer Lärmbelastung unterhalb von 45 dB(A) nachts
	Kein Verkehrslärm, der die Kommunikation im Außenwohnbereich sowie im öffentlichen Straßenraum beeinträchtigt	Anteil der Einwohner mit einer Lärmbelastung unterhalb von 55 dB(A) tags im öffentlichen Straßenraum

noch Tabelle 5-2

Bereich	Qualitätsziel	Indikator
Luftbelastung	Keine Gesundheitsgefährdung des Menschen durch bodennahes Ozon, NO _x und flüchtige organische Verbindungen	Anteil der Einwohner mit einer NO ₂ -Belastung unterhalb von 1,9 µg/m ³ ; sowie als Etappenziel unterhalb von 10 µg/m ³ im ländlichen Raum bzw. 25 µg/m ³ in Großstädten/Ballungsräumen (Jahresmittelwerte)
	Keine kanzerogene Belastung durch den Verkehr	Anteil der Einwohner mit einer Rußbelastung von ≤ 0,8 µg/m ³ ; bzw. als Etappenziel von ≤ 4,0 µg/m ³ (Jahresmittel)
Sicherheit	Erhaltung von Gesundheit und Unversehrtheit, keine Getöteten, keine Verletzten	Zahl der schwerverletzten Verkehrsoffer je 1.000 Einwohner Zahl der getöteten Verkehrsoffer je 1.000 Einwohner
Verträgliche Kfz-Geschwindigkeiten	Stadtverträgliche Geschwindigkeiten auf allen Innerortsstraßen ≤ 30 km/h	Länge (km) und Anteil (%) der Tempo-30-Straßen und verkehrsberuhigten Bereiche bezogen auf die Gesamtstraßennetzlänge
Infrastruktur-Anforderungen Fußverkehr	Vollständiges, qualitativ hochwertiges Fußwegenetz mit Fußwegen ausreichender Breite	Länge und Anteil der Gehwege bezogen auf die Gesamtstraßennetzlänge, Gehwegbreite mindestens 2,5 bis 3,5 m
Infrastruktur-Anforderungen Radverkehr	Geschlossenes, qualitativ hochwertiges Radverkehrsnetz mit Radverkehrsanlagen ausreichender Breite und ergänzenden Infrastruktureinrichtungen	Länge und Anteil der verschiedenen Radverkehrsanlagen bezogen auf die Gesamtstraßennetzlänge, Mindestbreite 2,5 bis 3 m.
Infrastruktur-Anforderungen ÖPNV	Ausreichendes ÖPNV-Angebot zur Gewährleistung gleicher Teilnahmechancen	Infrastruktur: Anteil der Siedlungsfläche in einem 150 m- bis 300 m-Haltestellenradius (je nach Siedlungsstruktur)
ÖPNV-Betrieb	Gute Erreichbarkeit von Orten zur Ausübung der Grunddaseinsfunktionen mit öffentlichen Verkehrsmitteln in angemessener Zeit	Anteil der Linienlänge, auf der an Werktagen bestimmte Taktfrequenzen eingehalten werden (z. B. 5-Min.-Takt in Innenstädten, 10-Min.-Takt in Groß- und Mittelstädten usw.)
Modal Split	Hoher Anteil des Umweltverbundes am Modal Split	Anteil des Umweltverbundes am Modal Split und Abweichung von folgenden Zielwerten: 70 % in Großstädten, 60 % in Mittelstädten, 50 % in Kleinstädten/ländlichem Raum
Stadtbild/Gestaltung	Umweltverträgliche Querschnittsgestaltung von Straßen mit überwiegender Aufenthaltsfunktion	Länge und Anteil der Straßen mit überwiegender Aufenthaltsfunktion mit einem Verhältnis der Breite von Fußweg, Radweg und Grünfläche zu Kfz-Verkehrsfläche von mindestens 1,0 (1:1)
Begrünung/Kleinklima	Straßenbäume und Grünelemente prägen den Charakter der Straße	Länge und Anteil der Straßen mit mind. 15 Bäumen je 100 m bezogen auf die Gesamtstraßennetzlänge

Quelle: SURBURG et al. 2002, Ziele und Indikatoren teils gekürzt zitiert

Zur Erreichung dieser Ziele muss die klassische Trias der Verkehrslenkung verwendet werden: zunächst so viel Verkehr wie möglich vermeiden, den verbleibenden Verkehr nach Möglichkeit auf den Umweltverbund verlagern und den nicht vermeidbaren Autoverkehr so verträglich wie möglich gestalten. Das bedeutet konkret, den Anteil des motorisierten Verkehrs zu verringern, ihn langsamer, sicherer und sauberer zu machen und den Umweltverbund zu stärken.

5.5 Maßnahmen für einen umweltfreundlichen Verkehr in Ballungsräumen

314. Um die genannten Qualitätsziele für einen umweltfreundlichen Verkehr in Ballungsräumen zu erreichen, können sehr unterschiedliche Maßnahmen ergriffen werden. Umfassende Ausführungen zu verkehrspolitischen Strategien, Maßnahmen an der Quelle, Maßnahmen der (vor allem überörtlichen) Verkehrswege- und Raumplanung, zum Ordnungsrecht und zur Verkehrslenkung finden sich bereits im Sondergutachten „Umwelt und Straßenverkehr“ des SRU (2005, S. 85–97). Das vorliegende Kapitel konzentriert sich auf Maßnahmen, die in besonderem Maße geeignet sind, die oben beschriebenen Belastungen durch den Autoverkehr in *Ballungsräumen* zu verringern, gleichzeitig aber eine hohe Mobilität zu ermöglichen. Dazu muss das Verkehrsgeschehen insgesamt umgestaltet und der Autoverkehr vermindert werden. Ökologische und gesundheitliche Auswirkungen des Verkehrs sowie soziale Belastungen müssen den Mobilitätsbedürfnissen gegenübergestellt und versteckte Kosten des Verkehrs offen gelegt werden. Im Mittelpunkt der nachfolgenden Diskussion stehen deshalb erstens Instrumente, die zur Internalisierung externer Kosten des Verkehrs und zu mehr Kostenwahrheit beitragen. Zweitens werden Maßnahmen dargestellt, die auf den Interessenausgleich zwischen den unterschiedlichen Verkehrsteilnehmern zielen, namentlich die Angleichung von Raum und Geschwindigkeiten sowie die Förderung des Umweltverbundes, einschließlich intermodaler Verkehrsdienstleistungen und Mobilitätsmanagement. Zusätzlich sollen Ansätze zur Förderung emissionsarmer Fahrzeuge, insbesondere die Einführung von Umweltzonen und die Förderung der Elektromobilität, dargestellt werden. Die nachfolgend aufgeführten Maßnahmen sind nicht für alle Ballungsräume oder Verkehrsentwicklungen gleich geeignet. Besondere Bedeutung besitzt deshalb die abschließend dargestellte integrierte Verkehrsentwicklungsplanung, die von den Kommunen durchgeführt wird und mit deren Hilfe die Maßnahmen ausgewählt werden, die auf die jeweilige Situation zugeschnitten sind.

Für den Güter- und Wirtschaftsverkehr gilt die Besonderheit, dass die Beschränkung der Anlieferung der Waren oder die Einschränkung des Personenwirtschaftsverkehrs (z. B. Kundendienste) schwierig oder auch unerwünscht ist, weil dies die wirtschaftliche Entwicklung des Ballungsraums behindert. Dabei trägt gerade der Lkw-Verkehr in besonderer Weise zur Belastung von Mensch und Umwelt bei (Tz. 301). Eine Verlagerung oder Vermeidung des Güterverkehrs durch Logistik-Konzepte war bisher wenig erfolgreich (VCD 2006). Daher ist die Ein-

führung von emissionsfreien Fahrzeugen zur umweltfreundlichen Gestaltung des Wirtschaftsverkehrs von besonderer Bedeutung. Darüber hinaus sollten regionale Wirtschaftskreisläufe gefördert werden (RODT et al. 2010).

315. In seinem Sondergutachten „Umwelt und Straßenverkehr“ hat sich der SRU (2005, S. 85–97) ausführlich mit den Akteuren und Rahmenbedingungen der Verkehrspolitik auseinandergesetzt. Die dort vorgenommene Analyse (insb. das hohe Einflusspotenzial nichtstaatlicher Akteure – namentlich der Anbieter- und Nutzerinteressen) ist nach wie vor aktuell. In Bezug auf die institutionellen Rahmenbedingungen, die Einfluss auf den Verkehr in Ballungsräumen haben, sind einige zentrale Aspekte hervorzuheben: Die verkehrspolitischen Zuständigkeiten sind in Deutschland auf die Bundes-, Landes- und kommunale Ebene verteilt. Dabei ist hinsichtlich der Zuständigkeiten grundsätzlich zwischen Gesetzgebung, Finanzierung von Infrastrukturmaßnahmen, Bedarfsplanung und Durchführung von Infrastrukturmaßnahmen, Verwaltung der Verkehrswege und Vollzug des Straßenverkehrsrechts zu differenzieren. Diese zersplitterte Zuständigkeit erschwert eine integrierte Verkehrsplanung. Änderungen der Zuständigkeiten, die sich aus der Föderalismusreform von 2006 ergaben, haben dieses Problem eher verstärkt. Zum Beispiel wurde das bisherige Aufgabengebiet der Gemeindeverkehrsfinanzierung (teilweise) auf die Länder übertragen. Weiterhin darf der Bund den Gemeinden keine Aufgaben mehr zuweisen (Artikel 84 Absatz 1 Satz 7 Grundgesetz (GG)).

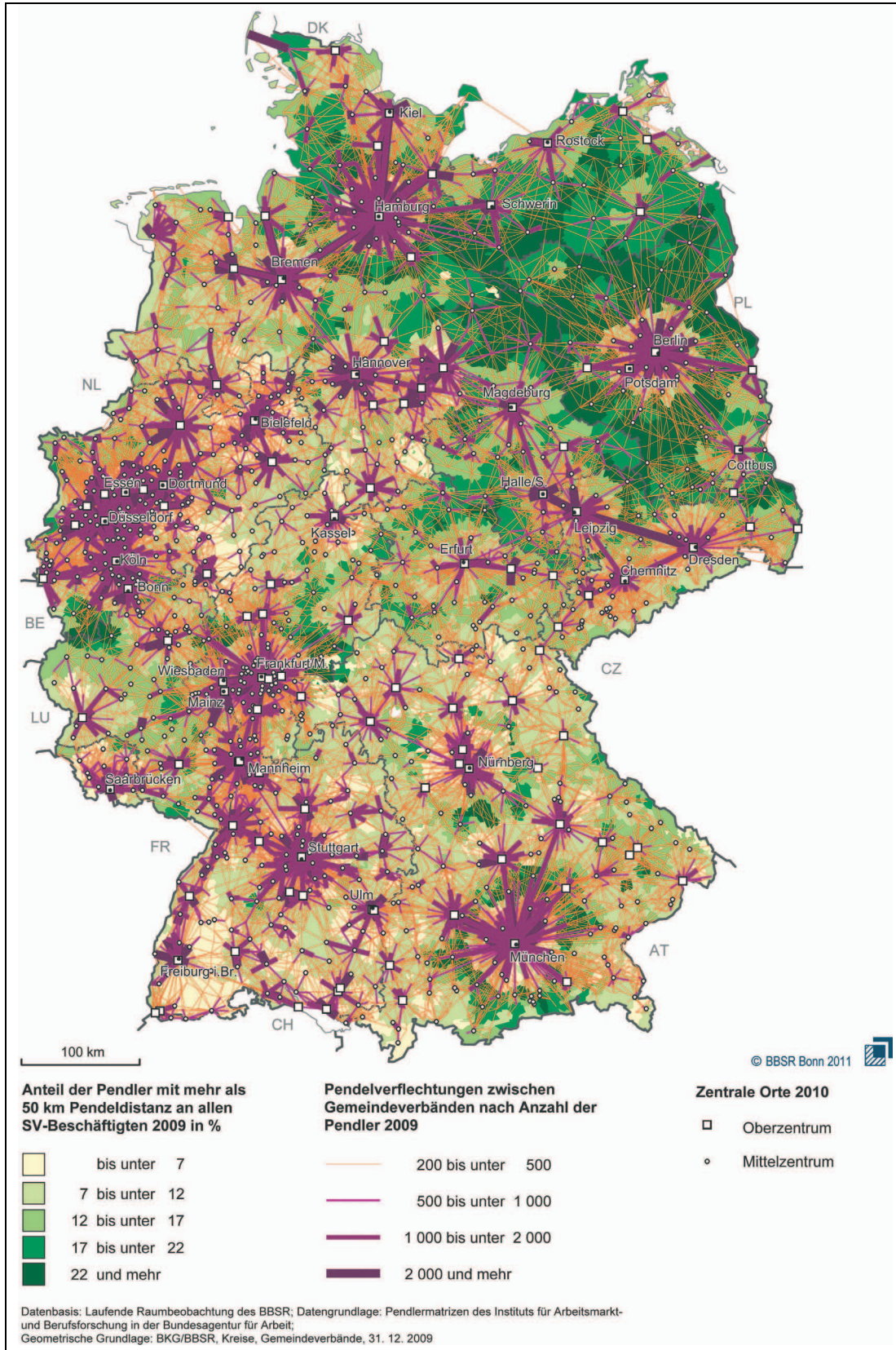
Eine weitere und besondere Schwierigkeit im Hinblick auf den Verkehr in Ballungsräumen ergibt sich aus der Bedeutung, die Pendlerverflechtungen für die Ballungsräume haben (Abb. 5-6). Die Pendlerverflechtungen erfordern grundsätzlich eine Verkehrsentwicklungsplanung auf der Ebene des Ballungsraums bzw. der entsprechenden Region. Die Zuständigkeit für die Planung ist aber auf die Kommunen begrenzt. Oftmals hat eine Kommune keinen Einfluss auf verkehrsrelevante Entscheidungen der umliegenden Gemeinden. Einzelne Regionen wie München versuchen dieses Problem durch eine enge Kooperation bei der Verkehrsentwicklungsplanung zwischen Kernstadt und Region zu lösen. Die Region Hannover hat bundesweit einmalig (auch zur Wahrnehmung anderer Aufgaben) eine Gebietskörperschaft aus dem Landkreis Hannover und dem Kommunalverband Großraum Hannover gebildet, die zum Beispiel Trägerin des ÖPNV ist.

5.5.1 Kostentransparenz und -internalisierung Volkswirtschaftliche Kosten

316. Der Autoverkehr verursacht vielfältige Kosten. Dazu zählen Umwelt- und Gesundheitskosten, die Kosten, die durch Straßenverkehrsunfälle verursacht werden, sowie Investitionskosten (Straßenbau und -unterhaltung, Verkehrsmanagement z. B. Ampeln und Anzeigesysteme sowie Parkraum). In Ballungsgebieten kommen (externe) Kosten durch Zerschneidungseffekte hinzu. Zudem entstehen externe Kosten, weil der Autoverkehr das Platzangebot für den Langsamverkehr (Radfahren und Zufußge-

Abbildung 5-6

Pendlerverflechtungen in Deutschland



Quelle: Deutscher Bundestag 2012, S. 102

hen) verknüpft (SCHREYER et al. 2004, S. 57 ff.; Tz. 291). Das UBA berechnet für das Jahr 2005, dass die Summe der dem Kfz-Personenverkehr zurechenbaren Wegekosten sowie externen Umwelt- und Unfallkosten die Summe der staatlichen Einnahmen aus verkehrsbezogenen Abgaben des Kfz-Personenverkehrs um circa 47 Mrd. Euro übersteigt (UBA 2009a). Die externen Unfallkosten bilden dabei die dominierende Komponente der externen Kosten (BASt 2011b).

Da die Ausgaben der Kommunen für den Straßenverkehr nicht zusammengefasst dargestellt werden, herrscht im Hinblick auf die Finanzierung des Straßenverkehrs durch die Kommunen keine Transparenz (ERDMENGER und FÜHR 2005). Hilfreich für die kommunale Praxis ist der Ansatz des Least Cost Transportation Planning, mithilfe dessen die Kosten privater Kostenträger und die auf kommunaler, Landes- oder Bundesebene anfallenden Kosten des Verkehrs differenziert dargestellt werden können. Das Verfahren ermöglicht somit einen verkehrsträgerübergreifenden Kosten- und Leistungsvergleich und verbessert die Transparenz der Ausgaben für Verkehrszwecke (BRACHER et al. 2002).

Außerdem bestehen viele direkte und indirekte Subventionierungen des privaten Autoverkehrs durch steuerliche Regelungen, die dem Umweltschutz widersprechen. Eine Untersuchung umweltschädlicher Subventionen im Auftrag des UBA kommt zu dem Ergebnis, dass im Verkehrssektor im Jahr 2008 Subventionen in Höhe von 23 Mrd. Euro zur Belastung der Umwelt beitrugen (SCHRODE et al. 2010).

Korrektur verkehrserzeugender ökonomischer Anreize

317. Es bestehen viele ökonomische Fehlanreize zugunsten des Autoverkehrs, wie die Entfernungspauschale, die auch negative Anreize im Hinblick auf die Flächeninanspruchnahme setzt, Teile der Regionalförderung, die Energiesteuervergünstigung für Dieseldieselkraftstoff und die niedrige pauschale Besteuerung privat genutzter Dienstwagen. Diese sollten auf Bundesebene überprüft und – gegebenenfalls unter Beachtung der dazu ergangenen Rechtsprechung („Pendlerpauschale“, BVerfGE Bd. 122, S. 210) – neu gefasst werden (SRU 2005, Tz. 624 ff.). Negativ wirkt auch das gegenwärtige System der Steuereinnahmen der Kommunen. Um langfristig Verkehr zu vermeiden, muss sich die Raumstruktur anpassen, die durch die anhaltende Suburbanisierung autoaffin ist. Diese lässt sich langfristig nur verändern, wenn die fiskalischen Fehlanreize wegfallen, die die Kommunen weiterhin dazu veranlassen, Flächen für Wohnen und Gewerbe „auf der grünen Wiese“ auszuweisen und damit zu neuem Verkehr beizutragen. Ursächlich für diese Entwicklung ist die Konkurrenz von Kommunen um die Ansiedlung von Einwohnern und Gewerbe, die höhere Gewerbesteuer- und Einkommensteuereinnahmen verspricht. Zudem werden bei Flächenausweisungen die langfristigen Folgekosten oftmals ausgeblendet. Von Bedeutung sind hier zum Beispiel die Kosten im Bereich der technischen Infrastruktur der Erschließung, der sozialen Infrastruktur, der

Grünflächen und übergeordneter Verkehrsverbindungen, wobei vor allem der Unterhalt der Infrastrukturen über mindestens zwanzig Jahre relevant ist. Der SRU befürwortet deshalb unverändert eine ökologische Erweiterung des kommunalen Finanzausgleichs, um diese Fehlanreize zu korrigieren (SRU 2000, Tz. 540; 1998, Tz. 241; 2002a, Tz. 183; 2008, Tz. 352).

Kfz-bezogene Steuern

318. Unverzichtbar zur Korrektur verkehrserzeugender Anreize ist es, die Steuern auf Fahrzeuge und Kraftstoffe anzupassen. Dies würde dazu beitragen, die Umweltauswirkungen des Verkehrs zu mindern und die Verkehrsverlagerung auf den Umweltverbund zu fördern (SRU 2005, Tz. 551 ff.). Seit dem 1. Juli 2009 gilt die CO₂-bezogene Kfz-Steuer. Neben der Größe des Hubraums ist für Neuzulassungen für die Höhe der Kfz-Steuer nur noch der CO₂-Ausstoß ausschlaggebend. Bis 2011 mussten für Autos mit Emissionswerten oberhalb von 120 g/km zusätzlich zur Hubraumbesteuerung für jedes weitere Gramm CO₂ zwei Euro veranschlagt werden. Der Schwellenwert liegt 2012 und 2013 bei 110 g/km und ab 2014 bei 95 g/km. Autos, die vor Juli 2009 zugelassen wurden, werden zunächst wie bisher nach Hubraum und Schadstoffklasse besteuert und erst ab 2013 in die neue Steuersystematik überführt.

Durch die Kombination von Hubraum und CO₂-Ausstoß differenziert die Reform nicht ausreichend zwischen Kfz mit hohem und mit niedrigem CO₂-Ausstoß. Aus klimapolitischer Perspektive wäre es zielführender, die Steuersätze noch stärker (oder ausschließlich) am spezifischen CO₂-Ausstoß der Kfz auszurichten, da das Hubraumvolumen lediglich einen groben und unzuverlässigen Indikator für die Umweltschädlichkeit eines Fahrzeugs darstellt. Nach Auffassung des SRU kann eine CO₂-bezogene Kfz-Steuer nur Lenkungswirkung entfalten, wenn sie ausreichend deutlich gespreizt ist. Bisher stellen die höheren Kfz-Steuern für Dieselfahrzeuge einen Ausgleichsmechanismus für die steuerliche Begünstigung von Diesel- gegenüber Ottokraftstoff dar. Eine ausschließlich am spezifischen CO₂-Ausstoß orientierte Kfz-Besteuerung müsste daher im Einklang mit einer Reform der Energiesteuersätze erfolgen.

319. Derzeit werden Dieselfahrzeuge über den Energiesteuersatz bevorzugt. Dieser liegt für Dieseldieselkraftstoff (47,04 ct/l) deutlich unter dem für Benzin (65,45 ct/l) (BMF 2011). Trotz der höheren Kfz-Steuer auf Diesel-Pkw werden immer mehr Dieselfahrzeuge angeschafft. Der Anteil von Pkws mit Dieselantrieb an den Neuzulassungen hat sich im Jahr 2010 um mehr als 11 Prozentpunkte auf 41,9 % deutlich erhöht (Der Mobilitätsmanager, Pressemitteilung vom 4. Januar 2011). Dieselfahrzeuge belasten aber die Luft stärker mit NO_x und Feinstaub als mit Benzin angetriebene Pkws. Die Europäische Kommission hat einen Vorschlag zur Überarbeitung der Energiesteuerrichtlinie 2003/96/EG gemacht, nach der Kraft- und Heizstoffe nicht mehr nach der Menge, sondern nach dem Energiegehalt und verbrauchsbedingten CO₂-Emissionen besteuert werden würden, was zur Folge hätte,

dass Diesel im Verhältnis zu Ottokraftstoff höher besteuert werden würde. Damit würde auch die durch die niedrigen Steuern bedingte indirekte Subventionierung des Lkw-Verkehrs zurückgenommen werden (vgl. Kap. 4, Tz. 264).

320. Ziel einer Änderung der Kfz-Besteuerung sollte nicht nur sein, den Verkehr auf weniger umweltschädliche Fahrzeuge zu verlagern, sondern auch Autoverkehr zu vermeiden, denn auch schadstoffarme Fahrzeuge haben, zum Beispiel durch Lärm und Gefährdung der Sicherheit, negative Auswirkungen auf Umwelt und Lebensqualität. Daher sollte angestrebt werden, den Autobesitz langfristig zu verteuern. Untersuchungen zeigen, dass der Autobesitz entscheidende Stellschraube für die Nutzung ist. Sobald ein Haushalt über einen Pkw verfügt, geht der Anteil der Wege mit öffentlichen Verkehrsmitteln deutlich zurück (infas und DLR 2010, S. 2).

321. Eine Sonderrolle bei der Kfz-Besteuerung spielt die Dienstwagennutzung. Diese wird stark steuerlich bevorteilt: Betriebsausgaben für Firmenwagen können vollständig steuermindernd geltend gemacht werden. Zudem schafft die pauschale Besteuerung in Höhe von monatlich 1 % des Listenpreises für die private Nutzung von Dienstwagen einen Anreiz für Unternehmen, einen Teil des Gehalts an die Arbeitnehmer in Form von Dienstwagen auszahlungen. Fast 58 % aller Pkw-Neuzulassungen 2010 waren Firmenwagen (Der Mobilitätsmanager, Pressemitteilung vom 4. Januar 2011). Auch diese Zahl ist gegenüber den Vorjahren gestiegen. Zudem ist der Anteil PS-starker Fahrzeuge an den Dienstwagen besonders hoch (2008 waren 71 % der neu zugelassenen Fahrzeuge mit mehr als 200 PS Dienstwagen (DIEKMANN et al. 2011, S. 20)). Die bestehende Dienstwagenbesteuerung hat daher mehrere ökologische Nachteile: Es werden besonders viele umweltschädliche Fahrzeuge zugelassen, die Firmen haben einen Anreiz, Dienstwagen anzuschaffen, weil sie sie von der Steuer absetzen können und durch die mögliche private Nutzung wird ein Anreiz für Mitarbeiter geschaffen, das Auto zu nutzen. Da Dienstwagen nur kurz in der Nutzung sind, prägen sie als Gebrauchtwagen die umweltschädliche Zusammensetzung der gesamten Flotte. Der Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und FDP von 2009 sieht deshalb vor, die Ausgestaltung des Dienstwagenprivilegs zu prüfen. Eine Reform würde nicht nur einen wichtigen Beitrag zum Abbau umweltschädlicher Subventionen leisten, sondern zudem auch zur Steuergerechtigkeit beitragen (DIEKMANN et al. 2011). Die Berücksichtigung der privaten Fahrleistung bei der Bemessung des zu versteuernden geldwerten Vorteils stellt einen wirksamen Ansatz zur Verminderung übermäßiger – da steuerlich subventionierter – Privatfahrten dar. Als administrativ unkompliziertes Vorgehen zur Abschätzung der privat gefahrenen Kilometer böte sich die Kopplung an die jährliche Gesamtfahrleistung, nach Maßgabe eines pauschalisierten Anteils von Privatfahrten, an. Alternativ könnten Arbeitnehmer ihre Privatfahrten auch über ein Fahrtenbuch belegen (DIEKMANN et al. 2011). Um die Anschaffung emissionsärmerer Dienstwagen durch die Unternehmen anzureizen, sollte die steuerliche Abzugsfähigkeit der Anschaffungskosten

sowie der Betriebskosten nach den spezifischen CO₂-Emissionen differenziert werden. Dies würde bedeuten, dass die steuerliche Abzugsfähigkeit für Fahrzeuge mit geringen CO₂-Emissionen steigen würde, während sie für Fahrzeuge mit höheren Emissionen stufenweise absinken würde (DIEKMANN et al. 2011; SCHRODE et al. 2010; FÖS 2011, S. 8).

Mobility Pricing

322. Unter Mobility Pricing versteht man benutzungsbezogene Abgaben für Infrastrukturnutzung und Dienstleistungen im Individualverkehr und öffentlichen Verkehr, mit dem Ziel die Mobilitätsnachfrage zu beeinflussen (RAPP 2007). Ein Unterbegriff stellt das Road Pricing dar, bei dem benutzungsabhängige Abgaben für den motorisierten Individualverkehr erhoben werden, um die Verkehrsnachfrage zu beeinflussen. Dabei sollte auch der Schadstoffausstoß der Fahrzeuge ähnlich wie bei der Lkw-Maut berücksichtigt werden. Instrumente wie die City-Maut oder Vignetten für die Straßenbenutzung sind Beispiele für das Road Pricing (Übersicht über Ausgestaltungsformen der Instrumente bei ROTH 2009). Ziel ist es unter anderem, im Wege eines Systemwechsels die Kosten für Kfz weg von Fixkosten zugunsten variabler Kosten zu verschieben. Dahinter stehen mehrere Erwägungen. Zum einen würde das Kostenbewusstsein steigen, weil Autofahrer oftmals die Höhe der Fixkosten drastisch unterschätzen. Durch die Stärkung der besser sichtbaren fahrleistungsabhängigen Kostenbestandteile könnte die Verkehrsvermeidung gefördert werden. Zum anderen muss bei einem steigenden Anteil von Elektro- und kraftstoffsparenden Autos damit gerechnet werden, dass die Steuereinnahmen aus Kraftstoffsteuern im Straßenpersonenverkehr stark zurückgehen. Um die Erhaltung der Verkehrsinfrastruktur langfristig zu finanzieren, sollten Finanzierungsmodelle gewählt werden, die dem Prinzip der Kostenwahrheit und dem Verursacherprinzip entsprechen. Modelle, die die tatsächliche Kilometerleistung bepreisen, würden diesen Prinzipien am besten entsprechen, können aber Bedenken aus Gründen des Datenschutzes begegnen. Das Thema Mobility Pricing muss daher in Deutschland noch weiter erforscht und diskutiert werden.

Parkraummanagement

323. Das Parkplatzangebot und die Verfügbarkeit von Parkraum stellen wichtige Einflussgrößen der Verkehrsmittelwahl in Ballungsräumen dar (LEHMBROCK 1991, S. 1). Bestandteile der Parkraumbewirtschaftung sind die Erhebung von Parkgebühren, die zeitliche Begrenzung der Parkraumnutzung und – als zentraler Aspekt – die physische Begrenzung des Parkraums. Die einzelnen Komponenten können differenziert kombiniert und dadurch den örtlichen Gegebenheiten angepasst werden. Eine Lenkungswirkung zur Entlastung der Ballungsräume vom Autoverkehr wird mit dieser Maßnahme nur erreicht, wenn der Parkraum verknappt wird. Andernfalls zeigt die Erfahrung, dass nur die Parkdauer verkürzt wird, im ungünstigsten Fall mit einer hohen Wechselfre-

quenz der parkenden Autos. Bislang hat der SRU die Wirksamkeit der öffentlichen Parkraumbewirtschaftung zur Verlagerung des motorisierten Individualverkehrs auf umweltfreundliche Verkehrsmittel wie das Fahrrad und den ÖPNV eher skeptisch bewertet (SRU 2005, Tz. 579–583). Grund dafür war, dass das private Stellplatzangebot in Innenstädten einen erheblichen Anteil der zur Verfügung stehenden Parkplätze ausmacht, der öffentlichen Parkraumbewirtschaftung aber entzogen ist. Dem kann allerdings durch eine Reduktion des Stellplatzneubaus durch Beschränkungssatzungen und der Ablösung von Stellplatzbaupflichten begegnet werden (LEHMBROCK 1991; HUBER-ERLER 2010).

Parkraumkonzepte werden in umfassenden Untersuchungen positiv bewertet (BAIER et al. 2000; BRACHER und LEHMBROCK 2008; PONEL 1999; HUBER-ERLER 2010). Es wird hervorgehoben, welche Bedeutung sie für die Umgestaltung des Straßenraums, die Verbesserung der Umfeldqualität und die bessere Verkehrssicherheit haben. Die Parkraumbewirtschaftung kann insbesondere dann dazu beitragen, den Verkehr in Ballungsräumen zu reduzieren, wenn sie in ein Mobilitätskonzept eingebunden ist, gut vorbereitet und kommuniziert wird und attraktive Alternativen zur Nutzung des eigenen Pkw zur Verfügung stehen (BRACHER und LEHMBROCK 2008). Die Kombination von Parkraumbewirtschaftung und anderen Maßnahmen sowie eine sinnvolle Gesamtkonzeption (wie im Verkehrsentwicklungsplan 2010 von Berlin unter dem Titel „Masterplan Parken“ vorgesehen) kann erhebliche Synergieeffekte erzielen (BRACHER und LEHMBROCK 2008, S. 112; LEHMBROCK und HERTEL 2007; HUBER-ERLER 2010).

5.5.2 Angleichung von Raum und Geschwindigkeiten

Umverteilung des öffentlichen Raums

324. In Ballungsgebieten ist der zur Verfügung stehende Platz für den Verkehr besonders begrenzt. Diese Tatsache erfordert gegenseitige Rücksichtnahme im Verkehr. Moderne Verkehrsplanung berücksichtigt daher – in Abkehr von früher vertretenen Konzepten der Verkehrstrennung – dass es wichtig ist, zu mehr Koexistenz zwischen den Benutzern zu kommen (Stadt Zürich 2005, S. 5). Dazu muss die Dominanz des motorisierten Verkehrs zugunsten anderer Mobilitätsbedürfnisse abgebaut werden (zum unterschiedlichen Flächenbedarf der einzelnen Verkehrsträger s. Abb. 5-1). Aufgrund der Alterung der Infrastruktur in den Städten stehen Umbauprozesse bevor, die dazu genutzt werden können, den zur Verfügung stehenden öffentlichen Raum umzuverteilen. Regelmäßig sollte den Fußgängern und Fahrradfahrern mehr Raum zugestanden werden. Damit würde auch anstelle der gegenwärtigen ausschließlichen Ausrichtung am Pkw-Aufkommen die tatsächliche Personenbeförderungskapazität besser berücksichtigt werden. Weniger Platz für Autofahrer wäre mit langsameren Geschwindigkeiten verbunden und könnte somit die Schadstoff- und Lärmbelastung mindern. Langsamere Geschwindigkeiten tragen zudem zur Senkung der Zahl der Verkehrsunfälle bei.

Geschwindigkeitsbeschränkungen

325. Der SRU (2005, Tz. 549) vertritt weiterhin die Auffassung, dass eine innerstädtische Regelgeschwindigkeit von 30 km/h festgesetzt werden sollte. Zentrale Voraussetzung für eine bessere Koexistenz der Verkehrsträger im Stadtverkehr ist eine langsamere Geschwindigkeit des Autoverkehrs, die auch zu einem gleichmäßigeren Verkehrsfluss beitragen würde. Dies bewirkt eine Verminderung von Brems- und Beschleunigungsvorgängen und reduziert Kraftstoffverbrauch, Luftschadstoffe und Lärmemissionen. Durch die Beschränkung der Höchstgeschwindigkeit auf 30 km/h kann eine deutliche Verminderung der Lärmimmission erreicht werden (SPESSERT et al. 2010, S. 45). Wird die Geschwindigkeit von 50 km/h auf 30 km/h gesenkt, geht die Lärmbelastung um 2 bis 3 dB, der Spitzenpegel sogar um 9 dB zurück (Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz Berlin 2009, S. 10). Positive Auswirkungen ergeben sich auch auf die Flächeninanspruchnahme durch Kraftfahrzeuge, weil bei geringeren Geschwindigkeiten Fahrbahnen weniger breit sein müssen. Dadurch steht für andere Verkehrsteilnehmer und Nutzer des öffentlichen Straßenraums mehr Platz zur Verfügung. Die eingesparte Fahrbahnfläche kann zum Beispiel entsiegelt und begrünt werden oder als Aufenthalts- und Bewegungsfläche für Fußgänger oder für Fahrradstreifen genutzt werden (UBA 2003, S. 305 ff.).

Einen entscheidenden Vorteil hätte die Einführung von Tempo 30 als Regelgeschwindigkeit für die Verkehrssicherheit (SRU 2005, Tz. 543). Empirische Untersuchungen zeigen, dass die Zahl der Verkehrstopfer deutlich zurückgeht, insbesondere sind weniger Kinder darunter. In der Stadt gibt es bei Tempo 30 auch weniger schwer und tödlich Verletzte (Wissenschaftlicher Beirat beim Bundesminister für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung 2010, S. 179). Eine Beschränkung der Höchstgeschwindigkeit auf 30 km/h in der Stadt würde von der Mehrheit der Bevölkerung unterstützt werden (58 %). Große Zustimmung (87 %) findet auch die Schaffung verkehrsberuhigter Wohngebiete (BORGSTEDT et al. 2010, S. 54).

5.5.3 Förderung des Umweltverbundes

326. Die Bedeutung des ÖPNV für die Mobilität der Menschen ist hoch: 2010 wurden täglich fast 30 Millionen Fahrten im ÖPNV unternommen. Im mittelfristigen Vergleich gegenüber 2005 zeigt sich ein fortgesetzter Zuwachs der Fahrgastzahlen (Destatis, Pressemitteilung vom 7. April 2011). Rund 9 Millionen, das heißt knapp ein Viertel der insgesamt 39 Millionen privaten Haushalte in Deutschland, besaßen – vor allem aus finanziellen Gründen – 2008 kein Auto (Destatis, Pressemitteilung vom 15. September 2009), waren also auf den ÖPNV angewiesen. Ein leistungsfähiges, attraktives und preiswertes Nahverkehrssystem trägt daher entscheidend zur individuellen Mobilität und zur Lebensqualität insbesondere auch der Einkommensschwächeren in Ballungsräumen bei. Die ÖPNV-Betriebe sollen ihr Angebot aufwerten, indem sie ein besseres, ausgeweitetes Leistungsangebot, höhere Beförderungsgeschwindigkeiten, leichtere Zu-

steige- und Umsteigemöglichkeiten sowie einen guten Service (Pünktlichkeit, Sitzmöglichkeiten, Sauberkeit, Sicherheit, Fahrgastinformationen), sozial verträgliche Preise, flexible Angebote (z. B. übertragbare Monatskarten, Jobtickets), eine verbesserte Fahrradmitnahme und einen Vorrang gegenüber dem motorisierten Individualverkehr im Straßenraum zur Erhöhung der Pünktlichkeit (Busspuren) anstreben (APPELHANS et al. 2009, S. 166). Besonders wichtig ist es für die Nutzer, sich individuell und flexibel fortzubewegen. Daher sollte der ÖPNV in intermodale Verkehrsdienstleitungen, zum Beispiel durch Kombinationsangebote mit Car Sharing und Leihfahrrädern, eingebunden werden (Tz. 332). Die aus der demografische Entwicklung folgende Siedlungsentwicklung wird es zukünftig erforderlich machen, dass der ÖPNV vor allem im Stadt-Umland-Verhältnis sowie in den tangentialen Beziehungen am Stadtrand und in der Region konkurrenzfähige Angebote zum motorisierten Individualverkehr bereitstellt (EICHMANN et al. 2005, S. 17). Eine Flexibilisierung des ÖPNV durch Angebote wie Ruf- und Sammeltaxen kann es hier ermöglichen, einen Service aufrecht zu erhalten, auch wenn durch den demografischen Wandel die Fahrgastzahlen zurückgehen. Ein funktionsfähiger ÖPNV, der für alle Bevölkerungsgruppen Mobilität unabhängig vom Autobesitz sicherstellt, ist eine Aufgabe der Daseinsvorsorge. Daher ist eine ausreichende Finanzierung sicherzustellen.

Der ÖPNV ist deutlich weniger umweltbelastend als der motorisierte Individualverkehr (VCD 2001; UBA 2009a). Er dient gegenüber dem motorisierten Individualverkehr insbesondere dann der Umweltentlastung und damit auch der Steigerung der Lebensqualität, wenn die eingesetzten Fahrzeuge anspruchsvolle Umweltstandards erfüllen, das heißt wenn sie schadstoff- und lärmarm sind. Die vernünftige Planung erfolgt durch den Nahverkehrsplan, der aufgrund der Nahverkehrsgesetze aufzustellen ist und auch Bestandteil einer integrierten Gesamtverkehrsplanung (s. Tz. 337) sein sollte (EICHMANN et al. 2005).

Aufgrund der Komplexität des Aspekts ÖPNV im Rahmen des kommunalen Verkehrsmanagements wäre es wünschenswert, das Know-how in den Kommunen zu verbessern. Analog des auf der Basis des Nationalen Radverkehrsplans 2002 bis 2012 eingeführten Fortbildungsangebots „Fahrradakademie“ für Kommunen sollte eine „Nahverkehrsakademie“ mit kontinuierlichen Fortbildungsangeboten für kommunale Verwaltungen eingerichtet werden. Zudem müssen Maßnahmen grundsätzlich Wechselwirkungen im Blick haben, denn eine breitere Nutzung des ÖPNV muss nicht unbedingt zulasten des motorisierten Individualverkehrs erfolgen, sondern kann auch aus einer Verlagerung vom Fahrrad oder Zufußgehen resultieren (RODT et al. 2010, S. 31). Wichtig ist es deshalb auch, den Ausbau des ÖPNV mit Instrumenten zur Vermeidung des motorisierten Individualverkehrs zu verbinden.

Finanzierung des öffentlichen Personennahverkehrs

327. Zentral für die Erhaltung, den Ausbau und eine gute Gestaltung des ÖPNV ist eine ausreichende Finan-

zierung. Dies gilt vor allem vor dem Hintergrund, dass sich die Anforderungen an die Finanzierung, die sich bislang vor allem durch Unübersichtlichkeit und Inkonsistenz auszeichneten (EICHMANN et al. 2005, S. 11), verändert haben. Zum einen steht zukünftig weniger der Neubau von ÖPNV-Infrastruktur, sondern die Erhaltung im Vordergrund (Intraplan Consult und VWI 2009, S. 67). Darauf war das bisherige Finanzierungsinstrumentarium von Bund und Ländern nicht eingerichtet, denn das bislang geltende Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG) war ein reines Investitionsförderungsgesetz, das laufende Betriebskosten nicht bezuschusst hat. Zum anderen haben sich die gesetzlichen Voraussetzungen für die Finanzierung des öffentlichen Straßenpersonennahverkehrs (insbesondere Straßenbahnen, U-Bahnen, Busse) aufgrund der Föderalismusreform zur Vermeidung von Mischfinanzierungen verändert. Sowohl das GVFG-Bundesprogramm wie auch die Mittel aus dem Entflechtungsgesetz, das das GVFG-Länderprogramm ersetzt, sind bis 2019 befristet. Einer Revision unterliegen zudem nach 2014 die Mittel, die gegenwärtig durch das Regionalisierungsgesetz (RegG) für den Schienenpersonennahverkehr zur Verfügung gestellt werden. Auch der Wegfall des 2019 auslaufenden Solidarpakts II wird starke Auswirkungen auf die Finanzierung des ÖPNV haben. Darüber hinaus werden sinkende Schüler- und Auszubildendenzahlen die finanziellen Probleme des ÖPNV verschärfen (einen genaueren Überblick über die aktuelle Situation der ÖPNV-Finanzierung bieten BORMANN et al. 2010). Dies ist vor allem auch deshalb problematisch, weil alle Rahmenbedingungen des ÖPNV (Investitionen wie z. B. in den Schienenverkehr, Prozesse der Raum- und Siedlungsentwicklung, einschließlich der individuellen Entscheidungen der Nutzer) langfristige Auswirkungen haben (BORMANN et al. 2010, S. 21).

Im Ergebnis ist erkennbar, dass zahlreiche Quellen für die Finanzierung des ÖPNV nicht fortbestehen werden. Die Sicherstellung einer ausreichenden Bedienung der Bevölkerung mit Verkehrsleistungen im ÖPNV bleibt aber eine Aufgabe der Daseinsvorsorge. Erforderlich ist deshalb eine konsistente, verfassungsgerechte Finanzierung durch den Bund, die durch ein eigenes ÖPNV-Finanzierungsgesetz oder die Einbeziehung der Aufgaben des GVFG in das RegG erfolgen könnte. Ein auf Bundesebene geschaffenes ÖPNV-Finanzierungsgesetz könnte auch durch die Bündelung aller Bundesleistungen zur Transparenz beitragen. Die finanzielle Ausstattung sollte der Bedeutung des ÖPNV entsprechen. Hier drängt die Zeit, wenn der ÖPNV nicht in Kürze vor gravierenden Finanzierungsproblemen stehen soll. Einem steigenden Anteil der Nutzerfinanzierung sind sowohl kosten- wie ertragsseitig Grenzen gesetzt, weil bei Preiserhöhungen die Nachfrage deutlich zurückgeht (BORMANN et al. 2010, S. 10). Auch im internationalen Vergleich ist der Anteil der Fahrgeldeinnahmen an der Finanzierung des ÖPNV in Deutschland hoch. Der finanzielle Beitrag der ÖPNV-Nutzer sollte sich deshalb nicht weiter erhöhen, denn das macht die Nutzung unattraktiver und damit die Finanzierung noch schwieriger. Zudem war der Preisanstieg bei öffentlichen Verkehrsmitteln zuletzt höher als beim Auto (Abb. 5-7).

Ausweitung des Fahrrad- und Fußgängerverkehrs

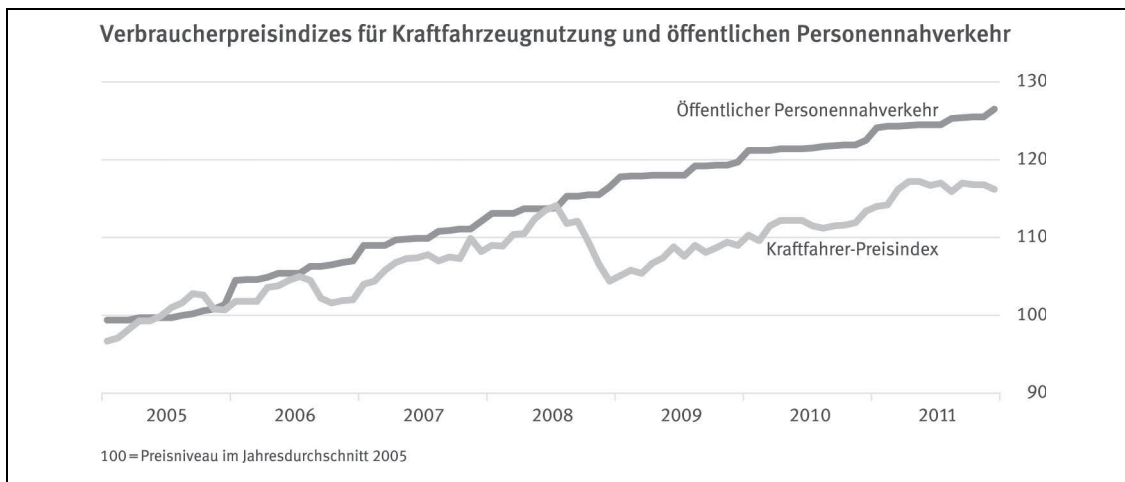
328. Die Ausweitung insbesondere des Fahrradverkehrs besitzt ein großes Potenzial für die Verlagerung weg vom motorisierten Individualverkehr in den Ballungsräumen, wo 50 % aller Pkw-Fahrten kürzer als 5 km sind (Bundesregierung 2007, S. 6). Gerade bei dieser Entfernung sind

aber Auto und Fahrrad von Tür zu Tür gleich schnell (Abb. 5-8), bei kürzeren Strecken ist Fahrradfahren sogar schneller.

329. Die Bundesregierung hat in Form des Nationalen Radverkehrsplans 2002 bis 2012 einen umfangreichen Maßnahmenkatalog zur Förderung des Fahrradverkehrs

Abbildung 5-7

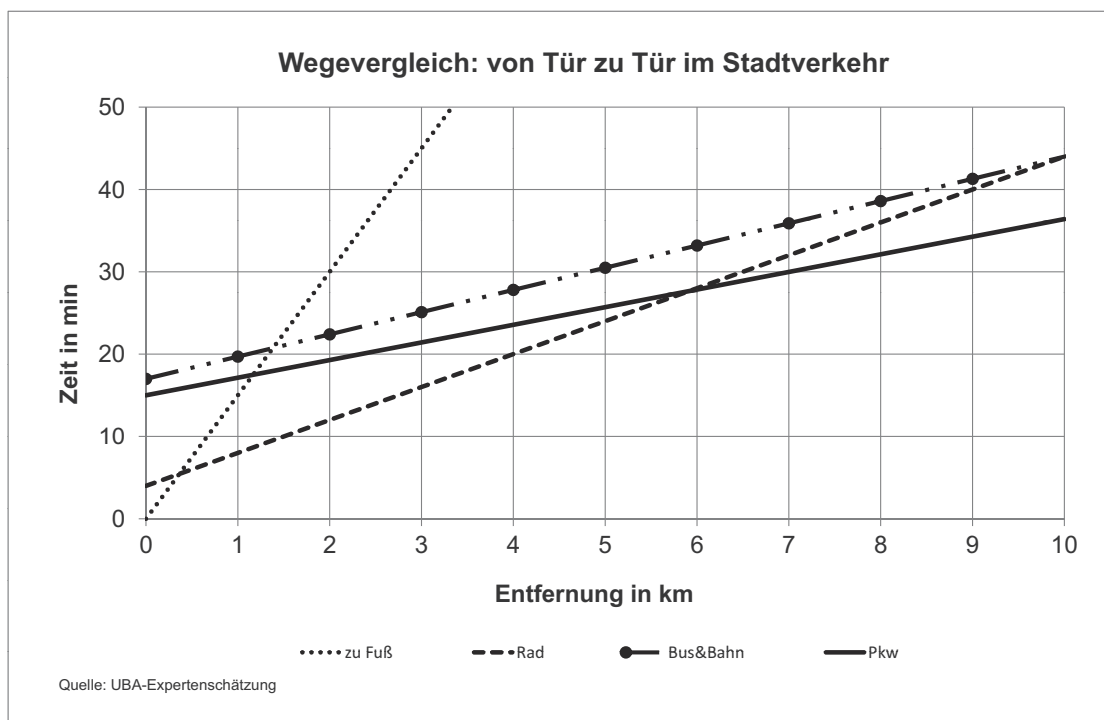
Preisentwicklung bei Kraftfahrzeugen und öffentlichem Personennahverkehr



Quelle: Statistisches Bundesamt 2011a, S. 17; unveröffentlichte Fortführung für 2011

Abbildung 5-8

Zeit/Entfernung nach Verkehrsmitteln



Quelle: UBA 2011b

aufgestellt, der jedoch nur begrenzte Umsetzungserfolge erzielte. Ziel war es eigentlich, dass Länder und Gemeinden den Radverkehr als gleichwertiges Verkehrsmittel neben dem motorisierten Individualverkehr und dem öffentlichen Verkehr anerkennen und ihn entsprechend in die regionale und kommunale Verkehrsentwicklungsplanung integrieren. Der Nationale Radverkehrsplan soll durch einen Folgeplan für den Zeitraum von 2013 bis 2020 fortgeführt werden. Experten empfehlen, nunmehr auch quantifizierte Ziele zum Modal Split und zu gefahrenen Kilometern aufzunehmen (ADLER et al. 2011).

Zudem sollten die Ausgaben des Bundes für den Radverkehr deutlich steigen. Wünschenswert wäre es, den Nationalen Radverkehrsplan in ein integriertes Gesamtkonzept einzubetten, wie in der Schweiz, wo ein Gesamtkonzept „Motorisierter Individualverkehr – Bahn – Langsamverkehr“ erarbeitet wurde. In Ländern und Städten mit hohem Radverkehrsanteil wie zum Beispiel in den Niederlanden, der Schweiz oder Kopenhagen ist die Zahl der Fahrradfahrer nicht von allein gestiegen, sondern der Radverkehr wurde durch große und umfangreiche Programme gefördert (z. B. der erste niederländische „Masterplan Fiets“ 1990 bis 1997, das „Leitbild Langsamverkehr“ der Schweiz von 2002 oder die Kopenhagener „Cycle Policy“ 2002 bis 2012).

Eine wichtige Rolle für eine erfolgreiche Förderstrategie spielt es auch, die gesundheitlichen Vorteile des Fahrradfahrens hervorzuheben, wie zum Beispiel die Senkung von Herzinfarktrisiko und Bluthochdruck und die positive Wirkung auf Adipositas und Rückenschmerzen. Auch bestehen Wechselwirkungen zwischen der Luftqualität und dem Anteil des Langsamverkehrs: Ist die Atemluft sauber, gerade auch auf den Straßen selbst, steigt die Attraktivität (und der Modal Split) des Langsamverkehrs, was sich dann im Umkehrschluss wiederum positiv auf die Umwelt- und Lebensqualität auswirkt.

Der Fahrrad- und Fußverkehr benötigt eine adäquate Infrastruktur, wie sie beim Pkw als selbstverständlich vorausgesetzt wird. Dazu zählen Fahrradwege oder -streifen für Radfahrer, auch innovative Konzepte wie Radschnellwege (bekannt aus den Niederlanden, Schweden und Dänemark) und spezieller Parkraum. Für die Anlage von Radwegen ist auf die im Jahr 2010 aktualisierten Empfehlungen für Radverkehrsanlagen hinzuweisen (ERA 2010; FGSV 2010). Dieser Leitfaden enthält Empfehlungen für die Anlage von sicheren und ausreichend dimensionierten Radwegen und ist beispielsweise in Nordrhein-Westfalen 2011 für verbindlich erklärt worden. Auch durch einzelne Maßnahmen, wie eine bundesweit einheitliche Regelung zur kostenlosen oder preisgünstigen Fahrradmitnahme in öffentlichen Verkehrsmitteln einschließlich des ICE, kann der Radverkehr attraktiver gemacht werden.

Eine wichtige Rolle zur Förderung des Radverkehrs können Leihradsysteme spielen, wie sie zum Beispiel in einigen deutschen Städten eingeführt wurden. Prominente Beispiele im Ausland finden sich in Paris und London. In London war der „London Cycling Action Plan“ in die gesamte Londoner Raumplanungs- und Verkehrsstrategie eingebettet. Er umfasst neben 6.000 Leihfahrrädern auch

zwölf neue radiale Fahrradkorridore ins Stadtzentrum und Fahrradzonen mit Fahrradstraßen sowie Geschwindigkeitsbeschränkungen (BMVBS 2008). Auch das Fahrradleihsystem „vélib“ in Paris, bei dem das Leihfahrrad bis zu dreißig Minuten kostenlos genutzt werden kann, erst danach kostenpflichtig ist und ein Jahresabonnement nur 29 Euro kostet, hat eine enorme Akzeptanz erreicht (von SASSEN 2009, S. 136).

Um den Fußverkehr anzureizen sind breite Gehwege, attraktive Plätze, Flaniermeilen, Überquerungshilfen und eine Verkehrsberuhigung erforderlich (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin 2011a). Hilfreich für die Stärkung des Fahrrad- wie Fußverkehrs ist es zudem, eine neue Mobilitätskultur zu fördern. Die Schweiz hat sich zum Ziel gesetzt, den Langsamverkehr, zu dem auch das Zufußgehen zählt, als gleichwertige dritte Säule neben dem motorisierten Individualverkehr und dem ÖPNV zu realisieren.

5.5.4 Intermodale Verkehrsdienstleistungen, Mobilitätsmanagement und Carsharing

330. Intermodale Verkehrsdienstleistungen für den Personenverkehr zeichnen sich dadurch aus, dass die Wegeketten verkehrsmittelübergreifend angeboten werden (BEUTLER und BRACKMANN 1999, S. 26). Die Dienstleistung soll es ermöglichen, nicht nur für verschiedene Wege verschiedene Verkehrsmittel zu verwenden (mit dem Auto zur Arbeit, mit dem Fahrrad zum Sport), sondern innerhalb eines Weges verschiedene Verkehrsmittel sinnvoll zu kombinieren. Da in Ballungsräumen regelmäßig die Mobilitätsbausteine (ÖPNV, Carsharing, Leihfahrrad usw.) bereits vorhanden sind, geht es vor allem um die Vernetzung von Informationen zwischen verschiedenen Mobilitätsanbietern sowie um die Kombination von Tarifen. Innovative Konzepte zeichnen Visionen von einer Informationstechnologie, die es erlaubt, über das Mobiltelefon die günstigste Kombination aus Zug, ÖPNV, Leihfahrrad, Taxi, Mietauto und Fußstrecke für einen gewünschten Weg angezeigt zu bekommen und diese auch gleich buchen und bezahlen zu können.

Noch weiter geht die Idee einer Mobilitätskarte, wie sie seit Sommer 2011 in einem Pilotprojekt in Berlin erprobt wird. Dabei erhalten die Nutzer in einem limitierten Testversuch eine Monatskarte für den ÖPNV, ein Zeitguthaben für die teilnehmende Carsharing-Flotte zur Buchung von Elektro- und Hybridautos und die Zugangsberechtigung für ein Leihfahrrad mit einem pauschalen Freiguthaben pro Ausleihe (Deutsche Bahn AG 2011). Das Pilotprojekt zielt auf die Integration von mit Ökostrom betriebenen Elektrofahrzeugen in den öffentlichen Personenverkehr und die tarifliche Einbindung verschiedener Mobilitätsangebote im städtischen Verkehr. Der Nutzer soll an die kombinierte Nutzung von ÖPNV, Auto und Fahrrad herangeführt werden, indem die Vernetzung verschiedener Verkehrsmittel vereinfacht wird.

Langfristige Voraussetzung für die dauerhafte Einführung solcher Modelle ist vor allem, dass die Anbieter sich auf gemeinsame Informationsplattformen, Tarife und Abrechnungsmodalitäten einigen, was sich bislang schwie-

rig gestaltet. Einen Ansatzpunkt stellt die vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) initiierte gemeinsame Informationsplattform dar, die durchgängige elektronische Fahrplaninformationen für Verbindungsauskünfte im öffentlichen Verkehr anbietet. Inzwischen gibt es bereits intermodale Routenplaner, zum Beispiel in Baden-Württemberg, und eine Reihe von Forschungsaktivitäten. Zukünftig sollen auch Reservierungssysteme, automatisches Ticketing und elektronische Abrechnungssysteme integriert werden.

Mobilitätsmanagement

331. Eine zu wenig diskutierte Maßnahme stellt die Förderung des Mobilitätsmanagements dar, zu dem das betriebliche, kommunale und regionale Mobilitätsmanagement zählen. Maßnahmen des betrieblichen Mobilitätsmanagements sind beispielsweise Dienstreise- und Fuhrparkmanagement, Fahrgemeinschaftssysteme, Abstimmung von Fahrplänen des öffentlichen Verkehrs und Arbeitszeiten, Carsharing, Jobtickets, Parkraumbewirtschaftung und Radabstellanlagen. Bislang ist die Initiative für die Einführung von Mobilitätsmanagement primär von einzelnen Unternehmen ausgegangen, die dabei überwiegend einzelne Maßnahmen verwirklicht haben, aber selten über ein abgestimmtes Gesamtkonzept verfügten. In anderen Ländern wie Großbritannien werden Impulse dagegen top-down auf regionaler und nationaler Ebene gesetzt, zum Beispiel durch das Erfordernis, dass Verkehrsentwicklungspläne Mobilitätsmanagementkonzepte enthalten müssen, damit öffentliche Fördergelder gezahlt werden. Einzelne Städte wie München, Dresden, Freiburg oder Tübingen haben die Bedeutung des Mobilitätsmanagements insbesondere für die Reduzierung des Pendlerverkehrs erkannt und fördern im Rahmen eines systematischen Ansatzes entsprechende Maßnahmen (dena 2011). Das Potenzial des Mobilitätsmanagements wird bisher nicht ausreichend ausgenutzt, ist aber erheblich. Zukunftsweisend sind langfristige, innovative Mobilitätskonzepte, die die Nutzung von Elektroautos, des ÖPNV, von Leihfahrrädern sowie von Zugfernverbindungen verknüpfen.

Zukünftig wird das Mobilitätsmanagement auch für die Anbindung der Randregionen von Ballungsräumen größere Bedeutung erlangen, für die eine ÖPNV-Vollversorgung finanziell immer schwieriger wird. Es gibt verschiedene Modellprojekte und -ansätze, um regionale Mobilitätsstrukturen aufzubauen, die weiter ausgebaut werden müssen. Innovative Gesamtansätze finden sich beispielsweise in der Stadt München, die ein umfassendes regionales Mobilitätsmanagement unter dem Titel „Gscheid mobil“ aufgesetzt hat. Zu dem Konzept gehören unter anderem eine Mobilitätsberatung für Neubürger, Jugendliche und Senioren, für Unternehmen sowie für bereits in München ansässige Bürger. München führt außerdem eine Fahrradkampagne durch und verfügt über ein Mobilitätsportal im Internet mit vielfältigen Angeboten. Das Konzept wird seit 1998 fortlaufend evaluiert und weiterentwickelt. 2009 wurde das Mobilitätsmanagement auf die Metropolregion München ausgeweitet (dena 2011).

Carsharing

332. Carsharing stellt neben dem Taxifahren oder der Mietwagennutzung eine Möglichkeit dar, den Verzicht auf ein eigenes Auto zu erleichtern. Dementsprechend verstehen sich Carsharing-Anbieter als Teil einer Mobilitätskette und werben für ein integriertes Mobilitätsbündnis, bei dem Carsharing als Teilstück zu einem intermodalen Verkehrssystem beiträgt, den Autoverkehr zu reduzieren. Dazu werden Vereinbarungen mit dem ÖPNV über gemeinsame Angebote getroffen. Ziel ist es, sich als vierte Säule des Umweltverbundes zu etablieren (Bundesverband CarSharing 2012). Bislang haben Carsharing-Anbieter in erster Linie über Carsharing-Stellplätze im öffentlichen Raum diskutiert, nunmehr werden auch die Anerkennung als umweltentlastende Dienstleistung sowie Förderprogramme angesprochen. Nachteilig für die Durchsetzung des Carsharings in Deutschland ist die heterogene Anbieterstruktur, wie sich im Vergleich zu anderen Ländern (Schweiz, Frankreich) zeigen lässt.

Der Anteil der Menschen, die in Deutschland Mitglied eines Carsharing-Anbieters sind, ist nach wie vor gering. Er wächst aber seit Jahren stetig und liegt aktuell bei 0,35 % der Führerscheininhaber („CarSharing in Deutschland kennt keine Krise“, Pressemitteilung des Bundesverbands CarSharing vom 6. Februar 2011; KBA 2011). Die Branche hat sich stark professionalisiert: Für die Nutzer von Carsharing-Autos ist das Angebot umso attraktiver, je flexibler sie es nutzen können, zum Beispiel indem sie keine hohen Einstiegs- und Grundgebühren zahlen müssen, nicht vorab buchen müssen, nicht festlegen müssen, wie lange sie das Auto nutzen, und reservierte Parkmöglichkeiten vorfinden.

Carsharing trägt dann zur Umweltentlastung bei, wenn es dazu führt, dass die Carsharing-Teilnehmer weniger Auto fahren und wenn die Carsharing-Flotte aus umweltfreundlicheren Autos besteht. Nach Branchenangaben stößt die Flotte eines Carsharing-Unternehmens durchschnittlich weniger CO₂ aus als die nationale Pkw-Flotte (Bundesverband CarSharing 2010, S. 73 f.). Im Durchschnitt besitzen Carsharing-Teilnehmer weniger Pkws, sodass verschiedene Studien zu dem Ergebnis kommen, dass ein Carsharing-Auto zwischen vier und zehn private Pkws ersetzt (ebd., S. 76–78). Durch die grundsätzliche Reduzierung der Pkws wird der öffentliche Raum zudem von privaten Fahrzeugen entlastet. Methodisch muss berücksichtigt werden, dass Carsharing auch verkehrsinduzierende Wirkung haben kann, wenn aufgrund der Mitgliedschaft beim Carsharing-Unternehmen Fahrten mit dem Auto unternommen werden, die sonst ganz unterblieben wären.

In anderen Ländern wird Carsharing stärker in die Gesamtverkehrsstrategie einbezogen und unterstützt. So existiert beispielsweise seitens „Transport for London“, der regionalen Verkehrsbehörde für den Großraum London, ein Förderprogramm zur Schaffung von Stellplatz-Infrastruktur. Sehr erfolgreich ist das Schweizer Unternehmen Mobility Carsharing, das über eine Flotte von 2.500 Fahrzeugen verfügt und 100.000 Mitglieder hat (Pressemitteilung Mobility Carsharing vom 29. Juni 2011).

Das ist 1 % der Führerscheinbesitzer, also fast dreimal so viele wie in Deutschland. Weltweit gilt die Schweiz als vorbildlich auf dem Gebiet (HAEFELI et al. 2007, S. 5). Verantwortlich dafür ist neben einem landesweit einheitlichen hochprofessionellen Anbieter auch die Ausstattung des ÖPNV, die Schweizer Siedlungsstruktur, das hohe Umweltbewusstsein sowie die Förderung durch die Politik (HAEFELI et al. 2007, S. 53).

5.5.5 Förderung emissionsarmer Fahrzeuge

333. Technische Innovationen zur Minderung der Schadstoffemissionen von Fahrzeugen wurden in der Vergangenheit insbesondere durch anspruchsvolle Umweltstandards auf den Weg gebracht. So gehört die Fortschreibung der europäischen Abgasnormen zu einer der wichtigsten Maßnahmen, um die Emissionen des Straßenverkehrs zu mindern (SRU 2008, Tz. 271). Hierbei anspruchsvolle Standards zu setzen, sollte Ziel der nationalen und europäischen Luftreinhaltepolitik sein. Gleichzeitig muss allerdings auch darauf geachtet werden, dass der Prüfzyklus zur Ermittlung des Schadstoffausstoßes stärker an die Praxis bzw. die realen Bedingungen angepasst wird. Emissionsminderungen können zudem auch durch die Förderung des effizienten Betriebs von Kraftfahrzeugen erreicht werden.

Für die Ballungsräume sind Umweltzonen ein wichtiges Instrument, um die Belastungen durch den Straßenverkehr, insbesondere die Feinstaubemissionen, zu mindern. Dabei tragen sie zu einer schnelleren Einführung fortschrittlicherer Abgasstandards bei. Hilfreich kann auch die Förderung alternativer, emissionsarmer Antriebsarten sein. In diesem Zusammenhang erfährt insbesondere die Elektromobilität zurzeit große Beachtung. Hierdurch kann zudem auch die Lärmbelastung verringert werden.

Umweltzonen

334. Um die Feinstaubbelastung durch den Straßenverkehr in den Innenstädten zu verbessern, wurden in Deutschland 42 Umweltzonen eingerichtet, darunter Berlin, München, Köln, Stuttgart, Frankfurt a. M., Düsseldorf und Hannover (Stand: 12. Januar 2011). Das Ruhrgebiet mit Bochum, Bottrop, Castrop-Rauxel, Dortmund, Duisburg, Essen, Gelsenkirchen, Gladbeck, Herne, Herten, Mülheim, Oberhausen und Recklinghausen wird dabei als eine Umweltzone betrachtet. In diesen Zonen gelten Fahrverbote für Kraftfahrzeuge mit hohen Partikelemissionen (siehe auch SALOMON und SCHMID 2011; DIEGMANN et al. 2009). Die zeitliche Staffelung, ab wann welche Fahrverbote in Kraft treten, und die Ausnahmeregelungen sind in den verschiedenen Umweltzonen unterschiedlich.

Inzwischen liegen Bewertungen zur Wirkung von Umweltzonen vor. Das UBA schätzt, dass durch Umweltzonen bis zu 10 % Verminderung der PM_{10} -Jahresbelastung und etwa 25 Überschreitungstage pro Jahr weniger erreicht werden können (UBA 2008). Erste Wirkungsanalysen beispielsweise aus Berlin und Köln zeigen, dass viele Fahrzeuge mit hohem Schadstoffausstoß ersetzt oder

nachgerüstet und dadurch sowohl die Feinstaub- als auch die NO_2 -Belastungen vermindert wurden (LANUV NRW 2009). Der Bestand von Fahrzeugen mit hohem Schadstoffausstoß ging bis zum Start der Berliner Umweltzone im Januar 2008 um 58 % bei den Pkws und 29 % bei den Nutzfahrzeugen gegenüber der prognostizierten Zahl ohne Umweltzone zurück. Durch die Umweltzone konnte der Ausstoß von Dieselrußpartikeln im Jahr 2010 um 58 % gegenüber der Trendentwicklung reduziert werden. Der Ausstoß der Stickstoffoxide ging für das gleiche Jahr um 20 % gegenüber dem Trend zurück. Am Beispiel von Berlin lässt sich daher eine deutliche Wirkung von Umweltzonen auf die Emissionen belegen. Unter Berücksichtigung der meteorologischen Randbedingungen lässt sich zeigen, dass die Feinstaubbelastung ohne Umweltzone im Jahresmittel etwa $2 \mu g/m^3$ höher gewesen wäre. Es wären circa zehn zusätzliche Überschreitungstage des 24h-Grenzwertes aufgetreten. Das sinkende Verkehrsaufkommen in Berlin lässt sich dagegen nicht auf die Umweltzone zurückführen (Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz Berlin 2011).

335. Umweltzonen bewirken in der Regel keine oder nur sehr geringe Verkehrsverlagerung vom Kraftfahrzeug auf andere Verkehrsmittel oder eine generelle Vermeidung von Verkehr, sondern zielen nur auf die Minderung der Belastung in besonders dicht besiedelten Gebieten durch eine Veränderung des Fahrzeugparks. Kritisiert wird teilweise, dass die Feinstaubbelastung durch die Umweltzonen gering sei, weil Pkws lediglich für einen kleinen Teil der Feinstäube verantwortlich seien (ADAC 2009). Allerdings wird dabei außer Acht gelassen, dass Verbrennungspartikel als besonders schädlicher Anteil des in der Außenluft gemessenen Feinstaubes (PM_{10} bzw. $PM_{2,5}$) anzusehen sind, und dass in den Städten der größte Anteil hoch toxischer Partikel aus dem Kfz-Verkehr stammt (WICHMANN 2008, S. 7). Immerhin konnte in Berlin für das Jahr 2010 ein Rückgang der verkehrsbedingten Rußbelastung um 52 % gegenüber dem Jahr vor der Einführung der Umweltzone verzeichnet werden. Umweltzonen sind deshalb sinnvoll, weil sie wegen der Zufahrtsverbote hoch emittierender Fahrzeuge schnell die gesundheitsgefährdende Belastung mit Rußpartikeln aus Dieselmotoren reduzieren (ZELLNER et al. 2009). Ferner können Umweltzonen dazu beitragen, die Belastung von Mensch und Umwelt mit NO_2 zu verringern (UBA 2010, S. 14).

Die Umweltzone in ihrer derzeitigen Form zielt auf die Reduzierung der Feinstaubbelastung ab. Langfristig sollte sie aber weiterentwickelt, beziehungsweise auch auf andere Luftschadstoffe ausgedehnt werden. So könnte die Plakettenpflicht auf NO_x erweitert werden, da absehbar ist, dass bei NO_2 das Problem der Grenzwertüberschreitung in Zukunft noch deutlich relevanter sein wird als bei Feinstaub. Außerdem sollten Ausnahmeregelungen nur in gut begründeten Fällen Anwendung finden und zwischen den verschiedenen Städten vereinheitlicht werden. Möglich ist es auch, in der Umweltzone besonders schadstoffarme Fahrzeuge zu privilegieren, beispielsweise über eine Befreiung von Parkgebühren an öffentlichen Straßen.

Eine Fortentwicklung der Umweltzonen sollte über den Verkehr hinaus auch die sogenannten nichtstraßengebundenen mobilen Maschinen und Geräte (NRMM – Non-Road Mobile Machinery) im Blick haben. Hier sind es insbesondere die Baumaschinen, die auch relativ zu den Verkehrsemissionen einen deutlichen Beitrag zu den NO₂- und Feinstaubbelastungen liefern können (LAMBRECHT et al. 2004). Gerade in städtischen Gebieten besitzen daher Maßnahmen zur Abgasminderung bei Baumaschinen ein großes Potenzial zur Minderung der Luftbelastung. Dies könnte zum Beispiel über Nutzungsbeschränkungen für Baumaschinen mit veralteten Emissionsstandards erfolgen (THELOKE et al. 2007).

Elektromobilität

336. Elektromobilität, das heißt Elektroautos, Elektrofahrräder und der elektrifizierte ÖPNV, können einen wichtigen Beitrag zur Reduzierung von Schadstoffemissionen im Straßenverkehr und – sofern der benötigte Strom aus regenerativen Quellen kommt – zum Klimaschutz leisten. Die Bundesregierung hat das Thema Elektromobilität 2009 mit der Verabschiedung des „Nationalen Entwicklungsplanes Elektromobilität“ aufgegriffen und im Mai 2011 das Regierungsprogramm Elektromobilität vorgelegt. Dabei verfolgt sie unter anderem das Ziel, Deutschland zum Leitmarkt und Leitanbieter für Elektromobilität zu machen. So sollen bis zum Jahr 2020 eine Million – dies entspricht etwa 2 % des derzeitigen Fahrzeugbestandes – und bis 2030 sechs Millionen Elektroautos auf die Straße gebracht werden. Für den Zeitraum bis 2013 stellt die Bundesregierung 1 Mrd. Euro an zusätzlichen Fördermitteln zur Verfügung (Regierungsprogramm Elektromobilität). Diese Initiative ist grundsätzlich zu begrüßen, wenn es auch in erster Linie nur um die Einführung von Elektroautos geht. Die Probleme der Unfallrisiken oder des Flächenverbrauchs durch den Verkehr werden aber mit der Einführung von Elektroautos nicht gelöst. Hierfür ist eine weiter gehende Strategie, die zusätzlich auf Verkehrsvermeidung und Verkehrsverlagerung (s. Tz. 314) setzt, unabdingbar. Dazu ist auch eine Änderung des Mobilitätsverhaltens erforderlich. Der nach der Einführung und Umsetzung geeigneter Maßnahmen noch verbleibende motorisierte Verkehr sollte langfristig elektrifiziert werden.

Die Tatsache, dass sich für einen umweltfreundlichen Verkehr das Mobilitätsverhalten ändern muss, wird aber in der Diskussion über Elektromobilität weitgehend ausgeblendet (s. hierzu die Veröffentlichungen der Nationalen Plattform Elektromobilität). Stattdessen wird oftmals der Eindruck erweckt, dass der motorisierte Individualverkehr mit kleineren Einschränkungen fast unverändert bestehen bleiben kann, auch wenn vereinzelt selbst die Automobilhersteller feststellen, dass Mobilität neu gedacht werden muss.

Erforderlich wäre daher eine Einbettung der Elektromobilität in ein verkehrspolitisches Gesamtkonzept für nachhaltigen Verkehr. Idealerweise kann die Elektromobilität die Integration der Verkehrsmittel in den Umweltverbund fördern und somit zur Änderung des Modal Split im

Sinne einer nachhaltigen Mobilität beitragen (s. Tz. 326). Dazu sollten Elektrofahrzeuge aufgrund sich ändernder, aber hoher Mobilitätsansprüche als kleine, leichte Stadtfahrzeuge (z. B. Microcars) gebaut werden und in nennenswerter Zahl zur Verfügung stehen (nach der Studie „Mobilität in Deutschland 2008“ von infas und DLR beträgt der Pkw-Besetzungsgrad aller Fahrten insgesamt 1,5 – knapp 75 % aller Fahrten werden dabei von nur einem Fahrer absolviert). Positive Impulse können auch durch die Verbreitung von Pedelecs, E-Bikes und speziellen Citylogistikmobilen gesetzt werden. Darüber hinaus kommen Maßnahmen, wie die Einführung einer „blauen“ Plakette infrage. Diese räumt Elektrofahrzeugen mit gesteuerter Ladung, das heißt mit flexibler Anpassung des Ladeverhaltens an die Netzbelastung, bestimmte Privilegien ein.

Der SRU empfiehlt, die staatliche Förderung im Rahmen des Nationalen Entwicklungsplanes Elektromobilität so zu gestalten, dass Elektrofahrzeuge wegen der hohen lokalen Emissionsbelastung zunächst vor allem im Wirtschaftsverkehr gefördert werden. Dieselhybridbusse und -Lkws sowie weitere Hybridfahrzeuge stehen im Markt zur Verfügung bzw. sind in der Entwicklung. Der innerstädtische Lieferverkehr in Ballungsräumen bietet ein großes Potenzial für Elektromobilität, da sich dieser im Gegensatz zum motorisierten Individualverkehr nur schwer substituieren lässt. Im Bereich des ÖPNV sollte die Bundesregierung die Einführung (teil-)elektrischer Verkehrsmittel fördern, wie zum Beispiel Tram oder Oberleitungsomnibusse (s. hierzu das Projekt Trolley der EU und die Schaffung „autofreier“ Gemeinden durch die Schweiz als Beispiel für die Förderung des Einsatzes von Elektrofahrzeugen). Besondere Bedeutung hätte die Förderung der Elektromobilität für Gebiete, die über ein vergleichsweise schlecht ausgebautes Netz des ÖPNV verfügen. Staatliche Fördermaßnahmen sollten nicht auf Einzelanwendungen mit wenig Nutzen für die Verbreitung der Elektromobilität setzen. Auf Einzelmaßnahmen, wie zum Beispiel direkte Kaufprämien, die lediglich begrenzte Wirkung entfalten, sollte ebenso verzichtet werden.

5.5.6 Integrierte Verkehrsentwicklungsplanung

337. Eine verbindliche integrierte Verkehrsentwicklungsplanung stellt die Basis dar, um in Ballungsräumen den Verkehr umweltfreundlicher zu gestalten. Die integrierte Verkehrsentwicklungsplanung unterscheidet sich dabei von der herkömmlichen Generalverkehrsplanung, Gesamtverkehrsplanung und ähnlichem, indem nicht gemäß des bestehenden Verkehrs geplant, sondern der Verkehr zur Entwicklung der Stadt geplant wird (APPEL und BAIER 1990, S. 1). Sie bezieht wichtige Rahmenbedingungen wie den demografischen Wandel, die räumliche Entwicklung, die Anforderungen der Umweltschutzgesetzgebung und die finanziellen Rahmenbedingungen ein (WOLFRAM et al. 2010, S. 28).

Die integrierte Verkehrsentwicklungsplanung hat sich in Deutschland aber – anders als in Frankreich oder Großbritannien – nicht flächendeckend durchgesetzt. Dabei

stehen die Kommunen in der Verkehrsplanung unter erheblichem Handlungsdruck. Während einerseits die Forderungen lauter werden, dass die Kommunen im Verkehrsbereich einen spürbaren Beitrag zur Verminderung der Umwelt- und Klimaproblematik leisten sollen, und die Anforderungen durch erforderliche Teilplanungen wie die Luftreinhalteplanung und die Lärminderungsplanung gestiegen sind, sind andererseits die finanziellen und personellen Ressourcen zurückgegangen.

Die Kommunen müssen bei der Verkehrsplanung den sozio-demografischen Wandel im Blick behalten und auch Aspekte wie Erreichbarkeit, Gerechtigkeit und Sicherheit einbeziehen. Die finanziellen Restriktionen erfordern eine Priorisierung der Mittel und damit der zu ergreifenden Maßnahmen. Für eine integrierte Verkehrsentwicklungsplanung spricht, dass die – unumgänglichen – Prioritäten in einem transparenten Prozess erarbeitet werden. Grundlage einer Neuausrichtung der Verkehrsentwicklungsplanung sollte somit sein, die Annahme einer auf stetes Wachstum ausgerichteten Verkehrsentwicklung aufzugeben und einen Diskurs zu führen, der die Grenzen dieser Entwicklung in den Vordergrund stellt, die sich aus ökologischen, sozialen und wirtschaftlichen Gründen ergeben. Sie müssen diskutiert werden, um den Umdenkprozess zu fördern und einen handlungsleitenden Rahmen zu geben, in dem die erforderlichen Anpassungsleistungen akzeptiert werden können (WOLFRAM et al. 2010, S. 49).

Grundsätzlich sollte die Bedeutung von Planungsprozessen nicht unterschätzt werden, denn viele grundlegende Entwicklungen im städtischen Verkehrsgeschehen sind in der Vergangenheit nicht nur durch gesamtgesellschaftliche Rahmenbedingungen verursacht worden, sondern hatten ihre Ursachen auch in ganz konkreten planungspolitischen Entscheidungen, die durchaus nicht unabdingbar waren (HORN 2002, S. 1). Verkehrsplanung war allerdings in der Vergangenheit ein Feld, in dem technische Lösungen für sich verändernde Ansprüche an das Verkehrssystem gesucht wurden (BECKER et al. 2003, S. 34). Dagegen ist heute eine Verkehrsentwicklungsplanung erforderlich, die sich nicht als technologische Optimierung eines Teilsystems selbstständig (MONHEIM 2002, S. 1), sondern versucht, durch Integration verschiedener räumlicher, fachlicher und gesellschaftlicher Ebenen alle relevanten Akteure sowie die Formen der zielgerichteten Einflussnahme einzubeziehen, zum Ausgleich zu bringen und auf Nachhaltigkeit auszurichten (WOLFRAM et al. 2010, S. 5 und 9).

Beispiel Zürich

In Zürich reichen die Ansätze für eine integrierte Verkehrsentwicklungsplanung zurück bis zum „Blaubuch Verkehr“ von 1987, das bereits als fünf wesentliche Pfeiler die Ziele enthielt, die öffentlichen Verkehrsmittel zu fördern, den Autoverkehr zu reduzieren, die Wohngebiete zu beruhigen, das Parkplatzangebot nicht zu vergrößern, sondern eher zu reduzieren, sowie umweltfreundliche Mobilität (Velo, Fußgänger) zu sichern

(Stadt Zürich 2001). In Anknüpfung an diese Ziele beschloss der Stadtrat von Zürich 2001 eine ganzheitliche Mobilitätsstrategie für die Stadt, die eine sinnvolle Kombination der Verkehrsmittel – auch über die Stadtgrenzen hinaus – in den Mittelpunkt stellt. Unterlegt wurde die Mobilitätsstrategie durch 18 Teilstrategien, die 2002 bis 2005 genehmigt wurden und auf den grundlegenden Handlungsschwerpunkten der Mobilitätsstrategie beruhen. Die Teilstrategien decken ein breites Themenfeld ab, zum Beispiel öffentlichen Verkehr, Fuß- und Fahrradverkehr, Parkierung, Wirtschafts- und Güterverkehr sowie kantonale und regionale Zusammenarbeit (Stadt Zürich 2005). Neben der Mobilitätsstrategie existieren zahlreiche weitere strategische Planwerke (z. B. räumliche Entwicklungsstrategien, Masterplan Energie, Masterplan Umwelt), die einen Rahmen für die weitere Entwicklung der Stadt spannen (s. Übersicht in: Stadt Zürich 2011, S. 6). Seitdem sind ein regionales Gesamtverkehrskonzept und eine Vielzahl an Teilkonzepten erarbeitet worden, die die konkrete Umsetzung ausgestalten.

Die Mobilitätsstrategie wurde in einem Wechselspiel aus technischer Bearbeitung und breiter Konsultation der Zwischenergebnisse erarbeitet. Durch die Einbeziehung der Öffentlichkeit ist in Zürich auch ein Schritt zu einer neuen Mobilitätskultur gemacht worden. Nach Auffassung der verantwortlichen Fachplaner trägt die Verkehrspolitik in Zürich wesentlich zur städtischen Lebensqualität bei (OTT 2008). So steht Zürich seit vielen Jahren auf Platz eins bzw. zwei der Städte mit der höchsten Lebensqualität weltweit (Mercer 2011).

Anforderungen an eine integrierte, nachhaltige Verkehrsentwicklungsplanung

338. Die Anforderungen an eine nachhaltige Verkehrsentwicklungsplanung sind vielfältig und werden in der Praxis oftmals nicht erfüllt. Strukturelle und formelle Anforderungen umfassen unter anderem folgende Aspekte (WOLFRAM et al. 2010):

- Die Verkehrsentwicklungsplanung wird als Daueraufgabe begriffen und die Planung entsprechend kontinuierlich fortgeschrieben;
- Sie erfolgt auf einer validen Datengrundlage über die Verkehrs-, Bevölkerungs- und Raumentwicklung;
- Sie ist integrativ angelegt und wird mit anderen Rahmenplanungen abgestimmt;
- Sie verfügt über ein hierarchisch differenziertes, an Nachhaltigkeit orientiertes Zielsystem, das als Messlatte für Wirkungsschätzung und Umsetzungskontrolle dient;
- Sie gewährleistet als Rahmenplanung ausreichend Flexibilität, indem sektorale Teilstrategien angepasst werden können;
- Eine frühzeitige und intensive wechselseitige Abstimmung der nachgeordneten Fachplanungen (z. B. Luft-

reinhaltung, Lärmaktionsplanung) fördert die Implementierung;

- Durch breite Konsultationsverfahren werden die Interessen der Akteure einbezogen;
- Die Einbindung in den regionalen Kontext stellt den richtigen Raumbezug sicher;
- Es erfolgt eine Wirkungskontrolle durch regelmäßige Evaluationen und Fortschrittsberichte.

Beispielhaft im deutschen Raum ist der zuletzt im März 2011 in einer Neufassung verabschiedete Stadtentwicklungsplan Verkehr des Landes Berlin zu nennen (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin 2011b), auf den für eine sinnvolle Strukturierung und Zielsetzung verwiesen werden kann (Abb. 5-9).

Nachhaltige Verkehrsentwicklungsplanung erfordert eine Einbindung in die regionale Planung und die regionalen verkehrlichen Gegebenheiten. Ohne eine Einbeziehung des Umlandes können viele Verkehrsaspekte (Pendlerbewegungen, aber auch Anbindung an nationale und internationale Verkehrsströme, Güterverkehr usw.) nicht adäquat adressiert werden. Problematisch ist, dass die regionale Planungsebene institutionell unzureichend verankert ist (Tz. 315).

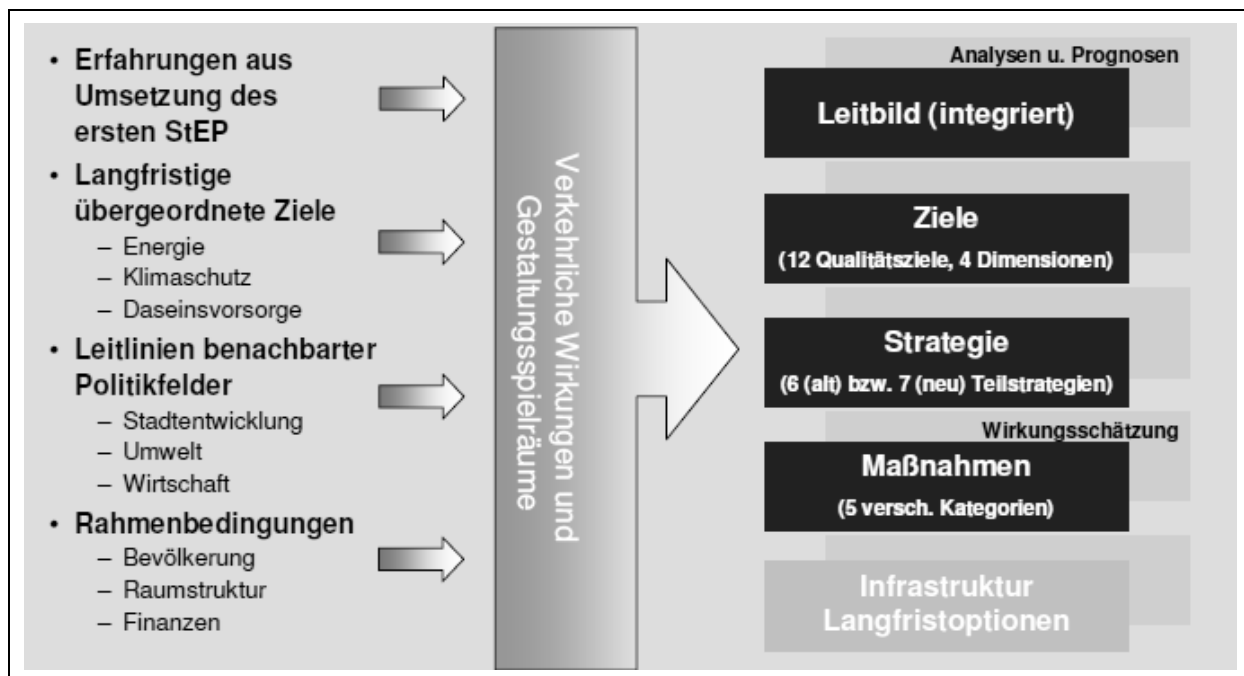
339. Die Europäische Kommission strebt an, alle europäischen Städte mit mehr als 100.000 Einwohnern zur Aufstellung von Stadtmobilitätsplänen zu verpflichten (Europäische Kommission 2011, S. 15). Nach ihrer An-

sicht sind die urbanen Verkehrssysteme grundsätzlich ein wesentlicher Bestandteil des europäischen Verkehrssystems und damit Teil der gemeinsamen Verkehrspolitik im Sinne der Artikel 90 bis 100 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union (AEUV). Sie ist der Auffassung, dass sich die Ziele auf anderen Feldern der EU-Politik wie Kohäsion, Umwelt oder Gesundheit nicht erreichen lassen, wenn die Besonderheiten der Städte, auch der urbanen Mobilität, nicht berücksichtigt werden (Europäische Kommission 2009).

340. In einigen europäischen Ländern bestehen Erfahrungen mit einer gesetzlichen Verpflichtung zur Aufstellung von Verkehrsentwicklungsplänen. Der Transport Act 2000 verpflichtet britische Kreise bzw. Stadtregionen, flächendeckend „Local Transport Plans“ aufzustellen, die sich an allgemeinen Zielen der Verkehrspolitik auf nationaler Ebene zu orientieren haben und für deren Erstellung die Regierung detaillierte Leitfäden entwickelt hat (WOLFRAM et al. 2009; ALBRECHT 2010). Eigenart der britischen Pläne ist es, dass sie die Grundlage für die staatliche Finanzierung der Verkehrsinfrastruktur (sowohl Investitionen als auch Unterhaltung) darstellen. Als zusätzlicher Anreiz für Innovationen können sich Kommunen mit innovativen Konzepten um Mittel aus einem „Transport Innovation Fund“ bewerben (ALBRECHT 2010, S. 21). In Frankreich sind Kommunen mit mehr als 100.000 Einwohnern seit 1996 gesetzlich verpflichtet einen „Plan de Déplacement Urbains“ aufzustellen. Er stellt die Voraussetzung für die Erhebung einer Nahverkehrsabgabe dar (WOLFRAM et al. 2009; WULFHORST und

Abbildung 5-9

Integrierte Struktur eines Verkehrsentwicklungsplans am Beispiel Berlin



Quelle: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin 2011b

WOLFRAM 2010). Die gesetzlichen Vorgaben für die französische Verkehrsentwicklungsplanung umfassen unter anderem Ziele zur Reduktion des Pkw-Verkehrs, der Verbesserung der Verkehrssicherheit, der Entwicklung des öffentlichen Verkehrs und des übrigen Umweltverbunds, Vorgaben für den ruhenden Verkehr (verpflichtendes Parkraummanagement), den Güter- und Lieferverkehr, das Mobilitätsmanagement sowie die Einführung eines integrierten Tarif- und Ticketsystems für alle Verkehrsträger, das die Nutzung des öffentlichen Verkehrs für Familien und Gruppen attraktiv macht.

341. Eine Normierung auf europäischer Ebene hätte den Vorteil, dass bestehende Planungen wie die Lärmminde- rungsplanung und die Luftreinhalteplanung mit der integrierten Verkehrsentwicklungsplanung zusammengeführt werden könnten. Die Mitgliedstaaten waren aber der Auffassung, dass die länderspezifische Ausgangssituation europäischer Städte mit über 100.000 Einwohnern zu unterschiedlich ist. Dieser Einwand ist nicht von der Hand zu weisen: Bereits die Verwaltungskapazitäten, aber auch die Verkehrsprobleme, weichen in den Mitgliedstaaten stark voneinander ab. Zudem erscheint es aus Subsidiaritätsgründen fraglich, ob die EU eine solche Verpflichtung wirksam erlassen könnte. Das Sondergutachten des SRU „Umwelt und Straßenverkehr“ von 2005 enthielt demgegenüber eine Empfehlung an den Bund, ein Gemeindeverkehrsplanungsgesetz zu erlassen (SRU 2005, Tz. 484 ff.). Allerdings erlaubt der durch die Föderalismusreform von 2006 eingefügte Artikel 84 Absatz 1 Satz 7 GG nicht länger, dass der Bund den Gemeinden Aufgaben überträgt. Eine Verpflichtung auf der Ebene der Bundesländer einzuführen erscheint dagegen nicht zielführend, weil damit keine einheitlichen Standards geschaffen werden könnten. Allgemein wird zudem bezweifelt, dass eine gesetzliche Regelung vor dem Hintergrund der unterschiedlichen Situation in den deutschen Ballungsräumen sinnvoll wäre. Stattdessen sollte die Verkehrsentwicklungsplanung Voraussetzung für den Erhalt von Fördergeldern sein (ähnlich wie dies bei der Städtebauförderung des Bundes der Fall ist). Erforderlich ist auch, dass Bund und Länder einen Dialogprozess initiieren und eine Wissensplattform für einen strukturierten Austausch über die Qualitätsmerkmale einer nachhaltigen integrierten Verkehrsentwicklungsplanung schaffen (WOLFRAM et al. 2010, S. 56–59).

5.6 Zusammenfassung

342. In Deutschland lebt ein Großteil der Bevölkerung in Ballungsräumen. Hier eine hohe Lebensqualität zu sichern ist deshalb von besonderer Bedeutung, auch für die zukünftige, nachhaltige Entwicklung der Gesellschaft. Mobilität ist ein wesentlicher Bestandteil des sozialen Lebens und gehört zur Lebensqualität. Mobilität meint nicht nur Verkehr, sondern bezieht sich viel umfassender zunächst auf die Möglichkeiten, durch Ortsveränderung ein Interesse zu realisieren. Im Kern geht es somit um Erreichbarkeit. Das Auto ist für viele eine bequeme und praktische Möglichkeit, Ziele zu erreichen und damit eigene Mobilitätsbedürfnisse zu erfüllen. Erreichbarkeit erfordert aber nicht unbedingt Autoverkehr. Mobilitätsbe-

dürfnisse können auch – oftmals sogar besser – durch andere Verkehrsmittel befriedigt werden. Das heißt, eine Einschränkung des Autoverkehrs muss nicht zu einer Einschränkung der Mobilität führen.

Insbesondere in den Ballungsräumen muss die immer noch bestehende Autozentrierung zurückgedrängt werden. Der Autoverkehr belastet weiterhin in unzumutbarer Weise die Lebensqualität in den Ballungsräumen, insbesondere durch Luftschadstoffe, Lärmemissionen und Unfallrisiken. Er schränkt gleichzeitig die Mobilität, aber auch den Lebens- und Aufenthaltsraum von anderen Teilnehmern am öffentlichen Leben, wie zum Beispiel Kindern, erheblich ein. Zudem sind die Belastungen sozialräumlich ungleich verteilt. Autozentrierte Infrastrukturen führen dazu, dass die Erreichbarkeit von Zielen für Menschen ohne Auto erschwert wird. Eine gute Nahversorgung, das heißt ein gutes lokales Angebot, erhöht die Wohnqualität nicht nur objektiv, sondern auch aus der subjektiven Sicht der Bevölkerung entscheidend. Mit Verbesserungen der nahräumlichen Ausstattung kann also die Wohnqualität – und damit Lebensqualität – erheblich gesteigert werden (BMVBS 2011a, S. 36).

Der SRU sieht es als zentral an, dass die weiterhin bestehenden hohen Belastungen, die vom Autoverkehr ausgehen, vermindert werden, gleichzeitig aber die individuellen Mobilitätsbedürfnisse aller Verkehrsteilnehmer möglichst optimal und gerecht erfüllt werden. Deshalb ist ein umweltgerechter Verkehr notwendig. Das Beispiel der Stadt Zürich zeigt eindrucksvoll, wie ein umweltgerechter Verkehr die Lebensqualität einer Stadt heben kann. Dabei setzt sich der Verkehr aus Autoverkehr, ÖPNV und Langsamverkehr (Radfahren und Zufußgehen) zusammen. Insbesondere die letzten beiden Säulen müssen zukünftig weiter gestärkt werden. Das bedeutet, den Anteil des motorisierten Verkehrs zu verringern, ihn langsamer und sauberer zu machen und den Umweltverbund zu stärken. Dafür muss ein Paradigmenwechsel in der Verkehrsplanung stattfinden. Sie sollte nicht mehr länger nachfrageorientiert und reaktiv, sondern angebots- und ziel- sowie zukunftsorientiert sein.

Der SRU hat vorstehend eine Reihe von Maßnahmen dargestellt, die für einen umweltgerechten Verkehr in Ballungsräumen wesentlich sind. Dazu zählen eine gerechtere Verteilung des öffentlichen Raums und die Angleichung der Geschwindigkeiten für alle Verkehrsteilnehmer. Dies bedeutet in der Regel mehr Raum für ÖPNV, Fahrrad und Fußgänger und Einschränkung des Raums für Autos sowie Geschwindigkeitsbeschränkungen für den motorisierten Verkehr. Von großer Bedeutung ist auch die Förderung des Umweltverbundes und der intermodalen Verkehrsdienstleistungen, speziell des Mobilitätsmanagements.

Zentral ist es zunächst, für Kostentransparenz und -internalisierung im Verkehr zu sorgen. Zahlreiche finanzielle Fehlanreize sowie direkte und indirekte Subventionen des privaten Autoverkehrs tragen zu einer autozentrierten Struktur bei. Dazu zählen neben der Entfernungspauschale die Energiesteuervergünstigung für Dieselmotoren-

stoff und die niedrige Besteuerung privat genutzter Dienstwagen.

Die weitere Verbesserung des Emissionsverhaltens von Fahrzeugen ist notwendig und sollte durch die Weiterentwicklung der Emissionsvorschriften für Kfz unterstützt werden. Umweltzonen sollten so fortentwickelt werden, dass sie die Einführung emissionsarmer Autos fördern und neben der Feinstaubbelastung auch die Belastung mit anderen Schadstoffen in den Innenstädten mindern. Auch die Einführung von Elektroautos ist – wenn sie mit regenerativ erzeugter Elektrizität versorgt werden – eine wichtige Maßnahme, um Lärm- und Schadstoffemissionen und Treibhausgase zu reduzieren. Allerdings können viele andere Belastungen durch den Autoverkehr mit Elektroautos nicht reduziert werden. Sie könnten aber in Bereichen, in denen ein Verzicht auf Pkws oder Lkws schwierig ist, zum Beispiel im innerstädtischen, kleinteiligen Lieferverkehr, eine wichtige Rolle spielen. Die Förderung der Bundesregierung sollte sich hierauf konzentrieren.

Nicht zuletzt benötigen die Kommunen finanzielle Unterstützung für die Erhaltung des ÖPNV. Aus diesen Gründen empfiehlt der SRU ein ÖPNV-Finanzierungsgesetz des Bundes.

Ein umweltfreundlicher Verkehr erfordert eine vorausschauende und langfristige Planung. Auch die Parkraumbewirtschaftung ist – wenn sie richtig ausgestaltet wird – ein wichtiges Instrument zur Steuerung der Platzinanspruchnahme im öffentlichen Raum und zur Reduzierung des Autoverkehrs. In den meisten Ballungsräumen Deutschlands fehlen verbindliche integrierte Konzepte, die mit anderen Planungen, zum Beispiel im Hinblick auf Luftreinhaltung und Lärm, aber auch der Stadtplanung, koordiniert sind. Dazu kommt der nicht problemadäquate Raumbezug: Die einzelnen Kommunen können wesentliche verkehrserzeugende Bedingungen nicht beeinflussen, weil ihre Planungen die umliegende Region, die wegen der Verflechtungen der Verkehre von hoher Bedeutung ist, nicht erfassen.

Ziel der integrierten Verkehrsplanung sollte es sein, die Lebensqualität in den Städten zu erhalten oder sogar zu verbessern. Obwohl Lebensqualität ein breites und schwer zu fassendes Konzept ist, lässt es sich doch im Hinblick auf den Einfluss des Verkehrs auf die Lebensqualität durch Qualitätsziele und korrespondierende Indikatoren präzisieren. Hervorzuheben ist insbesondere das Qualitätsziel „Hoher Anteil Umweltverbund“, das in besonderem Maße geeignet ist, stellvertretend für andere Teilziele zu wirken. Ein hoher Anteil des Fahrrad-, Fuß- und ÖPNV-Verkehrs am Personenverkehrsaufkommen in Ballungsräumen gewährleistet eine hohe Mobilität und Erreichbarkeit, gleichzeitig werden die Belastungen durch den Autoverkehr verringert. Dort, wo es einen attraktiven ÖPNV und gute Möglichkeiten für Fahrradfahrer und Fußgänger gibt, ist der Anteil des Umweltverbundes am Modal Split regelmäßig hoch. Weitere Potenziale können erschlossen werden, denn grundsätzlich gibt es eine große Zahl von Autofahrern, die dem Umweltverbund positiv gegenüberstehen. Insofern regt der SRU an,

dass sich Ballungsräume das Ziel setzen, bis 2025 ihren Anteil des Umweltverbundes am Modal Split um 20 % zu erhöhen. Langfristig hält der SRU einen Anteil von 70 bis 80 % für den Umweltverbund als zielführend für die Entwicklung eines nachhaltigen Verkehrs. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen heute und in den kommenden Jahren die Weichen gestellt werden.

5.7 Literatur

ADAC (Allgemeiner Deutscher Automobil-Club) (2009): Wirksamkeit von Umweltzonen. ADAC-Untersuchung. München: ADAC.

Adler, M., Blume, U., Dittrich, R., Fiedler, E., Friedrich, A., Froböse, I., Heuser, T., Holz-Rau, C., Horn, B., Jansen, T., Jennert, R., Jülich, F., Klostermann, N., Kloth, H., Koopmann, L., Kuczmierczyk, G., Kunst, F., Lücke, M., Malik, V., Mühl, M., Neuberger, S., Ortlepp, J., Sievers, B., Winkler, R. (2011): Empfehlungen der von Bundesminister Dr. Peter Ramsauer MdB berufenen Expertinnen und Experten zur Weiterentwicklung des Nationalen Radverkehrsplans. Berlin: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung.

Ahrens, G.-A., Hubrich, S., Liebke, F., Wittwer, R. (2010): Zuwachs des städtischen Autoverkehrs gestoppt? Aktuelle Ergebnisse der Haushaltsbefragung „Mobilität in Städten-SrV 2008“. Straßenverkehrstechnik 54 (12), S. 769–777.

Albrecht, J. (2010): Lernen von Großbritannien? Die „Local Transport Plans“ als Beispiel strategischer Steuerung. In: Wolfram, M., Albrecht, J., Wulfhorst, G., Horn, B., Krebser, S., Verron, H., Holz-Rau, C. (Hrsg.): Steuerung einer nachhaltigen Verkehrsentwicklungsplanung in Deutschland. Dresden: Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung. IÖR Texte 162, S. 15–22.

Apel, D. (1990): Leistungsfähigkeit und Flächenbedarf der städtischen Verkehrsmittel. In: Bracher, T., Haag, M., Holzapfel, H., Kiepe, F., Lehmbrock, M., Reutter, U. (Hrsg.): Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung. Für die Praxis in Stadt und Region. Losebl.-Ausg., Grundwerk. Berlin, Offenbach: Wichmann, Kap. 2.5.1.1.

Appel, H. P., Baier, R. (1990): Methoden und Ablauf der kommunalen Verkehrsentwicklungsplanung. In: Bracher, T., Haag, M., Holzapfel, H., Kiepe, F., Lehmbrock, M., Reutter, U. (Hrsg.): Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung. Für die Praxis in Stadt und Region. Losebl.-Ausg., Grundwerk. Berlin, Offenbach: Wichmann, Kap. 3.2.10.1.

Appelhans, J., Jäcker-Cüppers, M., Hintzsche, M., Penn-Bressel, G. (2009): Lebenswerte Innenstadt. Wie lassen sich Luftreinhaltung, Lärminderung und Stadtentwicklungskonzepte miteinander verzahnen? Immissionsschutz 14 (4), S. 164–169.

Babisch, W. (2006): Verkehrslärm und kardiovaskuläres Risiko. Überblick und Synthese epidemiologischer Studien, Dosis-Wirkungs-Kurve und Risikoabschätzung. Dessau: Umweltbundesamt. WaBoLu-Hefte 01/06.

- Baier, R., Hebel, C., Peter, C., Schäfer, K.-H. (2000): Gesamtwirkungsanalyse zur Parkraumbewirtschaftung. Bremerhaven: Wirtschaftsverlag NW. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen – Verkehrstechnik V 75.
- BASt (Bundesanstalt für Straßenwesen) (2011a): Jahresbericht 2009/2010. Bergisch Gladbach: BASt. Allgemeines Heft A34.
- BASt (2011b): Volkswirtschaftliche Kosten durch Straßenverkehrsunfälle 2009. Bergisch Gladbach: BASt. Forschung kompakt 4/11. http://www.bast.de/cln_031/nn_42254/SharedDocs/Publikationen/Forschung-kompakt/2011-04,templateId=raw,property=publicationFile.pdf/2011-04.pdf (15.07.2011).
- BBSR (Bundesinstitut für Bau- Stadt- und Raumforschung) (2010): Landleben – Landlust? Wie Menschen in Kleinstädten und Landgemeinden über ihr Lebensumfeld urteilen. Bonn: BBSR. BBSR-Berichte Kompakt 10/10.
- Becker, U., Arlt, G., Beckmann, K. J., Borken, J., Gorissen, N., Hensel, H., Holz-Rau, C., Jakob, T., Klewe, H., Kritzinger, S., Reiter, U., Richard, J., Wacker, M., Wilke, G. (2003): Nachhaltige Verkehrsentwicklung. Köln: Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen. FGSV-Arbeitspapier 59.
- Beckmann, K. J., Gies, J., Thiemann-Linden, J., Preuß, T. (Hrsg.) (2011): Leitkonzept – Stadt und Region der kurzen Wege. Gutachten im Kontext der Biodiversitätsstrategie. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. UBA-Texte 48/11.
- Beutler, F., Brackmann, J. (1999): Neue Mobilitätskonzepte in Deutschland. Ökologische, soziale und wirtschaftliche Perspektiven. Berlin: Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung. Veröffentlichungsreihe der Querschnittsgruppe Arbeit & Ökologie beim Präsidenten des Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung P99-503.
- BfS (Bundesamt für Strahlenschutz), BfR (Bundesinstitut für Risikobewertung), RKI (Robert-Koch-Institut), UBA (Umweltbundesamt) (2011): II. Themenheft Umweltgerechtigkeit. UMID: Umwelt und Mensch – Informationsdienst 2011 (2), S. 1–134.
- Birn, K., Schneider, W., Selz, T. (2009): Kfz-Fahrleistungen nach Fahrzeug und Straßenkategorien. Schlussbericht. Freiburg: BVU Beratergruppe Verkehr+Umwelt GmbH. FE-Vorhaben Nr. 96.0926/2009.
- BMF (Bundesministerium der Finanzen) (2011): Energiesteuer. Berlin: BMF. http://www.bundesfinanzministerium.de/nn_55228/DE/BMF_Startseite/Service/Glossar/E/012_Energiesteuer.html (15.07.2011).
- BMVBS (Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung) (2011a): Nahversorgung und Nahmobilität: Verkehrsverhalten und Zufriedenheit. Bonn: BMVBS. BMVBS-Online-Publikation 08/2011. www.bbsr.bund.de/nn_187606/.../DL.../DL_ON082011.pdf (31.01.2012).
- BMVBS (2011b): Verkehr in Zahlen 2010/2011. Hamburg: DVV Media Group.
- BMVBS (2008): Fahrrad-Boom im Ausland. FahrRad! 2008 (7), S. 2.
- Borgstedt, S., Christ, T., Reusswig, F. (2010): Repräsentativumfrage zu Umweltbewusstsein und Umweltverhalten im Jahr 2010. Berlin, Dessau-Roßlau: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Umweltbundesamt.
- Bormann, R., Bracher, T., Dümmler, O., Dünbier, L., Haag, M., Holzapfel, H., Kunst, F., Mietzsch, O., Mirbach, J., Mossakowski, H., Ubbelohde, J.-H., Werner, J., Zoubek, H. (2010): Neuordnung der Finanzierung des Öffentlichen Personennahverkehrs. Bündelung, Subsidiarität und Anreize für ein zukunftsfähiges Angebot. Bonn: Friedrich Ebert Stiftung.
- Bracher, T., Backes, T., Uricher, A. (2002): Möglichkeiten der Umweltentlastung und Kostenreduzierung im Verkehr durch Verkehrsplanung. Mit Leitfaden für die LCTP-Anwendung in Kommunen. Berlin: Umweltbundesamt. UBA-Texte 23/02.
- Bracher, T., Lehmbrock, M. (Hrsg.) (2008): Steuerung des städtischen Kfz-Verkehrs. Parkraummanagement, City-Maut und Umweltzonen. Berlin: Deutsches Institut für Urbanistik. Difu-Impulse 6.
- Bulmahn, T. (2000): Zur Entwicklung der Lebensqualität im vereinten Deutschland. Aus Politik und Zeitgeschichte B 40. http://www.bpb.de/publikationen/P3VSTZ,0,Zur_Entwicklung_der_Lebensqualität%E4t_im_vereinten_Deutschland.html (08.04.2011).
- Bundesregierung (2007): Zweiter Bericht der Bundesregierung über die Situation des Fahrradverkehrs in der Bundesrepublik Deutschland. Unterrichtung durch die Bundesregierung. Berlin: Bundesregierung.
- Bundesverband CarSharing (2012): Nationaler Entwicklungsplan CarSharing. Das „bessere Auto“ für lebenswerte Städte und flexible Menschen. Berlin: Bundesverband CarSharing.
- Bundesverband CarSharing (2010): Aktueller Stand des Car-Sharing in Europa. Endbericht D 2.4, Arbeitspaket 2. Berlin: Bundesverband CarSharing. Grant agreement No.: IEE/07/696/SI2.499387.
- Bunge, C., Katzschner, A. (2009): Umwelt, Gesundheit und soziale Lage. Studien zur sozialen Ungleichheit gesundheitsrelevanter Umweltbelastungen in Deutschland. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. Umwelt & Gesundheit 02/09.
- Claßen, T., Heiler, A., Brei, B., Hornberg, C. (2011): Stadtgrün und Gesundheit: Ein Beitrag zur Debatte um soziale und räumliche Ungleichheit. UMID: Umwelt und Mensch – Informationsdienst 2011 (2), S. 100–104.
- dena (Deutsche Energieagentur) (2011): Effizient mobil. Das Aktionsprogramm für Mobilitätsmanagement. Die Region München. Berlin: dena. <http://www.effizient-mobil.de/index.php?id=muenchen> (29.08.2011).
- Deutsche Bahn AG (2011): BeMobility. Berlin: Deutsche Bahn AG. <http://www.bemobility.de> (29.08.2011).

- Deutscher Bundestag (2012): Unterrichtung durch die Bundesregierung. Raumordnungsbericht 2011. Berlin: Deutscher Bundestag. Bundestagsdrucksache 17/8360.
- Diegmann, V., Pfäfflin, F., Wursthorn, H. (2009): Erneute Aktualisierung der Bestandsaufnahme der Luftreinhalte- und Aktionspläne. Endbericht. Freiburg: IVU Umwelt GmbH.
- Diekmann, L., Gerhards, E., Klinski, S., Meyer, B., Schmidt, S., Thöne, M. (2011): Steuerliche Behandlung von Firmenwagen in Deutschland. Köln: Finanzwissenschaftliches Forschungsinstitut an der Universität zu Köln. FIFO-Berichte 13.
- DVR (Deutscher Verkehrssicherheitsrat) (2006): DVR-Maßnahme „Aktion Sichere Landstraße“. Bonn: DVR.
- EEA (European Environment Agency) (2009): Ensuring quality of life in Europe's cities and towns. Tackling the environmental challenges driven by European and global change. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. EEA Report 5/2009.
- Eichmann, V., Berschin, F., Bracher, T., Winter, M. (2005): Umweltfreundlicher, attraktiver und leistungsfähiger ÖPNV – ein Handbuch. Berlin: Deutsches Institut für Urbanistik.
- Ellinghausen, D., Steinbrecher, J. (1995): Chaos und urbanes Leben. Eine Untersuchung über die Verkehrssituation in Großstadtzentren, dargestellt am Beispiel fünf europäischer Metropolen. Köln: IFAPLAN. UNIROYAL Verkehrsuntersuchung 20.
- Erdmenger, C., Führ, V. (2005): Versteckte Kosten des städtischen Autoverkehrs. Öffentliche Gelder für den privaten Verkehr. Bonn: ICLEI – Local Governments for Sustainability.
- Erdmenger, C., Hoffmann, C., Frey, K., Lambrecht, M., Wlodarski, W. (2010): Pkw-Maut in Deutschland? Eine umwelt- und verkehrspolitische Bewertung. Dessau-Roßlau: UBA.
- Europäische Kommission (2011): Weissbuch. Fahrplan zu einem einheitlichen europäischen Verkehrsraum – Hin zu einem wettbewerbsorientierten und ressourcenschonenden Verkehrssystem. KOM(2011) 144 endg. Brüssel: Europäische Kommission.
- Europäische Kommission (2009): Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen. Aktionsplan urbane Mobilität. KOM(2009) 490 endg. Brüssel: Europäische Kommission.
- Europäische Kommission (2001): Weissbuch. Die europäische Verkehrspolitik bis 2010: Weichenstellungen für die Zukunft. KOM(2001) 370 endg. Brüssel: Europäische Kommission.
- FGSV (Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen) (2010): Empfehlungen für Radverkehrsanlagen. Köln: FGSV. FGSV ; 284 : R2.
- Fischer, G., Frohne, T., Gerharz, L., Hildebrandt, M., Klemm, O., Mildenerger, K., Nording, C., Rehberger, I., Schiffer, M., Voulkoudis, C. S. (2006): Veränderungen des NO/NO₂-Verhältnisses in Nordrhein-Westfalen (1984–2004) und mögliche Ursachen. Zeitschrift für Umweltchemie und Ökotoxikologie 18 (3), S. 155–163.
- FÖS (Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft) (2011): Energiewende finanzieren durch Abbau umweltschädlicher Subventionen. Gutachten. Berlin: FÖS.
- Giering, K. (2010): Lärmwirkungen. Dosis-Wirkungsrelationen. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. UBA-Texte 13/10.
- Glatzer, W., Zapf, W. (Hrsg.) (1984): Lebensqualität in der Bundesrepublik: Objektive Lebensbedingungen und subjektives Wohlbefinden. Frankfurt am Main: Campus. Schriftenreihe/Sonderforschungsbereich 3 der Universitäten Frankfurt und Mannheim „Mikroanalytische Grundlagen der Gesellschaftspolitik“ 10.
- Gottschalk, C., Fleischer, J., Gräfe, L., Sobottka, A., Oppermann, H., Benkwitz, F. (2011): Belastung ein- und zweijähriger Kinder mit Umweltschadstoffen – Ergebnisse der Schulanfängerstudie Sachsen-Anhalt. UMID: Umwelt und Mensch – Informationsdienst 2011 (2), S. 63–69.
- Haefeli, U., Matti, D., Schreyer, C., Maibach, M. (2007): Evaluation Car-Sharing. Schlussbericht. Bern: Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation, Bundesamt für Energie.
- Hintzsche, M. (2003): Geräuschemissionen von Eisenbahnen. Zusammenfassende Präsentation der Messergebnisse des Umweltbundesamtes. Berlin: Umweltbundesamt. UBA-Texte 61/03.
- Horn, B. (2002): Geschichte der städtischen Radverkehrsplanung. In: Bracher, T., Holzapfel, H., Lehmbrock, M., Haag, M., Kiepe, F., Reutter, U. (Hrsg.): Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung. Für die Praxis in Stadt und Region. Losebl.-Ausg., 32. Erg.-Lfg. Berlin, Offenbach: Wichmann, Kap. 2.1.1.2.
- Huber-Erler, R. (2010): Parkraum als Steuerungsinstrument. In: Bracher, T., Haag, M., Holzapfel, H., Kiepe, F., Lehmbrock, M., Reutter, U. (Hrsg.): Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung. Für die Praxis in Stadt und Region. Losebl.-Ausg., 56. Erg.-Lfg. Berlin, Offenbach: Wichmann, Kap. 3.4.12.1.
- IFEU (Institut für Energie und Umweltforschung) (2010): TREMOD-Szenarien zur Abschätzung der Wirksamkeit der neuen Kfz-Grenzwerte auf die NO₂-Luftqualität. Heidelberg: IFEU.
- ifmo (Institut für Mobilitätsforschung) (2011): Mobilität junger Menschen im Wandel – multimodaler und weiblicher. München: ifmo.
- ifmo (2010): Zukunft der Mobilität – Szenarien für das Jahr 2030. Zweite Fortschreibung. München: ifmo.
- infas (Institut für angewandte Sozialwissenschaft), DLR (Deutsches Institut für Luft- und Raumfahrt) (2010): Mobilität in Deutschland 2008. Ergebnisbericht. Struktur –

- Aufkommen – Emissionen – Trends. Bonn, Berlin: ifas, DLR.
- Intraplan Consult, VWI (Verkehrswissenschaftliches Institut Stuttgart) (2009): Finanzierungsbedarf des ÖPNV bis 2025. Köln: Verband Deutscher Verkehrsunternehmen.
- Job-Hoben, B., Erdmann, K.-H. (2008): Naturschutz und Gesundheitsvorsorge: Strategische Allianzen für mehr Lebensqualität. In: BfN (Bundesamt für Naturschutz) (Hrsg.): Naturschutz und Gesundheit: Eine Partnerschaft für mehr Lebensqualität. Bonn-Bad Godesberg: BfN. Naturschutz und Biologische Vielfalt 23.
- Kasper, B. (2007): Mobilität älterer Menschen. In: Bracher, T., Haag, M., Holzapfel, H., Kiepe, F., Lehmbrock, M., Reutter, U. (Hrsg.): Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung. Für die Praxis in Stadt und Region. Losebl.-Ausg., 49. Erg.-Lfg. Berlin, Offenbach: Wichmann, Kap. 3.2.6.2.
- KBA (Kraftfahrt-Bundesamt) (2011): Fahrerlaubnisse. Wieso hat das Kraftfahrt-Bundesamt Daten zu den Führerscheinern? Flensburg: KBA. http://www.kba.de/cln_007/nn_125266/DE/Statistik/Kraftfahrer/Fahrerlaubnisse/fahrerlaubnisse__node.html?__nnn=true (09.11.2011).
- KRdL (Kommission Reinhaltung der Luft im VDI und DIN – Normenausschuss KRdL) (2003): Bewertung der gesundheitlichen Wirkungen von Stickstoffmonoxid und Stickstoffdioxid. Im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Düsseldorf: KRdL.
- Kurth, B.-M., Schaffrath Rosario, A. (2007): Die Verbreitung von Übergewicht und Adipositas bei Kindern und Jugendlichen in Deutschland. Ergebnisse des bundesweiten Kinder- und Jugendgesundheits surveys (KiGGS). Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz 50 (5–6), S. 736–743.
- Lambrecht, U., Helms, H., Kullmer, K., Knörr, W. (2004): Entwicklung eines Modells zur Berechnung der Luftschadstoffemissionen und des Kraftstoffverbrauchs von Verbrennungsmotoren in mobilen Geräten und Maschinen. Endbericht. Heidelberg: IFEU – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg. UFOPLAN 299 45 113.
- LANUV NRW (Landesamt für Natur Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen) (2009): Auswirkungen der Umweltzone Köln auf die Luftqualität. Auswertung der Messdaten. Recklinghausen: LANUV NRW.
- Lehmbrock, M. (1991): Möglichkeiten zur Beeinflussung des Kfz-Verkehrs mit Stellplatzverordnungen und -sätzen. In: Bracher, T., Haag, M., H., H., Kiepe, F., Lehmbrock, M., Reutter, U. (Hrsg.): Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung. Für die Praxis in Stadt und Region. Losebl.-Ausg., 1. Erg.-Lfg. Berlin, Offenbach: Wichmann, Kap. 3.4.12.2.
- Lehmbrock, M., Hertel, M. (2007): ÖPNV-Erschließungsqualität als Bemessungsgrundlage für Obergrenzen des Stellplatzbaus: Definition und Regelung. In: Bracher, T., Haag, M., Holzapfel, H., Kiepe, F., Lehmbrock, M., Reutter, U. (Hrsg.): Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung. Für die Praxis in Stadt und Region. Losebl.-Ausg., 46. Erg.-Lfg. Berlin, Offenbach: Wichmann, Kap. 3.4.12.4.
- Mathey, J., Rößler, S., Lehmann, I., Bräuer, A., Goldberg, V., Kurbjuhn, C., Westbeld, A. (2011): Noch wärmer, noch trockener? Stadtnatur und Freiraumstrukturen im Klimawandel. Abschlussbericht zum F+E-Vorhaben (FKZ 3508 821 800). Bonn-Bad Godesberg: Bundesamt für Naturschutz. Naturschutz und Biologische Vielfalt 111.
- Mayer, A., Kasper, M., Mosimann, T., Czerwinski, J., Emmenegger, L., Mohn, J., Ulrich, A., Kirchen, P. (2007): Nanopartikel-Emissionen von HDV Euro 4 und Euro 5 Dieselmotoren im Vergleich zu Euro 3 mit/ohne Partikelfilter. Österreichische Ingenieur- und Architekten-Zeitschrift 152 (1–3), S. 90–96.
- Mercer (2011): Mercer 2010 Quality of Living survey highlights – Global. New York, NY: Mercer. <http://www.mercer.com/qualityofliving> (20.10.2011).
- Monheim, R. (2002): Nutzung und Bewertung von Innenstädten. In: Bracher, T., Haag, M., Holzapfel, H., Kiepe, F., Lehmbrock, M., Reutter, U. (Hrsg.): Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung. Für die Praxis in Stadt und Region. Losebl.-Ausg., 32. Erg.-Lfg. Berlin, Offenbach: Wichmann, Kap. 2.1.3.1.
- Müller, B., Siedentop, S. (Hrsg.) (2003): Räumliche Konsequenzen des demographischen Wandels. Teil 1: Schrumpfung – Neue Herausforderungen für die Regionalentwicklung in Sachsen/Sachsen-Anhalt und Thüringen. Hannover: Akademie für Raumforschung und Landesplanung. Arbeitspapier 303.
- Noll, H.-H. (2010): Lebensqualität und andere Konzepte der Wohlfahrtsentwicklung. In: Göpel, E. (Hrsg.): Gesundheit gemeinsam gestalten. Bd. 4: Nachhaltige Gesundheitsförderung. Frankfurt am Main: Mabuse-Verlag.
- Oeltze, S., Wauer, S., Schwarzlose, I., Bracher, T., Eichmann, V. (2006): Szenarien der Mobilitätsentwicklung unter Berücksichtigung von Siedlungsstrukturen bis 2050. Abschlussbericht. Magdeburg: TRAMP – Traffic and Mobility Planning. FE-Nr. 070.757/2004 (FOPS).
- Ohm, D., Fiedler, F., Ahrens, G.-A., Pitrone, A., Ließke, F., Pfothenhauer, E. (2006): Verkehr in schrumpfenden Städten. Abschlussbericht. Dresden, Berlin: Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen und -systeme, Ingenieurbüro für Verkehrsanlagen und -systeme, S.T.E.R.N. GmbH. Forschungsprogramm Stadtverkehr 73.321/2004.
- Ott, R. (2008): Mobilitätsstrategie der Stadt Zürich – Dialogischer und schrittweiser Aufbau einer Mobilitätskultur mit dem Grundsatz der nachhaltigen Entwicklung. In: Bracher, T., Haag, M., Holzapfel, H., Kiepe, F., Lehmbrock, M., Reutter, U. (Hrsg.): Handbuch der Kom-

- munalen Verkehrsplanung. Für die Praxis in Stadt und Region. Losebl.-Ausg., 50. Erg.-Lfg. Berlin, Offenbach: Wichmann, Kap. 3.2.10.4
- Ponel, T. (1999): Verkehrsvermeidung. Handlungskonzepte für eine integrierte Stadt- und Verkehrsentwicklungsplanung. Berlin: Deutsches Institut für Urbanistik. Difu-Materialien 1/99.
- Rapp, M. (2007): Mobility Pricing. Kurzfassung Synthesebericht. Ittigen: Schweizerische Eidgenossenschaft. Bundesamt für Straßen.
- Rau, A., Böer, H., Könighaus, D., Pickel, T., Bredenbröker, T., Degrell, C., Heilmann, M., Roll, A., Schanz, B., Wanger, G., Wilms, A. (1997): Mobilitätsbehinderte Menschen im Verkehr. Forschungsergebnisse und Planungsempfehlungen. Kaiserslautern: Universität, Fachgebiet Verkehrswesen.
- Rodt, S., Georgi, B., Huckestein, B., Mönch, L., Herbener, R., Jahn, H., Koppe, K., Lindmaier, J. (2010): CO₂-Emissionsminderung im Verkehr in Deutschland. Mögliche Maßnahmen und ihre Minderungspotenziale. Ein Sachstandsbericht des Umweltbundesamtes. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. UBA-Texte 05/10. <http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3773.pdf> (01.09.2011).
- Roth, N. (2009): Wirkungen des Mobility Pricing. Darmstadt, Technische Universität, Institut für Verkehr, Dissertation.
- Salomon, M., Schmid, E. (2011): Überschreitungen der Stickstoffdioxid-Grenzwerte in den Ballungsgebieten: mehr als nur eine technische Herausforderung. *Immissionsschutz* 16 (1), S. 4–11.
- Sassen, W. von (2009): Öffentliche Fahrradverleihsysteme im Vergleich – Analyse, Bewertung und Entwicklungsperspektiven. Trier, Universität, Diplomarbeit.
- Schreyer, C., Schneider, C., Maibach, M., Rothengatter, W., Doll, C., Schmedding, D. (2004): External Costs of Transport. Update Study. Final Report. Karlsruhe, Zürich: IWW Universität Karlsruhe, INFRAS.
- Schrode, A., Burger, A., Eckermann, F., Berg, H., Thiele, K. (2010): Umweltschädliche Subventionen in Deutschland. Aktualisierte Ausgabe 2010. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt.
- Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz Berlin (2011): Ein Jahr Umweltzone Stufe 2 in Berlin. Berlin: Senatsverwaltung für Gesundheit Umwelt und Verbraucherschutz.
- Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz Berlin (2009): Ruhiger Leben in der Großstadt. Lärminderungsplanung für Berlin. Berlin: Senatsverwaltung für Gesundheit, Umwelt und Verbraucherschutz.
- Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin (2011a): Fußverkehrsstrategie für Berlin. Ziele, Maßnahmen, Modellprojekte. Berlin: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung.
- Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin (2011b): Stadtentwicklungsplan Verkehr. Stand: März 2011. Berlin: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung.
- Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin (2007): Verkehrssicherheitsprogramm Berlin 2010: Berlin Sicher Mobil. Berlin: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung.
- Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin, Ministerium für Infrastruktur und Raumordnung Brandenburg (2009): Gesamtverkehrsprognose 2025 für die Länder Berlin und Brandenburg. Ergebnisse. Abschlussbericht. Berlin, Potsdam: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin, Ministerium für Infrastruktur und Raumordnung Brandenburg.
- Sicks, K. (2011): Geschlechtsspezifische Unterschiede des Verkehrshandelns. Theoretische Grundlagen, empirischer Forschungsstand und Forschungsbedarf. Dortmund: Technische Universität, Fachgebiet Verkehrswesen und Verkehrsplanung. Arbeitspapiere des Fachgebiets Verkehrswesen und Verkehrsplanung 22.
- Spessert, B., Kühn, B., Leisker, C., Stiebritz, M. (2010): Vergleichende messtechnische Untersuchungen zum Einfluss einer nächtlichen Geschwindigkeitsbegrenzung von 50 km/h auf 30 km/h auf die Lärmimmissionen durch den Straßenverkehr. Jena: Fachhochschule Jena, Fachbereich Maschinenbau.
- SRU (Sachverständigenrat für Umweltfragen) (2008): Umweltgutachten 2008. Umweltschutz im Zeichen des Klimawandels. Berlin: Erich Schmidt.
- SRU (2005): Umwelt und Straßenverkehr. Hohe Mobilität – Umweltverträglicher Verkehr. Sondergutachten. Baden-Baden: Nomos.
- SRU (2004): Umweltgutachten 2004. Umweltpolitische Handlungsfähigkeit sichern. Baden-Baden: Nomos.
- SRU (2002a): Für eine Stärkung und Neuorientierung des Naturschutzes. Sondergutachten. Stuttgart: Metzler-Poeschel.
- SRU (2002b): Umweltgutachten 2002. Für eine neue Voreiterrolle. Stuttgart: Metzler-Poeschel.
- SRU (2000): Umweltgutachten 2000. Schritte ins nächste Jahrtausend. Stuttgart: Metzler-Poeschel.
- SRU (1998): Umweltgutachten 1998. Umweltschutz: Erreichtes sichern – Neue Wege gehen. Stuttgart: Metzler-Poeschel.
- Stadt Zürich (2011): Regionales Gesamtverkehrskonzept Stadt Zürich. Mobilität + Planung. Zürich: Tiefbauamt.
- Stadt Zürich (2005): Umsetzung der Mobilitätskultur – Das Wichtigste aus 18 Teilstrategien. Mobilitätsstrategie der Stadt Zürich. Zürich: Arbeitsgruppe Mobilitätsstrategie.

- Stadt Zürich (2001): Mobilitätsstrategie der Stadt Zürich. Schlussbericht der Stadt Zürich. Zürich: Stadt Zürich.
- Statistisches Bundesamt (2011a): Preise auf einem Blick. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.
- Statistisches Bundesamt (2011b): Tabellen: Straßenverkehrsunfälle. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt. <http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Navigation/Statistiken/Verkehr/Verkehrsunfaelle/Tabellen.psm1>.
- Statistisches Bundesamt (2011c): Unfallentwicklung auf deutschen Strassen 2010 – Begleitmaterial zur Pressekonferenz am 6. Juli 2011 in Berlin. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.
- Statistisches Bundesamt (2009): Bevölkerung Deutschlands bis 2060. 12. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung. Annahmen und Ergebnisse. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.
- Statistisches Bundesamt (2006): Bevölkerung Deutschlands bis 2050. 11. koordinierte Bevölkerungsvorausrechnung. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.
- Stern, R. (2010): Immissionsseitige Bewertung von Emissionsminderungspotenzialen. In: UBA (Umweltbundesamt) (Hrsg.): Tagungsband zum Fachgespräch „Strategien zur Verminderung der Feinstaubbelastung – PAREST“. Dessau-Roßlau: UBA.
- Surburg, U., Kuntz, N., Richard, J. (2002): Kommunale Agenda 21 – Ziele und Indikatoren einer nachhaltigen Mobilität. Berlin: Erich Schmidt. Umweltbundesamt, Berichte 08/02.
- Theloke, J., Calaminus, B., Dünnebeil, F., Friedrich, R., Helms, H., Kuhn, A., Lambrecht, U., Nicklaß, D., Pregger, T., Reis, S., Wenzel, S., Jörß, W., Handke, V. (2007): Maßnahmen zur Einhaltung der Emissionshöchstmengen der NEC-Richtlinie. Teil 1: Maßnahmen zur weiteren Verminderung der Emissionen an NO_x, SO₂ und NMVOC in Deutschland. Teil 2: Referenzszenario 2000 bis 2020 für Emissionen unter der NEC-Richtlinie (SO₂, NO_x, NMVOC und NH₃). Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt. UBA-Texte 36/07.
- UBA (Umweltbundesamt) (2012): Luftqualität 2011. Vorläufige Auswertung. Dessau-Roßlau: UBA.
- UBA (2011a): Belastung der Bevölkerung durch Straßenverkehrslärm in den Ballungsräumen der 1. Stufe der Umgebungslärmrichtlinie. Dessau-Roßlau: UBA. <http://www.umweltbundesamt-daten-zur-umwelt.de/umweltdaten/public/document/downloadImage.do?id=21521> (09.11.2011).
- UBA (2011b): Verkehr. Fußgänger und Fahrradverkehr. Fahrradfahren ist ... schnell. Dessau-Roßlau: UBA. <http://www.umweltbundesamt.de/verkehr/verkehrstraeg/fussrad/schnell.htm> (02.03.11).
- UBA (2010a): Auswertung der Luftbelastungssituation 2009. Dessau-Roßlau: UBA.
- UBA (2010b): Emissionen des Verkehrs. Dessau-Roßlau: UBA. <http://www.umweltbundesamt-daten-zur-umwelt.de/umweltdaten/public/theme.do?nodeIdent=3577> (09.11.2011).
- UBA (2010c): Ozon und Sommersmog. Dessau-Roßlau: UBA. <http://www.umweltbundesamt-daten-zur-umwelt.de/umweltdaten/public/theme.do?nodeIdent=3591> (09.11.2011).
- UBA (2009a): Daten zum Verkehr. Ausgabe 2009. Dessau-Roßlau: UBA.
- UBA (2009b): Entwicklung der Luftqualität in Deutschland. Dessau-Roßlau: UBA.
- UBA (2008): Kurzinformation zum Thema „Umweltzonen in Deutschland“. Dessau-Roßlau: UBA. www.umweltbundesamt.de/umweltzonen/umweltzonen.pdf (31.01.2012).
- VCD (Verkehrsclub Deutschland) (2006): Güterverkehr in der Stadt. Ein unterschätztes Problem. Berlin: VCD. <http://www.vcd.org/gueterinderstadt.html> (31.08.2011).
- VCD (2001): Bus, Bahn und Pkw im Umweltvergleich. Der ÖPNV im Wettbewerb. Bonn: VCD.
- Werner, P., Zahner, R. (2009): Biologische Vielfalt und Städte. Eine Übersicht und Bibliographie. Bonn: Bundesamt für Naturschutz. BfN-Skripten 245.
- Wichmann, H.-E. (2008): Schützen Umweltzonen unsere Gesundheit oder sind sie unwirksam? Umweltmedizin in Forschung und Praxis 13 (1), S. 7–10.
- Wissenschaftlicher Beirat beim Bundesminister für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2010): Sicherheit zuerst – Möglichkeiten zur Erhöhung der Straßenverkehrssicherheit in Deutschland. Zeitschrift für Verkehrssicherheit 56 (4), S. 171–194.
- Wolfram, M., Albrecht, J., Wulfhorst, G., Horn, B., Krebsler, S., Verron, H., Holz-Rau, C. (2010): Steuerung einer nachhaltigen Verkehrsentwicklungsplanung in Deutschland. Dresden: Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung. IÖR Texte 162.
- Wolfram, M., Bührmann, S., Rupprecht, S. (2009): Europäische Leitlinien zur nachhaltigen Stadtverkehrsplanung (Sustainable Urban Transport Planning – SUTP). In: Bracher, T., Haag, M., Holzapfel, H., Kiepe, F., Lehm-brock, M., Reutter, U. (Hrsg.): Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung. Für die Praxis in Stadt und Region. Losebl.-Ausg., 55. Erg.-Lfg. Berlin, Offenbach: Wichmann, Kap. 3.1.3.3.
- Wulfhorst, G., Wolfram, M. (2010): Lernen von Frankreich? Die „Plans de Déplacement Urbains“ als Beispiel inkrementeller Steuerung. In: Wolfram, M., Albrecht, J., Wulfhorst, G., Horn, B., Krebsler, S., Verron, H., Holz-Rau, C. (Hrsg.): Steuerung einer nachhaltigen kommunalen Verkehrsentwicklungsplanung in Deutschland. Dres-

den: Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung. IÖR Texte 162, S.–23–26.

Zellner, R., Kuhlbusch, T. A. J., Diegmann, V., Herrmann, H., Kasper, M., Schmidt, K. G., Dott, W., Bruch, J. (2009): Feinstäube und Umweltzonen. Eine Stellungnahme von Fachleuten aus dem Arbeitsausschuss „Feinstäube“ von ProcessNet, KRdL und GDCh. Chemie Ingenieur Technik 81 (9), S. 1363–1367.

Zinnecker, J. (2001): Stadtkids. Kinderleben zwischen Straße und Schule. Weinheim, München: Juventa Verlag. Kindheiten 20.

Zumkeller, D., Vortisch, P., Kagerbauer, M., Chlond, B., Wirtz, M. (2011): Deutsches Mobilitätspanel (MOP) – Wissenschaftliche Begleitung und erste Auswertungen. Bericht 2011: Alltagsmobilität. Karlsruhe: Karlsruher Institut für Technologie.