

Klaus J. Beckmann, Anne Kleinert
(Hrsg.)



Nicht weniger unterwegs, sondern intelligenter?

Neue Mobilitätskonzepte

Edition Difu
Stadt
Forschung
Praxis

Klaus J. Beckmann

Anne Klein-Hitpaß

(Hrsg.)

Nicht weniger unterwegs, sondern intelligenter?

Neue Mobilitätskonzepte

Edition Difu – Stadt Forschung Praxis

Bd. 11

Deutsches Institut für Urbanistik



Impressum

Herausgeber:

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Klaus J. Beckmann
Dipl.-Geogr. Anne Klein-Hitpaß

Redaktion:

Klaus-Dieter Beißwenger

Textverarbeitung, Graphik und Layout:

Annika Hunstock

Umschlaggestaltung:

Elke Postler, Berlin

Umschlagmotiv:

Christoph Albrecht

Druck und Bindung:

AZ Druck und Datentechnik GmbH, Berlin

Dieser Band ist auf Papier mit dem Umweltzertifikat PEFC gedruckt.

ISBN: 978-3-88118-521-9 • ISSN: 1863-7949

© Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH 2013

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH
Zimmerstraße 13–15
D-10969 Berlin

Telefon: (0 30) 3 90 01-0
E-Mail: difu@difu.de
Internet: www.difu.de

Inhalt

Klaus J. Beckmann

Editorial/Einführung	7
----------------------------	---

Klaus J. Beckmann

Editorial/Introduction	19
------------------------------	----

I Rahmenbedingungen – Veränderte Anforderungen im Verkehr, steigende Umweltbelastungen

Klaus J. Beckmann

Veränderte Rahmenbedingungen für Mobilität und Logistik – Zeitfenster für Technik-, Verhaltens- und Systeminnovationen	31
---	----

Udo Lambrecht, Hinrich Helms und Frank Dünnebeil

Steigende Umwelanforderungen – Was bedeutet dies für den Verkehr?	59
--	----

Andreas-Michael Reinhardt

Elektromobilität – Gesamtwirtschaftliche Aufgabe oder Industrieförderung?	78
--	----

II Elektromobilität und Elektroverkehr: Eine Standortbestimmung – Entwicklungsstränge, Voraussetzungen und Implikationen

Dirk Inger

Innovative Verkehrspolitik aus Sicht des Bundes: Die Energiewende als mittelfristiger Treiber der Veränderung	86
--	----

Anne Klein-Hitpaß

Elektromobilität – Eine Standortbestimmung	97
--	----

Heike Hollerbach

Elektromobilität und Infrastruktur – Herausforderungen und Hemmnisse aus kommunaler Sicht	113
---	-----

Stefanie Hanke

Die rechtlichen Rahmenbedingungen der Elektromobilität – Herausforderungen und Handlungsmöglichkeiten der Kommunen	122
--	-----

Robert Schönduwe und Daniel Hinkeldein

Kommunale Energien freisetzen – Potenziale und Herausforderungen der Elektromobilität aus Sicht von Stadtwerken	141
---	-----

III Grundlagen neuer Mobilitätskonzepte – Nachfrageorientierung, Inter- und Multimodalität sowie innovative Handlungsbausteine

Dirk Vallée

Innovative kommunale Verkehrskonzepte	162
---	-----

Ruedi Ott

Eine bestands- und verträglichkeitsorientierte Mobilitätsstrategie – Das Beispiel Zürich	179
--	-----

Friedemann Kunst

Kommunale Planungsstrategien – Bezugsrahmen für „neue Verkehrskonzepte“	198
---	-----

Michael Glotz-Richter

Carsharing in kommunalen Mobilitätsstrategien	209
---	-----

Jörg Thiemann-Linden

Pendeln und Pedelecs – Neue Chance zur Substituierung von Pkw-Fahrten?	225
--	-----

Uwe Clausen

Innovative Mobilitätskonzepte im Güter- und Wirtschaftsverkehr	247
--	-----

IV Grundlagen neuer Mobilitätskonzepte – Veränderte Verhaltenstendenzen

Andreas Knie

Was bewegt uns? Veränderte Nutzungspräferenzen und Angebotsformen im Verkehr: Chancen und Risiken für die Energie- und Verkehrswende	256
--	-----

Bastian Chlond

Multimodalität und Intermodalität	271
---	-----

V Fazit und Ausblick

Klaus J. Beckmann

„Stadtverkehr 2030 plus“ – Auf dem Weg zu Innovationen?	295
---	-----

Weert Canzler

Mehr Mut! Vieles ist möglich – Thesen zu zukünftigen Mobilitätskonzepten	313
---	-----

Nicht weniger unterwegs, sondern intelligenter? Neue Mobilitätskonzepte

Editorial/Einführung

Rahmenbedingungen

Veränderte Rahmenbedingungen für Mobilität und Gütertransport in Städten und Regionen wie auch die Herausforderungen einer zukunftsfähigen, nachhaltigen Stadt- und Verkehrsentwicklung führen derzeit in verstärktem Maße zu neuen, zum Teil innovativen Handlungsstrategien und Handlungskonzepten für den Stadt-, Stadtumland- und Regionalverkehr. Die größten Herausforderungen liegen in der Förderung und Sicherung einer sozialen, ökonomischen, ökologischen und kulturellen Nachhaltigkeit der Städte, in denen Menschen heute und vor allem auch in Zukunft sich wohlfühlen und gesund leben können. Dabei sind soziale Stabilität und Gerechtigkeit ebenso zu sichern wie die wirtschaftliche Entwicklung und Leistungsfähigkeit sowie eine ökologische Tragfähigkeit – unter Wahrung und Weiterentwicklung der Städte und Stadtgesellschaften als Kulturgüter.

Veränderte Rahmenbedingungen betreffen die Aufgaben des Klimaschutzes und der Klimafolgenbewältigung, die Gestaltung der Energiewende, das Umgehen mit demografischen Veränderungen wie teilräumlicher Schrumpfung, aber auch teilräumlichem Wachstum der Bevölkerungszahl, Alterung der Bevölkerung, Abnahme der Haushaltsgrößen sowie Veränderung von Lebensweisen und Lebensstilen. Zum Teil drückt sich das in einer wieder steigenden Wertschätzung von städtischem Leben aus („Re-Urbanisierung“). Dies erfolgt vor dem Hintergrund hoher Verschuldungslagen vieler Städte, erheblicher Nachholbedarfe bei Erhaltung, Erneuerung und einem begrenzten Aus-/Neubau von technischen und sozialen Infrastrukturen. Insbesondere Fragen der Finanzierung der Verkehrsinfrastruktur – angesichts der Überprüfung der Regionalisierungsmittel, des Auslaufens der Entflechtungsmittel und des Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetzes (GVFG) – prägen die Gestaltung städtischer und regionaler Verkehrssysteme.

Stadt- und Regionalverkehr im 21. Jahrhundert

Die Städte und ihr Verkehr müssen sich „auf den Weg in ein postfossiles Zeitalter“ machen. Dazu eröffnen sich neue technische Optionen wie beispielsweise elektrisch betriebene Fahrzeuge, informationsgestützte Vorbereitung, Buchung,

Abwicklung wie auch Abrechnung im Verkehr. Es bieten sich neue Organisationsformen der Mobilität (z.B. standortfestes und standortunabhängiges Carsharing, öffentliche Leihfahrräder, genossenschaftlich organisierte Dienste). Neue Finanzierungsformen, ausgeweitete Anlastungen der direkten und indirekten Verkehrskosten (auch externer Kosten), grundsätzliche Verhaltensänderungen hinsichtlich Fahrzeugbesitz und Fahrzeugnutzung wie auch hinsichtlich Inter- und Multimodalität des Verkehrsverhaltens zeigen die Spielräume für Veränderungen.

Gleichzeitig prägen vielfältige Anforderungen die Gestaltung städtischer und regionaler Verkehrssysteme wie auch interregionaler Verkehrsinfrastrukturen und Verkehrsangebote: Es geht dabei um umfassende Partizipationsprozesse, breite zivilgesellschaftliche Beteiligung bis hin zu direkt-demokratischen Mitentscheidungsmöglichkeiten sowie um eine Verbesserung von Kosten- und Zeitsicherheit geplanter Maßnahmen. Intensivierte Vorbereitungs- und Beteiligungsprozesse können auch bei Bürgerinnen und Bürgern, Unternehmen und Interessengruppen eine kritische Reflexion von „subjektiven“ Anforderungen oder Präferenzen und daraus resultierende Veränderungen im Verhalten bedeuten.

Im 21. Jahrhundert als dem Jahrhundert der Städte – mit Optionen zur Steigerung der Effizienz von Ressourcennutzungen, zur Vernetzung infrastruktureller Leistungsbereiche wie auch zur partiellen Suffizienz durch verbesserte, verstärkt auf die städtischen Nahräume orientierte Verkehrsorganisation – zeigen sich offene Fenster („Zeitfenster“, vgl. Beckmann in diesem Band) für eine grundsätzliche Neuausrichtung und Neugestaltung der Stadt- und Regionalverkehre in Wechselwirkung mit den jeweiligen Stadt- und Standortentwicklungen. Dabei werden Informations- und Kommunikationstechniken sowie -dienste zunehmend zur Voraussetzung einer effektiven, effizienten, verlässlichen und bequem nutzbaren Verkehrsorganisation. Die Neuausrichtung ist abgestimmt zwischen den Systemen des Verkehrsangebots und jenen der Verkehrsnachfrage zu entwickeln. Aber auch Systemkopplungen mit – vor allem dezentralen – Systemen der regenerativen Energieerzeugung und der Energiespeicherung, beispielsweise unter Nutzung von Elektrofahrzeugen in „Vehicle-to-grid-Systemen“, eröffnen neue Optionen. Die Lösungen müssen sich auf gesamte Regionen und Städte beziehen, aber auch spezifische Anforderungen beispielsweise von Innenstädten oder verdichteten Wohngebieten berücksichtigen.

Mobilität wie auch Wahlmöglichkeiten in der Ausgestaltung des individuellen Mobilitätsverhaltens werden auch weiterhin konstitutive Merkmale von Städten sein. Dabei werden sich Umfang und räumliche Ausdehnung des Mobilitätsverhaltens neu ausformen, vor allem wird die Verkehrsmittelwahl („Modalität“) gezielter und situationsspezifischer erfolgen. An Bedeutung gewinnen Intermodalität als Verkehrsmittelwechsel auf einzelnen Wegen (z.B. Park-and-Ride, Bike-and-Ride) und Multimodalität als situationsspezifische Verkehrsmittelwahl für verschiedene Wegezwecke, Wegezeiten und Wegebedingungen. Mobilität ist Voraussetzung für die Wahlfreiheit der Menschen bei ihren individuellen Aktivitäten,

für Arbeitsteilung in der wirtschaftlichen Entwicklung, für zweckmäßige räumliche Funktionsteilung, aber auch für die soziale Entwicklung mit Kontakten, Ausgleich und Integration.

Handlungsansätze

Als Reaktion auf die veränderten Rahmenbedingungen gibt es eine Vielzahl von Handlungsansätzen technologischer, organisatorischer, betrieblicher, kostenanlassender, informatorischer und rechtsetzender Art. Diese einzelnen Handlungsansätze benötigen ebenso wie umfassende und integrierte Handlungskonzepte bei Vorbereitung, Umsetzung, Inbetriebnahme und in ersten Betriebsphasen eine Evaluation formativer Art („Prozessevaluation“) und – bezogen auf die Wirkungen, aber auch auf die erwünschten und unerwünschten Nebenwirkungen – eine Wirkungsevaluation („summative Evaluation“). Zentrale Voraussetzungen der Wirksamkeit und der Vermeidung unerwünschter Nebeneffekte sind im Regelfall „integrierte Konzepte“, die folgende Kriterien erfüllen:

- Sie sehen baulich-infrastrukturelle, fahrzeugtechnische, betriebliche, organisatorische, anreizsetzende, ordnungsbehördliche und informatorische Maßnahmen vor.
- Sie binden benachbarte Planungsräume ein.
- Sie beziehen über- und untergeordnete Planungsebenen ein.
- Sie enthalten verschiedene zeitliche Wirkungshorizonte.
- Sie sehen eine sektorale Integration in/mit Stadtentwicklung/Stadtplanung, sonstiger technischer Infrastrukturplanung, Sozialplanung, Umweltplanung usw. vor.

Die Forderung nach und das Bemühen um „Integration“ ist nicht neu, aber immer wieder richtig, um die angestrebten Ergebnisse – auch die synergetischen Effekte und die Vermeidung kontraproduktiver Effekte – zu erreichen.

Im Mittelpunkt der Betrachtung stehen dabei die Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmer, d.h. Bewohner, Arbeitnehmer und Auszubildende einer Region, ebenso wie Besucher und Kunden. Für die Ausprägungen des Verkehrsverhaltens sind die Wünsche der Menschen Teilnahme bzw. Aktivitäten betreffend entscheidend.

Mit den veränderten Rahmenbedingungen sowie den veränderten Zielen und Anforderungen setzt sich insbesondere *Beckmann* in seinem Beitrag „Veränderte Rahmenbedingungen für Mobilität und Logistik – Zeitfenster für Technik-, Verhaltens- und Systeminnovationen“ auseinander. Er zeigt zu erwartende wie mögliche Konsequenzen mit Blick auf individuelle Mobilität, auf realisiertes Verkehrsverhal-

ten, auf das modale und räumliche Verkehrsgeschehen sowie auf resultierende Umweltwirkungen auf. Beckmann stellt die Bezüge zur räumlichen Entwicklung wie auch die raumstrukturellen Voraussetzungen für angestrebte Verhaltenstendenzen und Verhaltensänderungen im Verkehr dar. Als Grundlagen werden die Ziele der Raum- und Verkehrsentwicklung, Grundtendenzen der Bevölkerungs- und Haushaltsentwicklung in räumlicher Differenzierung sowie die potenziell stützenden Wirkungen zu beobachtender Veränderungen des Mobilitätsverhaltens – beispielsweise hinsichtlich Pkw-Besitz, Fahrzeugnutzung, Verkehrsmittelwahl – diskutiert.

Neue Mobilitätskonzepte stehen nach Beckmann damit im Spannungsfeld von veränderten Ausgangsbedingungen und Voraussetzungen sowie von neuen Zielen wie auch von verschiedenen innovativen Handlungsoptionen und deren Verknüpfung. In politischen Leit- und Strategiepapieren – z.B. EU-Weißbuch „Fahrplan zu einem einheitlichen europäischen Verkehrsraum – Hin zu einem wettbewerbsorientierten und ressourcenschonenden Verkehrssystem“ (2011) oder „Memorandum Urban Energies“ der Nationalen Stadtentwicklungspolitik (2012) – zeigt sich die zentrale wie auch integrale Bedeutung „innovativer (postfossiler) Mobilitätskonzepte“ für eine nachhaltige Verkehrs- und Stadtentwicklung. Dabei sind Veränderungen durch Anstöße, Rahmenbedingungen und Zwänge wie auch durch erweiterte Gestaltungsoptionen gleichermaßen „evolutionär“, d.h. sie setzen auf vorhandenen Strukturen und Bedingungen auf, wie auch „bedingt revolutionär“, indem sie neue Handlungsoptionen und Handlungsstrategien schaffen.

Inhaltskonzept des Bandes

Vor dem Hintergrund der Rahmenbedingungen und Entwicklungsziele gliedert sich der Band in folgende inhaltliche „Großkapitel“:

- I. Rahmenbedingungen – Veränderte Anforderungen im Verkehr, steigende Umweltbelastungen
- II. Elektromobilität und Elektroverkehr: Eine Standortbestimmung – Entwicklungsstränge, Voraussetzungen und Implikationen
- III. Grundlagen neuer Mobilitätskonzepte – Nachfrageorientierung, Inter- und Multimodalität sowie innovative Handlungsbausteine
- IV. Grundlagen neuer Mobilitätskonzepte – Veränderte Verhaltenstendenzen
- V. Fazit und Ausblick

Rahmenbedingungen – Veränderte Anforderungen im Verkehr, steigende Umweltbelastungen

Lambrecht/Helms/Dünnebeil („Steigende Umweltaanforderungen – Was bedeutet dies für den Verkehr?“) liefern vor dem Hintergrund der Anforderungen des Klimaschutzes und der Endlichkeit fossiler Ressourcen eine Bestandsaufnahme über das im Verkehr hinsichtlich der Reduktion von Umweltbelastungen Erreichte. Trotz wachsender Verkehrsleistungen im Personen- und Güterverkehr ist insbesondere bei der Reduktion wichtiger Abgasemissionen (CO, HC, NO_x, PM) schon Einiges erreicht worden. Dies gilt jedoch kaum für Lärmimmissionen und Flächenbeanspruchungen, noch weniger für den Energieverbrauch sowie in logischer Folge für den Klimaschutz. Die Autoren zeigen auf: Eine wirksame Änderung der Umweltwirkungen wird nur erreichbar sein, wenn Handlungsstrategien miteinander gekoppelt werden, die darauf abzielen, motorisierte Verkehre zu vermeiden oder auf Verkehrsmittel mit geringeren spezifischen Umweltwirkungen zu verlagern, die spezifischen Umweltwirkungen aller Verkehrsmittel zu verringern und diese effizienter zu nutzen.

„Im Verbund zum Ziel“ ist die zentrale Aussage, die auch bedeutet, dass technische Konzepte wie der Elektroverkehr nur bei Einsatz von Strom aus regenerativen Quellen zu einer deutlichen Reduktion von CO₂-Emissionen führen können. Technische Konzepte sind demnach notwendig, aber nicht hinreichend.

Rahmenbedingungen für Innovationen im Mobilitätsbereich werden vor allem auch durch gesamtgesellschaftliche und gesamtwirtschaftliche Erwartungen und Anforderungen bestimmt. *Reinhardt* diskutiert unter diesem Aspekt die Förderung von und die Erwartungen an Elektromobilität („Elektromobilität – Gesamtwirtschaftliche Aufgabe oder Industrieförderung?“). Das Ziel, Deutschland als „Leitmarkt“ und als „Leitanbieter“ des Elektroverkehrs zu entwickeln, ist im Wesentlichen erst einmal industriepolitisch und wettbewerbspolitisch motiviert. Es muss allerdings nach Reinhardt vor allem auch hinsichtlich der innovationsfördernden Wirkungen für Mobilitäts-Services, für Netzinfrastrukturen und Betriebsformen der Energieversorgung sowie der Informations- und Kommunikationstechniken beurteilt werden, so dass erhebliche Rückwirkungen auf die gesellschaftliche Organisation, auf gesellschaftliche Ressourcenbeanspruchungen und gesellschaftliche Entwicklungen entstehen (können). Der Autor sieht dies als ein wesentliches Ziel staatlicher Förderung, die vor allem in frühen Phasen der Entwicklung hilft, ein Marktversagen zu verhindern. Damit leitet der Beitrag von Reinhardt über zu einem Cluster von Beiträgen zum Elektroverkehr.

Elektromobilität und Elektroverkehr: Eine Standortbestimmung – Entwicklungsstränge, Voraussetzungen und Implikationen

Einleitend referiert *Inger* („Innovative Verkehrspolitik aus Sicht des Bundes: Die Energiewende als mittelfristiger Treiber der Veränderung“) die politischen Ziele der Förderung der Elektromobilität in der Bundesrepublik Deutschland. Die Förderung ist gleichermaßen verkehrs- und umweltpolitisch wie wirtschafts- und industriepolitisch begründet. Daraus resultieren auf der einen Seite eine interministerielle Unterstützung, auf der anderen Seite aber auch komplexe interministerielle Abstimmungs- und Koordinationsbedarfe, die unter den Leitlinien der Energiepolitik des Bundes stehen. Die Förderung nutzte die Chancen des Konjunkturpakets II, um Modellprojekte „Elektromobilität“ aufzulegen, auszuschreiben, auszuwählen, zu finanzieren, zu begleiten und zu evaluieren. Treiber sind somit sowohl die Ziele der Energiewende als auch die Ziele des Klimaschutzes durch Reduktion der CO₂-Emissionen.

Unter kritischer Betrachtung der trotz aller Anstrengungen bisher eher begrenzten Erfolge bei der Entwicklung und praktischen Implementierung des Elektroverkehrs verweist *Inger* besonders auf das Erfordernis, Handlungsansätze und -strategien miteinander zu verknüpfen. Dies betrifft gleichermaßen die Verbesserung der energetischen Effizienz von Verbrennungsmotoren und die Verfolgung aller Entwicklungsstränge der Elektroantriebe (batteriegetriebene Fahrzeuge mit/ohne Range Extender, Plug-in-Hybride, Hybride, Fahrzeuge mit Wasserstoffmotoren, aber auch Fahrzeuge mit Brennstoffzellen) wie auch deren Einsatz für alle Verkehrsmittel.

Aus der kritischen Reflexion der eher unzureichenden Technologieoffenheit, der fehlenden Einbettung in Gesamtverkehrssysteme, der mangelnden Berücksichtigung der Zusammenhänge mit Systemen der Erzeugung und Verteilung von Strom kommt *Inger* zu einem Plädoyer für integrierte Maßnahmen, d.h. für Gesamtkonzepte sowie für verlässliche Rahmenbedingungen und stützende rechtliche Regelungen (z.B. Straßenverkehrsrecht). Unter diesen Anforderungen werden die Erfolge und Chancen der praktischen Anwendung in den „Modellregionen“ wie auch den „Schaufenstern“ der Elektromobilität diskutiert. Auch werden Hemmnisse wie sinkende Einnahmen aus den CO₂-Zertifikaten, mangelnde Bereitstellung von Ladeinfrastrukturen, fehlende Geschäftsmodelle für Elektrofahrzeuge, aber auch die noch mangelbehaftete Beteiligung von Bürgern und Nutzern dargestellt.

Vor diesem Hintergrund der Bundesebene leistet *Klein-Hitpaß* eine Standortbestimmung zur Elektromobilität in deutschen Städten und Gemeinden. Sie führt dazu kritisch reflektierend die technologischen, infrastrukturellen, betrieblichen, organisatorischen und finanzierungsbezogenen Stränge zusammen, ohne den Bezug zur postfossilen Stadtentwicklung und zur angepassten Stadt- und Infrastrukturplanung zu vernachlässigen („Elektromobilität – Eine Standortbestimmung“).

Die Bedeutung der Kommunen als Akteure wird vor dem Hintergrund der komplexen Voraussetzungen und Folgebedingungen herausgearbeitet. Diese erfordern eine Abstimmung und Koordination zwischen den Arbeitsebenen (Bund, Länder und Gemeinden), zwischen den Akteuren aus Politik, Verwaltung, Zivilgesellschaft und Wirtschaft sowie zwischen verschiedenen Interessenträgern (Automobilindustrie, Energieversorger, Nahverkehrsunternehmen, Mobilitätsdienstleister) und erschweren zugleich die Umsetzung.

Die besondere Problematik der Bereitstellung einer notwendigen, allgemein zugänglichen, praktisch handhabbaren Ladeinfrastruktur für Elektrofahrzeuge diskutiert *Hollerbach* („Elektromobilität und Infrastruktur – Herausforderungen und Hemmnisse aus kommunaler Sicht“). Dabei wird die kommunale Perspektive in den Vordergrund gestellt. Die Städte und Gemeinden müssen nämlich planungs- und baurechtliche, wege- und straßenverkehrsrechtliche Vorleistungen ebenso erbringen, wie sie – eventuell zusammen mit den kommunalen Versorgungsunternehmen – die Bereitstellung von Ladeinfrastrukturen im öffentlichen Raum (Straßen, Wege, Plätze) teilfinanzieren müssen. Diese Aufgaben sind vielfältig „streitbehaftet“. Dies gilt für den Finanzmitteleinsatz wie für straßenverkehrsrechtliche Privilegierungen (z.B. Parkplätze, Busspurnutzung, Einfahrt in Umweltzonen). Der Beitrag macht die Handlungserfordernisse und Handlungsmöglichkeiten aus kommunaler Sicht ebenso deutlich wie die Interessengegensätze, die resultierenden Abstimmungsaufwände und eine kritische Reflexion der erwünschten und der tatsächlich eingetretenen Effekte. Dabei ist ein besonderes Engagement beim Aufbau von Ladeinfrastrukturen im öffentlichen Raum unverzichtbar.

Hanke („Die rechtlichen Rahmenbedingungen der Elektromobilität“) diskutiert vor dem Hintergrund der Herausforderungen und Handlungsmöglichkeiten der Kommunen sehr ausführlich die rechtlichen Rahmenbedingungen der Elektromobilität. Dies betrifft vor allem den Bau und Betrieb von Ladestationen – unter den Aspekten des Energierechts, des Vergabe-/Beihilferechts, des Bau- und Planungsrechts, des Denkmalrechts und vor allem des Straßen-/Wegerechts sowie des Straßenverkehrsrechts. Dabei ist zu konstatieren, dass es sich bei der Errichtung und dem Betrieb von Ladestationen um Sondernutzungen des öffentlichen Straßenraums handelt.

Eine besondere Problemlage liegt in der Bereitstellung öffentlicher Sonderstellplätze für Elektrofahrzeuge mit Privilegierungswirkungen. Hanke konstatiert, dass es keine „einfachen“ Möglichkeiten für die Straßenverkehrsbehörden gibt, Sonderparkplätze für Elektrofahrzeuge auszuweisen, so dass grundsätzlich Rechtsänderungen notwendig und hilfreich erscheinen. Sie zeigt dabei sehr praxisnah die verschiedenen Steuerungsmöglichkeiten über Sondernutzungssatzungen, Gestaltungssatzungen, Sondernutzungsverträge, straßenrechtliche Teileinziehungen usw. auf. Dennoch stellt sie zusammenfassend fest, dass der Einführung der Elektromobilität noch einige Hürden oder zumindest Erschwernisse entgegenstehen.

Die „Renaissance“ der Stadtwerke im Zuge der Energiewende, der Liberalisierung der Energiemärkte sowie vor dem Hintergrund einer zunehmenden Anzahl auslaufender Konzessionsverträge reflektieren *Schönduwe/Hinkeldein* auch hinsichtlich der Rolle beim Ausbau der Elektromobilität („Kommunale Energien freisetzen – Potenziale und Herausforderungen der Elektromobilität aus Sicht von Stadtwerken“). Dabei geben die Tendenzen der Dezentralisierung der Energieversorgung im Zuge des vermehrten Einsatzes regenerativer Energiequellen gleichermaßen Anstöße, wie sie fördern.

Eine Veränderung von Selbstverständnis, Kompetenzen und Handlungsfeldern der kommunalen Versorgungsunternehmen ergibt sich aus einer Rückbesinnung auf die kommunale Daseinsvorsorge, auf die Bürgernähe und Steuerungsfähigkeit lokal verankerter Unternehmen. Die Abstimmung mit den Kommunen erleichtert die Förderung synergetischer Effekte auch für die Elektromobilität – beispielsweise durch Bereitstellung und Betrieb von Ladesäulen sowie durch integrierte Verkehrs-, Energie-, Umwelt- und Stadtentwicklungskonzepte. Die Autoren verweisen dazu auf Erfahrungen von Modellprojekten und Kooperationsnetzwerken. Hinderungsgründe liegen allerdings im Gemeindewirtschaftsrecht ebenso wie in technologischen Voraussetzungen der Steuerung von Energienetzen. Mit Beispielen zeigen *Schönduwe/Hinkeldein* die strategischen Optionen wie auch die Möglichkeiten zur Förderung der Nutzerakzeptanz. Insgesamt motivieren die Autoren Stadtwerke zur Überprüfung dieses Weges durch Hinweise auf die Potenziale geeigneter Geschäftsmodelle.

Grundlagen neuer Mobilitätskonzepte – Nachfrageorientierung, Inter- und Multimodalität sowie innovative Handlungsbausteine

„Innovative kommunale Verkehrskonzepte“ stellt *Vallée* dar und reflektiert die Grundlagen aus Verkehrserhebungen und Verkehrsverhaltensbefunden wie auch die Arbeitsprozesse von strategischen und integrierten Verkehrsentwicklungsplanningen. Letztere dienen dazu, die Handlungsmöglichkeiten zur Gestaltung kommunaler und regionaler Verkehrssysteme zu beurteilen – dies vor dem Hintergrund der Ziele der Verkehrswende, der Energiewende, des Klimaschutzes und der Beiträge von einzelnen Maßnahmen und Maßnahmenbündeln. *Vallée* betont die Rolle der Städte und Gemeinden in diesem Arbeitsprozess und damit für die Schaffung geeigneter Verkehrsangebote und zur Förderung von multi- und intermodalem Verkehrsverhalten, von differenziertem Verkehrsmittelbesitz und differenzierter Verkehrsmittelnutzung.

Mit einem Überblick über innovative Handlungsfelder für zukunftsfähige kommunale Mobilitätskonzepte öffnet *Vallée* den Korb der Handlungsmöglichkeiten aus Verkehrsinfrastrukturen, Verkehrsangeboten, informations- und kommunikationsgestützten Zugängen und Handhabungen, integriertem Mobilitätsmanagement

usw. Er betont die Bedeutung der Arbeits- und Entscheidungsprozesse zur Vorbereitung, Umsetzung und Durchsetzung dieser Konzepte – unter Beteiligung der Verkehrsunternehmen, der Verkehrsanbieter, aber vor allem auch der Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmer.

Ott berichtet über Zürich als Erfolgsbeispiel einer langjährigen Mobilitätsstrategie mit dem Ziel einer schrittweisen Veränderung der „Mobilitätskultur“ („Eine bestands- und verträglichkeitsorientierte Mobilitätsstrategie – Das Beispiel Zürich“). Dabei überzeugen die Zielgerichtetheit („Konstanz“), aber auch der Pragmatismus und das vernetzte Vorgehen zur Förderung des Öffentlichen Personennahverkehrs, des Fuß- und Radverkehrs unter Bezug auf die notwendige Energiewende. Überzeugend sind die Teilstrategien der integrierten Mobilitätsstrategie von 2001, die schrittweise und abgestimmt verfolgt wurden bzw. werden. Dies erfolgt in enger Abstimmung mit den Bürgerinnen und Bürgern – auch unter Einsatz von plebiszitären Entscheidungsprozessen. Die postulierte Integration von Siedlungs- und Verkehrspolitik gelingt ebenso wie die arbeitsteilige und verträglichkeitsorientierte Aufgabenteilung aller Verkehrsmittel. Multimodales Verkehrsverhalten ist Ergebnis der qualifizierten Verkehrsangebote und eines umfassenden Mobilitätsmanagements.

Die Chancen für den Verkehr in Zürich im Jahr 2050 werden unter den Aspekten von Energiewende und Klimaschutz, aber auch der sozialen und wirtschaftlichen Entwicklung von Stadt und Region optimistisch beurteilt. Zum einen gibt es nämlich keine Tabuthemen (z.B. „Suffizienz des Verkehrsverhaltens“) – damit können Verhaltensänderungen angestrebt und auch teilweise erreicht sowie Verhaltensanreize durch angemessene Kostenanlastungen gesetzt werden. Zum anderen lassen sich mögliche „Rebound-Effekte“, d.h. (Über-)Kompensationen von Effizienzsteigerungen, kontrollieren.

Am Beispiel Berlin zeigt *Kunst* die Handlungserfordernisse und Handlungsmöglichkeiten („Kommunale Planungsstrategien – Bezugsrahmen für neue Verkehrskonzepte“) in einer Metropolregion. Die unabweisable Bedeutung integrierter räumlicher Handlungskonzepte und des Zu-Grunde-Legens von geeigneten Arbeits- und Beteiligungsprozessen wird deutlich. In diesen Kontext ordnet Kunst das „Internationale Schaufenster Elektromobilität Berlin-Brandenburg“ hinsichtlich Ausgangslage, Zielen und Bezug zum „Stadtentwicklungsplan Verkehr“ ein. Er zeigt die Chancen, aber auch die Zielkonflikte des Elektroverkehrs auf – insbesondere dann, wenn eine Beschränkung auf überwiegend technologische Innovationen erfolgt. Es wird erkennbar, dass in gleichem Maße organisatorische und soziale Innovationen angestrebt werden müssen. Integrierte und abgewogene Gesamtkonzepte sind unabdingbare Voraussetzungen, wenn es gilt, erwünschte Entwicklungen zu stützen und unerwünschte Nebenwirkungen zu vermeiden.

„Carsharing in kommunalen Mobilitätsstrategien“, d.h. die Stärkung des Prinzips „Nutzen statt Besitzen“, diskutiert *Glötz-Richter* vor der Folie des Carsharing-Ent-

wicklungsstandes. Die bisher eher zögerliche Verbreitung in deutschen Städten und in potenziellen Nutzerkreisen lässt durch Einsatz von elektrisch angetriebenen Fahrzeugen gerade für den Stadt- und Regionalverkehr eine Intensivierung der Nachfrage erwarten. Dabei muss Carsharing nach Einschätzung des Autors zum einen integraler Bestandteil umfassender kommunaler Verkehrskonzepte sein. Zum anderen erfordert seine Umsetzung aber stützende rechtliche Voraussetzungen (z.B. Carsharing-Stellplätze im öffentlichen Raum) und technische Lösungen (z.B. Ortung und Buchung über Mobilfunk, elektronische Abrechnung). Einflüsse im Sinne einer Reduktion des Pkw-Besitzes sieht Glotz-Richter langfristig, vor allem auch durch stationsungebundene Angebote.

Am Beispiel Bremen zeigt der Autor die stadträumliche Integration von Carsharing-Stellplätzen ebenso auf wie die Einbindung in ein umfassendes Parkraummanagement.

Die größte Verbreitung finden elektrische Fahrzeugantriebe derzeit für Zweiräder (Pedelec, E-Bike). *Thiemann-Linden* prüft daher Voraussetzungen und Bedingungen für deren Einsatz wie auch mögliche Effekte auf den Pendlerverkehr („Pendeln und Pedelecs – Neue Chance zur Substituierung von Pkw-Fahrten?“). Der Blick ins europäische und außereuropäische Ausland zeigt die prinzipiellen Marktpotenziale, die für mittlere Fahrtweiten im Fahrradverkehr – vor allem bei bewegter Topografie – erwartet werden können. Dabei ordnen sich nach *Thiemann-Linden* Pedelecs gerade unter Nachhaltigkeitsgesichtspunkten fördernd in eine anzustrebende soziale, ökonomische und ökologische Verkehrsentwicklung ein.

Wesentliche fördernde Voraussetzungen für einen verstärkten Einsatz sind gesicherte Abstellanlagen, Umsteigemöglichkeiten an Haltepunkten des schienengebundenen öffentlichen Personennahverkehrs und angepasste Radverkehrsanlagen. Eine Vielzahl von Fragen ist noch offen; sie müssen schrittweise in Pilotprojekten beantwortet werden. Eine besondere Chance zum Einsatz sieht der Autor im suburbanen und ländlichen Raum.

Güter- und Wirtschaftsverkehr ist bisher eher das Stiefkind innovativer kommunaler oder regionaler Verkehrs- und Mobilitätskonzepte. *Clausen* („Innovative Mobilitätskonzepte im Güter- und Wirtschaftsverkehr“) referiert den Stand von Forschung und Entwicklung zum städtischen Wirtschaftsverkehr und den relevanten Treibern der Entwicklung. Neue Optionen ergeben sich nach Ansicht von Clausen auch für das Konzept „City-Logistik“ und für die Ausgestaltung einer „grünen Logistik“ durch verstärkten Einsatz von Elektrofahrzeugen auf „der letzten Meile“ bis zum Endkunden. Auf diese Weise lässt sich die Stadtverträglichkeit erhöhen und dennoch den Anforderungen des dynamisch wachsenden Online-Handels genügen.

Technische Innovationen und neue Mobilitätsangebote führen ebenso wenig wie veränderte Rahmenbedingungen allein zu einer Umgestaltung der städtischen Verkehrssysteme im Sinne eines postfossilen Verkehrs. Vielmehr ist entscheidend, dass Veränderungen von Nutzungs- und Verhaltenspräferenzen sowie Erweiterungen und Veränderungen von Verhaltensweisen eine stützende Basis bilden.

Knie diskutiert das Thema „Was bewegt uns? Veränderte Nutzungspräferenzen und Angebotsformen im Verkehr: Chancen und Risiken für die Energie- und Verkehrswende“ unter Bezug auf empirische Grundlagen zur Autonutzung bei jungen Erwachsenen (18–24-Jährige, 18–29-Jährige). Ein nicht in Abrede zu stellender Trend ist der in den letzten (zehn) Jahren zu beobachtende Rückgang des Autobesitzes und der MIV-Anteile bei der Verkehrsmittelwahl in dieser Altersgruppe. Dies korrespondiert möglicherweise mit veränderten Konsumpräferenzen: steigende Ausgaben für Internet und Mobiltelefonie, sinkende Ausgaben für Autos. Damit eröffnen sich Verhaltensspielräume für eine breitere Nutzung des Fahrradverkehrs und/oder des Öffentlichen Personennahverkehrs, für eine zunehmende Nutzung von Leihfahrzeugen, zur Inter- und Multimodalität. *Knie* betont die Grenzen und Instabilitäten dieser Verhaltenstendenzen beim Fehlen von komfortabel nutzbaren, leicht und kostengünstig zugänglichen Mobilitätsangeboten. Beiträge zur Energiewende, zu einem Systemwandel des Stadtverkehrs und zu dauerhaft stabilen Verhaltensänderungen lassen sich nur leisten, wenn Angebot und Nachfrage passend entwickelt werden bzw. sich passend entwickeln.

Die Ausprägungen und Chancen von Intermodalität und Multimodalität im alltäglichen Verkehrsverhalten zeigt *Chlond* („Multimodalität und Intermodalität“). Die zentrale Befundlage ist, dass bei entsprechend qualifizierten Angeboten und bei ausreichend langen Analysezeiträumen sich für sehr viele Personen ein intermodales und vor allem ein multimodales Verkehrsverhalten nachweisen lassen. Dies zeigt aber auch, dass intermodales Verkehrsverhalten komplex ist und eine hohe Kompetenz zur Nutzung voraussetzt. Außerdem müssen Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmer in einem deutlich erkennbaren Maß über die Optionen zur Verkehrsmittelwahl informiert sein, um diese ihren Verkehrsmittelwahlentscheidungen situationsgerecht zugrunde legen zu können. Bei längeren Betrachtungszeiträumen kommen die Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmer mit verschiedenen Verkehrsmitteln in Kontakt, so dass Wahlmöglichkeiten sehr viel breiter reflektiert werden (können), als bisher vielfach unterstellt – insbesondere auch, wenn Angebotsoptionen erweitert und verbessert werden. Gerade jüngere Menschen zeigen eine höhere Wahrscheinlichkeit für multimodales Verkehrsverhalten.

Chlond zeigt stützende Bedingungen für eine Zunahme multimodalen Verkehrsverhaltens und verweist auf die besonders günstigen Ausgangsbedingungen von

Städten, die auch für den öffentlichen Verkehr und den Fahrradverkehr günstige und attraktive Angebote aufweisen. Dies bedeutet, dass Multimodalität und Intermodalität durch entsprechende Verkehrsangebote und Verkehrsverhaltensoptionen gefördert werden können.

Fazit und Ausblick

Die Befundlage der Notwendigkeit von Innovation verdichtet *Beckmann* bildhaft in dem Beitrag „Stadtverkehr 2030 plus – Auf dem Weg zu Innovationen?“ zu zwei Szenarien mit den plakativen Titeln „Weiter wie bisher – Durchwurschteln ist angesagt“ und „Postfossiler Verkehr – Aufbruch zu einer neuen Mobilitätskultur“. Diese dienen dazu, die Erfordernisse, aber auch die Voraussetzungen von Innovationsprozessen aufzuzeigen. Zentrale Grundidee ist die „systemhafte“ Behandlung hinsichtlich Gestaltungsprinzipien, Handlungsansätzen und vor allem auch Arbeits-, Beteiligungs- und Entscheidungsprozessen.

Anstöße zu Innovationen werden ebenso dargestellt wie Ziele und Rahmenbedingungen – vor allem aber hemmende und fördernde Bedingungen. Die Transformationen der kommunalen und regionalen Verkehrssysteme müssen vermeintliche Pfadabhängigkeiten der Systementwicklung überprüfen, aber gleichermaßen unabweisbare Pfadlogiken berücksichtigen. Der Prozessgestaltung zur Entwicklung und Umsetzung sowie Durchsetzung von Innovationen kommt dabei eine besondere Bedeutung zu.

Die Beiträge, die im Grundsatz die Handlungsmöglichkeiten aufzeigen, schließt *Canzler* mit einem Text ab, dessen Aufforderungs- und Aktivierungsgehalt hoch ist: „Mehr Mut! Vieles ist möglich“. Er legt dazu Basisthesen zugrunde wie „Die Optimierungsstrategie geht im Verkehr nicht auf“, „Die Intermodalen Dienste sind eine potenzielle Alternative zum privaten Auto – allerdings nur dann, wenn die Privilegien des Privatautos abgebaut werden“, „Neue Mobilitätsdienstleistungen sind komplexe Produkte; Kunden möchten alles aus einem Guss, aber niemand möchte auf der Angebotsseite nur der Zulieferer sein“, „Städte und Kommunen, die proaktiv zukunftsfähige Mobilitätskonzepte verfolgen und die Privilegien des privaten Autos beschneiden, haben bessere Chancen im globalen Standortwettbewerb“. Dabei übernehmen alle Verkehrsmittel spezifische – zum Teil erweiterte – Aufgaben. Wegen des zunehmenden Entfallens von Bündelungsfahrten bedarf es neuer Formen kollektiver Verkehrssysteme – z.B. als standortgebundenes oder standortungebundenes Carsharing. Die Flexibilität der Vernetzung und der durch Informations- und Kommunikationstechnologien gestützte koordinierte Einsatz aller Verkehrsmittel sind wesentliche Vorbedingungen für einen zukunftsfähigen Stadt- und Regionalverkehr.

Don't travel less, travel smarter?

New approaches to transport

Editorial/Introduction

Framework

As the framework conditions regarding both individual mobility and transportation of goods and services in cities, suburbs and regions are changing, we are facing many challenges associated with sustainable urban and transport development. These are increasingly leading to new and sometimes innovative strategies and action plans for transportation services in cities, suburban areas and regions. The most serious challenges might be found in promoting and securing social, economic, environmental and cultural sustainability in cities as places where people can live their lives in a healthy and happy manner both today and in the years to come. To achieve this goal depends not only on securing social stability and justice, but also on ensuring the conditions for economic growth and environmental sustainability – while cities and urban societies remain respected and are being developed as common cultural heritage.

The changing framework conditions affect numerous realms like climate protection, climatic impacts, the switch to renewable energies, dealing with demographic change, shrinking populations in certain areas, growing populations in others, an ageing population, declining household sizes and changing lifestyles. To some extent, this is expressed in what is called re-urbanisation and an increasing appreciation of urban living. However, this is taking place against the background of high levels of public and municipal debt while at the same time many cities face accumulated needs in maintaining and modernising their technical and social infrastructures as well as in doing the necessary extension and expansion work. Moreover, considerations regarding the financing of transportation infrastructures have a major impact on the way urban and regional transport systems are designed – particularly in the light of a review of the German government's funding for suburban rail services (Regionalisierungsmittel), the expiration of the Entflechtungsmittel which includes funding for municipal transport projects and the country's municipal transport financing law (GVFG).

Urban and regional transport in the 21st century

Cities and their transportation systems should start to prepare themselves for a post-fossil age. Doing so will open up new technological potential, such as electric vehicles, information-based booking, processing and billing for travel and transport. It will create scope to explore new ways of organising the way we travel (e.g. carsharing with or without fixed rental stations, public bike sharing schemes, cooperative services). It could lead to new forms of financing, broader allocation of direct and indirect transportation costs (including external costs) and fundamental changes in attitudes towards car ownership and car use and also towards intermodal and multimodal travel behaviours.

The process of designing urban and regional transport systems, along with inter-regional transport infrastructures and services, also has to respond to numerous requirements. These include wide-reaching participatory processes, broad civil-society involvement, scope for direct democratic codecision-making, and greater reliability regarding budgets and timeframes for planned measures. Intensifying the preparatory and participatory processes might lead citizens, companies and lobby groups to reflect critically on their “subjective” requirements or preferences – and this, in turn, might bring about changes in behaviour.

The 21st century as the century of cities – offering opportunities for greater resource efficiency, for interconnected infrastructural service areas, for achieving partial sufficiency by improving the way transportation is organised and by increasing the focus on a city’s immediate surroundings – has opened up windows (see also Beckmann’s “windows of opportunity”, in this volume) for fundamentally reorienting and redesigning urban and regional transportation, while involving development strategies both on a municipal and regional level. Information and communication technologies and services are increasingly becoming a prerequisite of an effective, efficient, reliable and convenient transport system. Plans for reorienting transport must be drawn up in agreement with the individual systems of transport services and in line with models of transport demand. New opportunities also exist in coupling transport systems to – mainly decentralised – renewable energy technologies and energy storage systems. Vehicle-to-grid systems, which harness the power produced by electric vehicles, thereby opening up new options, are one example of this. These solutions must apply to entire regions and cities, but they also have to take account of specific requirements concerning, for instance, inner city areas or densely populated residential areas.

Keeping people mobile and supplying options that allow individuals to travel the way they want will characterize cities also in the future. However, there will be a shift in the scale and geographic extent of people’s travel behaviour. The biggest change might affect the choice of the means of transportation (modality) that will

be more dependent on situation and destination. As a result, both intermodal travel, which involves using different means of transportation on a single journey (e.g. park-and-ride, bike-and-ride) and multimodal travel, which describes the involvement of different modes of transport, are selected depending on the particular situation (e.g. the purpose, duration or conditions of the trip). Above and all, mobility is a precondition for people having freedom of choice in their activities, for dividing labour as the economy develops, for splitting functions in a manner that is appropriate in a given city or region, and for developing society in a way that is balanced, brings people together and achieves integration.

Courses of action

Numerous courses of action (concerning technology, organisation, operation, cost allocation, information and legislation) exist that will allow us to respond to changing framework conditions in transport. In addition to comprehensive and integrated action plans for their preparation, implementation, start-up and the initial stages of their operation, these approaches also require a formative evaluation ("process evaluation") and an impact evaluation ("summative evaluation") which assesses the influence the course of action has had, as well as any desirable or undesirable side effects it might have caused. In general, the best way of ensuring effectiveness and avoiding undesirable side effects is to apply integrated plans that fulfil the following criteria:

- They include measures related to construction and infrastructure, vehicles, operations, organisation, incentives, regulatory authorities and information.
- They incorporate neighbouring planning areas.
- They include higher and lower planning levels.
- They contain a variety of timeframes for effects to take hold.
- They provide for sector-specific integration in/with urban development and planning, other kinds of technical infrastructure planning, social planning, environmental planning, etc.

There is nothing new in the demand for integration and in efforts to make it a reality – but it is always the right way to go if we are to achieve the desired results, bring about synergies and avoid counterproductive effects.

The most important people in this context are those who use transport, i.e. local residents, workers and trainees, as well as visitors and customers who come in to the region. Travel behaviour depends on the things that these people want to participate in and on what kinds of activities they are involved in.

In his paper entitled The changing framework for travel and logistics – windows of opportunity for innovations in technology, behaviour and systems, *Beckmann* deals specifically with the shifting framework conditions and with the changing goals and requirements. He highlights the ways in which these changes are likely to affect individual travel, actual travel behaviour, the kinds of transport we use and the geographical areas we use it in, and the environmental impact of our actions. Beckmann also describes the links to urban and regional development, and the structural requirements that cities and regions will have to fulfil if they are to bring about the desired trends and changes in travel behaviour. To provide a basis for this, Beckmann discusses the goals of urban and regional development, transport development, basic population and household trends in different areas, and the potentially sustaining effects of observed changes in the way people travel – e.g. with regard to car ownership, vehicular use and choice of transport.

According to Beckmann, new approaches to travel have to negotiate their way between an altered playing field, new requirements, new goals and a variety of innovative courses of possible action and their connections. Political guidance and strategy papers, such as the EU's 2011 white paper Roadmap to a single European transport area – towards a competitive and resource-efficient transport system, and the Urban Energies Memorandum published by Germany's National Urban Development Policy in 2012, reveal how innovative post-fossil travel solutions are of central and integral importance for sustainable urban and transport development. Changes brought about through incentives, framework conditions, enforcement and further opportunities for shaping the way we travel can be "evolutionary", i.e. they build on existing structures and conditions, or they can be "partly revolutionary", i.e. they create new possibilities and strategies for action.

Contents of this volume

This volume is divided into the following thematic chapters, which are based on the framework and the development goals:

- I. Framework conditions – changing demands in transport, increasing environmental requirements
- II. Electromobility and electric vehicles: assessing the situation – lines of development, requirements and implications
- III. Foundations of new approaches to travel – demand-orientation, intermodal and multimodal travel, innovative building blocks for action
- IV. Foundations of new approaches to travel – new behavioural trends
- V. Conclusion and outlook

Framework conditions – changing demands in transport, increasing environmental requirements

In light of the need for climate protection and the finite nature of fossil fuels, *Lambrecht, Helms and Dünnebeil* (What do increasing environmental requirements mean for transport?) review the achievements made so far in reducing the environmental impact of travel. Despite growth in the travel activity of people and goods, a good deal of progress has been made in reducing key pollutants (CO, HC, NOx, PM). However, the same can hardly be said for noise emissions and land use. Progress in energy consumption, and therefore climate protection, is in an even worse state. *Lambrecht, Helms and Dünnebeil* demonstrate that the only way to change the environmental impact of transport is to link strategies that aim to avoid motorised forms of transport altogether or to replace them with modes of transport that have less impact on the environment, in order to reduce the environmental impact of all forms of transport and to boost efficiency in the way that we use them.

The authors' overarching message is that we need a comprehensive approach to achieve these goals. This means, for example, that technological solutions such as electric vehicles can only bring about a significant reduction in carbon emissions if the electricity that they use comes from renewable sources. So, although we need new technological concepts, they are not enough in and of themselves.

Expectations and demands from society and the economy as a whole are crucial factors in determining the framework for innovations in travel. In *Electromobility – a macroeconomic task or industrial promotion?*, *Reinhardt* discusses funding for, and the expectations placed on, electromobility. Germany's aim to become a leading market and supplier in the electric vehicle sector is chiefly motivated by the considerations of industry and competition. But, *Reinhardt* argues, that goal must also be assessed in terms of its ability to boost innovations in transport services, in grid infrastructures and methods of energy supply, as well as in information and communication technologies. This will ensure electromobility will have the opportunity to significantly benefit society and the way that it is organised, consumes resources and develops in the future. *Reinhardt* sees this as one of the main goals of government funding, which, when applied in the early phases of development, is especially helpful in preventing market failure. His paper then segues into a number of other texts on electric vehicles.

Electromobility and electric vehicles: assessing the situation – lines of development, requirements and implications

This "chapter" begins with *Inger* (Innovative transport policy from the federal government's perspective: the switch to renewables as a mid-term driver of change)

reporting on the political goals involved in funding electromobility in the Federal Republic of Germany. Funding is based in equal measure on transport, environmental, economic and industrial policy. On the one hand, this results in broad inter-ministerial support, on the other it implies complex processes of cooperation and coordination, which are required under the guidelines of the government's energy policy. The funding system used the opportunities presented by Germany's second economic stimulus package to set up pilot projects in electromobility, invite and select proposals, fund the successful applicants and evaluate their progress. These efforts are being driven by Germany's goals for energy transformation, along with protecting the environment and reducing CO₂ emissions.

Inger takes a critical view of the fact that, despite all efforts, success in developing electric vehicles and putting them to practical use has so far been rather limited. He stresses the need to create links between different courses of action and strategies. This concerns, in equal measure, improving the energy efficiency of combustion engines, pursuing every line of development in electric drive technology (battery-powered cars with or without range extenders, plug-in hybrids, hybrid vehicles, cars with hydrogen engines, cars with fuel cells), and applying these solutions to all types of transportation means.

From his critical appraisal of the rather unsatisfactory level of openness for some technologies, the lack of an approach that applies new technologies to entire transport systems, and the failure to take into account the connections with systems for generating and distributing electricity, Inger arrives at an argument calling for integrated measures (i.e. overarching plans) and for reliable frameworks and beneficial statutory regulations (e.g. in road traffic law). Having set out these demands, Inger discusses the successes achieved and opportunities identified during practical application in Germany's "model" electromobility regions and electromobility "showcase regions". He also describes obstacles, such as the decline in income from CO₂ certificates, the shortfall in charging stations, the lack of business models for electric vehicles, and the lack of participation among users and the public.

Klein-Hitpaß takes the context of the national level as her starting point for assessing the situation of electromobility in German cities and municipalities. She provides a critical summary of the technological, infrastructural, operational, and organisational issues, while keeping her eye firmly on the matter of post-fossil urban development and on targeted urban and infrastructure planning (Assessing the electromobility situation).

The paper explores the important role that local authorities play as actors within the context of complex requirements and follow-up conditions. These involve coordinating among the three levels of government in Germany (national, state and local), among different stakeholders (political and administrative actors, automotive industry, energy providers, public transport companies and transport service

providers). As such, they pose significant obstacles to implementing electromobility.

Hollerbach (Electromobility and infrastructure – challenges and constraints for local authorities) discusses the problems involved in providing the universally accessible and user-friendly network of electric vehicle charging stations that Germany needs. She focuses on the perspective of the local authorities. The cities and municipalities must carry out preliminary work concerning planning and construction law, road traffic law, and the law governing the building, maintenance and use of roads (Straßen- und Wegerecht), and they must provide partial financing – possibly in combination with local utilities – for installing charging stations in public places (roads, streets, squares). These tasks are the subject of much dispute. The controversy surrounds the financial resources and the privileges granted under road traffic law (e.g. parking spaces, use of bus routes, access to low-emissions zones in cities). Hollerbach explains the need for action and the opportunities for action at a local level, presents the conflicting interests and the coordination efforts that these require, and gives a critical reflection on the desired effects and those that have actually come about. In her view it is crucial for local authorities to make a special effort to develop public infrastructure for charging electric vehicles.

Hanke (The legal framework for electromobility) places her in-depth discussion of the legal framework for electromobility within the context of the challenges that local authorities face and the scope for action that is open to them. The discussion mainly focuses on building and operating charging stations – and takes into account aspects of energy law, public procurement law, rules on state aid, construction and planning law, heritage preservation law, and, above all, road traffic law and the law governing the building, maintenance and use of roads (Straßen- und Wegerecht). It should be noted that building and operating charging stations count as a special use of public roads.

Providing privileged public parking spaces for electric vehicles is a particularly problematic area. Hanke says that there are no easy options for road traffic authorities when it comes to designating special parking spaces for electric vehicles. It therefore seems necessary, and helpful, to make fundamental changes to existing legislation. She gives very practical explanations of the options for regulating the situation via instruments, such as special-use bylaws, development bylaws, special-use agreements and partial declassification of areas under road traffic laws. However, in her conclusion, she notes that a number of hurdles, or at least difficulties, still exist on the road to introducing electromobility.

Schönduwe and Hinkeldein (Release local energy – how public utilities stand to gain from electromobility, and where the challenges lie) reflect on how public utilities are experiencing a “renaissance” as a result of the switch to renewables, the liberalisation of the energy markets, the rising number of concession agree-

ments coming to an end – and the expansion of electromobility. The trends towards a decentralised energy supply that are being driven by growth in renewables create just as much impetus as they support.

Changes in the way local utilities see themselves, in their areas of expertise and in their spheres of activity, are the result of a return to local provision of public services, and to local companies maintaining close relationships with citizens and being able to steer themselves as locally-anchored companies. Coordinating with the local authorities makes it easier to promote synergy effects, including in the area of electromobility. This might come about through the provision and operation of charging stations, or integrated plans for transport, energy, the environment and urban development. Schönduwe and Hinkeldein refer to experiences with pilot projects and cooperation networks. They also note that obstacles lie in municipal economic law and in the technology needed for controlling energy grids. The authors use examples to demonstrate the strategic options and possible ways of promoting user acceptance. Overall, they encourage public utilities to assess this route by referring to the potential of suitable business models.

Foundations of new approaches to travel – demand-orientation, intermodal and multimodal travel, innovative building blocks for action

Vallée presents Innovative approaches to transport for local authorities, and reflects on basic information from traffic censuses and studies on travel behaviour, while also exploring the work processes involved in strategic and integrated transport development planning. The latter are used to evaluate the possible courses of action for designing local and regional transport systems – against the backdrop of the goals involved in changing the way we travel, achieving the switch to renewables, protecting the climate, and ensuring that individual goals and groups of goals have the desired impact. Vallée stresses the role that cities and municipalities have to play in these work processes, and explains that this also means they have to create appropriate transport services, while promoting multimodal and intermodal travel behaviour, the ownership of different means of transportation, and the use of different modes of transportation.

By providing an overview of innovative areas of activity for forward-looking approaches to local transport, Vallée opens up a wealth of opportunities for activities in various fields, such as transport infrastructures, transport services, information and communications-based access and use, integrated transport management, etc. He highlights the importance of work and decision-making processes for preparing, implementing and disseminating these concepts – with the involvement of transport companies, transport providers and, above all, transport users.

Ott reports on Zurich, which has had great success with a long-running transport strategy designed to bring about a gradual change in the way people travel (Zurich as an example of a transport strategy based on existing structures and designed with user acceptance in mind). The strategy is impressive for the consistency of its goal-oriented approach, for its practicality and for its networked approach to promoting public transport, walking and cycling as a way of achieving the necessary energy transformation. Further positive aspects are the sub-strategies of the city's "mobility strategy", integrated in 2001, which have been or are being put into practice in a staged and coordinated manner. The process is being conducted in close cooperation with Zurich citizens, and this involves holding referendums on decisions related to the measures. Efforts to integrate settlement and transport policies are proving successful, as is the system of sharing tasks across all modes of transport, which divides the workload and is designed to achieve a high level of compatibility. Multimodal travel behaviour is the result of people having access to an appropriate range of transport services and of the city having a comprehensive transport management system.

The author is optimistic that Zurich's transport will be in a good position in 2050, with regard to the switch to renewables, climate protection, and the social and economic development of the city and the surrounding region. Firstly, no issue is considered taboo (e.g. sufficiency of travel behaviour), hence, scope is created for efforts to bring about, and in some cases achieve, behavioural change, and for creating incentives via appropriate allocations of costs. Secondly, the city can control the potential rebound effects of improvements in efficiency.

Taking the example of Berlin, Kunst shows the requirements and possibilities for action that apply in a metropolitan region (Local planning strategies – frameworks for new approaches to transport). His paper brings to light the vital importance of integrated local action plans and of having a solid foundation of suitable work and participatory processes. Within this context, Kunst assesses "the Berlin-Brandenburg region: an international showcase for electromobility" according to its initial situation, goals, and links to its urban development plan for transport. He presents the opportunities and the conflicting goals of electric vehicles – particularly in situations where attention is mainly focused on technological innovations. It becomes clear that equal effort must be made to develop organisational and social innovations. Overarching plans that are integrative and balanced are crucial if desirable developments are to be supported and undesirable side effects avoided.

Glötz-Richter places his discussion of "Car-sharing in local transport strategies" (car-sharing is a model designed to get more people using cars instead of owning them) within the context of the current development status of car-sharing models. Given the rather hesitant expansion in German cities and among potential user groups, making electric cars available, especially for city and regional travel, is likely to intensify demand. Glötz-Richter argues that for this to work, car-sharing must first become an integral part of a comprehensive local transport plan. Putting

car-sharing into practice also requires appropriate legal regulations (e.g. special parking spaces in public places) and technological solutions (e.g. location and booking via mobile phones, electronic billing). The author believes that car-sharing will reduce ownership in the long term – especially in cases where users have access to services that do not tie them to fixed car-sharing stations.

He uses Bremen as an example of how car-sharing parking spaces can be integrated into the city and how they can be incorporated into a comprehensive system of parking management.

With electric drive technology currently found mostly in two-wheelers (pedelecs, e-bikes), *Thiemann-Linden* assesses the requirements and conditions for putting them to use, and their potential impact on commuting (Commuters and pedelecs – a new way of replacing car journeys?). The paper looks at Europe and beyond to explore what kind of market potential we can expect for medium-length journeys by bike – especially in areas with hilly or mountainous terrain. Thiemann-Linden says that, particularly because of their services to sustainability, pedelecs can be a beneficial component of efforts to make social, economic and environmental progress in transport systems.

Important factors that will get more people using this mode of transport include secure parking facilities, scope for transferring to rail-based public transport at stations, and appropriate cycle paths. A number of questions remain open, and pilot projects must gradually bring in the answers. Thiemann-Linden believes that pedelecs have great potential in suburban and rural areas.

As things stand, goods transport and commercial transport are rather the poor relations of innovative approaches to local and regional travel and transport. *Clausen* (Innovative approaches to goods transport and commercial transport) reports on the status of research and development in urban commercial traffic and on the factors that are driving development in this area. He sees new opportunities in the idea of “city logistics” and in developing “green logistics”, through which electric vehicles would increasingly be used to cover the last leg of the journey to consumers. This is a way of making goods transport and commercial transport more city-friendly while still allowing them to respond to the needs of the rapidly growing online retail sector.

Foundations of new approaches to travel – new behavioural trends

Technological innovations, new transport services and amended framework conditions are not the only things needed to reshape our transport systems in order to function in a post-fossil world. We also, crucially, need to create a solid basis for the process by bringing about changes in user preferences and encouraging a different, broader approach to travel behaviour.

Knie explores the issue of What moves us? Changes in user preference and transport services: opportunities and risks for the switch to renewables and changing the way we travel. In doing so, he draws on empirical data on car use among young people (18-24 years, 18-29 years). Over the past decade, there has been an undeniable trend towards lower rates of car ownership and lower rates of choosing private motorised transport in this group. This probably corresponds to changes in consumer preferences – young people are now likely to spend more on Internet and mobile phone use than they are on cars. This creates scope for behavioural changes that will lead to a wider use of bicycles and/or public transport, rental vehicles, and intermodal and multimodal travel. *Knie* stresses the limits and instable nature of these behavioural trends – they are at risk if there is a lack of user-friendly travel options that are easy and cheap to access. The only way to make progress in the switch to renewables, in moving to a new system of urban transport and in bringing about long-term, stable changes in behaviour, is if supply and demand are developed, or rather develop, in line with each other.

Chlond describes the characteristics and opportunities of intermodal and multimodal travel in everyday travel behaviours (Multimodal and intermodal travel). The paper's main finding is that, in cases where the right kinds of services exist and where the analysis was carried out over a sufficiently long period of time, a large number of people exhibit intermodal and especially multimodal travel behaviours. However, this also shows that intermodal travel behaviours are complex and require a high level of utilisation skills. Users also have to be extremely well informed about the transport options available, so that they can use this knowledge as a basis for choosing how to travel. Over longer periods of time, transport users come into contact with a variety of modes of transport, which means that they can consider a much wider range of options than has generally been assumed – especially when services are expanded and improved. Young people appear to be particularly likely to exhibit multimodal travel behaviours.

Chlond describes the conditions that will help increase multimodal travel behaviour, and points out that cities which already offer attractive services for both public transport and cyclists are especially well-placed to begin making efforts in this direction. That is, by providing appropriate transport services and giving users a wide choice as to how they travel, cities can effectively promote multimodal and intermodal travel behaviour.

Conclusion and outlook

In his paper *Urban transport 2030 plus – on the road to innovation*, *Beckmann* condenses the findings on the need for innovation into two scenarios with the rather emphatic titles *Keep doing what we're doing – it's all about muddling through* and *Post-fossil transport – the dawn of a new culture of travel*. *Beckmann*

uses the scenarios to highlight the demands and prerequisites associated with innovation processes. The central idea involves systematically handling design principles, courses of action, and particularly work, participatory and decision-making processes.

He also presents incentives designed to drive innovation, as well as goals and framework conditions – paying special attention to conditions that obstruct innovation and those that encourage it. When transforming local and regional transport systems, it is equally important to review path dependences in system development and to take irrefutable path logics into account. The process design used for developing, implementing and disseminating innovations is especially important in this regard.

Rounding off the papers that present possible courses of action, *Canzler* provides a text that makes no secret of its demands for progress and desire to get things moving: More courage! Many things are possible. He bases this on a number of assertions: that the strategy for optimising transport doesn't add up; that intermodal services are a potential alternative to private cars – but only if we reduce the privileges enjoyed by private car owners; that new transport services are complex products; that customers want everything from a single source, but no one on the supply side wants to be just the provider; that if cities and local authorities take a proactive, forward-looking approach to planning their transport and if they limit the privileges granted to private car owners, they will be better able to compete at the global level. This involves assigning specific – and in some cases broader – tasks to all modes of transport. With the increasing decline in carpooling, we need new forms of collective transport systems, and these could come in the form of car-sharing with or without fixed rental stations. If forward-looking urban and regional transport systems are to become a reality, they will need to be flexible in the way that they network modes of transport and in the way that these are coordinated through the use of information and communications technologies.

Veränderte Rahmenbedingungen für Mobilität und Logistik – Zeitfenster für Technik-, Verhaltens- und Systeminnovationen

Einschlägige Veröffentlichungen und Veranstaltungen wie auch Politikprogramme zur „Zukunft von Mobilität und Personenverkehr sowie von Logistik und Güterverkehr“ gehen von einem weit offen stehenden Zeitfenster für Innovationen im Bereich von Mobilität, Logistik/Transport und Verkehr aus (vgl. acatech 2012; Ahrens u.a. 2012a; Ahrens u.a. 2012b; Proff u.a. 2012). „Zeitfenster“ bedeutet eine besonders günstige Ausgangslage, die sich wieder verschlechtern kann. Es werden gleichermaßen technologische Innovationen, Innovationen in Organisation und Management wie auch strukturelle Verhaltensänderungen erwartet.

Grundannahme ist, dass die veränderten Rahmenbedingungen und Ziele der Verkehrsentwicklung – als integraler Bestandteil von Raum- und Stadtentwicklung, Umweltgestaltung, Sozial- und Wirtschaftsentwicklung – sowohl neue Optionen eröffnen als auch zukunftsbestimmende Herausforderungen und Risiken darstellen. Eine kritische Auseinandersetzung mit den Zielen der Mobilitäts-, Transport-, Logistik- und Verkehrsentwicklung wie auch mit den strukturellen Veränderungen der Nachfrage- und Angebotsstrukturen im Bereich von Mobilität, Logistik und Verkehr ist die Voraussetzung, um ein derartiges Zeitfenster, Anlässe sowie fördernde und hemmende Faktoren für Innovationen im Verkehrssystem zu identifizieren – und letztlich einen zukunftsfähigen, energieeffizienten, hinsichtlich der CO₂-Emissionen stark reduzierten, d.h. postfossilen und klimaschonenden Verkehr zu sichern. Dabei ist unabweisbar davon auszugehen, dass Nachhaltigkeit der Verkehrssysteme auf allen Handlungsebenen von Quartieren, Stadtteilen, Städten, Regionen, Bundesländern, Bund und Europa wie auch global nur resultieren kann aus einem integrierten und sich wechselseitig stützenden Wandel von technischen Systemen, Raumstrukturen, Rechtssystemen, Kostenstrukturen sowie Verhaltenssystemen der Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmer.

Technikinnovationen, Wertewandel und Verhaltensänderungen („Verhaltensinnovationen“) finden ihre Ausprägungen in baulichen Infrastrukturen, Raumstrukturen, Betriebs- und Organisationsformen, Verkehrsmitteln/Fahrzeugen sowie Leit- und Lenkungssystemen. Sie setzen entsprechende Ausgestaltungen von Mobilitätsmanagement und Verkehrsmanagement voraus.

1. Ziele und Zielvorgaben der Verkehrs- und Mobilitätsentwicklung

Das Leitprinzip der „Nachhaltigkeit“ (Beckmann 2000) ist umfassend, integrierend und gleichermaßen abwägend. Die abgewogene Sicherung von ökonomischer Entwicklung und Stabilität, von sozialer Gerechtigkeit und Integration sowie von ökologischer Effizienz und Verantwortung dient insbesondere dazu, die Erfüllung der Bedürfnisse künftiger Generationen zu sichern, aber auch die physischen („körperlichen“) und psychisch-emotionalen („geistigen“) Befindlichkeiten der heute lebenden Menschen zu verbessern. Gleichzeitig ist das kulturelle Erbe zu erhalten und weiterzuentwickeln. Konstitutive Bedeutung für die Lebensqualität und damit für Standortqualitäten haben dabei die Teilhabe- und Teilnahmemöglichkeiten der Menschen aller Alters- und Sozialgruppen, d.h. Ausstattungen mit sowie Zugangsmöglichkeiten zu Nutzungsgelegenheiten wie Arbeits- und Ausbildungsplätzen, Kindergärten, Schulen, Einkaufs- und Freizeitgelegenheiten, Erholungseinrichtungen, Natur und Landschaft. Die „Guiding Principles for Sustainable Transportation“ der Vancouver-Erklärung (OECD 1997) verdeutlichen für den Verkehrsbereich den wechselseitigen Bezug:

Übersicht 1 „Guiding Principles for Sustainable Transportation“

Access:

People are entitled to reasonable access to other people, places, goods and services.

Equity:

Nation states and the transportation community must strive to ensure social, interregional and inter-generational equity, meeting the basic transportation-related needs of all people including women, the poor, the rural, and the disabled.

Health and Safety:

Transportation systems should be designed and operated in a way that protects the health (physical, mental and social well-being) and safety of all people, and enhances the quality of life in communities.

Individual Responsibility:

All individuals have a responsibility to act as stewards of the natural environment, undertaking to make sustainable choices with regard to personal movement and consumption.

Integrated Planning:

Transportation decision makers have a responsibility to pursue more integrated approaches to planning.

Pollution Prevention:

Transportation needs must be met without generating emissions that threaten public health, global climate, biological diversity or the integrity of essential ecological processes.

Land and Resource Use:

Transportation systems must make efficient use of land and other natural resources while ensuring the preservation of vital habitats and other requirements for maintaining biodiversity.

Fuller Cost Accounting:

Transportation decision makers must move as expeditiously as possible toward fuller cost accounting, reflecting the true social, economic and environmental costs, in order to ensure users pay an equitable share of costs.

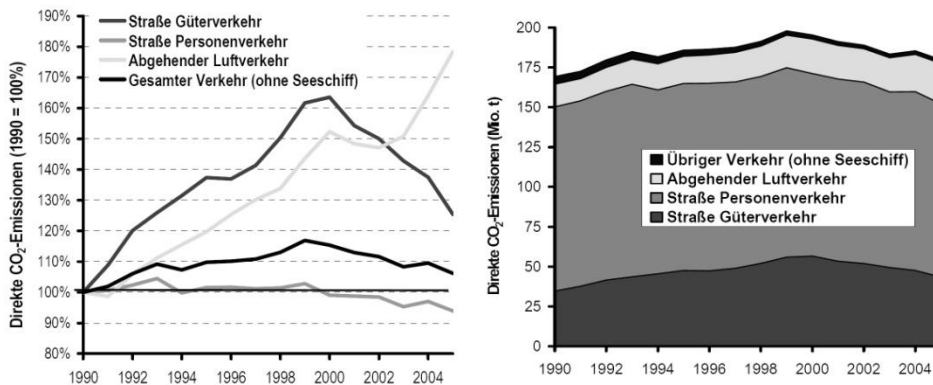
Quelle: OECD (1997).

Das Leitprinzip der Nachhaltigkeit erfordert angepasste Ziele, neue Verantwortlichkeiten, innovative Prozesse und Vorgehensweisen auch für Raum-/Stadtentwicklung sowie für Mobilitäts- und Verkehrsentwicklung. Das Leitprinzip muss immer wieder Prüf- und Gestaltungsrahmen sein beim Umgang mit veränderten Rahmenbedingungen demografischer, sozialer und ökonomischer Art, mit veränderten Anforderungen wie Klimaschutz, Energiewende oder Bewältigung von Klimafolgen und damit Klimaanpassung. Indikatoren-Sets können dabei ebenso Beschreibungshilfen für Ziele und Zielerreichung der nachhaltigen Entwicklung sein wie zusammenfassende Indikatoren – beispielsweise die Bilanzierung des „ökologischen Fußabdrucks (footprint)“ der Ressourcenbeanspruchung von Flächen, geogenen und biogenen Ressourcen und Klimaveränderungen durch Menschen (vgl. Wackernagel/Beyers 2010).

Die zunehmend begrenzte Reichweite fossiler Brennstoffe wie Kohle, Erdöl, Erdgas oder Uran – in Deutschland in Verbindung mit dem Ausstieg aus der Atomenergie („Energiewende“) – hat vor allem für die Städte als Hauptverbraucher und dort insbesondere für den Verkehr hohe Relevanz und löst erhebliche Anpassungserfordernisse aus. Dabei ist die Diskussion über die zeitliche Reichweite der Ölvorräte („Peak-Oil“) fast unerheblich, da zumindest davon auszugehen ist, dass neu zu erschließende Lagerstätten erhebliche finanzielle Aufwände bedeuten und verbunden sind mit steigenden Umweltbelastungen („externe Kosten“). Dies hat steigende Energiepreise – vor allem auch wegen der weltweit steigenden Nachfrage – zur Folge. Die Verkehrsentwicklung wird damit zunehmend durch die Ziele Energieeinsparung, Erhöhung der Energieeffizienz und Substitution durch andere als fossile Energieträger – z.B. erneuerbare Energien – geprägt. „Postfossiler Verkehr“ muss das Ziel sein.

Die Nutzung fossiler Brennstoffe zur Energieerzeugung ist mit CO₂-Emissionen verbunden, die wiederum durch Anreicherung in der Atmosphäre das bedeutendste anthropogen verursachte Klimagas darstellen. Durch die Zunahme der Konzentration in der Atmosphäre wird der Treibhauseffekt ausgelöst und verstärkt. Das politisch gesetzte Ziel, die globale Erwärmung auf zwei Grad gegenüber der Zeit vor der Industrialisierung zu begrenzen, ist Leitschnur der Reduktionsziele der CO₂-Emissionen. Auch wenn Verkehr einschließlich abgehenden Luftverkehrs und Bahnstroms in Deutschland „nur“ zu 25 Prozent zu den CO₂-Emissionen beiträgt, besteht ein dramatischer Handlungsbedarf. Wegen der Vielzahl der Einzелеlemente, die es zu beeinflussen gilt – wie Antriebsaggregate, Fahrzeugtechnik, Verkehrsfluss, Verkehrsmiteinsatz, Mobilitäts- und Fahrverhalten –, sowie wegen des weltweit steigenden Verkehrsaufkommens und vor allem der motorisierten Verkehrsleistungen ist die Beeinflussung schwierig, so dass für Verkehr in Europa bis 2050 nur ein Reduktionsziel von 60 Prozent gegenüber 1990 angestrebt wird. Der Anteil des Verkehrs an den gesamten CO₂-Emissionen ist seit 1990 nicht nur in Deutschland angestiegen, wobei der Straßenverkehr einen Anteil von 85 Prozent ausmacht, darunter der Pkw-Verkehr von 60 Prozent (vgl. UBA 2007).

CO₂-Emissionen des inländischen Verkehrs 1990 – 2005



Quelle: UBA (2007, S. 1).

Diese Gegebenheiten und Entwicklungen finden ihren Niederschlag nicht nur in Klima-Konventionen oder in Klimaschutzgesetzen, z.B. für Nordrhein-Westfalen (vgl. Landtag Nordrhein-Westfalen 2012), sondern auch in Programmen für Fachpolitiken wie dem Weißbuch der EU „Fahrplan zu einem einheitlichen europäischen Verkehrsraum – hin zu einem wettbewerbsorientierten und ressourcenschonenden Verkehrssystem“ (Europäische Kommission 2011: KOM [2011], 144). Dort sind als Ziele festgelegt:

- Halbierung der Nutzung „mit konventionellem Kraftstoff betriebener Pkw“ im Stadtverkehr bis 2030,
- vollständiger Verzicht auf solche Fahrzeuge in Städten bis 2050,
- Erreichung einer im Wesentlichen CO₂-freien Stadtlogistik in größeren städtischen Zentren bis 2030,
- höherer Anteil des ÖPNV,
- Verringerung des Verkehrsaufkommens durch Nachfragesteuerung und Flächennutzungsplanung,
- Förderung des Fußgänger- und Fahrradverkehrs als integraler Bestandteil städtischer Mobilitätskonzepte.

Die Ziele des Klimaschutzes in Deutschland, erreichbar durch Reduktion der anthropogen bedingten CO₂-Emissionen um 20 Prozent bis 2020, 40 Prozent bis 2030 und 85 bis 90 Prozent bis 2050, setzen neue technische Entwicklungslinien und technologische Entwicklungssprünge ebenso voraus wie grundsätzliche Verhaltensänderungen der Menschen, d.h. Änderungen von Mobilitätsmustern und

Verkehrsmittelwahlen, insbesondere auch der Stadtbewohner, Verbraucher und Verkehrsteilnehmer. Dabei sind die Potenziale auszuschöpfen und zu erweitern, die gegeben sind durch

- Fahrzeugtechnik (Leichtbau, Fahrzeuggröße, Fahrzeugtypen für spezifische Verwendungszwecke und Einsatzbereiche, Windwiderstands- und Rollwiderstandswerte),
- Antriebsaggregate mit optimierten energieeffizienten Verbrennungsmotoren, mit rein batterie-elektrischen Antrieben (ohne bzw. mit Range-Extender), mit Hybridantrieben oder als Plug-In-Hybride, mit Wasserstoffmotoren oder Brennstoffzellenantrieben,
- verändertes Fahrverhalten der Fahrzeuglenker unter Zielen der Energieeinsparung, der Rückspeisung von Bremsenergie,
- veränderte Verkehrsmittelwahl mit verstärktem Einsatz der Verkehrsmittel des „Umweltverbundes“ von Zufußgehen, Fahrradfahren und öffentlichem Personenverkehr (S-Bahn, U-Bahn, Stadt-/Straßenbahn, O-Busse, Busse, Quartiers-/Stadtbusse, Taxen) und Ausschöpfung der intermodalen Kopplungsmöglichkeiten sowie neuer technologischer Optionen wie Pedelects, E-Bikes oder Segways,
- veränderte individuelle Verkehrsmittelausstattung mit reduziertem Kraftfahrzeugbesitz und steigender kollektiver Fahrzeugnutzung (Carsharing, Leihfahrzeuge, öffentliche Leihfahrräder), d.h. mit verstärktem Nutzen statt Besitzen von Fahrzeugen sowie durch
- aufwandsreduziertes Mobilitätsverhalten durch Vermeiden von Wegen mithilfe der Nutzung elektronischer Kommunikation (z.B. Internet-Warenbestellung statt Einkaufswege) und durch Bevorzugen von Zielen im Nahraum sowie durch Bilden von Wegekettten.

Die Möglichkeiten von Verhaltensänderungen sind vielfältig. Sie werden angestoßen oder gewinnen an Attraktivität durch Veränderungen und Erweiterungen von Verhaltensoptionen:

- Benutzen statt Besitzen von Fahrzeugen,
- Verknüpfen der Nutzung verschiedener Verkehrsmittel auf einem Weg („Intermodalität“), z.B. Fuß- und Radwege zu ÖV-Haltestellen, ÖV-Fahrt, Nutzung eines Leih-Pkw oder Leih-Fahrrads von der Ausstiegshaltestelle zum Wegziel,
- situationsspezifische Wahl von Verkehrsmitteln („Multimodalität“),
- neue Transport- und Informationsangebote sowie Buchungs- und Bezahlmöglichkeiten („Mobilitätsmanagement“, „Mobi-Card“).

Der Übergang vom fossilen zum postfossilen Verkehrssystem wird gestützt bzw. erst ermöglicht durch Anpassung der Stadt- und Siedlungsstrukturen mit geeigneten Dichten, vertretbarer Funktionsmischung, verbesserten Umwelt- und Stadt-raumqualitäten, so dass das Leben in der Stadt wieder hochattraktiv wird (vgl. Beckmann 2011; ARL 2011). Dies gilt infolge des großen Bevölkerungswachstums vor allem für Städte in Asien, Afrika und Südamerika – dort besonders für die Mega-Metropolen. Diese Städte sind durch ein dramatisches Verkehrswachstum geprägt, wobei allerdings derzeit der Verkehr mit Verbrennungsmotoren dominiert.

Entsprechend wirken Veränderungen von

- Zulassungsvorgaben bzw. -regeln (z.B. „Umweltzonen“, technische Anforderungen an Fahrzeuge hinsichtlich Verbrauch und Emissionen) sowie
- Kostenstrukturen (Energiepreise, Fahrzeugkosten, Strecken-Maut, City-Maut)

auf das Verkehrsverhalten und die Wahl von Verhaltensoptionen.

Insofern haben einige gesamtgesellschaftliche Handlungsfelder maßgebliche Initialwirkungen für die Weiterentwicklung des Verkehrssystems. Sie haben gleichzeitig Funktionen der Zielorientierung und Rahmensetzung sowie der Steuerung. Sie haben damit letztlich auch Prüf-, Controlling- und Evaluationsfunktionen für eine zukunftsorientierte Gestaltung von Verkehrs- und Transportsystemen. Es handelt sich um folgende Handlungsfelder:

- globaler Klimaschutz,
- globale, regionale und vor allem lokale Bewältigung der Klimafolgen („Klimaanpassung“),
- Energiewende mit Ausstieg aus der Atomenergie und schrittweisem Ersatz fossiler Energieträger durch regenerative Energiequellen,
- Erhaltung und effiziente Gestaltung von Verkehrsinfrastrukturen bei gleichzeitiger Berücksichtigung der Schuldenbremse für die öffentlichen Haushalte von Bund, Ländern und Kommunen,
- Erweiterung der Nutzer- und Nutznießerfinanzierung von Infrastrukturen des Verkehrs, der Ver- und Entsorgung sowie der Kommunikation.

Dabei werden parallel Anforderungen der Zuverlässigkeit, Störungsunempfindlichkeit bzw. Robustheit, Vernetzung und Redundanz, d.h. letztlich der Resilienz der technischen und sozialen Infrastrukturen sowie der Raumstrukturen, immer wichtiger. Aber auch – längere Zeit eher diskreditierte und nur zurückhaltend verfolgte – Ziele wie Verkehrsvermeidung, modale Verkehrsverlagerung und verträgliche Verkehrsabwicklung gewinnen wieder an Bedeutung.

Aktuelle Herausforderungen auf der kommunalen Ebene Deutschlands und Europas sind zudem gesellschaftlicher, finanzieller, räumlicher Art und beziehen sich

auf Energiewende und Klimaschutz. Gesellschaftliche Herausforderungen betreffen

- demografische Veränderungen wie (mittel- und langfristige) Schrumpfung oder Stagnation der Bevölkerung, Alterung, Änderung von Lebensweisen und Lebensstilen (z.B. Individualisierung) und sinkende Haushaltsgrößen,
- sozioökonomische Polarisierungstendenzen mit beispielsweise steigender „Alten- und Kinderarmut“,
- Integrationsaufgaben für sich (in Bezug auf Alter, Haushaltseinkommen, ethnische Herkunft) vom „Mainstream“ unterscheidende Bevölkerungsgruppen.

Diese Herausforderungen werden von – zum Teil schon stabilen, zum Teil sich erst andeutenden – Verhaltensänderungen begleitet, etwa „Multilokalität“ des Wohnens, sinkendem Fahrzeugbesitz, sich verlagernden Verkehrsmittelwahlen bzw. -präferenzen.

Finanzielle Herausforderungen resultieren aus der hohen Verschuldung der Städte, steigenden Kassenkrediten, insbesondere aber dem Investitionsbedarf für kommunale Infrastrukturen (vgl. Reidenbach u.a. 2008) und einem dort inzwischen kumulierten Nachholbedarf. Hier machen Verkehrsinfrastrukturen einen hohen Anteil aus.

Für notwendige Maßnahmen müssen Akzeptanz und aktive Unterstützung gefördert werden durch entsprechende Gestaltung von Zuständigkeiten und Prozessen, d.h. insbesondere durch Beteiligung der Verkehrsträger, der Aufgabenträger von Straßenverkehr und öffentlichem Nahverkehr, von Verkehrsunternehmen, Verkehrsteilnehmern und Betroffenen sowie der Bürgerinnen und Bürger. Dies kann nur erreicht werden, wenn die verschiedenen Transportsysteme baulich, betrieblich, organisatorisch, tariflich und informatorisch vernetzt werden, um Inter- und Multimodalität zu fördern. Darüber hinaus und vor allem müssen auch die raumnutzungsbezogenen gesellschaftlichen Handlungsfelder (Raum- und Stadtentwicklungspolitik, Wirtschafts- und Finanzpolitik, Sozial- und soziale Infrastrukturpolitik, Umweltpolitik) auf allen „Raumebenen“ integriert betrieben werden. Nur so lassen sich Nachhaltigkeit, Effizienzsteigerung und nebenwirkungsfreie Suffizienz gleichermaßen sichern und fördern.

2. Veränderungen von Nachfragestrukturen

Veränderungen von Zielen und Rahmenbedingungen der Raum- und Verkehrsentwicklung werden nur dann wirksam, wenn sie von den Verkehrsteilnehmern und den Verkehrsträgern wahrgenommen, als verhaltensrelevant beurteilt und zur aktiven Anpassung des Verkehrsverhaltens bzw. der Verkehrsangebote umgesetzt werden. Die Wahrscheinlichkeit hierfür steigt, wenn sich gleichzeitig – zumindest

teilweise – die individuellen Verhaltensbedingungen ändern. Dies kann z.B. einhergehen mit Veränderungen hinsichtlich der körperlichen und geistigen Leistungsfähigkeit, der familiären und sozialen Bezüge, der Einbindung in den Erwerbsprozess sowie der Verfügbarkeit von finanziellen und sonstigen Mitteln.

Veränderungen von Nachfragestrukturen und Nachfrageverhalten zeigen sich daher unter anderem im Zusammenhang mit

- dem demografischen Wandel,
- veränderten Haushaltsformen und Lebensweisen oder Lebensstilen,
- Veränderungen der Beteiligung an Erwerbsprozessen und der Verfügbarkeit über finanzielle Mittel,
- veränderten Standortpräferenzen und Standortwahlen für individuelle Lebensräume („Wohnstandortwahl“),
- Veränderungen der Verkehrsmittelpräferenzen und der Wertungen der Sekundärmerkmale von Fahrzeugen (z.B. „Symbolgehalt“ von Geräten und deren Verfügbarkeit).

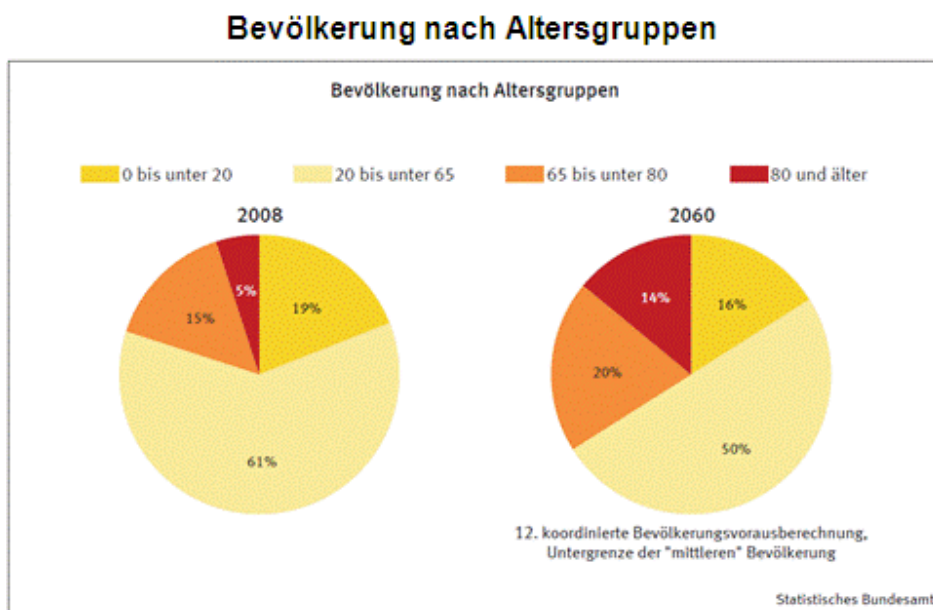
Mit diesen Entwicklungen sind deutlich erkennbare Trends der Veränderung des Verkehrsverhaltens verbunden.

Demografische Veränderungen beziehen sich auf die gesamte und insbesondere auf die teilräumliche Veränderung der Bevölkerungszahl sowie der altersstrukturellen und ethnischen Zusammensetzung. In Schrumpfsregionen – z.B. in strukturschwachen peripheren ländlichen Räumen sowie in (alt)industriellen Regionen im Strukturwandel – nimmt die Verkehrsnachfrage insgesamt ab, auch wenn aufgrund von Arbeitsplatzdefiziten und „ausgedünnten“ Versorgungsstandorten die Wegeweiten („Wegaufwände“) im Berufs- und/oder Versorgungsverkehr zunehmen (können). Insgesamt kann dies bedeuten, dass Kapazitätsengpässe im Straßennetz zwar abnehmen, gleichzeitig aber öffentliche Verkehrsangebote weniger vielfältig oder – zumindest in der heute dominierenden Form – gar nicht mehr bereitgestellt werden. Dies gilt beispielsweise ganz besonders dann, wenn durch altersstrukturelle Veränderungen („Alterung“) der Schülerverkehr als tragende Verkehrsnachfrage im öffentlichen Personennahverkehr entfällt. Gleichzeitig gibt es Regionen, in denen durch weitere Zuwanderung gerade auch jüngerer Personen die Bevölkerung weiter zunimmt und damit die Nachfrage nach Verkehrsangeboten steigt.

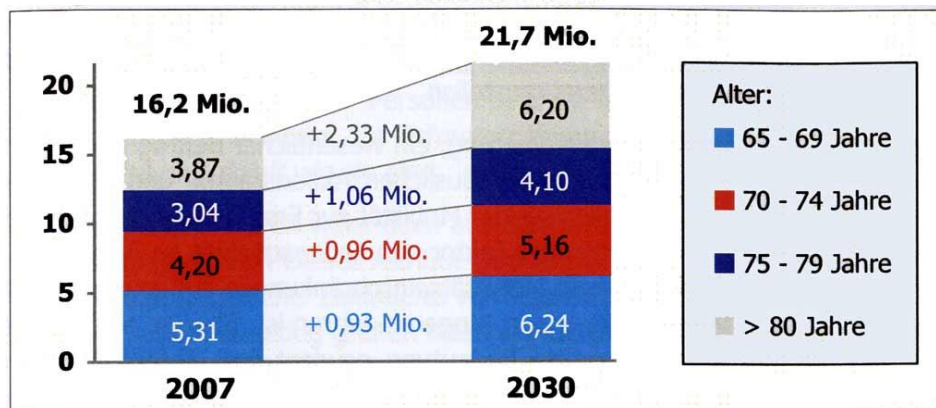
Bis auf die Annahmen zum Wanderungsgeschehen, d.h. zu Zu- und Fortzügen international, aber auch zwischen Regionen und Stadtteilen, sind Vorausberechnungen der Bevölkerung relativ sicher möglich, auch wenn über den Prognosezeitraum die potenziellen Entwicklungskorridore breiter – und damit unsicherer – werden. Im Vergleich zu 2009 wird die Bevölkerung voraussichtlich bis 2030 um

2,7 Mio. Einwohner abnehmen, bis 2050 um 8,1 Mio. (Variante 1-W2). In der Altersstruktur nehmen die über 65-Jährigen – darunter vor allem die Hochaltrigen (älter als 80 Jahre) – bis 2050 stark zu, die 18- bis 25-Jährigen stark ab (siehe Abbildung 2).

Abbildung 2 Bevölkerungsentwicklung nach Altersgruppen



Entwicklung der Senioren nach Altersgruppen in Mio. Personen



Quellen: oben: Destatis (2009), unten: InnoZ (2009).

Die räumlichen Unterschiede der Gesamtentwicklung und der altersstrukturellen Spezifik bleiben weitgehend bestehen und verstärken sich zum Teil noch. Abnahmen ergeben sich vor allem in wirtschaftsschwachen und eher peripheren Teilräumen. Die Strategien der Verkehrssystemgestaltung werden sich daher zwischen prosperierenden Räumen (z.B. Metropolregionen) und strukturschwachen Räumen deutlich unterscheiden müssen.

Durch die Alterung der deutschen Bevölkerung insgesamt und den damit steigenden Anteil der Bevölkerung älter als 60/65 Jahre, die aus dem Erwerbsprozess ausgeschieden ist, ergeben sich weitere Effekte für das Verkehrsgeschehen und die Gestaltung von Verkehrsangeboten:

- Abnahme der berufsbedingten Wege, Zunahme des Anteils der Einkaufs- und Freizeitwege, Zunahme von Hol- und Bringwegen („Zweckstruktur“),
- Abnahme der Motorisierung in hochaltrigen Altersgruppen (älter als 85 Jahre; „Verkehrsmittelausstattung und -verfügbarkeit“),
- steigende Zeitdisponibilität („Reduktion von Verkehrsnachfrage in Spitzenzeiten“),
- zunehmende Aktionsraumorientierung auf die Nahräume („Quartier“) und die Nutzung nahraumgeeigneter Verkehrsmittel wie Fahrradfahren und Zufußgehen.

Lebensweisen und Lebensformen sind verstärkt durch Individualisierung geprägt. Dies drückt sich in sinkenden Haushaltsgrößen (1- und 2-Personen-Haushalte), steigenden Scheidungsziffern, abnehmenden Geburtenraten und Kinderzahlen, steigenden Anteilen Alleinerziehender u.Ä. aus. Während die Einwohnerzahl bis 2030 leicht abnimmt, bleibt die Haushaltszahl erst einmal konstant. Die Haushaltsgröße bestimmt Wohnformen, Wohnungsgröße, bevorzugte Wohnstandorte und damit Verkehrsverhalten. Diese individualisierten Lebensbedingungen verlangen aufgrund begrenzter Verfügbarkeit über Zeitressourcen, hoher zeitlicher Bindungen und begrenzter Finanzbudgets möglichst Wohnstandorte mit ausreichenden Nahraumausstattungen hinsichtlich sozialer und erwerbswirtschaftlicher Infrastrukturen (Kindergärten, Schulen, Einkaufsgelegenheiten) sowie mit hochwertiger Erreichbarkeit von Arbeitsplätzen mit Verkehrsmitteln des Umweltverbundes. Die Individualisierung der Lebensweisen kann einerseits zu einer Zunahme der spezifischen Motorisierung (Pkw/1000 Einwohner) führen, andererseits – in Verbindung mit einer Flexibilisierung von Lebenszusammenhängen und -strukturen – zu einer Entzerrung von Nachfragespitzen im Verkehr, damit zur Reduktion von Überlastungen und Staus und zur Ausdifferenzierung von Verkehrsverhalten in Richtung auf Multi- und Intermodalität.

Die soziale Spaltung der Gesellschaft mit steigendem Anteil von Personen und Haushalten – insbesondere auch mit Kindern –, die gezwungen sind, mit Haus-

haltsbudgets unter oder nahe der Armutsgrenze zu leben, hat Auswirkungen auf die individuelle Motorisierung und bedeutet häufig das Angewiesensein auf eine funktionstüchtige Nahraumausstattung und nichtmotorisierte Erreichbarkeit. Es können sich – trotz partiellen Zwangs zur Teilnahme für einzelne Haushaltsmitglieder – reduzierte Teilhabe- und Teilnahmeintensitäten der Mitglieder dieser Haushalte ergeben. Unter diesen Bedingungen werden kostengünstige städtische Wohnstandorte mit möglichst geringen Mobilitätskosten bei der Bewältigung der Alltagsaktivitäten bevorzugt.

Insgesamt zeigt sich eine „Renaissance der Städte“ als bevorzugte Wohnstandorte – von Alleinstehenden, von Alleinerziehenden, von jungen Menschen, aber auch von jüngeren Familien –, als Standorte von hochwertiger und zukunftsfähiger Ausbildung und Arbeit, von hochwertigem Einzelhandel und entsprechender Dienstleistung. Gerade auch für alte Menschen bieten städtische Standorte („urbane Wohnstandorte“) eine größere Vielfalt und Nähe mit Blick auf unterschiedliche Angebote, deren Wahlmöglichkeiten und gute individuelle Erreichbarkeiten. Mit der Reduktion von – auch verkehrsbedingten – Umweltbelastungen steigt die Attraktivität städtischer Wohnstandorte und Lebensweisen, was „städtische“ Formen des Verkehrsverhaltens stützt. Das Verbleiben in der Stadt bzw. die Zuwanderung in sie („Re-Urbanisierung“) setzt allerdings bedarfsgerechte und finanzierbare Wohnungsangebote voraus. Die urbanen Standorte sind mit „urbanen Mobilitätsmustern“ verbunden, d.h. geringerer Motorisierung, intensiverer Nutzung des Umweltverbundes, reduzierten Längen der Alltagswege und geringeren Anteilen der Pkw-Nutzung. Unter diesen Bedingungen erscheint eine Umstellung auf eine „postfossile Mobilität“ – mit Fahrzeugnutzung statt Fahrzeugbesitz, mit Inter- und Multimodalität statt motorisierter Monomobilität, mit reduziertem Energieeinsatz und verminderten klimarelevanten Emissionen – leichter umsetzbar. Die Vielfalt der Wahlmöglichkeiten von Standorten, Nutzungsgelegenheiten und Verkehrsmitteln bedeutet eine Erhaltung, wenn nicht sogar Steigerung der Teilnahmemöglichkeiten. In der Folge ergeben sich vielfältig genutzte und attraktive Stadträume.

„Hochmobile“ Erwerbstätige und deren Haushalte sind demgegenüber zum Teil insofern „multilokal“ orientiert, als sie während der Woche in der Stadt/Region des Arbeitsplatzes, am Wochenende am Familienstandort oder am Standort der bevorzugten und gewohnten sozialen Kontakte oder von Freizeitaktivitäten („Kultur, Sport, Erholung) wohnen. Auch wenn hieraus zum Teil hohe „Wochen-Pendelentfernungen“ resultieren, sind die Mobilitätsformen an den beiden Wohnstandorten häufig eher lokal bezogen. Dies kann noch dadurch unterstützt werden, dass physische Mobilität zum Teil durch Einsatz von Kommunikationstechnik (Handy, Internet, Whatsapp usw.), d.h. durch virtuelle Mobilität, ersetzt wird.

Diese als kollektive Veränderungen beschriebenen Phänomene bedeuten zum Teil auf der individuellen Ebene, dass sich Mobilitätsanforderungen und Mobilitätsbedingungen strukturell tiefgreifend ändern. Dies geht häufig so weit, dass eine Anpassung des Mobilitätsverhaltens erforderlich wird bzw. vorteilhaft erscheint –

mit Abschaffung des eigenen Autos und dessen Ersatz durch dauerhafte Fahrtberechtigungen im ÖPNV oder mit kollektiv genutztem Pkw (Carsharing), mit Verstärkung der Nahraumorientierung, mit reduzierten Längen der Alltagswege, mit Konzentration der Aktionsräume auf Haupttätigkeitsstandorte der Wohnung und des Arbeitsplatzes.

3. Veränderungen von Einstellungen und Verhaltensweisen

Die Veränderungen individueller Lebensbedingungen eröffnen Zwänge wie auch Anstöße zu einem Wandel und Anpassungen des Verhaltens hinsichtlich Standortwahl (z.B. Wohn-, Einkaufs- und Freizeitstandorte), Aktionsräumen (Tätigkeitsstandorte, Wegeketten) und Verkehr.

Mit dem Alter, d.h. insbesondere nach dem Ausscheiden aus dem Erwerbsprozess, sinken im Regelfall Aktivitätensvielfalt und Anzahl der werktäglichen Wege durch das Wegfallen von berufsbedingten und von Begleitwegen – bei Erhalt, Zunahme und Ausdifferenzierung von Einkaufs- und Freizeitwegen. Mit der tendenziell stärkeren Orientierung auf näher gelegene Nutzungsangebote („Nahraum“) sinkt vor allem die Verkehrsleistung von mit dem Pkw zurückgelegten Wegen und steigen die Anteile von Fuß- und Fahrradwegen im Nahraum sowie von Wegen mit öffentlichen Verkehrsmitteln. Dies wird durch Rabattierungen im ÖV für alte Menschen gestützt. Der Führerscheinbesitz bleibt erhalten, der Pkw-Besitz wird mit Ausnahme der Hochaltrigen allenfalls graduell reduziert, z.B. durch Abschaffen von Zweitwagen. Letztlich wird aber das gewohnte Mobilitätsverhalten bis ins Alter beibehalten. Dies gilt sicherlich nur eingeschränkt, wenn ökonomische Zwänge („Altersarmut“) von den Haushalten Anpassungen erfordern.

Eine besondere Bedeutung kommt Veränderungen von Einstellungen und Verhaltensweisen zu. („Urbanes“) Verkehrsverhalten ändert sich über die Zeit – in Verbindung mit Veränderungen bei den gesellschaftlichen und politischen Zielsetzungen, den Rahmenbedingungen der Kostenstrukturen von Verkehr und/oder der Verhaltensanforderungen/-regelungen, den Umwelt-, Ressourcen- und Sicherheitsanforderungen sowie gesellschaftlichen Diskussionen. Anstoß- und Unterstützungsfunktionen können auch neue oder erweiterte technische Optionen haben – z.B. Angebote wie Elektro-Pkw, Elektro-Zweiräder, Informations- und Kommunikationstechnologien, die über Verkehrsmitteloptionen und -verknüpfungen informieren sowie einfache Buchungs- und Abrechnungsmöglichkeiten eröffnen.

So zeigen sich seit wenigen Jahren erste Anzeichen für einen Wandel des Verkehrsverhaltens – insbesondere von jungen Menschen – hinsichtlich

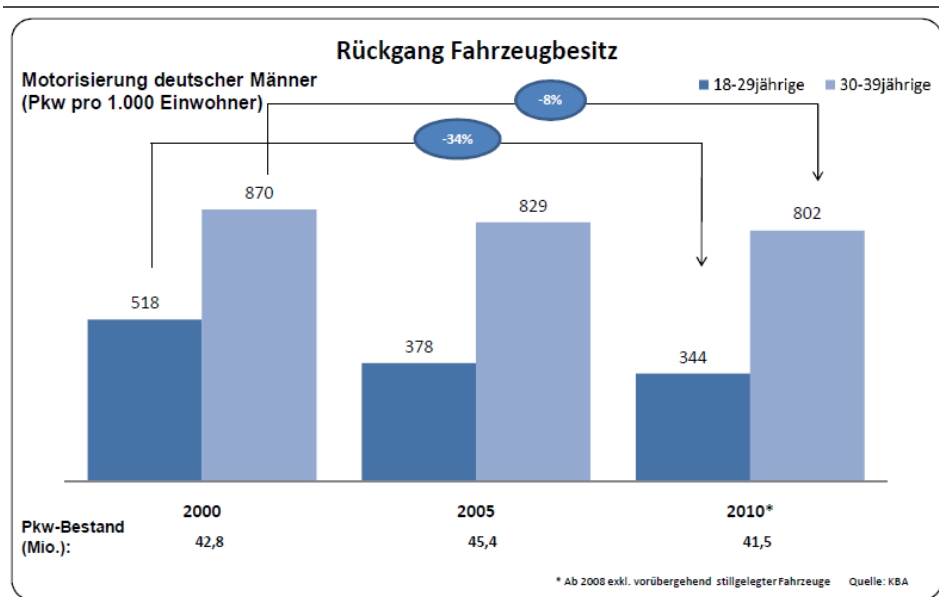
- Verkehrsmittelausstattung und Verkehrsmittelwahl,

- intermodalem Verkehrsverhalten auf Wegen, d.h. Verkehrsmittelwechseln auf einem Weg bei entsprechenden Wechsel-/Umsteigemöglichkeiten unter Kriterien der individuellen Verfügbarkeit, der Kosten und der Zeitvorteile,
- multimodalem Verkehrsverhalten als situationsbezogener Verkehrsmittelwahl für verschiedene Wegezwecke, -zeitpunkte und/oder -ziele.

Grundlage sind unter anderem

- veränderte Wohnstandortpräferenzen („Renaissance der Städte als Wohnstandorte“, „Re-Urbanisierung“) und vor allem
- Veränderungen der Werte bezüglich Verkehrsmittloptionen und Verkehrsmittelbesitz.

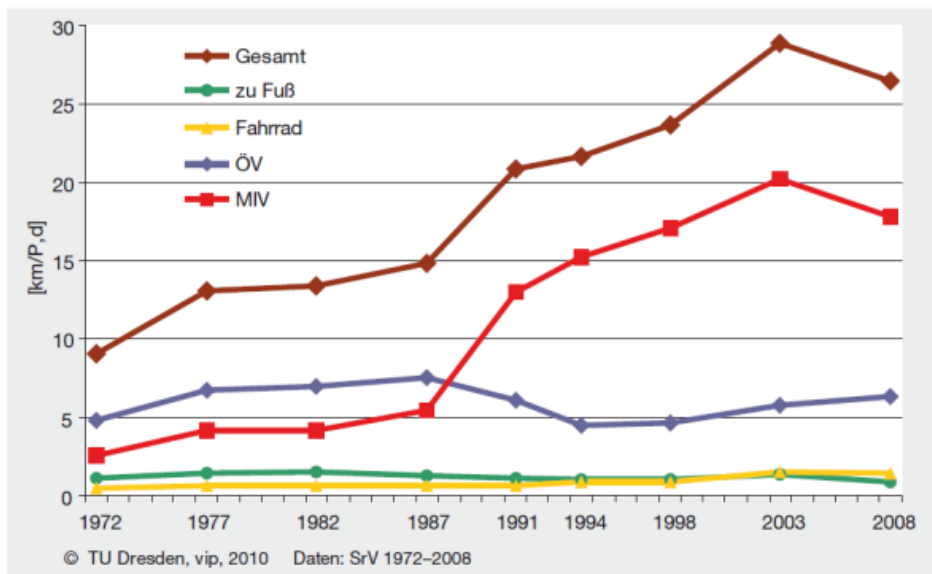
Abbildung 3 Veränderungen des Fahrzeugbesitzes bei Männern unter 40 Jahren in Deutschland



Quellen: Kraftfahrt-Bundesamt nach Bratzel (2011).

Dieser Trend hinsichtlich der Verkehrsmittelausstattung zeigt sich insbesondere bei jungen Menschen zwischen 18 und 40 Jahren. Der Fahrzeugbesitz ist vor allem bei den 18- bis 29-jährigen Männern gesunken, und auch in der Altersgruppe zwischen 30 und 39 Jahren wird mit Blick auf den Autobesitz nur teilweise „aufgeholt“. Offenkundig wertet diese Altersklasse heute den Pkw-Besitz nicht mehr so als Statussymbol, wie dies früher der Fall war. Diese Altersgruppe ist bereit, Carsharing („Fahrzeugteilen“) zu nutzen, und präferiert eher eine differenzierte, hochwertige Ausstattung mit Informations- und Kommunikationsgeräten sowie -optionen (PC, Tablet PC, Handy).

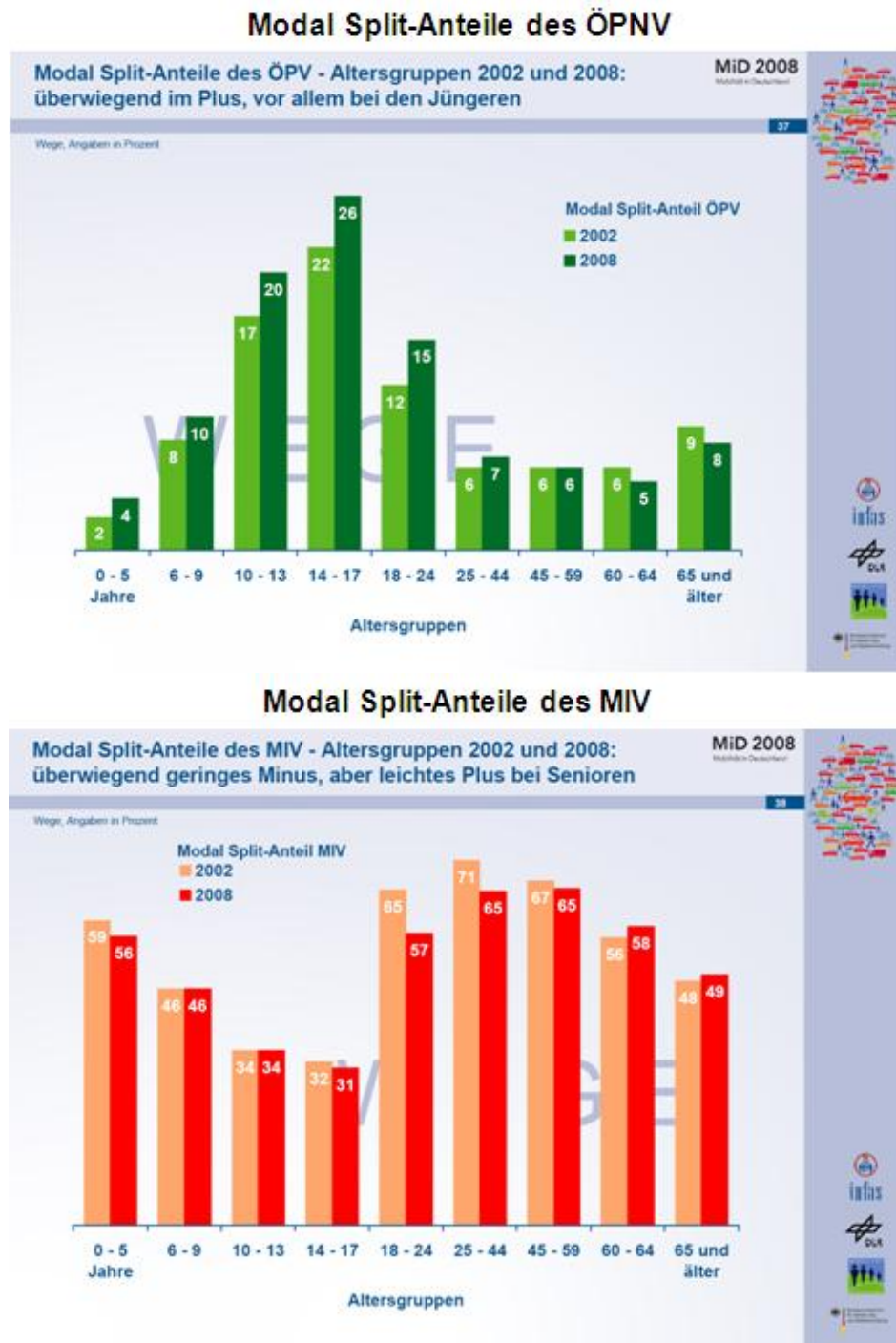
Abbildung 4 Entwicklung spezifischer Verkehrsleistungen in ostdeutschen Städten
(Ergebnisse aus 40 Jahren Mobilität in Städten/SrV)



Quelle: Ahrens/Ließke/Wittwer (2010).

So ist nach Daten des SrV (System repräsentativer Verkehrserhebungen) der Verkehrsaufwand für den motorisierten Individualverkehr erstmalig rückläufig (siehe Abbildung 4) – bei Zunahme des Fahrradverkehrs und der ÖPNV-Nutzung. Nach Daten der MiD (Erhebung „Mobilität in Deutschland“) hat sich zwischen 2002 und 2008 die Verkehrsmittelwahl deutlich zu Ungunsten des motorisierten Verkehrs und zu Gunsten des ÖPNV (und des Fahrradverkehrs) verändert – insbesondere bei den Altersgruppen, die in das motorisierungsfähige Alter hineinwachsen (18–24 Jahre, sogar bis 44 Jahre; siehe Abbildung 5).

Verlagerungen vom motorisierten Individualverkehr (MIV) auf den Fußverkehr beschränken sich vor allem auf Wege mit einer Weite von bis zu 1 km und sind kaum für längere Wege zu erwarten. Verlagerungen auf den Fahrradverkehr sind für Wegeweiten bis zu 5 km, mit elektrischer Antriebsunterstützung (Pedelec) auch bis zu 10 km möglich. Wegen der Kürze der Wegelängen potenziell auf nicht-motorisierte Verkehrsmittel verlagerter Wege sind die Veränderungen der Wegeleistungen nur gering, auch wenn diese Verlagerungen im Nahraum der Städte zu deutlichen Entlastungen von Kapazitätsengpässen und zur Reduktion von Umweltbelastungen führen können.



Quelle: Infas/DLR (2010).

Da die Motorisierung mit dem Urbanisierungsgrad (Verdichtungsgrad; Groß-/Mittelstädte, Verdichtungsräume) des jeweiligen Siedlungsbereichs abnimmt, die ÖPNV-Angebote in Quantität und Qualität zunehmen, gleichzeitig auch die Nutzung des motorisierten Individualverkehrs – bei steigendem Anteil der Nutzung von ÖPNV und nicht-motorisiertem Verkehr (NMIV) – abnimmt, bedeutet eine „Renaissance der Städte“ als Wohnstandorte zunehmend eine sinkende Motorisierung, einen steigenden Anteil der Nutzung von ÖPNV und des NMIV – vermehrt in inter- und multimodaler Form (siehe Abbildungen 6 und 7).

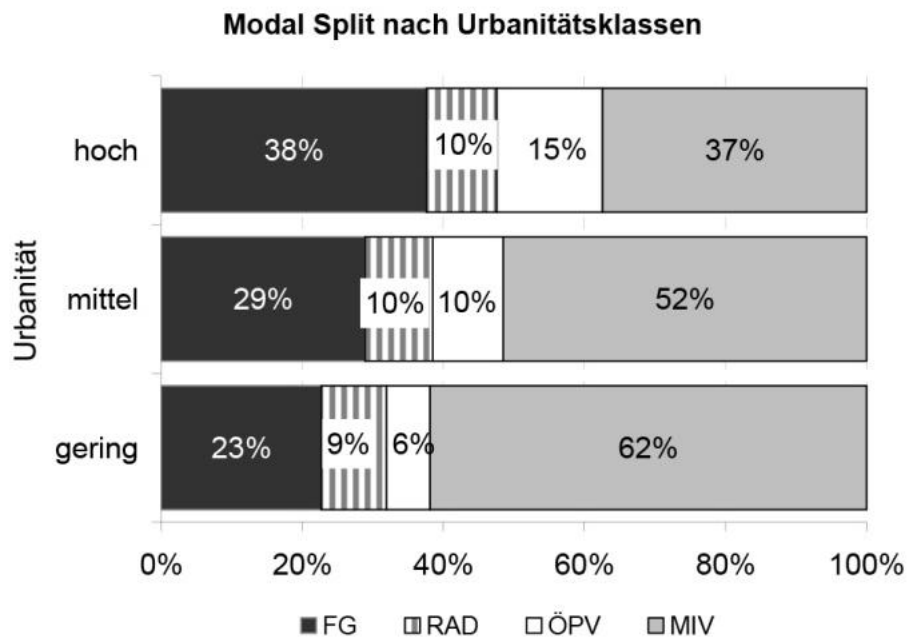
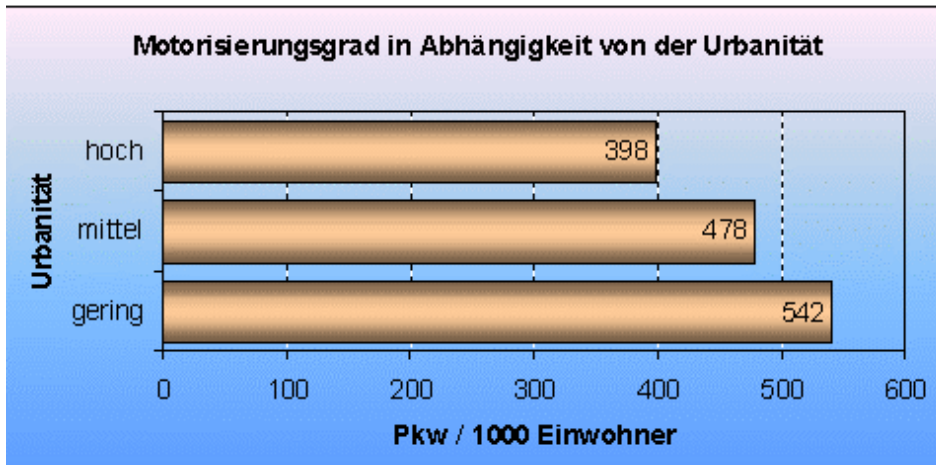
Insgesamt ist zu berücksichtigen: Der Anteil multimodaler Verkehrsteilnehmer an allen Verkehrsteilnehmern ist mit 40 Prozent ausgesprochen hoch, und immerhin 60 Prozent der Verkehrsteilnehmer legen mit Verkehrsmitteln des Umweltverbundes ihre Wege zurück (zum Teil multimodal, zum Teil intermodal). Dabei steigen in Städten (> 50 000 Einwohner) und insbesondere in „Metropolregionen“ (> 500 000 Einwohner) die Anteile der multimodalen Verkehrsteilnehmer und die Anteile der Personen ohne Führerschein (siehe Abbildung 7).

Voraussetzungen entsprechender Veränderungen des Verkehrsverhaltens sind attraktive Verkehrsmittelangebote und -optionen (z.B. Fahrzeuge, Verkehrsmittelübergangspunkte), geeignete „monetäre“ und „nicht-monetäre“ Anreizstrukturen (etwa mit Blick auf Kosten, Bevorzugungen), aber auch durchgängige Informationsketten, Buchungs- und Bezahlssysteme sowie Informations- und Beratungsstrategien.

4. Veränderte Verkehrsangebote und -infrastrukturen

Die Strukturschwäche öffentlicher Haushalte mit steigenden Schulden – derzeit (2013) ca. 2,2 Billionen Euro – und steigenden Kassenkrediten in vielen Städten und Gemeinden vor allem Westdeutschlands bestimmt die Handlungsbedingungen der Gestaltung von Verkehrsangeboten auf allen föderalen Ebenen. Dies betrifft insbesondere die baulichen Infrastrukturen und deren Ausstattungen, aber auch die von öffentlichen Anbietern bereitgestellten Leistungen (z.B. Transport- und Verkehrsangebote im Öffentlichen Personennahverkehr). So wird die Unterausstattung des Bundeshaushalts für Erhaltung, Erneuerung, Ausbau und Neubau von Bundesfernstraßen, Bundeswasserstraßen und Schienenwegen der Deutschen Bahn AG mit jährlich ca. 4 Milliarden Euro ebenso festgestellt wie Nachholbedarfe auf kommunaler Ebene. Investitionsbedarfe bestehen dabei weniger für Neubau und Ausbau als vielmehr für die Erhaltung, d.h. Unterhaltung und Erneuerung, vorhandener Infrastrukturen.

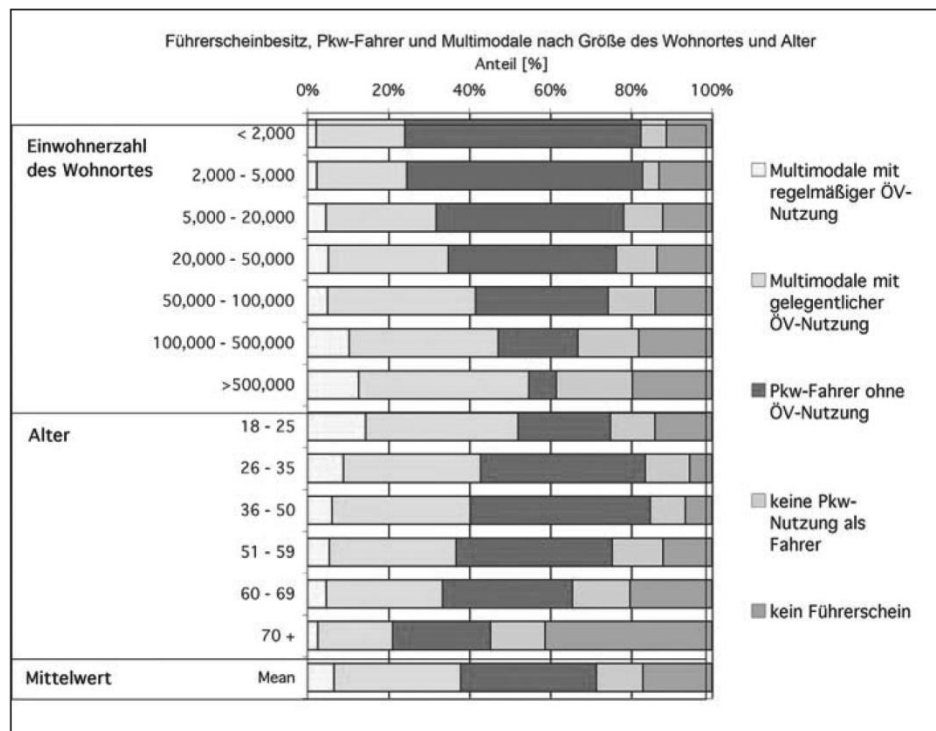
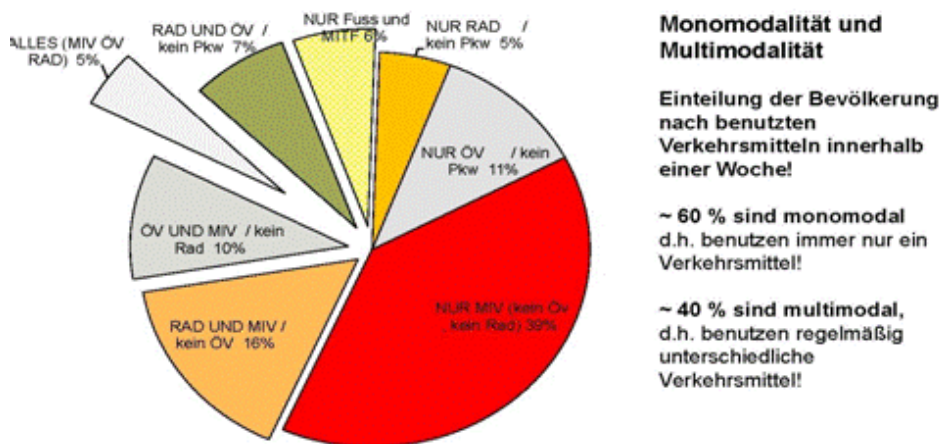
Urbanität und Motorisierung



Quelle: Bracher/Oeltze u.a. (2007).

Große Teile der Bevölkerung leben schon multimodal

Innerhalb einer Woche von Personen ab 10 Jahren benutzte Verkehrsmittel



Quellen: oben: Chlond/Kuhnimhof (2009), unten: Kuhnimhof u.a. (2006).

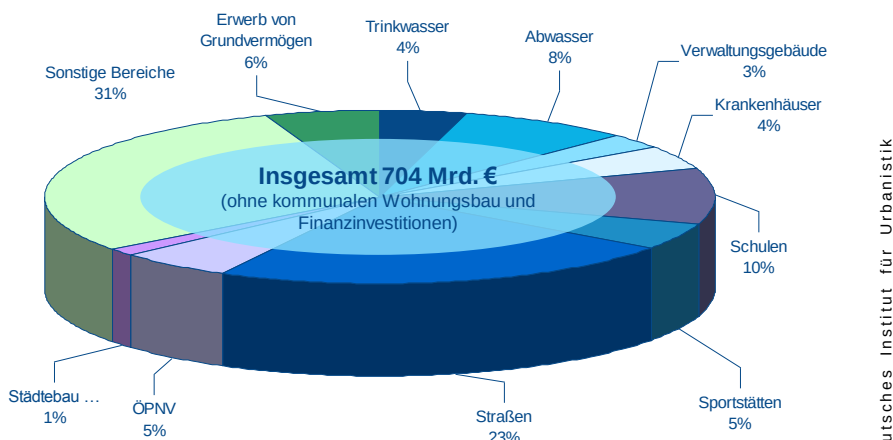
Die fortschreitende Verschlechterung der Funktionstüchtigkeit von Bundesautobahnen und Bundesstraßen, insbesondere von Brücken im Zuge der Bundesfernstraßen, ist unabweisbar festzustellen. Vor allem für Stadtstraßen wurde für den Zeitraum von 2006 bis 2020 ein Erneuerungs- und funktionaler Nachholbedarf/Anpassungsbedarf sowie partieller Ausbaubedarf von ca. 161 Milliarden Euro festgestellt (vgl. Reidenbach u.a. 2008, siehe Abbildungen 8 und 9). Für den Öffentlichen Nahverkehr auf Straßen und auf städtischen Schienentrassen (U-Bahnen, Stadt- und Straßenbahnen, O-Busse, Busse) wird ein jährlicher Investitionsbedarf von 2,3 Milliarden Euro geschätzt (vgl. VDV 2011, siehe Abbildung 10). Die von der Bund-Länder-Verkehrsministerkonferenz eingesetzte sog. Daehre-Kommission (2012) kommt daher zu dem Schluss, dass ein Infrastrukturbedarf im Straßen-, Schienen- und Wasserstraßennetz aller föderalen Ebenen von Bund, Ländern und Kommunen (Städte, Gemeinden und Landkreise) jährlich in Höhe von insgesamt mehr als 7,2 Milliarden Euro nicht gedeckt ist. Dabei liegt ein wesentlicher Teil in Erhaltungs- und Grunderneuerungsmaßnahmen. Als Basis zur Bereitstellung ausreichender Finanzmittel wird einer erweiterten Nutzer- und Nutznießerfinanzierung eine hohe Bedeutung eingeräumt (erweiterte Lkw-Maut nach Tonnage ab 3,5 Tonnen und auf allen Straßenkategorien wie Landesstraßen, Kreisstraßen, Stadtstraßen; Pkw-Maut; Nahverkehrsabgabe in Städten; Erschließungsbeiträge und Straßenausbaubeiträge in Städten).

Für das Bundesfernstraßennetz wird erkennbar, dass sich der Investitionsbedarf für Ausbau und geringfügigen Neubau vor allem auf den Bereich des sogenannten großen C (Hamburg, Bremen, Rhein-Ruhr, Frankfurt, Stuttgart, München) und die Region Berlin bezieht. Dabei handelt es sich im Wesentlichen um Maßnahmen der Beseitigung von „Engpässen“ im Kernnetz und auf Hauptkorridoren des Bundesfernstraßennetzes. Ergänzend werden Maßnahmen zur Verbesserung der Umfeld- und Umweltverträglichkeit (z.B. Lärmschutz) und zur Erschließung von Kapazitätsreserven durch intelligente Steuerung mit Hilfe von Leittechnik und Verkehrsmanagement-Maßnahmen (z.B. zeitlich befristete Freigabe von Standstreifen) erforderlich. Auch wenn damit keine grundsätzliche technologische Veränderung der Verkehrsangebote erfolgt, sichern Erhaltung der Straßen und Autobahnen und Maßnahmen der Verkehrslenkung die Funktionstüchtigkeit des Fernstraßensystems. Sollen die ambitionierten Ziele einer Verlagerung eines maßgeblichen Teils des Straßengüterfernverkehrs auf den Schienenverkehr erreicht werden, so bedarf es aufwendiger Engpassbeseitigungen in Knotenpunkten (z.B. Hamburg, Hannover, Köln, Frankfurt, Stuttgart) sowie einer Erweiterung des Schienenverkehrsnetzes (z.B. Cargo24).

Bei der Priorisierung der Maßnahmen sind für den Personenverkehr insbesondere Maßnahmen zur Verbesserung bzw. Sicherung der Barrierefreiheit umzusetzen, um vor allem mobilitätseingeschränkten und älteren Menschen eine selbständige Teilnahme am Verkehr – und damit auch an vielfältigen gesellschaftlichen und sozialen Aktivitäten – zu ermöglichen.

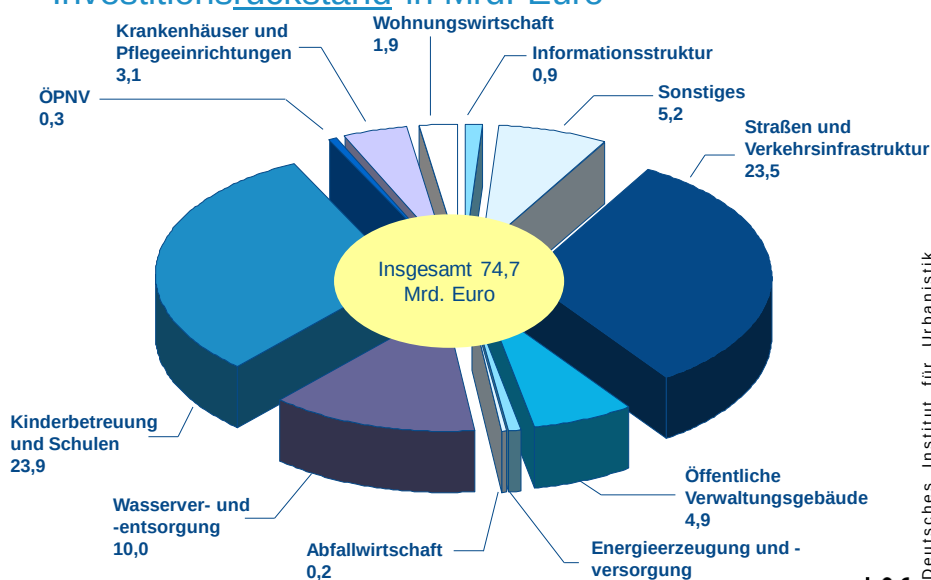
Wirtschaftliche Entwicklung – Infrastruktur – Finanzbedarf

Anteil der einzelnen Schätzbereiche am kommunalen Investitionsbedarf 2006 bis 2020 in Deutschland in %



Quelle: Reidenbach u. a., 2008.

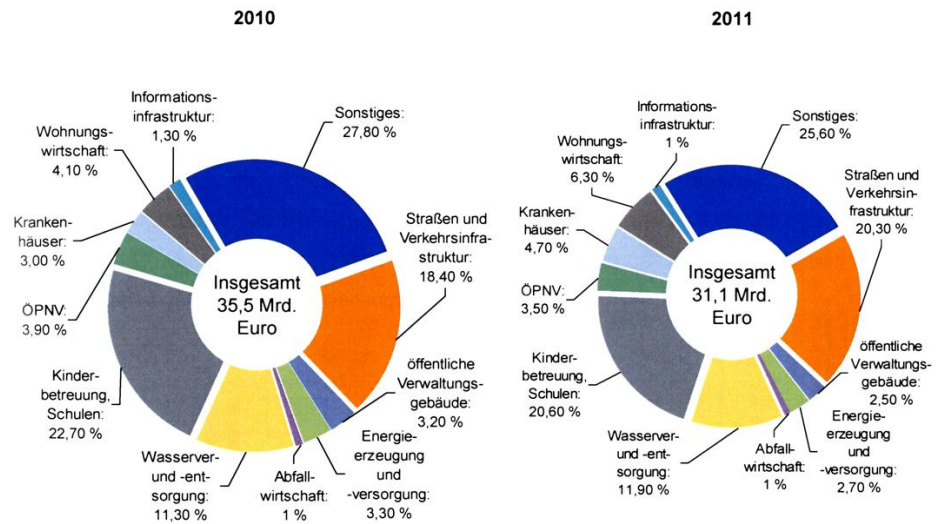
Investitionsrückstand in Mrd. Euro



Quelle: Kommunalbefragung 2009 und 2010, durchgeführt vom Difu im Mai / Juni 2009 bzw. April / Mai 2010

Quellen: Reidenbach u.a. (2008) und KfW (2010).

**KfW-Kommunalpanel 2010 – geplante
Infrastrukturinvestitionen nach Infrastrukturbereichen
für 2010 und 2011**



Quelle: KfW (2010; 2011).

Abbildung 10 Nachholbedarf bei den Reinvestitionen in die Verkehrsanlagen des ÖSPNV

Streckentyp	spezifische Reinvestitionen in Mio. €/km	Streckenlänge in km	Anteil Strecken älter als 30 Jahre in %	Streckenlänge mit bisher unterlassenen Reinvestitionen in km	Reinvestitionsnachholbedarf in Mio. €
U-Bahn	10,5	369,7	13	48,1	505
Stadtbahn (Tunnel)	10,5	199,6	13	25,9	272
Stadtbahn Rest/ Straßenbahn	4,5	2.643,8	7	185,1	833
Zwischensumme erneuerungspflichtige Anlagen		3.213,1		259,1	1.610
U-Bahn-Tunnel in Berlin und Hamburg					740
Gesamtsumme					2.350

Quelle: VDV (2009).

Maßgebliche Veränderungen der Verkehrsangebote liegen in neuen Technik-Optionen, die sich im individuellen Personenverkehr insbesondere auf die Antriebstechnik von Fahrzeugen beziehen. Dies umfasst Fahrzeuge mit batterie-elektrischen Antrieben (mit oder ohne verbrennungsmotorischem Range-Extender), mit Hybrid- oder Plug-In-Hybrid-Antrieben, mit Wasserstoffmotoren und Brennstoffzellenantrieben. Es betrifft insbesondere Personenkraftwagen und Kleinlastwagen für den städtischen Lieferverkehr (z.B. mit Hybrid- oder Batterie-Antrieb), aber auch Zweiräder wie Pedelecs und E-Bikes. Verfügbarkeit und Einsatz von Pedelecs oder E-Bikes erweitern die Reichweite der Zweiräder wie auch die Einsetzbarkeit in stärker topografisch bewegtem Gelände.

Auch für Fahrzeuge des Öffentlichen Personennahverkehrs sind elektrische Antriebe, Erdgas- oder Wasserstoffantriebe auszuweiten. Dabei wird es vor allem erforderlich, (nahezu) ausschließlich auf „regenerative“ Energiequellen zurückzugreifen.

Vor dem Hintergrund der Erfordernisse steigender Energieeffizienz auch im Verkehrsbereich und des vernetzten Einsatzes regenerativer Energiequellen auch für den Antrieb von Straßen- und Schienenfahrzeugen verändern sich Verkehrsangebote und Verkehrs(mittel)kosten. Mit dem Ziel, Deutschland als „Leitmarkt“ für den Elektroverkehr zu entwickeln und damit die deutsche Fahrzeugindustrie als weltweiten „Leitanbieter“ zu unterstützen, werden sowohl neue Fahrzeugkonzepte als auch vor allem innovative Mobilitäts-Angebotskonzepte – unter verstärktem Einsatz von Leihfahrzeugen (z.B. Car2Go, Flinkster) – zum Einsatz gebracht. Private Leihfahrzeuge, kollektive Leihfahrzeuge (Carsharing) wie auch öffentliche Leihfahrzeuge erweitern die Mobilitätsoptionen und die Wahlmöglichkeiten. Aber auch im Öffentlichen Personennahverkehr, der in den Großstädten schon zu mehr als 60 Prozent – wenn auch bisher nur zu einem geringen Anteil aus regenerativen Energiequellen – elektrisch angetrieben ist, ergeben sich neue Technikoptionen wie Doppelgelenkbusse oder Bus-Rapid-Transit-Systeme (BRT) auf Busspuren hoher Leistungsfähigkeit.

Die Systemerweiterungen eröffnen Chancen, Verkehrsverhaltensweisen anzupassen und zu verändern. Diese Optionen und Anstöße zum Aufbrechen von Verkehrsverhaltensroutinen erweitern die Nachfrage nach integrierten Angebotsinformationen, nach durchgehenden Tarifstrukturen, nach Haus-zu-Haus-Diensten („intermodal“). Lokale und regionale „Mobilitätskarten“, die alle Verkehrsträger umfassen und Zugang zu öffentlichen Verkehrsmitteln, zu öffentlichen Leihfahrzeugen (Pkw, Zweiräder), zu Park- und Lademöglichkeiten verschaffen, können die inter- und multimodale Nutzung von städtischen und regionalen Verkehrssystemen erleichtern.

5. Zeiffenster für Innovationen

Die Megatrends der Veränderung von Rahmenbedingungen für die überörtlichen Verkehre, vor allem die Stadt- und Regionalverkehre, resultieren aus demografischen Entwicklungen, Wirtschaftsentwicklung, Finanzlage öffentlicher Haushalte, „Schuldenbremse“, Energiewende, Klimaschutz, Klimafolgenbewältigung. Sie bedeuten in Teilfacetten sowohl Zwänge als auch Anreize für Innovationen in Gesamtverkehrssystemen. Sie sind letztlich Grundlage für die Förderung eines postfossilen Verkehrs, der die Wege sicherstellt, die zur Teilhabe von Menschen und zum wirtschaftlichen Austausch notwendig sind – mit Einsatz erneuerbarer Energieträger, mit hoher Energieeffizienz und mit erhöhtem Einsatz von Körperkraft. „Postfossiler Verkehr“ setzt die Verknüpfung von Technikinnovationen und Verhaltensänderungen voraus. Besondere Bedeutung kommt dabei

- einem veränderten Verkehrsmittelbesitz,
- veränderten Verkehrsmittelpräferenzen und Wertungen des Symbolgehalts sowie des Images von Verkehrsmitteln,
- der multimodalen und/oder intermodalen Verkehrsmittelnutzung,
- vermehrten urbanen Standortpräferenzen,
- neuen technologischen Entwicklungslinien

zu. Werden die Tendenzen durch angepasste Kostenstrukturen begleitet und durch veränderte gesellschaftliche und politische Werthaltungen unterstützt, so erweitert sich die Bereitschaft der am Verkehr Teilnehmenden, technologische Innovationen anzunehmen und Verhaltensänderungen darauf abzustellen.

Nachhaltige energieeffiziente und CO₂-neutrale sowie bedarfsorientierte Verkehrssysteme müssen daher auf der Kopplung und Abstimmung verschiedenartiger Bausteine aufgebaut werden. Es sind dies unter anderem:

- Förderung und Sicherung des nichtmotorisierten Verkehrs (Fuß- und Fahrradverkehr) als „Nahraumverkehrsmittel“ mit hoher Flächen-, Umwelt- und Energieeffizienz und mit Beiträgen zur Gesundheitsförderung,
- Förderung und Sicherung des ÖPNV als stadtregionalen Verkehrsmitteln mit hoher Flächen-, Energie-, Umwelt- und Kosteneffizienz,
- Förderung von Inter- und Multimodalität,
- Mobilitätsmanagement,
- Parkraummanagement und Parkraumbewirtschaftung,
- Verkehrsmanagement, Verkehrslenkung/-steuerung zur effizienten und verträglichen Abwicklung,

- Management von Beschränkungszonen (Geschwindigkeitsbeschränkung, Emissionsbeschränkung, Umweltzonen) und Bevorrechtigungen für energieeffiziente und emissionsarme Fahrzeuge (z.B. Parkbevorrechtigung für Elektro-Pkw beim Laden),
- Preisbildung unter Berücksichtigung externer Kosten und mit dem Ziel einer modalen, zeitlichen und räumlichen Verkehrslenkung (Lkw-Maut, Strecken-Maut, City-Maut),
- Förderung von Entwicklung, Beschaffung und Einsatz emissionsarmer und energieeffizienter Fahrzeuge (Personenkraftwagen, Lieferfahrzeuge),
- Förderung des Einsatzes von Elektro-Fahrzeugen.

Zu den aktuellen Innovationen gehören insbesondere

- der Einsatz von Leihfahrrädern, Leih-Pedelec (privat oder öffentlich),
- der Einsatz von Leih-Pkw,
- allgemeines Mobilitätsmanagement, insbesondere betriebliches und wohnstandortbezogenes Mobilitätsmanagement,
- integrierte Mobilitätskarten für Leihfahrräder, Leih-Pedelec, ÖV-Nutzung, Leih-Pkw und Parken.

6. Fazit

Insgesamt wird es darum gehen, neue Mobilitätsdienstleistungen zu fördern. Dabei sind beispielsweise auch „öffentliche Autos“ – möglicherweise im Leistungsverbund mit dem ÖPNV – ein Teilansatz. Diese Erkenntnis geht von den empirischen Befunden aus, dass Menschen, die kein eigenes Auto besitzen, sondern verfügbare Autos rational nutzen, am intensivsten im Umweltverbund unterwegs sind. Jede Strategie und Maßnahme, die vom Autobesitz unabhängiger macht, stützt somit den Umweltverbund und eine nachhaltige Verkehrsentwicklung.

Neue bzw. stützende Handlungsprinzipien für eine nachhaltige kommunale und regionale Verkehrsentwicklung sind dabei:

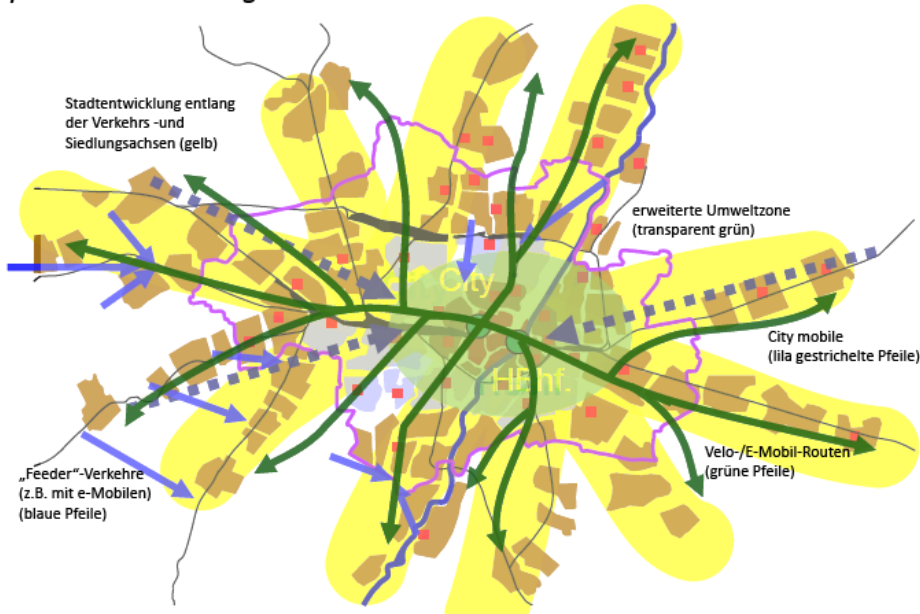
- Intermodalität statt Monomodalität,
- Multimodalität statt Monomodalität,
- Fahrzeugnutzung, Fahrzeugteilen statt (individuellem) Fahrzeugbesitz,
- Einsatz emissionsarmer Fahrzeuge (Pedelec; E-Bike; Pkw mit optimierten Verbrennungsantrieben, mit Hybridantrieben, Elektroantrieben, Wasserstoffmotoren usw.).

Stadtplanerische Handlungsprinzipien können und müssen die Nahraummobilität ebenso unterstützen wie die Nutzung von Verkehrsmitteln des Umweltverbunds. Es sind dies Prinzipien wie

- Dämpfung der Suburbanisierung von Wohnen, Arbeiten, Handel, Freizeiteinrichtungen,
- Nutzung der Chancen einer schienengestützten Siedlungsentwicklung,
- Förderung von Mindestdichte der Bebauung („Verträglichkeit“), Nachverdichtung, Innenentwicklung (Stadtumbau Ost/West, Sanierung, aktive Zentren),
- Mischung, Nähe/Nachbarschaft verschiedener Funktionen und Flächennutzungen („Nahraumerreichbarkeit“),
- Polyzentralität der Siedlungsstruktur (z.B. gesamtstädtische Erreichbarkeit),
- Verbesserung der Stadtraum-, Straßenraum-, Freiraumqualitäten („attraktive Lebensräume“),
- Verbesserung der Umweltqualitäten in Städten.

Abbildung 11 Integrierte Entwicklung von Bahn und Siedlung – ÖV-orientierte Stadt- und Verkehrsentwicklung

ÖV-orientierte Stadt- und Verkehrsentwicklung *potenzielle Beiträge von Elektromobilität und Radverkehr*



Quelle: Darstellung Difu, Grundlage: Huber (2011), überarbeitet.

Integrierte Stadtentwicklungskonzepte wie in München „kompakt-urban-grün“ (Landeshauptstadt München 1995) oder eine integrierte Entwicklung von Bahn und Siedlung (vgl. Abbildung 11) zeigen die Möglichkeiten gegenseitiger Stützung von „postfossiler Stadt- und Verkehrsentwicklung“.

So fördern die veränderten Rahmenbedingungen für die Stadt- und Verkehrsentwicklung die Zukunftsfähigkeit von Städten und Regionen hinsichtlich mehrerer Aspekte:

- Renaissance der Städte,
- Zunahme der Nahraummobilität,
- Differenzierung der Fahrzeugangebote („Stadttauto“, „Fernreiseauto“; Fahrrad, Pedelec, E-Bike),
- Fahrzeugnutzung statt Fahrzeugbesitz (Carsharing, Mitfahrgelegenheiten, „Car2go“, Call-a-(E)Bike),
- Multimodalität und Intermodalität.

Sie führen zu einer „neuen Mobilitätskultur“ der Menschen in den Städten, aber auch der Entscheidungsträger in Politik, Verwaltung und Wirtschaft.

Literatur

- acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften (Hrsg.) (2012): Menschen und Güter bewegen. Integrative Entwicklung von Mobilität und Logistik für mehr Lebensqualität und Wohlstand, München/Berlin.
- Ahrens, Gerd-Axel, St. Hubrich, F. Ließe und R. Wittwer (2012a): Potenziale für autoarme Mobilität. Zweitveröffentlichung, in: Loose, W., und M. Glotz-Richter: Car-Sharing und ÖPNV – Entlastungspotenziale durch vernetzte Angebote. Beiträge zur Verkehrspraxis, Köln, S. 117–136.
- Ahrens, Gerd-Axel, und St. Hubrich (2012b): Mobilitätsmanagement – zentrales Element einer integrierten Verkehrsentwicklungsplanung, in: Mobilitätsmanagement – Wissenschaftliche Grundlagen und Wirkungen in der Praxis (ILS-Schriftenreihe, Band 2), Essen, S. 30–48.
- Ahrens, Gerd-Axel, F. Ließe und R. Wittwer (2010): Chancen des Umweltverbundes in nachfrageschwachen städtischen Räumen, in: IzR – Informationen zur Raumentwicklung, Heft 7/2010. S. 468.
- ARL – Akademie für Raumforschung und Landesplanung (Hrsg.)(2011): Postfossile Mobilität und Raumentwicklung (POSITIONSPAPIER AUS DER ARL, Nr. 89), Hannover.
- Beckmann, Klaus J. (2011): Kommunen, hört die Signale! Demografischer Wandel, in: oekom e.V. – Verein für ökologische Kommunikation (Hrsg.): Post-Oil City. Die Stadt von morgen (politsche ökologie 124), S. 32–37.
- Beckmann, Klaus J. (2000): Ziele der Verkehrsplanung, in: Mehlhorn, G., und U. Köhler (Hrsg.): Der Ingenieurbau. Verkehr – Straße, Schiene, Luft, Berlin, S. 139–153.

- Bericht der Kommission „Zukunft der Verkehrsinfrastrukturfinanzierung“ (Daehre-Kommission) (2012), <http://www.dstgb.de/dstgb/Schwerpunkte/Verkehrspolitik/Stra%C3%9Fe%20und%20Stra%C3%9Fenverkehrsrecht/Bericht%20der%20Daehre-Kommission%20best%C3%A4tigt%20Unterfinanzierung%20der%20Stra%C3%9Fen/Bericht-Komm-Komm-Zukunft-VIF.pdf>.
- Bracher, Tilman, Sven Oeltze u.a. (2007): Mobilität 2050. Szenarien der Mobilitätsentwicklung unter Berücksichtigung von Siedlungsstrukturen bis 2050 (Edition Difu – Stadt Forschung Praxis, Bd. 1), Berlin.
- Bratzel, Stefan (2011): Das Auto aus Sicht der jungen Generation – Statussymbol oder nur Funktionsgut?, Bergisch Gladbach.
- BBR – Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (2008): BBR-Raumordnungsprognose 2005–2025.
- BBR – Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (2006): BBR-Bevölkerungsprognose 2005–2025.
- Chlond, Bastian, und T. Kuhnimhof (2009): Fahrrad und ÖV versus MIV? Analysen zur Konkurrenz und Synergie von Verkehrsmitteln, Vortrag Meetbike Konferenz Dresden, 12.3.2009.
- Destatis (2009): Bevölkerung Deutschlands bis 2060 12. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung – Begleitmaterial zur Pressekonferenz, S. 16.
- Europäische Kommission (2011): WEISSBUCH Fahrplan zu einem einheitlichen europäischen Verkehrsraum – Hin zu einem wettbewerbsorientierten und ressourcenschonenden Verkehrssystem, KOM(2011) 144.
- FGSV – Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2013): Neue Mobilitätsangebote und Verkehrsinfrastrukturen der postfossilen Gesellschaft, Köln (im Erscheinen).
- Horn, Burkhard (2011), Urbane Mobilität in Berlin und anderswo – Trends, Perspektiven, Herausforderungen.
- Huber, Felix (2011): Verkehr in der postfossilen Gesellschaft. Vortrag am Karlsruher Institut für Technologie, S. 20.
- Infas – Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH / DLR – Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. (2010): MiD 2008 Anwenderworkshop, September 2009.
- InnoZ – Innovationszentrum für Mobilität und gesellschaftlichen Wandel (2009): Verkehrsmarkt 2030, Berlin, S. 105.
- KfW (Hrsg.) (2010): KfW Kommunalbefragung 2009.
- KfW (Hrsg.) (2011): KfW Kommunalpanel 2010.
- Kuhnimhoff, T., S. von der Ruhren, K. J. Beckmann, B. Chlond und D. Zumkeller (2006): Multimodale Verkehrsmittelnutzer im Alltagsverkehr, in: Internationales Verkehrswesen, Heft 4/06, S. 138–145.
- Landeshauptstadt München Planungsreferat (Hrsg.) (1995): Perspektive München. Schriftenreihe zur Stadtentwicklung – Themenheft C 2: München kompakt, urban, grün, Neue Wege der Siedlungsentwicklung, München.
- Landtag Nordrhein-Westfalen (2012): Gesetz zur Förderung des Klimaschutzes in Nordrhein-Westfalen (Drucksache 16/127) (Gesetzentwurf am 23.01.2013 verabschiedet).
- OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development (1997): Guiding Principles for Sustainable Transportation.
- Reidenbach, Michael, Tilman Bracher, Busso Grabow, Stefan Schneider und Antje Seidel-Schulze (2008): Investitionsrückstand und Investitionsbedarf der Kommunen. Ausmaß, Ursachen, Folgen, Strategien (Edition Difu – Stadt Forschung Praxis, Bd. 4), Berlin.
- Proff, Heike, Jörg Schönharting, Dieter Schramm und Jürgen Ziegler (2012): Zukünftige Entwicklungen in der Mobilität: Betriebswirtschaftliche und technische Aspekte, Wiesbaden.

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin (Hrsg.) (2011): Mobilität in der Stadt – Berliner Verkehr in Zahlen, Ausgabe 2010, Berlin.

UBA – Umweltbundesamt (2007), http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/verk_co2_emissionen.pdf.

UBA – Umweltbundesamt (2010): Umweltbewusstsein in Deutschland, Dessau-Roßlau, S. 53.

VDV – Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (2009): Finanzierung des ÖPNV bis 2025, Köln, S. 29.

Wackernagel, Mathis, und Bert Beyers (2010): Der Ecological Footprint. Die Welt neu vermessen. Europäische Verlagsanstalt, Hamburg.

Der Autor



Klaus J. Beckmann, Univ.-Prof. Dr.-Ing., 1968–1974 Studium des Bauingenieurwesens an der TU Braunschweig (Abschluss: Diplom), 1974 Wissenschaftlicher Mitarbeiter und wissenschaftlicher Assistent, Institut für Stadtbauwesen, TU Braunschweig, 1983 Promotion zum Dr.-Ing., TU Braunschweig, 1983 Bauassessor, Assessor des Höheren Bautechnischen Verwaltungsdienstes, Braunschweig, 1985 Ruf an die Universität Karlsruhe, Lehr- und Forschungsgebiet „Kommunale Infrastrukturplanung“, 1990 Stadtbaurat (Technischer Beigeordneter) der Stadt Braunschweig, 1996 Universitätsprofessor und Lei-

ter des Instituts für Stadtbauwesen und Stadtverkehr der RWTH Aachen, seit 2006 Wissenschaftlicher Direktor und Geschäftsführer, Deutsches Institut für Urbanistik (Difu), Berlin; Präsident (Amtszeit 2013/2014) der Akademie für Raumforschung und Landesplanung (ARL); Mitglied im Beirat für Raumentwicklung des Bundesministers für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Vorsitzender 2000 bis 2009), Mitglied im Wissenschaftlichen Beirat für Verkehr des Bundesministers für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Vorsitzender 2009/2010), Mitglied Nationale Plattform Elektromobilität, Arbeitsgruppe Rahmenbedingungen, Mitglied der aca-tech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften (Sprecher Themennetzwerk Mobilität, Logistik, Luft- und Raumfahrttechnik).

Steigende Umweltaforderungen – Was bedeutet dies für den Verkehr?

Einführung

Die Anforderungen des Klimaschutzes und die Endlichkeit der fossilen Ressourcen stellen auch den Verkehrssektor vor große Herausforderungen. Bis zum Jahr 2050 will die Bundesregierung den Endenergieverbrauch des Verkehrs um 40 Prozent senken. Ebenso soll der Verkehrssektor einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der nationalen Klimaschutzziele in Deutschland leisten. Die EU spricht von der Notwendigkeit einer 60-prozentigen Minderung bis 2050. Zudem werden weiterhin Luftqualitätsgrenzwerte überschritten, und ein großer Teil der Bevölkerung ist gesundheitlich bedenklichen Lärmbelastungen ausgesetzt.

Technische Lösungen – wie die Steigerung der energetischen Effizienz aller im Verkehrsbereich eingesetzten Verkehrsmittel – und die Nutzung von regenerativen und damit weitestgehend klimaneutralen Energieträgern – wie sie im Bahnbereich und vor allem bei batterie-elektrischen oder brennstoff-betriebenen Kfz zum Einsatz kommen – werden oft als der Schlüssel zur Reduktion der Umweltwirkungen des Verkehrs angesehen. Es zeigt sich aber: Diese technischen Konzepte können erst innerhalb einer intelligenten Strategie zur zukünftigen Gestaltung der gesamten Mobilität nachhaltige Wirkung zeigen. Diese Strategie muss auch eine Vermeidung von motorisiertem Verkehr, die Verlagerung auf möglichst umweltfreundliche Verkehrsmittel und deren Vernetzung sowie eine möglichst umweltverträgliche Gestaltung aller motorisierten Verkehre zum Ziel haben.

Dieser Beitrag geht schwerpunktmäßig auf den Bereich des Personenverkehrs ein und dort der Frage nach, wo die Stellschrauben zur Reduktion der Umweltwirkungen des Verkehrs sind – und somit, wo Maßnahmen effektiv einsetzen müssen, um diese Umweltwirkungen zu reduzieren.

1. Verkehr und Umwelt – Eine Bestandsaufnahme

Verkehr ist nicht nur Grundlage vieler privater und wirtschaftlicher Aktivitäten, sondern auch Verursacher zahlreicher Umweltbelastungen. Die Bewegung von Menschen und Gütern mit verschiedenen Verkehrsmitteln ermöglicht höhere Lebensqualität und wirtschaftliche Prosperität. Der Verkehr ist aber auch Treiber für Ressourcen- und Flächenverbrauch, Treibhausgas-, Schadstoff- und Lärmemissionen und die damit verbundenen Folgen für Mensch und Umwelt. Es ist erstre-

benswert, eine saubere und diversifizierte Energieversorgung zu sichern, die Verkehrsstrukturen nachhaltiger zu gestalten und die Belastungen für Mensch und Natur zu minimieren. Auch Mobilitätskonzepte sollten ihren Beitrag dazu leisten. Damit stellen sich für den vorliegenden Beitrag folgende Fragen:

- Welches sind die ökologischen Probleme, zu denen der Verkehr stark beiträgt?
- Auf welche Weise können Mobilitätskonzepte diese Probleme verringern?

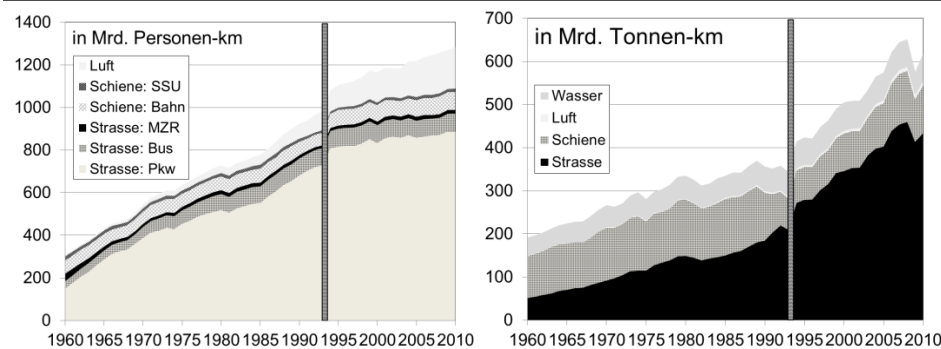
Im Fokus der Betrachtungen steht dabei der motorisierte Straßen-, insbesondere der Pkw-Verkehr.

1.1 Verkehrsentwicklung

In den letzten Jahrzehnten hat der motorisierte Verkehr in Deutschland kontinuierlich zugenommen. Die Personenverkehrsleistung – also die von den Personen mit motorisierten Verkehrsmitteln zurückgelegte Strecke (in Pkm) – hat sich seit 1960 vervierfacht. Der Großteil der Zunahme ging mit der zunehmenden Pkw-Ausstattung einher: Die Motorisierung stieg von 71 Pkw/1.000 Einwohner (1960) auf heute über 550 Pkw/1.000 Einwohner an. Der Schienenverkehr dagegen stagnierte in den letzten Jahrzehnten. Zunahmen sind lediglich im Personennahverkehr zu verzeichnen. Die Verkehrsleistung inländischer und von Deutschland abgehender Flüge ist allein seit 1990 auf das 2,5-Fache angestiegen.

Auch die Güterverkehrsleistung hat in den vergangenen Jahrzehnten stark zugenommen (vgl. Abbildung 1 rechts). Während Bahn- und Binnenschifftransport sich über die Jahrzehnte nur wenig änderten, nahm der Güterverkehr auf der Straße um rund das Achtfache zu und dominiert mit heute über 70 Prozent Anteil an der Gütertransportleistung das Verkehrsgeschehen.

Abbildung 1 Verkehrsleistung des motorisierten Verkehrs in Deutschland 1960 bis 2010



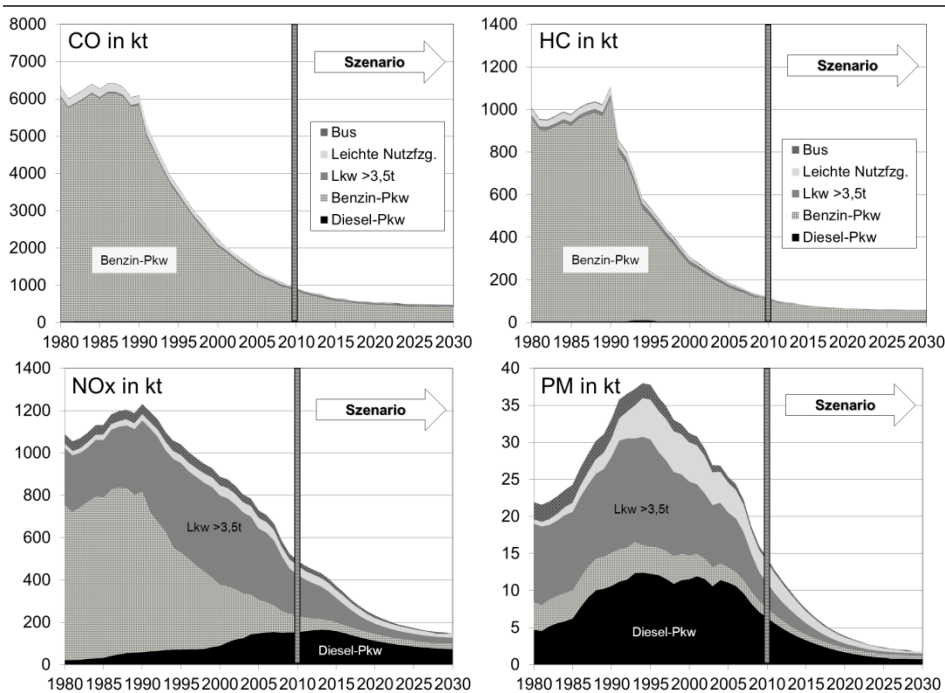
Quelle: IFEU (2011a).

Auch zukünftig wird mit einem weiteren Anstieg der Verkehrsleistung in Deutschland gerechnet. So wird eine Zunahme der Pkw-Fahrleistungen in Deutschland zwischen 2004 und 2025 um etwa 14 Prozent erwartet, ein Anstieg der Transportleistungen im Güterverkehr um 80 Prozent (vgl. ITP 2007).

1.2 Herausforderungen der Luftreinhaltung

Einführung und Verschärfung der europäischen Abgasgrenzwerte (Euro-Stufen) für Kraftfahrzeuge haben in den letzten Jahrzehnten zur Einführung von wirkungsvollen Minderungstechnologien wie Drei-Wege-Katalysator und Partikelfilter geführt. Zudem wurden die Kraftstoffe verbessert, insbesondere wurden der zulässige Schwefel- und Benzolgehalt reduziert. Dadurch wurde trotz der Zunahme der Fahr- und Verkehrsleistungen eine erhebliche Reduktion der Emissionen von Luftschadstoffen aus dem Straßenverkehr erreicht. Dieser Trend wird sich durch die weitere Verschärfung der Abgasgrenzwerte für Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren (Euro 6) und die Erneuerung der Kfz-Flotte fortsetzen (vgl. Abbildung 2).

Abbildung 2 Abgasemissionen des Straßenverkehrs in Deutschland 1980 bis 2030 (IFEU-Berechnungen und Szenarien mit TREMOD 5)



Abk.: CO = Kohlenmonoxid, HC = Kohlenwasserstoffe, NO_x = Stickoxide, PM = Rußpartikel

Quelle: IFEU (2011a).

Mit der Absenkung der Emissionen sind in den letzten beiden Jahrzehnten auch die „Immissionen“, also die Luftbelastung mit allen Schadstoffen aus dem Verkehr zurückgegangen, besonders stark bei Kohlenmonoxid, Benzol und anderen Kohlenwasserstoffen. Dennoch sind mit den heutigen Luftbelastungen in deutschen Städten noch relevante Gesundheitswirkungen verbunden. Die von der EU aufgestellten Luftqualitätsgrenzwerte (vgl. EU 2008) werden bei Feinstaub und Stickstoffdioxid (NO₂) weiterhin an vielen verkehrsdominierten Messstellen in Deutschland überschritten. Deshalb müssen auch in Zukunft die Abgasemissionen aus dem Straßenverkehr weiter reduziert werden.

1.3 Lärmbelastung und Flächenbeanspruchung

Lärm kann auf vielfältige Weise die Lebensbedingungen der Menschen beeinträchtigen, angefangen von einer subjektiven Belästigung über die Beeinträchtigung des psychischen und sozialen Wohlbefindens bis hin zu erhöhtem Risiko eines Herzinfarktes. Der Straßenverkehr stellt die Hauptursache für Lärmbelästigungen dar (vgl. UBA 2011). Im städtischen Bereich tragen insbesondere das Antriebs- und das Rollgeräusch der Kfz zur Belastung bei, wobei das Rollgeräusch mit steigender Geschwindigkeit zunehmend dominiert.

Die EU-Umgebungslärmrichtlinie und ihre Umsetzung in das Bundesimmissionsschutzgesetz stellen das aktuelle Instrumentarium für eine Lärminderung in Deutschland zur Verfügung: In einer ersten Stufe mussten Lärmkarten für Ballungsräume mit mehr als 250.000 Einwohnern und Gebiete in der Nähe von hoch belasteten Straßen, Haupteisenbahnstrecken und Großflughäfen erstellt und veröffentlicht werden. Auf dieser Basis waren bis zum Juli 2008 Lärminderungspläne auszuarbeiten. In einer zweiten Stufe müssen die Lärmkartierung bis zum Juni 2012 und die Lärmaktionsplanung bis zum Juli 2013 auf Ballungsräume mit mehr als 100.000 Einwohnern erweitert werden.

Die vorliegenden Ergebnisse der Lärmkartierungen zeigen, dass weite Teile der Bevölkerung regelmäßig hohen Lärmbelastungen über den empfohlenen Auslösewerten (Tag-Abend-Nacht-Index L_{DEN} , Nachtlärmindex L_{NIGHT}) ausgesetzt sind, insbesondere in Ballungsräumen und entlang großer Hauptverkehrswege (Straße, Schiene) (vgl. UBA 2012). Die Lärmkartierungen bestätigen damit auch die Ergebnisse einer Online-Lärmumfrage des Umweltbundesamtes (UBA 2011), wonach sich von den Befragungsteilnehmern 36 Prozent hochgradig bzw. 59 Prozent wesentlich durch Straßenverkehrslärm belästigt fühlen.

Maßnahmen zur Minderung der Lärmbelastung durch den Verkehr sollten prinzipiell bei der Quelle der Lärmemissionen ansetzen. Durch gezielte technische Maßnahmen können insbesondere Kfz und Schienenfahrzeuge emissionsseitig verbessert werden. Ebenso bietet die Verwendung lärmarmer Straßenbeläge hohe

Lärmreduktionspotenziale. Minderungen der Lärmemissionen können außerdem durch Verstetigung des Verkehrs, durch Verlagerung auf leisere Verkehrsmittel sowie begrenzt durch Verkehrsreduktion erreicht werden. Durch Lärmschutzwände wird die Emission nicht verringert, aber die Ausbreitung des Lärms verhindert. Darüber hinaus gibt es passive Maßnahmen wie Lärmschutzfenster, die am Ort der Lärmeinwirkung belastungsreduzierend wirken.

Die Flächenbeanspruchung durch Fahrzeuge bzw. Versiegelung von Flächen und Zerschneidung der Landschaft sind weitere negative Folgen des Verkehrs. So beeinträchtigt der hohe Versiegelungsgrad der Fläche in den Städten, der durch den fließenden und ruhenden Verkehr ausgelöst wird, das Mikroklima, die Luftqualität und -zirkulation, zudem die ästhetische und psychologische Wahrnehmung. Im Fernverkehr beeinträchtigt das Trassennetz vor allem durch seine räumliche Trenn- bzw. Zerschneidungswirkung. Hier sind positive Änderungen nicht durch die umweltverträglichere Technik der Kfz zu erwarten, sondern nur durch Bündelung der Verkehrsadern, durch Straßenrückbau und Änderungen in der Siedlungsstruktur.

1.4 Ressourcenverbrauch und Klimaschutz

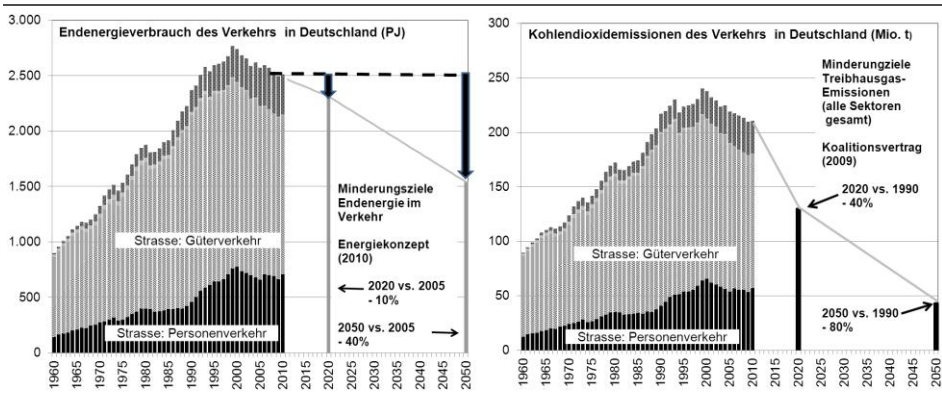
Der Endenergieverbrauch des motorisierten Verkehrs ist seit 1960 etwa um das Dreifache gestiegen, im Straßenverkehr hat er sich etwa verfünffacht. Der Verkehr hat heute einen Anteil von etwa 30 Prozent am Endenergieverbrauch in Deutschland, davon entfallen ca. 80 Prozent auf den Straßenverkehr. Hierfür werden überwiegend die erdölbasierten Energieträger Diesel- und Ottokraftstoff genutzt. Erdgas und Autogas sowie Biokraftstoffe haben nur geringe Anteile.

Eine Reduktion der Abhängigkeit von fossilen Energieträgern und die Umstellung auf erneuerbare Energien sind wichtige Ziele der EU und der Bundesregierung. Die Erneuerbare-Energien-Richtlinie (EU 2009a) hat für das Jahr 2020 den zehnprozentigen Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch (inklusive Strom, Methan und Wasserstoff aus erneuerbaren Quellen) im Verkehrssektor als Ziel. Darüber hinaus hat die Bundesregierung im Jahr 2010 in ihrem Energiekonzept erstmals ein Energieeinsparziel für den Verkehrssektor definiert (vgl. Bundesregierung 2010, S. 5): „Im Verkehrsbereich soll der Endenergieverbrauch bis 2020 um rund 10 % und bis 2050 um rund 40 % gegenüber 2005 zurückgehen“.

Im Klimaschutz sind die Ziele ambitionierter: Nach internationalen Vereinbarungen sollen die Industriestaaten ihre Treibhausgasemissionen bis 2050 um mindestens 80 Prozent reduzieren. Für den Bereich „Verkehr“ wird dieses Langfristziel (2050 vs. 1990) im aktuellen EU-Weißbuch Verkehr (EU 2011) mit einer 60-prozentigen Emissionsminderung konkretisiert. Im Koalitionsvertrag von 2009 bekräftigt die Bundesregierung zudem ihr Ziel, die Treibhausgasemissionen in

Deutschland bis 2020 um 40 Prozent gegenüber dem Stand von 1990 zu reduzieren.

Abbildung 3 Endenergieverbrauch und CO₂-Emissionen des Verkehrs 1960–2010 (IFEU-Berechnungen und Szenarien mit TREMOD 5)



Quelle: IFEU (2011a).

Diese Ziele sind insbesondere wegen der erwarteten hohen Wachstumsraten vor allem des Güterverkehrs eine große Herausforderung. Deshalb müssen alle Möglichkeiten zur Reduktion des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen in Betracht gezogen werden.

Szenarien, die eine Umsetzung einer sehr hohen verkehrsspezifischen Minderung der Klimagase bis zum Jahr 2050 zum Ziel hatten, haben gezeigt (vgl. IFEU 2010): Eine starke Verbesserung der technischen Effizienz ist unverzichtbar, sie kommt allen Fahrzeugen zugute, unabhängig von der genutzten Antriebsenergie. Zum Zweiten ist die Nutzung von möglichst CO₂-armen Energieträgern unverzichtbar. Dies ist z.B. mit der Elektrifizierung des Antriebs auch von Straßenfahrzeugen möglich, wenn der Strom über erneuerbare Energieträger zur Verfügung gestellt wird. Daher werden große Hoffnungen in die Entwicklung der batterie-gestützten Elektromobilität gesetzt. Kurzfristig werden Elektroantriebe wegen ihrer anfänglich geringen Marktdurchdringung allerdings nur kleine Beiträge zur Reduktion der Treibhausgasemissionen leisten können. Auch die Nutzung von Biokraftstoffen im Verkehr kann klimapositiv sein. Dieses Potenzial wird insgesamt eher begrenzt gesehen, vor allem aufgrund verstärkter Nutzungskonkurrenz um die Ressource Biomasse mit anderen Energieverbrauchssektoren und um landwirtschaftliche Anbauflächen (Nahrungsmittelanbau, Naturschutz), aber auch wegen ihrer über den gesamten Lebensweg nur bedingt guten Klimabilanz.

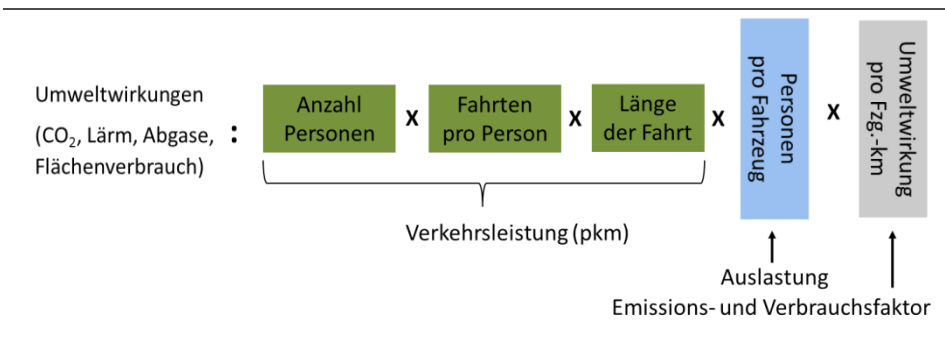
Zum Dritten werden wohl effizientere und neue Antriebstechnologien sowie „klima-bessere“ Kraftstoffe allein voraussichtlich nicht ausreichen, um die ambitionierten Energieverbrauchs- und Klimaschutzziele im Verkehr zu erreichen. Wesentliche Minderungsbeiträge werden auch aus nicht-technischen Maßnahmen

zur Verringerung des zukünftigen Verkehrswachstums, aus der Verlagerung auf klimafreundlichere Verkehrsmittel des Umweltverbundes sowie aus der möglichst effizienten Nutzung aller Verkehrsmittel kommen müssen.

2. Zur Reduktion der Umweltwirkungen des Personenverkehrs

Verkehrsbedingte Umweltwirkungen entstehen, wenn Personen sich mit motorisierten Verkehrsmitteln bewegen. Die Höhe der Umweltwirkungen hängt einerseits von der nachgefragten Verkehrsleistung und der dafür erbrachten Fahrleistung ab, andererseits von den spezifischen Umweltwirkungen aus dem Betrieb der Verkehrsmittel (siehe Abbildung 4).

Abbildung 4 Umweltwirkungen des Verkehrs – Zusammenhänge



Quelle: Eigene Darstellung.

Eine Minderung der Umweltwirkungen lässt sich damit über folgende Wege erreichen:

- Vermeidung von motorisierten Verkehren (Fahrten),
- Verlagerung auf Verkehrsmittel mit geringeren spezifischen Umweltwirkungen,
- Verringerung der spezifischen Umweltwirkungen der Verkehrsmittel (Fahrzeugtechnik, Energieträger),
- effizientere Nutzung der Verkehrsmittel (Auslastung, Fahrverhalten).

Aktuelle Probleme der Luftreinhaltung können in den kommenden Jahren, trotz des erwarteten Verkehrswachstums, voraussichtlich weitgehend durch fahrzeugtechnische Maßnahmen (stark optimierte Abgasminderungstechnologien bei Verbrennungs-Kfz, emissionsfreie Elektrofahrzeuge) gelöst werden.

Auch zur Reduktion der verkehrsbedingten Lärmbelastung können technische Maßnahmen einen wichtigen Beitrag leisten. Für relevante Verbesserungen sind

hier jedoch auch Maßnahmen zur Reduktion des Verkehrsaufkommens, zur Verlagerung auf leisere Verkehrsmittel sowie zur Verbesserung der Verkehrsabläufe erforderlich. Die verkehrsbedingte Flächenbeanspruchung hingegen kann nur sinken, wenn auch das Verkehrsaufkommen insgesamt zukünftig abnimmt oder gegenüber heute anders gestaltet wird.

Die größten Herausforderungen für den Verkehrssektor liegen in der Minderung der *Treibhausgasemissionen* sowie in der Notwendigkeit der Diversifizierung der Energieversorgung. Wie bereits kurz dargestellt, werden sich die Energieverbrauchs- und Klimaschutzziele im Verkehr nur dann erreichen lassen, wenn gleichzeitig das zukünftige Verkehrswachstum gebremst, Fahrten auf möglichst energieeffiziente und klimafreundliche Verkehrsmittel des Umweltverbundes verlagert sowie alle Verkehrsmittel möglichst effizient und mit klimagünstigen Energieträgern genutzt werden.

Schwerpunktmäßig wird daher nachfolgend die Frage untersucht, inwieweit neue Mobilitätskonzepte durch ihre verkehrsvermeidenden und -verlagernden Wirkungen zur Minderung des Ressourcenverbrauchs und der Treibhausgasemissionen aus dem Verkehr beitragen können. Dabei spielen auch die Vernetzung und der optimale Einsatz zukünftig verstärkt verfügbarer klimafreundlicher technischer Ansätze eine Rolle.

2.1 Verkehrsvermeidung

Die Entwicklung der Siedlungs-, Produktions- und Infrastruktur in Deutschland hat über die vergangenen Jahrzehnte zu immer größeren Entfernungen zwischen dem Ausgangspunkt und dem Ziel von Wegen geführt, was umgekehrt durch bessere und schnellere Verkehrsverbindungen begünstigt wurde. Die Folge waren steigendes Verkehrsaufkommen und zunehmende Fahrtlängen (vgl. UBA 2010).

Eine wichtige Voraussetzung zur Reduktion von Verkehrsleistung ist das Schaffen verkehrsarmer Siedlungsstrukturen (vgl. UBA 2010). Ein zentrales Instrument hierfür ist eine verkehrsvermeidende regionale und städtische Verkehrs- und Siedlungsplanung, die vorhandene und im Trend erwartete zusätzliche Wege verringert, die Weglängen verkürzt und damit weniger Verkehr erfordert. Eine solche Verminderung der Verkehrsleistung hätte eine unmittelbare Verminderung der damit verbundenen Umweltwirkungen zur Folge.

Eine Verringerung der Weglängen und die Konzentration der Siedlungsentwicklung an mit dem öffentlichen Verkehr gut erschlossenen Standorten fördern gleichzeitig die Nutzung der Verkehrsmittel des Umweltverbundes (energetische Verbesserung durch eine Erhöhung des Auslastungsgrades bereits bestehender Verbindungen bzw. Verlagerung [siehe nachfolgend]) sowie die verstärkte ge-

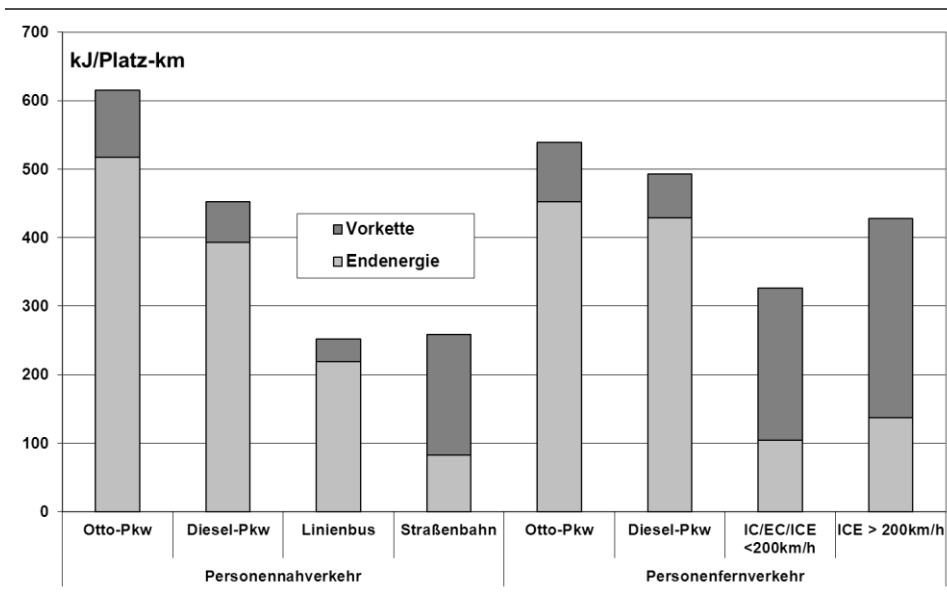
meinschaftliche Nutzung von Pkw (Fahrleistungseinsparung durch bessere Auslastung).

2.2 Verkehrsverlagerung

Die Verkehrsmittel des Personenverkehrs unterscheiden sich hinsichtlich ihres spezifischen Energieverbrauchs und ihrer Emissionen. Im Grundsatz sind die motorisierten Verkehrsmittel des sogenannten Umweltverbundes (Bus und Bahn) ökologisch günstiger als die individuellen Verkehrsmittel Pkw und motorisiertes Zweirad bzw. als das Flugzeug. Durch eine Verlagerung auf öffentliche Verkehrsmittel können z.B. die Treibhausgasemissionen pro Fahrt reduziert werden.

Die heute eingesetzten Verkehrsmittel differieren bereits beim Platzangebot und dem Verbrauch. Im Nahverkehr liegt der durchschnittliche Primärenergieverbrauch (d.h. inklusive Herstellung der Kraftstoffe) pro Platz-km beim durchschnittlichen Pkw etwa doppelt so hoch wie beim Bus oder bei der Bahn. Im Fernverkehr ist der Abstand der Bahn gegenüber dem Pkw insbesondere bei hohen Geschwindigkeiten (ICE > 200 km/h) geringer. Der (in Abbildung 5 nicht gezeigte) Reisebus ist spezifisch noch günstiger.

Abbildung 5 Spezifischer Primärenergieverbrauch je Platzkilometer des Personenverkehrs in Deutschland – Potenzialbetrachtung



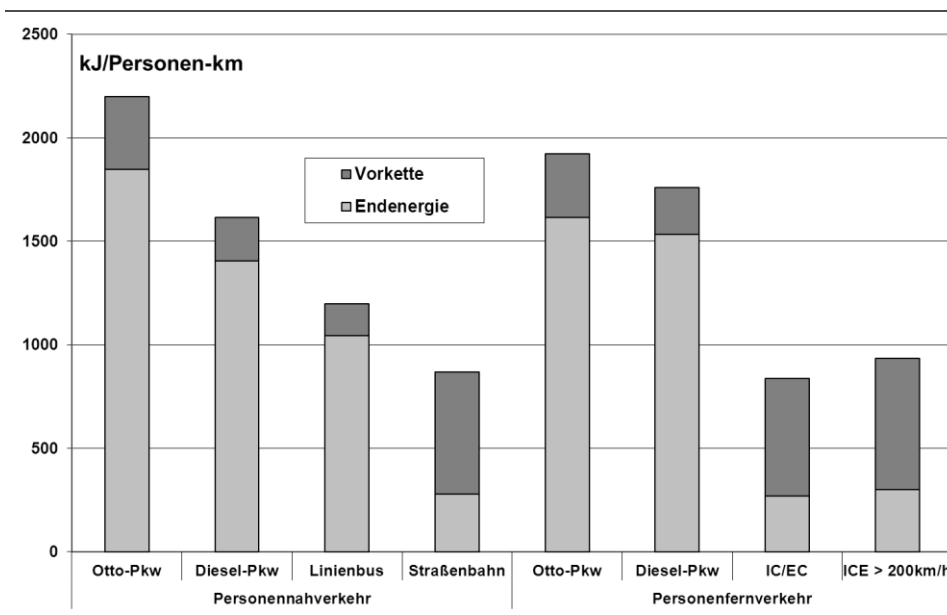
Quelle: basierend auf IFEU (2008).

Die Potenzialbetrachtung zeigt das mögliche Optimum bei der Nutzung eines Verkehrsmittels. In der Praxis werden nur selten alle angebotenen Plätze genutzt.

So liegt die Pkw-Auslastung in Städten im Schnitt bei 1,3 Personen (vgl. SrV 2008). Auch beim öffentlichen Personennahverkehr liegt der Auslastungsgrad im Mittel nur bei ca. 21 Prozent. Lediglich im Personenfernverkehr der Bahn werden durchschnittliche Auslastungen von knapp 40 Prozent (IC/EC) oder sogar über 45 Prozent (ICE) erreicht.

Somit relativieren sich die Daten des Potenzialvergleichs bei der Bilanzierung der durchschnittlichen Einsatzmuster: Der Nahverkehrsbus, der ja im Gegensatz zur Straßenbahn stärker zur flexiblen und trassenunabhängigen Bedienung der dünner besiedelten Peripherie eingesetzt wird, rückt in der Durchschnittsbetrachtung näher an den Pkw, die Straßenbahn wird in der Regel energetisch günstiger. Letztere weist zudem den hier nicht bilanzierten Vorteil auf, dass über die bestehende Stromversorgung sehr einfach erneuerbar erzeugter Strom eingespeist werden kann, was sie zu einem sehr klimagünstigen Beförderungsmittel macht (vgl. Abbildung 6).

Abbildung 6 Spezifischer Primärenergieverbrauch je Platzkilometer des Personenverkehrs in Deutschland – Realbetrachtung



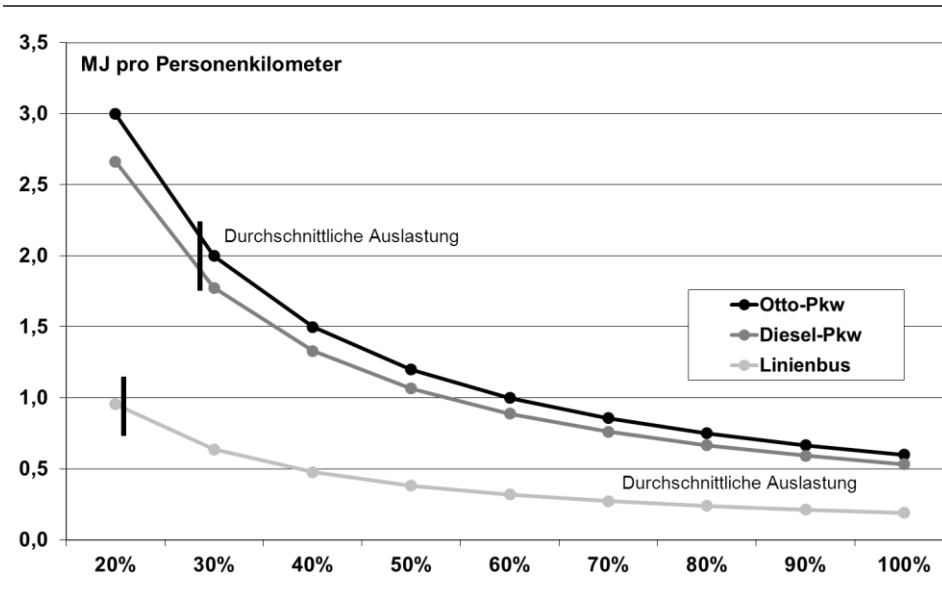
Quelle: basierend auf IFEU (2008).

Die Verlagerung auf umweltfreundliche Verkehrsmittel hat somit prinzipiell umweltpositive Eigenschaften. Sie wird nicht nur durch die Attraktivität der Verkehrsmittel des Umweltverbundes gefördert, sondern auch durch eine optimale Vernetzung zwischen den Verkehrsmitteln und damit eine für die Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmer möglichst unkomplizierte intermodale Mobilität.

2.3 Mobilitätskonzepte

Mobilitätskonzepte versuchen zum einen, zu einer Erhöhung der Auslastung von Fahrzeugen sowohl im öffentlichen Verkehr als auch im Individualverkehr beizutragen. Denn der spezifische Energieaufwand pro Personen-km sinkt mit steigender Auslastung deutlich, was die Umweltlast reduziert.

Abbildung 7 Spezifischer Energieverbrauch pro Personenkilometer nach Auslastung (IFEU-Berechnungen nach TREMOD)



Quelle: IFEU (2011a).

Abbildung 7 zeigt dies anhand von Pkw und Linienbus im Nahverkehr: Bei gleichem Auslastungsgrad hat der Linienbus dabei immer einen Vorteil gegenüber dem Pkw. Ist der Pkw dagegen mit 5 Personen besetzt, kann er durchaus auch einen niedrigeren spezifischen Energieverbrauch als der Linienbus erreichen. Mitfahrzentralen, Fahrgemeinschaften oder reservierte Fahrspuren für Fahrzeuge ab einem gewissen Besetzungsgrad tragen dazu bei, die Auslastung des motorisierten Individualverkehrs zu steigern.

Mobilitätskonzepte können zudem zur Vernetzung umweltfreundlicher Verkehrsmittel und damit zur erleichterten Verlagerung vom individuellen Fahrzeug (Pkw) auf einen multimodalen Verkehrsmittelmix beitragen. Sie haben eine wichtige Rolle bei der Verknüpfung von Verkehrsmitteln, z.B. zwischen öffentlichem Verkehr und Rad (oder Pedelec), und ermöglichen so funktionale multimodale Wegeketten mit gemeinschaftlichen Verkehrsmitteln als Alternative zur Nutzung des eigenen Pkw.

Schließlich können neue Mobilitätskonzepte die gemeinschaftliche Nutzung von privaten Pkw (z.B. Carpooling, Mitfahrerzentrale) oder die private Nutzung von gemeinschaftlichen Pkw (Carsharing, Leihsysteme) unterstützen – beides Ansätze zur Reduktion der Umweltbelastung beim Fahren bzw. bei der Produktion und energetischen Abschreibung des Fahrzeugs. Insbesondere die neuartigen, z.B. smartphone-gestützten Verleihsysteme können die Einführung besonders energieeffizienter und klimafreundlicher Technologien unterstützen, da deren derzeit noch hohe Kosten besser umgelegt werden können. So können solche Konzepte auch den Leuchtturmcharakter haben, der für die breite Akzeptanz und Einführung z.B. der Elektromobilität benötigt wird.

2.4 Technische Maßnahmen (Antriebskonzepte)

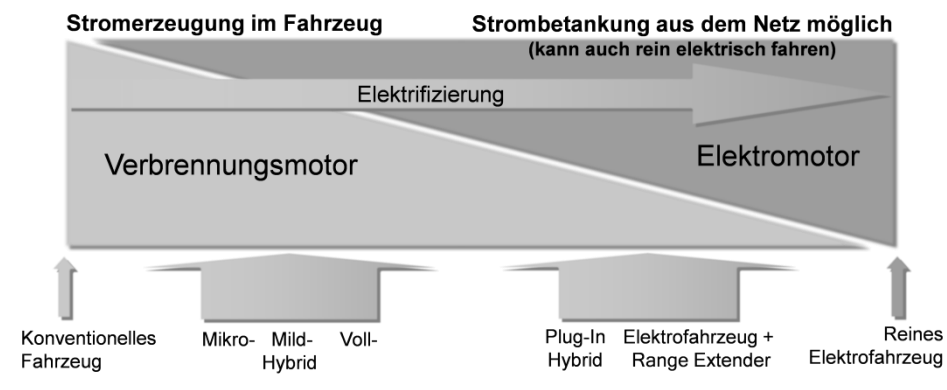
Die Erhöhung der Energieeffizienz von Fahrzeugen ist ein wesentlicher Ansatzpunkt zur tiefgreifenden und langfristigen Reduktion des Energieverbrauchs im Verkehr. Dabei spielen die technische Verbesserung an den Fahrzeugen sowie der Einsatz alternativer Antriebstechnologien eine wichtige Rolle. Ein geringerer Energieverbrauch kann z.B. bei konventionellen Kfz durch Verringern der Fahrwiderstände (Leichtbau, Aerodynamik, Leichtlaufreifen) und durch Verbessern der Antriebs-effizienz (Downsizing, variable Zylinderabschaltung etc.) erreicht werden. Um derartige Maßnahmen anzureizen, hat die EU CO₂-Obergrenzen für Pkw eingeführt: Die durchschnittlichen Emissionen der neu zugelassenen Pkw in der EU sollen bis 2015 stufenweise auf 130 g CO₂/km sinken (vgl. EU 2009b). Bis 2020 wird von der EU ein Wert von 95 g CO₂/km angestrebt.

Neue Antriebskonzepte wie Hybrid-, Elektro- oder Brennstoffzellenfahrzeuge können ebenfalls zur Verringerung des Energieverbrauchs beitragen. Hybridfahrzeuge steigern durch die Elektrifizierung die Effizienz vor allem im städtischen Bereich: Ein Elektromotor hat einen besseren Wirkungsgrad als der Verbrennungsmotor, verbraucht im Stillstand keine Energie und ermöglicht, Bremsenergie zurückzugewinnen. Plug-In-Hybrid-Fahrzeuge (PHEV) und Range-Extender-Kfz (Elektrofahrzeuge mit Reichweitenverlängerung) haben eine größere Batterie als die klassischen Hybrid-Fahrzeuge und können am Stromnetz aufgeladen werden. Sie haben üblicherweise eine elektrische Reichweite von ca. 50 km, sind in ihrem Einsatzspektrum durch den zusätzlichen Verbrennungsmotor jedoch nicht eingeschränkt.

Rein elektrisch betriebene Batteriefahrzeuge beziehen ihre Energie allein aus dem Stromnetz und sind damit vor Ort vollkommen emissionsfrei. Die Reichweite der Fahrzeuge ist jedoch durch die Batteriekapazität begrenzt und wird auf absehbare Zeit hinter der Reichweite von Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor deutlich zurückbleiben. Neue Mobilitätskonzepte sind daher hilfreich, die Erfüllung der ge-

samen Mobilitätsbedürfnisse abzudecken (z.B. über integrierte Mobilitätsangebote, Carsharing).

Abbildung 8 Elektrifizierung des Antriebsstrangs



Quelle: Eigene Darstellung.

Elektrofahrzeuge sind dabei vor allem im Stadtverkehr mit vielen Brems- und Beschleunigungsvorgängen und hohen Anteilen von Teillastbetrieb vergleichsweise energieeffizient. Zusätzlich erlauben sie auch die Nutzung zahlreicher erneuerbarer Energiequellen, die im Straßenverkehr bisher nicht nutzbar waren. Die Bereitstellung des Stroms für Elektrofahrzeuge gewinnt daher an Bedeutung.

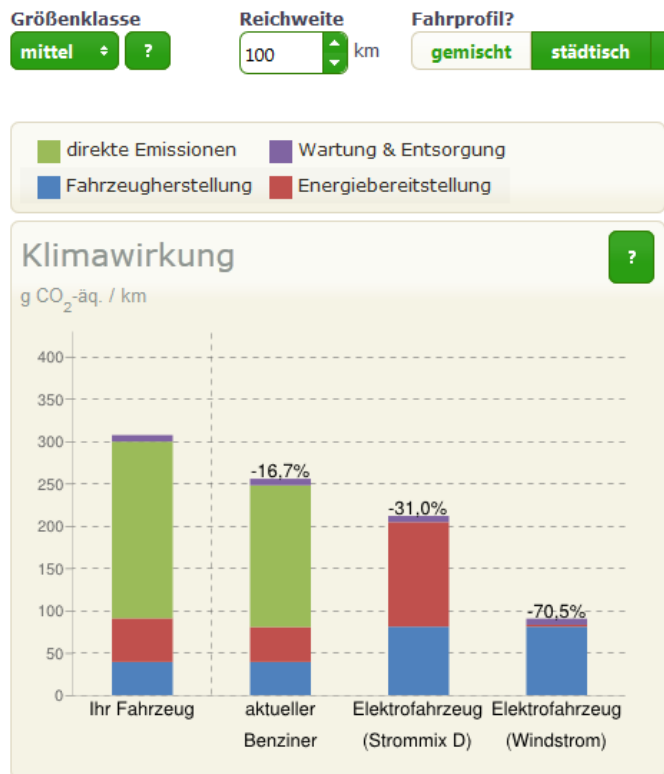
Auf der anderen Seite ist mit der Herstellung dieser Fahrzeuge, insbesondere ihrer Batterie, auch ein zusätzlicher Energieaufwand verbunden. Die Beurteilung alternativer Antriebskonzepte sollte daher den gesamten Lebensweg (von der Herstellung über die Nutzung bis zur Entsorgung) berücksichtigen und dabei auch die Energiebereitstellung (Raffinerien, Kraftwerke etc.) einbeziehen. Solche ökobilanziellen Betrachtungen wurden in UMBReLA durchgeführt (vgl. IFEU 2011b).

Mit dem Projekt UMBReLA begleitete das Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (IFEU) die Aktivitäten des Bundesumweltministeriums (BMU) zu Forschung und Entwicklung der Elektromobilität in Deutschland in den letzten Jahren. Basierend auf den Ergebnissen von UMBReLA wurde ein Umweltrechner erstellt, mit dem verschiedene Antriebskonzepte für individuelle Situationen verglichen werden können. Dazu müssen nur wenige, leicht verständliche Parameter eingegeben werden. Der Rechner ist über die Projekthomepage www.emobil-umwelt.de frei zugänglich.

Das Beispiel eines Kompaktklassen-Pkw (siehe Abbildung 9) zeigt, dass Elektrofahrzeuge trotz ihrer hohen Antriebseffizienz nur dann einen deutlichen Klimavorteil gegenüber Fahrzeugen mit Verbrennungsmotor haben, wenn Strom aus zusätzlichen erneuerbaren Energien bezogen wird. Zukünftig ist von einer Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien an der Stromproduktion in Deutschland

auszugehen. Dadurch verbessert sich die Klimabilanz von Elektrofahrzeugen weiter. Zusätzlich wird bei einer breiten Markteinführung vermutlich auch der Herstellungsprozess deutlich optimiert werden (Skaleneffekte). Wird die Markteinführung von Elektrofahrzeugen direkt an einen Ausbau erneuerbarer Energien gekoppelt, erfolgt die Betankung der Elektrofahrzeuge nahezu klimaneutral.

Abbildung 9 Beispiel Umweltrechner UMBReLA (Screenshot)



Quelle: <http://www.emobil-umwelt.de>

Neben batterie-elektrischen Fahrzeugen werden von einigen Automobilherstellern auch Fahrzeuge mit Brennstoffzelle weiterentwickelt. Auch hier lassen sich unter Einsatz zusätzlicher erneuerbarer Energien für die Produktion (z.B. über Elektrolyse) deutliche CO₂-Einsparungen erreichen. Allerdings ist der Pfad über die wasserstoff-betriebene Brennstoffzelle gegenüber dem rein batterie-elektrischen Kfz immer mit deutlichen energetischen Verlusten verbunden und nur dann zu empfehlen, wenn Wasserstoff als Speichermedium eines ansonsten nicht unmittelbar verwendbaren Energieangebots fungiert oder wenn keine andere umweltverträgliche Möglichkeit zur Erzielung größerer Reichweiten besteht.

2.5 Effiziente Fahrzeugnutzung: Verkehrsmanagement und Fahrerschulung

Neben den technischen Fahrzeugeigenschaften haben die Fahrsituation und das Verhalten des Fahrers grundlegenden Einfluss auf den Energiebedarf eines Fahrzeuges. Eine offensive Fahrweise oder Stop-and-go-Verkehr mit vielen Beschleunigungs- und Bremsvorgängen ist wesentlich verbrauchsintensiver als eine defensive Fahrweise, bei der der Fahrer versucht, eine möglichst angepasste und vorausschauende Geschwindigkeit zu halten. Im Innerortsverkehr macht sich zusätzlich der ineffiziente Teillastbetrieb bei Verbrennungsmotoren negativ bemerkbar.

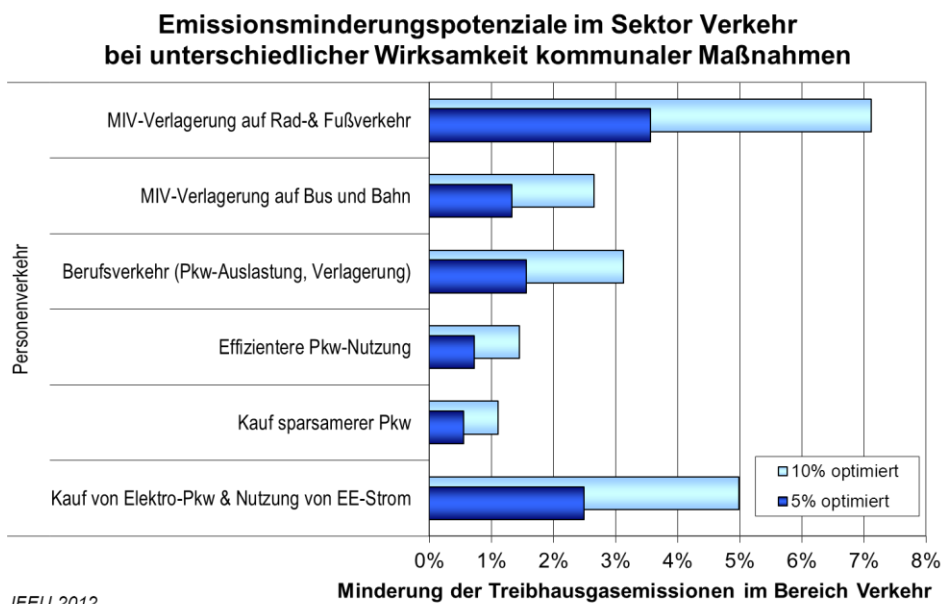
Verkehrsmanagement fängt bei der „grünen Welle“ an und geht bis hin zu integrierten, telematikgestützten Verkehrsmanagementsystemen. Diese können aktuelle Verkehrsinformationen bereitstellen und auch direkt in temporäre Geschwindigkeitsbegrenzungen übersetzen, um den gesamten Verkehrsfluss zu erhöhen. Integrierte Verkehrsmanagementsysteme orientieren sich dabei am Gesamtnutzen für das Verkehrssystem und sind somit unter dieser Prämisse für die Lenkung, Steuerung und Navigation der gesamten Verkehrsströme optimiert.

Auf individueller Ebene kann der Energieverbrauch durch sparsame Fahrweise um bis zu 30 Prozent reduziert werden (vgl. UBA 2009). 1999 wurden daher die umweltschonenden Fahrtechniken als Pflichtbestandteil in die Fahrerlaubnisausbildung und -prüfung integriert. Zur Verbreitung des energiesparenden Fahrens bei Führerscheininhabern werden zusätzlich sogenannte Spritsparkurse angeboten. Ein großes Potenzial bieten hier die Berufskraftfahrer (Lkw-, Bus- und Taxifahrer). Durch die Erhöhung der Kraftstoffkosten und der Kostensensibilität z.B. bei Speditionen werden für diese Zielgruppe immer mehr Kurse durchgeführt.

2.6 Reduktionspotenziale kommunaler Maßnahmen

Die Rahmenbedingungen, welche auf die technische Entwicklung der Fahrzeuge wirken (CO₂-Grenzwertgesetzgebung), werden vor allem durch die EU sowie auf Bundesebene vorgegeben. Mobilitätskonzepte zielen vorrangig auf eine Beeinflussung des Verhaltens der Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmer und sind damit wesentliche Handlungsfelder auf kommunaler Ebene. Zur Veranschaulichung der Treibhausgas-Minderungspotenziale, die auf kommunaler Ebene auch durch neue Mobilitätskonzepte erschlossen werden könnten, werden mögliche Emissionsminderungen in Abbildung 10 beispielhaft dargestellt. Mit der dargestellten Maßnahmenwirkung (5 Prozent und 10 Prozent Umsetzungsrate) wird berücksichtigt, dass bei Maßnahmen, die auf das Verhalten von Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmern abzielen, üblicherweise nur ein Teil der Maßnahmenzielgruppe tatsächlich erreicht werden kann.

Abbildung 10 Beispiel für Emissionsminderungspotenziale im Verkehr einer durchschnittlichen Kommune in Abhängigkeit von der Wirksamkeit kommunaler Maßnahmen



Quelle: Darstellung in Anlehnung an Difu (2011).

Bei einer Verlagerung von 10 Prozent des motorisierten Personenverkehrs auf Rad- und Fußverkehr reduzieren sich die Treibhausgasemissionen des gesamten durchschnittlichen Stadtverkehrs im gezeigten Beispiel um gesamt 7 Prozent; 3 Prozent der Klimagasemissionen bleiben erhalten, weil der Güterverkehr von dieser Maßnahme nicht erfasst wird. Auch bei der Verlagerung auf den öffentlichen Verkehr resultieren hohe Minderungseffekte. Diese sind allerdings geringer als bei Verlagerung auf den Rad- und Fußverkehr, weil hier auch Emissionen des öffentlichen Verkehrs anfallen. Auch die Erhöhung der Fahrzeugauslastung (z.B. im Berufsverkehr) führt zu einer Minderung der Treibhausgasemissionen; unter den hier getroffenen Annahmen der Umsetzung beträgt sie 3 Prozent.

Der motorisierte Straßenpersonenverkehr wird auch bei einer erfolgreichen Verlagerung von Fahrten auf Rad und öffentlichen Verkehr weiterhin ein dominanter Verkehrsträger sein und nennenswerte Emissionen verursachen. Deshalb muss die kommunale Seite versuchen, ihn möglichst energieeffizient zu gestalten. Allerdings hat sie gegenüber Bund und EU einen nur geringen Einfluss auf die Effizienz des Verkehrs. Sie kann im Wesentlichen nur auf Verhaltensänderungen der Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmer (z.B. effizientere Pkw-Nutzung, Kauf besonders sparsamer Modelle, Kauf bzw. verstärkte Nutzung von Elektro-Pkw mit regenerativ erzeugtem Strom) hinarbeiten und in gewissem Rahmen auch Verkehrsflussoptimierungen vornehmen.

3. Fazit: Im Verbund zum Ziel

Die Anforderungen des Klimaschutzes und die Probleme der Endlichkeit der fossilen Ressourcen stellen den Verkehrssektor in den nächsten Jahrzehnten vor große Herausforderungen. Erdölbasierte Mobilität ermöglichte in den letzten Jahren einen stetig wachsenden Verkehr – hauptsächlich getrieben von der Zunahme des Straßenverkehrs mit Pkw und Lkw.

Mit der Verbesserung der Treibstoffe, der Motoren und der Abgasnachbehandlung konnten viele Luftschadstoffemissionen stark reduziert werden. Aus heutiger Erkenntnis ist davon auszugehen, dass die aktuell noch bestehenden Luftqualitätsprobleme durch die Einführung von Euro-6-Fahrzeugen im nächsten Jahrzehnt weitgehend gelöst werden.

Bei der Reduktion des Energieverbrauchs und der Treibhausgasemissionen gab es im Personenverkehr in den letzten Jahren schon Schritte in die richtige Richtung. Durch eine nur noch geringe Zunahme bei der Fahrleistung sowie eine Verbesserung der Effizienz der Fahrzeuge kam es seit 2000 schon zu einer leichten Reduktion der CO₂-Emissionen.

Um die anspruchsvollen Ziele des Klimaschutzes für den Personenverkehr und erst recht für den gesamten Verkehrsbereich zu erreichen, müssen viele weitere und tiefer greifende Anstrengungen unternommen werden. Die Verfügbarkeit der Ressourcen ist endlich, Biokraftstoffe stehen in Konkurrenz mit „Tank“ und „Teller“ und müssen sich auch Nachhaltigkeitskriterien unterwerfen. Viele Studien zeigen, wie die Erreichung der Klima- und Energieziele der Bundesregierung rein technisch gestaltet werden könnte. Sie zeigen aber kaum, welche Anstrengungen und finanziellen Aufwendungen auf allen Ebenen erfolgen müssen, um diese Ziele zu erreichen.

Dieser Beitrag will nicht beurteilen, inwieweit technische Lösungen wie neue Antriebskonzepte oder auch der Einsatz von regenerativen Energieträgern im Verkehr ausreichen, um die Ziele der Bundesregierung zu erreichen. Die Autoren möchten dagegen allen mit der Ausgestaltung von Mobilitätskonzepten Betrauten die aktuelle Lage zu den Umweltwirkungen des Verkehrs darstellen und die Stellschrauben ermitteln, die zu einer Reduktion dieser Umweltwirkungen führen können.

Es wurde gezeigt, dass heute der Großteil der Umweltwirkungen des Personenverkehrs durch die Pkw entsteht. Hohe Fahrleistungen werden mit geringen Auslastungen erbracht. Werden Pkw-Fahrleistungen verringert, so verringern sich die Umweltwirkungen im gleichen Maße. Werden sie verlagert, fallen die meist geringeren Umweltbelastungen durch die Fahrzeuge des Umweltverbundes an. Werden weniger Fahrzeuge gekauft, entfallen die Umweltwirkungen bei der Herstellung und dem Recycling der Fahrzeuge. Dies kann gerade bei zukünftigen An-

triebskonzepten, die wie Elektrofahrzeuge eine energieaufwändig zu produzierende Batterie benötigen, ein wichtiger Umweltfaktor sein.

Kommunale Mobilitätskonzepte können und müssen bei möglichst vielen Stell-schrauben ansetzen, um die Umweltwirkungen zu minimieren. Auch wenn die Gesetzgebung im Bund und in der EU erfolgt und dort die Weichen für die besse-re Effizienz, die geringeren Emissionen oder die Nutzung anderer Energieträger gestellt werden, entsteht auch der überregionale Verkehr in einer Kommune. Dort können die Meinungsbildung und das Kauf- und Fahrverhalten beeinflusst, dort kann auch die Nutzung des Fahrrads oder der gemeinschaftlichen Verkehrsträger unterstützt werden und dort kann im Übrigen beispielhaft bei der Nutzung erneu-erbarer Energieträger oder bei verträglicheren Formen der Stadtentwicklung vo-rangegangen werden.

Literatur

- Bundesregierung (2010): Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung. Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (BMWi) und Bundesminis-terium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), Berlin.
- Difu – Deutsches Institut für Urbanistik (2011): Klimaschutz in Kommunen. Praxisleitfaden. Herausge-ber: Deutsches Institut für Urbanistik, Berlin.
- EU (2008): EU-Richtlinie 2008/50/EG über Luftqualität und saubere Luft für Europa. Europäische Uni-on, Brüssel.
- EU (2009a): EU-Richtlinie 2009/28/EG zur Förderung der Nutzung von Energie aus erneuerbaren Quellen. Europäische Union, Brüssel.
- EU (2009b): Verordnung Nr. 443/2009 zur Festsetzung von Emissionsnormen für neue Personenkraft-wagen im Rahmen des Gesamtkonzepts der Gemeinschaft zur Verringerung der CO₂-Emissionen von Personenkraftwagen und leichten Nutzfahrzeugen. Europäische Union, Brüssel.
- EU (2011): Weißbuch – Fahrplan zu einem einheitlichen europäischen Verkehrsraum – Hin zu einem wettbewerbsorientierten und ressourcenschonenden Verkehrssystem. Europäische Union, Brüssel.
- IFEU – Institut für Energie- und Umweltforschung (2008): UmweltMobilCheck: Internetbasiertes Pro-gramm für den Vergleich von Emissionen und Energieverbrauch verschiedener Verkehrsträger im Bereich des Personenverkehrs in Deutschland. Im Auftrag der Deutschen Bahn AG, Heidelberg.
- IFEU – Institut für Energie- und Umweltforschung (2010): Klimaschutzkonzept 2020 PLUS Baden-Württemberg, Teil Verkehr (hier: Vision 2050). Institut für Energie- und Umweltforschung (IFEU) im Auftrag des Umwelt- und Verkehrsministeriums (UVM) Baden-Württemberg, Heidelberg.
- IFEU – Institut für Energie- und Umweltforschung (2011a): Daten- und Rechenmodell: Schadstoffemis-sionen aus dem motorisierten Verkehr in Deutschland 1960–2030. Erstellung der Software TRE-MOD – Transport Emission Model im Auftrag des UBA (FZK 204 45 139) und zusätzlich BMVBS/BAST; ab 1993 mit verschiedenen Aktualisierungen und Erweiterungen; dazu Kooperati-onsabkommen mit VDA Frankfurt/Berlin; MWV Hamburg; Deutsche Bahn AG, Deutsche Lufthan-sa, TUI u.a.; Heidelberg (fortlaufend).
- IFEU – Institut für Energie- und Umweltforschung (2011b): Umweltbilanzen Elektromobilität. Wissen-schaftlicher Grundlagenbericht. Institut für Energie- und Umweltforschung (IFEU) gefördert durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), Heidelberg.

ITP – Intraplan Consult (2007): Prognose der deutschlandweiten Verkehrsverflechtungen 2025. Intraplan Consult, München/Freiburg.

SrV – Mobilität in Städten (2008). Technische Universität Dresden, Institut für Verkehrsplanung und Straßenverkehr, Dresden.

UBA – Umweltbundesamt (2009): Sprit sparen und mobil sein. Umweltbundesamt, Dessau.

UBA – Umweltbundesamt (2010): CO₂-Minderung im Verkehr. Ein Sachstandsbericht des Umweltbundesamtes – Beschreibung von Maßnahmen und Aktualisierung von Potenzialen, Dessau (UBA Texte 05/2010).

UBA – Umweltbundesamt (2011): Auswertung der Online-Lärmumfrage des Umweltbundesamtes, Dessau.

UBA – Umweltbundesamt (2012): Umgebungslärmrichtlinie, <http://www.umweltbundesamt.de/laerm-probleme/ulr.html>

Die Autoren



Udo Lambrecht, Physiker, beschäftigt sich seit mehr als zwei Jahrzehnten mit den Umweltwirkungen des Verkehrs und ihrer Verminderung. Er ist Mitglied des Vorstands des Instituts für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (IFEU-Institut), Leitung der Abteilung „Verkehr und Umwelt“, die seit 1982 Politik, Wirtschaft und gesellschaftliche Organisationen in diesem Gebiet berät.

Hinrich Helms, Dipl.-Geograph, arbeitet seit 2002 in der Abteilung „Verkehr und Umwelt“ des Instituts für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (IFEU-Institut). Arbeitsschwerpunkte: Bilanzierung und Bewertung von Verkehrssystemen, Maßnahmen des Klimaschutzes und der Luftreinhaltung im Verkehr sowie alternative Kraftstoffe und Antriebe, insbesondere Elektromobilität.



Frank Dünnebeil, Dipl.-Ingenieur (Technischer Umweltschutz), seit 2003 am Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg (IFEU-Institut). Aktuelle Arbeitsschwerpunkte: Analyse verkehrsbedingter Luftbelastungen sowie Entwicklung und Modellierung von Maßnahmen zur Reduktion der Umweltbelastungen des Verkehrs mit Fokus auf dem Stadtverkehr.

Elektromobilität – Gesamtwirtschaftliche Aufgabe oder Industrieförderung?

1. Mobilität insgesamt ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe.

Ein zentrales Ziel des Nationalen Entwicklungsplans Elektromobilität (NEP) ist es, die Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands durch Innovationen entlang der gesamten Wertschöpfungskette von Elektromobilität zu stärken. Mit der zukünftigen Wertschöpfung der Automobil- und Zulieferbranchen im Zeitalter des Elektrofahrzeugs (EV) beschäftigen sich viele Institutionen, Unternehmen und auch zahlreiche Forschungseinrichtungen. Es geht auch um die Synergien zwischen dem Ausbau erneuerbarer Energien und der Elektromobilität und deren optimale Nutzung durch die Netzintegration. Beschäftigt wird sich auch mit der Optimierung von Elektrofahrzeug-Beladungssystemen und dem erfolgreichen Zusammenspiel zwischen Nutzungsstrukturen, Nutzerakzeptanz und Anreizen. Die Zukunft der deutschen Automobilbranche insgesamt steht auf dem Prüfstand – wegen der Auswirkungen der disruptiven, d.h. strukturverändernden Technologie Elektromobilität auf die neuen, zum Teil sehr veränderten Wertschöpfungsstrukturen und wegen des globalen Wettbewerbs mit erstmaliger Konkurrenz durch China und neue, bisher nicht gekannte Anbieter.

Es wird unterstellt, dass die OEM¹, die Hersteller von Kraftfahrzeugen, Vertrieb und Service von Neu- und Gebrauchtwagen in Form der EV schon selbst (weiter-) entwickeln werden. Inwieweit entwickelt sich parallel oder infolge Herstellung und Vertrieb batterie-elektrischer Fahrzeuge ein anderes gesellschaftliches Mobilitäts- und Dienstleistungsverständnis, das über die bekannten, klassischen Automobilvertriebswege hinausgeht? Werden wir im „Jahrhundert der Elektromobilität“ neue bzw. gar alternative Vertriebswege und -formen im Markt erleben?

Es ist nötig, den Blickwinkel auf die Mobilitätsbedürfnisse und -erfordernisse des 21. Jahrhunderts breiter zu öffnen und sich zum Beispiel neben Entwicklung und Fertigung von Elektrofahrzeugen mit weiteren wichtigen Fragen zu beschäftigen: Welche Vorstellungen von individueller Mobilität im Alltag gibt es in der Gesellschaft bzw. welche bilden sich neu heraus? Welchen Fahrzeugvertrieb und -service erwarten die Kundinnen und Kunden in Zukunft? Welcher Zukunft sieht die klassische Automobilbranche in 30 Jahren entgegen? Welche Vorstellungen von neuen „E-Mobility Services“ und von „ökologisch vertretbarer Mobilität“ entwickeln sich, welche Relevanz haben sie für den E-Fahrzeugmarkt und den E-

1 Original Equipment Manufacturers = Erstausrüster.

Mobility-Service-Markt (z.B. E-Leihwagen) der Zukunft? Werden die Energieversorger und Dienstleister hier erstmals eine bedeutende Rolle spielen, weil Otto- und Diesel-Motoren nach dem Jahr 2050 durch Elektroantrieb in Fahrzeugen mehrheitlich abgelöst sein werden und Strom nun einmal von den Stromversorgern erzeugt, verteilt und verkauft wird? Oder werden Internet-Marktführer auch die individuelle Mobilität der Zukunft und „Mobilitätswerkzeuge“ besonderer Art anbieten, wie sie bereits mit den sogenannten autonomen Fahrzeugen oder „robotic cars“ in den USA zum Einsatz gebracht werden sollen? Die Elektromobilität wird in den nächsten Jahren – beginnend mit dem „Markthochlauf“ laut NPE ab 2015 – nur dann erfolgreich eingeführt werden können, wenn es gelingt, die EV mittels breiten Einsatzes von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) mit dem Energienetz wie auch mit dem öffentlichen Verkehrsnetz breit zu verzahnen sowie für die Bürgerinnen und Bürger nutzerfreundlich und preiswert „erlebbar“ zu machen. Ob bis 2020 die Forschungsförderung Elektromobilität des Bundes und der EU erfolgreich war, wird u.a. auch daran erkennbar sein, welche Unternehmen mit der Zeit aus dem Markt gehen, welche bleiben und sich den Innovations- und Marktherausforderungen erfolgreich stellen. Jedenfalls ist staatliche Innovationsförderung im bereits heute erkannten und praktizierten Sinne erforderlich, mit breiter Beteiligung auch des Mittelstands und insbesondere der Kleinen und Mittelständischen Unternehmen (KMU).

Elektromobilität bedeutet in aller Konsequenz mehr als den Austausch des konventionellen Diesel- oder Otto-Motors durch einen elektrischen Antrieb. Gerade der Fortschrittsbericht der NPE vom Mai 2012 veranschaulicht die globalen technologischen Herausforderungen für die Wirtschaft und die Gesellschaft insgesamt, zeigt jedoch auch Prinzipien und Korridore der Lösungswege auf. Er begründet zudem, warum staatliche Forschungsförderung notwendig und angemessen ist. So, wie die Entwicklungen des Internets und Computers und deren Verknüpfung mit der Telekommunikation Industrien radikal veränderten und bislang führende Hersteller zum Marktausscheiden zwangen, so bringt die Elektromobilität in Verbindung mit der Mobilkommunikation und den Entwicklungen des Internets, zum Beispiel des „Internets der Dinge“², dramatische Veränderungen und Marktverwerfungen mit sich. Industrieförderung im klassischen Sinne greift zu kurz und

2 Gemäß einer während der deutschen EU-Ratspräsidentschaft im Jahr 2007 entwickelten Definition ist das Internet der Dinge „die technische Vision, Objekte jeder Art in ein universales digitales Netz zu integrieren“. (Wissenschaftliche Dienste, Deutscher Bundestag. „Internet der Dinge“, www.bundestag.de/dokumente/analysen/.../Internet_der_Dinge.pdf, 17. Juli 2012, S. 1) Weiter heißt es: „Um auch weltweit miteinander kommunizieren zu können, wird die neue Technologie zukünftig mit dem bereits bestehenden Internet verknüpft werden. Dazu allerdings muss jedes der beteiligten Objekte eine eigene Internetadresse erhalten, was dazu führen könnte, dass im Jahr 2020 mehr als 50 Milliarden Geräte mit dem Netz verbunden sind. Vor diesem Hintergrund zählt auch die weitere Verbreitung der neuen Version des Internet Protokolls, IPv6, mit einem wesentlich erweiterten Adressraum zu den unabdingbaren technischen Voraussetzungen für das Internet der Dinge, da die im derzeit üblichen Protokoll IPv4 verfügbaren ca. vier Milliarden IP-Adressen bereits weitgehend vergeben sind.“ (Wissenschaftliche Dienste, Deutscher Bundestag, Nr. 19/12 vom 17. Juli 2012, S. 2)

wird den globalen Technologie- und Wettbewerbsvoraussetzungen auch nicht gerecht, welche insbesondere mit der voranschreitenden Entwicklung der Elektromobilität einhergehen. Um den Herausforderungen und Chancen der Elektromobilität für Wirtschaft und Gesellschaft angemessen zu entsprechen, muss Konsens zwischen allen Beteiligten darüber bestehen, dass es sich hierbei um eine gesamtwirtschaftliche Aufgabe handelt, bei der die Unternehmen, ob Industrie oder Mittelstand, federführend und verantwortlich sind und die marktwirtschaftliche Ordnung Grundlage bleibt.

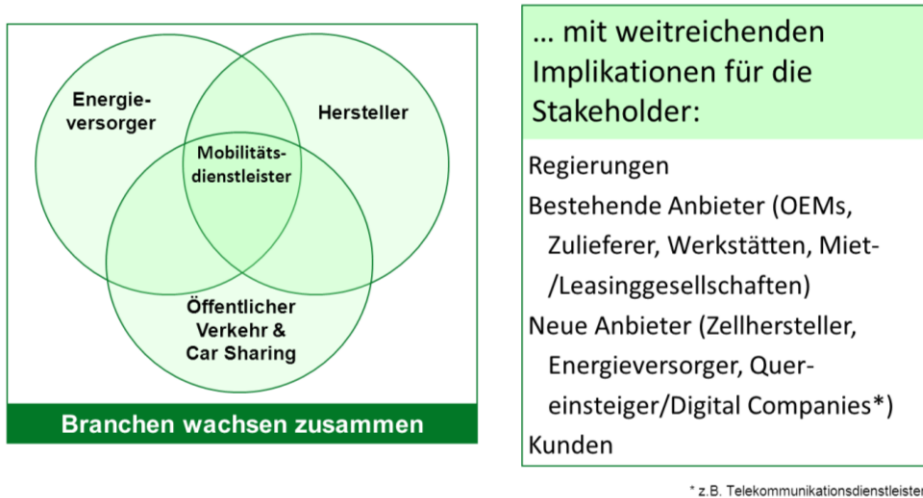
Elektromobilität ist aufgrund ihres disruptiven Charakters jedoch eine gesamtgesellschaftliche Herausforderung und Aufgabe zugleich. Sie ist zudem eine extreme technologische Herausforderung für alle beteiligten Industrien – und dies global. Ohne staatliche Flankierung und breite Forschungsförderung werden allerdings neben dem Markt- auch das Effizienzpotenzial einer nachhaltigeren Mobilität nicht gehoben, CO₂- und Schadstoffemissionen insgesamt nicht gesenkt und die volkswirtschaftlich wünschenswerte Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Mobilitätsbranchen mit Blick auf die Zukunft 2030 bis 2050 nicht abgesichert werden können.

Abbildung 1 Mobilität und Services wandeln sich mittels IKT zu einer umfassenden digitalen Infrastruktur für E-Mobility



Quelle: Wilhelm Kistner, Neustadt a.d.S. (2011). Eigene Darstellung.

Mobilitätsmarkt der Zukunft wird zu branchenübergreifenden integrierten Lösungen führen...



Quelle: Wilhelm Kistner, Neustadt a.d.S. (2011). Eigene Darstellung in Anlehnung an Deutsche Bahn.

2. **Auch Elektromobilität ist eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe. Sie darf nicht auf eine gesamtwirtschaftliche Aufgabe beschränkt oder gar auf eine industrielle Herausforderung für zwei, drei Branchen reduziert werden.**

Elektromobilität als eine disruptive³, d.h. strukturverändernde, ja strukturgefährdende Technologie, fordert insgesamt extrem heraus und braucht deshalb Förderung.

Der Bundesverband der Deutschen Industrie (BDI) hat in seiner Veröffentlichung „Mobilität stärken, Umwelt schonen, Wachstum sichern“ (BDI 2009) die Industrieförderung in Sachen Elektromobilität einerseits begrüßt und begründet, andererseits sie auch zu begrenzen versucht. „In enger Kooperation mit der Industrie ist eine kontinuierliche Fortsetzung und Intensivierung der Förderung sicherzustellen.“

3 Eine disruptive Technologie ist eine Innovation, die eine bestehende Technologie möglicherweise vollständig verdrängt. „Elektromobilität ist bekanntlich eine disruptive Technologie“, schrieb schon der Forschungsverbund unter Leitung von FORTISS in seinem Bericht an das Bundeswirtschaftsministerium im Jahr 2011, vgl. Buckl u.a. (2011).

len.“ (ebenda, S. 16) Statt allein einer engen Kooperation zwischen Regierung und Industrie das Wort zu reden, ist für einen systemischen Ansatz bei Forschungsförderung gerade im Bereich der Elektromobilität zu plädieren. Die Elektromobilität wird alles in der Automobilbranche verändern. Die nächsten 125 Jahre Mobilität werden grundlegend anders aussehen, denn der Übergang zu elektrischen Antriebskonzepten stellt nun die beteiligten Branchen vor größte Herausforderungen.

Elektromobilität wird dabei als eine Technologie wahrgenommen, die nicht nur das Fahrzeug selbst, sondern auch dessen Bau und Nutzung verändern wird. Weltweit stehen Deutschland und andere Industrieländer im Wettbewerb um Leitanbieterschaft und Leitmärkte im sich verändernden Markt der Mobilität. Viele Experten sprechen von den Informations- und Kommunikationstechnologien als „Motor der mobilen Zukunft“ (vgl. auch Buckl u.a. 2011). Fahrzeugelektrik und -elektronik spielen bereits bei konventionellen Fahrzeugen eine Schlüsselrolle, umso mehr gilt dies beim Elektrofahrzeug. Hier werden IKT zum grundlegenden Funktionsprinzip für das Mobilsein – unabhängig davon, ob im Personen- oder im Nutzfahrzeug.

Gerade die Förderprojekte Elektromobilität, die aktuell umgesetzt werden, belegen in Teilen, wie interdisziplinär, wie branchenübergreifend neue Mobilitäts-, Fahrzeug- und Fahrzeugelektronik-Konzepte heutzutage durchgeführt werden müssen, um Erfolg zu haben. Sie zeigen auch, wie sehr Fortschritte bei der Entwicklung elektronischer Komponenten für das Fahrzeug selbst und dessen Einbindung in die Mobilitätsdienste der Zukunft viele andere Branchen und gar die Zivilgesellschaft betreffen. Folgerichtig plädiert nunmehr auch die Nationale Plattform Elektromobilität im „Fortschrittsbericht der Nationalen Plattform Elektromobilität (Dritter Bericht)“ vom Mai 2012 für die systemische Betrachtung der Elektromobilität (vgl. NPE 2012).

Für den Erfolg der Forschungsförderung durch die Bundesministerien seit 2009 spricht, dass im Durchschnitt aller Unternehmen zusätzliche eigene FuE-Kapazitäten durch die öffentliche Förderung stimuliert werden. Dieses Ergebnis unterstützt die These, dass Mitnahmeeffekte, die generell nie ausgeschlossen werden können, gering sind. So lautet verkürzt das Fazit einer Studie des Deutschen Instituts für Wirtschaft⁴ (vgl. auch DIW 2012).

4 „Das zentrale Resultat für die erste Stufe der Wirkungsanalyse ist, dass die öffentliche Forschungsförderung in den neuen Ländern und die von den Unternehmen eigenfinanzierte FuE in einem komplementären Verhältnis zueinander stehen, d. h. durch die öffentliche Förderung sind im beobachteten Zeitraum zusätzliche eigene FuE-Anstrengungen bzw. zusätzliche FuE-Projekte der Unternehmen stimuliert worden. Die Förderung hat damit in ihrer Gesamtheit das Hauptziel erreicht.“
(http://www.diw.de/de/diw_01.c.30356.de/wb_35/01_staatliche_foerderung_von_forschung_und_entwicklung_in_der_ostdeutschen_wirtschaft_eine_bilanz.html).

3. Staatliche Förderung muss Marktversagen von FuE vermindern und Innovation in KMU stärken.

Zugang zu technologischem Wissen, insbesondere in sich dynamisch entwickelnden Märkten mit globalem Wettbewerb und vielen Akteuren, entscheidet heutzutage darüber, ob ein Markterfolg angesichts umfangreicher Investitionserfordernisse und Innovationsherausforderungen möglich ist. Zugang zu gesellschaftlichem Verständnis von Innovationen, insbesondere im Bereich gesellschaftlicher wie auch wirtschaftlicher Mobilität und Nutzerakzeptanz, ist jedoch die andere Seite derselben Medaille. Die Erkenntnis reifte recht früh, dass es bei der Elektromobilität von Anbeginn erforderlich ist, alle Entwicklungsschritte schon frühzeitig mit Nutzerbefragungen und Akzeptanztests im Feld zu „spiegeln“. Der Nutzen der von Regierung, Industrie und gesellschaftlichen Akteuren verabredeten Plattform NPE⁵ bestand und besteht gerade darin, dass die Aufgabenstellungen von Anbeginn an industrie-, ja akteurs- und stakeholderübergreifend begriffen und dann auch entsprechend umgesetzt werden, um zu verbindlichen Verabredungen zu kommen – zum Beispiel bei den Themen Ladeinfrastruktur oder Wirtschaftskreisläufe von Komponenten von deren Entstehen bis zum Recyceln, etwa bei der Elektrofahrzeug-Batterie.

Wenn wie im Fall der Elektromobilität von einer strukturverändernden Technologie auszugehen ist, sind konsequenterweise die Verabredung zu Innovationen und die Umsetzung von dank Forschung und Entwicklung erzielten Innovationen in vermarktbare Produkte und Dienstleistungen bis hin zur vorwettbewerblichen Phase gesamtgesellschaftliche Voraussetzungen. In Teilen handelt es sich auch um eine Verabredung von Akteuren in Europa, von Mitgliedsländern der Europäischen Union bzw. von Unternehmen und Forschungsinstitutionen der EU-Länder, aufgrund des globalen Charakters der Automobilbranche darüber hinaus von ganzen Industrien, Unternehmen und deren Regierungen bis hin zu den Standardisierungsinstitutionen ISO und IEC, wie sich am Beispiel „Ladestecker Elektrofahrzeug – Energieabgabestelle – Netz“ vortrefflich nachvollziehen lässt.

Entsprechend schreibt der Schweizer Elektromobilitäts-Fachmann für die Standardisierung Eduard Stolz zum wichtigen Thema „Stecker und Infrastruktur“ im opi2020-Manual, veröffentlicht im September 2012: „Das Problem bei Stecker und Steckdose liegt in der Kompatibilität von bestehendem und zukünftigem. Von dem, was ist und von dem, was wir uns wünschen, das einmal sein soll. Wenn wir auch nur bei einer Komponente einen Systembruch provozieren, kann das ein gravierendes Problem für die Akzeptanz des Elektrofahrzeuges werden. Eines der wichtigsten Elemente dabei ist der Netzstecker. Er sollte: international genormt, anerkannt und verbreitet sein, wenn er spezifische Aufgaben übernehmen muss,

5 „Elektromobilität ist ein Schlüssel zur klimafreundlichen und nachhaltigen Umgestaltung der Mobilität.“ Vgl. NPE (2012, S. 3).

zumindest zu einem solchen System mechanisch und elektrisch kompatibel sein, heutige und zukünftige Leistungsanforderungen erfüllen können, fertig industrialisiert und lieferbar sein, die Möglichkeiten der Niederspannungsnetze ausschöpfen können, für zukünftige wünschenswerte Zusatzfunktionen keine Barriere darstellen, für Sicherheit stehen ...“ (opi2020-Manual, S. 130 ff.)⁶.

Kürzlich wurde in Dielsdorf, Schweiz, anlässlich der „opi2020“-Tagung⁷ der zwischen der Automobil- und Energieindustrie neu verabredete Ladestecker-Ansatz „Combined Combo Charging“ (CCC) (AC+DC-Laden) vorgestellt. In den letzten Jahren haben deutsche und amerikanische Automobilhersteller das „Combined Charging System“ entwickelt und mühen sich jetzt ab, dieses auch mit China und anderen Ländern als weltweiten Standard zu vereinbaren. Über dieses universelle Ladesystem – jedes Fahrzeug verfügt über eine handliche, einheitliche und deshalb preiswertere Ladebuchse hinter der „Tankklappe“ – können Fahrerinnen und Fahrer das EV-Fahrzeug auf alle verfügbaren Arten „langsam“ bis „schnell“ laden. Die Fahrzeug-Schnittstelle deckt den einfachen Hausanschluss ebenso ab wie das ultraschnelle Laden an einer DC-Ladestation, zum Beispiel an einer Bundes- oder Fernstraße.

Literatur

Buckl, Christian, Bernhard Schätz, Marcus Fehling, Karl-Josef Kuhn, Cornel Klein und andere (2011): Mehr Software (im) Wagen: Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) als Motor der Elektromobilität der Zukunft. Abschlussbericht des vom Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie geförderten Verbundvorhabens „eCar-IKT-Systemarchitektur für Elektromobilität“, München (fortiss).

BDI – Bundesverband der Deutschen Industrie e.V. (2009): Mobilität stärken, Umwelt schonen, Wachstum sichern. Verkehrspolitische Kernforderungen für die 17. Legislaturperiode des Deutschen Bundestages, Berlin (BDI-Drucksache Nr. 436).

DIW – Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (2012): Volkswirtschaftliche Bedeutung der Technologie- und Innovationsförderung im Mittelstand, Projekt-Nr. 49/10. Schlussbericht im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie. Wissenschaftliche Bearbeiter: Heike Belitz, Alexander Eickelpasch, Anna Lejpras unter Mitarbeit von Nataliya Barasinska und Kathleen Toepel, Berlin.

Nationale Plattform Elektromobilität (NPE) (2012): Fortschrittsbericht der Nationalen Plattform Elektromobilität (Dritter Bericht), herausgegeben von der Gemeinsamen Geschäftsstelle Elektromobilität der Bundesregierung (GGEMO), Bonn.

opi2020 – Technisches Manual. Elektromobilität und Infrastruktur, Ausgabe 2012 (Hrsg.: Eduard Stolz), CH-8603 Schwerzenbach.

Wissenschaftliche Dienste, Deutscher Bundestag (2012): Aktueller Begriff Internet der Dinge, Berlin (Nr. 19/12 vom 17. Juli 2012).

6 Das opi2020-Manual ist bei opi2020 zu beziehen: Dipl.-Ing. Eduard Stolz, Bahnhofstrasse 13, CH-8603 Schwerzenbach, E-Mail: opi2020@gmx.net, www.opi2020.com

7 Siehe auch Bericht zum Thema „Ladestecker und Standardisierung“ unter <http://www.bsm-ev.de/news/standardisierung-als-schrittmacher-der-e-mobilitaet>

Der Autor



Andreas-Michael Reinhardt, Dipl.-Volkswirt, Projekt-Manager und -Leiter, Consultant, Inhaber von „art – REINHARDT Beratung E-Mobility und nachhaltige Energien“, Berlin, Mitglied Begleitforschung „IKT für Elektromobilität II“ (ab 10/2012, Auftrag BMWi), u.a. Teilprojektleiter Begleitforschung „IKT für Elektromobilität I“ (2009–2012), Vorstandsmitglied BSM – Bundesverband Solare Mobilität e.V., Berlin, Präsident „LEMnet Europe – Europäischer Verein zur neutralen Information über europäische und internationale Ladeinfrastruktur für alle Elektro-Fahrzeuge“, Mitgründer „ENact2020 – Globale Kam-

pagne für nachhaltiges Wirtschaften“.

Innovative Verkehrspolitik aus Sicht des Bundes: Die Energiewende als mittelfristiger Treiber der Veränderung

1. Ausgangslage

Die größten Veränderungen im Verkehrssektor gehen derzeit von der Energiewende aus. Der Verkehrssektor steht dabei vor beachtlichen Herausforderungen: Die hohe Abhängigkeit vor allem des Straßenverkehrs vom Öl führt ohne politisches Eingreifen langfristig zu steigenden Preisen für Mobilität. Die Anforderungen des Klimaschutzes erhöhen gleichzeitig den Druck, die CO₂-Emissionen zu verringern.

Energiekonzept

Das Energiekonzept der Bundesregierung fordert vom Verkehrssektor einen signifikanten Beitrag zur Reduzierung des Energieverbrauchs bis zum Jahr 2050. Im Vergleich zu heute muss der Verkehrssektor bis zu diesem Zeitpunkt 40 Prozent Endenergie einsparen. Gleichzeitig ist auch in den kommenden Jahren und Jahrzehnten mit einem deutlichen Verkehrswachstum zu rechnen. In den zurückliegenden Jahren waren die Zuwachsraten im Verkehr höher als der technologische Fortschritt bei den herkömmlichen Verbrennungsmotoren. Während es allen anderen Sektoren im Bereich der Energieerzeugung, der Industrie und beim Wohnen gelungen ist, den CO₂-Ausstoß deutlich zu senken, hinkt der Verkehr trotz eines leichten CO₂-Rückgangs seit 1990 hinterher. Dies ist ein strategischer Nachteil, der künftig den Druck auf den Verkehrssektor weiter erhöhen wird.

Stufen-Strategie

Das Bundesverkehrsministerium steuert dem mit einer dreistufigen Strategie entgegen: Erstens müssen die konventionellen Verbrennungsantriebe, die in der nächsten Zeit weiterhin das Rückgrat des Verkehrs bleiben, zu weiteren deutlichen Effizienzgewinnen kommen. Zweitens wird derzeit die Kraftstoffseite systematisch untersucht. Dabei untersucht die Bundesregierung in einer Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie, wie sich die Veränderungen im Energiesystem auf den Verkehrssektor und die alternativen Antriebsformen auswirken werden. Und drittens wird mittel- und langfristig der Elektroverkehr durch seine höhere Energieeffizienz und die lokal emissionsfreien Antriebe einen wichtigen Beitrag leisten.

Verkehr wird Teil des Strommarktes

Mit dieser schrittweisen Umstellung des Verkehrssektors von fossilen Brennstoffen auf regenerative Energien sind weitreichende Folgen verbunden: Der Straßenverkehr, heute zu 97 Prozent auf Öl angewiesen, wird damit Schritt für Schritt Teil des Strommarktes und des allgemeinen Energiesystems. Dieses wiederum muss gleichzeitig nach den Vorgaben des Energiekonzeptes der Bundesregierung den Anteil erneuerbarer Energien erhöhen. Dies führt zu erheblichen Herausforderungen, die die Kostenseite, aber auch die gesetzliche Regulierung betreffen. Hinzu kommt, dass Verkehr und allgemeiner Energiesektor bisher kaum Schnittstellen (mit Ausnahme des elektrisch betriebenen Schienenverkehrs) haben. Der Verkehrssektor bewegt sich nun aus seinem mineralölbasierten Energiesystem schrittweise in den Strommarkt. Dieser Paradigmenwechsel erfordert erhebliche ökonomische und politische Anstrengungen, damit es nicht zu spürbaren Friktionen kommt.

2. Elektroverkehr: Ein Treiber der Veränderung

Deutschland hat sich zum Ziel gesetzt, Leitmarkt und Leitanbieter für Elektromobile zu sein. Im Jahr 2020 sollen nach dem gegenwärtigen Stand eine Million Elektrofahrzeuge auf den Straßen unterwegs sein. Beide Ziele sind sehr ehrgeizig, zumal derzeit erst rund 8.000 Elektrofahrzeuge für den Verkehr auf deutschen Straßen zugelassen sind. Die verabredeten Ziele beruhen auf einer gemeinsamen Analyse von Bundesregierung, Energieversorgern, Wissenschaft, Automobilherstellern und Zulieferern.

Nationale Plattform Elektromobilität

In der Nationalen Plattform Elektromobilität (NPE) nahmen die Beteiligten eine gründliche Untersuchung in sieben Arbeitsgruppen vor. Dabei wurden alle relevanten Fragen gründlich beleuchtet. In den Feldern Batterieentwicklung, Rohstoffverfügbarkeit, Ausbildung, Normen und Standards sowie Rahmenbedingungen kam die NPE zu optimistischen Bewertungen. Einzig beim Aufbau von öffentlicher Ladeinfrastruktur konnte die NPE mit Ausnahme von Schnellladung kein positives Geschäftsmodell entwickeln. Mit der Vorlage eines umfassenden Berichtes im Jahr 2011 und dem darauf aufbauenden Regierungsprogramm wurde ein erster Meilenstein erreicht. Die Unternehmen unterstrichen ihre Bereitschaft, Forschung und Entwicklung mit erheblichen eigenen Mitteln voranzutreiben. Die Bundesregierung sagte mit ihrem Regierungsprogramm im Gegenzug zu, ebenfalls erhebliche Fördermittel bereitzustellen, um die Marktvorbereitung und den Markthochlauf zum Massenmarkt zu unterstützen.

Als ein wesentliches Ergebnis kann der systemische Ansatz festgehalten werden, der am (vorläufigen) Ende des NPE-Prozesses steht und der als allgemeiner Konsens angesehen werden kann.

Technologieoffenheit

Ein Punkt fordert Kritik heraus: Derzeit fokussiert der gegenwärtige Ansatz bei der Elektromobilität sehr stark auf die Batterietechnologie (und nicht auf andere Antriebsarten der elektrischen Verkehre wie zum Beispiel die Brennstoffzelle) und konzentriert sich dabei vor allem auf den Pkw.

Der bisherige Prozess ist vor allem von industriepolitischen und ökonomischen Erwägungen vorangetragen worden. Fragen der Einbettungen des Elektroverkehrs in das Verkehrssystem haben noch keine ausreichend zentrale Rolle gespielt.

Der elektrische Pkw ist auch unter der Prämisse von einer Million Fahrzeugen nur ein Teilsegment des Verkehrssektors. Elektrische Antriebe spielen demgegenüber auch bei Bussen, leichten und mittelschweren Lkw und Zweirädern (Pedelects und E-Bikes) eine zunehmend wichtige Rolle, die zu einer Veränderung des Verkehrssystems beiträgt. Selbst im Luftverkehr ergeben sich interessante technische Möglichkeiten, beispielsweise durch die Elektrifizierung des Bugrades. Auch im Schienenverkehr gibt es durch die Hybridisierung von Lokomotiven interessante Anwendungen, die etwa beim Lärmschutz zusätzlichen Nutzen entfalten. Die Breite der technischen und verkehrlichen Debatte wird derzeit noch unzureichend abgebildet. Dies gilt es nachzuholen.

In diesen Kontext ist auch die Technologieneutralität zu stellen. In der gegenwärtigen Debatte wird Elektroverkehr gelegentlich etwas verkürzt auf reine Batteriefahrzeuge. Demgegenüber werden Fullhybride und Range-Extender-Konzepte von einigen als technologische Zwischenschritte angesehen, die als vorübergehende Erscheinung auf dem Weg zum reinen Batteriefahrzeug einzuordnen seien. Dies ist eine beachtliche und falsche Verkürzung der Debatte.

Angesichts der technischen Herausforderungen und der schrittweisen Entwicklung ist gegenwärtig ein Abkühlen der Batteriebegeisterung zu beobachten. Eine auf nüchternen Realismus gegründete Debatte kann dem Thema nur nutzen; allerdings ist dabei darauf zu achten, dass sich der bisherige Hype nicht ins Gegenteil verkehrt.

Alte Hypes oder: Brennstoffzelle und Biokraftstoffe reloaded?

Vor der Debatte über die Batteriefahrzeuge erlebten Mitte des vergangenen Jahrzehnts die in den Mittelpunkt gerückten Biokraftstoffe den raschen Auf- und Ab-

stieg zunächst als Heilsbringer und später als Nahrungsmittelkonkurrenten. Die Rolle der Biokraftstoffe als Allheilmittel für den Verkehrssektor hat sich gründlich erledigt. Im Gegenteil wird hier inzwischen ihre notwendige und vertretbare Rolle in einem umweltfreundlichen Verkehrssystem in Abrede gestellt.

Zuvor waren um die Jahrtausendwende Wasserstoff und Brennstoffzelle als *die* Lösungen propagiert worden. Als sich die hochgesteckten Erwartungen nicht auf die Schnelle erfüllten, wandte sich das Publikum enttäuscht ab. Allerdings ist derzeit zu beobachten, wie Wasserstoff und Brennstoffzelle wieder an Bedeutung gewinnen.

Wasserstoff als Energiespeicher

Das Thema wird derzeit von zwei Seiten gleichzeitig vorangetrieben:

Einerseits belegen neben Daimler auch asiatische Hersteller wie Toyota, Nissan und Hyundai, dass sie die Brennstoffzelle in den nächsten Jahren zur Marktreife führen wollen. Außerdem verstärken verschiedene deutsche Hersteller derweil ihre Forschungsanstrengungen und suchen dazu auch nach Kooperationen mit anderen großen Automobilherstellern in Asien und den USA.

Andererseits ist festzustellen, dass Wasserstoff eine zunehmend interessante Option zur längerfristigen Speicherung größerer Mengen fluktuierender Energien ist. Dabei erweist sich als Vorteil, dass der zum Beispiel durch Windenergie und Elektrolyse gewonnene Wasserstoff vielseitig einsetzbar ist. Das in Betrieb befindliche Ertrag-Kraftwerk in Prenzlau zeigt exemplarisch, dass der gespeicherte Wasserstoff zur Rückverstromung als Spitzenlastausgleich, als Beimischung im Erdgasnetz oder direkt als vollständig „grüner“ Kraftstoff im Verkehrssektor verwendet werden kann.

Derzeit wird beispielsweise in Berlin eine Wasserstofftankstelle mit „grünem“, aus Wind gewonnenem Wasserstoff betrieben. Dieser flexible Dreiklang treibt das Thema stark von der Energieseite, wo sich die Frage nach der Stabilität von Stromnetzen angesichts wachsender Anteile erneuerbaren Stroms zunehmend stellt. Der Verkehrssektor profitiert gegenwärtig davon.

Eine einzige Technologie als Königsweg?

Aus dieser Betrachtung lässt sich die Schlussfolgerung ziehen, dass technologische Debatten im Verkehrssektor eines langen Atems bedürfen. Verlässliche Rahmenbedingungen und eine langfristige politische Strategie sind unverzichtbar, um die notwendige Stabilität zu erreichen, die die Anbieter und Kunden zur Vertrauensbildung benötigen. Das kurzfristige Aufflackern einzelner Themen verbunden

mit unerfüllbaren Erwartungen erweist sich demgegenüber als schädlich. Insbesondere die Wahrnehmung, dass im Verkehrssektor häufig eine einzelne Technologie als Königsweg für die Zukunft dargestellt wird, wirkt sich nachteilig aus. Die überzogenen Erwartungen rufen Enttäuschungen und die Zuwendung zum nächsten Thema hervor. Tatsächlich müsste die Verkehrspolitik noch erheblich mehr Anstrengungen als bisher unternehmen, um deutlich zu machen, dass nicht nach der einen neuen Technologie, sondern nach mehreren additiven Lösungswegen zu suchen ist, die parallel und langfristig entwickelt werden müssen.

Modellregionen 2009 bis 2011

Bei der Einbindung des Elektroverkehrs in die bestehenden Verkehrssysteme gibt es noch erheblichen Anpassungsbedarf. In einem ersten Schritt auf dem Weg zum systemischen Ansatz hat die Bundesregierung mit dem aus dem Konjunkturpaket II finanzierten Modellregionenprogramm einen ersten Meilenstein gesetzt. Rund 130 Mio. Euro wurden zwischen 2009 und 2011 für insgesamt acht Modellregionen als Förderung bereitgestellt. Damit wurden mehr als 200 Projekte auf regionaler Ebene in Gang gesetzt. Mit Hamburg, Bremen/Oldenburg, Berlin/Potsdam, Dresden/Leipzig, Rhein-Ruhr, Rhein-Main, Stuttgart und München entstanden erste Kerne der Elektromobilität. In diesen acht Regionen wurden Ladestationen und Fahrzeuge auf die Straße gebracht, Geschäftsmodelle entwickelt und in die regionalen Verkehrssysteme eingebunden. Dabei erwies es sich als hilfreich, dass lokale Akteure vor Ort beispielsweise aus den Kommunen und den Stadtwerken von Anfang an mit einbezogen wurden. Durch diese vom Bund gewünschte Vernetzung konnten viele offene Fragen identifiziert und geklärt werden. Etwa wie, wo und durch wen über gesonderte Parkplätze mit Ladestationen zu entscheiden ist und wo kommunale Entscheidungsprozesse neu justiert werden müssen.

In den Modellregionen gab es darüber hinaus erste Hinweise darauf, dass zunehmender Elektroverkehr nicht ein Eins-zu-eins-Ersatz herkömmlicher Fahrzeuge ist, sondern das Verkehrssystem insgesamt verändert. So erfordert Elektroverkehr aufgrund der zumeist beschränkten Reichweite der Fahrzeuge verstärkt intermodale Angebote. Die Nutzung mehrerer vernetzter Verkehrsmittel mittels einer Zugangskarte gewinnt dadurch an Bedeutung. So wurde beispielsweise in einem Berliner Projekt erprobt, wie mit dem ÖPNV-Ticket zugleich Pedelecs und elektrische Car-sharing-Fahrzeuge genutzt werden können. Die Reduzierung von Barrieren und der möglichst einfache Zugang zu einer Kette von Mobilitätsdienstleistungen erweisen sich dabei als ein wesentlicher Schlüssel.

Notwendige Anpassungen

In diesem Zusammenhang zeigt sich auch, dass eine innovative Verkehrspolitik sich noch mit einer Reihe von rechtlichen Anpassungen beschäftigen muss. Wie können Elektrofahrzeuge eindeutig gekennzeichnet werden? Wie kann das Parken an Ladesäulen rechtlich geregelt werden? An welchen Stellen gibt es Anpassungsbedarf im bestehenden Straßenverkehrsrecht?

Die schwierige Debatte über Nutzervorteile für den Elektroverkehr zeigt zudem, dass es noch einer Abwägung unterschiedlicher Interessen bedarf. So könnte die Nutzung von Busspuren – wie im Regierungsprogramm vorgesehen – ein zusätzlicher Anreiz sein. Allerdings weisen viele Kommunen und Länder nachvollziehbar auf mögliche Nachteile für den ÖPNV hin, wenn dieser die Busspuren mit Elektrofahrzeugen teilen soll. Dies trägt den in vielen Städten installierten Vorrangschaltungen für Busse Rechnung, die an der Ampel einige Sekunden vor dem allgemeinen Verkehr starten können, während Elektrofahrzeuge auf der Busspur diesen Vorteil zunichte machen könnten. Die Ablehnung geht zurzeit so weit, dass dies nicht einmal in einer großen Stadt probeweise in der Praxis und unter wissenschaftlicher Begleitung untersucht werden soll. Insoweit zeigt sich, dass in der gegenwärtigen schwierigen Marktvorbereitungsphase viele Akteure Nutzervorteile eine Absage erteilen, ehe diese in der Praxis überhaupt untersucht wurden.

Ein Teil dieser Ablehnung lässt sich auf die Verunsicherung vieler Akteure zurückführen. In dieser Situation könnte erwogen werden, einen eigenen sicheren Rechtsrahmen zu entwickeln. Eine Möglichkeit wäre ein Elektromobilitätsgesetz. In einem solchen Gesetz könnten die jeweiligen Aspekte der Elektromobilität wie Kennzeichnung, Parken, Nutzerprivilegien und weitere Fragen aus Sicht einer gesamtheitlichen Betrachtung mit Blick auf das Verkehrssystem schrittweise geregelt werden. Eine solche Initiative bliebe allerdings mit Blick auf die Dauer eines Gesetzgebungsverfahrens und die Diskontinuität einer nächsten Legislaturperiode vorbehalten.

Schaufenster

Gegenwärtig läuft das Schaufensterprogramm an. Es baut auf dem Modellregionenprogramm auf. In vier großen Städten und Regionen sollen erste Schritte auf dem Weg zum Markthochlauf vorweggenommen werden. In einem Wettbewerbsverfahren wurden Berlin/Potsdam, Bayern/Sachsen, Niedersachsen und Stuttgart ausgewählt.

Die Bundesregierung stellt für das Programm 180 Mio. Euro bereit, die aus dem Energie- und Klimafonds (EKF) finanziert werden. Den größten Anteil mit jeweils 67,5 Mio. Euro finanzieren das Wirtschafts- und das Verkehrsressort. Das Um-

weltministerium stellt 25 Mio. Euro bereit, das Bildungsressort steuert 20 Mio. Euro bei. Zu den Bundesmitteln kommen noch Mittel der beteiligten Länder sowie Eigenmittel der Projektpartner auf Industrieseite hinzu. Insgesamt kann von einem Projektvolumen von mehr als einer halben Milliarde Euro ausgegangen werden.

Der Bund hat im Rahmen der Entwicklung des Schaufensterprogramms seine Förderstrukturen überarbeitet. Die Schaufensterprojekte werden auf Basis gemeinsamer Förderstandards über einen Projektträger einheitlich definiert und beschieden. Dies gewährleistet auf Bundesseite eine größtmögliche Einheitlichkeit. Projektnehmer können sich zudem an eine Lotsenstelle wenden, die bei der Orientierung hilft, welches Ressort für ein Projekt am geeignetsten erscheint.

Gegenwärtig erweist sich die Finanzierung aus dem EKF als nicht ganz einfach. Durch die degressive Preisentwicklung bei den CO₂-Zertifikaten ergeben sich auf der Einnahmeseite des EKF schwierige Fragen. Allgemein anerkannt ist, dass die Elektromobilität innerhalb des EKF eine prioritäre Stellung einnimmt. Dennoch bedarf es auch künftig gemeinsamer Anstrengungen der Förderressorts, um die politisch zugesagte Gesamtförderung im Rahmen des EKF verlässlich darzustellen.

Mit den Schaufenstern entwickeln die beteiligten Partner Cluster der Elektromobilität, die dann auf die anderen Teile der Republik positiv ausstrahlen werden. Es ist zu erwarten, dass insbesondere im Bereich der Ladeinfrastruktur und der Geschäftsmodelle herausragende Ergebnisse erzielt werden können. Um eine hohe Fahrzeugdichte zu erreichen, wird es auch darauf ankommen, ob die Hersteller die zugesagten E-Autos rechtzeitig und in den erwarteten Stückzahlen auf den Markt bringen. Neben der Fahrzeugbeschaffung für die Schaufenster wird auch eine Rolle spielen, ob sich dort angesichts der absehbar guten Entwicklung bei der Ladeinfrastruktur auch private und gewerbliche Kunden vermehrt für Elektrofahrzeuge entscheiden werden. Gewerbliche und private Kunden werden ihren Beitrag beim Fahrzeughochlauf leisten müssen. Die Bundesregierung unternimmt zusammen mit Ländern und Kommunen gegenwärtig erhebliche Anstrengungen, um auch im Rahmen der öffentlichen Beschaffung E-Autos in größerer Zahl auf die Straßen zu bringen.

Um das Ausstrahlen der Schaufenster auf andere Teile der Republik zu verstärken, fördern die Ressorts auch technologische „Leuchttürme“ und andere sinnvolle Aspekte im Rahmen ihrer jeweiligen Ressortforschung. Das Verkehrsressort führt in diesem Zusammenhang auch die bewährten Anstrengungen in den seit 2009 existierenden Modellregionen (sofern sie nicht inzwischen den Status eines Schaufensters haben) fort, um auch in der Fläche und Breite Wirkung zu erzielen. Im Bereich der Modellregionen haben sich auch vielversprechende internationale Kooperationen mit China entwickelt. Hamburg hat eine vertiefte Zusammenarbeit bei der Elektromobilität mit Shenzhen etabliert. Bremen/Oldenburg arbeitet mit Dalian eng zusammen. Und NRW kooperiert mit dem chinesischen Wuhan.

3. Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie

Die Bundesregierung hat bereits im Jahr 2004 der Kraftstoffversorgung des Verkehrssektors hohe Bedeutung beigemessen. In einer ersten Kraftstoffstrategie betrachtete sie Energiefragen des Straßenverkehrs mit einer strengen Fokussierung auf den Pkw. So hilfreich und richtig diese Analyse im Jahr 2004 war, offenbarte sie auch einige Schwächen: Die Konzentration auf den Straßenverkehr und insbesondere auf den Pkw erwies sich als übermäßige Verengung. Ferner zeigte sich schnell, dass die sich rasch verändernde Energiewelt im Verkehr – zum Beispiel durch das verstärkte Aufkommen von Biokraftstoffen – einer flexiblen und anpassungsfähigen Struktur bedurfte. Dies konnte die damalige Kraftstoffstrategie, die keine Fortschreibung erfuhr, nicht leisten.

Im Koalitionsvertrag von 2009 verpflichtete sich die Bundesregierung daher zu einer deutlich breiter angelegten Neuauflage im Rahmen einer Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie (MKS). Dabei wurden einige Lehren aus der Vorgängerarbeit gezogen: Zum einen sollten nun alle Verkehrsträger und nicht mehr nur der Pkw im Straßenverkehr betrachtet werden; zum anderen sollte eine lernende und fortschreibbare Strategie entwickelt werden. Die MKS wurde am 12. Juni 2013 vom Bundeskabinett beschlossen. Sie ist der konkrete Beitrag des Verkehrssektors zur Energiewende.

Beteiligungsprozess

Das Verkehrsministerium schaltete der eigentlichen Erarbeitung der neuen Strategie einen breiten Beteiligungsprozess vor. In einer großen Zahl von Workshops ging es vor allem um eine intensive Faktenklärung mit allen Beteiligten. An den knapp 20 Treffen beteiligten sich insgesamt 780 Expertinnen und Experten, die 186 verschiedene Institutionen repräsentierten. Die Möglichkeit, der Bundesregierung Handlungsempfehlungen zu geben, wurde intensiv genutzt. Insgesamt gingen aus dem Prozess 282 konkrete Handlungsempfehlungen hervor, die die Bundesregierung in ihre Überlegungen einfließen ließ.

Erstmals hatten zudem auch die Bürgerinnen und Bürger die Möglichkeit, sich bereits in einer frühen Phase zu beteiligen. Insgesamt knapp 80 Personen nutzten diese Möglichkeit, um in Frankfurt (Main), Stade, Dresden und Passau ihre Überlegungen in den Prozess einzuspeisen. Sie erarbeiteten in diesen Konferenzen vier Bürgergutachten, die im Dezember an die Bundesregierung übergeben wurden und ebenfalls in die Erarbeitung einbezogen wurden.

Kernfragen

Schon jetzt lässt sich feststellen, dass sowohl bei Bürgern als auch Experten trotz hoher grundsätzlicher Zustimmung erhebliche Unsicherheiten über die Auswirkungen der Energiewende auf den Verkehrssektor bestehen. Dabei haben sich drei Kernfragen herausgebildet:

- Welche Verkehrsträger stellen welche Ansprüche in Bezug auf Kraftstoffe, Antriebe und Kraftstoffinfrastruktur?
- Welche Rahmenbedingungen und Instrumente gibt es in Bezug auf Energieträger, Effizienz und erneuerbare Energien in Deutschland und Europa?
- Reichen die bestehenden Regelwerke und Rahmenbedingungen aus, um die Herausforderungen zu bewältigen?

Wesentliches Ziel der künftigen Verkehrspolitik sollte es sein, die Energiebasis des Verkehrs schrittweise zu diversifizieren. Fahrzeuge mit alternativen Antrieben stagnieren derzeit auf niedrigem Niveau. Aus Energie- und Umweltschutzgründen ist die Industrie gefordert, eine Vielzahl unterschiedlicher Technologien zu verfolgen. Damit sind hohe Investitionen in Forschung und Entwicklung verbunden. Dennoch ist absehbar, dass es in den nächsten Jahren weder den perfekten Kraftstoff noch das perfekte Fahrzeug geben wird.

Daher ist mit einer deutlich größeren Vielfalt bei Antrieben und Kraftstoffen zu rechnen. Auf diesem Weg weist der Trend eindeutig in Richtung Elektrifizierung. Die Bundesregierung wird ihren Beitrag leisten müssen, um Markteintrittsbarrieren zu beseitigen. Erdgas- und Hybridantriebe können mittelfristig die Umweltbelastungen von Fahrzeugen reduzieren und die notwendige Entwicklungszeit für Batterie- und Brennstoffzellenfahrzeuge überbrücken. Dies verringert die Abhängigkeit vom Öl und ermöglicht einen langfristigen wirtschaftlichen Übergang zur Elektromobilität.

Deutliche Veränderungen auf der Fahrzeug- und Kraftstoffseite sind vor allem ab 2020 zu erwarten. Derzeit befinden sich die Elektroantriebe in einer – entgegen der öffentlichen Hoffnungen – schwierigen Marktvorbereitungsphase. Um diese langfristig notwendige Entwicklung zu unterstützen, ist vor allem eine stärkere Betrachtung der Kraftstoffinfrastrukturen prioritär. Dies hat auch die Europäische Kommission erkannt, die diesem Thema in ihrer Ende Januar 2013 vorgelegten EU-Kraftstoffstrategie, dem „Clean Power for Transport“-Paket, breiten Raum gibt.

Chancen der einzelnen Verkehrsträger aus Energiesicht

Betrachtet man vor diesem Hintergrund die einzelnen Verkehrsträger, lassen sich folgende Entwicklungen absehen:

Der Pkw- und der Schienenverkehr werden auf mittlere Sicht die großen Energiesparer im Verkehrssystem sein. Im Schienenverkehr ist Elektromobilität traditionell der typische Anwendungsfall. Die Umstellung auf Strom aus erneuerbaren Energien bis 2050 ist bei der DB AG als Strategie fest verankert. Beim Auto wird der schrittweise Umstieg auf elektrische Antriebe die Nutzung regenerativer Energien langfristig ermöglichen.

Beim Straßengüterverkehr, der in den vergangenen Jahrzehnten kontinuierlich zugenommen hat und zu den Treibern beim CO₂-Anstieg im Verkehrsbereich zählt, sind elektrische Antriebe als realistische Alternative zum Diesel noch in weiterer Ferne. Deswegen sind Zwischenschritte notwendig, bei denen voraussichtlich Gas eine wichtige Rolle spielen wird. Die Politik wird diese Entwicklung forcieren können, wenn sie Forschungsanstrengungen in diesen Bereichen künftig unterstützt.

Der Luftverkehr steht ebenfalls vor erheblichen Herausforderungen. Seine derzeit einzige Kraftstoffalternative zu fossilem Kerosin sind zu Biokerosin weiterverarbeitete Biokraftstoffe. Technisch ist dies machbar, aber mit Blick auf die Realisierung ist es mit großen Unsicherheitsfaktoren verbunden, die sowohl Industrie als auch Politik mit Aufmerksamkeit betrachten müssen. Eine Zahl verdeutlicht die Dimension der Aufgabe: Würden alle der derzeit in der EU produzierten und geeigneten Biokraftstoffe für den deutschen Luftverkehr genutzt, könnten damit lediglich 11 Prozent des dafür benötigten Kraftstoffs als Biokerosin bereitgestellt werden.

Bei der Seeschifffahrt zeichnet sich eine Abkehr vom Schweröl ab. Neben Diesel wird dort verflüssigtes Erdgas (Liquefied Natural Gas = LNG) ein paralleler Entwicklungspfad sein. Zur Unterstützung dieser Entwicklung wird voraussichtlich eine Markteinführung notwendig und sinnvoll sein.

Gerade die internationalen Verkehrsträger Luftverkehr und Seeschifffahrt machen deutlich, dass hier internationale Lösungen im Vordergrund stehen müssen.

4. Fazit

Wirtschaftswachstum und Verkehrsleistung als Stellgröße

Insgesamt wird vor allem die Höhe des Verkehrswachstums erhebliche Auswirkungen darauf haben, ob und wie die Energieeinsparziele des Energiekonzepts erreicht werden. Die beiden entscheidenden Stellschrauben für den Energieverbrauch im Verkehrssektor sind die Annahmen zur Verkehrsleistung und das zu erwartende Wachstum des Bruttoinlandsprodukts (BIP). Bislang weisen die Mittelfristprognosen der Bundesregierung auf hohe Zuwachsraten bis zum Jahr 2025 hin. Ob sich die relativ hohen Annahmen zum Wirtschaftswachstum und zur Entwicklung der Fahrleistungen in der neuen Prognose, für die gerade die Vorar-

beiten laufen, bestätigen werden, lässt sich derzeit noch nicht sagen. Geringfügig veränderte Rahmenbedingungen und demografische Entwicklungen könnten aber erhebliche Auswirkungen haben und auch dazu führen, dass die notwendigen Energieeinsparungen und CO₂-Reduzierungen im Verkehrssektor bis 2050 in den Bereich des Möglichen kämen.

Anforderungen

Die Energiewende im Verkehrssektor erfordert eine langfristige politische Steuerung. Es gilt zugleich eine flexible, auf etwaige Änderungen Rücksicht nehmende wie auch eine beständige Strategie zu entwickeln, die Perspektive und verlässliche Rahmenbedingungen gewährleistet. Auf Seiten von Industrie, Energie- und Mineralölwirtschaft sind erhebliche Anstrengungen notwendig. Die Weiterentwicklung komplexer Technologien im Verbund mit klugen Entscheidungen auf der Infrastrukturseite sowie politischer Flankierung und Gestaltung werden dabei die zentrale Rolle spielen. Der Wandel ist technisch machbar und klimapolitisch notwendig, muss aber ökonomisch vertretbar gestaltet werden. Den Markt dabei im Blick zu behalten und neuen Technologien zum schrittweisen Durchbruch zu verhelfen, wird sich als Prüfstein einer innovativen Verkehrspolitik erweisen.

Der Autor



Dirk Inger leitet seit 2009 die neu geschaffene Unterabteilung UI4 im Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS). Sie beschäftigt sich schwerpunktmäßig mit Umwelt- und Klimaschutz sowie Energie- und Technologiefragen, wie der Förderung der Elektromobilität. Dirk Inger hat in Köln Politische Wissenschaften studiert. Er arbeitete einige Jahre als Redakteur und Reporter für den öffentlich-rechtlichen Rundfunk. Seit dem Jahr 2000 hatte er verschiedene Funktionen zunächst im Bundesinnenministerium und seit 2005 im BMVBS inne.

Elektromobilität – Eine Standortbestimmung

Einleitung

Elektromobilität ist alles andere als neu. Die Geschichte des Automobils begann elektrisch, und bereits vor mehr als hundert Jahren fuhr die „Elektrische“ über den Alexanderplatz¹. Seither hat sich kontinuierlich ein elektromobiler Alltag in unseren Städten etabliert, in Form des öffentlichen Personennahverkehrs, von U- und S-Bahn-Verkehren, von Trambahnen und von O-Bussen. Spätestens seit den 1990er-Jahren wurde Elektromobilität dann zum Programm erhoben, öffentlich gefördert und breit diskutiert, um dann nur kurze Zeit später wieder in Vergessenheit zu geraten (vgl. Schwedes 2011).

Seit kurzem taucht das Thema „Elektromobilität“² aber wieder in den aktuellen politischen Debatten auf, und zwar so, als sei es ein ganz unverbrauchter Innovationsgedanke und Hoffnungsträger: Elektromobilität gilt nun als unverzichtbarer Schritt auf dem Weg ins „postfossile“ Zeitalter. Mit der Elektromobilität deute sich, so die Verlautbarungen der Bundesregierung und der Nationalen Plattform Elektromobilität, eine „technologische Zeitenwende im Verkehrsbereich“ (vgl. Die Bundesregierung 2009) an, sie sei der Schlüssel zur „klimafreundlichen und nachhaltigen Umgestaltung der Mobilität“ (vgl. NPE 2012). Spätestens durch den Einsatz der Mittel aus dem Konjunkturpaket II (KoPa II) in den Jahren 2008 bis 2011 drängt dieser politische Wille auch zur konkreten Umsetzung und wird mit Fördergeldern, mit der Etablierung von Modellregionen und Schaufenstern³ zum Ausdruck gebracht.

Wie aber hat diese Elektromobilität auszusehen, von der wir uns die Mobilitätssicherung der Zukunft versprechen?

1 1898 gingen die ersten elektrischen Straßenbahnen am Berliner Alexanderplatz in Betrieb (vgl. Pohl 1999).

2 Streng genommen müsste man an dieser Stelle weniger von „Elektromobilität“ als vielmehr von „Elektroverkehr“ sprechen, geht es vordergründig doch um einen physischen Bewegungsvorgang und weniger um Beweglichkeit und Teilhabe (vgl. Beckmann 2011a). Im Folgenden werden beide Begriffe jedoch synonym verwendet.

3 Unter den „Modellregionen“ versteht man acht unterschiedliche Regionen, die innerhalb des Förderprogramms zur Elektromobilität des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) gefördert und finanziert werden. Das Ziel ist, die Elektromobilität im Alltag zu verankern und den Aufbau einer entsprechenden Infrastruktur voranzubringen. Unter „Schaufenster Elektromobilität“ versteht man jene ausgewählten, groß angelegten regionalen Demonstrations- und Pilotvorhaben, in denen die innovativsten Elemente der Elektromobilität an der Schnittstelle von Energiesystem, Fahrzeug und Verkehrssystem gebündelt und deutlich sichtbar gemacht werden.

Elektromobilität als wesentliches Element auf dem Weg zur postfossilen Mobilität – darunter ist mehr zu verstehen als etwa nur die serielle Produktion des „Batterieautos“. Es handelt sich eher um einen – vielfach postulierten – „Paradigmenwechsel“ (vgl. Canzler/Knie 2009) auf dem Weg in eine postfossile und doch weiterhin mobile Gesellschaft. Dieser Paradigmenwechsel ist jedoch nicht auf Basis eines 1:1-Ersatzes des Pkw mit Verbrennungsmotor durch den Elektroantrieb zu leisten. Zu erreichen ist er nur, wenn veränderte Leistungsprofile elektrisch betriebener Pkw auf ein Umdenken der individuellen Mobilitätsmuster und Verkehrsverhaltensweisen in einem politisch förderlichen Umfeld treffen. Für den Markterfolg von Elektromobilität ist deshalb nicht allein die Lösung von technischen Herausforderungen wie Batterielaufzeit, -reichweite, Ladedauer und Infrastrukturbereitstellung in Form eines Ladestationsnetzes ausschlaggebend. Vielmehr müssen von Seiten der Politik, der (Automobil-)Unternehmen und der Kommunen sowohl strategische Fragestellungen bearbeitet als auch Fragen der Nutzerperspektive und des Verkehrsverhaltens berücksichtigt werden. Der Übergang zu einem postfossilen Verkehrssystem ist also nur durch gemeinsames Wirken von Verhaltensänderungen und technologischen Veränderungen zu erreichen. In der Praxis bedeutet das: Die Elektromobilität ist ein Hoffnungsträger, aber mit dem Anspruch eines Heilsversprechens hoffnungslos überfordert. Sie kann allenfalls eines von vielen Elementen in einem intermodalen Verkehrssystem sein, das es marktwirtschaftlich und stadtplanerisch zu integrieren gilt. Elektromobilität wird also nur dann zum Erfolgsmodell, wenn die Technik sich so weit verbessern lässt, dass Einsatzfähigkeit, Zuverlässigkeit und Wirtschaftlichkeit der Fahrzeuge den Nutzeranforderungen gerecht werden. Ebenso ausschlaggebend ist die Re-Organisation der Verkehrsangebotssysteme, also die Integration elektromobiler Angebote und Fahrzeuge in das vorhandene Verkehrssystem und das „System Stadt“ und damit in kommunales Verwaltungshandeln. Es geht aber auch um die Re-Organisation des individuellen Mobilitätsverhaltens mit Wahl von Aktivitätsstandorten, Wegezielen sowie Wahl und Kombination von Verkehrsmitteln.

Die Herausforderungen der Elektromobilität sind Gegenstand der nachfolgenden Ausführungen. Zunächst werden kurz die Gründe für das aktuelle Interesse am Thema „Elektromobilität“, ihre Funktionsweise sowie mögliche kontraproduktive Effekte skizziert. Welche Potenziale die Elektromobilität für das städtische Verkehrssystem besitzt und welche Ansprüche sie gleichzeitig an dieses stellt, steht im Fokus der darauf folgenden Ausführungen. Diese sollen zeigen, dass die Umstellung auf Elektromobilität helfen kann, städtische Verkehrssysteme umweltfreundlich, zukunftsfähig und weniger erdölabhängig zu gestalten. Wesentliche Voraussetzung hierfür ist, dass die Kommunen sich selbst als handelnde Akteure verstehen und durch kommunales Handeln den Weg für diese Entwicklungen mit ebnen.

Politischer Wille als Treiber des Elektroverkehrs

Seit einigen Jahren hat das Thema „Elektromobilität“ hohe Priorität auf der politischen Agenda und in der medialen Berichterstattung. Dafür gibt es unterschiedliche Ursachen, von denen zwei hier kurz beleuchtet seien (zu den Rahmenbedingungen siehe Beckmann in diesem Band, zur Sicht des Bundes siehe Inger in diesem Band):

Die wesentlichen Treiber auf dem Weg zu einer umweltfreundlicheren Mobilität sind die sich verschärfenden Klimaschutzziele und Emissionsgrenzen der EU sowie die Verknappung fossiler Rohstoffe und der damit einhergehende Anstieg der Kraftstoffpreise. Klimaschutz und Ressourcenknappheit machen eine deutliche Reduktion des Verbrauchs fossiler Rohstoffe erforderlich, ebenso die Ablösung auf Mineralöl basierender Antriebe – und das bei gleichzeitiger Gewährleistung der Mobilität von Menschen und Gütern.

Im Weißbuch Verkehr der Europäischen Kommission werden konkrete Zielvorgaben für einen europäischen „Fahrplan ... zu einem wettbewerbsorientierten und ressourcenschonenden Verkehrssystem“ formuliert. Diese Zielvorgaben lauten: Halbierung der Nutzung mit „konventionellem Kraftstoff betriebener Pkw“ im Stadtverkehr bis 2030 sowie ein vollständiger Verzicht auf diese Fahrzeuge bis zum Jahr 2050. Darüber hinaus soll der städtische Güterverkehr in größeren städtischen Zentren bis 2030 im Wesentlichen CO₂-frei abgewickelt werden, der Anteil des ÖPNV am Modal Split ist zu erhöhen, Fußgänger- und Fahrradverkehr sind als integrale Bestandteile städtischer Mobilitätskonzepte zu fördern und das Verkehrsaufkommen durch Nachfragesteuerung und Flächennutzungsplanung zu verringern (vgl. BDI 2011; Beckmann 2011b). Erst kürzlich hat die EU die Städte anlässlich vielfach überschrittener Grenzwerte gemahnt, die Stadtverkehre umweltfreundlicher zu gestalten. Die Abkehr von fossilen Energieträgern soll „postfossile Mobilität“ in „postfossilen Siedlungsstrukturen“ ermöglichen und so zu einer Steigerung städtischer Lebensqualitäten und zu einer Senkung von Umweltbeeinträchtigungen führen. Verlautbarungen aus Metropolen wie Paris, London, Shanghai und Peking oder Los Angeles, die planen, ihre Innenstadt zukünftig nur noch für Null-Emissions-Fahrzeuge zu öffnen, sind Indizien dieser Entwicklung.

Für die Elektromobilität sprechen auch wirtschaftliche Gründe. Angesichts der ökonomischen Bedeutung und globalen Führungsposition der deutschen Automobilindustrie wird deutlich, wie stark diese Vorgaben und Entwicklungen die deutsche Politik unter Druck setzen – und insbesondere die Automobilindustrie, die auf der Technologie von Verbrennungsmotoren beruht. China und Frankreich beispielsweise haben schon frühzeitig in die neue Technologie investiert. Derzeit ist Deutschland in diesem Feld nur eingeschränkt konkurrenzfähig. Um die Position der Automobilindustrie zu stärken und Deutschland zu einem Leitanbieter für Elektromobilität zu machen, hat die Bundesregierung seit August 2009 unter-

schiedliche Aktivitäten gestartet und Allianzen ins Leben gerufen. Die Elektromobilität wird sowohl in technologischer als auch in energie- und verkehrspolitischer Hinsicht durch öffentliche Mittel zur Forschungs- und Anwendungsförderung massiv gefördert (siehe hierzu Inger in diesem Band). Die geförderten Aktivitäten und Projekte fokussieren dabei nicht allein auf die Lösung technischer Herausforderungen im Zusammenhang mit Batterietechnik, Lademanagement etc., sondern betrachten Elektromobilität als Baustein einer neuen, vernetzten Mobilitätsgestaltung, deren „größter Nutzen [...] mit innovativen Verkehrskonzepten“ (NPE 2012, S. 10) zu erzielen sei.

Die politischen Aktivitäten der Bundesregierung haben maßgeblich dazu beigetragen, dass Elektromobilität inzwischen im öffentlichen Bewusstsein angekommen ist und als ein Wegbereiter in die Zukunft der Mobilität gilt. Die bisherigen Aktivitäten verdeutlichen jedoch auch: Elektromobilität stellt lediglich *ein* Element zukünftiger postfossiler Stadt- und Verkehrsstrukturen dar.

Diese politische Kurskorrektur trifft auf steigende Kraftstoffpreise, eine europäische Wirtschaftskrise sowie technologische Fortschritte in der Batterietechnik. Im Verbund mit einem „Paradigmenwechsel“ (Canzler/Knie 2009) im Mobilitätsverhalten, insbesondere bei jungen Großstädtern, öffnet sich mit diesen Entwicklungen ein „Innovationsfenster“ (ebd., S. 21) und die Möglichkeit zu einem kräftigen Schub in Richtung Elektromobilität (siehe hierzu die Beiträge von Knie und Beckmann in diesem Band).

Elektromobilität – Zwischen Anspruch und Wirklichkeit

Um das Ziel der Bundesregierung umzusetzen, in Deutschland eine Million elektrisch betriebene Fahrzeuge auf die Straße zu bringen, bedarf es einer ausreichenden Nutzerakzeptanz. In Deutschland leben rund 74 Prozent der Bevölkerung in Städten, weswegen für eine erfolgreiche Einführung der Elektromobilität neben der Nutzerakzeptanz die Situation in den Städten ebenfalls eine maßgebliche Rolle spielt. Ob die Einführung und Verbreitung der Elektromobilität gelingen kann, liegt nicht zuletzt an den Aktivitäten der Kommunen. Dabei kann das „Eine-Million-Ziel“ der Bundesregierung durchaus im Widerspruch zu den Zielen kommunaler Stadtentwicklungs- und Verkehrsplanung stehen, vor allem dann, wenn das Konzept vorsieht, möglichst schnell eine maximale Anzahl von elektrischen Fahrzeugen – womöglich nur als 1:1-Ersatz für konventionell betriebene Kraftfahrzeuge – einzuführen.

Von einem solchen Widerspruch zeugt nicht nur die abwartende Haltung der Nutzerinnen und Nutzer, sondern auch die jener Städte, die nicht in Modellregionen, Schaufenstern oder Pilotprojekten von den angesprochenen Fördersummen profitieren.

Um der Elektromobilität zum Erfolg zu verhelfen, muss diese abwartende Haltung aufgegeben werden. Die Handlungserfordernisse für eine erfolgreiche Implementierung scheinen dabei auf den ersten Blick gewaltig, da sämtliche Akteure am Umbau der Stadt- und Verkehrssysteme zu beteiligen sind: die Automobilindustrie, die mit serienreifen, in Design und Bauweise neuartigen Fahrzeugen auf die Anforderungen reagieren sollte; die Städte, die durch eigene Zielbestimmung sowie durch integrierte Stadtentwicklung und Verkehrsplanung den Weg zu einem postfossilen, vernetzten Verkehrssystem ebnen müssten, und nicht zuletzt die Nutzerinnen und Nutzer, die umdenken und ihr Verkehrsverhalten ändern, auf entsprechende Mobilitätsangebote und elektrische Fahrzeuge umsteigen und so der Elektromobilität zum Erfolg verhelfen müssten.

Was ist Elektromobilität? Und was kann sie leisten?

Unter Elektromobilität wird die Befriedigung individueller Mobilitätsbedürfnisse mittels Nutzung von elektrisch oder teilweise elektrisch angetriebenen Fahrzeugen im Personen- sowie Güterverkehr verstanden. Solche Fahrzeuge sind etwa Elektroautos, Elektrobusse, verschiedene Arten von Elektro-Leichtfahrzeugen und elektrisch betriebene Fahrräder, wie Pedelecs, E-Bikes und E-Roller (vgl. Götz/Rehme 2011; Beckmann 2013). Unterschieden werden im Hinblick auf ihre Antriebsstränge batterieelektrisch betriebene Fahrzeuge (Battery Electric Vehicle = BEV) und Hybridfahrzeuge. Der wesentliche Unterschied besteht darin, ob der Fahrzeugantrieb durch den Elektromotor nur unterstützt wird oder durch den Elektromotor selbst erfolgt. Hybridfahrzeuge (Hybrid Electric Vehicle = HEV) verfügen über eine Antriebsbatterie und einen Verbrennungsmotor, der das Auto antreibt und gleichzeitig die Batterie lädt, während Plug-in-Hybride (PHEV) durch einen externen Netzstecker die Batterie aufladen können. Daneben gibt es weitere elektrische Antriebsformen wie batterieelektrische Fahrzeuge, deren Reichweite durch einen sog. Range-Extender vergrößert wird, sowie Fahrzeuge mit Brennstoffzellen und Elektromotor (vgl. Die Bundesregierung 2009, S. 7).

Vorausgesetzt, die Fahrzeuge werden ausschließlich mit Strom aus erneuerbaren Energien versorgt, ist von einer Unterstützung der umweltpolitischen Vorgaben hinsichtlich der Reduktion von CO₂-, Luftschadstoff- und Lärmemissionen auszugehen. Vor dem Hintergrund sich verschärfender Euro-Normen bei Pkw mit Verbrennungsmotoren ist jedoch bei dieser Argumentation zu berücksichtigen, dass mittelfristig der gesamte Fahrzeugbestand diese Anforderungen erfüllen und den Vorteil der Emissionsarmut elektromobiler Antriebe reduzieren wird (vgl. Beckmann 2013; Beckmann 2011b; Lambrecht/Helms/Dünnebeil in diesem Band).

Die Energiebereitstellung aus erneuerbaren Energien stellt die Kommunen vor infrastrukturelle und technische Herausforderungen. Der erhöhte Strombedarf macht den Netzausbau und infrastrukturelle Lösungen zum Einspeisen und Speichern

der Energie erforderlich, was „tiefgreifende Einschnitte in stadt- und raumplanerische Belange“ (Rid 2013, S. 16) zur Folge hat, aber beispielsweise durch das technische Konzept des *Vehicle-to-Grid* zu bewerkstelligen wäre, in dem die Batterien eines Elektrofahrzeugs als Speicher für das Stromnetz verwendet werden. Grundidee ist, dass die Batterien der Fahrzeuge zu Schwachlastperioden oder Tagesrandzeiten geladen und durch die Elektrofahrzeuge in das Stromnetz integriert werden. Zusammen mit der intelligenten Methode der *Smart Grids* – dabei „kommunizieren“ Auto und Stromnetz – können Elektroautos zu einem „virtuellen Regelkraftwerk“ (Puppe 2009) zusammengeschlossen werden. Unter der Voraussetzung, dass ausschließlich Strom aus erneuerbaren Energien eingespeist wird, sind elektrisch betriebene Fahrzeuge nicht nur emissions- und geräuschärmer als herkömmliche Fahrzeuge. Sie bieten vielmehr gleichzeitig die Chance, sich der Abhängigkeit von schwankenden Preisen und den teilweise instabilen Importbeziehungen beim Rohöl zu entziehen.

Die Verbreitung der Elektromobilität wird dabei durch die weitaus höheren Anschaffungskosten gehemmt – Grund sind die hohen Fertigungskosten der Batterien. Sie führen zu einer geringen Kaufbereitschaft seitens der Nutzerinnen und Nutzer. Auch die eingeschränkte Reichweite der Batterien sowie die zeitintensiven Ladevorgänge bei einem heute noch nicht flächendeckend ausgebauten Netz an Ladeinfrastruktur wirken nachteilig. Derzeit wird die Frage, wie viel Infrastruktur kurz-, mittel- und langfristig vorgehalten werden muss, nicht eindeutig und nicht einheitlich beantwortet. Ist man zu Beginn der Aktivitäten in den „Modellregionen Elektromobilität“ davon ausgegangen, dass zuerst eine flächendeckende Ladeinfrastruktur für den Erfolg der Elektromobilität zwingend erforderlich ist, hat sich diese Einschätzung mehrheitlich gewandelt. Zentrale Frage in diesem Zusammenhang ist, in welchem Umfang Ladeinfrastruktur im öffentlichen und halb-öffentlichen Raum benötigt wird. Es gibt erste Definitionen einer „bedarfsgerechten“ Infrastruktur, einheitliche oder standardisierte Empfehlungen existieren bislang jedoch nicht. Die EU erklärte Anfang 2013, den Ausbau der Ladeinfrastruktur massiv voranzutreiben. Bis 2020 sollen allein in Deutschland 150.000 Ladesäulen entstehen, mit vorgeschriebenen einheitlichen Steckern (vgl. IWR, 24.01.13). Die Nationale Plattform Elektromobilität hob bereits in ihrem zweiten Bericht die sinnvolle regionale Verteilung der Ladesäulen heraus und schlug ein „Siedlungsorientiertes Modell für nachhaltigen Aufbau und Förderung der E-Ladeinfrastruktur“ (SIMONE) vor. Demnach liegt die Verantwortung für die Errichtung der öffentlichen Ladeinfrastruktur bei den Gebietskörperschaften, um „individuellen städte- und verkehrsplanerischen Zielsetzungen Rechnung zu tragen“ (NPE 2012, S. 41). Den Grad ihres Engagements können die Kommunen demnach selbst bestimmen, sich also bewusst für eine flächendeckende, über den aktuellen Bedarf hinausreichende Abdeckung oder auch gegen einen Ausbau von Ladeinfrastruktur entscheiden (vgl. ebd.). Für die Durchdringung der Elektromobilität in Städten sind im Zusammenhang mit der erforderlichen Ladeinfrastruktur insbesondere

rechtliche Unsicherheiten mit Blick auf die Bevorrechtigung von Elektro-Pkw bei Ladevorgängen als Hemmnis zu sehen (siehe hierzu Hanke in diesem Band).

Empirische Daten belegen zwar, dass die Batteriereichweite für 95 Prozent aller alltäglichen Wege ausreicht, dennoch scheint diese Restriktion die Kaufentscheidungen der Nutzerinnen und Nutzer maßgeblich zu beeinflussen. Auch die nur langsame Marktdurchdringung und der unsichere Markterfolg sowie pragmatische Gründe, etwa wie und wo die Fahrzeuge gewartet und repariert werden können, lassen die Kundinnen und Kunden zögern (vgl. Schill 2010).

Der Einsatz von E-Pkw als Zweit- oder Drittwagen – mitunter als ideales Einsatzfeld für den Einstieg in die Elektromobilität eingeschätzt – ist aus städtischer Perspektive ebenfalls kritisch zu betrachten. Die Umwandlung des Zweitwagens zu einem elektrischen Stadtauto bei gleichzeitigem Erhalt der „Rennreiselimousine“ (vgl. Knie 1997) als Hauptauto entspricht nicht den geforderten systemischen und integrierten Veränderungen, sondern stellt einen eher kontraproduktiven 1:1-Austausch dar. Ebenfalls kontraproduktiv für den städtischen Verkehr wäre in diesem Zusammenhang die Zunahme individueller Elektromobilität bei gleichzeitiger Schwächung des ÖPNV und des nichtmotorisierten Verkehrs (vgl. Beckmann 2013). Erfolgt ein *Modal Shift* vom Umweltverbund – also von zu Fuß, per Rad oder mit dem ÖPNV zurückgelegten Wegen – auf E-Fahrzeuge, wird Elektromobilität eher zum Risiko für zukunftsfähige postfossile Verkehrssysteme.

In diesem Zusammenhang ist ein kritischer Blick auf den Erfolg von Pedelecs zu werfen. Der Einsatz von Pedelecs ist dort sinnvoll, wo sie durch eine Vergrößerung der Reichweiten oder die Überwindung topografischer Schwierigkeiten Pkw-Fahrten ersetzen, wo sie die Teilhabe- und Teilnahmemöglichkeiten mobilitätseingeschränkter Personen verbessern. Werden sie als elektrifiziertes „Fun-Rad“ genutzt, sind die Umweltwirkungen im Vergleich zur bisherigen Fahrradmobilität negativ: Dort, wo bislang die Muskelkraft Motor des eigenen Energieverbrauchs war, wird nun elektrische Energie eingesetzt (zum sinnvollen Einsatz von Pedelecs siehe hierzu den Beitrag von Thiemann-Linden in diesem Band).

Die hier dargestellten Nachteile der Elektromobilität wirken vor allem dann, wenn ihre grundsätzlichen Potenziale ungenutzt bleiben. Dies erscheint vor allem dann der Fall zu sein, wenn Elektromobilität als 1:1-Ersatz für bisherige „Verbrenner“ verstanden wird. Bei einem derartigen Verständnis von Elektromobilität käme es weder zur Verkehrsmeidung noch zur Verkehrsverlagerung auf umweltfreundlichere Modi, ebenso wenig zu einer verträglicheren Abwicklung städtischer Verkehre. Vielmehr würde sich die alleinige Umstellung auf elektrische Antriebe eher kontraproduktiv auswirken. Elektromobilität kann städtische Verkehrssysteme durchaus sinnvoll erweitern, jedoch nur dann, wenn verkehrliche Innovationen auf veränderte Verkehrsmittelnutzungen treffen.

Ein Wandel in der Auffassung von Auto(-Mobilität)

In Zeiten von digitaler Vernetzung, differenzierter Mediennutzung und sozialen Netzwerken verlieren sich Berührungspunkte mit neuen, internetbasierten Mobilitätsangeboten und Nutzungsformen wie beispielsweise dem stationsungebundenen Carsharing oder auf Internetplattformen organisierten Mitfahrgelegenheiten. Dies hat tiefgreifende (Verhaltens-)Änderungen auch in Bezug auf das Automobil zur Folge. Erste empirische Befunde belegen: Bei jungen Menschen – insbesondere in Ballungsräumen – verliert das Auto zunehmend und in signifikantem Maße seine Funktion als Statussymbol; es scheint sich ein differenzierter Umgang mit dem Auto herauszubilden. Die Pkw-Besitzquote der bis 30-Jährigen hat sich in den vergangenen elf Jahren um 43 Prozent reduziert, was sich wiederum in einer veränderten Verkehrsmittelnutzung zugunsten des öffentlichen Verkehrs ausdrückt (vgl. Ifmo 2011, S. 10). Dabei erfreuen sich „neue“ Mobilitätsangebote wie Carsharing oder öffentliche Fahrradverleihsysteme einer bislang nie da gewesenen Beliebtheit und neuen Aufmerksamkeit – im Grundsatz sind sie aber nicht neu. Der Besitz eines statusträchtigen eigenen Pkw erscheint der jüngeren Generation weniger bedeutsam, als digital vernetzt „mobil zu sein“. Heute gibt es weniger junge Haushalte in „Pkw-affinen“ Lebenssituationen als noch etwa Ende der 1990er-Jahre. Die Gründe dafür sind einerseits sozio-ökonomischer Art und liegen zum Beispiel in der Zunahme von Singlehaushalten und von Haushalten mit geringeren Einkommen. Gleichzeitig sind junge Erwachsene deutlich multimodaler unterwegs als ihre Eltern, und das Auto ist nur eine Mobilitätsoption unter vielen (vgl. Ifmo 2011, S. 28; Canzler/Knie 2009). Ob diese Entwicklungen tatsächlich den Beginn eines Paradigmenwechsel zeigen und sich mittel- bis langfristig stabilisieren, wird sich erst noch erweisen müssen. Festzustellen ist jedoch, dass sich derzeit offensichtlich ein „anderes Verständnis von Auto“ (Canzler/Knie 2009, S. 9) herausbildet. Dies kann sich förderlich auf die Entwicklung der Elektromobilität auswirken.

Vor diesem Hintergrund wird deutlich: Für eine erfolgreiche Umstellung vom „Benziner“ zur „Batterie“ wird es nicht ausreichen, serienreife, technisch hochentwickelte E-Fahrzeuge anzubieten. Erforderlich ist vielmehr ein Perspektivenwechsel: weg vom einzelnen, eigenen Verkehrsmittel hin zu umfassenden Mobilitätsangeboten in einem intelligenten Verkehrssystem.

Die Automobilindustrie reagiert mittlerweile auf diesen Trend. Mit Angeboten wie „drive now“, „Car2Go“ und „MultiCity“ versucht sie, die Nischen ehemals vor allem ökologisch motivierter Carsharing-Unternehmen auszuweiten und neu zu definieren. Nach Angaben des Bundesverbands CarSharing e.V. war 2012 das Jahr mit dem bisher größten Anstieg der Nutzerzahlen und Fahrangebote. Die Nutzerzahlen allein des stationsgebundenen Carsharings nahmen 2012 im Vergleich zum Vorjahr um knapp 23 Prozent zu. Zum Stichtag 1.1.2013 wurden Carsharing-Angebote in 343 Städten von über 450.000 Personen in Anspruch genom-

men. Die neueren Angebote der Autohersteller („Free Floating“ oder stationsungebundenes Carsharing) wurden bereits von 183.000 Nutzerinnen und Nutzern in Anspruch genommen (vgl. BCS 2013; siehe ebenfalls Glotz-Richter in diesem Band).

Aus dem Zusammentreffen von politischen Zielvorgaben und einem beobachtbaren Wandel des Verkehrsverhaltens eröffnen sich Möglichkeiten, um die mit der umweltfreundlicheren Gestaltung der Mobilität verbundenen technischen Herausforderungen zu bewältigen, aber auch für die nutzerfreundliche Integration der Elektromobilität in die städtischen und regionalen Verkehrssysteme, für die Förderung von Multimodalität und Intermodalität sowie für die Vernetzung des Pkw mit anderen Mobilitätsoptionen. Alle Zeichen deuten darauf hin, dass erst auf der Grundlage einer breiten Vielfalt von Verkehrsmitteloptionen sich die städtischen Verkehrssysteme der Zukunft nachhaltiger und umweltfreundlicher gestalten lassen. Gewiss, schon durch den vermehrten Einsatz „postfossiler“ Fahrzeuge können Umwelt- und Lärmbelastungen signifikant verringert werden. Aber wirklich effektiv und breitenwirksam gelingt der Schritt in die postfossile Zukunft nicht in Form des elektrisch motorisierten Individualverkehrs, sondern nur, wenn Elektromobilität in den Stadt- und Regionalverkehr integriert wird – mit sämtlichen Verkehrsmittelwahl-Optionen. Das sich hieraus ergebende Handlungserfordernis eines „postfossilen Umbaus“ liegt insbesondere in der Veränderung eines jahrzehntelang etablierten Verkehrssystems, das es entsprechend zu verändern gilt. Oberstes Ziel einer integrierten Stadtentwicklung und Verkehrsplanung sollten daher vor allem Maßnahmen zur Verkehrsvermeidung und Verkehrsreduzierung sein (vgl. Beckmann 2011b), die durch elektromobile Bausteine sinnvoll ergänzt, jedoch nicht ersetzt werden können.

Wagnis versus Erfolg – Das Potenzial der Elektromobilität im städtischen Verkehrssystem

Da die bisherigen Verkehrs- und Infrastruktursysteme weitgehend auf das Auto ausgerichtet sind, sind ein Umdenken und eine Neuorganisation von individueller Mobilität, Verkehrsangeboten und -organisationen sowie der wirtschaftlichen Austauschprozesse erforderlich.

Elektromobilität als systemische Innovation bietet große Potenziale, diese Neuorganisation zu unterstützen. Sie ist zum gegenwärtigen Zeitpunkt jedoch noch Wagnis und Hoffnungsträger zugleich. Die Unsicherheit über die weitere Entwicklung von Markthochlauf und Nutzerakzeptanz scheint ausschlaggebend dafür zu sein, dass die Bereitschaft, sich auf das „Wagnis Elektromobilität“ einzulassen, von Kommune zu Kommune stark unterschiedlich ausgeprägt ist. Nicht jede Kommune ist bereit, sich jenseits der Modellregionen oder Schaufenster auf diesem Feld zu engagieren. Dabei sprechen einige Gründe dafür, das Risiko einzu-

gehen. Aber auch Zurückhaltung ist verständlich. Es gibt jedoch Beispiele dafür, dass sich die Anstrengungen auf dem Feld der Elektromobilität lohnen.

Das wichtigste Motiv für ein entsprechendes Engagement der Städte besteht nach Ergebnissen einer Städtebefragung darin, die Beeinträchtigungen des hohen Verkehrsaufkommens zu minimieren und einen Beitrag zum Klima- und Umweltschutz, zur Lärminderung und zur Erhöhung der städtischen Lebensqualität zu leisten (vgl. Fraunhofer IAO 2012). Von einem Engagement auf dem Feld der Elektromobilität versprechen sich manche Städte außerdem einen Imagegewinn und einen Zuwachs an zukunftsfähigen Arbeitsplätzen in der Region.

Abbildung 1 Motive der Städte zur Einführung von Elektromobilität

Motive der Städte zur Einführung von Elektromobilität			
Umwelt	Verkehr	Wirtschaft	Image
Minderung verkehrsbedingter Luftschadstoffe und Lärm	Elektromobilität als Baustein in systemischen Verkehrskonzepten	Unterstützung neuer Markt- und Technologiefelder	Die Stadt als Vorreiter
Ressourceneffiziente Lösungen	Mobilität verstärkt losgelöst vom Fahrzeug gedacht	Attraktivitätssteigerung als Wirtschaftsstandort	Wettbewerb der Städte um Bürger und Unternehmen

Quelle: Eigene Darstellung nach Fraunhofer IAO (2012).

Dabei belegen die Ergebnisse der Befragung, dass Städte, die sich bereits für Elektromobilität engagieren, mit ihr einen systemischen Ansatz verbinden und die Potenziale und Einsatzbereiche differenziert betrachten. Sie versuchen, mit Hilfe der Elektromobilität „das Potenzial ... zur Entwicklung umweltverträglicher Mobilitätssysteme zu nutzen“ (ebd., S. 18) sowie das Mobilitätsverhalten der Bürgerinnen und Bürger zu beeinflussen. Die befragten Akteure erachten es dabei für nicht zielführend, den Einsatz elektromobiler Angebote lediglich auf das städtische Verkehrssystem zu beschränken. Sie halten es vielmehr für wichtig, das Gesamtverkehrssystem in die Betrachtungen zu integrieren und Pendlerströme über Stadtgrenzen hinweg, regionale Verkehre im suburbanen Bereich, wirtschaftliche Austauschprozesse sowie die Anforderungen unterschiedlicher Raum- und Siedlungsstrukturen zu berücksichtigen (vgl. Fraunhofer IAO 2012; e-mobil BW GmbH 2011; Rid 2013).

Die bisherigen Erfahrungen der Kommunen zeigen: Überzogenen Erwartungen kann die Elektromobilität nicht standhalten. Sie ist kein Allheilmittel gegen den innerstädtischen Verkehrsinfarkt, gegen Geräusch- und Umweltbelastungen. Ein

elektrisch betriebener Pkw bleibt in erster Linie ein Pkw. Für den Erfolg von Elektromobilität bedarf es daher vor allem einer veränderten, systemischen Sichtweise. Neben entsprechenden Leitbildern, die die Vision von Städten als ökonomische, ökologische und sozial nachhaltige Lebensräume versinnbildlichen, bedarf es eines entschlossenen kommunalen Handelns, singuläre Fachplanungen in integrierte Konzepte zu überführen. Der Handlungsspielraum der Städte und Gemeinden ist zwar durch die Gesetzgebung von EU, Bund und Ländern definiert, gleichwohl verfügen die Kommunen über einen großen Handlungsspielraum, den sie selbstbestimmt für Stadt- und Verkehrsentwicklungen gestalten können – unter Berücksichtigung ihrer eigenen Handlungsprinzipien. Diese erfordern die „Wahrung einer gewissen Technologieneutralität“ (Rudolph 2012, S. 86), die Berücksichtigung der Verkehrssicherheit für sämtliche Verkehrsteilnehmer sowie einen nachhaltigen Umgang mit den vorhandenen Investitionsmitteln (ebd., siehe hierzu auch den Beitrag von Hollerbach in diesem Band). Als Genehmigungsbehörde für den Aufbau von Ladeinfrastrukturen sowie zur Ausweisung von Stellflächen können Städte und Gemeinden ebenfalls steuernd eingreifen. Dabei müssen die Kommunen für sich die Frage beantworten, wo sie ihren „verkehrspolitischen Hebel“ (Rudolph 2012, S. 86) ansetzen wollen. Sie befinden sich in einem Spannungsfeld zwischen Erwartungen und Forderungen unterschiedlichster Akteure – z.B. Bund, Automobilindustrie, Energieversorger etc. Während den Städten und Gemeinden anfangs (zu) wenig Gewicht beigemessen wurde, wird ihre Bedeutung mittlerweile herausgehoben und ihnen sogar eine „Schlüsselrolle“ bei der Einführung der Elektromobilität zugeschrieben⁴.

Integration der Elektromobilität in das städtische Verkehrssystem?

Eine eigene Analyse der Stadtentwicklungspläne der 25 größten deutschen Städte zeigt, dass die Integration der Elektromobilität in das städtische Verkehrssystem – mit wenigen Ausnahmen – bislang noch nicht stattgefunden hat. Betrachtet man die Integration der Elektromobilität in sektorale Verkehrsentwicklungspläne, sieht die Bilanz etwas positiver aus. Dies mag darin begründet liegen, dass Elektromobilität die Anforderungen von Verkehrs- und Siedlungsprinzipien hinsichtlich einer „postfossilen“ Umgestaltung unterstützen kann. Unter der Annahme, dass die Zukunftsfähigkeit städtischer und regionaler Siedlungsstrukturen und Verkehrssysteme mittel- und langfristig nur bei einer vollständigen Unabhängigkeit von fossilen Energieträgern zu erreichen ist, kann Elektromobilität einen wertvollen Beitrag leisten. Dass die Anforderungen und Prinzipien postfossiler Verkehrssysteme mit Siedlungsprinzipien vereinbar sind, die auch die Integration von Elektromobilität erleichtern, zeigen Beckmann (2013) und Huber (2011). Förderliche Siedlungs-

4 So hat das BMVBS beispielsweise im Rahmen der zweiten Förderperiode der „Modellregionen Elektromobilität“ eine Begleitforschung für das Themenfeld „Stadtentwicklung und Verkehrsplanung“ installiert.

strukturen für postfossile Verkehrssysteme zeichnen sich danach durch „nichtmotorisierte Erschließungsqualitäten im Nahraum“ (Beckmann 2013, S. 69) aus, die auch im Leitbild der „Stadt der kurzen Wege“ ihren Ausdruck finden. Eine wesentliche Rolle spielen in diesem Zusammenhang Funktionsmischung und städtebauliche Dichte, ebenso polyzentrische Siedlungsmuster mit entsprechenden Versorgungseinrichtungen und Infrastrukturangeboten. Dabei sollten auch hier die Grundsätze einer integrierten Verkehrsplanung gelten. Sie sehen die Nahmobilität und ein gutes ÖPNV-Angebot als Rückgrat dieser Strukturen und befördern über die Vernetzung verschiedener Verkehrsangebote und einen abgestimmten und integrierten Einsatz der Verkehrsmittel die Inter- und Multimodalität der Stadtbewohner, erfüllen gleichzeitig für alle Stadtbewohner die Kriterien Erreichbarkeit, Zugänglichkeit und Leistbarkeit.

Hier setzt der integrierte Einsatz von Elektrofahrzeugen an: So können elektrische Fahrzeuge sowohl in öffentlichen als auch in kommunalen Flottenmodellen eingesetzt werden. Die Integration in bestehende Carsharing-Modelle bietet sich dabei an – aus zweierlei Gründen: Die hohen Anschaffungskosten für die Nutzerinnen und Nutzer von E-Fahrzeugen entfallen in kollektiven Nutzungsformen, und die Batteriereichweiten sind für die überwiegende Mehrzahl der Carsharing-Fahrten ausreichend. Auch der Einsatz von E-Fahrzeugen in kommunalen Flotten oder in Flotten der Bundesregierung könnte Sichtbarkeit wie Verbreitung der Fahrzeuge fördern. Kommunen geben in diesem Zusammenhang das Fehlen finanzieller Spielräume als Hemmnisse an. Aber auch für die Bundesebene bietet der Einsatz von E-Fahrzeugen in eigenen Flotten ein passendes Handlungsfeld, die eigenen politischen Forderungen konkret umzusetzen.

Der ÖPNV gilt als das traditionelle Anwendungsfeld für Elektromobilität. Insbesondere bei seiner Vernetzung mit anderen Mobilitätsangeboten bieten sich intelligente Handlungsansätze. So können z.B. Bahnhöfe zu „integrierten Mobilitätspunkten“ ausgebaut werden, an denen der ÖPNV mit Leih-Pedelecs, Carsharing- oder weiteren Angeboten verknüpft wird. Die im Zusammenhang mit vernetzter Mobilität seit Jahrzehnten geforderte Mobilitätskarte findet hier ebenfalls ein neues Anwendungsfeld und wird in mehreren Städten (etwa Berlin, Düsseldorf) – mit unterschiedlichen elektromobilen Anteilen – getestet. Auch die Erweiterung der Einsatzbereiche von Fahrrädern bietet ein geeignetes Handlungsfeld für elektromobile Fahrzeugkonzepte. So lassen sich mittlere Entfernungen oder Strecken in topografisch anspruchsvolleren Gebieten durch die elektrische Unterstützung besser zurücklegen.

Derart integrierte Verkehrsangebote können eine zukunftsfähige Verkehrsgestaltung maßgeblich beeinflussen, indem sie intermodales und multimodales Verkehrsverhalten und das Prinzip „Nutzen statt Besitzen“ (vgl. Knie 1999, S. 137) stärken sowie die Verlagerungspotenziale vom motorisierten Individualverkehr auf den öffentlichen Personenverkehr fördern. Eine solche Entwicklung bedeutet jedoch gleichzeitig den Abschied von der „Rennreiselimousine“, was zum Teil mit

dem Überwinden erheblicher soziokultureller Barrieren verbunden sein dürfte (vgl. Canzler/Knie 2009). Wie oben beschrieben, weisen allerdings hier erste empirische Befunde darauf hin, dass diese Barrieren mitunter eine Frage des Lebensabschnitts oder des Lebensstils (junge, technik-affine Großstädter) sein können und daher nicht in allen Lebensstilgruppen zu suchen sind.

Damit sich die Synergien, die Elektromobilität und Stadtentwicklung potenziell haben, erfolgreich entwickeln können, bedarf es folgender Bedingungen (vgl. Beckmann 2011a):

- Um die Elektromobilität in postfossile Siedlungs- und Verkehrsstrukturen einzupassen, bedarf es eines systemischen Ansatzes, der in die kommunalen Ziele und Leitbilder integriert wird.
- Ein solches Gesamtkonzept sollte ausreichend Gewicht auf die Entwicklung neuer (inner-)städtischer Mobilitätskonzepte legen, die ein differenziertes Verkehrsverhalten im Sinne von „Benutzen statt Besitzen“ und den Abschied von der „Rennreiselimousine“ fördern.
- Auch sollte keinesfalls auf das weitere Ausschöpfen von Handlungsoptionen für eine zukunftsfähige Stadtentwicklung verzichtet werden. Hierzu gehören Handlungsfelder wie die Förderung von Innenentwicklung und Funktionsmischung sowie stadtverträgliche Nutzungsdichten sowie die Beachtung von „kurzen Wegen“ und Erreichbarkeiten.

Der Leitspruch „systemisch denken, modular handeln“ (vgl. e-mobil BW GmbH 2011) verdeutlicht dabei das Erfordernis, nicht ausschließlich „automobil“ zu denken, sondern alle Verkehrsträger und Fahrzeugkonzepte „mitzudenken“. So ist ein Pkw, ob elektrisch oder mit Verbrennungsmotor, nur *ein* Fahrzeug neben Zweirädern inklusive Lastenrädern und Pedelecs sowie dem örtlichen ÖPNV. Auch kommunale Flotten sowie die Integration von Lastenrädern im leichten Verteilerverkehr können Maßnahmen sein, die zu einer veränderten Verkehrsmittelnutzung und einer neuen städtischen Mobilitätskultur führen. Die Kommune ist dabei zentrale Umsetzungsebene, sei es um die Aktivitäten in kommunale/regionale Gesamtverkehrskonzepte einzuordnen, sei es um die städtische Bevölkerung und die örtlichen Unternehmen durch entsprechende Informations- und Kommunikationsprozesse „mitzunehmen“.

Der Erfolg dieser Maßnahmen darf dabei nicht nur an den positiven Umwelteffekten gemessen werden. Zu berücksichtigen sind auch die Teilnahme- und Teilhabemöglichkeiten der Bewohnerinnen und Bewohner, um der sozialen Exklusion als drohendem und zunehmendem Problem im Zusammenhang mit steigenden Umweltkosten und Kraftstoffpreisen entgegenzuwirken. Auch die Kooperation mit anderen Akteuren, z.B. benachbarten Kommunen oder der Region, mit städtischen Betrieben wie den Stadtwerken und Verkehrsbetrieben, aber auch mit (ört-

lichen) Wirtschaftsunternehmen sowie Initiativen etc. scheint für eine erfolgreiche Einführung der Elektromobilität unabdingbar.

Fazit

Das Zusammentreffen politischer Aktivitäten mit dem sich abzeichnenden Paradigmenwechsel öffnet ein „Gelegenheitsfenster“ für Elektromobilität. Nicht allein die technologische Herausforderung, Elektromobilität nutzerfreundlich in das Verkehrssystem zu integrieren, sondern auch die Förderung von Multimodalität und Intermodalität sowie die Vernetzung mit anderen Mobilitätsoptionen führen zu vielfältigsten Verkehrsmitteloptionen, mit denen sich die städtischen Verkehrssysteme der Zukunft nachhaltiger und umweltfreundlicher gestalten lassen. Durch den vermehrten Einsatz „postfossiler“ Fahrzeuge können Umwelt- und Lärmbelastungen signifikant verringert werden. Dies gelingt allerdings nur, wenn der Elektroverkehr in den Stadt- und Regionalverkehr integriert wird, und zwar nicht als elektrisch motorisierter Individualverkehr, sondern mit sämtlichen Verkehrsmittelwahl-Optionen. Derart integriert, kann Elektroverkehr Bestandteil eines starken Rückgrats für ein nachhaltiges Verkehrssystem sein. Die Kommunen können hierbei ihren eigenen Handlungsspielraum nutzen und als „Treiber“ die Entwicklung nach den eigenen Leitbildern fördern. Sie agieren dabei allerdings in einem Spannungsfeld unterschiedlichster Erwartungen und Forderungen der beteiligten Akteure. Die Anforderungen, denen die Kommunen gegenüberstehen, sind dabei immens. Sie sind oft mit unliebsamen Entscheidungen und Widerständen anderer Akteure verbunden und machen, neben guter Kommunikation, die Partizipation und Vernetzung der Akteure erforderlich, damit eine erfolgreiche Elektromobilität als ein Element eines gesamtstädtischen Verkehrssystems gelingen kann. Es stellt sich die Frage, ob und inwieweit Elektromobilität hier als „integrative Kraft“ wirken und technikorientierte wie auch sozialwissenschaftliche und stadtplanerische Diskussions- und Argumentationsstränge vereinen kann. Eine solch „integrative Kraft“ ist für den Markterfolg der Elektromobilität nicht nur wünschenswert, sondern unabdingbar, erfordert das Thema „Elektromobilität“ doch das Zusammenspiel und Ineinandergreifen unterschiedlichster Disziplinen, Akteure und Handlungsfelder.

Literatur

BCS – Bundesverband CarSharing e.V. (2013): Pressemitteilung vom 26.02.2013.

BDI – Bundesverband der Deutschen Industrie e.V. (Hrsg.) (2011): Weißbuch Verkehr der Europäischen Union, Berlin.

- Beckmann, Klaus J. (2011a): Elektroverkehr aus Sicht der Kommunen. Vortrag im Rahmen der Veranstaltung: Kommunalen Tag Elektromobilität, Gemeinsame Geschäftsstelle Elektromobilität der Bundesregierung (GGEMO), 06.04.2011, Berlin.
- Beckmann, Klaus J. (2011b): Wie man es richtig machen sollte: Elektroverkehr in Städten, in: Fachzeitschrift für Alternative Kommunalpolitik, 32, Jg., Heft 2/2011, S. 32–36.
- Beckmann, Klaus J. (2013): Integrierte Stadt- und Verkehrsentwicklung – Chancen und Anforderungen des Elektroverkehrs für die Städte, in: Boesche, Katharina Vera, u.a. (Hrsg.): Berliner Handbuch zur Elektromobilität, München, S. 57–76.
- Canzler, Weert, und Andreas Knie (2009): Grüne Wege aus der Autokrise – Vom Autobauer zum Mobilitätsdienstleister (Heinrich Böll Stiftung, Schriften zur Ökologie, Band 4), Berlin.
- Der Tagesspiegel vom 30.01.2012: Elektromobilität zu Ende denken, Berlin.
- Die Bundesregierung (2009): Nationaler Entwicklungsplan Elektromobilität der Bundesregierung, Berlin.
- EFI – Expertenkommission Forschung und Innovation (Hrsg.) (2010): Gutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit, Berlin.
- e-mobil BW GmbH (Hrsg.) (2011): Neue Wege für Kommunen. Elektromobilität als Baustein zukunftsfähiger kommunaler Entwicklung in Baden-Württemberg, Stuttgart.
- Fraunhofer IAO (2012): Strategien von Städten zur Elektromobilität. Städte als Katalysatoren auf dem Weg zur Mobilität der Zukunft, Stuttgart.
- Götze, Uwe, und Marco Rehme (2011): Elektromobilität – Herausforderungen und Lösungsansätze aus wirtschaftlicher Sicht, Chemnitz (Technische Universität Chemnitz – Fakultät für Wirtschaftswissenschaften, Working Papers in Economics/Wirtschaftswissenschaftliche Diskussionspapiere, WWDP 108/2011).
- Huber, Felix (2011): E- Mobility und Stadtraum, Wuppertal.
- Ifmo – Institut für Mobilitätsforschung (Hrsg.)(2011): Mobilität junger Menschen im Wandel – multi-modaler und weiblicher, München.
- Knie, Andreas (1997): Die Interpretation des Autos als Rennreiselimousine: Genese, Bedeutungsprägung, Fixierungen und verkehrspolitische Konsequenzen, in: Dienel, Hans-Liudger, und Helmuth Trischler (Hrsg.): Geschichte der Zukunft des Verkehrs. Verkehrskonzepte von der frühen Neuzeit bis zum 21. Jahrhundert, Frankfurt am Main/New York, S. 243.
- Knie, Andreas (1999): Plan zur Abschaffung des Privat-Automobils. Ein verkehrspolitischer und wissenssoziologischer Feldversuch, in: Schmidt, G. (Hrsg.): Technik und Gesellschaft. Jahrbuch 10: Automobil und Automobilismus, Frankfurt am Main, S. 129–147.
- Klein-Hitpaß, Anne, Wulf-Holger Arndt, Klaus J. Beckmann und Stefanie Hanke (2011): Evaluierung der Maßnahmen zum Thema Modellregionen Elektromobilität. Unveröffentlichter Endbericht für das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Berlin.
- NPE – Nationale Plattform Elektromobilität (2012): Fortschrittsbericht der Nationalen Plattform Elektromobilität (Dritter Bericht), Berlin.
- Hohage, Caspar Dirk (2012): Management-Herausforderungen für Ford im Übergang zur Elektromobilität, in: Proff, Heike, u.a. (Hrsg.): Zukünftige Entwicklungen in der Mobilität. Betriebswirtschaftliche und technische Aspekte, Wiesbaden, S. 21–39.
- IWR – Internationales Wirtschaftsforum Regenerative Energien, www.iwrpressedienst.de (abgerufen am 24.01.13).
- Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg (Hrsg.) (2012): Bericht zum Staatshaushaltsplan 2013/2014 – Über den Stand der Geschäfte und die bevorstehenden Aufgaben, Stuttgart.

- Pohl, Hans- Joachim (1999): Chronik des Straßenbahnverkehrs auf dem Alexanderplatz, in: Verkehrsgeschichtliche Blätter, Heft 1/1999, S. 17–18.
- Puppe, Michael (2009): Die Idee des Vehicle to Grid (Abstract), in: Vortragsreihe Neue Entwicklungen auf den Energiemärkten, Berlin.
- Rid, Wolfgang (2013): Entwurf einer „Elektromobilen Quartierstypologie“, in: Städtebau-Institut Universität Stuttgart (Hrsg.): Mobil(c)ity, S. 16–23.
- Rudolph, Christian (2012): Die Rolle der Kommunen bei Marktdurchdringungsszenarien für Elektromobilität, in: Proff, Heike, u.a. (Hrsg.): Zukünftige Entwicklungen in der Mobilität. Betriebswirtschaftliche und technische Aspekte, Wiesbaden, S. 80–91.
- Schill, Wolf-Peter (2010): Elektromobilität: Kurzfristigen Aktionismus vermeiden, langfristige Chancen nutzen, in: Wochenbericht des DIW Berlin Nr. 27–28, Berlin.
- Schwedes, Oliver (2011): Elektromobilität – Hoffnungsträger oder Luftschloss? Eine akteurszentrierte Diskursanalyse über die Elektromobilität 1990 bis 2010, Berlin.

Die Autorin



Anne Klein-Hitpaß, Diplom-Geographin, seit 2009 als Wissenschaftliche Mitarbeiterin und Projektleiterin am Deutschen Institut für Urbanistik (Difu) im Bereich Institutsleitung tätig. Ihre wissenschaftlichen Arbeitsschwerpunkte liegen im Themenbereich Mobilität und Verkehr (hier insbesondere Elektromobilität; Demografischer Wandel und Mobilität; Barrierefreie Infrastrukturen). Zuvor arbeitete Anne Klein-Hitpaß im Institut für Verkehrsforschung des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) und am Innovationszentrum für Mobilität und gesellschaftlichen Wandel (InnoZ).

Elektromobilität und Infrastruktur – Herausforderungen und Hemmnisse aus kommunaler Sicht

1. Ausgangslage

Während Zukunftsforscher von Elektromobilität als einem Massenverkehrsmittel der Zukunft reden, suchen wir im Alltag in unseren Kommunen bisher fast vergeblich danach.

Von der Zielmarke „eine Million Fahrzeuge“, die es bis zum Jahr 2020 in der Bundesrepublik geben soll, sind wir meilenweit entfernt. Was aber läuft schief? Warum gibt es in den kommunalen Aufgabenstellungen und angesichts der Zunahme an Verkehrsproblemen so wenige Strategien in den Städten, Elektrofahrzeuge als Teil der Lösung zu integrieren?

„Ein hohes Verkehrsaufkommen, verstopfte Straßen sowie verkehrsbedingte Luft- und Lärmemissionen stellen für viele Städte und Regionen ein wachsendes Problem dar. Elektrische Mobilität wird als ein möglicher Lösungsansatz angesehen, der zur Reduzierung von Treibhausgasen, Lärm- und Luftemissionen beitragen kann. Gleichzeitig kann mit dem Einsatz ‚grüner‘ bzw. erneuerbarer Energie der Verknappung von Energieressourcen begegnet werden...“ (Terstriep/Welschhoff 2012, S. 2). Soweit die Forschung.

In den bisher modellhaft dargestellten Konzepten für Elektromobilität in verschiedenen Regionen und Kommunen wurde doch schon gezeigt: Die Verknüpfung der Einsatzmöglichkeiten von Elektrofahrzeugen (E-Fahrzeugen) im öffentlichen Nahverkehr und im Individualverkehr trägt den Interessenlagen der Nutzerinnen und Nutzer durchaus Rechnung. Die viel zitierten noch unzureichenden Reichweiten der verfügbaren E-Fahrzeuge sind für die dichtbesiedelten Stadträume, in denen hauptsächlich die gesundheitlichen Beeinträchtigungen durch Luft- und Lärmbelastungen auftreten, kein Problem. Die Wegestrecken in den Städten, die täglich zurückgelegt werden, liegen meist unter 5 km, die Gesamtwegelänge im Mittel unter 30 km. Was also muss geschehen, damit wir mehr Varianten für alternative Mobilitätsangebote in unseren städteplanerischen Konzepten einbauen und Elektromobilität als Zukunftslösung sehen sowie geeignete Strategien zum Aufbau entsprechender Infrastrukturen entwickeln?

2. Kommunen in der Zwickmühle

2.1 Grundsatzdebatte um ein Nischenprodukt?

Die Notwendigkeit zum Handeln haben viele Kommunen erkannt – allerdings: Wo anfangen bei knappen Kassen und den vielen anderen Herausforderungen, z.B. in der Integrations- und Bildungspolitik?

Wenn wir uns mit strategischen Planungen in Kommunen zur Reduzierung von belastenden Umweltbedingungen beschäftigen, dürfen wir auch die Folgen des Klimawandels und die Klimaanpassungsstrategien, mit denen sich Kommunen zwangsläufig ebenfalls beschäftigen müssen, nicht vergessen. Dann stellt sich zwangsläufig die Frage, wo die Handlungsfelder mit dem größten Hebel liegen. Was führt zum Erfolg aus dem Strauß unterschiedlicher Aktionsfelder, die den Kommunen zur Verfügung stehen?

In den Kommunen und Regionen wird oft eine Grundsatzdebatte darüber geführt, ob es sich überhaupt lohnt, in ein „Nischenprodukt“ wie die Elektromobilität zu investieren, oder ob es nicht viel besser wäre, die knappen Geldmittel an anderer Stelle einzusetzen. Was nützt ein Elektrobus für eine Nahverkehrslinie, wenn dafür andere notwendige Investitionen im Ausbau des ÖPNV unterbleiben müssen? Ist es nicht besser, den Ausbau von Fahrradwegen und Gehwegen zu fördern, statt eine Ladestation für 2, 3, 4 Elektroautos medienwirksam zu installieren?

Die einen plädieren dafür, die Lösung im städtebaulichen Entwicklungspotenzial zu sehen. Sie argumentieren, wenn zukunftsfähige Wohnviertel mit kurzen Wegen und nahen Einkaufs- und Freizeitmöglichkeiten geschaffen würden, erspare dies überflüssige Wege, und es sei dann nicht notwendig, die Ladeinfrastruktur für E-Fahrzeuge auszubauen. Generell sollten Menschen in der Stadt eher auf eigene Fahrzeuge verzichten.

Eine andere Debatte verweist auf die Veränderungen in der Einkommens- und Sozialstruktur, die zu einem veränderten Mobilitätsverhalten führen können. Studierende besitzen heute meist sowieso kein eigenes Auto, und Familien mit Kindern ziehen zurück in die Innenstädte, um die dortigen Angebote zu nutzen. Dies macht ein eigenes Auto zum Teil überflüssig.

Liegt generell betrachtet die Lösung darin, Verkehre zu vermeiden, ohne auf Mobilität zu verzichten? Oder: Wie können Strategien zur Verlagerung von Individual- und Güterverkehr auch auf regionale Bereiche, z.B. durch Park-and-Ride-Parkplätze, in die Mobilitätssysteme integriert werden? Reduzieren wir die Verkehrsangebote im ÖPNV oder investieren wir in den Aufbau von Parkmöglichkeiten und Infrastruktur für Elektrofahrzeuge? Sorgen wir z.B. durch die Einrichtung von Umweltzonen dafür, dass die Innenstädte nicht mehr mit umweltschädlichen Kraftfahrzeugen angefahren werden können und dass Einpendler auf den Nahver-

kehr umsteigen, indem die Tarifzonen im Regionalverkehr attraktiv gemacht werden? Oft ist die Diskussion über die Elektromobilität eine Entweder-Oder-Debatte und wird gerade auch in Konkurrenz zum ÖPNV gesehen.

Es gibt für die komplexe Fragestellung, wie wir zu umweltfreundlichen und gesundheitsfördernden Mobilitätskonzepten gelangen, sicherlich keine einfachen Antworten. Abgesehen davon führt dieses anspruchsvolle Szenario, das mehr Fragen als Antworten enthält, in den Kommunen oft dazu, dass die Debatten ohne Ergebnis enden. Die Diskussion wird vertagt.

Häufig werden statt großräumiger Lösungen Verkehrsprobleme örtlich von einem Stadtteil in den nächsten verlagert oder innerstädtische Verkehrsberuhigungsbereiche als Minimallösungen entwickelt, die auch vom Einzelhandel und den Wirtschaftsunternehmen akzeptiert werden. Ein solches „Schwarzer-Peter-Prinzip“ funktioniert nicht dauerhaft als Schutz vor Umweltbelastungen, gerade Verkehrslärm hat hier einen besonderen Handlungsbedarf. Der Ausbau der Verkehrswege und des Nahverkehrs wird auf das nach der Daseinsvorsorge notwendige Minimum begrenzt, und für alles andere ist kein Geld da. Das vorhandene finanzielle Portfolio ist mehr als dünn, und das Geld kann nur einmal ausgegeben werden.

Notwendige regionale Lösungen, die Abhilfe schaffen könnten, werden umso schwieriger zu erreichen sein, wenn die einzelnen Kommunen und Regionen in Konkurrenz zueinander um die wenigen Fördermittel wetteifern, die es gibt. Nationale finanzielle Unterstützung ist bisher nicht zu erwarten oder nicht avisiert, z.B. durch Ausstattung der Kommunen mit ausreichend Finanzmitteln, um die Infrastruktur flächendeckend auszubauen, entsprechende Elektrofahrzeuge zu beschaffen oder um regionale bzw. lokale Elektromobilitätskonzepte zu entwickeln (ähnlich den Klimaschutzkonzepten oder dem Aufbau stadtviertel- oder innenstadtbezogener Entwicklungsszenarien oder dem Gesetz über Finanzhilfen des Bundes zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse der Gemeinden [Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz – GVFG]).

Was bleibt, ist die Investition in Forschung und Entwicklung auf nationaler Ebene. Daraus ergibt sich aber im Interesse der Zielsetzung kaum ein Anlass zum Aufbau von Ladestationen in den Städten. Also: Ende der Debatte in den Kommunen?

2.2 Handlungsnotwendigkeiten und -optionen

Die Handlungsnotwendigkeiten sind auf nationaler, regionaler und lokaler Ebene erkannt. So wird z.B. in dem europäischen Projekt „Electromobility Solutions for Cities and Regions (ELMOs)“ nach Lösungen gesucht. „Die Verbreitung von Elektromobilität ist abhängig von der Verfügbarkeit entsprechender regionaler und transregionaler Infrastrukturen, einem Wandel in den Verhaltensmustern sowie intelligenten Fahrzeugnutzungskonzepten, die in regionale Transportsysteme einge-

bunden sind. Dabei werden integrierte, nutzerzentrierte und branchenübergreifende Lösungen der Automobilindustrie, Informations- und Kommunikationstechnik und nachhaltigen Energiewirtschaft benötigt.“ (Terstriep/Welschhoff 2012, S. 3)

Das im Dezember 2011 gestartete, dreijährig angelegte europäische Projekt ELMOs adressiert diese Herausforderungen. Das Institut Arbeit und Technik (IAT) entwickelt im Rahmen von ELMOs ganzheitliche „grüne“ Mobilitätslösungen für Städte und Regionen, welche die Einführung von Elektromobilität beschleunigen und zu Wettbewerbsfähigkeit, nachhaltigem Wachstum und Lebensqualität in Europa beitragen. ELMOs baut auf bisherigen Erkenntnissen und Lösungen im Bereich der elektrischen Mobilität auf und führt Forschungsansätze aus den Bereichen Automotive, Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) und „grüne“ Energien zusammen.

Die Nutzer – private Haushalte, Verkehrsbetriebe, private und öffentliche Fahrzeugflottenbetreiber etc. – stehen im Mittelpunkt der Betrachtung. Mit der Nutzung statt dem Besitz von Fahrzeugen soll ein Paradigmenwechsel hin zu einem nachhaltigen Mobilitätsverhalten eingeleitet werden. Auf dieser Grundlage werden einerseits Elektromobilitätskonzepte als Bestandteil ganzheitlicher Mobilitätslösungen für Städte und Regionen, andererseits zukunftsfähige Geschäftsmodelle entwickelt.

Der Wissenstransfer soll verbessert, neue Forschungsergebnisse geliefert sowie ein Beitrag zur Standardisierung in der Elektromobilität und zum Ausbau regionaler Kompetenzen für die Realisierung einer nachhaltigen Transportwirtschaft geleistet werden. Weitere Kernziele bilden die Erhebung, Analyse und Bewertung von elektromobilitätsbezogenem Wissen und die darauf aufbauende Entwicklung gemeinsamer Strategien für künftige Fahrpläne, die sowohl konkrete Verantwortlichkeiten und Finanzierungsquellen definieren als auch regionale Politikprogramme der EU integrieren.

Forschungsprofile und Kapazitäten sollen vorangetrieben werden, darunter auch die von weniger fortgeschrittenen Regionen u.a. durch die Entwicklung von Mentoring-Programmen. Neben der Identifizierung von neuen Modellen für intelligente Spezialisierung werden sowohl die frühzeitige Einbindung von Innovatoren und Investoren als auch die Verbesserung der Fähigkeiten regionaler Entscheidungsträger angestrebt.

Die Verfügbarkeit und Nutzung des generierten Wissens sollen Experten, Akteure vor Ort und auch die Gesellschaft auf regionaler, nationaler und europäischer Ebene weitergehend für das Thema sensibilisieren.

„Die Verbreitung der Elektromobilität in Städten und Regionen hängt vorrangig von vier zentralen Faktoren ab:

1. verlässlichen Technologien und bedarfsgerechten Ladeinfrastrukturen,
2. wettbewerbsfähigen Betriebs- bzw. Nutzungskosten,
3. unterstützenden Rahmenbedingungen und Governancestrukturen, wie Anreize zum Kauf bzw. zur Nutzung elektrischer Fahrzeuge und
4. der Verbraucherakzeptanz, die sich in einem veränderten Nutzungsverhalten niederschlägt.“ (Terstriep/Welschhoff 2012, S. 3)

Programme wie ELMOs werden auf lange Sicht sicherlich auch wesentliche Fortschritte in Richtung Einsatz der Elektrofahrzeuge in der Fläche erreichen, die entsprechende Hoffnung ist jedenfalls groß. Dennoch müssen wir uns auf kommunaler Ebene fragen: Was machen wir in der Zwischenzeit?

Eine Erkenntnis aus der Beteiligung vieler Kommunen in den Modellregionen des Förderprogramms aus 2009 „Elektromobilität in Modellregionen“ im Rahmen des Konjunkturpakets II der Bundesregierung lautet sicherlich: Aus kommunaler Perspektive ist der Einsatz von Elektrofahrzeugen gerade im innerstädtischen Lieferverkehr, im städtischen Personennahverkehr, für Fahrten im kommunalen Entsorgungs- oder Grünpflegebereich natürlich sehr sinnvoll, wurden doch wesentliche verkehrs-, umwelt- und stadtentwicklungspolitische Ziele erreicht.

Wenn es gelingt, Innenstädte und Fußgängerzonen oder verkehrsberuhigte Bereiche noch mehr von Lärm zu entlasten, Lärm- oder Feinstaub-„Hotspots“ zu minimieren, dann ist es sicher vernünftig, auf kommunaler und regionaler Planungsebene über den Aufbau entsprechender Infrastrukturen und Mobilitätsketten nachzudenken und diese zu unterstützen. Gleichzeitig ist das Problem der Förderung alternativer Verkehrssysteme in dichtbesiedelten Regionen aber von den Kommunen allein nicht zu lösen.

2.3 Strukturen und Beteiligte

Ein wichtiger Erfolgsfaktor wäre es, wenn die kommunalen Beteiligten enger in die Entwicklung von fördernden Rahmenbedingungen auf Bundesebene eingebunden würden. Sei es durch direkte Mitarbeit in der Nationalen Plattform zur Entwicklung der ordnungsrechtlichen oder technischen Grundlagen für die Einführung flächendeckender Elektromobilität beim Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) oder durch Gründung von Arbeitsstrukturen auf Landesebene, die eine zentrale Bearbeitung der Themen möglich machen. Bestimmte Fragestellungen sind elementar, z.B. welche gesetzlichen Änderungen der Straßenverkehrsordnung (STVO) nötig sind, damit Ladeinfrastruktur auf öffentlichen Flächen nutzerorientiert eingerichtet werden kann, oder wie die notwendigen Fahrzeuge mittels öffentlichen Fördermitteln finanziert werden können. Sie

können nur sinnvoll gelöst werden, wenn es eine generelle Bereitschaft zur gemeinsamen Arbeit mit den Kommunen gibt. Diese können nämlich am besten einschätzen, was sie vor Ort benötigen und welche Probleme bei der Umsetzung entstehen.

Um Themenfelder wie die Integration von E-Carsharing-Stationen in die Stadtentwicklungsplanung zu behandeln, bedarf es einer Vielzahl von Akteuren. Dies gilt auch mit Blick auf die Entwicklung eines Standortkonzeptes für den Aufbau integrierter Verkehrssysteme von Nahverkehrsangeboten, E-Autos und Fahrzeugangeboten für den letzten Kilometer, z.B. Pedelec-Stationen, oder hinsichtlich der Integration von Ladestationen im privaten Wohnungseigentum oder im öffentlichen Parkraumangebot.

Neben stadtentwicklungs- und standortsbezogenen Bedarfen gilt es auch den Erfordernissen der Netzinfrastruktur, der Verfügbarkeit geeigneter Flächen und genehmigungsrechtlichen Fragestellungen durch entsprechende Fachkompetenzen in den Kommunen zu begegnen. Als Beteiligte müssen bei den konkreten Überlegungen nicht nur Energieversorger, Bau- und Planungsbehörden, Nahverkehrsgesellschaften, regionale und lokale Verkehrsbetriebe, Verkehrsbehörden, Ordnungsämter sowie Eigentümer und Investoren im Wohnungsbau oder von Parkhäusern an einem Tisch sitzen, sondern ebenso die Anbieter von Verleihsystemen, Fahrzeugen und Ladestationen. Die berechtigten Einzelinteressen aller dieser Akteure müssen mit den kommunalen Zielen harmonisiert werden. Die Aufgabe der Kommune ist es, diese Interessen unter einen Hut zu bringen.

3. Schlussfolgerungen, Ende oder Anfang?

Im Praxisleitfaden „Elektromobilität in Deutschland“, 2011 herausgegeben vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, wird neben den einzubeziehenden Planungs- und Genehmigungsbeteiligten sowie den erforderlichen Verfahrensschritten auch der Aufbau einer Ladeinfrastruktur an vielen Beispielen aus deutschen Städten aufgezeigt.

Eine wesentliche Erkenntnis der in zwei Jahren gesammelten Erfahrungen der Kommunen in den Modellregionen ist der generelle Befund, dass „... sich der Aufbau einer öffentlichen Ladeinfrastruktur noch in den Grundzügen befindet und viele Rahmenbedingungen noch nicht abschließend geklärt sind. (...) Hemmende Faktoren sind unter anderem die derzeit geringe Anzahl an Elektrofahrzeugen, fehlende Geschäftsmodelle zum Betrieb einer öffentlich zugänglichen Ladeinfrastruktur und Planungsunsicherheit in den Kommunen. Ebenso die Frage der Finanzierung der öffentlich zugänglichen Ladestruktur muss noch geklärt werden. (...) Um die Errichtung von öffentlich zugänglicher Ladeinfrastruktur voranzutrei-

ben, müssen die Privatwirtschaft und die Kommunen weiter sensibilisiert werden und der Abbau von Hemmnissen erfolgen.“ (BMVBS 2011)

Abbildung 1 Marktplatz Offenbach: E-Services



Quelle: Leitstelle Modellregion Rhein-Main, Anja Georgi (2012).

Ladestationen werden aus kommunaler Sicht neben den Angeboten im öffentlichen Raum auch im halb-öffentlichen Raum, das heißt auf öffentlich zugänglichen Privatgeländen (z.B. für sinnvolle Carsharing-Angebote oder bei Einkaufszentren, Discounter, großen Freizeitanlagen etc.) oder am Arbeitsplatz und wo möglich zu Hause benötigt. Dies ist im städtischen Umfeld oft schwierig. Daher ist die Stadtentwicklungsplanung aufgerufen, geeignete Wohnquartiere mit zentralen E-Mobilstationen zu schaffen oder Vermieter zu veranlassen, in die Mietverträge integrierte Angebote für die Ausleihe von E-Fahrzeugen aufzunehmen. Die Zukunft gehört neuen Mobilitätsangeboten, die nicht zwingend den Besitz eines eigenen Fahrzeugs voraussetzen. Bei ihnen geht es vielmehr um die Teilhabe an der Nutzung von Fahrzeugen, die bedarfsorientiert eingesetzt werden können. Dies gilt gerade für dichtbesiedelte Regionen. Zulieferverkehre im Gütertransport müssen gemeinsam mit dem Einzelhandel neu gedacht und z.B. über Auslieferungszentralen organisiert werden; gemeinsames Ziel ist die Entlastung des Straßennetzes, auch durch elektrisch angetriebene Lieferfahrzeuge zum Beispiel im Bereich der City-Logistik.

Aus Betreibersicht sind die Wünsche vielfältig. Dies fängt damit an, dass die Kommune geeignete Flächen zur Verfügung stellen soll, die zentral liegen und leicht an das Stromnetz angebunden werden können. Sichtbarkeit und Verknüp-

fung zum ÖPNV sind wesentliche Elemente. Beim Thema Gestaltung der Stationen sollen stadtgestalterische Vorgaben seitens der Kommune nicht zu restriktiv sein.

Es bleibt unterm Strich den Kommunen die Rolle von Hauptakteuren – allein die Handlungsintensität und die Werkzeuge sind noch ungenügend. Obgleich davon ausgegangen werden kann, dass allen Beteiligten auf kommunaler Ebene ihre Verantwortung bewusst ist, müssen sich gerade die Kommunen immer wieder mit Nachdruck für ihre Belange einsetzen, um ausreichende Handlungsmöglichkeiten und vor allem auch Finanzmittel zu haben. Ebenso besteht die klare Forderung an die Entscheider auf nationaler Ebene, die kommunalen Belange mehr in den Betrachtungs- und Handlungsfokus zu rücken.

Mehr Elektrofahrzeuge auf die Straße zu bringen, verlangt aber auch weiter zu demonstrieren, dass Elektromobilität funktioniert. Das erreicht man am besten, wenn es die Möglichkeit gibt, E-Autos und andere E-Mobile bei Veranstaltungen auszuprobieren. Für die Förderung von Elektromobilität werden – sofern die Bundesregierung die Käufer der Fahrzeuge nicht direkt mit deutlichen Prämien oder steuerlichen Anreizen unterstützen möchte, wie dies in anderen Ländern geschieht – andere Anreize notwendig sein, um einen „Early-adopters“-Markt zu schaffen, z.B. die Möglichkeit, in die Innenstadt zu fahren und dort kostenlos zu parken, oder die Erlaubnis, an besonders attraktiven Plätzen zu parken. Anschließend wird die Vermittlung der Erfahrungen von Nutzerinnen und Nutzern sicherlich ein wichtiger Bestandteil der Vermarktung sein müssen.

Elektromobilität ist ein Modul in der globalen Landkarte von Lösungsmöglichkeiten für die Umweltprobleme in den Städten und für die gesundheitlichen Belastungen der Stadtbewohner. Deshalb ist die Ausstattung der Kommunen mit Wissen und Ressourcen das zentrale Erfolgselement, bereits heute mehr für die flächenhafte Implementierung geeigneter Infrastrukturen für den Einsatz von Elektrofahrzeugen zu leisten.

Um integrierte Verkehrs- und Siedlungskonzepte umsetzen zu können, ist die gemeinsame Zielvereinbarung zwischen Einzelhandel, Stadtentwicklung und Wirtschaftsförderung in Verbindung mit den Umweltbelangen erforderlich.

Regionale Zusammenschlüsse mit Verkehrsverbünden, ÖV-Anbietern, Verkehrs- und Stadtplanern in Verbindung mit der Weiterentwicklung des bundesweiten Netzwerkes der Kommunen auf der Ebene der Nationalen Plattform Elektromobilität beim BMVBS, Einsatz von themenbezogenen Akteurskreisen auf der jeweiligen Landesebene, welche an Lösungen arbeiten, die für die kommunalen Bedürfnisse geeignet sind – all dies kann den Kommunen helfen, sich als starker Partner in der nationalen Entwicklungsstrategie zur Zielerreichung – eine Million E-Fahrzeuge bis 2020 – anzubieten.

Die Kommunen stehen am Start.

Literatur

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) (Hrsg.) (2011): Elektromobilität in Deutschland. Praxisleitfaden, Berlin/Bonn (erstellt und koordiniert durch NOW GmbH, Berlin, Redaktionsteam: Silke Wilhelm, NOW GmbH, Heike Hollerbach, Stadt Offenbach, Christian A. Mayer, Kanzlei Noerr LLP, Ulf Schulte, Dornier Consulting GmbH, Gerd-Uwe Funk, Energie Region.NRW, Florian Böhm, BMVBS).

Terstriep, Judith, und Jessica Welschhoff (2012): Elektromobilität – Hype oder nachhaltige Mobilitätslösung für Städte und Regionen, Forschung aktuell, Institut Arbeit und Technik, 08/2012.

Die Autorin



Heike Hollerbach, Diplom-Verwaltungswirtin, Amtsleiterin, Amt für Umwelt, Energie und Klimaschutz, Magistratsdirektorin, Magistrat der Stadt Offenbach a. M.; Mitglied Modellregion Elektromobilität Rhein-Main; Mitglied Nationale Plattform Infrastruktur und Ordnungsrechtlicher Rahmen beim BMVBS im Rahmen der Modellregionen; Mitautorin „Elektromobilität in Deutschland. Praxisleitfaden“, hrsg. vom BMVBS (2011).

Die rechtlichen Rahmenbedingungen der Elektromobilität

Herausforderungen und Handlungsmöglichkeiten der Kommunen

Den Kommunen kommt bei der Einführung neuer Mobilitätskonzepte, so auch der Elektromobilität, die Schlüsselrolle zu. Sie sind die mit dem Wissen um die lokalen Gegebenheiten ausgestatteten Entscheidungs- und Verantwortungsträger vor Ort.

Ein häufig in der Praxis festzustellendes Hindernis bei der Umsetzung neuer Mobilitätskonzepte ist der Rechtsrahmen. Dies trifft in besonderem Maße auch für die Elektromobilität zu. So hat die vom Deutschen Institut für Urbanistik gGmbH (Di-fu) durchgeführte Evaluation der Modellregionen Elektromobilität¹ z.B. gezeigt, dass die Kommunen, in denen Elektromobilität im Alltag umgesetzt wird, beim Umgang mit den vielfältigen Rechtsfragen Unterstützung benötigen. Hierzu will dieser Text einen Beitrag leisten und zugleich am Beispiel der Elektromobilität typische rechtliche Hürden und Lösungsansätze aufzeigen.

Zuerst werden die sog. Ladestationen² und die dazugehörigen Sonderparkplätze umfassend rechtlich eingeordnet. Auch die geplanten Sonderrechte für Elektrofahrzeuge³ werden thematisiert. Sodann werden kommunale Steuerungsmöglichkeiten aufgezeigt.

Es besteht die Chance, dass Elektromobilität zukunftsfähiger, d.h. energieeffizienter, emissionsärmer und stadtverträglicher ausgestaltet werden kann als die bisherigen automobilen Verkehrssysteme. In diesem Sinne wurde 2009 der Nationale Entwicklungsplan Elektromobilität aufgelegt, der Elektromobilität mit dem Ziel fördert, Deutschland zum „Leitmarkt Elektromobilität“ auszubauen. Im Zuge der Umsetzung des Entwicklungsplans entstanden acht Modellregionen Elektromobilität, die durch das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) im Rahmen des Konjunkturpakets II (KoPa II) gefördert werden. Hinzu getreten sind die „Schaufenster der Elektromobilität“, deren angestrebtes Ergebnis ein hoher Anteil von Elektrofahrzeugen am Gesamtverkehr ist (vgl. Bundesregierung 2011, S. 7). Mit dem Regierungsprogramm Elektromobilität aus 2011 startete die zweite Phase der Umsetzung des Nationalen Entwicklungsplans Elektromobilität mit dem Ziel, Forschung und Entwicklung, Marktvorbereitung und Marktein-

1 2011, im Auftrag des BMVBS.

2 Alternativ auch Ladesäulen genannt.

3 Elektrofahrzeuge sind Fahrzeuge mit reinem Elektroantrieb, mit extern aufladbarem Hybrid-Elektro-Antrieb oder mit Brennstoffzellenantrieb, vgl. dazu Verkehrsblattverlautbarung vom 15.03.11, VKBl. 2011, Heft 5, S. 199 f.

führung von batterieelektrisch betriebenen Fahrzeugen in Deutschland voranzubringen.

Zentraler Baustein zur Verwirklichung insbesondere des Elektrofahrzeugverkehrs ist ein Versorgungsnetz mit Ladestationen. Hier ist zwar in erster Linie die Privatwirtschaft angesprochen, aber auch den Kommunen kommt dabei eine wichtige – organisatorische und genehmigungsrechtliche – Rolle zu (ebenda, S. 35). In ihrer Eigenschaft als Straßenbaulastträger, Straßenverkehrs-, Bauplanungs- und/oder Bauordnungsbehörde sowie als Eigentümer von Liegenschaften und Hauptgesellschafter von Versorgungs- und Nahverkehrsunternehmen sind die Kommunen entscheidende Akteure. Zudem besteht neben den Ladestationen im privaten oder im sog. halböffentlichen Raum insbesondere in städtischen Gebieten mit wenig privaten Parkmöglichkeiten Bedarf für Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum. Im Regierungsprogramm werden in diesem Zusammenhang folgende rechtliche Regelungsbedarfe benannt (vgl. ebenda, S. 35 f.):

- Erteilung von Sondernutzungserlaubnissen und Abschluss von Nutzungsverträgen,
- Bauordnungs- und bauplanungsrechtliche Steuerungsmöglichkeiten und Gestaltungssatzungen.

Weitere Fragestellungen ergeben sich in Hinblick auf die in verschiedenen Vorhaben vorangetriebene Integration der Elektromobilität in den Öffentlichen Nahverkehr. So bedarf es etwa für das sog. E-Carsharing besonderer Stellplätze.

Die Implementierung der Elektromobilität in den Straßenverkehr erfordert aufgrund ihres Innovationscharakters die Klärung und Abstimmung einer Vielzahl von rechtlichen Fragen – insbesondere bei den Kommunen. In ihren verschiedenen Funktionen als Beteiligte an den Implementierungsprozessen haben diese ganz spezifische, bisher noch ungeklärte Fragen.

Dabei differiert der Umfang kommunalen Handelns je nachdem, wo sich der Ladestellplatz befinden und von wem er genutzt werden soll. Dieser kann zum einen auf der Privatfläche des Nutzers allein für dessen Nutzung, etwa in der eigenen Garage, auf dem eigenen Hof oder auf einem zur Mietwohnung gehörenden Stellplatz erbaut werden. Bei einer solchen Konstellation, dem sog. häuslichen Stellplatz, lassen sich überwiegend nur Handlungsbedarfe ausmachen, die Sicherheits- sowie bauordnungsrechtliche Aspekte (z.B. hinsichtlich Ausstattungsbedarf) betreffen. Eine weitere, auch in rechtlicher Hinsicht sehr ähnliche Variante sind Ladestellplätze am Arbeitsplatz, die der Arbeitgeber für seinen eigenen Fuhrpark und seine Beschäftigten einrichtet. Ein demgegenüber erhöhter Handlungsbedarf findet sich bei Ladestationen auf sog. semi-öffentlichen Flächen, wie etwa Kundenparkplätzen (z.B. Supermarkt) auf Privat- und Firmengrundstücken, bei konventionellen Tankstellen, Kliniken oder privaten Parkhäusern und -flächen. Ähnlich sieht es für Ladestationen im öffentlichen Parkraum aus, der jedem

grundsätzlich in gleicher Weise zugänglich ist und zudem zur Verfügung stehen muss. Die nachfolgenden Ausführungen haben die beiden letztgenannten Varianten zum Gegenstand.

1. Bau und Betrieb von Ladesäulen

1.1 Das Energierecht

Gegensätzlich beantwortet wird die Frage, ob Ladestationen Teil des Energieversorgungsnetzes sind und damit der Regulierung durch das Energiewirtschaftsgesetz (EnWG) unterliegen. Die Mehrheit in der Literatur lehnt dies mit der Begründung ab, dass die Ladestationen nicht der Weiterverteilung von Strom an Dritte dienen und auch nicht zur Sicherstellung des Netzbetriebs notwendig sind⁴. Danach werden die Ladestationen als Kundenanlagen im Sinne des EnWG mit der Folge eingestuft, dass die Verteilnetzbetreiber nicht schon aufgrund ihres Konzessionsvertrages nach § 42 Abs. 2 EnWG zum Ladeinfrastrukturaufbau und -betrieb berechtigt sind. Dazu bedürfte es zusätzlicher Vereinbarungen. Zudem könnten die Kosten des Infrastrukturaufbaus⁵ nicht in die staatlich kontrollierte Kalkulation der Netzentgelte nach dem EnWG einfließen (vgl. Gauggel 2011, S. 252 f.). Auch ein diskriminierungsfreier Zugang⁶ zu den Ladestationen wäre erst einmal per se nicht gewährleistet. Die Einstufung hat somit letztlich Auswirkungen auf den Aufbau der Infrastruktur (Kosten und Zeit), die Infrastrukturbetreiber (lokaler Verteilnetzbetreiber oder Stromlieferant), die eingesetzten Geschäftsmodelle (Parallele zur Tankstelle oder zum Hausanschluss) und damit im Ganzen auch auf den Umfang der kommunalen Aufgaben. Wäre die Ladeinfrastruktur Teil des Netzes, würde deren Aufbau vorwiegend Aufgabe des lokalen Netzbetreibers sein. Die planungs- und ordnungsrechtliche Regulierung durch die Kommunen würde dann eine weniger starke Rolle spielen als in dem anderen Fall (vgl. auch v. Hammerstein/v. Hoff 2011, S. 259 ff.). Im Energierecht könnte – je nach Zielsetzung des Bundes – über eine klarstellende Gesetzesänderung nachgedacht werden, denn das Zuordnungsproblem ergibt sich letztlich allein daraus, dass es sich bei öffentlich zugänglichen „Steckdosen“ um ein Novum handelt, welches das EnWG nicht kennt.

4 Vgl. Michaels/de Wyl/Ringswald 2011, S. 831; Gauggel 2011, S. 252 f.; anderer Ansicht v. Hoff 2009, S. 341 ff.

5 Mit Ausnahme der Kosten des eventuell nötigen Netzausbaus.

6 Wie ihn § 29 EnWG für Energieversorgungsnetze als Ausfluss europarechtlicher Vorgaben vorsieht.

1.2 Baurechtliche Weichenstellungen

Ladestationen sind nach dem Landesbauordnungsrecht genehmigungsbedürftige bauliche Anlagen. Allerdings sind Ladestationen in aller Regel nach den Landesbauordnungen von der Genehmigungspflicht befreit. Die Ladestationen können und sollen bei einer Vielzahl von Ladevorgängen verschiedener Elektrofahrzeuge genutzt werden. Deshalb kann von einer nach den meisten Landesbauordnungen freigestellten Anlage der öffentlichen Versorgung mit Energie⁷ ausgegangen werden. Die Ladestationen bedürfen zudem in der Regel auch dann keiner Baugenehmigung, wenn sie als Werbeanlagen oder Warenautomaten einzuordnen sind⁸: Letzteres ist zu bejahen⁹, und Ersteres hängt von der konkreten Aufmachung der Ladestation ab. Unbeschadet des hier nicht anzuwendenden Verfahrensrechtes gilt jedoch, dass das materielle Bauplanungs- und Bauordnungsrecht durch den Bauherrn einzuhalten ist.

Bauliche Anlagen im Sinne des § 29 Baugesetzbuch (BauGB) unterliegen den bauplanungsrechtlichen Zulässigkeitsregelungen der §§ 30 ff. BauGB. Im Geltungsbereich eines qualifizierten Bebauungsplans beurteilt sich die Zulässigkeit eines Vorhabens gemäß § 30 Abs. 1 BauGB nach den Festsetzungen des jeweiligen Bebauungsplans.

Untergeordnete Nebenanlage nach § 14 Abs. 1 BauNVO

Schon aufgrund ihrer geringen Größe könnte zunächst daran gedacht werden, Ladestationen als untergeordnete Nebenanlagen im Sinne von § 14 Baunutzungsverordnung (BauNVO) einzuordnen¹⁰. Nach § 14 Abs. 1 BauNVO sind untergeordnete Nebenanlagen in den Baugebieten nach §§ 2 bis 11 BauNVO allgemein zulässig, sofern sie dem Nutzungszweck der in dem Baugebiet gelegenen Grund-

7 Vgl. Art. 57 Abs. 1 Nr. 4b BauO Bay; § 55 Abs. 4 Nr. 1 BauO Bbg; § 61 Abs. 1 Nr. 3b BauO Bln; Nr. 3.8. des Anhangs zu § 65 BauO Brem; Nr. 26 der Anlage zu § 50 Abs. 1 BauO BW; Nr. 3.2 der Anlage zu § 60 BauO HH; § 61 Abs. 1 Nr. 3b BauO MV; Nr. 3.8 des Anhangs zu § 69 Abs. 1 BauO Nds; § 65 Abs. 1 Nr. 9a BauO NW; § 61 Abs. 1 Nr. 3b BauO Saarl; § 61 Abs. 1 Nr. 3b BauO Sachs; § 60 Abs. 1 Nr. 3b BauO Sachs-Anh; § 63 Abs. 1 Nr. 3b BauO Thür; in Hessen findet sich eine solche Regelung nicht und § 62 Abs. 1 Nr. 3 BauO RP spricht im vorliegenden Zusammenhang explizit nur von Transformatoren; siehe dazu auch Simon/Busse, BayBauO, Art. 87 Rn. 24; Danner/Theobald, Energierecht, B1, Rn. 17 f.

8 Vgl. dazu etwa Nrn. 55 f. des Anhangs der BauO BW; § 62 Abs. 1 Nr. 11 BauO Bln; Nr. 9 des Anhangs der BauO Brem; § 61 Abs. 1 Nr. 11 BauO MV; § 65 Abs. 1 Nrn. 33 ff. BauO NW; § 62 Abs. 1 Nrn. 8a, b, c BauO RP; § 60 Abs. 2 Nr. 6 BauO Saarl; § 61 Abs. 1 Nr. 11 BauO Sachs; § 69 Abs. 1 Nrn. 43 ff. BauO Sch-Hol; § 63 Abs. 1 Nr. 11 BauO Thür.

9 Ein Warenautomat ist eine technische Einrichtung, bei deren Nutzung die Warenübergabe ohne Zutun einer natürlichen Person erfolgen kann: Strom ist eine Ware i. S. v. § 312 b Abs. 1 S. 1 BGB und entspricht dem europarechtlichen Warenbegriff, vgl. EuGH vom 27.4.1994 – Rs C-393/92 [Gemeente Almelo ./ Energiebedrijf IJsselmij NV] – Slg 1994, I-1477 Rn. 28; EuGH, EuZW 1998, 384.

10 Vgl. dazu die Entscheidungen des Bundesverwaltungsgerichts (BVerwGE) 67, 23, 26.

stücke oder des Baugebietes selbst dienen und seiner Eigenart nicht widersprechen. Damit erhält der Begriff der Nebenanlage gemäß § 14 Abs. 1 BauNVO seine Konturen aus der funktionalen und räumlich-gegenständlichen Unterordnung gegenüber einer Hauptanlage, die ihrerseits an die §§ 2 bis 13 BauNVO gebunden ist¹¹. An einem solchen Bezugspunkt fehlt es jedoch bei gebietsübergreifenden Infrastrukturanlagen, wie es die Ladestationen sind¹². Die Ladestationen sollen in Zukunft ein Netz bilden, das als Ganzes der gleichen Funktion der Stromversorgung für Elektrofahrzeuge eines größeren, einzelne Baugebiete übergreifenden räumlichen Bereichs dient. Als Nebenanlagen im Sinne von § 14 BauNVO könnten allerdings die Ladestationen eingestuft werden, die den Elektrofahrzeugbesitzer im Nahbereich seiner Wohnung mit Strom versorgen sollen, also solche, die etwa mit Bewohnerparkplätzen kombiniert sind¹³. Gleiches gilt, wenn das Stromladen als zusätzliche Serviceleistung, z.B. zu großflächigem Einzelhandel, angeboten wird und wenn die Ladestation dem Nutzungszweck des Grundstücks dient und kein zusätzlicher Zu- und Abfahrtsverkehr allein aufgrund der Ladestation zu erwarten ist.

Sonstiger nicht störender Gewerbebetrieb

Für den weitaus häufigeren Fall, dass es sich nicht um sog. Bewohner-Ladestationen handelt, kann eine Parallele zur Einordnung von Werbeanlagen und Warenautomaten gezogen werden. Wie bereits oben ausgeführt können Ladestationen auch als solche eingeordnet werden. Werbeanlagen und Warenautomaten sind keine Nebenanlagen im Sinne des § 14 Abs. 1 BauNVO, soweit sie nicht im Zusammenhang mit anderen Verkaufsstellen oder Gewerbebetrieben stehen (vgl. BVerwGE 91, 234). Sie bilden ebenso wie die Ladestationen vielmehr selbständige Hauptanlagen, deren Zulässigkeit sich nach den §§ 2 bis 13 richtet. In diesem Sinne könnte es sich bei einer Ladestation um einen in allen Baugebieten nach §§ 2, 4 bis 9 BauNVO zulässigen¹⁴ sonstigen Gewerbebetrieb handeln. Der Begriff Gewerbe ist im Baurecht nicht legaldefiniert. Gewerberechtlich ist darunter jede nicht generell verbotene, auf Dauer angelegte und auf Gewinnerzielung gerichtete selbständige Tätigkeit zu verstehen. Es wird vertreten, dass auch eine den Ladestationen nicht ganz unähnliche Werbeanlage, Litfaßsäule oder Mobilfunkanlage ein sonstiger Gewerbebetrieb im Sinne der BauNVO ist¹⁵. Da-

11 Vgl. dazu Ferner/Kröninger/Aschke, Handkommentar BauGB, § 14 BauNVO, Rn. 12.

12 Insoweit bestehen Ähnlichkeiten mit den in der Rechtsprechung vielfach behandelten Mobilfunkanlagen.

13 Dazu muss eine räumlich-funktionale Unterordnung zur Hauptanlage vorliegen, vgl. dazu Bovet 2010, S. 9, 12, und die Anlage darf nicht der Eigenart des jeweiligen Baugebietes widersprechen.

14 In allgemeinen Wohngebieten und Kleinsiedlungsgebieten allerdings nur als Ausnahme nach § 31 Abs. 1 BauGB.

15 So Fickert/Fieseler, Baunutzungsverordnung, § 4 Rn. 945 ff.; Niederstetter 2005, S. 58; BVerwGE 91, 234, 239.

gegen spricht jedoch, dass ein Gewerbebetrieb – ähnlich wie ein Nebenbetrieb einer Anlage des öffentlichen Verkehrs – einen Betrieb, also die Existenz einer Betriebsstätte voraussetzt¹⁶. Mit dieser Sichtweise würden jedoch bestimmte Erscheinungsformen wirtschaftlicher Betätigung städtebaulich nicht sachgerecht in die bestehende Nutzungsrechtsordnung der §§ 2 bis 14 BauNVO eingeordnet werden können. Aus diesem Grund versteht die herrschende Meinung den Begriff des Gewerbebetriebs über seinen Wortlaut hinaus als Anlage für gewerbliche Zwecke und damit als Sammelbecken für gewerbliche Nutzungen aller Art. Dazu sind auch die Ladestationen zu zählen. Dagegen handelt es sich bei diesen nicht um Tankstellen als eine in der BauNVO besonders geregelte gewerbliche Nutzung, da Tankstellen im Sinne der BauNVO eine Betriebsstätte voraussetzen¹⁷. Im Ergebnis sind Ladestationen also – sofern sie nicht stören – ausnahmsweise in Kleinsiedlungs-, allgemeinen Wohn-, Kleinsiedlungs- und Kerngebieten¹⁸ zulässig. Nicht nur ausnahmsweise, sondern allgemein zulässig sind sie in besonderen Wohn-, Dorf-, Misch-, Gewerbe- und Industriegebieten. Dagegen können sie nicht in reinen Wohngebieten errichtet werden.

Der Versorgung von Baugebieten mit Elektrizität dienende Nebenanlage nach § 14 Abs. 2 BauNVO

Allerdings können Zweifel an der Qualität der Ladestationen als Hauptanlagen im Sinne der BauNVO erhoben werden. So kann – ähnlich wie bei Mobilfunkbasisstationen – vertreten werden, dass eine Ladestation für sich genommen keinen selbständigen Nutzungszweck erfüllt. An dieser Stelle greifen die Argumente, die grundsätzlich für den Ausbau der Ladeinfrastruktur angeführt werden. Der Elektrofahrzeugführer ist aufgrund der ständigen Ladebedürfnisse seines Fahrzeugs nicht nur auf eine Ladestation, sondern auf ein dichtes Netz von Ladestationen angewiesen. Damit wäre eine einzelne Ladestation ohne die anderen funktionslos. Zum anderen ist sie auch nicht als zwingend notwendiger Bestandteil einer Hauptanlage selbst eine solche, denn das Ladestationennetz an sich bliebe auch dann funktionstüchtig, wenn eine einzelne Station hinweg gedacht würde¹⁹. Danach sind die Ladestationen im Stadtzentrum nach der Ausnahmegvorschrift des § 14 Abs. 2 S. 1 BauNVO zulässig, wenn es sich um eine der Versorgung von Baugebieten mit Elektrizität dienende Nebenanlage handelt. Zwar sind Ladestationen keine Anlagen der Elektrizitätsversorgung im überkommenen Sinn, wie sie

16 Vgl. König/Roeser/Stock, BauNVO, 2. Auflage 2003, § 8 Rn. 7; BVerwG, ZfBR 1988, 143.

17 Vgl. dazu auch Urteil des Verwaltungsgerichts Leipzig vom 21.08.07, Az.: 5K801/04: Verneinung der Tankstelleneigenschaft nach dem Ladenschlussgesetz; allerdings könnte sich diese Sichtweise bei deutlich verkürzten Ladevorgängen (Schnellladung) aufgrund des damit einhergehenden kurzen Aufenthalts inkl. oft wechselnder Zu- und Abfahrten ändern.

18 In Kerngebieten bereits, wenn sie nicht wesentlich stören.

19 Vgl. dazu entsprechende Urteile, die zur Problematik der Mobilfunkstationen ergangen sind: VGH Kassel, BauR 2005, 983; OVG Lüneburg, BauR 2005, 975.

etwa Trafohäuschen oder Verteilerkästen darstellen. Dies ist aber allein der Neuartigkeit der Elektrofahrzeuge geschuldet, was nichts an ihrer Qualität als Anlagen der Stromversorgung ändert, so dass sie nach § 14 Abs. 2 S. 1 BauNVO zulässig sein können. Gleiches gilt weitgehend entsprechend hinsichtlich der Zulässigkeit von Ladestationen im unbeplanten Innenbereich über den Begriff des Einfügens in § 34 Abs. 1 BauGB. § 14 Abs. 2 BauNVO kann ebenso wie § 14 Abs. 1 BauNVO Dritten oder Nachbarn subjektive Abwehrrechte verleihen²⁰.

Die Einschlägigkeit des § 14 Abs. 1 BauNVO oder auch des § 14 Abs. 2 BauNVO wird zudem erwogen, wenn der Strom an den Ladestationen – wie es derzeit nicht selten ist – kostenlos angeboten wird. Für nicht ausgeschlossen wird auch die Anwendbarkeit des § 14 Abs. 2 S. 2 BauNVO gehalten, wenn an den Ladestationen ausschließlich Strom aus erneuerbaren Energien angeboten wird.

1.3 Straßenverkehrsrechtliche Zulässigkeit

Der Betrieb der Ladestationen kann unter Umständen unter das Verbot des § 33 Abs. 1 S. 1 Nr. 2 Straßenverkehrs-Ordnung (StVO) fallen. Danach ist das Anbieten von Waren und Leistungen aller Art auf der Straße verboten, wenn dadurch Verkehrsteilnehmer in einer den Verkehr gefährdenden oder erschwerenden Weise abgelenkt oder belästigt werden können²¹. Eine abstrakte Gefahr reicht bereits aus²². Durch die Ladestationen wird Strom, also eine Ware, auf der Straße angeboten. Allerdings muss die Einwirkung auf den Verkehr etwa nach der Rechtsprechung des Verwaltungsgerichtshofs Baden-Württemberg (VGH BW) erheblich und nicht nur geringfügig sein²³. Von dem Verbot nach § 33 Abs. 1 StVO können nach § 46 Abs. 1 S. 1 Nr. 9 StVO die Straßenverkehrsbehörden in bestimmten Einzelfällen oder allgemein für bestimmte Antragsteller Ausnahmen genehmigen²⁴. Dabei ist das Ermessen der Behörde allein auf die Gesichtspunkte Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs unter teilweiser Einbeziehung des Lärm- und Abgasschutzes beschränkt. Nach Nr. I zu § 46 StVO der Verwaltungsvorschrift (VwV) StVO ist die Erteilung der Ausnahme-genehmigung nur in besonders dringenden Einzelfällen gerechtfertigt. Dauerausnahme-genehmigungen sind nach Nr. VI zu § 46 StVO der VwV StVO nur widerruflich zu erteilen und auf höchstens drei Jahre zu befristen.

20 BVerwG, NVwZ 2004, 1244.

21 Vgl. dazu BVerwG, NZV 1994, 126.

22 Vgl. auch BVerwGE 35, 319, 321 f. zu § 42 Abs. 2 StVO a.F., nunmehr § 33 Abs. 1 StVO.

23 VGH BW, VBIBW 1997, 107; diese Voraussetzung ist allerdings der Rechtsprechung des BVerwG nicht zu entnehmen.

24 Nach Nr. 2 zu § 46 StVO der VwV StVO darf die Sicherheit des Verkehrs durch eine Ausnahme-genehmigung nicht beeinträchtigt werden.

1.4 Straßenrechtliche Zulässigkeit

Errichtung und Betrieb einer Ladesäule sind straßenrechtlich als eine erlaubnispflichtige Sondernutzung einzustufen (vgl. Michaels/de Wyl/Ringwald 2011, S. 832 f.; Gauggel 2011, S. 252, 254). Damit hat der Antragsteller grundsätzlich keinen Anspruch auf Erteilung einer Sondernutzungserlaubnis, aber zumindest auf ermessensfehlerfreie Entscheidung. Auch eine sog. Vorratssondererlaubnis für erst später nach Ort und Zahl festzulegende Ladestationen ist ausgeschlossen²⁵. Aber auch wenn der Tatbestand eines erlaubnispflichtigen Straßengebrauchs erfüllt ist, wird die „an sich“ erforderliche Sondernutzungserlaubnis durch eine gegebenenfalls erforderliche straßenverkehrsrechtliche Ausnahmegenehmigung nach §§ 33 in Verbindung mit 46 StVO²⁶ ersetzt. Nach allen Straßengesetzen²⁷ bedarf es keiner Sondernutzungserlaubnis, wenn schon nach den Vorschriften des Straßenverkehrsrechts eine Erlaubnis für eine übermäßige Straßenbenutzung oder eine Ausnahmegenehmigung erforderlich ist. Darin kommt der Vorrang des Straßenverkehrsrechts vor dem Straßenrecht zum Ausdruck²⁸. Allerdings können die Straßenbaubehörden unter den Voraussetzungen der Sondernutzungserlaubnis Bedingungen, Auflagen und Gebühren verfügen.

1.5 Bauordnungsrecht und Denkmalschutz

Aus den Bauordnungen der Länder ergibt sich, dass Ladestationen – zumeist schon aufgrund ihrer geringen Größe – keiner Baugenehmigung bedürfen²⁹. Aus dem Bauordnungsrecht ist ansonsten noch das Verunstaltungsverbot hervorzuheben³⁰. Bauliche Anlagen³¹ sind mit ihrer Umgebung so in Einklang zu bringen, dass sie das Straßen-, Orts-, Stadt- oder Landschaftsbild nicht verunstalten oder deren beabsichtigte Gestaltung nicht stören; auf Kultur- und Naturdenkmäler und auf andere erhaltenswerte Eigenarten der Umgebung ist Rücksicht zu nehmen. Danach müsste ein für ästhetische Eindrücke offener Betrachter die Ladestationen als belastend empfinden. Zudem ist in den meisten Bauordnungen geregelt, dass Werbeanlagen unzulässig sind, wenn sie in einer störenden Häufung auftreten.

25 Das gilt auch, wenn diese im Rahmen von Verträgen erteilt wird, VGH München, BayVBl. 2009, 661, BVerwG, NJW 1998, 2840.

26 Dazu soeben unter 1.3 Straßenverkehrsrechtliche Zulässigkeit.

27 Art. 21 StrG Bay; § 19 StrG Bbg; § 13 StrG Bln; § 16 Abs. 4 StrG BW; § 16 Abs. 7 StrG Hess; § 22 Abs. 7 StrG MV; § 19 StrG Nds.; § 21 StrG NW; § 41 Abs. 7 StrG RP; § 18 Abs. 7 StrG Saarl; § 19 StrG Sachs-Anh; § 19 StrG Sachs; § 19 StrG Thür; § 21 Abs. 6 StrG Sch-Hol.

28 Das Bundesverwaltungsgericht (BVerwG), NJW 1994, 1082, hat entschieden, dass es für die Anwendung der Vorrangregelung zugunsten des Straßenverkehrsrechts nicht darauf ankommt, ob die Ausnahmegenehmigung bereits erteilt wurde; es reicht aus, dass eine solche Genehmigung objektiv erforderlich ist.

29 Dazu bereits ausführlich unter 1.2 Baurechtliche Weichenstellungen.

30 Vgl. dazu § 9 Musterbauordnung (MBO) 2002.

31 Insbesondere deren Form, Maßstab, Werkstoff und Farbe.

Da bei der Zulassung von Werbeanlagen unbestimmte Rechtsbegriffe anzuwenden sind, haben die Kommunen zur Gewährleistung einer einheitlichen und geordneten Behandlung von Bauanträgen betreffend Werbeanlagen oftmals Dienst-anweisungen erlassen und/oder Konzepte entwickelt, die gegebenenfalls heranzuziehen sind und dann – vermittelt durch den Gleichbehandlungsgrundsatz des Art. 3 Abs. 1 Grundgesetz (GG) – eine Selbstbindung der Verwaltung bewirken können.

Weiterhin sind einzelfallabhängig einschränkende denkmalschutzrechtliche Regelungen zu beachten. Auf Grund des sog. Umgebungsschutzes bedürfen bauliche Anlagen einer eigenständigen denkmalrechtlichen Genehmigung³² oder sind sogar verboten, wenn sie sich auf den Bestand oder das Erscheinungsbild eines in der Umgebung liegenden Denkmals auswirken können³³. Hinsichtlich dieser Frage haben die Denkmalfachbehörden eine umfassende Entscheidungskompetenz, und eine verweigerte denkmalschutzrechtliche Zustimmung bzw. Genehmigung führt in aller Regel zur Unzulässigkeit der baulichen Anlage (vgl. Dzallas 2009, S. 436).

1.6 Ergebnis

Die Ladestationen sind Sondernutzungen des öffentlichen Straßenraums. Sie können – je nach der konkreten Situation – entweder gemäß § 46 Abs. 1 Nr. 11 StVO oder gemäß den straßenrechtlichen Sondernutzungsregelungen erlaubt werden. Die Entscheidung liegt jeweils im Ermessen der zuständigen Behörde, das fehlerfrei auszuüben ist. Ein Rechtsanspruch auf Aufstellung einer Ladestation besteht nicht. Auch baurechtliche Vorgaben sind zu beachten.

2. Bereitstellung öffentlicher Sonderstellplätze für Elektrofahrzeuge

Damit die Ladestationen von Elektrofahrzeugen genutzt werden können, müssen die dazugehörenden Park- oder Stellplätze für diese Fahrzeuge und bestenfalls nur zum Laden freigehalten werden.

32 Beziehungswise der Zustimmung der Denkmalfachbehörde im Baugenehmigungsverfahren.

33 Vgl. § 16 Abs. 2 DenkmalschutzG Hess; § 14 Abs. 1 Nr. 3 DenkmalschutzG Sachs-Anh, § 9 Abs. 1 DenkmalschutzG Sch-Hol, § 8 Nds. DenkmalschutzG, § 7 Abs. 1 Nr. 2 DenkmalschutzG MV.

2.1 Straßenverkehrsrechtliche Zulässigkeit

Die Bereitstellung von Sonderstellplätzen im öffentlichen Raum³⁴, die ein ausschließliches Nutzungsrecht für Elektrofahrzeugführer bereithalten, ist straßenverkehrsrechtlich gesondert zu würdigen. Das Straßenverkehrsgesetz (StVG) inklusive StVO ist seinem Ursprung nach grundsätzlich privilegienfeindlich³⁵. Jede Bevorzugung Einzelner stellt in aller Regel eine Verkehrsbeschränkung für alle anderen Verkehrsteilnehmer dar. Allerdings kennt das Straßenverkehrsrecht mittlerweile eine Reihe von Bevorzugungen: z.B. Bewohnerparkplätze oder die Bevorrechtigung des Umweltverbunds³⁶. Gemeinsam ist diesen Bevorzugungen eine institutionelle, fahrzeug- bzw. aufgabenbezogene Herangehensweise und keine unternehmensbezogene (vgl. Leue 2012, S. 247, 249). In diese Art von Privilegien könnten sich die Sonderstellplätze für Elektrofahrzeuge einfügen, da ihnen auch ein fahrzeugbezogener Ansatz inne ist. Zur rechtssicheren Realisierung der für das Laden der Elektrofahrzeuge benötigten Sonderstellplätze bedarf es jedoch einer Ermächtigungsgrundlage im StVG.

Verkehrsbeschränkungen zum Schutz der Wohnbevölkerung vor Lärm und Abgasen und zur Erforschung des Verkehrsverhaltens

Vorliegend kann insbesondere über Verkehrsbeschränkungen nach § 6 Abs. 1 Nr. 15 StVG in Verbindung mit § 45 Abs. 1 Nr. 3 StVO – also zum Schutz der Wohnbevölkerung vor Lärm und Abgasen – sowie nach § 6 Abs. 1 Nr. 16 StVG in Verbindung mit § 45 Abs. 1 Nr. 6 StVO – zur Erforschung des Verkehrsverhaltens – nachgedacht werden. Voraussetzungen der ersten Vorgehensweise sind zum einen das Vorliegen von Gründen der Sicherheit und Ordnung des Verkehrs und zum anderen der Schutz der Wohnbevölkerung vor Lärm und Abgasen. Dies kann nicht vorschnell bejaht werden, es muss vielmehr eine genaue Prüfung unter Orientierung an den Immissionsgrenzwerten der Bundes-Immissionsschutzverordnungen (BImSchV) erfolgen³⁷. Zudem ist dieser Tatbestand nur für kleinräumige

34 Zum Beispiel an Ladepunkten oder im Innenstadtbereich.

35 Vgl. BVerwG, NJW 1989, 729, 730; BVerwG, NZV 1998, 429.

36 Zum Beispiel Vorhaltung von Taxiständen oder Sonderspuren für Busse.

37 In Hinblick auf die Abgasbelastung stellen die in der 22. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchV) festgesetzten Immissionsgrenzwerte eine hinreichende Orientierungshilfe für die Bewertung der verkehrsbedingten Schadstoffbelastung dar, Gleiches gilt in Hinblick auf die Lärmbelastung: Hier bringen die Immissionsgrenzwerte des § 2 Abs. 1 der 16. BImSchV ganz allgemein die Wertung des Normgebers zum Ausdruck, von welcher Schwelle an eine nicht mehr hinzunehmende Beeinträchtigung der jeweiligen Gebietsfunktion anzunehmen ist; aber auch wenn geringere Lärmeinwirkungen vorliegen, sind straßenverkehrsrechtliche Maßnahmen nicht ausgeschlossen, dazu BVerwGE 74, 234, 244; vgl. zum Ganzen BVerwG, DVBl. 1994, 758 f.; Bay. VGH, BayVBl. 1999, 118, BayVBl. 2003, 80; OVG NRW, Urteil vom 21. Januar 2003 – 8 A 4230/01.

Sondersituationen gedacht³⁸. Im Ergebnis müssen wohl erhebliche Zweifel an der Einschlägigkeit des § 6 Abs. 1 Nr. 15 StVG in Verbindung mit § 45 Abs. 1 Nr. 3 StVO erhoben werden, denn bei der Einrichtung von Sonderparkplätzen handelt es sich um äußerst mittelbar gegen die Produktion von Lärm und Abgas wirkende Maßnahmen (so auch Michaels/de Wyl/Ringwald 2011, S. 831, 834).

Die zweite mögliche Vorgehensweise, die Einrichtung von Sonderstellplätzen zur Erforschung der Verkehrsabläufe bzw. zur Erprobung geplanter verkehrsregelnder Maßnahmen, hat nicht minder anspruchsvolle Voraussetzungen. Auch hier muss eine konkrete Gefahr vorliegen wie etwa eine besondere Lärm- und Abgassituation (die Maßstäbe sind hier die Gleichen wie bei § 45 Abs. 1 Nr. 3 StVO). Daran dürfen auch bei einer Erprobungsmaßnahme keine Zweifel bestehen. Diese sind nur in Bezug auf geeignete Maßnahmen erlaubt, also hinsichtlich der Frage, ob die Ausweisung von Sonderstellplätzen tatsächlich zu einer Reduzierung der Abgase und des Lärms führt. Eine solche Ausweisung könnte schließlich auch zu einem Parksuchverkehr durch andere Fahrzeuge mit entgegengesetzten Wirkungen führen. Eine Beschränkung ist hier zudem nur dann zulässig, wenn sie auch als endgültige Maßnahme rechtmäßig wäre³⁹.

Verkehrsbeschränkungen müssen ermessensfehlerfrei und damit auch verhältnismäßig sein. Sie sind deshalb nur zulässig, wenn weniger weitgehende Maßnahmen nicht ausreichen⁴⁰. Die Behörde darf in Wahrung allgemeiner Verkehrsrücksichten und sonstiger entgegenstehender Belange von verkehrsbeschränkenden Maßnahmen umso eher absehen, je geringer der Grad der Lärm- oder Abgasbeeinträchtigung ist, der entgegengewirkt werden soll⁴¹.

Verkehrsbeschränkungen zur Erhaltung der Sicherheit und Ordnung auf den öffentlichen Straßen

Es wird auch vertreten, dass die Sonderparkplätze für Elektrofahrzeuge auch auf § 6 Abs. 1 Nr. 3 StVG gestützt werden können. Nach dieser Sichtweise muss begründet werden, dass die Ausweisung von Sonderstellplätzen für Elektrofahrzeuge unter Ausschluss aller anders angetriebenen Fahrzeuge eine Maßnahme darstellt, die zur Erhaltung der Sicherheit und Ordnung auf den öffentlichen Straßen erforderlich ist. Dies erscheint schwierig, auch wenn man sich darauf bezieht, dass das Elektrofahrzeug im Unterschied zum Fahrzeug mit Verbrennungsmotor über kürzere Reichweiten verfügt. Daraus wird hergeleitet, dass das Elektrofahrzeug sehr häufig liegen bleiben und dann ein Verkehrshindernis, also eine Gefahr für die Si-

38 BVerwG, DÖV 1999, 911 f.

39 OVG Münster, NJW 1996, 2049.

40 BVerwG, NJW 2001, 3139; NJW 2007, 3015.

41 Vgl. BVerwGE 74, 234; BVerwG, NZV 1994, 244; VGH Mannheim, NZV 1997, 532; OVG Münster, NWVBl 1998, 296.

cherheit des Verkehrs darstellen kann, die sodann durch die Ausweisung von Ladestellplätzen behoben werden müsse.

2.2 Straßenrechtliche Zulässigkeit

Nach ganz überwiegender Ansicht sind Sonderstellplätze für Elektrofahrzeuge nebst Ladestation straßenrechtliche Sondernutzungen und kein straßenrechtlicher Gemeingebrauch, der jedermann ohne besondere Erlaubnis gestattet ist (vgl. BMVBS 2011, S. 22). Die Sonderstellplätze schließen die Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren von der sonst für sie bestehenden Parkmöglichkeit aus. Daraus folgt, dass für sie – ebenso wie für die Ladestationen – nur eine widerrufliche Erlaubniserteilung erfolgen kann, auf die auch kein Anspruch besteht (nur auf Ermessensfehlerfreiheit) und die eine Gebührenpflicht auslöst. Die Kombination aus Ladestation und Sonderstellplatz ist am ehesten mit einem Imbissstand vergleichbar, für den auch eine freie Straßenfläche „reserviert“ sein muss, auf der sich die Essenden aufhalten. Zu einer anderen Bewertung kommt man auch dann nicht, wenn dem Sonderstellplatz eine Kombination aus Ladestation und Parkscheinautomat zugrunde liegt⁴². Zwar ist die Parkraumbewirtschaftung grundsätzlich Gemeingebrauch. Dies gilt aber nicht, wenn der Parkplatz – so wie vorliegend ange-dacht und auch notwendig – nicht für jedermann zugänglich ist.

Nachgedacht wurde auch darüber, die für den Sonderstellplatz benötigte Straßenfläche formal zu entwidmen bzw. in Hinblick auf den Zweck „Aufladen“ teilweise einzuziehen. Davon ist jedoch schon wegen des damit verbundenen Verwaltungsaufwands, aber auch auf Grund einiger Rechtsunsicherheiten abzusehen.

2.3 Beschilderung

In einer Verkehrsblattverlautbarung⁴³ hat das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung spezifische Zusatzzeichen zur Vorhaltung von Parkflächen für Elektrofahrzeuge bekanntgegeben. In unterschiedlicher Ausformulierung haben sie folgenden Inhalt: „Elektrofahrzeuge während des Ladevorgangs frei“. Die Zeichen ermöglichen eine positive Beschilderung (ergänzend zu den Zeichen 314 „Parkplatz“ sowie 315 „Parken auf Gehwegen“). Zugelassen wird aber auch eine negative Beschilderung in Kombination mit der Anordnung eines eingeschränkten Halteverbots (Zeichen 286). Derzeit noch problematisch könnte das Überwachen der Nutzung im Rahmen der jeweiligen Gestattungen sein. Zum einen gibt es noch keine für jeden erkennbare Kennzeichnung von Elektrofahrzeugen, zum anderen kann es schwierig sein zu erkennen, ob ein Ladevorgang stattfindet. Des-

42 Anderer Ansicht: BMVBS (2011, S. 22).

43 Mit Datum vom 15.03.11, vgl. VKBl. 2011, Heft 5, S. 199 f.

halb kann sich eine gegebenenfalls vertragliche Vorgabe anbieten, wonach die Ladeinfrastruktur erkennbar macht, ob der Ladevorgang noch andauert.

2.4 Ergebnis

Es zeigt sich: Das Straßenverkehrsrecht hält keine Rechtsgrundlage bereit, die es den Straßenverkehrsbehörden leicht macht, Sonderparkplätze für Elektrofahrzeuge einzurichten. Dies ist dem Neuigkeitswert der Elektromobilität geschuldet und für eine Übergangszeit, in der unterschiedliche Lösungen ausprobiert werden, auch nichts Ungewöhnliches. Auf längere Sicht aber könnte über eine Rechtsänderung nachgedacht werden. Diese könnte zu einer für die Implementierung der Elektromobilität unerlässlichen Planungs- und Rechtssicherheit beitragen. Kommt es zu einer Änderung des StVG inklusive StVO, die z.B. die Ausweisung von Sonderparkplätzen ähnlich der von Bewohnerparkplätzen und Parkplätzen für Menschen mit Behinderung vorsieht, würde dies auch zu einer anderen straßenrechtlichen Bewertung führen. Ebenso wie Bewohnerparkplätze zum straßenrechtlichen Gemeingebrauch zu zählen sind, gälte dies auch für die Sonderparkplätze für Elektrofahrzeuge. Alles, was nach der StVO zulässig ist, kann im Sinne des Vorrangs des Straßenverkehrsrechts nicht durch das Straßenrecht verboten werden, ist mithin auch Gemeingebrauch. Insoweit bleibt die weitere Entwicklung abzuwarten.

3. Steuerungsmöglichkeiten – Übersicht und erste Wertungen

3.1 Integriertes Konzept für den Aufbau von Ladesäulen

Bestenfalls ist zu Beginn allen Handelns ein integriertes Konzept für den Aufbau der Ladestationen zu entwickeln. Es sind verkehrstechnisch sinnvolle Standorte für die Ladestationen in Orientierung an Verkehrsflüssen und tatsächlichem Bedarf auszuwählen. Intermodalität ist dabei zu ermöglichen. Auch die städtebaulichen und gestalterischen Belange sind zu berücksichtigen. Bei diesen kurzen Hinweisen soll es hier bleiben, da die Konzepterstellung wenig rechtlich determiniert ist.

3.2 Sondernutzungssatzung

Das Straßenrecht hält einige Instrumente bereit, mit denen die Kommunen den Aufbau der Ladeinfrastruktur steuern und ihre Beziehung zu den Ladestationsbetreibern gestalten können. So können die Gemeinden Sondernutzungssatzungen⁴⁴ aufstellen. Darin können Sondernutzungen abweichend von den sonst für Son-

44 Genauer etwa nach § 24 Abs. 1 StrG MV, § 42 Abs. 2 StrG RP und § 23 Abs. 1 StrG Sch-Hol.

dernutzungen geltenden Vorschriften einheitlich geregelt werden. Diese Satzung, die auch auf straßenrechtliche Bedingungen, Auflagen und Gebühren Anwendung finden kann, kann von dem Erfordernis der Erlaubnis befreien (allerdings nur unter Beachtung der gesetzlichen Grenze zwischen Sondernutzung und Gemeingebrauch)⁴⁵, die Ausübung regeln und das Erlaubnisverfahren gestalten. Alle Regelungen der Satzung müssen aber einen straßenrechtlichen Bezug aufweisen⁴⁶. Im Ergebnis kann in einer solchen Satzung der Umgang mit der Errichtung von Ladestationen nach den Vorstellungen der Gemeinde geregelt werden.

3.3 Örtliche Gestaltungssatzungen

Eine bauordnungsrechtliche Steuerungsmöglichkeit der Kommunen stellen die örtlichen Gestaltungssatzungen dar. Darin können über den Regelungsinhalt der Landesbauordnungen hinaus Verbote oder Ausführungsbestimmungen zu Werbeanlagen und Warenautomaten festgelegt werden.

Nach den meisten Bauordnungen können Waren- bzw. Werbeanlagen auch durch örtliche Gestaltungssatzungen zur baugestalterischen Ergänzung des Baugebiets⁴⁷ verboten oder nur in einer bestimmten Ausführung zugelassen werden⁴⁸. Schaut man sich die sehr heterogenen landesrechtlichen Möglichkeiten der Gemeinden zur Schaffung von Gestaltungsvorgaben an, so könnte man diese zumindest insoweit inhaltlich systematisieren: Die Gemeinden können zum einen verbindliche Regelungen zur äußeren Gestaltung baulicher Anlagen in bestimmten bebauten oder unbebauten Teilen des Gemeindegebiets treffen⁴⁹, zum anderen besondere Anforderungen an bauliche Anlagen zum Schutz bestimmter Bauten, Straßen etc. von städtebaulicher, kunsthistorischer oder geschichtlicher Bedeutung stellen, die Abstandsvorschriften zur Wahrung der erhaltenswerten Eigenart eines Ortsteils verändern sowie in Gebieten mit besonderer kultureller, historischer oder städtebaulicher Bedeutung an sich genehmigungsfreie Werbeanlagen und Warenautomaten einer Genehmigung durch die Bauaufsichtsbehörden unterstellen. Daneben können weitere Gestaltungserfordernisse geregelt werden. Die

45 Vgl. etwa § 18 I 3 SächsStrG, der zu Gunsten der Gemeinde die Möglichkeit einräumt, durch Satzung bestimmte Sondernutzung in den Ortsdurchfahrten und in Gemeindestraßen von der Erlaubnispflicht zu befreien.

46 Vgl. BayVGH vom 24.11.2003.

47 Diese örtlichen Bauvorschriften können in einer eigenen Ortssatzung geregelt oder in den Bebauungsplan aufgenommen werden.

48 Art. 81 Abs. 1 Nr. 2 BauO Bay; § 81 Abs. 1 Nr. 2 BauO Bbg; § 74 Abs. 1 Nr. 2 BauO BW; § 81 Abs. 1 der BauO Hess und HH; § 86 Abs. 1 der BauO MV und NW; § 56 Abs. 1 BauO Nds; § 88 Abs. 1 BauO RP; § 85 Abs. 1 der BauO Saarl und Sachs; § 89 Abs. 1 BauO Sachs; § 83 Abs. 1 BauO Thür.

49 Vgl. z.B. § 88 Abs. 1 Nr. 1 LBauO Rh-Pf.

örtlichen Bauvorschriften müssen die für sie geltenden inhaltlichen Grenzen⁵⁰ beachten.

3.4 Vertragliche Vereinbarungen (Sondernutzungsvertrag)

Ein weiteres Instrument zur Rechtsgestaltung bietet der öffentlich-rechtliche Vertrag, konkret der Sondernutzungsvertrag, der allerdings keine pauschale Sondernutzungsgenehmigung für ein gesamtes Stadtgebiet enthalten darf. Der Vertrag kann aber – in Analogie zu den sog. Werbenutzungsverträgen⁵¹ – einen Betreiber allein berechtigen, in einem bestimmten Straßengebiet Ladestationen aufzustellen. Die generalisierbaren Teile der Sondernutzungserlaubnisse⁵² und Gestaltungsvorgaben können bereits verbindlich rahmenvertraglich geregelt werden, und dem Unternehmen kann bereits die Zusage gegeben werden, konkurrierende Sondernutzungserlaubnisse an einen Dritten nicht zu erteilen⁵³. Dazu müssen sich allerdings straßenrechtliche Gründe finden lassen. In Hinblick auf die konkrete Ausgestaltung eines solchen Vertrags wird darauf hingewiesen, dass derzeit im Auftrag des Verbandes der kommunalen Unternehmen e.V. (VKU) und in Abstimmung mit den kommunalen Spitzenverbänden ein Mustervertrag für Errichtung und Betrieb von öffentlicher Ladeinfrastruktur ausgearbeitet wird. Der Mustervertrag hat das Ziel, der Ordnungsfunktion der Kommunen bei der Entwicklung einer einheitlichen Ladeinfrastruktur auf Grundlage eines Elektromobilitätskonzeptes gerecht zu werden.

3.5 Straßenrechtliche Teileinziehung von abgrenzbaren Parkflächen/Parkhäusern (Beschränkung auf den Benutzungszweck Stromladen)

Eine weitere Steuerungsmöglichkeit der Kommunen ergibt sich derzeit aus der nicht ganz abwegigen, aber aufwendigen Möglichkeit, straßenrechtliche Teileinziehungen von abgrenzbaren Parkflächen bzw. -häusern vorzunehmen, indem sie den Benutzungszweck der Fläche auf das Stromladen beschränken. Allerdings gestalten einige Umstände dieses Vorgehen als schwierig. So bedarf es zu einer Teil-

⁵⁰ Insbesondere Übermaßverbot, Eigentumsrecht und Bestimmtheitsgrundsatz, wobei gerade Letzterer nicht selten zur Unwirksamkeit der Satzung führt.

⁵¹ Vgl. VGH Mannheim Ur. v. 11. 3. 1993 – 5 S 1127/92 – VBIBW 1994, 17; zu Werbenutzungsverträgen auch VG Weimar U. v. 9. 4. 2001 – 2 E 658/01.We. – LKV 2002, 388; vgl. Wohlfarth, NVwZ 1997, 749; Schlarmann/Wagner, BayVBl 2007, 1470 ff.

⁵² Wie etwa Geltungsdauer, Sondernutzungsgebühr und Widerruf; dazu BVerwG Ur. v. 24. 8. 1994 – 11 C 57/92 – NZV 1995, 85 = NVwZ-RR 1995, 129; OVG Münster Ur. v. 6. 6. 1990 – 23 A 2133/88 – EStT NW 1991, 353; VGH Mannheim Ur. v. 14. 8. 1992 – 10 S 816/91 – NVwZ 1993, 903; Wohlfarth NVwZ 1997, 749, 750 f.

⁵³ Vgl. VGH Bad.-Württ., Urteil vom 01.10.2004; VG Freiburg, Urteil vom 18.12.2007.

einziehung des Vorliegens überwiegender Gründe des öffentlichen Wohls, die sich vermutlich nur – und dies auch lediglich bei besonderen örtlichen Umständen – aus der Lärm- bzw. Abgasreduzierung der Elektrofahrzeuge ableiten lassen. Zudem erscheint eine Kombination mit anderen Teileinziehungen, wie sie etwa der Fußgängerzone zugrunde liegen kann, schwierig. Außerdem könnte sich der Benutzungszweck „Stromladen“ als zu unbestimmt erweisen.

3.6 Steuerungsinstrumente des Baurechts

Ausweisung von Verkehrsflächen mit besonderer Zweckbestimmung nach § 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB

Nach § 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB können im Bebauungsplan Verkehrsflächen mit besonderer Zweckbestimmung festgesetzt werden. Hierbei geht es um Verkehrsflächen, die im Vergleich zu den Verkehrsflächen mit allgemeiner Zweckbestimmung atypisch sind. Der besondere Typus der Anlagen ist dadurch determiniert, dass hier die Ortsveränderung als Grundfunktion der Verkehrsflächen herkömmlicher Art durch Funktionen anderer Art aus städtebaulichen Gründen überlagert bzw. aufgehoben wird. Das BauGB definiert diesen besonderen Typus der Verkehrsflächen nicht, sondern konkretisiert ihn nur durch Beispiele, die nicht abschließend zu verstehen sind. Aufgeführt sind aber auch Flächen für das Parken von Fahrzeugen. Die Ausweisungsmöglichkeit nach § 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB könnte ein Instrument darstellen, um etwa Sonderparkzonen für Elektrofahrzeuge oder sog. Null-Emissions-Zonen auszuweisen.

Sondergebiete nach § 11 BauNVO

Ähnlich wie für § 9 Abs. 1 Nr. 11 BauGB erläutert, könnte auch nach § 11 BauNVO vorgegangen werden. Danach können im Bebauungsplan als sonstige Sondergebiete solche Gebiete dargestellt und festgesetzt werden, die sich von den sonstigen Baugebieten im Sinne der BauNVO wesentlich unterscheiden.

Erweiterung oder Reduzierung der möglichen Festsetzungen im Bebauungsplan nach § 1 Abs. 5, Abs. 6, Abs. 9 BauNVO

Bei nur ausnahmsweiser Zulässigkeit einer Ladestation in einem Baugebiet besteht die Möglichkeit, nach § 1 Abs. 6 BauNVO im Bebauungsplan die allgemeine Zulässigkeit festzulegen oder nach § 31 Abs. 2 BauNVO eine Befreiung zu erteilen. Andersherum kann nach § 1 Abs. 5 in Verbindung mit Abs. 9 BauNVO im Bebauungsplan festgesetzt werden, dass bestimmte Arten von Nutzungen, die nach

der BauNVO allgemein zulässig sind, nicht zulässig sind oder nur ausnahmsweise zugelassen werden können, sofern die allgemeine Zweckbestimmung des Baugebiets gewahrt bleibt.

4. Sonderrechte im Straßenverkehr

Hier nur kurz umrissen werden können die Sonderrechte für Elektrofahrzeuge im Straßenverkehr, auch weil sie derzeit zumeist nur diskutiert werden, aber in der Praxis – insbesondere aufgrund des Fehlens entsprechender Rechtsgrundlagen – noch nicht umsetzbar sind. Es werden viele Überlegungen zu nichtmonetären Anreizmaßnahmen angestellt, die sich zumeist im Regelungsbereich des Straßenverkehrsrechts befinden. Neben dem bereits dargelegten privilegierten Parken zum Laden könnte etwa auch das Parken von Elektrofahrzeugen an sich oder aber das Parken im Rahmen innovativer Geschäftsmodelle, insbesondere des Carsharings, gegenüber dem sonstigen Parken bevorzugt werden. Auch wird die Zulassung von Ausnahmen zu lärmschutzbedingten und zeitlich bedingten Zufahrtsverboten für den rein elektrischen Lieferverkehr diskutiert. Langfristig könnte es zudem interessant sein, durch die Ausweisung von Sonderfahrspuren bzw. Ladespuren für Elektrofahrzeuge Anreize für deren Nutzung zu schaffen.

Das Regierungsprogramm Elektromobilität sieht u.a. folgende Anreize zur Entwicklung eines Marktes und zur Akzeptanzsteigerung in der Bevölkerung vor:

- Sonderparkplätze für Elektrofahrzeuge,
- Freigabe von Busspuren für Elektrofahrzeuge,
- Sonderfahrspuren für Elektrofahrzeuge,
- Privilegierung des Elektro-Lieferverkehrs (vgl. hierzu auch Kortlüke u.a. 2011, S. 94 ff.).

Die Umsetzung dieser Maßnahmen liegt in der Hand der Kommunen. Sie allein sind es, die günstige Bedingungen für die Einführung der Elektromobilität vor Ort schaffen können. Die „Ortsnähe“ der Kommunen ermöglicht es dabei, die lokalen Bedürfnisse und gesamtverkehrlichen Rahmenbedingungen präzise zu erfassen sowie dementsprechend passgenau zu steuern und zu agieren.

Allerdings bedarf es für die Umsetzung vorgenannter Sonderrechte durch die Kommunen derzeit noch gesetzlicher Änderungen, sieht man einmal von den beschränkten Möglichkeiten der Experimentierklausel des § 45 Abs. 1 S. 2 Nr. 6 StVO ab. Zu beachten ist bei allen Anreizmaßnahmen, dass deren Erfolg stark von der Situation des jeweiligen Nutzers abhängt und dass auch nichtmonetäre Anreize nicht kostenneutral, aber auch nicht einfach zu beziffern sind. Kosten werden insbesondere bei den ausführenden Stellen, vorliegend häufig die Kommunen,

verursacht. Bei einigen Privilegierungstatbeständen, z.B. der Mitbenutzung von Busspuren, ist wegen der Folgewirkung einer massenhaften Ausschöpfung auch darüber nachzudenken, diese ausschließlich auf eine Einführungsphase zu beschränken.

Im Zusammenhang mit der Schaffung der vorgenannten Privilegierungen, aber auch zur grundsätzlichen Erkennbarkeit im Straßenverkehr besteht eine Notwendigkeit, Elektrofahrzeuge besonders zu kennzeichnen, da deren Halter nur dann rechtssicher von den Sonderrechten Gebrauch machen können.

5. Resümee

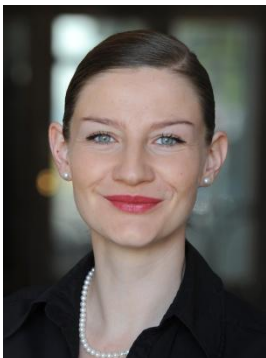
Zusammenfassend lässt sich feststellen: Der Einführung der Elektromobilität stehen noch einige rechtliche Hürden oder zumindest Erschwernisse entgegen. Dieses Ergebnis soll jedoch nicht entmutigen oder von der Umsetzung innovativer Ideen abhalten, sondern allein den Blick für die Zukunft schärfen. Insoweit kann über Rechtsänderungen nachgedacht werden. Innovationen ist es für gewöhnlich eigen, dass sie der Rechtslage vorausseilen. Es ist wohl auch selten, dass sich eine überzeugende Neuerung allein aufgrund des Fehlens eines entsprechenden rechtlichen Rahmens nicht durchgesetzt hat. Vielmehr wurde der Rechtsrahmen bisher im Regelfall zeitlich verzögert im Zuge der Durchsetzung der Innovation angepasst. Eine frühzeitige Anpassung fördert allerdings den Markthochlauf.

Literatur

- BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2011): Praxisleitfaden Elektromobilität in Deutschland: Aufbau einer öffentlich zugänglichen Ladeinfrastruktur für Genehmigungsbehörden und Antragsteller, Berlin.
- Bundesregierung (2011): Regierungsprogramm Elektromobilität, Berlin 2011, http://www.bmbf.de/pubRD/programm_elektromobilitaet.pdf (Download am 08.11.2012).
- Bovet, Jana (2010): Ausgewählte Probleme bei der baulichen Errichtung von Kleinwindanlagen, in: ZUR – Zeitschrift für Umweltrecht 2010, S. 9–15.
- Danner, Wolfgang, und Christian Theobald (Hrsg.): Energierecht, Loseblatt-Kommentar, Band 1, 75. Auflage, München 2012.
- de Wyl, Christian, Roman Ringwald und Sebastian Lang (2012): Der rechtssichere Aufbau einer Ladeinfrastruktur im öffentlichen Raum, in: IR – InfrastrukturRecht 2012, S. 280.
- Dziallas, Olaf (2009): Die Behandlung von Werbeanlagen im Baurecht, in: NZBau – Neue Zeitschrift für Baurecht und Vergaberecht 2009, S. 436–437.
- Ferner, Hilmar, Holger Kröninger und Manfred Aschke (Hrsg.): Baugesetzbuch mit Baunutzungsverordnung, Handkommentar, 2. Auflage, München 2008.
- Fickert, Hans-Carl, Herbert Fieseler und Dietrich Determann: Baunutzungsverordnung, 10. Auflage, Stuttgart 2002.

- Gauggel, Sabine (2011): Öffentliche Ladeinfrastruktur für Elektromobile: Kommunale Handlungsmöglichkeiten, in: IR – InfrastrukturRecht 2011, S. 252–257.
- König, Helmut, Thomas Roeser und Jürgen Stock: Baunutzungsverordnung, Kommentar, 2. Auflage, München 2003.
- Kortlüke, Norbert, Björn Pieprzyk, Thorsten Müller, Frank Sailer und Volker Behlau (2011): Elektromobilität und Erneuerbare Energien – eine Betrachtung aus ökonomischer und rechtlicher Sicht, Bielefeld.
- Leue, Anke (2012): „Bewegung im ruhenden Verkehr“ – Einschränkungen, Regelungen und Nutzerprivilegien, in SVR – Straßenverkehrsrecht 2012, S. 247–250.
- Michaels, Sascha, Christian de Wyl und Roman Ringwald (2011): Rechtsprobleme im Zusammenhang mit der Nutzung des öffentlichen Straßenraums für Elektromobilitätsanlagen, in: DÖV – Die Öffentliche Verwaltung 2011, S. 831–840.
- Niederstetter, Christina (2005): Mobilfunkanlagen im System des Bauplanungsrechts, Berlin.
- Schlarmann, Hans, und Simon Wagner (2007): Kommunale Werbenutzungsverträge und Ermessensbindung bei der Erteilung straßenrechtlicher Sondernutzungserlaubnisse, in: BayVBl – Bayerische Verwaltungsblätter 2007, S. 1470–1475.
- Simon, Alfons, und Jürgen Busse (Hrsg.): Bayerische Bauordnung 2008, Loseblatt-Kommentar, 109. Auflage, München 2012.
- von Hammerstein, Christian, und Stefanie von Hoff (2011): Neue Infrastrukturkonzepte für Elektromobilität, in: ZNER – Zeitschrift für Neues Energierecht 2011, S. 259–264.
- von Hoff, Stefanie (2009): Zugangsanspruch zu Elektromobilitätstankstellen, in: ZNER – Zeitschrift für Neues Energierecht 2009, S. 341–345.
- Wohlfarth, Jürgen (1997): Rechtsfragen der Stadtmöblierung, in: NVwZ – Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht 1997, S. 749–754.

Die Autorin



Stefanie Hanke, Volljuristin, seit Januar 2010 Wissenschaftliche Mitarbeiterin im Bereich Mobilität und Infrastruktur des Difü; davor Wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Leibniz Universität Hannover; leitete auf Zeit das Rechtsamt des Landkreises Schaumburg; Dozentin der Welfenakademie Braunschweig. Stefanie Hanke befasst sich seit Anfang 2010 eingehend mit dem Thema Elektromobilität und hat mehrere Gutachten dazu erstellt.

Kommunale Energien freisetzen – Potenziale und Herausforderungen der Elektromobilität aus Sicht von Stadtwerken

1. Einleitung

Im Zuge der Energiewende und der Liberalisierung der Energiemärkte sowie vor dem Hintergrund auslaufender Konzessionsverträge erleben Stadtwerke derzeit eine Renaissance. Die energiepolitisch wichtige Funktion der kommunalen Eigentümerschaft wird dabei vielerorts wieder erkannt. „Rekommunalisierung“ ist hier das Schlagwort. Die neuen Rahmenbedingungen werden für Neugründungen und Kooperationen genutzt. Kommunale Unternehmen werden zu effizienten, zukunftsgerichteten und dem Gemeinwohl verpflichteten Energieversorgern weiterentwickelt und neuinterpretiert.

Mit dem Ausbau der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien geht ein Paradigmenwechsel einher. Die Energieversorgung wird zumindest teilweise dezentral organisiert. Damit erhöht sich im gesamten Verteilnetz der Bedarf an intelligenter Steuerung des Stromflusses. Zunehmend wird diskutiert, inwiefern Elektrofahrzeuge dabei einen relevanten Baustein intelligenter Stromnetze (Smart Grids) darstellen können. Die Energiewende belebt somit auch die Diskussionen und erweitert die Handlungsmöglichkeiten im Rahmen einer Verkehrswende. Mit dem nötigen Optimismus versehen, kann Elektromobilität damit als ein wichtiger Baustein einer tiefgreifenden Energie- und Verkehrswende gedeutet werden. Anbieter aller Arten von Mobilitätsdienstleistungen, Infrastrukturanbieter, Energieversorger, Akteure der Automobilindustrie sowie der kommunalen und regionalen Planung sind nun angesprochen, marktfähige Lösungen für eine klimafreundliche Elektromobilität zu entwickeln. Dabei treffen unterschiedliche Wissenskulturen aufeinander. Diese zu managen und die unterschiedlichen Visionen einer vernetzten Mobilität aufeinander abzugleichen, zählt zu den größten Herausforderungen. Städte und Gemeinden nehmen eine Schlüsselrolle ein, indem sie den planerischen und ordnungsrechtlichen Rahmen für die Ausgestaltung urbaner Elektromobilität vor Ort vorgeben.

Stadtwerke treten als bedeutsame Aufgabenträger der kommunalen Selbstverwaltung in den Bereichen Energieversorgung und Verkehr in Erscheinung. Sie stehen jedoch als kommunale Unternehmen grundsätzlich im Spannungsfeld von Rentabilitätsansprüchen und Daseinsvorsorge. Den kommunalen Unternehmen stellt sich somit eine zentrale Frage: Wie kann Elektromobilität als Baustein der Daseinsvorsorge definiert werden? Im Grunde gelingt dies nur, wenn Elektromobilität

in kommunale Verkehrskonzepte sowie Nachhaltigkeits-, Energie- und Klimaschutzkonzepte integriert wird. Elektromobilität kann dann effektive Lösungsansätze liefern, wenn es gelingt, Elektrofahrzeuge als Bausteine nachhaltiger Mobilitätskonzepte und dezentraler Energienetze zu etablieren. Stadtwerke sind dabei wichtige Partner der Kommunen, um Gesamtlösungen für nachhaltige Mobilität zu entwickeln. Es können zum einen über ordnungs- und wettbewerbspolitische Rahmensetzungen die notwendigen Voraussetzungen für nachhaltige Mobilitätskonzepte geschaffen werden. Zum anderen kann der Erfahrungsvorsprung kommunaler Infrastruktur- und Versorgungsdienstleister in den Bereichen Energie und Mobilität genutzt werden, um eine wichtige Rolle im Bereich der Elektromobilität einzunehmen.

In diesem Beitrag wird die Rolle von Stadtwerken bei der Einführung von Elektromobilität näher beleuchtet. Ausgehend von einer kurzen Übersicht zum Selbstverständnis und den Kompetenzen von Stadtwerken werden Potenziale und Herausforderungen eines Engagements dieser kommunalen Unternehmen im Bereich der Elektromobilität dargestellt. Welche Möglichkeiten bieten sich den Stadtwerken im Bereich Elektromobilität? Sollen sich Stadtwerke zukünftig neben ihrer Rolle als Stromversorger auch als Ladeinfrastrukturbetreiber und Mobilitätsdienstleister verstehen? Und lassen die teilweise engen ordnungsrechtlichen Rahmenbedingungen ein derartiges Engagement überhaupt zu? Neben den großen strukturellen Herausforderungen dürfen vor allem die Nutzerinnen und Nutzer neuer Mobilitätskonzepte nicht vergessen werden. Die gute Nachricht lautet: In Forschungsprojekten zur Nutzerakzeptanz zeigen sich Nutzerinnen und Nutzer von Elektrofahrzeugen regelmäßig begeistert vom neuen Antrieb und würden insbesondere Möglichkeiten der geteilten Nutzung (z.B. im Rahmen integrierter Elektromobilitätsdienstleistungen) auch im Alltag gern nutzen (vgl. Hoffmann u.a. 2012). Es gilt, mit geeigneten Methoden frühzeitig Angebot und Bedürfnisse aufeinander abzustimmen. Wie dies bereits in den ersten Phasen des Innovationsprozesses realisiert werden kann, wird anhand von Ergebnissen aus dem Forschungsprojekt „E-Aix: Elektromobiles Aachen“ gezeigt.

2. Selbstverständnis und Kompetenzen von Stadtwerken

Der Energiebereich ist traditionell durch einen hohen Grad an Konzentration und Monopolisierung geprägt. Bis zur Liberalisierung der Energiemärkte im Jahr 1999 wurde dieser Status unter anderem durch das Energiewirtschaftsgesetz aus dem Jahr 1935 gestützt. Darin vorgesehen waren abgegrenzte Versorgungsgebiete im Bereich der leitungsgebundenen Energieträger Strom und Gas. Innerhalb dieser Gebiete war Konkurrenz nicht möglich. Es etablierte sich eine Unternehmenslandschaft der öffentlichen Energieversorgung, die grob in drei Unternehmensgruppen eingeteilt werden kann. Neben den vier großen Konzernen RWE Energie

AG, E.ON Energie AG, EnBW und Vattenfall Europe, die gemeinsam etwa 80 Prozent des Stroms produzieren, existieren rund 80 regionale sowie ca. 800 lokale Versorgungsunternehmen. Die lokalen Energieversorger sind vielfach als Stadtwerke im Gemeindebesitz und üben ihre Tätigkeit innerhalb kommunaler Gebietsgrenzen aus (vgl. Graichen 2003, S. 51 ff.). Die Stadtwerke-Landschaft ist hinsichtlich Aufgabenspektrum, Rechtsform, Größe und Organisationsstruktur sehr heterogen. Typisch ist der Querverbund von Energie- und Wasserversorgung sowie Öffentlichem Personennahverkehr (ÖPNV). Auch hinsichtlich der kommunalen Einbindung und der Kooperation mit anderen Stadtwerken existieren zahlreiche Variationen (vgl. Gottschalk 2012). Die dezentrale Organisation von Versorgungsinfrastrukturen und Erzeugungsanlagen wird vielfach als bedeutsamste Stärke der Stadtwerke betrachtet. Dezentralität soll nicht zuletzt einen Wettbewerb um eine sichere, umweltgerechte und preiswerte Versorgung mit Strom gewährleisten.

Daseinsvorsorge als Handlungsprämisse kommunalwirtschaftlicher Unternehmen

Energieversorgung wird als Teil der öffentlichen Daseinsvorsorge definiert. Als grundgesetzlich verankert wird das Prinzip der Daseinsvorsorge hergeleitet aus dem Sozialstaatsprinzip (Art. 20, Abs. 1 Grundgesetz/GG) und der Garantie der kommunalen Selbstverwaltung (Art. 28 Abs. 2 GG). Debatten um die Daseinsvorsorge kreisen seit jeher um die Frage nach einem angemessenen Verhältnis von staatlicher und privater Aktivität. Die Sicherung von Grundfunktionen der örtlichen Gemeinschaft ist nur durch staatliche Einrichtungen zu gewährleisten, so eine Grundannahme des Konzepts der Daseinsvorsorge. Das Aufgabengebiet, auf das sich Daseinsvorsorge bezieht, ist nicht zeitlich uneingeschränkt festgelegt, sondern wird in gesellschaftlichen Aushandlungsprozessen und gemäß politischen Maßgaben bestimmt. Weiteres Merkmal der Debatten ist die Annahme einer Polarität von ökonomischer Rationalität der freien Wirtschaft und sozialstaatlicher Gemeinwohlorientierung. Das Konzept der Daseinsvorsorge ist somit begleitet von einem ständigen Disput über die Definition des Aufgabenbereichs, der davon berührt ist.

Stadtwerke als bürgernahe und lokal verankerte Unternehmen

Stadtwerke folgen allgemein dem Leitbild der Gemeinwohlorientierung und verstehen sich selbst als bürgernahe und der lokalen Gemeinschaft verpflichtete Unternehmen. Dabei berufen sie sich auf eine lange Tradition der kommunalen Versorgung mit Wasser, Gas und Strom sowie mit Mobilitätsdienstleistungen, die bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts zurückreicht. Gerade in Bereichen, die zur Oli-

gopolbildung neigen – wie beispielsweise der Energieversorgung –, sehen sich kommunale Unternehmen als wichtiges Regulativ für einen funktionierenden Wettbewerb und als Gegengewichte zu den großen Energieunternehmen. Eine damit verbundene starke Orientierung an den Bedürfnissen der lokalen Bürgerschaft ist eine mit großem Selbstbewusstsein kommunizierte Komponente im Selbstverständnis von Stadtwerken. Die Bürgernähe wird unter anderem damit begründet, dass in vielen Bundesländern Bürgerbegehren gegen Stadtwerkeprivatisierungen initiiert wurden und darüber hinaus zahlreiche Rekommunalisierungen stattfanden oder geplant sind. Während privaten Akteuren ein reines Gewinnstreben vorgeworfen wird, stehen kommunale Unternehmen synonym für zuverlässiges und langfristiges Wirtschaften – eine Entwicklung, die sich in den letzten Dekaden gewandelt hat. Noch vor zehn bis 15 Jahren dominierte die Meinung, dass kommunale Unternehmen nicht mit der notwendigen Innovationsfähigkeit und Effizienz ausgestattet seien wie private Akteure – dies mit Blick auf Produktentwicklung, Entscheidungsverfahren, politische Einflussnahme im Detail wie auch hinsichtlich Arbeitsprozessen und Kostenstrukturen.

Strategische Ausrichtung

Stadtwerke profitieren vom erneuten Atomausstiegsbeschluss von 2011, da dieser prinzipiell die dezentrale Energieerzeugung fördert. Bereits heute sind Stadtwerke vielerorts wichtige Akteure der nachhaltigen ökologischen Entwicklung auf lokaler Ebene. Sie fördern den Ausbau erneuerbarer Energien, führen Energieeffizienz-Beratungen durch und investieren in Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (KWK-Anlagen). Angesichts des veränderten Marktumfeldes sind Energieversorger zur Innovation gezwungen. Zu den Handlungsmöglichkeiten zählen neben dem Ausbau der Eigenenergieerzeugung, der Diversifizierung der Energiebezugsquellen und horizontalen Kooperationen mit anderen Energieversorgern auch die Entwicklung energienaher Dienstleistungen für Privat- und Großkunden (vgl. Karg u.a. 2009, S. 184). Entsprechend ist ein Engagement im Bereich der Elektromobilität für Stadtwerke vor allem eine Frage der Unternehmensstrategie. Elektromobilitätsdienstleistungen können Teil einer Differenzierungsstrategie sein, die auf den Ausbau von Dienstleistungen und das Image als regionaler, bürgernaher Infrastruktur- und Energiedienstleister fokussiert.

3. Potenziale eines Engagements von Stadtwerken im Bereich der Elektromobilität

In den letzten Jahren werden Stadtwerke vermehrt als mögliche Protagonisten einer lokalen Einführung von Elektromobilität gehandelt (vgl. Pfeiffer 2012). Als naheliegende Begründung hierfür wird primär auf die Erfahrung im Bereich der

Elektrizitätserzeugung und -versorgung verwiesen. Auch in den Bereichen der Infrastruktur und des Personennahverkehrs sind wichtige Kompetenzen in kommunalen Unternehmen gebündelt. Unternehmen des ÖPNV können auf jahrzehntelange Erfahrungen mit elektrischen Antrieben in Form von Straßen-, U- und S-Bahnen sowie Bussen zurückgreifen. Darüber hinaus bieten die dezentral angelegten Strukturen der Stadtwerke Vorteile für die Verknüpfung von Verkehrs- und Energiewende. Die Voraussetzungen für ein Engagement im Bereich der Elektromobilität sind dabei besonders für diejenigen Stadtwerke gegeben, die Energie- und Verkehrsdienstleistungen unter einem Dach vereinen. Entsprechend wird auch von den Stadtwerken selbst ein steigendes Interesse an der Elektromobilität geäußert (vgl. Steria Mummert Consulting/F.A.Z.-Institut 2012).

3.1 Stadtwerke als „verlängerter Arm“ der Kommunen

Stadtwerke können von engen Beziehungen zu Kommunen profitieren und sind wesentlicher – wenn auch unabhängiger – Bestandteil der kommunalen Selbstverwaltung. Gebietskörperschaften definieren wichtige Rahmenbedingungen für nachhaltige Mobilität und Infrastrukturen. Als „verlängerter Arm“ der Kommunen unterstützen Stadtwerke die Umsetzung kommunalpolitischer Nachhaltigkeits- und Klimaschutzziele und können eine wichtige Rolle beim Aufbau einer nachhaltigeren Energieversorgung einnehmen. Stadtwerke haben häufig große kommunalwirtschaftliche Bedeutung und stärken Kommunalhaushalte durch zusätzliche Einnahmen. Abführungs- und Überlassungsverträge ermöglichen es den Eigentümerkommunen, Quersubventionen für defizitäre Einrichtungen wie Bäder oder den ÖPNV aus den Gewinnen der Stadtwerke zu leisten. Zu den Abgaben zählen neben Gewinnausschüttungen vor allem Gewerbesteuern und Konzessionsabgaben. Unabhängig davon sind Stadtwerke ein wichtiger lokaler Wirtschaftsfaktor. Häufig zählen Stadtwerke zu den größten Arbeitgebern vor Ort und tragen zur lokalen Wertschöpfung und Wirtschaftsförderung bei, indem beispielsweise Aufträge im Rahmen der Vergaberegeln auch bevorzugt an ortsansässige Handwerksunternehmen (kleine und mittlere Unternehmen) vergeben werden.

Kommunen wird bisher in Marktdurchdringungsszenarien der Elektromobilität kaum Relevanz zugesprochen. Prinzipiell sind sie jedoch durch Verantwortlichkeit im Bereich der Genehmigung für das Aufstellen der Ladeinfrastruktur, Parkraummanagement und Mitbenutzung von Sonderverkehrsflächen in einer bedeutenden Rolle (vgl. Rudolph 2012). Allianzen großer Energiekonzerne und Automobilhersteller forcieren den Aufbau von Ladeinfrastrukturen derzeit insbesondere in den Metropolen und dort nach Möglichkeit medienwirksam auf höchst attraktiven Flächen. Teilweise sehen sich Kommunen durch diese Vorgehensweise für Werbezwecke großer Konzerne instrumentalisiert (vgl. ebenda, S. 87). Sind entsprechende Partnerschaften von Kommunen und Stadtwerken vorhanden, so

kann die öffentlichkeitswirksame Präsenz von Ladesäulen auch für die Kundenbindung kommunaler Unternehmen und somit die Stärkung der lokalen Wirtschaft eingesetzt werden.

Handlungsspielraum der Kommunen

Die enge Verbindung von Kommunen und Stadtwerken wird als eines der wichtigsten Argumente für ein Engagement der Stadtwerke im Bereich der Elektromobilität genannt. Doch welchen Handlungsspielraum haben Kommunen hinsichtlich der Festlegung des Rahmens für Elektromobilität überhaupt? In einer Analyse des ordnungsrechtlichen Rahmens verweist der Rechtswissenschaftler Jung auf zahlreiche rechtliche Hürden, die es zu beachten gilt. Er kommt aber zu dem Schluss, dass die „Verwirklichung eines integrierten Mobilitätsangebots (...) durch das planungsrechtliche Instrumentarium ohne weiteres möglich (ist) – sofern politischer Wille besteht“ (Jung 2011, S. 36). Weiterhin heißt es dort, Kommunen und ihre Unternehmen seien „die geborenen Anbieter integrierter Mobilitätsdienstleistungen mit E-Fahrzeugen in Ballungsräumen“ (ebenda, S. 47). Durch die Einführung integrierter Mobilitätsdienstleistungen mit Elektrofahrzeugen würden sich neue Perspektiven für den ÖPNV eröffnen, die Erschließung neuer Märkte möglich und eine marktgerechte Nutzerfinanzierung des ÖPNV erreicht werden (ebenda). Nicht zuletzt sollten Kommunen mit gutem Beispiel vorangehen und bevorzugt Elektrofahrzeuge in kommunalen Fahrzeugflotten einsetzen.

Entscheiden sich Stadtwerke und Kommunen für ein Engagement im Bereich der Elektromobilität, so sollte ein städtisches Elektromobilitätskonzept erstellt werden. Als weiterer Erfolgsfaktor für die Einführung von Elektromobilität wird die Einrichtung eines koordinierenden Kompetenzzentrum Elektromobilität genannt (vgl. Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO 2012). Ziel beider Maßnahmen ist die Integration der Elektromobilität in kommunale Verkehrs- und Stadtentwicklungskonzepte. Zentrales Element ist dabei – neben der Bedarfsermittlung und Bedarfsplanung – die Gewährleistung der Vernetzung mit anderen Verkehrsmitteln.

Auslaufende Konzessionsverträge als Möglichkeit für Rekommunalisierungen

Das Recht zur Verlegung und zum Betrieb von Leitungen im öffentlichen Verkehrsraum wird mittels Konzessionsverträgen von den Kommunen an Energieversorgungsunternehmen vergeben. In den Verträgen werden Regelungen zu Marktzutritt, Laufzeiten, Preisen, Lieferbedingungen und Versorgungsqualität festgelegt. Für das Nutzungsrecht werden Konzessionsabgaben erhoben, die für Städte wichtige Einnahmequellen darstellen. Die maximale Laufzeit der Verträge beträgt 20

Jahre. Sind Gemeinden bisher nicht im Besitz der Netze, sollte beim Auslaufen bestehender Konzessionsverträge die Übernahme von Netzinfrastrukturen oder gegebenenfalls die Neugründung eines Stadtwerkes in Erwägung gezogen werden. Denn schließlich bieten sich hinsichtlich des Aufbaus einer Infrastruktur für Elektrofahrzeuge zahlreiche Vorteile, wenn Stadtwerke die Stromversorgungsnetze besitzen. Bis 2017 laufen noch zahlreiche Konzessionsverträge aus; Kommunen sollten deshalb prüfen, ob mit deren Neuvergabe ein Einstieg in die Energieversorgung bzw. ein Ausbau bestehender Kapazitäten realisiert werden kann (vgl. VKU 2012). Ein gestiegenes Vertrauen in die eigenen unternehmerischen Fähigkeiten der Kommune und die zunehmend vorherrschende Einschätzung der Bürgerinnen und Bürger, dass Infrastrukturen einer öffentlichen Gewährleistung unterliegen sollen, gelten als Argumente für Rekommunalisierungen. Diese haben nicht zuletzt enormes klimapolitisches Potenzial, wenn darauf aufbauend eine Wiederbelebung kommunaler Energiepolitik erfolgt.

3.2 Integration von Verkehrs- und Energiewende

Ein Ausbau der Elektrizitätserzeugung auf Basis erneuerbarer Energien wird mit erhöhten Anforderungen an die Steuerung der Erzeugung, des Transports und der Speicherung von Energie begleitet. Elektromobilität kann dabei einerseits einen wichtigen Beitrag leisten und ist andererseits auf Strom aus erneuerbaren Energiequellen angewiesen. Diese enge Verzahnung von Elektromobilität und Energiewende entfaltet dann das größte Potenzial als Baustein einer zukunftsfähigen Verkehrsentwicklung, wenn es gelingt, Elektrofahrzeuge, Energieversorgung und Verkehrsinfrastruktur in integrierten Systemen nachhaltiger Mobilität intelligent miteinander zu verknüpfen. Um erfolgreich zu sein, müssen Energie- und Verkehrswende demnach als gemeinsame Projekte konzipiert werden. Die im großen Stil neu in Schwung gebrachte Energiewende kann dann über die Elektromobilität auch zur Wiederbelebung der Verkehrswende genutzt werden. Eine informatorische, verkehrsmittelübergreifende und den Energiesektor einbeziehende Integration der Elektromobilität ist dabei anzustreben¹.

Elektrofahrzeuge gelten als Chance, Verkehr in Zukunft klima- und ressourcenschonender zu gestalten. Zu den Vorteilen von Elektroautos zählen lokale Emissionsfreiheit, niedrige Betriebskosten, geringe Lärmemissionen, hohes Drehmoment beim Anfahren und – bei Verwendung regenerativer Energien – das Potenzial zur klimafreundlichen Mobilität (vgl. Hacker u.a. 2011). Vor allem im Stadtverkehr kann der Elektromotor diese Stärken ausspielen. Dort gelten überlastete Verkehrsinfrastrukturen, Emissionsbelastungen, Flächenversiegelung und Verkehrssicherheitsaspekte als drängendste Probleme. Es bleiben Raum- und Effizienzprobleme in urbanen Gebieten bestehen, wenn Elektromobilität lediglich als Austausch von

1 Vgl. den Beitrag von Andreas Knie in diesem Band.

Antriebskonzepten verstanden wird. Auch werden Elektroautos im Vergleich zu konventionellen Pkw auf absehbare Zeit mit Komforteinbußen (insbesondere beschränkter Reichweite) und hohen Anschaffungspreisen verbunden sein. Angesichts dieser Nachteile des neuen Antriebs wird zunehmend die These vertreten, dass Elektromobilität als Baustein intelligenter Nutzungskonzepte mittelfristig die größten Chancen zur Verbreitung besitzt. Entsprechend gelten vor allem die Entwicklung und Einführung neuer Mobilitätskonzepte als ein wichtiger Lösungsansatz städtischer Verkehrsprobleme. Weitere Maßnahmen wie City-Maut und Umweltzonen lassen sich als Hebel in diese Konzepte integrieren.

Weder Themen noch Ziele sind also neu; Elektromobilität ermöglicht es aber, das gesamte verkehrspolitische und -planerische Repertoire noch einmal zu überprüfen. Elektromobilität muss als Teil der kommunalen Stadt- und Verkehrsplanung sowie der gesamtstädtischen Energiekonzeption und Umweltstrategie verstanden werden. Möglichst viele kommunale Akteure sollten in diesen Prozess eingebunden werden, auf die Potenziale ist hinzuweisen. Stadtwerke und Kommunen als Partner können Wegbereiter für die Einführung von Elektromobilität sein und diese neue Technologie für kommunale Klima- und Energiekonzepte nutzen.

3.3 Innovations- und Dienstleistungsorientierung in veränderten Energiemärkten

Aus Sicht von Stadtwerken erscheint Elektromobilität kurzfristig vor allem als neuer Absatzmarkt für Strom interessant. Auf längere Sicht wird es jedoch notwendig, Geschäftsmodelle auf Basis neuer Produkt- und Dienstleistungsbündel zu entwickeln. Durch den Wettbewerb im angestammten Markt werden viele Stadtwerke eine Ausweitung der Geschäftstätigkeit in andere, regionale Märkte anstreben. Doch auch die Bildung neuer Marktstufen wie Energiedienstleistungen und Elektromobilität eröffnet neue Wertschöpfungspotenziale (vgl. Ackermann/Grützmaier 2012). Für Elektromobilität spricht nicht zuletzt, dass damit aktuelle Kundenbedürfnisse bedient werden. Immer mehr Menschen suchen einen urbanen Lebensstil und sorgen damit für eine Renaissance der Städte. Dort sind Möglichkeiten zur geteilten Nutzung von Individualverkehrsmitteln wie flexibles Carsharing im Trend. Vor allem junge Menschen bevorzugen individuelle Mobilität ohne langfristige finanzielle Bindung und sind immer häufiger multimodal unterwegs (vgl. Schönduwe u.a. 2012). Umweltbewusstes Verhalten ist ebenso im Trend und kann durch den Abschluss eines Ökostromvertrags mit geringen Opportunitätskosten bekundet werden. Mit der Einführung integrierter Elektromobilitätsdienstleistungen bedienen Stadtwerke beide Trends und können nicht zuletzt Imagegewinne einfahren. Stadtwerke, die sich als Anbieter vernetzter Elektromobilität – vom elektrisch betriebenen Bus über schienengebundene elektrisch betriebene U-, S- und Straßenbahnen bis zum Elektroauto, E-Roller und Pedelec – präsentieren,

werden gleichermaßen als innovative Mobilitäts- und Energiedienstleister wahrgenommen.

Die Netzeinbindung von Elektrofahrzeugen im Rahmen von Smart Grids gilt als weitere vielversprechende Möglichkeit der Geschäftsfeldentwicklung für Stadtwerke. Die entsprechenden Konzepte sehen vor, Elektrofahrzeuge als mobile Stromspeicher zu nutzen. Drei Stufen der Netzeinbindung von Elektrofahrzeugen werden derzeit diskutiert (vgl. Marwede/Jörß/Oertel 2012, S. 201): eine unregelmäßige Beladung, eine geregelte Beladung sowie eine geregelte Be- und Entladung. Die unregelmäßige Beladung stellt derzeit den Status quo der Entwicklung dar. Positive Effekte für die Netzauslastung ergeben sich dabei nicht. Im Gegenteil, es sind sogar Probleme durch zusätzliche Spitzenlasten möglich. Die geregelte Beladung wird in Abhängigkeit von Angebot und Nachfrage im Stromnetz durchgeführt. Die Batterie des Elektrofahrzeugs kann so als steuerbarer Puffer im Netz genutzt werden und beispielsweise kurzfristig vorliegende Überkapazitäten aus erneuerbaren Energien aufnehmen. Eine volle Netzintegration wird schließlich durch die Möglichkeit des gesteuerten Be- und Entladens erreicht. Elektrofahrzeuge könnten dabei bedarfsorientiert Regelleistung zur Verfügung stellen und als Speicher für fluktuierende erneuerbare Energien genutzt werden. Marktfähige Geschäftsmodelle für diese Konzepte der Netzintegration von Elektrofahrzeugen fehlen jedoch bisher noch. Hindernisse für die Entwicklung entsprechender Geschäftsmodelle werden im Folgenden noch diskutiert. Smart-Grid-Technologien werden eher mittel- bis langfristig als Basis neuer Geschäftsmodelle genutzt werden können. Zunehmender Wettbewerb und verändertes Kundenverhalten machen es für Stadtwerke jedoch bereits heute erforderlich, ihre Produktportfolios anzupassen.

3.4 Synergien aus Kooperationen und Forschungsprojekten nutzen

Stadtwerke sollten aktiv die Kooperation mit Fahrzeugherstellern, Zulieferern, kommunalen Entscheidungsträgern sowie ortsansässigen Unternehmen und Hochschulen suchen, um in gemeinsamen Forschungs- und Entwicklungsprojekten den Fahrplan für die Elektromobilität festzulegen. Zahlreiche Stadtwerke realisierten dies bereits durch ihre aktive Beteiligung in den Modellregionen (vgl. BMWi 2011; VKU 2010). Insbesondere überregionale Kooperationen sind wichtig, um Synergien zu nutzen und Insellösungen zu vermeiden. Dies betrifft z.B. die Kompatibilität und den Zugang zur Ladeinfrastruktur. Zwei Beispiele für erfolgreiche Kooperationen im Bereich der Elektromobilität werden im Folgenden vorgestellt. In beiden Projekten zeichnet die „smartlab Innovationsgesellschaft“ verantwortlich. Die smartlab GmbH wurde als Gemeinschaftsunternehmen der Stadtwerke aus Aachen, Duisburg und Osnabrück gegründet. Ziel der Kooperation ist die gemeinsame Vermarktung und Konzeption von innovativen Dienstleistungen und Geschäftsmodellen im Bereich der Elektromobilität. Erprobte Ideen sind in einem „Systembaukasten Elektromobilität“ zusammengefasst und stehen

für die Entwicklung lokal abgestimmter Konzepte zur Verfügung. Insbesondere kleine Stadtwerke, die Eigeninvestitionen in Forschung und Entwicklung scheuen, können von diesem Angebot profitieren.

Grenzenlos elektromobil – Das Kooperationsnetzwerk „ladenetz.de“

Das Kooperationsnetzwerk „ladenetz.de“ versteht sich als offene Elektromobilitäts-Plattform für lokale Energieversorger. Ziel des Netzwerkes ist der Aufbau eines auf einheitlichen Standards beruhenden, flächendeckenden Netzes kommunaler Ladestationen. Ein Roaming-Abkommen erlaubt den Kundinnen und Kunden einen gebietsübergreifenden, diskriminierungsfreien Zugang zur Ladeinfrastruktur. Ladesäulen, die eine Nutzeridentifikation erfordern, sind für den Betreiber kostengünstiger, da eine kostspielige Abwicklung der Bar- oder Kreditkartenzahlung entfällt. Für den Endkunden ist die Autorisierung über ein Zugangssystem ebenfalls günstiger und transparenter, da ihm die anfallenden Beträge am Monatsende gebündelt in Rechnung gestellt werden. Ein zweckmäßiger Betrieb eines derartigen Abrechnungssystems ist nur mit einer online-fähigen Ladeinfrastruktur möglich (vgl. Günther/Pfeiffer 2012).

Zukünftig werden Endkundinnen und Endkunden eine möglichst hohe Transparenz sowohl zur Lage und Verwendbarkeit der Ladesäulen als auch Statistiken zum Ladevorgang und zur Abrechnung nachfragen. Die notwendigen Daten können über eine Nutzerplattform auf PC oder Smartphone zur Verfügung gestellt werden. Dabei sollten auch intermodale Routenplanung, Reservierung von Ladesäulen und der Zugang zu Verkehrsmitteln möglichst komfortabel über eine Applikation ermöglicht werden. Dieses gesamte Paket erfordert aber wiederum einen nicht zu unterschätzenden Entwicklungsaufwand. Durch Einbindung von Smart-Grid-Funktionalitäten werden noch weit komplexere Anforderungen gestellt. Eine Kooperation zur Entwicklung entsprechender Lösungen kann dabei Fehlinvestitionen vermeiden.

Stadtwerke machen Deutschland elektromobil – Das Projekt „econnect Germany“

Im Forschungsprojekt „econnect Germany“ haben sich Stadtwerke aus Sylt, Osnabrück, Aachen, Duisburg, Leipzig, Trier und dem Allgäu zusammengeschlossen. Ziele des Forschungsprojektes sind die Entwicklung nachhaltiger und intelligenter Elektromobilitätsdienstleistungen sowie die Integration von Elektromobilität in das Stromnetz. Innerhalb des dezentralen Ansatzes werden in enger Zusammenarbeit von Stadtwerken zahlreiche Technologien entwickelt. Dazu zählen: ein intermodales Reiseplanungssystem, innovative Verkehrskonzepte, Lösungen für das Last-

management und die Integration erneuerbarer Energien, Clearing- und Roaming-Anwendungen sowie Konzepte zur touristischen Anwendung von Elektrofahrzeugen.

4. Herausforderungen: Unsichere Rahmenbedingungen und begrenzte Handlungsspielräume

Zu den wichtigsten Herausforderungen im Bereich der Elektromobilität zählen die Entwicklung und Bereitstellung einer bedarfsorientierten Ladeinfrastruktur sowie die Entwicklung neuer Produkte und Dienstleistungen. Stadtwerken fehlt zumeist das notwendige Erfahrungswissen im Bereich Flottenmanagement und Smart-Grid-Technologien. Nur wettbewerbsorientierte und dynamische Stadtwerke werden deshalb kurz- und mittelfristig den Einstieg in die Elektromobilität wagen.

4.1 Regulatorische Herausforderungen

Das Prinzip der Daseinsvorsorge als wichtiger Grundsatz für die Geschäftstätigkeit von Stadtwerken wird von diesen zunehmend als Fessel empfunden. Ist es angesichts der umfassenden privaten Motorisierung teilweise bereits schwierig, den ÖPNV als Bestandteil der Daseinsvorsorge zu rechtfertigen (vgl. Gegner/Schöller 2005, S. 61 ff.), so werden Argumente für integrierte Elektromobilitätsdienstleistungen sicher noch stärkeren Gegenwind erfahren. Es muss deshalb gelingen, Elektromobilität in Konzepte integrierter Stadt- und Verkehrsentwicklung einzubetten. Nur wenn Elektromobilität als Teil der Daseinsvorsorge legitimiert werden kann, sind die notwendigen Investitionen entsprechend dem öffentlichen Auftrag zur Sicherung des Gemeinwohls und der Richtlinie nachhaltigen Wirtschaftens mit Steuergeldern gerechtfertigt. Angesichts des derzeit noch unklaren Potenzials vernetzter Elektromobilität könnte dies in Frage gestellt werden.

Restriktives Gemeindewirtschaftsrecht und Prinzip der Technologieneutralität

In einigen Regionen erschwert ein restriktives Gemeindewirtschaftsrecht den kommunalen Unternehmen die Erschließung neuer Geschäftsfelder. Des Weiteren sind im Verkehrs- und Wegerecht jegliche Nutzerprivilegien für bestimmte Antriebstechnologien eher schwierig, da grundsätzlich dem Prinzip der Technologieneutralität gefolgt werden soll. Eine Förderung alternativer Antriebe über entsprechende CO₂-Grenzwerte würde eher kommunalen Handlungsprinzipien entsprechen. Letztlich könnten sogar Fragen der Verkehrssicherheit als Argumente gegen ein Engagement kommunaler Unternehmen im Bereich der Elektromobilität vorgebracht werden.

Örtlichkeits- und Subsidiaritätsprinzip

Stadtwerke unterliegen grundsätzlich dem Örtlichkeits- und dem Subsidiaritätsprinzip. Während das Örtlichkeitsprinzip eine Beschränkung auf ein regional abgegrenztes Gebiet vorsieht, schränkt das Subsidiaritätsprinzip die Tätigkeit von Stadtwerken insoweit ein, dass keine größeren unternehmerischen Risiken eingegangen werden dürfen. Dies ist deshalb erforderlich, weil die Kommune als Anteilseignerin auch an Verlusten des Versorgungsbetriebs beteiligt wird. Eine enge Interpretation dieser Prinzipien kann die Handlungsfähigkeit von Stadtwerken einschränken. Gerade vor dem Hintergrund der Energiemarktliberalisierung verlieren diese Prinzipien jedoch zunehmend an Kraft. Beispielsweise sind mehrere Stadtwerke im gebietsüberschreitenden Stromvertrieb tätig (vgl. Knoll 2012).

Strategische Konkurrenzen

Schließlich bestehen technologische und strategische Konkurrenzen: Kommunen setzten z.B. in den letzten Jahren vor allem auf eine Stärkung des Verkehrsträgers Fahrrad; Nahverkehrsbetriebe stellten ihre Fuhrparks auf Erdgasantriebe um (vgl. Jeken 2010). Elektromobilität kann in dieser Hinsicht als Hindernis erscheinen und muss deshalb immer im Kontext der kommenden Gesamtstrategien für nachhaltige Mobilität betrachtet werden. In einer durch Vorsicht geprägten Sichtweise werden integrierte Elektromobilitätskonzepte gleichfalls primär als Konkurrenz zum bestehenden ÖPNV angesehen.

Politische Verflechtungen als Innovationshemmnis?

Dem positiven Bild von Stadtwerken als lokal verankerten, bürgernahen und dem Gemeinwohl verpflichteten Unternehmen werden immer wieder negative Aussagen zu Verflechtungen mit politischen Amts- und Mandatsträgern sowie den großen Energiekonzernen gegenübergestellt. So werden beispielsweise in vielen Stadtwerken Aufsichtsrats- und Beiratsposten vergeben, die mit begrenztem Einfluss, aber hohen Aufwandsentschädigungen verbunden sind (vgl. Graichen 2003). Es wird argumentiert, dass derartige Verbindungen zwischen politischen Entscheidungsträgern und der Energiewirtschaft oftmals innovationshemmend wirken.

4.2 Technische Herausforderungen

Als zentrale Herausforderung der zukünftigen Energieversorgung wird mehrheitlich die Steuerung der Netze und das Management fluktuierender erneuerbarer

Energien betrachtet. In optimistischen Szenarien wird Elektrofahrzeugen dabei eine bedeutende Rolle zugesprochen. Derzeit befinden sich jedoch sowohl Elektrofahrzeuge als auch Smart-Grid-Technologien noch in der Innovationsphase. Teilweise ist unklar, welche Technologien sich durchsetzen werden und in welchen Zeiträumen sich dies vollziehen wird. Ob Elektromobilität eine relevante Rolle beim Aufbau intelligenter Netze einnehmen wird, ist derzeit noch umstritten. Sowohl der prognostizierte Stromverbrauch als auch Bedenken hinsichtlich der Batteriebensdauer und erste Ergebnisse aus Forschungsprojekten zu Smart Grids lassen eher das Gegenteil vermuten (vgl. Hermann/Harthan/Loreck 2011).

In einer ökonomischen Bewertung von Konzepten zum gesteuerten Laden („V2G“ – „Vehicle to grid“, zu Deutsch: „Fahrzeug ans Netz“) in Deutschland stellen Ciechanowicz und Kollegen fest: „Ein wirtschaftlicher Einsatz von V2G scheitert in den meisten untersuchten Szenarien aktuell an einem zu hohen Verhältnis der, hauptsächlich aus der begrenzten Zyklenfestigkeit der Akkupacks, entstehenden Kosten zu den erzielbaren Umsätzen. Von einer ökonomisch praktischen Verwendung des gedanklich interessanten V2G-Konzepts zum Ausgleich von Angebot und Nachfrage am Energiemarkt kann aktuell noch nicht gesprochen werden.“ (Ciechanowicz/Leucker/Sachenbacher 2012, S. 1482)

Unter aktuellen Bedingungen übersteigen die Vorteile der Netzintegration noch die Kosten der Infrastruktur. Dies ist auch auf die Rollenverteilung der Akteure am Energiemarkt zurückzuführen, wie Marwede und Kollegen zu bedenken geben: „Allerdings sind wegen des Unbundlings von Energieversorgung und Netzbetrieb die Systemkosten auf diverse Akteure verteilt und damit auch der potenzielle Nutzen. Bei der derzeitigen Regelung hat der Energieversorger (Stromlieferant und Vertragspartner der Fahrzeughalter) nur ein mittelbares eigenes ökonomisches Interesse an einer Optimierung der Netzauslastung, da diese in den Verantwortungsbereich des Netzbetreibers fällt. Für den Energieversorger ist relevant, wie in der detaillierten Vertragsgestaltung mit dem Netzbetreiber (bzw. in der staatlichen Regulierung dazu) Netzentlastungen durch V2G oder G2V bzw. anderenfalls zusätzliche Netzbelastungen durch unregelmäßige Beladung an den Energieversorger weitergegeben würden. Die ökonomische Interessenlage des Netzbetreibers hingegen hängt sehr an den Details der praktizierten Anreizregulierung der Stromnetze. Hier wird der Rahmen gesetzt, wie viel er von einer Kostensenkung durch eine bessere Auslastung der Netze direkt an die Kunden weitergeben muss.“ (Marwede/Jörß/Oertel 2012, S. 203)

Es gilt jedoch zu beachten, dass diese Aussagen in einer frühen Innovationsphase getroffen werden. So heißt es bei Ciechanowicz und Kollegen weiter: „Ungeachtet der derzeitigen Unwirtschaftlichkeit einer Nutzung von V2G in Deutschland besteht die Notwendigkeit einer weiterführenden, genaueren Untersuchung der Ökonomie dieses Konzepts. Dies gilt vor allem vor dem Hintergrund eines Mangels an Energiespeichermöglichkeiten zum Ausgleich von Schwankungen in der Energiebereitstellung bei einer verstärkten Einführung von Energieerzeugern

auf Basis erneuerbarer Energien.“ (Ciechanowicz/Leucker/Sachenbacher 2012, S. 1482)

4.3 Nutzerakzeptanz

Die Entwicklung von Antriebstechnik und Speichertechnologien sowie der Aufbau einer Ladeinfrastruktur sind notwendige, aber nicht hinreichende Bedingungen zur Einführung von Elektrofahrzeugen im geplanten Umfang. Letztlich entscheiden die Nutzerinnen und Nutzer über den Erfolg. Sind Elektrofahrzeuge in der Lage, die Verheißungen des Automobils von Flexibilität, Freiheit, Unabhängigkeit und nicht zuletzt Status zu erfüllen? Gelingt es, das Elektroauto als Lifestyle-Produkt zu etablieren und damit bereits heute eine kaufkräftige Nutzerschicht anzusprechen, die sich durch Umweltbewusstsein, geringe Preissensibilität, Technikbegeisterung und ein entsprechendes Distinktionsbedürfnis auszeichnet? Das symbolische Potenzial dazu scheinen Elektro- und Hybridfahrzeuge zu besitzen (vgl. Heffner/Kurani/Turrentine 2007). Es zeigt sich aber auch, dass die Zahlungsbereitschaft noch nicht den geschätzten Mehrkosten eines Elektrofahrzeugs entspricht (vgl. Hidrue u.a. 2011). Nur wenige Befragte wären zum Kauf eines Elektroautos bereit. Die Aufpreisbereitschaft liegt dabei weit unter den tatsächlichen Kosten, es werden staatliche Kaufanreize vermisst und insgesamt eine grundsätzliche Uninformiertheit zugegeben (vgl. PWC/Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO 2010). Elektrofahrzeuge werden im Moment vor allem von Trendsettern nachgefragt, die sich diese Spielart nachhaltiger Mobilität auch leisten können.

Eine ganze Branche ist deshalb auf der Suche nach neuen Geschäftsmodellen, die auch breitere Käuferschichten von den Vorteilen der Elektromobilität überzeugen. Einige Akteure betrachten neue, integrierte Elektromobilitätsdienstleistungen als Geschäftsfeld der Zukunft (vgl. Hinkeldein/Hoffmann/Schönduwe 2012; Kley/Lerch/Dallinger 2011). Insbesondere für den urbanen Raum werden Konzepte vorgeschlagen, die das Elektrofahrzeug als ideale Ergänzung des öffentlichen Verkehrs beschreiben. So setzt sich zunehmend ein Verständnis dafür durch, „dass es sich beim Elektrofahrzeug nicht nur um ein Auto mit einem anderen Antrieb handelt, sondern dass es um den Einstieg in eine neue Form von Mobilität geht“ (Canzler/Knie 2011, S. 12).

5. Umsetzung: Zielgruppenspezifische Geschäftsmodelle entwickeln – Erkenntnisse aus dem Projekt „E-Aix“

Die Maßnahmen zur Förderung von Elektromobilität im Rahmen von Forschungsprogrammen liefern bisher – fast erwartungsgemäß – keine Marktpulse. Neben

der Erhöhung der Sichtbarkeit im Rahmen der neuen Schaufenster Elektromobilität müssen jedoch überzeugende Geschäftsmodelle von Akteuren vor Ort, unter frühzeitiger Einbindung der Kundinnen und Kunden, entwickelt werden. Unkompliziertes Testen der neuen Technik sollte dabei im Vordergrund stehen, nicht zuletzt um die Sichtbarkeit, das Bewusstsein und Interesse für Elektrofahrzeuge zu erhöhen. Wie müssen integrierte Elektromobilitätskonzepte gestaltet sein, um eine ausreichende Nutzerakzeptanz zu erzielen? Welche strukturellen Voraussetzungen müssen für die Einführung dieser Konzepte gegeben sein, und welche Akteure können diese Einführung beschleunigen?

Für die Entwicklung integrierter Elektromobilitätsdienstleistungen ist es notwendig, Anforderungsprofile unterschiedlicher Zielgruppen zu bestimmen. Fundierte Erkenntnisse zu Nutzerbedürfnissen und möglicher Nutzerakzeptanz müssen vorhanden sein, um die Entwicklung von Geschäftsmodellen zu verhindern, die „zwar nice to have sind – jedoch ... von keinem benötigt werden“ (Karg u.a. 2009, S. 185). Sind Anforderungen und Charakteristika von Nutzergruppen bekannt, so können adäquate Markteinführungs-, Marketing- und Kommunikationskonzepte im Kontext eines regionalen Ansatzes entwickelt werden. Nicht zuletzt sind entsprechende Kenntnisse über elektromobilitätsaffine Zielgruppen auch für die Bestimmung der besten Standorte von Ladesäulen notwendig.

E-Aix – Elektromobiles Aachen

Im Projekt „E-Aix – Elektromobiles Aachen“ wurde unter anderem untersucht, wie Stadtwerke frühzeitig Anbieter elektromobiler Gesamtkonzepte werden können und welche Kundenbedürfnisse im derzeitigen Entwicklungsstadium der Elektromobilität berücksichtigt werden müssen. In Zusammenarbeit mit Experten des örtlichen Energieversorgers wurden vier Geschäftsmodelle für eine Integration von öffentlichem Verkehr und Elektrofahrzeugen erarbeitet. Die Angebote sollten vor allem inter- und multimodales Verkehrsverhalten ermöglichen und fördern. Die entsprechenden Angebote wurden gemeinsam mit potenziellen Nutzerinnen und Nutzern in vier Fokusgruppen bewertet. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Fokusgruppen wurden mittels eines einstellungsbasierten Rekrutierungsverfahrens ausgewählt. Dessen Ziel war die Zusammenstellung möglichst homogener Gruppen hinsichtlich ihrer Einstellung zu unterschiedlichen Verkehrsmitteln². In den Fokusgruppen wurden die Anbieterkompetenz lokaler Mobilitäts- und Energiedienstleister beurteilt und vier konkrete Mobilitätskonzepte evaluiert. Im Ergebnis liegen Nutzereinschätzungen zum Thema Elektromobilität und ÖPNV auf zwei Ebenen vor – einerseits auf der Ebene der allgemeinen Einstellung zur Integration

² Eine ausführliche Darstellung des Rekrutierungsverfahrens und eine Beschreibung der Fokusgruppen finden sich in Hinkeldein/Hoffmann/Schönduwe (2012).

von Elektrofahrzeugen in den ÖPNV in Aachen und andererseits konkret für die vom Konsortium entwickelten Produktkonzepte auf Merkmalsebene.

Um Nutzeranforderungen an integrierte Mobilitätskonzepte differenzierter analysieren zu können, wurden den Fokusgruppenteilnehmerinnen und -teilnehmern vier konkrete Elektromobilitätsdienstleistungen vorgestellt. Das erste Konzept – „E to go“ – beinhaltet die Möglichkeit der Spontanmiete eines Elektrofahrzeugs in einem definierten Stadtgebiet. Das zweite Konzept – „Batterieleasing“ – ermöglicht den Erwerb eines Elektrofahrzeugs ohne Batterie sowie das zusätzliche Buchen einer Mobilitätsflatrate für die Batterie bzw. den Fahrstrom. Im dritten Konzept – „Fahrstrom zum Festpreis“ – sollen Käuferinnen und Käufer eines Elektrofahrzeugs die Möglichkeit erhalten, mit einer Ladekarte deutschlandweit Strom aus regenerativen Energiequellen zu einem Festpreis zu beziehen. Schließlich wurde als viertes Konzept „ÖPNV und E-Mobilität“ bewertet. In diesem wird der Kauf eines privaten Fahrzeugs mit einer ÖPNV-Jahreskarte ergänzt. Detaillierte Informationen zu den Produktkonzepten sind Übersicht 1 zu entnehmen.

Ergebnisse der Fokusgruppen

Die Ergebnisse der Fokusgruppen zeigen, dass potenzielle Nutzerinnen und Nutzer prinzipiell offen gegenüber integrierten Elektromobilitätsdienstleistungen sind. Es wurde jedoch auch deutlich, dass die Glaubwürdigkeit der Unternehmen in den Augen der Nutzerschaft eine wichtige Rolle einnimmt und den Stadtwerken nicht vorbehaltlos vertraut wird. Prinzipiell wünschen sich Kundinnen und Kunden genau das, was Stadtwerke gemäß ihrem Selbstverständnis auszeichnet: Gemeinwohlorientierung, Bürgernähe und lokale Verankerung. Deren Anbieterkompetenz wird jedoch durchaus kritisch gesehen. Eng verknüpft damit muss bedacht werden, dass der Aufbau von Elektromobilitätsdienstleistungen auch die Gewährleistung einer entsprechenden Dienstleistungs- und Servicequalität insbesondere hinsichtlich der Kundenbetreuung einbeziehen muss. Die Herausforderung, eine entsprechende Dienstleistungsmentalität und -qualität „aus dem Stand“ aufzubauen, sollte nicht unterschätzt werden. Die in den Fokusgruppen vorgestellten Geschäftsmodelle werden insgesamt als noch nicht ausgereift betrachtet. Keines der Konzepte konnte letztlich vollständig überzeugen. Das Konzept „E to go“ entsprach den Vorstellungen der Nutzerinnen und Nutzer bereits am ehesten.

Übersicht 1 Geschäftsmodelle, die in den Fokusgruppen bewertet wurden

Geschäftsmodelle	Merkmale	Nutzungsanlass	ÖPNV-Verknüpfung	Nutzungsmodalitäten
<i>E to go – Flexibles E-Carsharing in Stadtvierteln Aachens mit hoher Bevölkerungsdichte</i>	Spontane Buchung eines E-Autos Ein Zugangsmedium ermöglicht Buchung und Zugang zur Ladeinfrastruktur Reservierung, Abrufen von Informationen zu Standort und Ladezustand online und per Smartphone möglich	Spontannutzung für sämtliche Anlässe (Einkauf, Geschäftstermine etc.) Geplante Anlässe mit kurzem Buchungsvorlauf	Ladesäulen und Fahrzeuge an Umstiegs- punkten zum ÖPNV ÖV-Abokunden können Angebot vergünstigt nutzen	Fahrzeuge sind frei zugänglich an allen öffentlichen Straßen abstellbar Preisnachlass, wenn Fahrzeug an Ladesäule abgestellt wird Geschäftsgebiet ist der Aachener Innenstadtbereich
<i>Batterieleasing – Mit dem privaten Elektrofahrzeug mit Batteriewechsel deutschlandweit zum Festpreis mobil</i>	E-Auto wird ohne Batterie privat erworben Dienstleister bietet Mobilitätsflatrate, die Batterie und Fahrstrom beinhaltet Für längere Strecken Möglichkeit zum Batteriewechsel Informationen zu Batteriewechselstationen und Reservierung einer Batterie per Smartphone oder online	Alltagsnutzung Privat-Pkw vom täglichen Arbeitspendeln über Freizeit bis zum Einkauf Fahrten mit mehr als 150 km	Batteriewechselstationen z.B. an Tankstellen und ÖPNV-Umstiegs- punkten in vielen Städten Vergünstigte Nutzung für Besitzer einer ÖV-Monatskarte	Lademöglichkeiten zu Hause, im öffentlichen Raum und bei der Arbeit Unbegrenzte Anzahl von Batteriewechseln an beliebigen Stationen
<i>Fahrstrom zum Festpreis – als günstige Alternative zu Benzin und Diesel</i>	E-Auto wird privat erworben Lademöglichkeit zu Hause oder an öffentlichen Ladesäulen Fahrstrom aus 100 % erneuerbaren Energien	Alltagsnutzung Privat-Pkw vom täglichen Arbeitspendeln über Freizeit bis zum Einkauf	Ladestationen an allen vielbefahrenen Knotenpunkten in der Kernstadt, an Bahnhöfen sowie bei Arbeitgebern und Einkaufszentren	Lademöglichkeiten zu Hause, im öffentlichen Raum und bei der Arbeit Einfache Anmeldung mit einer Ladekarte
<i>ÖPNV und E-Mobilität – Ökostrom für das eigene Elektrofahrzeug und eine ÖV-Jahreskarte</i>	Privater Kauf eines E-Fahrzeugs Strom aus 100 % erneuerbaren Energien zu Hause und an öffentlichen Ladesäulen und ÖV-Jahreskarte vom Mobilitätsdienstleister	Alltagsnutzung Privat-Pkw vom täglichen Arbeitspendeln über Freizeit bis zum Einkauf	Lademöglichkeiten an wichtigen ÖPNV-Umstiegs- punkten ÖPNV-Abo für die Stadt Aachen inklusive	Lademöglichkeiten zu Hause, im öffentlichen Raum und bei der Arbeit Unbegrenzte Ladung an beliebiger Station Abrechnung über eine Rechnung am Monatsende

Quelle: Eigene Darstellung.

6. Stadtwerke machen (elektro-)mobil? Mobilmachung der Stadtwerke!

Lokale Energieversorger können als wichtige Partner und Katalysatoren bei der Entwicklung neuer Mobilitätskonzepte auftreten. Um eine Vorreiterrolle auf dem Markt einzunehmen, sollten Initiativen zur Einführung von Elektromobilität aktiv zur Imagearbeit genutzt werden. Stadtwerke besitzen die wirtschaftliche Kraft, die politische Legitimation und die notwendige organisatorische Vernetzung, um als Prozessbeschleuniger in diesem Bereich aufzutreten. Die lokale Verankerung und Ortskenntnis kann beim Aufbau einer bedarfsgerechten Infrastruktur hilfreich sein. Es wird die Notwendigkeit bestehen, Partnerschaften zu beleben, zu stärken bzw. neu aufzubauen. Gerade aus dem Verbund von Stadtwerken und Kommunen ergeben sich Handlungsmöglichkeiten, die sich nur durch diese spezielle finanzielle, administrative und ordnungsrechtliche Verknüpfung realisieren lassen. Dabei sind Stadtwerke auf kooperationswillige Kommunen angewiesen. Kommunen wiederum benötigen innovative Stadtwerke als starke Partner – eine hohe Bereitschaft zur Kooperation muss also auf beiden Seiten vorhanden sein. Auch weitere kommunale Akteure wie die Wohnungswirtschaft sollten in die Entwicklung von Elektromobilitätskonzepten einbezogen werden (vgl. Clausnitzer u.a. 2012). Notwendig ist überdies die Offenheit für horizontale Kooperationen mit anderen Stadtwerken.

Die technische Entwicklung von Elektrofahrzeugen wird seit einigen Jahren verstärkt gefördert. Auf begleitende rechtliche Veränderungen wird vermehrt gedrängt. Es gilt nun, erste Erfahrungen aufzugreifen, um zielgruppenspezifische Angebote für eine nachhaltigere Mobilität zu entwickeln. Schließlich müssen sich die Vorhaben an den Bedürfnissen und Einstellungen potenzieller Nutzerinnen und Nutzer orientieren. Es gilt, diese Nutzerinnen und Nutzer mit Hilfe angemessener Methoden zu identifizieren und frühzeitig in den Prozess der Entwicklung elektromobiler Konzepte einzubinden. Forschungs- und Entwicklungsprojekte sind notwendig, um Geschäftsmodelle für Infrastruktur und intermodale Angebote zu entwickeln, die Netzintegration voranzutreiben und Konzepte für gesteuertes Laden zu testen. Dabei sind jeweils regionale Spezifika zu berücksichtigen.

Es gilt, Investitionen voranzutreiben, technische Standards zu schaffen und wirtschaftliche Geschäftsmodelle zu entwickeln. Prädestiniert für die erfolgreiche Einführung integrierter Elektromobilitätsdienstleistungen sind Stadtwerke, die unternehmerisch ausgerichtet sind, den notwendigen kommunalen Rückhalt vorweisen sowie die Hoheit über die lokalen Stromnetze besitzen.

Als kurzfristige Gewinne können Stadtwerke vor allem ein positives Image und Marketingeffekte erwarten. Integrierte Elektromobilitätsdienstleistungen adressieren Kundenbedürfnisse, die zukünftig an Bedeutung zunehmen werden. Stadtwerke, die sich als Vorreiter für eine neue, umweltbewusste und individuelle Form

der Mobilität positionieren, können mit positiven Effekten für die Kundenbindung rechnen. Die emotional positiv besetzte Elektromobilität kann für öffentlichkeitswirksame Aktionen genutzt werden. Die Beteiligung an Forschungsprojekten kann nicht nur Vorteile im Bereich der Elektromobilität einbringen, sondern auch zu Synergien in anderen Bereichen führen. Letztlich gilt es auch, bereits frühzeitig den Fahrstrommarkt für das Vertriebsgeschäft zu sichern.

Mittel- und langfristig können Stadtwerke durch einen Einstieg in die Elektromobilität die Angebotsvielfalt erhöhen und die Wertschöpfungstiefe erweitern. Erforderlich sind dafür jedoch geeignete Geschäftsmodelle; diese liegen bisher noch nicht vor. In Zukunft sollen die dezentrale Energieerzeugung und der Energietransport effizienter über eine intelligente IKT-Infrastruktur gesteuert werden. Stadtwerke, die in derartige Technologien investieren, können Synergieeffekte erzielen, wenn die dabei aufgebaute Infrastruktur auch für Elektromobilität genutzt werden kann. Dadurch werden nicht zuletzt die Attraktivität von Standorten erhöht und die regionale Wertschöpfung gesteigert, indem neue Wirtschaftszweige etabliert werden.

Mittels Kommunikations- und Demonstrationsprojekten sollte die Idee der Netzingegration einer größeren Öffentlichkeit umfassend vermittelt werden. Denkbar ist die Schaffung eines Energie- und Mobilitätscenters, in dem Elektromobilität in all ihren Facetten erlebbar gemacht wird. Dies ließe sich auch optimal für die Öffentlichkeitsarbeit nutzen.

Letztlich braucht es Mut, den Weg zu gehen. VW-Chef Winterkorn verspricht: „Wir machen 2013 zum Jahr der Elektromobilität“ (Winterkorn 2012). Stadtwerke sollten mit innovativen Geschäftsmodellen bereitstehen, um von der anstehenden Entwicklung profitieren zu können.

Literatur

- Ackermann, Manfred, und Stefan Grützmaier (2012): Der Strategische Spagat – Stadtwerke in der neuen Energiewelt, in: Servatius, Hans-Gerd, Uwe Schneidewind und Dirk Rohlfing (Hrsg.): Smart Energy. Wandel zu einem nachhaltigen Energiesystem, Berlin/Heidelberg, S. 101–112.
- BMWi – Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (2011): IKT für Elektromobilität. Innovationspolitik, Informationsgesellschaft, Telekommunikation, Berlin.
- Canzler, Weert, und Andreas Knie (2011): Einfach aufladen. Mit Elektromobilität in eine neue Zukunft, München.
- Ciechanowicz, David, Martin Leucker und Martin Sachenbacher (2012): Ökonomische Bewertung von Vehicle-to-Grid in Deutschland, in: Mattfeld, Dirk Christian, und Susanne Robra-Bissantz (Hrsg.): Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2012. Tagungsband, Berlin, S. 1473–1485.
- Clausnitzer, Klaus-Dieter, Jürgen Gabriel, Marius Buchmann und Nicolas Rohrbach (2012): Elektromobilität und Wohnungswirtschaft, Bremen.
- Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO (2012): Strategien von Städten zur Elektromobilität, Stuttgart/Berlin.

- Gegner, Martin, und Oliver Schöller (2005): Der Verkehr des Leviathans. Zur Genese des städtischen Verkehrs im Rahmen der Daseinsvorsorge, in: Schöller, Oliver (Hrsg.): Öffentliche Mobilität. Perspektiven für eine nachhaltige Verkehrsentwicklung, Wiesbaden, S. 44–68.
- Gottschalk, Wolf (2012): Strukturen und Organisation von Stadtwerken, in: Bräunig, Dietmar, und Wolf Gottschalk (Hrsg.): Stadtwerke. Grundlagen, Rahmenbedingungen, Führung und Betrieb, Baden-Baden, S. 53–72 (Schriftenreihe öffentliche Dienstleistungen, 56).
- Graichen, Patrick (2003): Kommunale Energiepolitik und die Umweltbewegung. Eine Public-Choice-Analyse der „Stromrebell“ von Schöna, Frankfurt/New York (Mannheimer Beiträge zur politischen Soziologie und positiven politischen Theorie, 7).
- Günther, Maik, und Andreas Pfeiffer (2012): Anforderungen an eine Software für den Betrieb von Ladeinfrastruktur aus Sicht eines Stadtwerkes, in: Mattfeld, Dirk Christian, und Susanne Robra-Bissantz (Hrsg.): Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2012. Tagungsband, Berlin, S. 1421–1432.
- Hacker, Florian, Ralph Harthan, Peter Kasten, Charlotte Loreck und andere (2011): Marktpotenziale und CO₂-Bilanz von Elektromobilität. Arbeitspakete 2 bis 5 des Forschungsvorhabens OPTUM: Optimierung der Umweltentlastungspotenziale von Elektrofahrzeugen, Berlin.
- Heffner, Reid R., Kenneth S. Kurani und Thomas S. Turrentine (2007): Symbolism in California's Early Market for Hybrid Electric Vehicles, in: Transportation Research Part D: Transport and Environment 12 (6) (2007), S. 396–413.
- Hermann, Hauke, Ralph Harthan und Charlotte Loreck (2011): Ökonomische Betrachtung der Speichemedien. Arbeitspaket 6 des Forschungsvorhabens OPTUM: Optimierung der Umweltentlastungspotenziale von Elektrofahrzeugen, Berlin.
- Hidru, Michael K., George R. Parsons, Willett Kempton und Meryl P. Gardner (2011): Willingness to Pay for Electric Vehicles and Their Attributes, in: Resource and Energy Economics 33 (2011), S. 686–705.
- Hinkelde, Daniel, Christian Hoffmann und Robert Schöndu (2012): Using Attitude-based Focus Groups to Analyze the Potential of Electric Vehicles as Part of Integrated Mobility Services. Tagungsbeitrag: 91st Annual Meeting of the Transportation Research Board, Washington, D.C.
- Hoffmann, Christian, Andreas Graff, Steffi Kramer, Manuel Hendzlik und andere (2012): Bewertung integrierter Mobilitätsdienste mit Elektrofahrzeugen aus Nutzerperspektive. Ergebnisse der Begleitforschung im Projekt BeMobility – Berlin elektroMobil, Berlin (InnoZ-Baustein, 11).
- Jeken, Bernhard (2010): Erdgas im öffentlichen Verkehr – ein aktiver Beitrag zum Klimaschutz, in: Nahverkehr (2010), S. 58–64.
- Jung, Christian (2011): Verkehr neu denken: Die Zukunft liegt in der Integration von ÖPNV und E-Mobilität. Tagungsbeitrag: Lebenswelt Elektromobilität – Kongress für Fahrzeug, Energie, Mobilität und Informations- und Kommunikationstechnologien, Mannheim.
- Karg, Ludwig, Tim Baack, Reinhard Goethe, Christian Jänig und andere (2009): Podiumsdiskussion: Neue Märkte und Geschäftsmodelle, in: Picot, Arnold, und Karl-Heinz Neumann (Hrsg.): E-Energy. Wandel und Chance durch das Internet der Energie, Berlin/Heidelberg, S. 177–202.
- Kley, Fabian, Christian Lerch und David Dallinger (2011): New Business Models for Electric Cars – A Holistic Approach, in: Energy Policy 39 (6) (2011), S. 3392–3403.
- Knoll, Lisa (2012): Über die Rechtfertigung wirtschaftlichen Handelns. CO₂-Handel in der kommunalen Energiewirtschaft, Wiesbaden.
- Marwede, Max, Wolfram Jörß und Britta Oertel (2012): Dienstleistungen für E-Mobilität im intelligenten Energienetz, in: Knoll, Michael, und Britta Oertel (Hrsg.): Dienstleistungen für die energieeffiziente Stadt, Berlin/Heidelberg, S. 197–212.
- Pfeiffer, Andreas (2012): Stadtwerke und ihre Infrastruktur als Basis der Elektromobilität, in: Kommunalwirtschaft 06/07 (2012), S. 470–471.

- PricewaterhouseCoopers (PWC) und Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO (2010): Elektromobilität. Herausforderungen für Industrie und öffentliche Hand, Frankfurt am Main.
- Rudolph, Christian (2012): Die Rolle der Kommunen bei Marktdurchdringungsszenarien für Elektromobilität, in: Proff, Heike, Jörg Schönharting, Dieter Schramm und Jürgen Ziegler (Hrsg.): Zukünftige Entwicklungen in der Mobilität. Betriebswirtschaftliche und technische Aspekte, Wiesbaden, S. 81–89.
- Schönduwe, Robert, Benno Bock und Inga-Theres Deibel (2012): Alles wie immer, nur irgendwie anders? Trends und Thesen zu veränderten Mobilitätsmustern junger Menschen, Berlin (InnoZ-Baustein, 10).
- Steria Mummert Consulting und F.A.Z.-Institut (2012): Branchenkompass Energieversorger 2012. Hamburg/Frankfurt am Main.
- VKU – Verband kommunaler Unternehmen e.V. (Hrsg.) (2010): Elektromobilität. Kommunale Unternehmen machen nachhaltig mobil, Berlin.
- VKU – Verband kommunaler Unternehmen e.V. (2012): Konzessionsverträge. Handlungsoptionen für Kommunen und Stadtwerke, Berlin (Stadtwerk der Zukunft, IV).
- Winterkorn, Martin (2012): Rede auf der Jahrespressekonferenz und Investorenkonferenz am 12. März 2012.

Die Autoren



Robert Schönduwe, Dipl.-Geogr., seit 2009 am Institut für Humangeographie der Goethe-Universität Frankfurt a.M. im Bereich Mobilitätsforschung tätig, promoviert dort zum Thema Mobilitätsbiographien hochmobiler Menschen. Studium der Geographie und Soziologie an der Universität Leipzig. Er arbeitet derzeit als Gastwissenschaftler am Innovationszentrum für Mobilität und gesellschaftlichen Wandel (InnoZ). Forschungsschwerpunkte sind sozialwissenschaftliche Ansätze der Verkehrs- und Mobilitätsforschung sowie speziell die Mobilität hochmobiler und multilokal lebender Menschen.



Daniel Hinkeldein, Dr.-Ing., leitet nationale und internationale Projekte zur Entwicklung von nutzergerechten Mobilitätsangeboten am Innovationszentrum für Mobilität und gesellschaftlichen Wandel (InnoZ). Er erarbeitet derzeit mit Leadusern neue Ideen für Elektromobilitätsdienstleistungen und testet mit Nutzerinnen und Nutzern Elektrofahrzeuge im Flottenbetrieb. Im Rahmen von „E-Aix – Elektromobiles Aachen“ erstellte er zielgruppengenaue Analysen für die Stadtwerke Aachen.

Innovative kommunale Verkehrskonzepte

Aktuelle Grundlagen für kommunale Verkehrskonzepte

Das Spektrum der kommunalen Verkehrskonzepte bietet inzwischen ein sehr heterogenes Bild. In der Vergangenheit lagen die Aussagen zur Verkehrsentwicklung und zu planerischen Absichten in Generalverkehrsplänen, Gesamtverkehrsplänen oder Verkehrsentwicklungsplänen gebündelt vor. Heutzutage finden sich dagegen zunehmend weitere wichtige konzeptionelle und strategische Aussagen zum Verkehr in Nahverkehrsplänen, Klimaschutzkonzepten, Luftreinhalteplänen, Lärm-minderungsplänen, Masterplänen zur Mobilität und vielen weiteren Formaten. Aufgrund europäischer Richtlinien und Initiativen dürften neue Formate zunehmend wichtiger werden und Rahmen setzende Aussagen enthalten, etwa „Sustainable Urban Mobility Plans“ (SUMP), Elemente der Plan-Umweltprüfung oder der strategischen Umweltprüfung. Über diese Verkehrskonzepte hinaus weisen aber auch Bauleitpläne wie Flächennutzungs- und Bebauungspläne sowie Stellplatzsatzungen und andere örtliche Satzungen bis hin zu vertraglichen Vereinbarungen im Rahmen von städtebaulichen Verträgen oder Vorhaben- und Erschließungsplänen konzeptionelle Aussagen und Überlegungen zum Stadtverkehr auf. Diese Heterogenität der Quellen macht es oft nicht leicht, ein klares Bild der jeweiligen kommunalen Mobilitätsstrategie zu erkennen.

Basis aller konzeptionellen Aussagen ist in der Regel die Kenntnis der Probleme und Defizite, die Formulierung von Zielen sowie eine Bestandsaufnahme von Infrastruktur, Verkehrsangeboten und vor allem deren Nutzung, also des Verkehrsverhaltens der Einwohner wie auch der Einpendler. Insbesondere hinsichtlich der Daten zum Mobilitätsverhalten zeigen sich oft starke Defizite. Während bundesweit Daten aus der Erhebung „Mobilität in Deutschland“ (MiD 2008) oder dem Deutschen Mobilitätspanel (MoP) sowie für einige Städte aus dem „System repräsentativer Verkehrserhebungen“ (SrV) zur Verfügung stehen, werden in vielen Fällen aus Kostengründen keine originären Erhebungen vorgenommen. Stattdessen wird das Verkehrsverhalten oft auf Basis von Siedlungstypen aus der MiD typisiert abgeschätzt. Allerdings müssten aufgrund örtlicher Besonderheiten spezifische Aussagen für eine zielgerichtete Verkehrsplanung eine maßgebliche Rolle spielen: Dies betrifft die Entwicklung des Mobilitätsverhaltens der Bevölkerung, die daraus resultierende Verkehrsentwicklung sowie Strategien zur Beeinflussung der Verkehrsangebote und des Mobilitätsverhaltens. Dabei darf nicht verkannt werden: Neben dem Genannten sind auch die Raum- und Siedlungsstruktur von großer Bedeutung für Verkehrsangebote und Verkehrsverhalten. Gerade auf der kommunalen Ebene setzen Siedlungsstruktur und Verkehrsangebote einen selbst gestalt-

baren Rahmen für die Entwicklung von Stadt und Infrastruktur – damit für die unmittelbaren Nutzungsoptionen der Menschen in ihrer nächsten Umgebung und nicht zuletzt auch für das Verkehrsgeschehen.

Im Unterschied zu großräumigen und übergeordneten Konzepten, etwa dem Weißbuch Verkehr der EU, den Transeuropäischen Netzen, dem Bundesverkehrswegeplan oder Landesverkehrsplänen, treffen kommunale Verkehrskonzepte in der Regel sehr detaillierte Aussagen zu Rahmenbedingungen, Strategien und Maßnahmen. Damit haben sie einen unmittelbaren Bezug zum täglichen oder wiederkehrenden Verkehrsverhalten der Menschen und können dieses am ehesten beeinflussen. Zudem setzen neue und innovative Ansätze der Verkehrssteuerung, Mobilitätsbeeinflussung oder neuer Mobilitätsangebote in der Regel vor Ort an, damit sie ihre Wirkung entfalten können. Der kommunalen Ebene kommt daher eine wichtige Bedeutung zu.

Rückblickend ist festzustellen: In der kommunalen Planung bildeten zunächst „Fluchtlinienpläne“ zur Sicherung von Abständen – es ging dabei vor allem um Durchlüftung, Belichtung und Brandschutz – sowie städtebauliche Entwürfe mit Achsen und Platzfolgen einen Rahmen für die Gestaltung kommunaler Verkehrsanlagen. Im weiteren Verlauf entwickelten sich eigenständige Verkehrskonzepte nach dem Zweiten Weltkrieg in Deutschland zunächst als sektorale Ausbauplanungen. Diese wurden vor allem für den Straßenverkehr einschließlich seiner Nebenanlagen (u.a. Parkraumkonzepte) und für den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV), nur vereinzelt auch für den Fußgänger- und Fahrradverkehr erstellt. Infolge der immer stärker zunehmenden Motorisierung und der damit einhergehenden Platz- und Umweltprobleme in den Städten entwickelte sich diese sektorale Planung in den 60er- und 70er-Jahren des 20. Jahrhunderts mehr und mehr zu einer sektorübergreifenden Planung, in der zunächst der gesamte motorisierte Verkehr, bestehend aus ÖPNV und motorisiertem Individualverkehr (MIV), betrachtet wurde. Diesem Muster folgten in vielen Städten und auch Bundesländern die „Generalverkehrspläne“. Mit deren Hilfe wurden – ausgehend vom Verkehr und dessen prognostizierten Zuwächsen – die Infrastruktur und die Stadtentwicklung als Objekte planerisch behandelt (vgl. Appel/Baier 2008; Abschnitt 3.2.10.1). Ziel war es in der Regel, die Infrastruktur der Verkehrsentwicklung anzupassen. Mithin wurde eine Ausbau- und Anpassungsplanung verfolgt.

Im Zuge der Ölkrisen der 70er- und frühen 80er-Jahre des 20. Jahrhunderts reifte die Erkenntnis, dass ein weiterer umfassender Straßenausbau die Verkehrsprobleme in den Städten kaum lösen kann. Insofern traten umfassendere Verkehrsplanungsansätze und integrierte Verkehrskonzepte mehr und mehr in den Vordergrund. In diesen wurden alle Verkehrsarten in der Stadt (Fuß, Rad, ÖPNV, MIV) zusammenfassend und vor allem mit ihren gegenseitigen Abhängigkeiten erfasst. Diese Planungen erfolgten in der Regel mit Hilfe multimodaler Verkehrsmodelle, um Wirkungen von Maßnahmen auch auf Verkehrsverlagerungen abbilden zu können. Dem lag die Erkenntnis zugrunde, dass Maßnahmen zur Beeinflussung

des Verkehrsverhaltens der Bevölkerung, die zu einer Reduzierung in einer Verkehrsart führen, eine zusätzliche Nachfrage bei einer anderen Verkehrsart generieren. Damit entstanden in den 90er-Jahren vermehrt „Verkehrsentwicklungspläne“, „integrierte (Gesamt-)Verkehrskonzepte“ oder „Stadtentwicklungskonzepte Verkehr“ (u.a. Berlin). Diese „Konzepte“ suchten – meist von einer gewünschten Stadtentwicklung bzw. von Zielen und Leitvorstellungen für den Verkehr ausgehend – nach erforderlichen Strategien und Maßnahmen, um die zuvor formulierten Ziele, z.B. zu Verkehrsleistung, Verkehrsmittelaufteilung, Schadstoffemissionen etc., zu erreichen (vgl. Appel/Baier 2008, Abschnitt 3.2.10.1). Sie stellen heute quasi den „Stand der Technik“ dar.

Inhalte derartiger Verkehrsentwicklungspläne sind – neben einer Analyse bzw. Diagnose der Ausgangslage und deren Bewertung – eine Formulierung von Zielen und Leitvorstellungen sowie Potenzialabschätzungen und Szenarien zu deren Erreichung. Daraus werden Handlungskonzepte mit Maßnahmen für die einzelnen Verkehrsarten (Netze, Systeme, Strecken), Gestaltungsvorschläge sowie Maßnahmen zur Verkehrssteuerung und Verhaltensbeeinflussung der Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmer abgeleitet, die schlussendlich Wirkungsanalysen unterzogen werden, bevor darauf aufbauend Priorisierungen vorgenommen werden (vgl. FGSV 2001). Zu den Maßnahmen zur Verkehrssteuerung und Verhaltensbeeinflussung zählen das Verkehrssystemmanagement und vor allem das Mobilitätsmanagement, die in neueren Plänen ein zunehmendes Gewicht gegenüber der Planung von Verkehrsinfrastrukturen (Neubau, Ausbau, Umbau, Rückbau; Betrieb, Ausstattung) erhalten.

Die Handlungsmöglichkeiten der Kommunen – dies zeigt das genannte Spektrum – sind also sehr umfassend. Neben Ansätzen zur Gestaltung der Siedlungsstruktur, der Verkehrsinfrastruktur und der Verkehrsangebote haben die Kommunen auch die Möglichkeit, ordnend oder sogar restriktiv einzugreifen: So können oder müssen örtliche Ge- und Verbote ausgesprochen und aufgrund der kommunalen Ordnungsfunktion auch umgesetzt werden. Allerdings ist immer zu berücksichtigen, dass bei gestaltenden wie bei ordnenden Maßnahmen die Adressaten, vor allem die Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmer und deren Präferenzen oder Akzeptanz, zu berücksichtigen sind. Dies trifft in erster Linie bei den ordnenden Maßnahmen zu: Je akzeptierter diese sind, desto besser ist ihre Wirkung. Aber auch gezielte und spezielle Angebote bzw. Kommunikation können zu Verhaltensänderungen führen.

Aktuelle Erkenntnisse über das Mobilitäts- und Standortwahlverhalten der Bevölkerung zeigen: Nur eine integrierte Verkehrsplanung ist in der Lage, auf die heutigen Herausforderungen eine adäquate Antwort zu geben. Hinzu kommt die Einbindung neuer Mobilitätsangebote wie öffentliche Fahrradverleihsysteme oder öffentliche Carsharing-Systeme wie z.B. „Car2Go“ oder „DriveNow“. Insofern bedarf es einer umfassenden und integrierten Verkehrsplanung, wenn Verkehrsmengen und -leistungen sowie die Umweltfolgen reduziert werden sollen. Dabei sind

Fragen der Standortplanung und -entwicklung, also der Raumstruktur, der Infrastrukturplanung, der Verkehrsangebote sowie des Verkehrsmanagements integriert zu behandeln.

Zudem ist festzustellen: Die Effizienz von Interventionen in das Verkehrssystem zur Beeinflussung des Mobilitätsverhaltens der Menschen steigt, wenn beim Verhalten ansetzende Maßnahmen um weitere Strategien ergänzt werden, die bereits die Verhaltensabsichten anzielen. Dies wird mit dem Mobilitätsmanagement erreicht. Beim Mobilitätsmanagement handelt es sich um einen nachfrageorientierten Ansatz mit dem Ziel, eine effiziente, umwelt- und sozialverträgliche (und damit nachhaltige) Mobilität zu erreichen. Der Ansatz des Mobilitätsmanagements beruht auf Information, Kommunikation, Organisation und Koordination und bedeutet ein gesamthafte Marketing (vgl. u.a. ILS/ISB/IVM 2009, S. 9). Derartige Ansätze erfolgen zum Teil alleine als kommunale Kampagnen oder Leitlinien, z.B. „München – Gscheid mobil“, „clever mobil“ in Aachen (siehe später im Text), können aber in ihrer Gesamtheit auch in Verkehrsentwicklungspläne oder Klimaschutzkonzepte integriert sein oder in einzelnen Bausteinen im Vertragsstädtebau ihren Niederschlag finden.

Der sogenannte Binnenverkehr macht in Großstädten und Ballungsräumen häufig nur etwa 50 Prozent aller Verkehrsbewegungen aus, der übrige Teil sind Quell- oder Zielverkehre sowie Durchgangsverkehr. Deshalb sind nur auf eine Kommune und deren Einwirkungsmöglichkeiten beschränkte Konzepte heute kaum noch in der Lage, einen substantiellen Beitrag zu einer nachhaltigen Verkehrsentwicklung zu leisten. Vielmehr bedarf es mindestens einer Abstimmung mit Konzepten benachbarter Kommunen oder gar regionaler Verkehrskonzepte, wie sie z.B. mit dem Regionalverkehrsplan für die Region Stuttgart (vgl. Verband Region Stuttgart 2001) oder dem Mobilitätsmasterplan Region Frankfurt RheinMain (vgl. IVM 2011) vorliegen. Auch für derartige regionale Konzepte bleibt festzustellen: Ähnlich wie bei der Entwicklung von Generalverkehrsplänen sind zunehmend Konzepte gefragt, die über rein infrastrukturelle Ansätze hinausgehen und auf eine Umsetzung und Initiierung konkreter Maßnahmen mittels Förder- und Anreizprogrammen zielen. Ein Beispiel dafür ist das in und von der Region Stuttgart mit Unterstützung des Landes Baden-Württemberg initiierte Programm „Modellregion für nachhaltige Mobilität“ (www.nachhaltige-mobile-region-stuttgart.de). Aus diesem gibt es für innovative und zukunftsweisende lokale Maßnahmen Zuschüsse für deren Umsetzung.

Rolle der Kommunen als Impulsgeber

Aktuell sehen sich kommunale Verkehrskonzepte mehreren Herausforderungen gegenüber: dem demografischen Wandel, schärfer werdenden Umweltvorschriften (in Sachen Luftreinhaltung und Lärminderung), einer von der Gesellschaft

gewünschten stärkeren Partizipation bei der Gestaltung der Verkehrssysteme und der Endlichkeit insbesondere der fossilen Energieträger (vgl. Beitrag von Beckmann in diesem Band). Dabei werden neue Rahmensetzungen erwartet, so etwa zur Sicherung der Erreichbarkeit bei engeren finanziellen Spielräumen, oder die Schaffung von guten Umweltbedingungen – bei einer direkten und umfassenden Beteiligung von Bürgerinnen und Bürgern. Dies verlangt neue Arten der Kommunikation und der Beteiligungsverfahren zur Formulierung von Zielen, Konzepten und Maßnahmen, breitere Diskurse zur Ermittlung und Abwägung der Vor- und Nachteile einzelner Maßnahmen sowie eine intensivere Vermittlung der Bewertungs- und Beurteilungsgrundlagen. Zudem müssen die Kommunen damit umgehen, dass ihre finanziellen und personellen Ressourcen gegenüber früheren Jahren massiv eingeschränkt sind und die finanziellen Bindungen insbesondere aus der (eigentlich) erforderlichen Unterhaltung, Instandsetzung und Grundsanierung der vorhandenen Infrastruktur inzwischen sehr hoch sind. All dies hat zur Folge, dass kaum noch Spielräume für Neu- und Ausbauten bestehen. Mehr noch: Infolge der finanziellen Situation und der demografischen Entwicklung sind sogar Rückbauten zu prüfen und umzusetzen (vgl. u.a. Zumkeller/Vallée 2006).

Kommunale Verkehrskonzepte haben darüber hinaus zunehmend komplexere Möglichkeiten und Angebote in den Verkehrssystemen zu berücksichtigen sowie auf komplexere Nutzeranforderungen zu reagieren. Zu erwarten sind u.a. eine stärkere physische und organisatorische Vernetzung der Verkehrsangebote aus MIV, ÖPNV, Rad- und Fußverkehr sowie deren Ergänzung um umfassende Carsharing-Systeme, Elektromobilität oder um öffentliche Fahrradverleihsysteme (vgl. u.a. ADAC 2011). Hieraus erwächst eine Vielzahl von Chancen zur Verbesserung der Verkehrs- und Umweltsituation, ohne dass aufwendige kommunale Infrastrukturinvestitionen erforderlich werden. Gefragt sind vielmehr Vernetzungsaktivitäten, Moderation und Initiative, um entsprechende Dienstleistungen und Angebote in der Kommune durch privatwirtschaftliche Anbieter zu etablieren und vor allem aufeinander abzustimmen bzw. zu verknüpfen.

Aus Nutzersicht ist im Hinblick auf die Wettbewerbssituation gegenüber immer komfortabler ausgestatteten Pkw (Klimaanlage, Navigation, Assistenzsysteme, Unterhaltungsmedien) und angesichts der Innovationen bei Fahrrädern (u.a. durch Pedelecs) vor allem das System ÖPNV zu stärken und mit anderen Angeboten zu vernetzen. Dabei sind neue Angebote wie das öffentliche Carsharing („Car2Go“, „DriveNow“, „Flinkster“, „QuiCar“) und Fahrradverleihdienste (z.B. „metropolradruhr“, „StadtRAD Hamburg“, „Call-a-Bike“ in verschiedenen Städten) zusammen mit dem ÖPNV zu einem umfassenden Mobilitätsverbund (vgl. Abbildung 1) zu erweitern. Damit sollte im Sinne eines *One-Stop-Shopping* eine Kundenfreundlichkeit in mit der Pkw-Nutzung vergleichbarer Flexibilität, Qualität und Einfachheit erreicht werden. So wird ermöglicht, dass nicht mehr der Besitz eines Fahrzeugs bzw. einer Mobilitätsoption, sondern nur die Inanspruchnahme zu bezahlen sind. Dies kommt den Wünschen und Bedürfnissen der „Multimodalen“, d.h.

der Personen, die „situationsabhängig“ verschiedene Verkehrsmittel nutzen, entgegen. Dazu sind in erster Linie organisatorische Änderungen, Abrechnungs- und Tarifierungsmöglichkeiten sowie Verkehrserfassungssysteme erforderlich, die eine deutliche Weiterentwicklung bisheriger Ansätze darstellen (vgl. u.a. Vallée 2011).

Abbildung 1 Mobilitätsverbund



Quelle: Eigene Darstellung.

Insofern müssen zeitgemäße kommunale Verkehrskonzepte nicht mehr nur den Rahmen für die Gestaltung der Verkehrsinfrastrukturen und die Verkehrsangebote setzen. Es geht vielmehr verstärkt um die organisatorische Vernetzung, die Schaffung und Sicherung der notwendigen Standorte und Abstellflächen für Fahrzeuge gemeinschaftlicher Nutzungsformen sowie um die Suche nach Betreibern derartiger Systeme, um deren Finanzierung und Etablierung. Damit entwickeln sich kommunale Verkehrskonzepte zunehmend hin zu *Roadmaps* mit prozessualen, projektorientierten Schwerpunkten. Diese zielen auf eine Umsetzung konkreter Aufgaben auch durch Dritte, da viele Kommunen infolge des Fehlens von finanziellen Mitteln wie Zuständigkeiten derartige Angebote kaum noch selbst erbringen können. Insofern erweitert sich die klassische Planung hin zu einer Impulsfunktion, die einen Initiator, Moderator und „Kümmerer“ braucht.

Aufgrund ihrer Gesamtverantwortung und ihrer Nähe zu den umsetzenden Akteuren wie auch den Nutzerinnen und Nutzern sind die Kommunen prädestiniert, diese Rolle zu übernehmen. Von ihnen wird in diesem Zusammenhang auch eine Vorbildfunktion in der Umsetzung innovativer, umweltfreundlicher Konzepte und

gegebenenfalls eine Anschubfinanzierung dazu erwartet. Im Hinblick auf solche neuen inhaltlichen Bedarfe wandeln sich naturgemäß auch die Anforderungen an die damit befassten Personen. So benötigen die Beschäftigten in den mit der kommunalen Verkehrsplanung befassten Einheiten (Abteilungen, Ämter, Fachbereiche) über die bisherigen Fachkenntnisse hinaus u.a. umfassendere Kenntnisse zur Stakeholder- und Akteursbeteiligung, zu Fördermöglichkeiten oder Rahmenseetzungen zur Verkehrsorganisation u.a. im ÖPNV.

Beispiele innovativer Handlungsfelder für Mobilitätskonzepte

Wie bereits dargestellt, wandeln sich kommunale Verkehrskonzepte: Zunehmend weg von einer reinen Infrastruktur- und Angebotsplanung sowie einem Verkehrsmanagement hin zu einer aktiven Gestaltung neuer Mobilitätsangebote und der Etablierung integrierter kommunaler Mobilitätsstrategien – unter dem Ziel, ein erweitertes und flexibleres Mobilitätsverhalten zu fördern, das stärker auf die Benutzung von Fahrzeugen statt deren Besitz sowie auf Inter- und Multimodalität setzt. Zur Akzeptanz und Nutzung schon erwähnter neuer Mobilitätsangebote mit Carsharing- und Fahrradvermietssystemen liegen inzwischen erste Evaluationsergebnisse vor, die im Folgenden dargestellt werden. Darüber hinaus werden im Weiteren die Themenkomplexe „Vernetzung“ klassischer ÖPNV-Angebote mit diesen Systemen, kommunale Programme für eine nachhaltige Mobilität ebenso wie daraus resultierende Anforderungen an Arbeits- und Planungsprozesse aufgegriffen.

Öffentliche Carsharing-Systeme wie „Car2Go“ in Ulm und weiteren Städten, „DriveNow“ oder „QuiCar“ werden derzeit insbesondere von der Automobilindustrie in vielen Städten eingeführt. Sie sollen vor allem die Mobilitätsbedürfnisse junger Stadtbewohner, die kein eigenes Fahrzeug besitzen, befriedigen. Bisher liegen allerdings keine Evaluationsergebnisse der öffentlichen Carsharing-Systeme hinsichtlich Verkehrsverlagerungen vom Rad oder ÖPNV auf diese Systeme, zur Konkurrenz zu anderen lokalen Carsharing-Systemen oder zur Frage des Verzichts auf den eigenen Fahrzeugbesitz vor. Lediglich hinsichtlich der Frage des Ersatzes eines eigenen Fahrzeugs durch die „Car2Go“-Nutzung ist erkennbar, dass etwa zwischen zwei und zehn Fahrzeuge je „Car2Go“-Fahrzeug substituiert werden können, sofern eine flächendeckende Verfügbarkeit gegeben ist (vgl. Firnkorn/Müller 2012). Nach Aussagen des Bundesverbandes CarSharing e.V. beträgt die durchschnittliche Ersatzquote sieben Fahrzeuge je Carsharing-Fahrzeug.

Die Evaluation der in 2010 gestarteten Modellprojekte innovativer öffentlicher Fahrradverleihsysteme in Mainz, Nürnberg, dem Ruhrgebiet, Stuttgart (dort werden inzwischen sogar Pedelegs eingesetzt) zeigt ein sehr heterogenes Bild (vgl. BMVBS 2012b). Dabei sind sogenannte Flex- von Fix-Systemen zu unterscheiden. Flex-Systeme erlauben ein Entleihen und Abstellen des Rades an einem beliebigen Standort (meistens bei „Call a Bike“, u.a. in Berlin, Hamburg, Stuttgart oder in

Frankreich), während bei Fix-Systemen die Räder an definierten Stationen entliehen und wieder abgestellt werden müssen. Bei den Fix-Systemen in Nürnberg und dem Ruhrgebiet sind die ersten Erkenntnisse über die Nutzungsquoten eher ernüchternd. So werden in Nürnberg bei 700 verfügbaren Fahrrädern 5 000 Ausleihvorgänge pro Monat registriert, was im Schnitt bedeutet, dass jedes vierte Rad einmal täglich genutzt wird. Im Ruhrgebiet mit einer wesentlich größeren Flächenausdehnung ist die Quote mit 2 500 Ausleihen pro Monat bei 1 200 Rädern sogar noch geringer. Die Ausleihkonditionen in den Modellregionen sind ähnlich: Jahreskartenkunden des ÖPNV erhalten täglich 30 Freiminuten, ansonsten müssen 50 Cent pro halbe Stunde bzw. 8 Euro pro Tag bezahlt werden. Für die Flex-Systeme sind derartige Zahlen derzeit nicht publiziert. Dort zeigt die Evaluation in Stuttgart für das bisher eingesetzte „Call a Bike“ als klassisches Rad (nicht Pedelec), dass 89 Prozent der Wege einfache Wege sind. 50 Prozent der dortigen Wege sind kürzer als 11 Minuten, 92 Prozent kürzer als 30 Minuten. Insgesamt ist allerdings festzustellen, dass diese sehr frühen Ergebnisse nicht überbewertet werden sollten und bei einer guten Verknüpfung mit dem örtlichen ÖPNV sowie einer angemessenen Radverkehrsinfrastruktur Chancen auf einen maßgeblichen Wegeanteil bestehen. Außer den Sonderkonditionen für ÖPNV-Abo-Kunden besteht allerdings bisher keine Integration in oder organisatorische Vernetzung mit anderen Verkehrsangeboten, die eine verstärkte Nutzung fördern könnte.

Ansätze umfassend vernetzter kommunaler Mobilitätsangebote bestehen zunächst in Form der seit den frühen 70er-Jahren zumindest in Ballungsgebieten flächendeckend vorhandenen Verkehrsverbünde. Diese hatten und haben zum Ziel, die einzelnen Angebote von öffentlichen Verkehrsdienstleistern – meist kommunalen Verkehrsunternehmen sowie regionalen und überregionalen Anbietern von Bus- und Schienenverkehrsleistungen – dergestalt zu vernetzen, dass der Kunde mit einem Ticket alle Segmente des ÖPNV nutzen kann. In der Mitte der 90er-Jahre entstanden infolge der Bahnstrukturreform und der Regionalisierung des Nahverkehrs neue Trägerstrukturen der Verbünde, die meist einen Übergang von einer Trägerschaft aus Bahn und/oder örtlichem Verkehrsunternehmen auf die öffentliche Hand zur Folge hatten. Aufgaben der Verbünde sind die Koordinierung der Leistungsangebote und der Fahrpläne, die Entwicklung der Tarifstruktur, die Aufteilung der Einnahmen auf die Leistungserbringer, der Defizitausgleich sowie Marketing und Werbung.

Durch neue Möglichkeiten der Informations- und Kommunikationstechnologien (wie z.B. Handy-Ticketing oder mobiles Internet) und die bereits genannten neuen Mobilitätsangebote erweitert sich das Spektrum potenzieller Verbundleistungen z.B. um Carsharing, Taxi und öffentliche Fahrradverleihsysteme. Ziel dabei ist, die heute oft erforderliche getrennte Anmeldung und Abrechnung bei den einzelnen Dienstleistern (Bahn, ÖPNV-Unternehmen, Carsharing und Fahrradverleiher) so miteinander zu vernetzen, dass *eine* nutzerfreundliche Oberfläche mit *einer* einmaligen Anmeldung entsteht und die übrigen Funktionen der Abrechnung und

Aufteilung im Hintergrund stattfinden. So soll erreicht werden, dass die Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmer verschiedene Angebote quasi aus einer Hand wahrnehmen und nutzen können.

In dieser Folge sind vor allem die Einbindung weiterer Dienstleister und die Finanzverflechtungen weiterzuentwickeln. Dabei stellen sich als Herausforderungen meist die Integration der Beteiligten, vor allem die nutzerfreundliche Vernetzung der Informationen sowie der Buchungs-, Reservierungs- und Abrechnungsfunktionen. Hierzu sind bestehende Software-Systeme zu vernetzen bzw. an übergeordnete Systeme anzuknüpfen, was oft technisch komplex ist. Technikzentrierte Ansätze haben dabei oft das Problem, dass die Nutzerfreundlichkeit und damit die Akzeptanz suboptimal sind. Zudem besteht die Frage, in welchem Maße die Nutzerinnen und Nutzer bereit sind, für die zusätzlichen Dienstleistungen zusätzlich zu zahlen. Eine solche Zahlungsbereitschaft ist bisher meist nur gering ausgeprägt bzw. nur bei einem klaren Mehrwert vorhanden. Beispiele, die im Folgenden kurz beschrieben werden, sind „HANNOVERmobil“, das „Ticket Mobil Düsseldorf“, die „PlusCard“ in Münster oder das Angebot „BeMobility“.

HANNOVERmobil (www.gvh.de/hannovermobil.html) wurde im Jahr 2004 eingeführt und war damit das erste vernetzte multimodale Mobilitätsangebot in Deutschland. Anbieter ist der Großraumverkehr Hannover (GVH), also der Verkehrsverbund. Gegen eine Zusatzgebühr zum Abo-Preis erhalten die Kunden die Möglichkeit, auch das „Stadtmobil CarSharing“ sowie die Fahrzeuge einer Autovermietung zu Sonderkonditionen zu nutzen. Der Preis von derzeit 7,95 Euro pro Monat (Stand 2012) beinhaltet außerdem eine Bahncard 25, einen 20-prozentigen Rabatt bei Taxifahrten im Stadtgebiet sowie weitere Serviceleistungen. Allerdings wurde bisher kein einheitliches Abrechnungssystem für Kunden realisiert, sondern es besteht nur die Möglichkeit, die Informationen via Internet gebündelt abzurufen. Zudem ist eine separate Registrierung bei Stadtmobil erforderlich. Bisherige Ergebnisse zeigen, dass die Nutzerzahl eher gering ist, was auf den geringen Komfort bei der Nutzung zurückzuführen ist.

Mit dem Ticket Mobil Düsseldorf (vgl. Bülls/Bihn/Kuttig 2012) besteht seit dem 1. März 2012 ein chipkarten-gestütztes Angebot des örtlichen Nahverkehrsunternehmens Rheinbahn. Es integriert die ÖPNV-Nutzung („Ticket 1000“ als Preisstufe 2 im erweiterten Stadtgebiet Düsseldorf), 90 Minuten Autonutzung bei „Car2Go“ sowie vier Stunden Nutzung eines Fahrrads von „nextbike“ pro Tag. Eine separate Anmeldung für „Car2Go“ ist online möglich und mit einer automatischen Registrierung bei „nextbike“ verbunden. Die Chipkarte ist gleichzeitig Zugangsmedium zu Carsharing-Fahrzeugen sowie zum Leihfahrrad. Allerdings existiert auch hier bisher keine integrierte Buchungs- und Informationsplattform, die Abrechnungen mit dem Kunden erfolgen separat. Ein erster Feldversuch im Mai 2012 hat ergeben, dass vor allem die Nutzergruppe der 18- bis 44-Jährigen angesprochen werden konnte und ein Verlagerungspotenzial in der Größenordnung

von 11 Prozent der MIV-Fahrten mit dem Zweck Arbeit/Ausbildung besteht (vgl. ebenda).

Die PlusCard Münster (vgl. Birkhahn/Schulte 2012) soll neben dem örtlichen Car-sharing-Anbieter auch Taxi-Dienstleistungen, die Nutzung von Parkhäusern für Pkw und Fahrradboxen, die Nutzung von Ladestationen für Pedelecs an ÖPNV-Haltestellen sowie Rabatte für eine Vielzahl öffentlicher und privatwirtschaftlicher Dienstleistungen wie Kultur, Sport und Einzelhandel im Sinne einer Payback-Card integrieren. Sie ist von den Stadtwerken Münster ab Ende 2012 als E-Ticket auf der Basis einer Checkkarte geplant und mit ihren Angeboten deutlich umfassender als die Angebote in Hannover und Düsseldorf. Technisch sind ein Prepaid-System und eine monatliche Abrechnung über den Anbieter geplant.

Das Angebot BeMobility Berlin (Mobilitätskarte Berlin elektroMobil) ist ein Fahrausweis im gesamten Tarifbereich Berlin des Verkehrsverbundes Berlin-Brandenburg (VBB). Der Fahrausweis ist zugleich Schlüssel zu den von DB Rent angebotenen Elektrofahrzeugen von „eFlinkster“ (monatliches Zeitguthaben 50 Euro) sowie „Call a Bike“ (je Ausleihe 30 Minuten gratis). Damit wird das Angebot des VBB mit zwei Angeboten von DB Rent in Berlin verzahnt. Etabliert wurde es im Rahmen der Modellregion Elektromobilität Berlin/Potsdam; es wird derzeit im Rahmen des Schaufensters Elektromobilität Berlin-Brandenburg verstetigt. Bisher erfolgen auch hier die Registrierung und Abrechnung getrennt, allerdings soll bis Ende 2012 ein gemeinsames elektronisches Auskunft- und Bezahlungssystem zur Verfügung stehen.

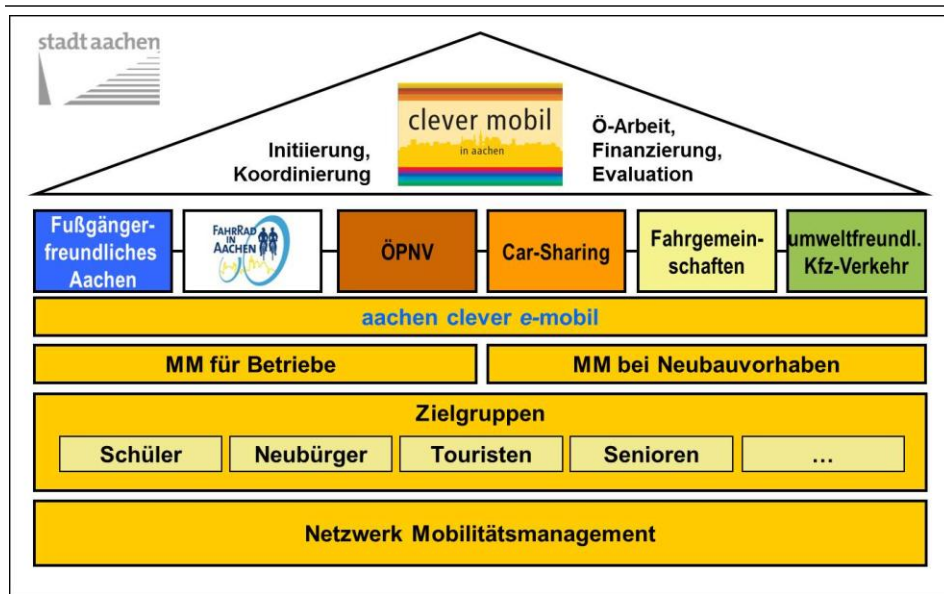
Die genannten Beispiele zeigen, welche Optionen im Hinblick auf eine nutzerfreundliche Vernetzung verschiedener Mobilitätsangebote in einer Kommune bereits bestehen. Die Ansätze werden meist von den kommunal getragenen Verbundorganisationen oder den lokalen/regionalen Verkehrsunternehmen durchgeführt. Durch die kommunale Trägerschaft kommt den Kommunen hier eine nicht zu vernachlässigende Rolle zu. Sie können nämlich mit ihren Verkehrsunternehmen oder über ihre Verbundmitgliedschaft als Akteure auch in der Umsetzung vernetzter Angebote mitwirken.

Ein weiteres Handlungsfeld kommunaler Verkehrskonzepte ist die Etablierung kommunaler Mobilitätsstrategien. Dazu zählen insbesondere Programme zur umfassenden Umsetzung von Maßnahmen des Mobilitätsmanagements. Auch hier sind die Kommunen in erster Linie als Initiatoren und vor allem als Beispielgeber anzusehen. Zudem können in bestimmten Segmenten konkrete Maßnahmen in Bereichen umgesetzt werden, die nicht unter die klassische Verkehrsplanung fallen. Dazu zählen in erster Linie bewusstseinsbildende Maßnahmen sowie Beratungs- und Bildungsangebote. Zielgruppen sind z.B. Pendler, Unternehmen, Schülerinnen und Schüler, Neubürgerinnen und Neubürger. Umfassende Ansätze bestehen u.a. in Aachen mit dem Programm „clever mobil“ (www.aachen.de/mobil) und in München mit dem Programm „Gscheid mobil“ (www.muenchen.de/mobil);

www.mvg-mobil.de/projekte) sowie in der „Region FrankfurtRheinMain“ mit einem umfassenden regionalen Ansatz zum betrieblichen Mobilitätsmanagement unter Einschluss der Radverkehrsförderung durch die ivm GmbH (www.effizient-mobil.de).

Die Programme in Aachen (vgl. Abbildung 2) und München zeigen eine umfassende Mobilitätsmanagement-Strategie auf – bestehend aus Mobilitätsberatungsangeboten für Neubürger, Unternehmen, Schulen und Senioren, mit einem Schwerpunkt im betrieblichen Mobilitätsmanagement sowie einer intensiven Verzahnung mit dem Carsharing, der ÖPNV- und Radverkehrsförderung. Sie werden von den Kommunen zusammen mit dem ÖPNV-Unternehmen bzw. dem Verkehrsverbund getragen. Als maßgebliche Bausteine sind Informationskampagnen für Neubürger und andere Zielgruppen sowie die Förderung des umweltfreundlichen Pendelns durch die Unterstützung von Jobtickets oder eine aktive Radverkehrsförderung Gegenstand der Strategien. Neben der beschriebenen Vernetzung von Mobilitätsangeboten sowie der Umsetzung von Mobilitätsstrategien und Mobilitätsmanagement sehen sich die Kommunen allerdings auch weiterhin klassischen Aufgaben gegenüber.

Abbildung 2 Bausteine von „clever mobil“ in Aachen



Quelle: Stadt Aachen.

Neue Anforderungen entstehen aus europäischen Richtlinien zur Luftreinhaltung und Lärminderung (EG 2002; EG 2008). Sie fordern von den Kommunen bei Überschreitung bestimmter Grenzwerte Aktionsplanungen, um die Luft- und Lärmbelastung zu reduzieren. Dies geschieht in Luftreinhalteplänen und Lärm-

minderungsplänen, die oft Beschränkungen für den MIV oder den Straßengüterverkehr – die Hauptemittenten – zum Gegenstand haben. Solche Beschränkungen sind Fahrverbots- und Umweltzonen bzw. dauerhafte oder temporäre Geschwindigkeitsbeschränkungen. Aufgrund allgemeiner politischer Ziele zur Reduzierung der CO₂-Emissionen – in den Städten zählt der Verkehr mit etwa einem Viertel aller Emissionen zu den Hauptemittenten – enthalten zunehmend auch Klimaschutzkonzepte Aussagen darüber, wie der Verkehr bzw. die Mobilität beeinflusst werden soll. Allerdings ist festzustellen: Die in Luftreinhalte-, Lärminderungs- und Klimaschutzkonzepten genannten Maßnahmen sind meist klassische ordnungspolitische Maßnahmen, welche die Kommunen aufgrund ihrer örtlichen Hoheit umsetzen müssen. Hier tritt also nicht das gestalterische Element, sondern eher ein regulierendes Element auf den Plan. Im Hinblick auf die Akzeptanz regulierender bzw. ordnender Maßnahmen ist insofern die Frage der Kommunikation mit der Bürgerschaft von besonderem Interesse.

Spätestens seit den Protesten gegen das Projekt „Stuttgart 21“ im Sommer des Jahres 2010 ist erneut und verstärkt deutlich geworden, dass Verkehrsentwicklungspläne oder auch Festlegungen, z.B. in einem Luftreinhalte- oder Lärminderungsplan, immer auch mit den betroffenen Bürgerinnen und Bürgern zu diskutieren sind. Partizipation und Beteiligungsformate spielen eine immer wichtigere Rolle, vor allem für den Erfolg des Konzeptes, der erst im Rahmen der Umsetzung gemessen werden kann. Dabei sind Fragen des Wann und Wie ebenso wichtig wie Diskussionsart, Diskussionsformate und Diskussionsklima. Klassische Beteiligungsformen wie eine Anhörung zu Konzepten, Varianten oder fertigen Plänen, oft in Form der aus der Bauleitplanung oder von Planfeststellungsverfahren bekannten Auslegung, stoßen heute kaum noch auf Akzeptanz, weil keine tatsächlichen Mitwirkungs- und Gestaltungsmöglichkeiten bestehen. Eine Vielzahl von Beispielen zeigt, dass damit heute kaum noch eine adäquate Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger entsprechend deren Vorstellungen erreicht werden kann. Insofern bedarf es einer Weiterentwicklung der Planungs- und Beteiligungsprozesse; ein Beispiel hierfür kann ein „Sustainable Urban Mobility Plan“ („SUMP“) sein.

„SUMP“ steht für einen strategischen Plan, der auf bekannten Planungsinstrumenten wie z.B. einem Verkehrsentwicklungsplan aufbaut und dabei insbesondere Integrations-, Beteiligungs- und Evaluierungsprinzipien berücksichtigt (vgl. Rupperecht/Langweg 2012). Ziel ist es, den Mobilitätsbedürfnissen der Menschen heute und in Zukunft in höherem Maße zu genügen als bisher und zu einer höheren Lebensqualität in Städten und deren Umland beizutragen. Die Besonderheiten sind vor allem in der Verzahnung von Standort- und Verkehrskonzepten sowie den Beteiligungsmöglichkeiten zu sehen. Ein solcher SUMP soll zu einem nachhaltigen städtischen Verkehrssystem beitragen, indem

- Maßnahmen für einen Zugang zu Arbeitsplätzen und Dienstleistungen für alle gewährleistet, also die Komponenten Siedlungsstruktur und Verkehrsangebot adressiert werden;

- Maßnahmen zur Verbesserung der subjektiven und objektiven Sicherheit erarbeitet werden;
- Maßnahmen zur Reduzierung von Umweltverschmutzung, Treibhausgasemissionen und Energieverbrauch benannt werden;
- Effizienz und Wirtschaftlichkeit des Transports von Menschen und Gütern erhöht werden;
- Attraktivität und Qualität der städtischen Umgebung gesteigert werden.

Zentrale Eigenschaften sind – ausgehend von der Verpflichtung zu einer nachhaltigen Entwicklung – vor allem ein partizipatorischer Ansatz, ein integriertes Konzept, eine klare Vision mit daraus abgeleiteten Zielen, messbare Kenngrößen für ein Monitoring sowie ein Katalog zur Überprüfung von Verkehrskosten und -nutzen. Dabei werden Entwicklung und Umsetzung eines SUMP als kontinuierlicher Prozess verstanden, der aus elf teilweise parallel laufenden und mit Feedback-Schleifen versehenen Schritten besteht (vgl. Abbildung 3).

Es bekommen also programmatische und impulsgebende sowie partizipative Elemente eine zunehmende Bedeutung für kommunale Verkehrskonzepte. Insofern wandeln sich Verkehrskonzepte von rein oder überwiegend planerisch konzeptionellen Inhalten hin zu einem umfassenden Prozess zur Erarbeitung planerischer Konzeptionen und zur Entwicklung eines Umsetzungskonzeptes mit vielfältigen prozessualen und partizipativen Elementen wie Akteursanalysen oder der Bildung von Umsetzungspartnerschaften. Dabei sind inhaltliche Analysen wie SWOT¹-Analysen oder ein Monitoring wichtige und notwendige Bausteine, um im Rahmen der Kommunikation mit den Akteuren eine belastbare und akzeptierte Grundlage zu haben. Zudem sollten eine Vision sowie Leitbilder und Entwicklungsziele mit der Bürgerschaft und den Beteiligten aus Politik, Verbänden und Institutionen breit diskutiert und möglichst im Konsens entwickelt werden. Dann ist die Chance groß, Akzeptanz und Tragfähigkeit auch über die einzelnen politischen Sichtweisen und Wahlperioden hinweg zu erreichen. Dies ist wichtig, weil ein Verkehrskonzept kaum innerhalb einer Wahlperiode umgesetzt werden und seine Wirksamkeit entfalten kann. Innovative Verkehrskonzepte sind also nicht mehr nur als Plan zu verstehen; sie sind vielmehr eine strategische Entwicklungsplanung mit einer umfassenden Umsetzungs- und Prozesskomponente.

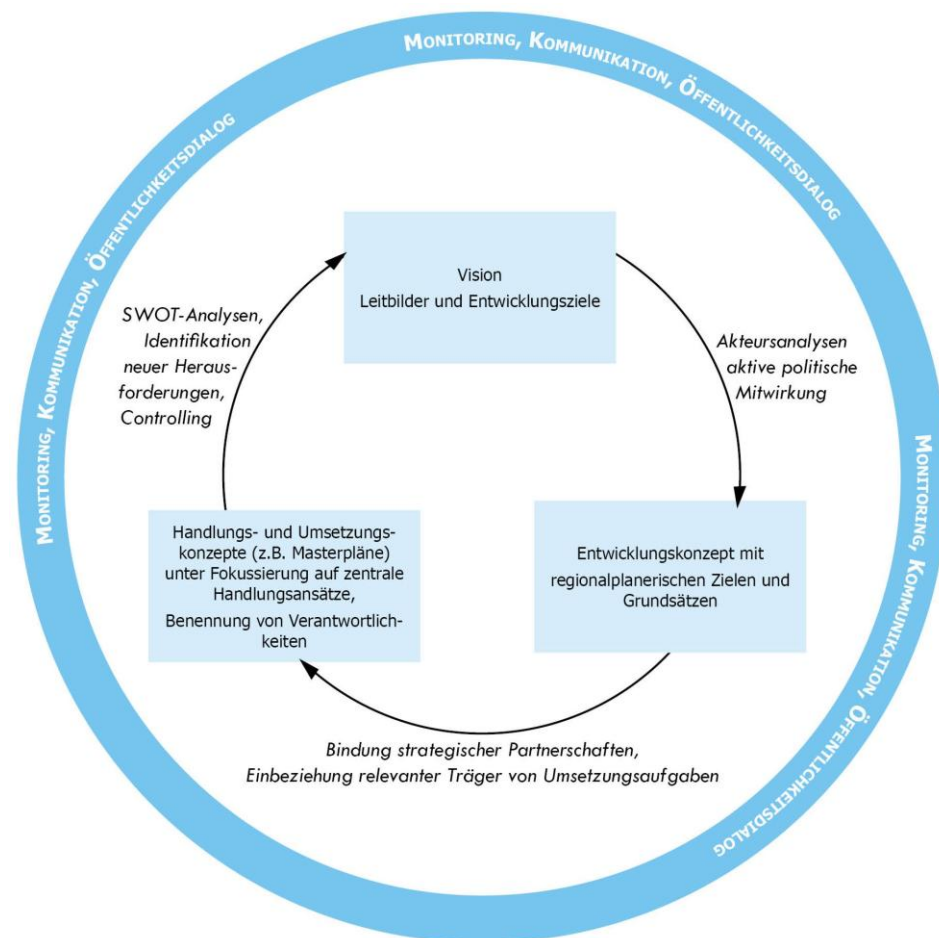
1 SWOT = engl. Akronym für Strengths (Stärken), Weaknesses (Schwächen), Opportunities (Chancen) und Threats (Risiken).

Abbildung 3 Elemente eines SUMP



Quelle: Rupprecht/Langweg (2012).

Exemplarisch soll diese strategische Entwicklungsplanung anhand Abbildung 4 verdeutlicht werden. Hierin sind im Außenkreis die dauerhaften und notwendigen Elemente des Partizipationsprozesses benannt. Hierfür bedarf es eines „Kümmers“ – dies könnte z.B. die Verwaltung sein –, der von den Entscheidungsgremien zu mandatieren ist, dem aber auch die erforderlichen Ressourcen zur Verfügung gestellt werden müssen. Insbesondere letztgenannter Aspekt ist nicht zu vernachlässigen – ein kontinuierliches Monitoring und ein guter Partizipationsprozess lassen sich nicht ohne angemessene Ressourcen umsetzen. Die Kästen im Zentrum der Abbildung verdeutlichen einzelne Bausteine, die als Produkte oder Meilensteine interpretiert werden können. Beschlüsse können als Basis für daraus erwachsende Maßnahmen und Handlungsanweisungen gefasst werden. Dafür sind dann Umsetzungspartner und Akteure festzulegen bzw. zu gewinnen. Allerdings dürfen die einzelnen Bausteine nicht losgelöst voneinander gesehen werden, was durch die Pfeile angedeutet wird. Die Aufgabe der Kommune liegt in erster Linie in der Organisation und Umsetzung der prozesshaften strategischen Entwicklungsplanung. Dies stellt sicher neue Anforderungen an die Kompetenzen der handelnden Personen.



Quelle: Eigene Darstellung nach ARL (2012).

Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Kommunen verfügen über eine Vielzahl von Möglichkeiten, das Verkehrsgeschehen zu beeinflussen. Aufgrund ihrer Kompetenzen und Steuerungsmöglichkeiten auch bei der Siedlungsentwicklung sowie ihrer Bürgernähe stehen sie in der Verantwortung, maßgeblich beizutragen zu einer nachhaltigen, das heißt sozial gerechten, die Verkehrssicherheit steigernden, umweltfreundlichen und ressourcenschonenden sowie effizienten und wirtschaftsfreundlichen Verkehrsentwicklung. Klassische Instrumente dazu sind vor allem Verkehrsentwicklungspläne und Bauleitpläne sowie örtliche Satzungen. Aufgrund europäischer Umweltvorschriften und politischer Vorgaben beeinflussen Luftreinhalte- und Lärminderungspläne

sowie Klimaschutzkonzepte zunehmend auch die Verkehrskonzepte, was die Klarheit und Erkennbarkeit einer Gesamtstrategie oft beeinträchtigt, aber scheinbar unvermeidbar ist. Zudem verlangt die Bürgerschaft zunehmend nach Information, Beteiligung, Mitwirkung und Mitentscheidung. Es zeigt sich dann, dass Verkehrskonzepte einen Wandel von rein planerisch konzeptionellen Inhalten hin zu einem umfassenden Prozess durchmachen.

In diesem Prozess wandelt sich auch die Rolle der Kommunen. Zukünftig werden sie nicht mehr nur in einer gestaltenden und ordnenden Funktion auftreten; sie kommen mehr und mehr auch in die Rolle eines Initiators, Moderators und Umsetzers. Dabei müssen sie zur Erlangung von Akzeptanz und Authentizität oft auch als Vorbilder wirken, eine Funktion, die angesichts der Finanzlage oft schwer auszufüllen ist.

Zusammenfassend lässt sich konstatieren: Impulsgebende kommunale Verkehrskonzepte werden zukünftig stärker prozessualen Charakter im Sinne einer strategischen Entwicklungsplanung – bestehend aus Zielen und Umsetzungskonzepten sowie einer breiten begleitenden Öffentlichkeitsarbeit und einem Monitoring – haben. Zudem müssen sie in der Lage sein, über ihre Verkehrsunternehmen oder die Verkehrsverbünde und private Anbieter vernetzte Mobilitätsangebote zu initiieren und somit einen umfassenden Mobilitätsanbieter für ihr Gebiet zu etablieren. Damit kann es ihnen gelingen, das Ziel Erhöhung der Lebensqualität als strategische Entwicklungsperspektive unter Berücksichtigung von Erreichbarkeit, Effizienz, Komfort und Partizipation zu erreichen.

Literatur

- ADAC – Allgemeiner Deutscher Automobilclub (2011) (Hrsg.): Verkehr von morgen – Szenarien und Visionen, München.
- ARL – Akademie für Raumforschung und Landesplanung (2012): Strategische Regionalplanung Hannover (Forschungs- und Sitzungsberichte 237 der Akademie für Raumforschung und Landesplanung, herausgegeben von Dirk Vallée).
- Appel, Hans-Peter, und Reinhold Baier (2008): Methoden und Ablauf der kommunalen Verkehrsentwicklungsplanung, in: Bracher, Tilman, Martin Haag, Helmut Holzapfel, Folkert Kiepe, Michael Lehmbrock und Ulrike Reutter (Hrsg.): Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung, Abschnitt 3.2.10.1.
- Birkhahn, Sebastian, und Reinhard Schulte (2012): Münster setzt alles auf eine Karte, in: Der Nahverkehr 7–8/2012, S. 32–37.
- BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.) (2012a): Chancen des ÖPNV in Zeiten einer Renaissance der Städte, Berlin/Bonn (BMVBS-Online-Publikation 01/12).
- BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.) (2012b): Innovative öffentliche Fahrradverleihsysteme – Modellprojekte am Start, Berlin/Bonn.
- Bülles, Markus, Fiedhelm Bihn und Lothar Kuttig (2012): Multimodalität, Elektromobilität und Schienenlärm, in: Bus & Bahn 7–8/2012, S. 7.

- EG – Europäisches Parlament und Rat (2002): RICHTLINIE 2002/49/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 25. Juni 2002 über die Bewertung und Bekämpfung von Umgebungslärm, Brüssel.
- EG – Europäisches Parlament und Rat (2008): RICHTLINIE 2008/50/EG DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 21. Mai 2008 über Luftqualität und saubere Luft für Europa, Brüssel.
- FGSV – Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2001): Leitfaden für Verkehrsplanungen, Köln.
- Firnborn, Jörg, und Martin Müller (2012): Selling Mobility instead of Cars: New Business Strategies of Automakers and the Impact on Private Vehicle Holding, in: Business Strategy and the Environment (21), S. 264–280, DOI:10.1002/bse.738 (Online-Journal).
- ILS/ISB/IVM – Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung (ILS Dortmund), Institut für Stadtbauwesen und Stadtverkehr der RWTH Aachen (ISB), Integriertes Verkehrsmanagement Frankfurt RheinMain (IVM) (2009): Mobilitätsmanagement in der Stadtplanung. Abschlussbericht zum FOPS-Projekt FE 70.794 im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Aachen (unveröffentlicht).
- IVM – Integriertes Verkehrsmanagement Frankfurt RheinMain (2011): Mobilitätsmasterplan Region Frankfurt RheinMain, Frankfurt am Main.
- MiD 2008 – Mobilität in Deutschland 2008. Im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung durchgeführte Erhebung zum Mobilitätsverhalten in Deutschland, Ergebnisse unter www.mobilitaet-in-deutschland.de/02_MiD2008 (Zugriff 9. Juli 2012).
- Rupprecht, Siegfried, und Armin Langweg (2012): Sustainable Urban Mobility Plans in Europa; in: StadtRegionLand – E-Paper – E3. Tagungsbeiträge zur AMUS + ACMOTE 2012 „FUTURE URBAN MOBILITY“, herausgegeben vom Institut für Stadtbauwesen und Stadtverkehr der RWTH Aachen, Aachen.
- Vallée, Dirk (2011): Bus oder Bahn – Konzepte und Chancen zur Lösung urbaner Verkehrsprobleme, in: ZEVrail, Nr. 9, September 2011, S. 356–362.
- Verband Region Stuttgart (2001): Regionalverkehrsplan Region Stuttgart, Stuttgart.
- Zumkeller, Dirk, und Dirk Vallée (2006): Die Zukunft wird unzuverlässiger – Renaissance der Planung angesichts des demographischen Wandels?, in: Straßenverkehrstechnik, Heft 11/2006, November 2006, S. 657–664.

Der Autor



Prof. Dr.-Ing. Dirk Vallée leitet seit März 2008 den Lehrstuhl und das Institut für Stadtbauwesen und Stadtverkehr der RWTH Aachen. Studium des Bauingenieurwesens an der RWTH Aachen, Promotion dort zum Thema „Das Verkehrsangebot als Basis zur Berechnung der Mobilität im Stadtverkehr“, 1994 bis Februar 2008 Referent für Verkehrsplanung und Leitender Technischer Direktor (leitender Regionalplaner) beim Verband Region Stuttgart. Forschungsschwerpunkte: Wechselwirkungen zwischen Siedlung und Verkehr sowie zugehörige Planungs- und Gestaltungsprozesse.

Eine bestands- und verträglichkeitsorientierte Mobilitätsstrategie – Das Beispiel Zürich

1. Präambel

Bereits in den 1980er-Jahren hat Klaus J. Beckmann die Zürcher Verkehrspolitik als bestands- und verträglichkeitsorientiert bezeichnet, eine Charakterisierung, die sehr treffend erschien und daher auch häufig für Vorträge verwendet wurde. Die Verkehrspolitik der Stadt Zürich orientiert sich seit langem am bestehenden knappen Raum und an der Verträglichkeit hinsichtlich der Umwelt, der Urbanität (Stadtbild, Straßenraum, Stadterlebnis) sowie des sozialen Umfelds (Mobilitätsbedürfnisse auch von Kindern und älteren Menschen). Es handelt sich also um eine bestands- und verträglichkeitsorientierte Verkehrspolitik, die ihre Legitimation aus den übergeordneten Zielen der Stadtentwicklung zieht. Für den motorisierten Individualverkehr bedeutet dies implizit eine angebotsorientierte Verkehrsplanung, während es bei den übrigen Verkehrsarten um die Befriedigung der bestehenden und auch der gewollten zukünftigen Mobilitätsnachfrage geht. Ob dies auch in den nächsten Jahrzehnten gilt oder ob in Anbetracht der Ressourcenverknappung insbesondere von Energie, Boden und Kosten der Suffizienzgedanke auch im Verkehr stärker beachtet werden muss, wird später behandelt. Bevor der Blick nach vorne gerichtet wird und neue Mobilitätskonzepte ins Auge gefasst werden, lohnt sich sicher der Blick zurück. Was hat sich bewährt? Wo liegen die erfolgreichen Elemente? Was kann fortgeführt werden – allenfalls mit gesteigertem Tempo? Wo liegen mögliche Trendbrüche, oder welche Trendbrüche müssen sogar angestrebt werden?

2. Verkehrspolitik und Mobilitätsstrategie der Stadt Zürich

2.1 Blick zurück auf die letzten 40 Jahre

Die Verkehrspolitik der Stadt Zürich ist geprägt von Konstanz, Pragmatismus und Vernetzung. 1973 wurde die Vorlage für eine U-Bahn in der Volksabstimmung abgelehnt. Als Antwort darauf und im Wissen um den vom Club of Rome 1972 veröffentlichten Bericht „Grenzen des Wachstums“ formulierte die Verkehrskommission des Gemeindeparlaments 1974 die Grundsätze für einen stadtgerechten Verkehr, u.a. dass Einschränkungen bei der Benutzung der individuellen Fahrzeuge gemacht werden müssen, damit Gemeinwohl und Lebensqualität in der

Stadt hoch gehalten werden können (vgl. Stadt Zürich 1974). Die 1987 aktualisierte Verkehrspolitik („Blaubuch“) war geprägt von der ökologischen Ausrichtung, dem „Waldsterben“ und der eidgenössischen Umweltschutzgesetzgebung mit deren Grenzwerten und Zeitvorgaben. Beeinflusst war das Blaubuch aber auch vom Dualismus öffentlicher Verkehr (ÖV) und motorisierter Individualverkehr (MIV); folgerichtig war nun das Ziel nicht mehr nur Plafonierung, sondern Reduktion des MIV.

Abbildung 1 Die Zürcher Verkehrspolitik findet eine hohe Akzeptanz bei der Bevölkerung

Zürchs Verkehrspolitik, geprägt von Konstanz, Pragmatismus und Vernetzung

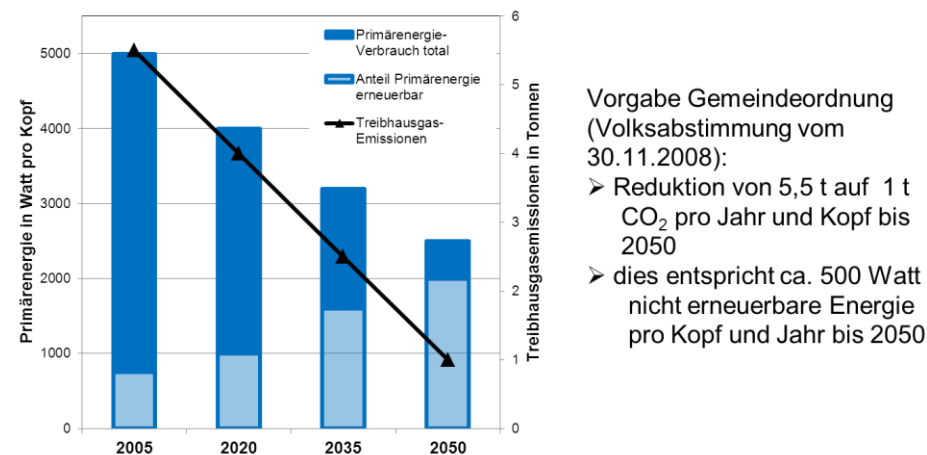
- 1973 Volks-Nein zu unterirdischen Lösungen für öV
- 1974 GR-Kommission zum Bebauungsplan:
 - 1. Plafonierung des MIV
 - 2. Kanalisierung
 - 3. Verkehrsentmischung: Förderung öV
- 1977 Volks-Ja zur Beschleunigung des traditionellen öV (VI 200 Mio. CHF)
- 1979 StRB Grundsatzweisung für die Bevorzugung des öV
- 1981 Volks-Ja zur S-Bahn und zum Zürcher Verkehrsverbund
- 1984 Volks-Ja zur Veloweg-Initiative (25 Mio. CHF)
- 1987 «Blaubuch»:
 - 1. Förderung öV
 - 2. MIV reduzieren
 - 3. MIV kanalisieren – Wohngebiete beruhigen
 - 4. Parkierung nicht vergrössern, eher reduzieren
 - 5. Umweltfreundliche Mobilität fördern
- 2001 Mobilitätsstrategie:
 - 1. Bestehendes optimieren und vernetzen
 - 2. Innovationen entwickeln und fördern
 - 3. Infrastrukturen gezielt ergänzen
 - 4. Kostenwahrheit anstreben
 - 5. Horizonte für eine stadtgerechte Mobilität öffnen
- 2004 Volks-Ja zum kommunalen Verkehrsplan
- 2008 Volks-Ja zur 2000 Watt-Gesellschaft
- 2010 Volks-Ja zur Teilrevision Parkplatz-Verordnung
- 2011 Volks-Ja zur Förderung des öV, Fuss- und Veloverkehrs in der Stadt Zürich

Quelle: Eigene Darstellung.

In der Mobilitätsstrategie 2001 steht die nachhaltige Entwicklung im Vordergrund, neben Umwelt also auch Wirtschaft und Gesellschaft. Die Ziele und Handlungsschwerpunkte sind jetzt strategischer und offener formuliert als im Blaubuch, basieren aber nach wie vor auf den Grundsätzen von 1974. Sie werden vertieft mit 19 Teilstrategien und acht Prinzipien. Energiefragen rücken seither immer mehr in den Fokus. So nahm der Stadtrat in der Legislaturperiode 2006–2010 die Ziele einer 2000-Watt-Gesellschaft auf seine Agenda. Die Gemeinde setzt sich im Rahmen ihrer Zuständigkeit für eine Reduktion des Energieverbrauchs auf 2000 Watt Leistung pro Einwohner und eine Reduktion des CO₂-Ausstoßes auf eine Tonne pro Einwohner ein. Ende 2008 stimmten die Bürgerinnen und Bürger mit 76 Prozent einer entsprechenden Ergänzung der Gemeindeordnung, der Verfas-

sung auf Gemeindeebene, zu. Bis 2050 sollen die Ziele erreicht werden, was sehr ambitioniert ist. Heute beträgt der Energieverbrauch noch rund das Dreifache, der CO₂-Ausstoß das Sechsfache. Der Verkehrsbereich wird einen substantziellen Beitrag leisten müssen.

Abbildung 2 Zürich auf dem Weg zur 2000-Watt-Gesellschaft. Die Gemeindeordnung gibt die Ziele vor



Quelle: Masterplan Energie der Stadt Zürich 2012.

Die Verwaltungstätigkeit ist geprägt von einer Kultur der Vernetzung und der kleinen Schritte: Ämterübergreifende Projektmanagements auf mittlerer Hierarchieebene (Arbeitsgruppen), ergänzt durch Führungs- und Entscheidungstäbe, gewährleisten eine zielorientierte Implementierung aller Maßnahmen. Jeder noch so geringfügige Entscheid, jeder noch so kleine Baustein – gleichgültig ob beim öffentlichen, beim motorisierten, beim ruhenden, beim Fahrrad- oder Fußverkehr etc. – muss von der Einordnung ins Konzept geprägt sein. Nach über 30 Jahren intensiver Auseinandersetzung und Arbeit unter ständiger Anpassung der Ziele und Maßnahmen (aber immer in derselben Richtung!) prägt die bestands- und verträglichkeitsorientierte Verkehrspolitik das Denken und entsprechende Handeln aller Mitarbeitenden in der Stadtverwaltung, die sich mit Verkehrsfragen beschäftigen. Mit Pragmatismus und größeren und kleineren Realisierungsschritten sind die vielen Bausteine zu einem Ganzen gewachsen. Ausschlaggebend beispielsweise für den heute erreichten hohen Qualitätsstand des öffentlichen Verkehrs in Zürich sind nicht nur einzelne große Vorhaben, sondern vielmehr die Summe aller, vor allem der kleinen Maßnahmen. Der öffentliche Verkehr in Zürich ist so gut, weil er vernetzt ist und eingebettet ist in ein Gesamtkonzept, weil die Verkehrspolitik aus einem Guss ist. Die Vielzahl der kleinen Maßnahmen beeinflusst maßgebend das individuelle Mobilitätsverhalten und bestimmt somit über Erfolg oder Misserfolg einer Verkehrspolitik. Wie Umfragen und die Resultate der Volksabstimmun-

gen zeigen, findet die Zürcher Verkehrspolitik eine hohe Akzeptanz und Zustimmung bei der Bevölkerung.

Die Vernetzung erfolgt auch mit anderen Strategien und Aktivitäten. Neben der Mobilitätsstrategie sind es u.a. die Strategien des Stadtrats für Zürich 2025, Räumliche Entwicklungsstrategie RES, Masterplan Umwelt, Masterplan Energie, Fahrzeug-Beschaffungsstrategie, energiegerechtes Bauen, Grünbuch zu Freiraum und Landschaft, Stadträume 2010 zur Gestaltung.

2.2 Prinzipien der Mobilitätskultur

Die Mobilitätsstrategie 2001 wurde 2005 mit dem sogenannten Dachpapier „Umsetzung der Mobilitätsstrategie – Das Wichtigste aus 18 Teilstrategien“ abgerundet (Stadt Zürich 2005). Die 19. Teilstrategie „Elektromobilität“ kam 2010 hinzu.

Das Dachpapier baut auf acht sich gegenseitig ergänzenden Prinzipien auf:

1. Angebots- statt nachfrageorientierte Mobilitätsplanung

Eine Verkehrsentwicklung ist angesichts des bereits stark ausgelasteten Verkehrssystems und der damit verbundenen Auswirkungen auf die Wohn- und Lebensqualität nicht mehr unbeschränkt möglich. Dies bedeutet für die Mobilitätsplanung eine konsequente Berücksichtigung der Belastbarkeit der Lebensräume (Umweltbelastung, Gestaltungsqualität), die Notwendigkeit, mit dem beschränkt zur Verfügung stehenden Platz verantwortungsvoll umzugehen sowie die Stärken der einzelnen Verkehrsmittel optimal und miteinander vernetzt einzusetzen.

2. Berücksichtigung der Personenbeförderungskapazität

Die Mobilitätsbedürfnisse werden vermehrt an der Kapazität der Personenbeförderung ausgerichtet. In dieser Betrachtung schneidet der öffentliche Verkehr verglichen mit dem motorisierten Individualverkehr sehr gut ab und bildet das Rückgrat der städtischen und regionalen Mobilität. Ferner müssen die Potenziale des Fuß- und Radverkehrs noch besser genutzt werden. Dies bedeutet, dass in allen städtischen Projekten die Interessen von Fuß- und Radverkehr einfließen müssen.

3. Mehr Koexistenz statt Verkehrstrennung

Mit der „Koexistenz“ strebt die Stadt eine Verkehrskultur der gegenseitigen Rücksichtnahme an. Dort, wo es möglich ist, soll durch die Gestaltung des Straßenraums die Dominanz des motorisierten Verkehrs abgebaut und durch eine neue Aufteilung des Straßenquerschnitts Platz zugunsten anderer Mobili-

tätsbedürfnisse sowie städtebaulicher Akzente geschaffen werden. Eine zentrale Voraussetzung für mehr Koexistenz im Verkehr ist ein gleichmäßiger Verkehrsfluss bei insgesamt tieferen Geschwindigkeiten des motorisierten Individualverkehrs. Dies ermöglicht eine Reduktion des Treibstoffverbrauchs, der Luftschadstoffe und der Lärmemissionen. Es werden weniger Aggressionen geweckt, und die Leistungsfähigkeit der Straßen wird ohne Sicherheitseinbuße optimiert.

4. Konsequente Abstimmung von Siedlungs- und Mobilitätsentwicklung

Bei ausgewiesenem Kapazitätsbedarf wird der gezielte Ausbau des städtischen Tram- und Busnetzes gefördert. Für die Entwicklungsgebiete orientieren sich die Mobilitätskonzepte an ehrgeizigen Zielsetzungen: Der Anteil mit dem öffentlichen Verkehr zurückgelegter Wege soll auf 50 Prozent, der Anteil des Fuß- und Radverkehrs durch eine hohe Gebietsdurchlässigkeit auf 20 Prozent gesteigert werden. Diese Zielsetzungen werden mit entsprechenden Infrastrukturausbauten, einem knappen Parkplatzangebot und einer Parkplatzbewirtschaftungspflicht unterstützt. Der Bau neuer Straßeninfrastrukturen ist nur unter der Voraussetzung möglich, dass ein Ausgleich der Gesamtmobilität über die Realisierung von flankierenden Maßnahmen erfolgt. Konkret bedeutet dies, dass neue Straßen saldoneutral sein müssen; ein Zusatzwachstum an Mobilität soll über den öffentlichen Verkehr sowie den Fuß- und Radverkehr abgedeckt werden.

5. Schaffen und Nutzen einer Stadt der kurzen Wege

Unabdingbare Voraussetzungen für eine Stadt der kurzen Wege sind eine optimale Erschließung durch den öffentlichen Verkehr, ein dichtes Netz an Fußgänger- und Radverbindungen, attraktive Quartierzentren und öffentliche Aufenthaltsbereiche sowie eine gute Versorgung mit Geschäften und Naherholungsmöglichkeiten. Diese teilweise vorhandenen Qualitäten werden gestützt durch eine stärkere Bevorzugung und Sicherung des Fußverkehrs mittels Querungsmöglichkeiten und breiten Gehsteigen, durch eine behindertengerechte, schlichte und qualitätsvolle Gestaltung mit hindernis- und angstfreien Räumen, durch Bereitstellung eines Angebots für den integrierten Radverkehr nach dem Grundsatz „das Velo gehört auf die Strasse“ und durch das Ausweiten der Tempo 30-Zonen und das Einrichten von Begegnungszonen.

6. Mobilitätsmanagement als Ergänzung zur Infrastrukturplanung

Um die Ziele einer nachhaltigen Entwicklung einzuhalten, sind auch Verhaltensänderungen hin zu einem situationsgerechteren Einsatz der Verkehrsmittel notwendig. Deshalb werden „weiche Maßnahmen“ des Mobilitätsmanagements wie Information und verbesserte Organisation immer wichtiger. Bei vo-

raussehbaren, längeren Störungen des Verkehrssystems durch Großbaustellen oder -veranstaltungen werden die Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmer präventiv und umfassend über Alternativangebote und -routen informiert. Zusammen mit dem Kanton unterstützt die Stadt das Beratungsprojekt „Mobilität in Unternehmen“. Dabei geht die Stadt als größter Arbeitgeber Zürichs auch mit gutem Beispiel voran. Für Dienstfahrten werden wenn immer möglich die öffentlichen Verkehrsmittel oder das Fahrrad benutzt. So stehen den städtischen Angestellten rund 200 „Dienstvelos“ zur Verfügung.

7. Optimierung der Gesamtverkehrsabwicklung

Dank Verkehrstelematik kann der Verkehr zunehmend besser gesteuert werden. Dabei stehen die Erhöhung der Verkehrssicherheit sowie die Ausnutzung und Flexibilisierung der bestehenden Verkehrskapazitäten im Vordergrund. Weiterhin sehr wichtig sind Beschleunigungsmaßnahmen zur Sicherstellung einer möglichst störungsfreien Betriebsabwicklung des Tram- und Busverkehrs. Wo möglich soll noch eine Optimierung mit Maßnahmen zur Anschlusssicherung und -information stattfinden. Das Parkplatzmanagement kann noch optimiert werden. Das Parkleitsystem wird schrittweise auf weitere Stadtgebiete ausgedehnt. Die Stadt ist an der Entwicklung von neuen Formen von Straßenbenutzungsgebühren wie „Road Pricing“ interessiert. Solche Modelle können einen wichtigen Beitrag für ein verbessertes Verkehrsmanagement (Entlastung der Einfallsachsen, Abbau von Stausituationen) und den Abbau von Belastungssituationen (Reparatur, Vorsorge) leisten. Gleichzeitig tragen sie einer klareren Umsetzung des Verursacherprinzips Rechnung.

8. Förderung der verkehrsmittel- und stadtübergreifenden Vernetzung

In der besseren Vernetzung des Verkehrs und der Ausnutzung von kombinierten Mobilitätsketten auch über die Stadtgrenzen hinaus besteht ein wichtiges Potenzial im Hinblick auf eine nachhaltige Verkehrsentwicklung. Deshalb sollen bei den wichtigen Umsteigepunkten das Angebot an Abstell- und Umsteigeplätzen zwischen den Verkehrsmitteln attraktiver gestaltet und die Zugänglichkeit für den Fuß- und Radverkehr verbessert werden. Notwendig sind zudem eine aktive städtische Interessenvertretung und intensive Zusammenarbeit bei übergeordneten Planungen. Die Optimierung der Finanzierungsinstrumente muss sicherstellen, dass die Mittel aus übergeordneten Quellen (kantonaler Verkehrsfonds, Straßenfonds, Agglomerationsgelder Bund) stetig und den zentralen Aufgaben angemessen fließen.

2.3 Die wichtigsten Maßnahmenelemente einer urbanen Verkehrsplanung

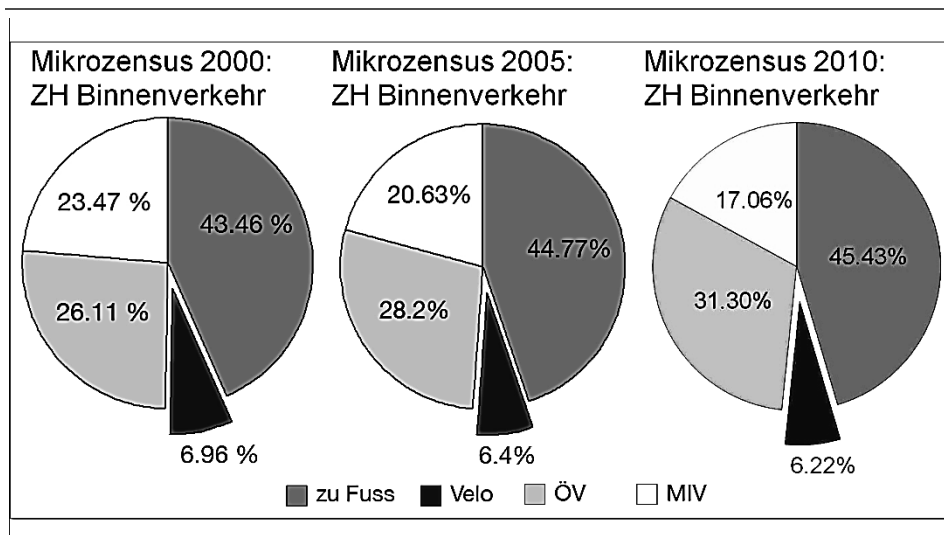
2.3.1 Förderung des öffentlichen Verkehrs

Zentrales Element ist die integrale Transportkette mit einem gut koordinierten Angebot auf allen Stufen, vom nationalen zum lokalen System. Denn erst in der Gesamtheit funktioniert die Reisekette. Im Fernverkehr vernetzen die Schweizerischen Bundesbahnen (SBB) die Schweizer Städte auf der Basis des Knoten-Prinzips und einer Taktfolge von einer Stunde bzw. 30 Minuten auf den Haupt-routen (Knoten- oder Spinnenkonzept: z.B. vor der vollen Stunde kommen alle Züge an, man steigt um, nach der vollen Stunde verlassen alle Züge die Station). Dies erfordert pünktliche und genaue Reisezeiten zwischen den Städten nach dem Motto: „Nicht so schnell wie möglich, sondern so schnell wie nötig.“ Entscheidend ist zudem die Verlässlichkeit der Vernetzung mit dem regionalen und lokalen öffentlichen Verkehr. Hier gehören zum Angebot im Zürcher Verkehrsverbund ZVV u.a. ein Taktfahrplan, ein Tarifverbund (ein Ticket für alles, auch für Schiff, Seilbahn etc.) sowie ein Tagesticket, das 24 Stunden gilt.

2.3.2 Der öffentliche Verkehr als Rückgrat der Siedlungsentwicklung

Das Kantonsparlament hat 1995 im kantonalen Richtplan die Leitlinie „Die Entwicklung der Siedlungsstruktur ist schwerpunktmäßig auf den öffentlichen Verkehr auszurichten“ festgelegt. Die kantonale Verordnung über das Angebot im öffentlichen Personenverkehr schreibt zudem eine Grundversorgung (Angebotsbereich 1) im ganzen Kantonsgebiet vor, also auch in den ländlichen und bergigen Regionen. Demzufolge sind Siedlungsgebiete mit mindestens 300 Einwohnern, Arbeits- und Ausbildungsplätzen mit wenigstens einer Haltestelle zu erschließen – bei einer Maximaldistanz von 400 Metern zu einer Feinerschließungslinie (Bus) oder 750 Metern zu einer Linie, die der Groberschließung (Bahn) dient, und zwar mit einer mindestens stündlichen, auf den meisten Linien halbstündlichen Taktfolge (ganztags, auch sonntags). Für die Stadt Zürich gilt Angebotsbereich 3: 300 Meter maximale Gehdistanz und ein 7,5 Minuten-Takt auf den Tram- und Buslinien. Die Vorgaben der Verordnung sind heute für 95 Prozent der Kantonsbevölkerung am Wohnort und für 97 Prozent aller Arbeitsplätze erfüllt. Die regionalen „Hubs“ und die zulaufenden Buslinien wurden parallel zum Wachstum an den Siedlungsrändern erweitert. Und trotz dieser und anderer laufender Ausdehnungen des ÖV-Angebots sind die Kosten unter Kontrolle: Der staatliche Beitrag konnte in den letzten Jahren gesenkt werden.

Abbildung 3 Hauptverkehrsmittel im städtischen Binnenverkehr: Der öffentliche Verkehr nimmt zu



Quelle: Eigene Darstellung.

2.3.3 Verkehrsmanagement mit dynamischem Regelungssystem

Tram und Bus bekommen dann Grünzeit, wenn sie diese wirklich brauchen. Dann aber mit Wartezeit Null oder nahezu Null. Verkehrsmanagement und Verkehrstelematik werden eingesetzt, um eine möglichst hohe Effizienz des Gesamtverkehrs (Personen pro Querschnitt), Zuverlässigkeit, den bestmöglichen Zugang zum Verkehrssystem und eine Erhöhung der Verkehrssicherheit zu erreichen.

Neben der Priorität für den öffentlichen Verkehr schützt die Verkehrsnetzsteuerung mit einer Zuflussregelung vor einer Überlastung des Straßennetzes. Die neue adaptive Steuerung erkennt sich aufbauende Überlastungen an den kritischen Knotenpunkten und kann rechtzeitig entlastend eingreifen.

2.3.4 Der Fußverkehr als das Rückgrat des Stadtverkehrs

Der Fußweg ist die erste und letzte Etappe in der Transportkette des öffentlichen Verkehrs. Jeder Passagier ist auch Fußgängerin oder Fußgänger. Es genügt deshalb nicht, nur die Trams und Busse schnell und zuverlässig fahren zu lassen. Die Tür-zu-Tür-Reisezeit entscheidet über die Attraktivität des öffentlichen Verkehrs! Die Aufenthaltsräume bei den Haltestellen und die Zugänglichkeit zu diesen müssen deshalb attraktiv sein. Denn wenn die Menschen ihr Zuhause nicht mehr zu Fuß verlassen (sei es wegen unattraktiven Fußwegen, unnötigen Umwegen, Belästi-

gung durch Immissionen, Sicherheitsproblemen oder sei es, weil sie das Gefühl haben, man behandele zu Fuß Gehende nicht als vollwertige Verkehrsteilnehmer), dann scheitert die Förderung des öffentlichen Verkehrs. Dann sitzen die Menschen schon im Auto.

Aber auch der Parkhausbenutzer verlässt das Parkhaus zu Fuß. Der Fußverkehr hält das gesamte städtische Verkehrssystem zusammen: „Walking is the glue of the transport system“, wie man in England sagt.

2.3.5 Stadtraumgestaltung – Der Fuß als das menschliche Maß

Öffentliche Räume (Plätze, Straßenräume etc.) müssen in erster Linie aus der Sicht der zu Fuß Gehenden projektiert und gestaltet werden, sie müssen sowohl zum Gehen wie zum Sich-Aufhalten konzipiert werden. Die Menschen müssen sich wohlfühlen (Räume nach dem Motto gestalten: „Alle Verkehrsmittel sind willkommen, zu Fuß Gehende aber sollen Könige sein“). Die öffentlichen Räume sind auch die Visitenkarte einer Stadt, was im Standortwettbewerb der Städte eine maßgebende Rolle spielen kann. Nicht umsonst ist Zürich eine Stadt mit einer hohen Lebensqualität, denn „zur Lebensqualität in Städten gehören auch attraktive öffentliche Räume“ (SRU 2012, S. 292).

2.3.6 Parkraumpolitik als wichtiges Element einer erfolgreichen Verkehrspolitik

Ein hohes Angebot an Parkplätzen lädt nicht zur Benutzung der öffentlichen Verkehrsmittel ein. Maßgebenden Einfluss auf die Verkehrsmittelnutzung hat deshalb ein restriktives Parkplatzangebot.

Die Parkplatzverordnung limitiert die Erstellung neuer Parkplätze bei Neu- und Umbauten je nach der Erschließungsgüte mit öffentlichen Verkehrsmitteln, der Kapazitätsreserven des Straßennetzes und der Luftbelastung. Sie ermöglicht neu auch autofreies/-armes Wohnen. Das Angebot an Besucher- und Kundenparkplätzen in der City wird nicht erhöht, aber auch nicht reduziert. Der sogenannte Historische Parkplatz-Kompromiss begrenzt das Angebot auf den Stand des Jahres 1990, d.h., neue Parkhäuser setzen zwingend die Aufhebung einer gleichen Zahl von Straßenparkplätzen voraus. Das Anwohnerparken im Wohngebiet verhindert den Missbrauch der Parkplätze für Pendler.

Neue Ansätze mit Fahrtenmodellen (Fahrtenkontingentierungen) werden erprobt: Statt wie bisher die Zahl der Parkplätze zu beschränken, wird die zweckbestimmte Nutzung der Parkplätze gelockert, dafür in Abstimmung mit der Straßennetzkapazität und der Umweltbelastung eine Zahl von erlaubten Zu- und Wegfahrten

festgelegt. Dieser Durchschnitt der Tagesfahrtenzahl muss innerhalb einer bestimmten Zeitperiode eingehalten werden, ansonsten werden Sanktionen gegenüber den Grundeigentümern ergriffen (vgl. Fellmann 2008).

2.3.7 Mehr und sichereres „Velofahren“ für alle

Das schwächste Glied in der „Velofahrt“-Kette bestimmt letztlich, ob man überhaupt aufs Rad steigt oder nicht. In der Radverkehrsplanung ist deshalb ein besonderes Augenmerk darauf zu richten, dass die Sicherheit überall einen definierten Mindeststandard erreicht – was insbesondere bei beschränkten Platzverhältnissen an vom Autoverkehr dominierten Knoten eine große Herausforderung darstellt. „Velofahrer“ müssen als gleichberechtigte Verkehrsteilnehmer respektiert werden (bei Infrastrukturplanung und Schaffung eines Verkehrsklimas der gegenseitigen Rücksichtnahme). Nur so kann das Potenzial ausgeschöpft werden, dass auch das Radfahren einen markanten Anteil beim Modal Split erhält (siehe auch Kap. 3.1, „Masterplan Velo“).

Eine Chance stellen die Elektro-Bikes dar. Es zeichnet sich ab, dass E-Bikes Autofahrten im Berufsverkehr substituieren können, da ihre Reichweiten im Gegensatz zum rein mit Muskelkraft betriebenen Fahrrad höher sind und dank geringerem Krafteinsatz auch genutzt werden.

2.3.8 Multimodales Verhalten dank Mobilitätsmanagement

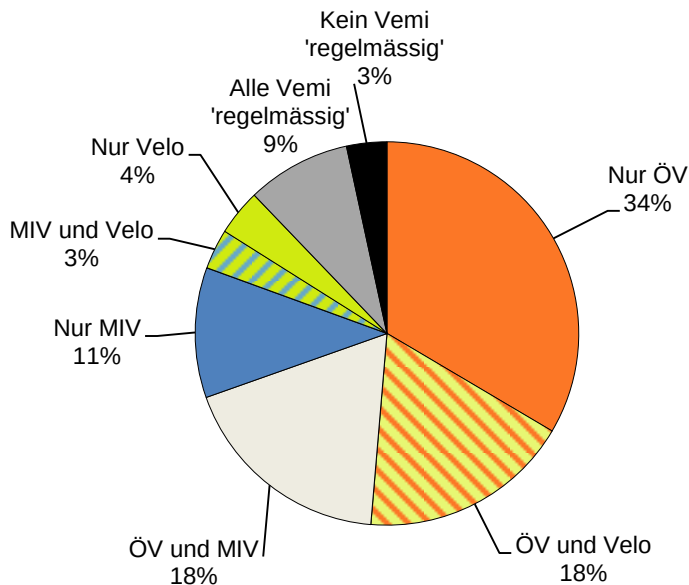
Ergänzend zur Angebotsseite braucht es auf der Nachfrageseite „Soft“-Maßnahmen: Es gilt das Bewusstsein für eine stadtgerechte Mobilität zu schaffen und entsprechende Horizonte im eigenen Verhalten zu öffnen. Eine Mobilitätskultur für eine flexible Nutzung aller Verkehrsmittel wird angestrebt: Eine multimodale Mobilität und eine intermodale Vernetzung der Verkehrsmittel untereinander mit attraktiven Umsteigepunkten sind zu schaffen. Information und Beratung spielen eine wichtige Rolle: Mit Mobilitätsmanagement sollen das Wissen zum Mobilitätsangebot verbessert und der Zugang zu diesem attraktiver gemacht werden. Die Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmer sollen sich mit der eigenen Mobilität auseinandersetzen, eigene Erfahrungen sammeln und daraus lernen können.

Zu den Aktivitäten des Mobilitätsmanagements in Zürich zählen beispielsweise:

- Zur-Verfügung-Stellen von Informationsmaterial, z.B. ein Routenplaner (App) für Fuß- und Fahrradrouten oder ein quartierbezogenes Mobilitätsmanagement für Neuzuzügler (ein entscheidender Moment, denn die Menschen richten ihr Mobilitätsverhalten auf die geänderte Situation neu aus),
- Mobilitätsberatung für Unternehmen und ihre Arbeitnehmer,

- Mobilitätsbildung für Kinder und Jugendliche (zusammen mit dem Schuldepartement), um bei den jungen Menschen frühzeitig ein entsprechendes Bewusstsein für Mobilität zu schaffen (Dossier Mobilität, Projekt „Mobilität erleben“),
- Aktionen wie Bike-to-Work, jährlicher Multimobilitag und Umwelttage oder Selbstverpflichtungen wie „Einen Monat ohne Auto leben“.

Abbildung 4 80 Prozent der Stadtzürcher Bevölkerung benutzen die öffentlichen Verkehrsmittel regelmäßig, mehr als die Hälfte verhalten sich multimodal



Definition "Viel-Nutzer" = regelmäßig, d.h. "täglich" oder mindestens 2-5 mal pro Woche; N=1003 nur Stadt Zürich
 Definition "Vemi" = Verkehrsmittel

Quelle: Mobilitätserhebung 2007.

Die Kampagnen unter dem Motto „Mobilität ist Kultur“ sollen die Menschen irritieren und auf lustvolle und amüsante Weise zum Denken anregen. Sie sind auf ausgewählte Zielgruppen fokussiert. Im Sommer 2003 fand die Aktion „Mobilspiele“ mit spielerischen Interventionen zum Thema Verkehr in der Innenstadt statt. 2004 wurden im Rahmen der Aktion „Velostadt Züri“ unter anderem geführte „Velotouren“ durchgeführt und „Velopläne“ herausgegeben. Einen vorläufigen Höhepunkt bildete die Aktion 2005 „Züri z'Fuess“ mit Stadtpaziergängen und Hörrundgängen durch verschiedene Quartiere, bei der über 60 000 Personen erreicht werden konnten. Die Sommeraktion 2007 mit dem Motto „Underwägs, aber schlau!“ thematisierte die Möglichkeiten der kombinierten Mobilität. Mit verschiedenen Spielen wurde gezeigt, wie Verkehrsmittel miteinander kombiniert

werden können: Denn die Verkehrslandschaft in und um die Stadt Zürich ist keine Monokultur. Wer auch mal umsteigt, gewinnt und spart Zeit, Geld und Nerven. Das Thema des multi- und intermodalen Verkehrsverhaltens wurde mit der Kampagne 2010/11 „Von Zürich nach Zürich richtig unterwegs“ wieder aufgenommen. „Mobilität ist Kultur“ ist nun Bestandteil des neuen Programms „Stadtverkehr 2025“ (siehe Kap. 3.1).

2.3.9 Verteilung der Ressourcen „Raum“ und „Zeit“

Die Verkehrsprobleme sind aber primär Raum- und Zeit-Ressourcenprobleme: In einer Stadt gibt es grundsätzlich und immer zu wenig (Verkehrs-)Raum und (Verkehrs-)Zeit zur behinderungsfreien Befriedigung aller Mobilitätswünsche mit allen Verkehrsmitteln zu jeder Zeit. Kernaufgabe der Verkehrsplanung ist und bleibt also die stadtgerechte Bewältigung der Gesamtmobilitätsbedürfnisse mit Berücksichtigung des dynamischen Platzbedarfs der einzelnen Verkehrsmittel, welcher bekanntlich beim Autoverkehr zehn- bis zwanzigmal größer ist als beim Fuß-, Rad- oder öffentlichen Verkehr. Und damit leistet auch die Verkehrsplanung einen wesentlichen Beitrag zur hohen Lebensqualität in Zürich: Zum Beispiel steht Zürich zusammen mit Wien seit mehr als zehn Jahren an der Spitze des weltweiten Rankings zur Lebensqualität von rund 220 Städten (vgl. Mercer 2011).

3. Welche Weichen muss die Planung stellen, wo liegen die zukünftigen Herausforderungen?

3.1 Aufträge vom Souverän

Stadt und Agglomeration Zürich wachsen weiter. So rechnet die Stadt mit einem Bevölkerungswachstum in den nächsten Jahren von heute rund 390 000 auf 420 000 Einwohner und rund 400 000 Arbeitsplätze. Auch bei gleichbleibender individueller Mobilität wächst somit insgesamt das Verkehrsaufkommen, gemessen in Personenkilometern (Verkehrsaufwand). Zwar stehen noch einige wenige Ausbauten insbesondere beim öffentlichen Verkehr an (neue Eisenbahn-Durchmesserlinie, Tramnetzerweiterungen), die Möglichkeiten für eine Erhöhung des Angebotes an Infrastruktur bleiben aber beschränkt. Das Ausweichen auf die Ebene „Plus 1“ (Hochlage) ist aus städtebaulichen Gründen nicht erwünscht, ein Ausweichen auf Ebene „Minus 1“ (unterirdisch) ist z.B. wegen der hohen Kosten oder Grundwasserbeeinträchtigungen nur bedingt realisierbar – und angesichts der langen Umsetzungszeit können die Probleme auch kaum innerhalb der erforderlichen Zeit gelöst werden.

Zwei Volksabstimmungen in jüngster Zeit geben der Stadtbehörde die Ziele vor. Das ist einmal die Abstimmung vom 30. November 2008 zur 2000-Watt-Gesellschaft (siehe auch Kap. 2.1). Die noch größere Herausforderung in verkehrlicher Hinsicht ist jedoch die Abstimmung vom 4. September 2011 zur Volksinitiative „zur Förderung des öV, Fuss- und Veloverkehrs in der Stadt Zürich“. Mit der Annahme der Initiative wurde auch diesbezüglich die Gemeindeordnung ergänzt.

Die Initiative ist im Wesentlichen eine Bestätigung der bisherigen städtischen Verkehrspolitik, die große Herausforderung stellt aber die Übergangsbestimmung dar. Der nationale Mikrozensus 2010 weist für die Stadt Zürich einen Modal Split von 70 Prozent beim öV, Fuß- und Radverkehr aus (Binnen-, Ziel- und Quellverkehr). Dies bedeutet nun, dass der Anteil des MIV von 30 Prozent innerhalb von zehn Jahren auf 20 Prozent gesenkt werden muss, also eine Reduktion um ein Drittel. Dies geht nicht ohne tatkräftige Unterstützung aus der Region und vom Kanton (siehe auch Abb. 6) – eine zusätzliche (politische) Herausforderung. Übrigens postuliert auch das Umweltgutachten 2012 des Sachverständigenrats für Umweltfragen (SRU) für die Bundesrepublik Deutschland ein in der Größenordnung ähnliches, allerdings erst langfristig zu erreichendes Ziel (vgl. SRU, S. 321).

Abbildung 5

Volksinitiative «zur Förderung des öV, Fuss- und Veloverkehrs in der Stadt Zürich»

Gemeindeordnung Art. 2^{quater}

- ¹ Die Stadt Zürich trifft Massnahmen zum Schutze der Bevölkerung vor den negativen Auswirkungen des Verkehrs.
- ² Die Stadt Zürich setzt konsequent auf den öV, Fuss- und Veloverkehr und fördert insbesondere die Tangentialverbindungen des öV und ein durchgehendes Veloroutennetz entlang oder parallel der Hauptachsen.
- ³ Der Neu- oder Ausbau von Hochleistungsstrassen ist nur unter der Bedingung zulässig, dass sich die Kapazität des gesamten Strassennetzes für den motorisierten Individualverkehr nicht erhöht. Die Stadt handelt nach diesem Grundsatz im Rahmen ihrer gesetzlichen Möglichkeiten und vertritt ihn gegenüber übergeordneten Stellen.

Übergangsbestimmung

Anteil öV, Fuss- und Veloverkehr plus 10 %-Punkte in 10 Jahren.



Quelle: Eigene Darstellung.

Als Antwort auf die Initiative hat der Stadtrat inzwischen das Programm „Stadtverkehr 2025, Zürich macht vorwärts“ beschlossen. Es führt die bisherige Verkehrspolitik konsequent weiter und setzt auf Schlüsselvorhaben wie die Erweiterung

des VBZ-Liniennetzes, die Aufwertung des Fußverkehrs, Verbesserungen für den Radverkehr, Maßnahmen in der Parkierung, Schutz der Bevölkerung vor den negativen Auswirkungen des Verkehrs wie Lärm und Luftschadstoffe, inklusive einem intensiven Dialog mit der Öffentlichkeit und den Partnerorganisationen. Ab 2013 publiziert die Stadt einen jährlichen Zwischenbericht über die erzielten Fortschritte; die Entwicklung wird durch ein Set von verschiedenen Indikatoren und Auswertungen dargestellt. Die Umsetzung des Programms wird durch eine departementsübergreifende Organisation unter Leitung des Tiefbauamts vorangetrieben (vgl. Stadt Zürich 2012a).

Unterstützt wird das Programm auch vom neuen „Masterplan Velo“ mit dessen Vision „Zürich lädt zum Velofahren ein“. Noch ist der Radverkehrsanteil mit rund sechs Prozent niedrig, die Mobilitätsbefragung 2007 präzisiert dies aber bereits mit einer regelmäßigen Radnutzung von 34 Prozent. Die Radverkehrsförderung in der Stadt Zürich muss und kann einen deutlichen Qualitäts- und Quantitätssprung machen. Zentrales Element ist dabei eine attraktive und sichere Infrastruktur. Diese ist die notwendige Grundvoraussetzung dafür, dass mehr Menschen das Fahrrad als Verkehrsmittel in Betracht ziehen. Infrastruktur alleine bewegt aber nur wenige zum Umstieg aufs „Velo“. Ihre volle Wirkung und Glaubwürdigkeit erreicht die Radförderung erst im Zusammenspiel von Infrastruktur und Maßnahmen anderer Handlungsfelder. Im Handlungsfeld „Verkehrsklima und -verhalten“ werden die Interaktion zwischen verschiedenen am Verkehr teilnehmenden Akteuren und die Verkehrssicherheit verbessert. Mit den Maßnahmen im Handlungsfeld „Velofahren für alle“ werden unterschiedliche Gruppen für das Radfahren gewonnen. Die Maßnahmen „Verankerung in der Verwaltung“ zielen darauf ab, das Rad in allen Bereichen als vollwertiges Verkehrsmittel und selbstverständlichen Teil der städtischen Mobilität zu betrachten. „Kommunikation und Dienstleistungen“ kommuniziert Ziele sowie Maßnahmen des Masterplans Velo (vgl. Stadt Zürich 2012b).

3.2 Suffizienz darf kein Tabuthema sein

Viele Politiker scheuen sich (noch?), das Wort „Suffizienz“ in den Mund zu nehmen: Dies sei mit Verzicht verbunden und finde deshalb keine Akzeptanz. Bei Suffizienz (zum besseren Verständnis sei auf das französische „ça suffit“ und das englische „sufficient“ hingewiesen) geht es aber ums rechte Maß, um die Selbstbegrenzung. Man muss sich mit der Frage auseinandersetzen: Welche Mobilität brauche ich wirklich? Was ist genügend? Damit ist das Thema Suffizienz eng mit Wertvorstellungen und Bedürfnissen verbunden. Suffizienz beruht auf dem Überdenken von Lebensweisen und Bedürfnissen in Richtung auf mehr Lebensqualität, immaterielle Bedürfnisse, Zeit und soziale Beziehungen zulasten von materiellem Konsum; Ziel ist die Optimierung von Lebensqualität und Zufriedenheit (vgl. UGZ 2012).

Und hier liegt auch für die Verkehrsplanung eine wichtige Aufgabe. Zwar ist „Verkehrsvermeidung“ seit langem der erste Grundpfeiler einer modernen Verkehrsplanung. Dieser muss aber konsequenter angegangen werden, auch Verhaltensänderungen und Wertewandel sind stärker einzubeziehen (siehe Kap. 3.3). Bisher hat sich die Verkehrsplanung bei der Verkehrsvermeidung stark vom Effizienz-Gedanken leiten lassen (kürzere Wege, effizientere Abwicklung, Verkehrsverlagerungen etc.). Ob Suffizienz oder Effizienz, im Verkehrsbereich lassen sich beide Begriffe kaum klar trennen, es braucht beides.

3.3 Verhaltensänderungen sind nötig

Bezogen auf ihren individuellen Nutzen und ihre (momentanen) Werte verhalten sich die Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmer zwar vernünftig. Angesichts der Staus auf den Straßen oder überfüllter Züge führt die Summe der individuellen Entscheide allerdings nicht unbedingt zu vernünftigen Resultaten – und kann der kollektiven Wertvorstellung, wie sie z.B. bei Volksabstimmungen zum Ausdruck kommt, widersprechen. Mit preis-, finanz- sowie ordnungspolitischen Maßnahmen setzt der Staat die „harten“ Rahmenbedingungen für die Verhaltensentscheidungen der Individuen. Mit dem „weichen“ Mobilitätsmanagement leitet er die individuellen Entscheidungen Richtung kollektiver Wertvorstellung. Er ermöglicht den am Verkehr Teilnehmenden, Erfahrungen mit anderen Verkehrsformen und anderem Verkehrsverhalten zu machen. Denn diese lernen aufgrund von (hoffentlich positiven) Erfahrungen und können so Vorurteile korrigieren, die objektiven Gegebenheiten und neue Werte kennenlernen, ihre individuellen Wertskalen anpassen etc. Eine wichtige Unterstützung ist das Setzen von „Defaults“ (voreingestellte, aber nicht-bindende Regeln; Standardeinstellungen). Dies kann sein: autofreies Wohnen, dann ist man auf die öffentlichen Verkehrsmittel eingestellt bzw. auf Carsharing für Autofahrten. Oder: die Wegkostenabrechnung beim Arbeitgeber führt automatisch über die ÖV-Tarife – und nur auf Antrag über die Auto-Kilometer.

Eine Verhaltensänderung beginnt im Kopf: Man muss das Wissen haben, um sein Mobilitätsverhalten anpassen zu können, darf nicht unter Sachzwängen stehen. Und man muss diese Verhaltensänderung nicht nur wollen – man muss sie dann auch wirklich umsetzen. Der Staat, aber z.B. auch der Arbeitgeber, gibt Entscheidungshilfen mit Information, Beratung, Kampagnen, Aktionen, Anreizen, Vorbildern etc. (vgl. Ott 2012, siehe auch Kap. 2.3.8). Zum Thema Mobilität schlagen Artho u.a. (2012) in ihrem Wissenschaftsbeitrag zur aktuellen Energieforschung der Stadt Zürich folgende Instrumente zur Durchbrechung der Gewohnheiten vor: eine Vorsatzbildung, welche versucht, mittels Aufforderung zur expliziten Planung der einzelnen Wege das überlegte Handeln zu fördern; eine Selbstverpflichtung, wobei das Öffentlich-Machen einen positiven Einfluss auf die Motivation hat, insbesondere wenn die Zielgruppe eine überblickbare Gruppe ist. Beim Ver-

haltensfeedback muss sichtbar werden, dass viele andere ebenfalls aktiv sind und in der Summe etwas erreicht werden kann. Lebensumbrüche sind grundsätzlich ein geeigneter Zeitpunkt für entsprechende Maßnahmen, weil dadurch das überlegte Handeln aktiviert wird. Die Zielpersonen sollten allerdings besser schon vor dem Lebensereignis erreicht werden (vgl. Artho u.a. 2012, S. 187 ff.).

Abbildung 6 Umsteigepotenzial von MIV-Fahrten der Stadtbewohner auf andere Verkehrsmittel. Die einzelnen Potenziale dürfen nicht kumuliert werden.

Umsteigepotenziale von MIV-Fahrten (Stadt Zürich)

	Ansatz 1 (Sachzwänge)	Ansatz 2 (Gewohnheits- grade)	Synthese
Total aller MIV-Fahrten	100%	100%	100%
- durch ÖV ersetzbar	ca. 50%	ca. 35%	ca. 20%
- durch Velo ersetzbar	ca. 20%	ca. 10%	ca. 10%
- durch zu Fuss ersetzbar	ca. 10%	ca. 10%	ca. 5%

Vergleich der Umsteigepotenziale von MIV-Fahrten zwischen Potenzialansatz 1 (Kategorisierung von Gründen Verkehrsmittelwahl und deren Einteilung mit/ohne Sachzwänge) und Potenzialansatz 2 (Frage der Wahrscheinlichkeit auf Weg X ein anderes Verkehrsmittel zu wählen) sowie Synthese.

Quelle: Mobilitätserhebung 2007.

3.4 Kostentransparenz und „Mobility Pricing“

Bei der individuellen Verkehrsmittelwahl rechnet der Einzelne primär mit den variablen Kosten; die Fixkosten sind ja schon bezahlt, und die externen Kosten kennt er ohnehin nicht. Diese externen Kosten werden (bewusst oder unbewusst) auf die Allgemeinheit abgewälzt. Die Kostentransparenz ist somit nicht gegeben. Dies ist zu korrigieren; so sind mit einem Systemwechsel die Kosten fürs Auto weg von Fixkosten zugunsten variabler Kosten zu verschieben. Die Preise im öffentlichen Verkehr sind ebenfalls eher zu billig, obwohl hier im Sinne eines „Service Public“ der Staat auch weiterhin einen gewissen Beitrag leisten muss. Mit einem „Mobility Pricing“ (leistungs- und benutzerbezogene Abgabe für Infrastrukturnutzung und Dienstleistungen im Individual- und öffentlichen Verkehr) kann die Mobilitätsnachfrage wirksam beeinflusst werden (vgl. auch Kap. 3.3). Wenn in absehbarer Zeit die Treibstoffzolleinnahmen wegen des vermehrten Einsatzes von benzinsparenden Autos und Elektromobilen einbrechen, drängt sich ein Systemwechsel sowieso auf, damit der Werterhalt der Verkehrsinfrastruktur langfristig gewährleistet bleibt. Dies ist allerdings ein Thema, das primär auf nationaler Ebene angegangen werden muss.

3.5 „Rebound-Effekt“ einengen

Technischer Fortschritt allein löst die Probleme nicht. Die Verkehrsplanung muss sich je länger desto mehr mit einer Begrenzung des „Rebound-Effektes“, d.h. der Teil- oder Überkompensation eines Effizienz- oder anderen Gewinns durch zusätzlichen Konsum, auseinandersetzen. Beispielsweise führt eine höhere Geschwindigkeit zu längeren Wegen oder eine Verbesserung der Verkehrssicherheit zu mehr Risikobereitschaft. Hier zeigt sich das Janusgesicht des technischen Fortschritts. Obwohl wir ständig Probleme lösen, bleibt „das“ Problem mittelfristig bestehen, meist aber auf einem noch schwieriger zu lösenden oder höheren Level: Wir „siegen“ uns quasi zu Tode (vgl. Radermacher 2011, S. 114).

Die wichtigsten und bestimmenden Restriktionen im Verkehrsbereich bleiben nach wie vor die zur Verfügung stehenden Geld- und Zeitbudgets. Anstatt das Verkehrssystem immer schneller zu machen, ist eine Entschleunigung (in Teilbereichen, z.B. Regelgeschwindigkeit 30 km/h innerorts) seriös zu prüfen; angesichts der zunehmenden Komplexität und der Vernetzung aller Verkehrssysteme wird die Verlässlichkeit zukünftig immer wichtiger und geht der Geschwindigkeit vor. Zeitgewinne sind beim Umsteigen zu realisieren. Außerdem dürfte das oben erwähnte „Mobility Pricing“ eine wirksame Maßnahme beim Einengen des „Rebound-Effektes“ sein.

4. Zürichs Verkehr 2050

Es ist die hehre Aufgabe der Verkehrsplanung, sich mit der Langfristperspektive auseinanderzusetzen. Mit „Zürichs Verkehr 2050“ wurden Visionen für Zürich als Wirtschaftsstandort und Lebensraum der Stadtbevölkerung entworfen (vgl. Tiefbauamt 2009). Darauf basierend wurden mögliche Entwicklungen und Brüche im Mobilitätsverhalten der Zukunft abgeleitet. Ob die gesellschaftspolitischen Visionen zutreffen oder nicht, wird sich erweisen. Der Blick in die Zukunft ist jedoch wichtig, wird doch bereits heute über Verkehrsinvestitionen entschieden, die unsere zukünftige Mobilität prägen. Das Projekt geht von drei unterschiedlichen Annahmen aus, wie die Welt in 40 Jahren aussehen könnte. Jede Annahme wird in ein sogenanntes Eckpunktbild gefasst, d.h. ein Bild, für welches bestimmte Eckwerte gelten. Jedes der drei Bilder beschreibt im Detail das Leben im Jahr 2050 und orientiert sich dabei an den Umfeldbereichen Bevölkerung, Gesellschaft, Wirtschaft, Technologie, Raumordnung/-entwicklung sowie Verkehrspolitik. Die Lücke zwischen der Zeit der Eckpunktbilder und heute wird mithilfe von Entwicklungslinien nachgezeichnet. Sie zeigen auf, welche Ereignisse eintreten müssen, damit das definierte Bild eintrifft.

Diese Eckpunktbilder sind ein Produkt der Phantasie. Dennoch sind sie eine wichtige Grundlage für die Diskussion darüber, in welche Richtung die Entwicklung

gehen kann und soll. Die Eckpunktbilder machen beispielsweise deutlich, dass Verfügbarkeit und Erschwinglichkeit von Energie für das Mobilitätsverhalten entscheidend sind; sie zeigen auch, dass die Energiefrage nicht nur die Mobilität, sondern die gesamte gesellschaftliche und räumliche Ordnung prägen wird.

5. Optimistischer Blick in die Zukunft

Einige Trends erlauben es, optimistisch in die Mobilitätszukunft zu blicken, auch wenn zurzeit der verkehrspolitische Wind wieder schärfer bläst (Ist es die Angst gewisser politischer Akteure vor zukünftigen unausweichlichen Veränderungen?). Die Fixierung aufs Auto nimmt ab, dessen rationale Nutzung steht immer mehr im Vordergrund. So nimmt der Anteil an autolosen Haushalten zu, Carsharing wird zu einer angemessenen Option. Carsharing ist aber nur der Vorläufer einer umfassenderen Entwicklung, der Entstehung einer „Sharing-Ökonomie“, in deren Zentrum das Teilen steht (vgl. GDI 2012). Nutzen und Zugang gehen vor Besitz.

Vorhandene Verkehrsdaten und andere Daten werden leichter zugänglich und vor allem miteinander vernetzbar. Nicht nur Daten fürs Verkehrsmanagement, für Verkehrslageberechnung und -prognosen werden gegenüber heute markant verbessert. Zukünftig sind immer verlässlichere und komplexere Empfehlungen an die Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmer möglich. Empfehlungen auf dem Smartphone umfassen alle kombinierbaren Verkehrsmittelnutzungen und basieren selbstverständlich auf der jeweils topaktuellen Verkehrssituation, inklusive kurzfristiger Prognosen. Sich multi- und intermodal im Verkehr zu verhalten, wird somit immer einfacher. Die auf die individuellen Möglichkeiten (zur Verfügung stehende Mobilitäts-„Werkzeuge“, allfällige Beeinträchtigungen etc.) und persönlichen Präferenzen ausgerichteten Verkehrsmittel- und Routenempfehlungen werden zwar freiwillig bleiben; trotzdem wird man gut daran tun, diesen zu folgen. Man trägt so seinen Teil zu einem stadtverträglichen Verkehr bei.

Aufgabenfelder und Herausforderungen für die Verkehrsplanung wandeln sich laufend, sie bleiben in jedem Fall spannend und anspruchsvoll.

Literatur

Artho, Jürg, Annette Jenny und Annelies Karlegger (2012): Wissenschaftsbeitrag, Themenbereich Haushalte, Energieforschung Stadt Zürich, Bericht Nr. 6, Forschungsprojekt FP-1.4, Zürich.

Fellmann, Andy (2008): Fahrtenmodelle in der Schweiz, in: Tilman Bracher u.a. (Hrsg.): Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung, Kap. 3.4.12.5, Berlin.

GDI – Gottlieb Duttweiler Institut (2012): Wie Carsharing die Mobilität transformiert, in: GDI-Newsletter, Rüschlikon.

Mercer's 2011 Quality of Living Ranking, London.

- Ott, Ruedi (2008): Mobilitätsstrategie der Stadt Zürich – Dialogischer und schrittweiser Aufbau einer Mobilitätskultur mit dem Grundsatz der nachhaltigen Entwicklung, in: Tilman Bracher u.a. (Hrsg.): Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung, Kap. 3.2.10.4, Berlin.
- Ott, Ruedi (2012): Welche Weichen muss die Planung stellen?, in: Schweizerische Vereinigung der Verkehrsingenieure und Verkehrsexperten/SVI (Hrsg.): Tagungsband „Wie viel Mobilität ist effizient?“, Luzern.
- Radermacher, Franz-Josef (2011): Leben in Mobilität nach 2030, in: Gerd-Axel Ahrens u.a. (Hrsg.): Zukunft von Mobilität und Verkehr, Dresden.
- SRU – Sachverständigenrat für Umweltfragen (2012): Umweltgutachten 2012, Verantwortung in einer begrenzten Welt, Berlin.
- Stadt Zürich (1974): Bebauungsplan der Stadt Zürich (Verkehrsplan), Zürich.
- Stadt Zürich (1987): Zur Verkehrspolitik der Stadt Zürich. „Blaubuch“, Beschluss des Stadtrates vom August 1987, Zürich.
- Stadt Zürich (2001): Mobilitätsstrategie der Stadt Zürich. Schlussbericht der Stadt Zürich, Zürich.
- Stadt Zürich (2005): Umsetzung der Mobilitätskultur – Das Wichtigste aus 18 Teilstrategien, Zürich.
- Stadt Zürich (2012a): Stadtrat lanciert Programm „Stadtverkehr 2025“, Medienmitteilung vom 10.7.2012, Zürich.
- Stadt Zürich (2012b): Masterplan Velo, Zürich lädt zum Velofahren ein, Zürich.
- Tiefbauamt Stadt Zürich (2009): Zürichs Verkehr 2050 – Eckpunktbilder, Synthesebericht, Zürich.
- UGZ – Umwelt- und Gesundheitsschutz Zürich (2012): Grundlagen für ein strategisches und handlungsleitendes Prinzip „Suffizienz“ als Element der nachhaltigen Entwicklung in der Stadt Zürich, internes Arbeitsdokument, Zürich.

Der Autor



Ruedi Ott, Diplom an der ETH Zürich als Bauingenieur mit Vertiefung Verkehr. Seit 1974 in der Verkehrsplanung der Stadt Zürich tätig, davon rund 35 Jahre in leitender Funktion, u.a. Leiter des Geschäftsbereiches Mobilität und Verkehr im Tiefbauamt der Stadt Zürich. 1990 bis 2002 Vorstandsmitglied der Schweizerischen Vereinigung der Verkehrsingenieure und Verkehrsexperten (SVI), zuständig für die Forschung der Vereinigung. Von 1997 bis 2003 Mitglied der Eidgenössischen Forschungskommission „Forschung im Strassenwesen“ des Eidgenössischen Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK). Seit 1990 Vertreter der Stadt Zürich in der Fachkommission „Verkehrsplanung“ des Deutschen Städtetages.

Kommunale Planungsstrategien – Bezugsrahmen für „neue Verkehrskonzepte“

Zum Verhältnis von „neuen Verkehrskonzepten“ und kommunalen Planungsstrategien

„Neue Verkehrskonzepte“: Themen, Treiber und Interessen

Neue Verkehrskonzepte – oft anspruchsvoll als „Mobilitätskonzepte“ bezeichnet – haben Konjunktur. Die Debatte in Fachkreisen über Themen wie Nahmobilität, Inter- und Multimodalität, innovative Carsharing-Modelle, „Elektromobilität“ hat längst die Schlagzeilen der Feuilletons der Sonntagszeitungen und der Wirtschafts magazine erreicht. Auf der Hitliste der Themen stehen Intermodalität, Carsharing und „Elektromobilität“ (mit ihren jeweiligen Verknüpfungen) mit dem Versprechen wichtiger Innovationen in vorderer Reihe.

Was in der Gesamtschau wie eine Renaissance konzeptionellen Denkens erscheinen mag, hat sehr unterschiedliche Hintergründe: Während zum Beispiel das verstärkte Nachdenken über die Bedingungen der Mobilität im städtischen Wohnumfeld seinen Grund in der Alterung der Bevölkerung und der sozialräumlichen Entwicklung der Städte hat, ist die jüngst zu beobachtende dynamische Ausweitung neuer Carsharing-Produkte in manchen Großstädten Teil einer veränderten Vermarktungsstrategie der Automobilwirtschaft vor dem Hintergrund einer sich verändernden Nachfrage in relevanten Kundenkreisen. Ähnlich gelagert steht es mit der sogenannten Elektromobilität, d.h. der Elektrifizierung von Kfz-Antrieben und der Integration veränderter Kfz-Produkte in den städtischen Verkehr. Treiber vielfältiger öffentlicher und privatwirtschaftlicher Aktivitäten zur Förderung dieser „Elektromobilität“ ist die erforderliche Substitution des Mineralöls durch „alternative“ Treibstoffe – und, verbunden damit, der Kampf um eine günstige Positionierung der deutschen Automobilindustrie mit ihren neuen Produkten auf dem Weltmarkt. Die mit der Elektrifizierung von Kfz-Antrieben verbundene Gesamtkonzeption ist keineswegs trivial, da ja das komplexe Thema saubere Elektroenergie (mit den Aspekten Speicherung, Energiemanagement und Verteilung) mit zu behandeln ist.

Dennoch gilt für das Thema „Elektromobilität“ wie für manche andere der genannten „Konzeptinnovationen“, dass die Motivation viel eher in der Technologie-, Wirtschafts- und Industriepolitik als in der Verkehrspolitik liegt. Verkehrliche, umweltseitige und soziale Optionen oder Wirkungen stehen zunächst nicht im Vordergrund. Sie sind im Übrigen durchaus interessant, aber verkehrliche Wir-

kungen sind in der Regel nicht wirklich bekannt. Entsprechend schwach ausgeprägt ist bisher die konzeptionelle verkehrsplanerische und -politische Reflexion. Im Hinblick auf Komplexität und thematische Reichweite (mit der Konzentration auf Personenverkehr) haben die „neuen Verkehrskonzepte“ eher die Merkmale von Partialkonzepten.

Kommunale Planungsstrategien: Themen, Aufgaben und Ansprüche

Gespeist aus der Reflexion vielfacher und langjähriger praktischer Erfahrung und unterstützt durch jüngere Vorgaben der EU („strategische Umweltverträglichkeitsprüfung“ „Sustainable Urban Mobility Plans“ etc.) hat sich in vielen Großstädten in den vergangenen Jahren ein konvergierender Typ kommunaler integrativer Planungsstrategien herausgebildet. Solche Strategien sind in den einzelnen Städten thematisch entweder weiter oder enger als stadtentwicklungspolitische oder verkehrspolitische Strategien gefasst, haben aber häufig folgende gemeinsame Merkmale:

- Sie befassen sich mit den mittel- und längerfristig relevanten Rahmenbedingungen der zu betrachtenden kommunalen Entwicklung und formulieren begründete Entwicklungsannahmen (von der Bevölkerung bis zu den Finanzressourcen).
- Sie definieren die mittel- und längerfristigen Ziele und befassen sich mit Zielkonflikten und dem notwendigen Ausgleich von ökonomischen, ökologischen und sozialen Ansprüchen.
- Sie entwickeln kommunale Handlungsoptionen unter Einschluss von Alternativen.
- Sie bestimmen die notwendigen Instrumente und Maßnahmen zur Zielerreichung.
- Sie schätzen die Wirkungen der definierten Maßnahmen(-bündel) ab und treffen entsprechende Auswahlempfehlungen.
- Last but not least „leben“ und wirken sie aus einem Arbeitsprozess, der Konsultationen mit wesentlichen „Stakeholdern“ einschließt.

Schließlich ist ein wichtiger Bestandteil einer derartigen planerischen Vorgehensweise, dass sowohl die tatsächlichen Wirkungen der umgesetzten Maßnahmen als auch die tatsächliche Entwicklung der Rahmenbedingungen beobachtet werden,

um eine geeignete Nachsteuerung der Strategien und Aktualisierung vornehmen zu können¹.

Wenn eine derartige kommunale Planungsstrategie vorhanden ist, kann (und sollte) sie als Bewertungsrahmen und Handlungsleitfaden zur Einordnung und Einpassung der oben beschriebenen „Partialkonzepte“ herangezogen werden. Anhand der Planwerke kann geprüft werden, ob die Ziele und Handlungsprioritäten übereinstimmen, ob und wie weit die „neuen Konzepte“ grundsätzlich zur Lösung der definierten Probleme beitragen können und ob die Wirkungsannahmen der Konzepte plausibel sind. Kommunale Planungsstrategien formulieren gleichsam Leitplanken für verkehrsplanerisches und -politisches Alltagshandeln.

Das Beispiel: Entwicklung des Konzepts für das „Internationale Schaufenster Elektromobilität Berlin-Brandenburg“

Die Ausgangslage: Fördermittelversprechen der Bundesregierung zur technologischen Förderung der Automobilindustrie und zur Entwicklung der Nachfrage

Mit dem experimentellen Vorlauf der acht „Modellregionen Elektromobilität“ und der Empfehlung der „Nationalen Plattform Elektromobilität“, die Förderaktivität zu erweitern und räumlich stärker zu konzentrieren, hat die Bundesregierung 2011 den Wettbewerb „Schaufenster Elektromobilität“ ausgeschrieben². Verbunden mit dem Versprechen attraktiver Fördersummen war in einer anspruchsvollen Ausschreibung die Entwicklung integrativ angelegter Mobilitätskonzepte unter Einbeziehung aller Komponenten elektrisch betriebener Fahrzeuge schwerpunktmäßig „moderner“, aber auch „klassischer“ Elektromobilität gefragt. Mit einem breiten Spektrum unterschiedlicher Anwendungen neuer Fahrzeugkonzepte, Verkehrskonzepte und Geschäftsmodelle sollten neue Produkte und Konzepte erprobt und für eine Markteinführung auf breiter Basis vorbereitet werden. Im Rahmen eines Rückfragenkolloquiums für die Wettbewerbsteilnehmer stellte die Bundesregierung noch während der Bewerbungsphase klar, dass der Fokus ihrer Betrachtung auf der Markteinführung für elektrisch betriebene PKW liegen sollte. Durch eine entsprechende Konzeption des beantragten Projektes sollte eine möglichst hohe Dichte von elektrisch betriebenen Kfz, insbesondere PKW, in Relation zur Gesamtbevölkerung der Bewerberstadt sichergestellt werden. Vor dem Hintergrund

1 Die jüngste Anstrengung, den Stand der aktuellen Erkenntnisse zusammenzufassen und „Hinweise zur Verkehrsentwicklungsplanung“ aufzubereiten, unternimmt derzeit eine Arbeitsgruppe der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV AK 1.1.9) unter Leitung von Prof. Dr. Gerd-Axel Ahrens.

2 Gemeinsame Geschäftsstelle Elektromobilität der Bundesregierung (GGEMO): Richtlinien zur Förderung von Forschung und Entwicklung „Schaufenster Elektromobilität“, S. 3 f.

bislang kaum marktfähiger Produktpreise der Elektrofahrzeuge (eKfz) und der zurückhaltenden Bereitschaft der Bundesregierung zur Produkt- bzw. Nutzersubventionierung enthielt die Ausschreibung auch die Aufforderung an die antragstellenden Länder, durch Priorisierung von eKfz im ruhenden und fließenden Verkehr (Letzteres durch Buspurfreigabe) Anreize zur Beschaffung entsprechender Fahrzeuge zu setzen³.

Angesicht der aktuell ausgeprägten Renaissance der Kfz-Elektromobilität und der relevanten Fördermittelversprechen war die Resonanz der Marktteilnehmer in der Region Berlin-Brandenburg groß und von erheblichen Erwartungen geprägt. Bei Informationsveranstaltungen und Workshops zur Entwicklung von Ideen für einen regionalen Projektantrag zeigte sich wiederholt, dass die Teilnehmerschaft sich aus Automobilwirtschaft, wissenschaftlich-technischen Instituten, Consultingfirmen, Hochschulen und Verbänden rekrutierte und eine technisch-wirtschaftliche Betrachtung des Themas sehr viel ausgeprägter war als eine verkehrspolitisch-verkehrswissenschaftliche. Entsprechend priorisiert waren die Erwartungshaltungen: Das Förderprogramm wurde als willkommener Anstoß zur Stimulierung technisch-wirtschaftlicher Innovationen und Wertschöpfungsprozesse wahrgenommen. Positive verkehrliche und umweltseitige (Neben-)Wirkungen wurden dabei mehr oder weniger unterstellt, mögliche Zielkonflikte kaum thematisiert. Offensiv wurden Anforderungen bezüglich bereitzustellender (Lade-)Infrastruktur und abzubauenen Restriktionen beim Parken und bei der Beschränkung der Nutzung von Bussonderfahrstreifen vorgetragen.

Der Stadtentwicklungsplan Verkehr Berlin: Ziele, Prioritäten und Handlungsfelder

Seit etwa dem Jahr 2000 orientiert Berlin seine Verkehrspolitik an einem strategisch ausgerichteten Planwerk, das in seiner ersten ausgereiften Fassung im Jahre 2003⁴ und in einer überarbeiteten Fassung in 2011 vom Berliner Senat beschlossen und damit verbindlich wurde.

In diesem Stadtentwicklungsplan Verkehr (StEP Verkehr) wurde für die Stadt und ihre Region eine Reihe von maßgeblichen Rahmenbedingungen als Treiber der

-
- 3 Ob und ggf. unter welchen Voraussetzungen der Rechtsrahmen des Bundes (Straßenverkehrsgesetz/StVG und Straßenverkehrsordnung/StVO) derartige Privilegierungen zulassen, ist über die gesamte Zeit der Schaufensterbewerbung zwischen Bund und Ländern strittig geblieben. Im Hinblick auf die Frage der Privilegierung des Parkens in bewirtschafteten Räumen haben die Länder im Rahmen des Bund-Länder-Fachausschusses Straßenverkehrsrecht die Auffassung vertreten, dass der Rechtsrahmen des Straßenverkehrsgesetzes eine derartige Privilegierung nicht zulässt. Erst mit der Auskunft der Bundesregierung zur Herbst-Verkehrsministerkonferenz 2012 hat sich die Bundesregierung dieser Auffassung angeschlossen und eine Überprüfung der Möglichkeiten einer Anpassung in Aussicht gestellt.
 - 4 Eine zusammenfassende Darstellung des StEP Verkehr in seiner ersten Fassung von 2003 enthält der Beitrag von Kunst (2007).

kommunalen und regionalen Verkehrspolitik identifiziert. Die Wichtigsten sind die Folgenden:

- Absehbar sind erhebliche Veränderungen in der Verkehrsnachfrage, die auf die (teilräumlich unterschiedliche) Zunahme der Bevölkerung, vor allem aber auf altersstrukturelle Veränderungen bei altersspezifischen Mobilitätsmustern, Lebensstilen und individuellen Haushaltseinkommen zurückzuführen sind.
- Viel stärker als bisher wird Verkehrspolitik mit der (öffentlichen) Finanznot des Landes konfrontiert sein: Für eine tendenziell steigende Nachfrage nach Verkehrsleistungen und einen zunehmenden Bedarf an Mobilitätssicherung sowie für einen erheblichen Nachholbedarf beim Erhalt der Verkehrsinfrastruktur steht vermutlich eher weniger Geld als bisher zur Verfügung.
- Die vorhandenen erheblichen verkehrsbedingten Umweltbelastungen in Berlin bedürfen verstärkter Bemühungen um Reduzierung angesichts einer höheren Erwartungshaltung und weiter verschärfter Vorgaben des Rechtsrahmens.
- Schwindende Erdölvorräte, steigende Preise und die Erfordernisse des Klimaschutzes machen die Vorbereitung „postfossiler“ Mobilitätskonzepte bereits heute erforderlich.
- Die „Digitalisierung“ aller Lebensbereiche, d.h. die umfassende Nutzung moderner Informationstechnologie, ist dabei, auch das Verkehrsverhalten zu verändern und bedarf einer zielorientierten Nutzung und Gestaltung.

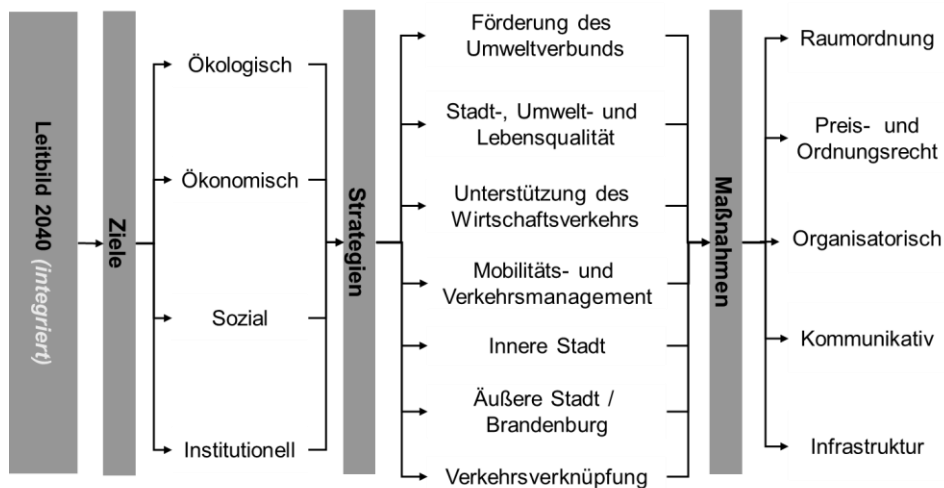
Vor diesem Hintergrund identifizierter Trends, Probleme und Handlungsnotwendigkeiten wurden als übergeordnete Ziele die Gewährleistung von Mobilität für alle Bewohner und für die Wirtschaft der Stadt, die stadt- und umweltverträglichere Gestaltung des Verkehrs sowie die Vorbereitung einer „postfossilen“ Mobilitätskultur formuliert.

Das Planwerk des StEP Verkehr, das in einem konsultativen Prozess erarbeitet wurde, beruht auf verschiedenen, aufeinander aufbauenden Teilen, die hier nur sehr kurz beschrieben werden sollen.

An den Anfang gestellt ist ein verbal ausformuliertes Leitbild für den Stadtverkehr Berlin im Jahre 2040 zur Illustration der Frage „Wo wollen wir eigentlich hin?“ (realitätsbasierte Wunschvorstellung). Korrespondierend dazu wurde ein differenziertes Zielsystem entwickelt, das alle Dimensionen der Nachhaltigkeit umfasst und in Form von quantifizierten Handlungszielen quantitativen Wirkungsanalysen zugänglich gemacht wird. Aus den Zielen abgeleitet ist das strategische Handlungskonzept mit dem Zeithorizont 2025. Es besteht aus sieben thematischen Teilstrategien, die jeweils zielführende Maßnahmen für besonders relevante sachliche und räumliche Handlungsfelder bündeln. Grundlegend dazu ist eine Abschätzung des finanziellen Handlungsrahmens (szenarische Abschätzung), mit dem das Handlungskonzept rückgekoppelt ist. Die konkreteste Ausformulierung

des StEP Verkehr ist ein Maßnahmenkatalog 2025, der alle den Teilstrategien unterlegten Maßnahmen unterschiedlicher Art mit grober Kostenschätzung, zeitlicher Einordnung und Zuständigkeit enthält. Das „Mobilitätsprogramm 2016“ schließlich ist die stärker konkretisierte Teilmenge der Maßnahmen, die kurz- und mittelfristig umgesetzt werden (sollten).

Abbildung 1 Struktur des Berliner Stadtentwicklungsplans Verkehr (StEP Verkehr)



Quelle: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt, Berlin.

Als Ergebnis des Arbeitsprozesses am StEP Verkehr konnten folgende Erkenntnisse und Handlungsprioritäten für die Berliner Verkehrspolitik formuliert werden:

- Dem Werteverzehr der vorhandenen Infrastruktur durch nicht ausreichende Instandhaltung ist beim Einsatz von Landesmitteln sehr viel stärker entgegen zu wirken.
- Generell muss der effiziente Einsatz öffentlicher Mittel eine deutlich höhere Priorisierung erfahren.
- Bezüglich der Verkehrsmittelnutzung sollen der öffentliche Verkehr sowie der Rad- und Fußverkehr in 2025 ihren Anteil von heute zwei Drittel auf drei Viertel des Verkehrsaufkommens erhöhen.
- Notwendiger Kfz-Verkehr in der Stadt ist zu erheblichen Teilen Wirtschafts- und Güterverkehr, der durch verbesserte Logistik, Fahrzeuge und Antriebe stadtverträglicher gemacht werden muss.

- Zur Umsetzung des Modal-Split-Zieles muss die Infrastruktur im öffentlichen Verkehrsraum schrittweise angepasst und zu Gunsten der Verkehrsmittel des Umweltverbundes neu verteilt werden.
- Soziale und technische Innovationen, die die Einführung stadtverträglicher Verkehrsmittel und Konzepte unterstützen, sollen offensiv gefördert werden.
- Eine neue Rolle und Bedeutung wächst dem Mobilitäts- und Verkehrsmanagement zu.
- Die Durchsetzung eines stadtgemäßen Verkehrstempos hat entscheidende Bedeutung für die Reduzierung von Belastungen durch Lärm, Luftschadstoffe und Verkehrsunfälle.

„Elektromobilität“ im Lichte der Ziele und Handlungsfelder des Berliner Stadtentwicklungsplans Verkehr

Die oben dargelegten verkehrspolitischen Ziele und Handlungsprioritäten ermöglichen die folgende Beurteilung der Ziele, Konzeptelemente und Anforderungen der „elektromobilen Programmatik“ im Rahmen der Ausschreibung der Bundesregierung:

Positive Beiträge zur Zielsetzung des StEP Verkehr sind mittel- und längerfristig ohne Frage bei der lokalen Umweltentlastung (durch elektrisch betriebene PKW und, mehr noch, durch Substitution von dieselbetriebenen LKW) zu erwarten; unter der Voraussetzung „grünen Stroms“ gilt Gleiches für die Klimaentlastung. Auch die Aussicht auf technologische und soziale Innovationen mit Wirkungen auf verstärktes multimodales Verkehrsverhalten begründet eine vermutete „Harmonie“ mit den StEP-Zielen.

Ob und wie weit technologische Innovationen (elektrisch betriebene Kfz, ggf. neue Fahrzeug-Konzepte) auch mit sozialen Innovationen (verändertes Verkehrsverhalten, andere Geschäftsmodelle im Verkehrsangebot etc.) einhergehen, steht durchaus in Frage und bedarf zumindest der näheren und systematischen Betrachtung. Beispielsweise ist bislang nicht hinreichend belegt, dass die stationsunabhängigen Carsharing-Produkte der neuesten Generation eine vergleichbare Reduzierung der individuellen Motorisierung nach sich ziehen wie klassische Carsharing-Angebote. Ein belastbarer Nachweis derartiger Wirkungen wäre aber eine alleinige verkehrspolitische Rechtfertigung der zurzeit diskutierten (ggf. befristeten) Privilegierung derartiger Fahrzeuge im öffentlichen Straßenraum. Auch zu der Frage, ob und unter welchen Bedingungen multimodales Verkehrsverhalten durch die neuen Carsharing-Angebote unterstützt wird, gibt es bisher keine belastbaren Aussagen. Nicht ausgeräumt sind bisher Befürchtungen, dass diese neuen Ange-

bote einen Anreiz setzen zur Re-Motorisierung sowie zur Schwächung der Verkehrsmittel im ÖPNV und des Fahrrades.

Offensichtliche Zielkonflikte mit der Verkehrspolitik bestehen bei den Anforderungen einer (temporären oder dauerhaften) Privilegierung von elektrisch betriebenen Kraftfahrzeugen beim Parken (im bewirtschafteten Parkraum) und bei der begehrten Mitnutzung von Bussonderfahrstreifen. Die Parkraumbewirtschaftung ist unter den Berliner Bedingungen ein elementares Instrument der innerstädtischen Verkehrsgestaltung, die bereits durch zahlreiche Ausnahmegenehmigungen geschwächt wird. Deren Ausweitung auf besonders abgasarme oder abgasfreie Fahrzeuge (und nur eine derart weite Formulierung wäre ggf. rechtlich gestaltbar) würde die Gefahr einer weiteren und noch zunehmenden Schwächung des Instruments Parkraumbewirtschaftung bergen. Bezüglich der Freigabe von Bussonderfahrstreifen in Berlin besteht ein unauflösbarer Zielkonflikt mit dem prioritären StEP-Ziel einer Steigerung der Attraktivität des ÖPNV. In Anbetracht der disproportionalen Beförderungsmengen von Bussen einerseits und eKfz andererseits ist in Berlin die Mitnutzung von Busspuren ausgeschlossen worden⁵.

Ein weiterer, wenngleich weniger bedeutsamer Zielkonflikt besteht mit dem Ziel einer effizienten Verwendung öffentlicher Mittel bei der Bereitstellung der erforderlichen Ladeinfrastruktur. Da diese Infrastruktur durch Stromverkauf nicht refinanzierbar ist, besteht bis auf weiteres der Bedarf öffentlicher Subventionen, wenn die Voraussetzung für den Aufbau größerer Flotten elektrisch betriebener Fahrzeuge geschaffen werden soll. Da die verkehrlichen und umweltseitigen Effekte einer derartigen Investition in Millionenhöhe vorerst sehr begrenzt sind, handelt es sich bei dieser Investition im Grunde um Wirtschafts- und Technologieförderung.

Konsequenzen für die Ausgestaltung der Berlin-Brandenburgischen Schaufenster-Konzeptionen

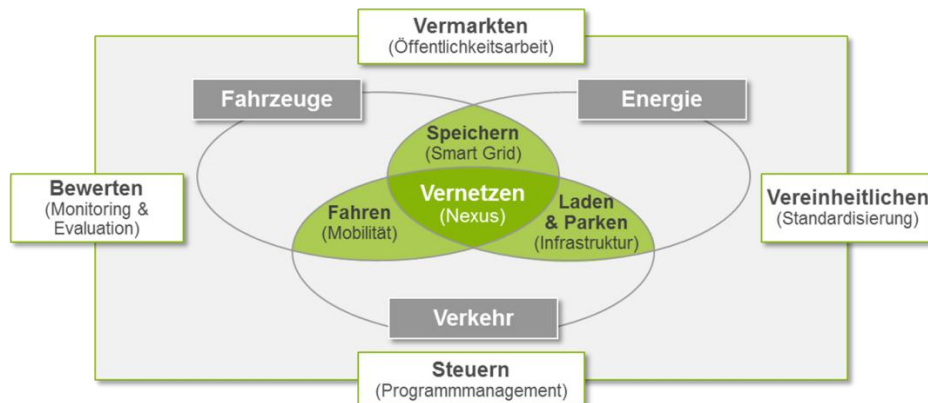
Aus der vorgenannten Analyse ergaben sich für die Ausgestaltung der Einzelprojekte mit dem Ziel der Demonstration verkehrlicher Anwendungen⁶ einige notwendige Schlussfolgerungen für die Ansprache von Projektpartnern und die Ent-

5 Auf Grund einer einheitlichen Beurteilung des Themas in den Stadtstaaten Berlin, Bremen und Hamburg hat die Verkehrsministerkonferenz im Herbst 2011 beschlossen, die Mitnutzung von Bussonderfahrstreifen durch alle Arten von Elektro-PKW und Elektro-Nutzfahrzeugen abzulehnen, so lange die Bundesregierung durch eine detaillierte Analyse der verkehrlichen Folgen sowie der Wirkungen auf Verkehrssicherheit und auf die betrieblichen Abläufe die Vereinbarkeit der Bussonderfahrstreifen-Freigabe mit der ÖPNV-Förderung nicht belegt hat.

6 Verkehrliche und verkehrsbezogene Anwendungen bilden den Schwerpunkt des Schaufenster-Konzeptes Berlin-Brandenburg. Gleichwohl bestehen insbesondere mit der Clusterstrategie Verkehr/Mobilität/Logistik der Technologiestiftung Berlin weitere Rahmenstrategie-Ansätze, die zur Ableitung von Konzeptbestandteilen der Bewerbung gedient haben.

wicklung von Projektskizzen. Folgende fünf Ansatzpunkte sind zu unterscheiden, die in der Ausgestaltung des Konzeptes ihren Niederschlag gefunden haben.

Abbildung 2 Thematische Schwerpunkte der Schaufensterbewerbung Berlin-Brandenburg



Quelle: Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt, Berlin.

- a) Bezüglich des seitens der Bundesregierung priorisierten Segments der elektrischen PKW wurde der Schwerpunkt auf das Thema Carsharing gelegt: Insgesamt fünf Projekte sollen privates oder firmenbezogenes Carsharing mit unterschiedlichen Geschäftsmodellen und einer insgesamt erheblichen Anzahl von Fahrzeugen erproben. Es ist nicht nur wahrscheinlich, dass der Aufbau von Flotten elektrisch betriebener Fahrzeuge schneller voranschreitet als der Erwerb privater elektrischer Kfz, sondern bei Carsharing fallen auch die eKfz-typischen Reichweitenbeschränkungen weniger ins Gewicht. Auch sind die Erfahrungen mit veränderten Carsharing-Konzepten verkehrspolitisch von großem Interesse. Voraussetzung ist allerdings der frühzeitige Aufbau eines ausreichend dichten Netzes von Ladeinfrastruktur auch im öffentlichen Raum.
- b) Da das Thema Immissionsentlastung im Segment (Diesel-)Nutzfahrzeuge weit dringlicher ist als im PKW-Bereich, enthält das Berliner Konzept eine starke Nutzfahrzeug-Komponente: Mit ebenfalls fünf Projekten sollen Experimente mit elektrischen Antrieben mit neuen Logistikkonzepten unterschiedlicher Art verbunden werden, z.B. bei der Warendistribution mit voll-elektrischen Lieferketten unter Ausnutzung veränderter Lieferfenster an Tagesrandzeiten.
- c) Um dem Anspruch eines verstärkten multimodalen Verkehrsangebots Rechnung zu tragen und intermodale Verknüpfungen zu erleichtern, wurden die kfz-bezogenen Konzepte um ÖPNV- und Radverkehrsprojekte ergänzt.

Durch Elektrifizierung einer prominenten Buslinie in der Innenstadt (Sichtbarkeit!) sollen die konventionellen Fahrzeuge ersetzt sowie Schnelllade- und

Speichertechnologien erprobt werden. Ausgehend von der Demonstrationslinie besteht die Absicht, ein Elektrobus-Netz zu entwickeln.

Als Modellprojekt und Ansatzpunkt für eine stadtweite Netzplanung soll auch das Vorhaben der Entwicklung eines die Stadtgrenzen übergreifenden Rad-schnellwegs im Südwesten Berlins dienen. Durch eine besondere Eignung für die Nutzung mit Pedelecs soll ein Anreiz für Pendler geschaffen werden, das Fahrrad auch als Verkehrsmittel für längere Strecken (damit konkurrenzfähig zum PKW-Verkehr) einzusetzen. Darüber hinaus wird das Thema Übergang zwischen bzw. Verknüpfung der Verkehrsmittel durch Befassung mit einem Projekt „Mobilitätskarte“ einerseits und der Demonstration besserer räumlicher Verknüpfungen („intelligente Mobilitätsstation“) andererseits bearbeitet.

- d) Zur Sicherstellung CO₂-freier Elektromobilität durch Nutzung des in Brandenburg im Überfluss regenerativ erzeugten Stroms spielen Projekte, die sich mit den Themen des Energiemanagements (Speicherung, Pufferung, Lastenmanagement, gesteuertes Laden etc.) befassen, eine wichtige Rolle.
- e) Schließlich sollen alle Verkehrsprojekte des Berlin-Brandenburgischen Schau-fensters einer systematischen Wirkungsanalyse im Hinblick auf mögliche Ver-änderungen des Mobilitäts- und Verkehrsmittelwahlverhaltens sowie auf Um-weltentlastungswirkungen unterzogen werden. Dies ist essentiell. Belastbare Befunde sind die Voraussetzung dafür, die vorliegenden Hypothesen überprü-fen und die notwendigen Schlussfolgerungen für die örtliche Verkehrspolitik, aber auch für Anregungen zur Anpassung des bundesgesetzlichen Rechtsrah-mens im Straßen- und Straßenverkehrsrecht ziehen zu können.

Fazit

Eine Reihe von übergeordneten Entwicklungen wird unsere künftigen Möglichkei-ten, mobil zu sein und geeigneten Verkehr zu organisieren, erheblich beeinflus-sen. Verkehrspolitik und Verkehrsplanung sind bereits unter Veränderungsdruck geraten, und deshalb sind neue, „innovative“ Konzepte und Experimente in vielen Handlungsbereichen des Verkehrs gefragt.

Da derartige Konzepte in der Regel nur Ausschnitte eines komplexen Verkehrs-Gesamtsystems berühren und häufig aus konkreten Interessenlagen heraus formu-liert sind, bedürfen sie der Einordnung in einen übergeordneten verkehrlichen Bewertungsrahmen und ggf. der Korrektur und Anpassung. Strategische Rahmen-planungen ermöglichen derartige Prüfungen und sind deshalb auch geeignet, un-gerechtfertigte Erwartungen zu identifizieren, Zielkonflikte und mögliche negative Effekte deutlich zu machen und Fehlallokationen der begrenzten Ressourcen zu vermeiden oder doch zu begrenzen.

Gleichwohl ist nicht jeder Zielkonflikt auflösbar und ist nicht jede Wirkung einer Neuentwicklung vorhersehbar. Auch im Zuge der Umsetzung des Schaufensterkonzeptes Berlin-Brandenburg sind mit Sicherheit noch Änderungen an der Konzeption zu erwarten. Die Funktion eines Orientierungsrahmens bleibt einer aktualisierten strategischen Rahmenplanung gleichwohl immer erhalten.

Literatur

Gemeinsame Geschäftsstelle Elektromobilität der Bundesregierung (GGEMO) (2011): Richtlinien zur Förderung von Forschung und Entwicklung „Schaufenster Elektromobilität“, Berlin.

Kunst, Friedemann: Stadtentwicklungsplan Verkehr Berlin, in: Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung 3.2.10.3, Berlin/Offenbach (47. Ergänzungs-Lieferung 2007).

Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin (2011): Stadtentwicklungsplan Verkehr Berlin, Berlin.

Der Autor



Dr. Friedemann Kunst, Studium der Stadt- und Regionalplanung mit dem Schwerpunkt Verkehrsplanung in Stuttgart und Berlin. An das zweite Staatsexamen, in Hannover abgelegt, schloss sich eine Tätigkeit im Stadtentwicklungsreferat der Landeshauptstadt München an. 1978 Wechsel als wissenschaftlicher Assistent und Lehrbeauftragter an das Institut für Stadt- und Regionalplanung der Technischen Universität Berlin, dort 1984 Promotion. Seit 1985 beim Senat Berlin mit unterschiedlichen Aufgaben in verschiedenen Funktionen betraut. Seit Mitte 2007 Leitung der Abteilung Verkehr in der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung mit fachlicher Verantwortung für den gesamten Verkehr der Hauptstadt.

Carsharing in kommunalen Mobilitätsstrategien

Vorbemerkung

„Nutzen statt Besitzen“ umschreibt einen Paradigmenwechsel, der auch für kommunale Mobilitätsstrategien zunehmend wichtiger wird. Das Carsharing-Angebot funktioniert bereits heute zuverlässig und preisgünstig. Die innovative Dienstleistung des Carsharing erfährt eine stetig wachsende Akzeptanz auf dem Markt. Carsharing ergänzt den Umweltverbund – wer kein eigenes Auto besitzt, fährt öfter mit Rad, Bus und Bahn. Diese Alternative zum Autobesitz besitzt zudem ein großes Potenzial, Stadtquartiere vom Parkdruck zu entlasten. Trotz dieser Potenziale findet Carsharing noch recht wenig in Stadtentwicklungs- und Verkehrskonzepten Berücksichtigung.

Das Engagement von Automobilherstellern im Carsharing hat die Bandbreite der Angebotsformen erhöht. Dabei haben die stationsgebundenen Angebote ebenso ihre spezifischen Vorteile wie die stationsungebundenen „Free-floater“.

Für eine Marktverbreitung von Elektroautos spielt die Einbindung in Flottenmodelle wie Carsharing eine wichtige Rolle. Die bei vielen Anbietern vorhandene Bandbreite an verfügbaren Fahrzeugen kann – wenn erforderlich – die mit batteriebetriebenen Autos bestehenden Reichweitenprobleme am effizientesten überwinden. Für längere Strecken greift man auf ein konventionelles Fahrzeug mit Verbrennungsmotor zurück. Allerdings bleibt im Kostenvergleich auch im Carsharing derzeit das Elektroauto ohne Subventionierung noch die teurere Variante.

1. Carsharing – Entwicklungsstand

Obwohl Carsharing in Deutschland seit über 20 Jahren existiert, wurde es erst in den letzten Jahren wirklich in den Medien präsent. Auch die kommunale Planung hat – von wenigen Ausnahmen abgesehen – bei weitem noch nicht das mit Carsharing verbundene Potenzial für die kommunale Stadtentwicklung und Verkehrsplanung erkannt, geschweige denn ausgeschöpft.

Ausgerechnet das Engagement der Automobilhersteller Daimler und BMW mit einem „Free-floating“-Konzept sorgte für eine größere Medienaufmerksamkeit. Selbst das frühere Engagement des Mineralölkonzerns Shell im deutschen Carsharing-Markt (shelldrive) konnte nicht eine auch nur annähernd vergleichbare Aufmerksamkeit erzeugen wie die Aktivitäten von Mercedes (Car2Go) oder BMW

(DriveNow). Mit dieser Medienpräsenz kam Carsharing vielerorts erst in der politischen und öffentlichen Wahrnehmung an. Doch die Verwirrung ist vielerorts groß – angesichts verschiedener konzeptioneller Ansätze unter gleichem Namen. Zusätzlich überlagert die Debatte um Elektroautos die Einbindung des Carsharing in kommunale Strategien.

Welches sind nun die Erfahrungen auf kommunaler Ebene, und welche Empfehlungen lassen sich daraus ableiten?

Der Beitrag basiert einerseits auf den in Bremen gesammelten Erfahrungen und andererseits auf einem intensiven nationalen und auch europäischen Austausch zum Thema Carsharing. Bremen ist eine der Städte, die schon seit vielen Jahren die Integration des Carsharing in die Stadtentwicklung und in verkehrsträgerübergreifende Angebote betreiben.

Carsharing – Zwischen Verein, Genossenschaft und Autoindustrie

Carsharing stellt eine Dienstleistung dar, eine Autovermietung, die – anders als die klassischen Autovermieter – ein dezentrales Angebot mit automatisiertem Zugang aufweist und auch stundenweise ein Auto zur Verfügung stellt. Um 1990 entwickelten sich zahlreiche Carsharing-Initiativen in Deutschland, zumeist zunächst als Vereine oder Genossenschaften organisiert. Carsharing zeigte ein zwar stetiges, aber angesichts der Kapitalausstattung auch begrenztes Wachstum. Die mit Internet und Smart-Cards sich verändernden technischen Möglichkeiten halfen auch der Carsharing-Entwicklung. Ein nächster Schritt zeichnet sich mit der Verbreitung der Smartphones und entsprechender Apps für Reservierung und Standortinformationen ab.

Der Bundesverband CarSharing (bcs) zählte in seiner alljährlichen Analyse zu Beginn des Jahres 2012 in Deutschland 220.000 Nutzerinnen und Nutzer des klassischen stationsgebundenen Carsharing (vgl. Bundesverband CarSharing 2012). Hinzu tritt das stark wachsende Segment der stationsungebundenen Anbieter wie z.B. Car2Go, ZebraMobil und DriveNow.

Die neuen Carsharing-Angebote wurden mit einer im Carsharing-Bereich bislang nicht bekannten professionellen Medienansprache und sehr großen Erwartungen eingeführt. Nicht weniger als „die Neuerfindung der Mobilität“ kündigte beispielsweise Car2Go auf seiner Homepage an.

Was sind die Kernmerkmale sowie Vor- und Nachteile der verschiedenen Angebotsformen?

Das stationsungebundene Carsharing bietet als hervorstechende innovative Option die „One-way“-Nutzung an. Auch wenn Anbieter damit werben, man könne „das Auto überall abstellen“¹, beschränkt sich dieses Einweg-Angebot nur auf das jeweilige „Geschäftsgebiet“, das in der Regel jeweils nur Teile des Stadtgebiets² umfasst. Wer dieses Geschäftsgebiet verlässt, muss das Auto wieder dorthin zurückbringen – was auch dieses Angebot letztlich eher für innerstädtische Fahrten interessant macht. Zwei spannende Fragen für die Evaluation lauten: Womit wären diese Fahrten sonst gemacht worden? Und: Ist das Angebot attraktiv genug, um eine vollwertige Alternative zum Autobesitz zu bieten?

Bei Einführung von Car2Go war ein zunächst fester Minutentarif (mittlerweile 29 ct/min) angesetzt, der auch Benzinkosten etc. umfasste. Für längere Nutzungen – wie z.B. eine Fahrt in die Region – wurde dieses Tarifmodell jedoch sehr teuer. Mittlerweile wurde das ursprünglich als „Flatrate“ angekündigte Tarifmodell differenziert und unterscheidet nun zwischen Fahren und Parken – und zudem nach den gefahrenen Kilometern³.

Die neuen Dienstleister wie Car2Go oder DriveNow bauen auf Smartphone-Anwendungen auf, welche die aktuellen Standorte und Reservierungsoptionen für die Fahrzeuge anzeigen. Mit einem maximalen Vorlauf von 15 Minuten kann ein Fahrzeug reserviert werden. Das Angebot zielt also eher auf spontane Fahrten vor allem innerhalb des Stadtbereiches („Geschäftsgebiet“). Die Fahrzeugflotte in stationsungebundenen Angeboten ist zwangsläufig auf ein bzw. wenige Modelle begrenzt. Car2Go hat mit dem Smart zudem nur einen Zweisitzer im Angebot, was die Nutzungsmöglichkeiten (z.B. für Familien) einschränkt.

Die Autos können innerhalb des „Geschäftsgebietes“ auf allen öffentlichen Parkplätzen (z.B. Car2Go) bzw. in bestimmten Anwohnerparkzonen (z.B. ZebraMobil München) abgestellt werden. Mögliche Parkgebühren sind bereits in der Fahrzeugmiete enthalten. Jedoch müssen die Nutzerinnen und Nutzer zur Rückgabe einen freien legalen Stellplatz finden. Da dies in einigen Innenstadtgebieten recht schwierig ist, erscheint es durchaus wahrscheinlich, dass auch die „Free-floating“-Angebote feste Stationen in bestimmten Stadtgebieten anbieten möchten. Bereits jetzt gibt es einige Stationen in Parkhäusern.

1 Beispielsweise DriveNow auf der Website www.drivenow.com (Stand 10/2012).

2 Die Geschäftsgebiete sind auf der Car2Go-Website www.car2go.com abgebildet. Lediglich das Testfeld Ulm deckt in Deutschland das gesamte Stadtgebiet ab.

3 Zum Beispiel laufen die ersten 20 km bei Car2Go über einen reinen Zeittarif von 29 ct/min bzw. 12,90 Euro/Stunde, ab einer Fahrtstrecke von 20 km kommen zusätzlich 29 ct/km hinzu. Parken kostet 9 ct/min (vgl. www.car2go.com, Stand 1.11.2012).

Hingegen ermöglicht das stationsgebundene Carsharing sowohl eine langfristige wie auch eine kurzfristige spontane Fahrzeugreservierung. Hiermit ist für die Nutzerinnen und Nutzer eine höhere Verlässlichkeit verbunden. Üblicherweise steht zudem eine gewisse Bandbreite an Fahrzeugen zur Verfügung, womit auch Familienfahrten, Transporte etc. ermöglicht werden. Die Fahrzeuge müssen wieder an die Ausgangsstation zurückgebracht werden.

Die Investitionskosten für ein stationsunabhängiges „Free-floating“-Angebot sind angesichts der großen Zahl erforderlicher Fahrzeuge enorm hoch – so umfassen beispielsweise die Flotten von Car2Go in Hamburg derzeit 300 Fahrzeuge und in Berlin 1.000 Fahrzeuge⁴. Inwieweit eine Rendite für den Anbieter durch die Nutzungen entsteht – oder aber über den Marketing-Effekt und Image-Transfer Erträge erzeugt werden –, sei dahingestellt.

Diese Angebote sind jedoch nur für Großstädte in einer gewissen Größenordnung interessant. Es ist – trotz des Technik-Testfeldes Ulm – kaum zu erwarten, dass in den kommenden Jahren in Städten mit Einwohnerzahlen deutlich unter einer halben Million stationsungebundenes Carsharing weit verbreitet ist.

Carsharing und Elektroautos

Carsharing-Konzepte spielen seit geraumer Zeit in der Diskussion über Elektromobilität eine besondere Rolle. Die begrenzte Reichweite von Elektroautos stellt dann kein Problem mehr dar, wenn innerhalb eines Flottenmodells für längere Fahrten entsprechende andere Fahrzeuge zur Verfügung stehen. Verschiedene Carsharing-Anbieter haben auch Elektroautos in ihrem Angebot. Die Integration von Elektroautos setzt einige Änderungen bei den Buchungsprinzipien voraus, um mit den begrenzten Reichweiten einer Batterieladung umgehen zu können. Auch muss bereits bei der Reservierung die mögliche Aufladezeit mit einkalkuliert werden. Durch die Zeit der Aufladung ergibt sich eine verminderte Verfügbarkeit der Fahrzeuge, was die Wirtschaftlichkeit von Elektroautos auch für den Carsharing-Anbieter zusätzlich verschlechtert. Die Erfahrungen zeigen, dass nur mit einer sehr umfassenden Förderung Elektroautos in einem marktwirtschaftlich agierenden Carsharing eine wirkliche Chance haben.

Es existieren auch Carsharing-Angebote, die ausschließlich auf Elektroautos setzen. Das bekannteste Beispiel ist sicherlich Autolib in Paris. Im Dezember 2011 wurde das System gestartet, im Endausbau sollen etwa 3.000 Elektro-PKW des speziell entwickelten Bluecar an etwa 1.000 Stationen zur Verfügung stehen. Das Geschäftsgebiet soll die Stadt Paris und einige Nachbarkommunen umfassen – zwischen den Stationen sind Einwegfahrten möglich. Autolib wurde mit einem

4 Car2Go-Website, Stand 1.11.2012.

Millionenaufwand durch die Stadt Paris und den auch Batterien und Elektroautos (Bluecar) produzierenden Mischkonzern Bolloré gefördert⁵.

Die Reichweite der viersitzigen Elektroautos soll zwar nach Werksangaben bis zu 250 Kilometer betragen – doch der automobiler Aktionsradius bleibt letztlich auf die Stadtregion begrenzt. Es muss daher in Frage gestellt werden, ob dieses Prestige-Projekt für sich genommen auch nur annähernd ähnliche Auswirkungen haben kann wie das klassische Carsharing. Ebenso ist die Übertragbarkeit angesichts des Subventionsbedarfs fraglich.

2. Carsharing – Auswirkungen

Die Bandbreite der verschiedenen Carsharing-Angebotsformen lässt auch unterschiedliche Auswirkungen erwarten. Zum „klassischen“ (stationsgebundenen) Carsharing liegen zahlreiche Studien vor⁶ – während fundierte Evaluationen der neuen Angebotsformen noch erwartet werden⁷.

In verschiedenen Studien wurde deutlich, dass Carsharing dann zu einer deutlichen Minderung des PKW-Besitzes bei den Carsharern führt, wenn sein Dienstleistungsprofil in Kombination mit den anderen Verkehrsangeboten eine vollwertige Alternative zum PKW-Besitz darstellt. Ob hingegen primär auf Kurzstreckenfahrten ausgerichtete Angebote mit einer geringen Fahrzeugbandbreite hier ähnlich intensive Auswirkungen haben werden, müssen die noch ausstehenden Evaluationen zeigen.

Wichtige umweltentlastende Effekte des Carsharing rühren aus der Flottenzusammensetzung und dem Mobilitätsverhalten der Carsharing-Nutzerinnen und -Nutzer. So sind die Carsharing-Fahrzeuge im Vergleich zur deutschen Durchschnittsflotte neuer und weniger stark motorisiert. Eine Flottenzusammensetzung mit kleineren und größeren Fahrzeugen ermöglicht zudem die Auswahl des jeweils am besten passenden Fahrzeugs – was zu dem Effekt des „Downsizing“ in der Nutzung führt. Ebenso ist die Verkehrsmittelwahl rationaler – das zeit- und kilometerbezogen abzurechnende Auto ergänzt ÖPNV, Bahn und Rad – was zu einer Minderung der gefahrenen Auto-Kilometer führt⁸. In einer Schweizer Studie wurde

5 Die Investitionen werden auf etwa 200 Mio. Euro geschätzt, von denen alleine die Stadt Paris 35 Mio. trägt. Die Nachbarkommunen müssen jede Station mit etwa 50.000 Euro finanzieren.

6 Der Bundesverband CarSharing (bcs) zeigt auf seiner Website www.carsharing.de einen guten Überblick über die Studien im deutschsprachigen Raum. Für Europa sei auf die von Willi Loose/bcs angefertigte Studie des „momo“-Projektes hingewiesen. Im globalen Maßstab findet man weitere Informationen z.B. unter www.carsharing.net.

7 Beispielsweise werden derzeit in Hamburg und München die Auswirkungen der neuen Angebotsformen untersucht.

8 Die Umweltauswirkungen von Carsharing sind umfassend beschrieben in dem Bericht „Klimaschutz durch CarSharing – Daten und Fakten zur klimawirksamen CO₂-Einsparung durch die integrierte Mobilitätsdienstleistung CarSharing“, herausgegeben von „Mehr Mobilität mit weniger

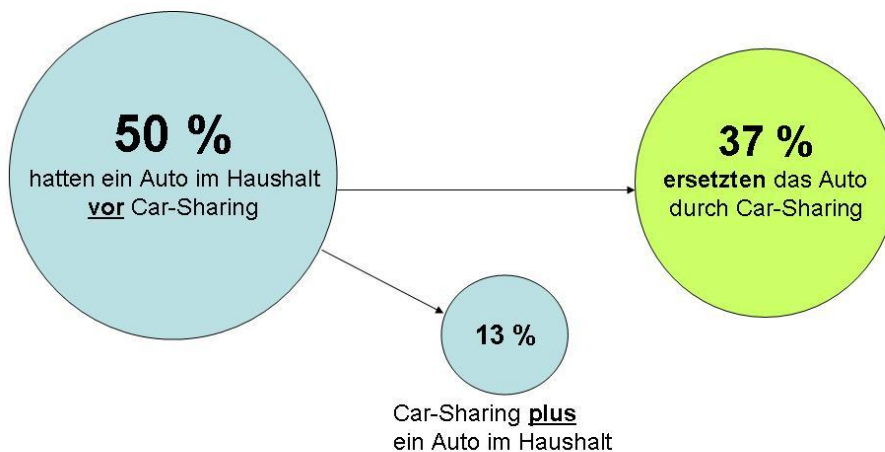
ermittelt, dass z.B. jeder aktive Carsharing-Nutzer die jährlichen CO₂-Emissionen um 290 kg mindert (vgl. Haefeli u.a. 2006).

Ein Alleinstellungsmerkmal im quartierlichen Verkehrsmanagement erhält klassisches Carsharing jedoch durch das Potenzial, den öffentlichen Straßenraum effizient zu entlasten.

Abbildung 1 Nutzerbefragung 2012

Nutzerbefragung 2012

Ersatz von Autos:



Bezug: cambio Nutzerbefragung / NeukundInnen in Bremen 2012/2011

Quelle: Eigene Darstellung, Daten nach cambio.

In jährlichen Befragungen wird bei dem auch in Bremen aktiven Carsharing-Anbieter cambio der Autobesitz der Neukundinnen und Neukunden vor der Nutzung von Carsharing abgefragt und kann dann mit der Situation danach verglichen werden. Hier zeigt sich bei cambio Bremen eine „Auto-Ersatzquote“ von über 30 Prozent – bei statistisch über 40 Nutzerinnen und Nutzern pro Carsharing-Fahrzeug ein Verhältnis von mittlerweile rund zehn ersetzten PKW pro Carsharing-Auto. Interessanterweise steigt der Anteil der zuvor autobesitzenden Kundinnen und Kunden über die Jahre tendenziell an⁹. Mit dieser Methode werden

Autos – Verein zur Förderung einer umwelt- und zukunftsgerichteten Mobilität e.V.“ und dem Bundesverband CarSharing e.V. (bcs), Hannover 2008.

⁹ Im Jahr 2010 betrug bei cambio in Bremen der Anteil der Neukundinnen und Neukunden, die zuvor ein Auto hatten, 43,6 Prozent und stieg 2012 auf 50 Prozent bei der Befragung des Jahres 2012.

jene Autos erfasst, die durch dieses Carsharing-Angebot wirklich abgeschafft wurden – ein wesentlicher Ausgangspunkt für die Begründung des öffentlichen Nutzens von entsprechenden Carsharing-Angeboten im öffentlichen Straßenraum.

So konnte nachgewiesen werden, dass diese Carsharing-Nutzerinnen und -Nutzer bei cambio in Bremen bereits mehr als 2.000 private PKW ersetzt haben. Wollte man den gleichen Entlastungseffekt durch Hoch- oder Tiefgaragen erreichen, wären Investitionen in einer Größenordnung von 30 bis 60 Millionen Euro nötig!¹⁰ Die Integration von Carsharing in das quartierliche Verkehrsmanagement ist somit ein hervorragendes Beispiel eines „Least-cost-planning“ im Mobilitätssektor.

Carsharing steht dabei niemals allein, sondern funktioniert auf derart hohem Niveau nur in enger Wechselwirkung mit einem guten Angebot des Umweltverbundes und der sonstigen Infrastruktur. Nur wenn die Alltagswege (Arbeit, Schule, Einkauf etc.) auch ohne Auto zurückzulegen sind, kann Carsharing seine Rolle als Ergänzung zu Fahrrad sowie Bus und Bahn entwickeln.

Carsharing – Baustein modernen Parkraummanagements

Parkplatzprobleme werden in allen Städten beklagt. Bislang wurde oftmals die Ausweitung (und Verlagerung) des Parkraums durch Tief- oder Hochgaragen als beste Lösung gesehen. Die Baukosten von Hoch- und Tiefgaragen sind immens und selten durch Mieteinnahmen refinanzierbar. Auch angesichts der kommunalen Finanzen ist dieser Weg kaum noch gangbar. Außerdem entstehen Aufwendungen durch Betrieb und Unterhaltung sowie langfristig durch Erneuerung.

Allerdings besteht im öffentlichen Straßenraum dringender Handlungsbedarf. Die Übernutzung des Straßenraums mindert die Wohnumfeldqualität, und der „ruhende Verkehr“ behindert oft genug Müllabfuhr und Rettungsdienste in ihrer Arbeit. Zugeparkte Straßen sind ein politisch sensibles Problem, das innovative Lösungen verlangt.

Die Integration von Carsharing in quartierliches Verkehrsmanagement ist hierbei ein praktikabler und kosteneffizienter Ansatz. In Bremen haben diese Strategien bereits Entlastungseffekte gezeigt.

Aufbauend auf positiven Erfahrungen mit Carsharing verbessert Bremen weiter die Rahmenbedingungen von „Nutzen statt Besitzen“ im Parkraummanagement.

¹⁰ Die durchschnittlichen Herstellungskosten für einen Stellplatz werden im Stellplatzortsgesetz Bremen (StellplOG) dargestellt: In einer mehrgeschossigen Tiefgarage im Innenstadtbereich (Zone 1) betragen sie rund 32.000 Euro, in einer mehrgeschossigen Hochgarage etwa 25.000 Euro; ebenerdige Stellplätze und Parkpaletten mit bis zu zwei Ebenen kosten durchschnittlich etwa 8.700 Euro.



Quelle: Freie Hansestadt Bremen, Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr.

Carsharing – Ausgangslage in Bremen

Der seit 1990 (als StadtAuto) kontinuierlich gewachsene Carsharing-Anbieter cambio weist mit Stand Oktober 2012 über 7.800 Nutzerinnen und Nutzer auf, denen in Bremen ca. 180 Fahrzeuge an 48 Stationen zur Verfügung stehen. Daneben sind in Bremen noch die Anbieter Flinkster (Deutsche Bahn) und move-about (ausschließlich Elektroautos) mit einigen wenigen Stationen auf dem Bremer Carsharing-Markt aktiv – sie haben jedoch eher andere Zielgruppen und Nutzungsprofile.

Bereits 1998 wurde ein erstes Gemeinschaftsangebot zwischen ÖPNV und Carsharing als Jahreskarte unter dem Namen „Bremer Karte plus AutoCard“ eingeführt. Für gelegentliche Nutzerinnen und Nutzer des ÖPNV gibt es nun die elektronische BOB-Card (BOB = „Bequem ohne Bargeld“; post-paid) als neues Verknüpfungsangebot mit Carsharing¹¹.

Ein besonders großes Potenzial für Carsharing-Entwicklung wurde bereits früh in den Quartieren mit hohem Parkdruck gesehen. In diesen hochbelasteten Gebieten

11 Vergleiche auch Pressemitteilung der BSAG: <http://www.bsag.de/9556.php>

soll Carsharing strategisch dazu dienen, eine Entlastung des Straßenraums zu erreichen – was allerdings bei der Flächenknappheit Carsharing-Stationen im öffentlichen Straßenraum erfordert. Als Pilotvorhaben wurden 2003 in Bremen die ersten beiden Carsharing-Stationen im öffentlichen Straßenraum mit seinerzeit jeweils fünf Carsharing-Stellplätzen als Teil von „intermodalen Mobilitätsstationen“ angelegt¹².

Abbildung 3 „mobil.punkte“ Bremen: Gut gestaltet und mit Stellplatzreservierung (Hohenlohestraße und Am Dobben)



Quelle: Freie Hansestadt Bremen, Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr.

Diese mit ihren drei Meter hohen Stelen gut sichtbaren Stationen sollen mit dem (rechtlich geschützten) Begriff „mobil.punkt“ als Visitenkarte einer neuen Mobilitätskultur dienen. Fahrradbügel gehören zur Standardausstattung. Zudem liegen sie zumeist in der Nähe von ÖPNV-Halten, zum Teil auch von Taxiständen und verknüpfen damit verschiedene Mobilitätsangebote.

Mit dem Bau und Betrieb der mobil.punkte wurde die städtische BREPARK Parkraumbewirtschaftungs- und -Management-GmbH beauftragt. Das Bremer Landesstraßengesetz sieht in § 18 die Sondernutzung zugunsten alternativer Verkehrsarten vor. Per Nutzungsvertrag erhielt die BREPARK das Recht auf Sondernutzung der öffentlichen Flächen für intermodale Mobilitätsstationen auf unbestimmte Zeit – und jederzeitigen Widerruf. Die BREPARK vermietet die Stellplätze an den Carsharing-Betreiber und bestreitet mit den Mieteinnahmen die Betriebskosten (Reinigung, Verkehrssicherungspflicht etc.).

Die 2005 durchgeführten Auswertungen zeigten die Entlastungswirkungen auf. So haben die zehn Carsharing-Fahrzeuge zu einer Entlastung des Parkraums um 95 abgeschaffte private PKW geführt¹³.

12 Stationen „Am Dobben“ sowie „Hohenlohestraße“, in sehr zentralen Lagen innerstädtischer Mischgebiete mit hohem Parkdruck gelegen.

13 Untersuchungen des Büros für Verkehrsökologie (BVÖ) im Auftrag des Senators für Umwelt, Bau und Verkehr der Freien Hansestadt Bremen, Bremen Juni 2005.

Abbildung 4



Quelle: Freie Hansestadt Bremen, Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr.

Bremer Anforderungen an das Carsharing-Angebot

Die Sondernutzung muss entsprechend mit einem öffentlichen Nutzen – v.a. einer Entlastung des Straßenraums – gerechtfertigt werden können. Es wird vom Carsharing-Betreiber die Einhaltung bestimmter Qualitätsmerkmale gefordert, damit auch die Entlastungswirkung im Quartier sichergestellt ist.

Entsprechende Anforderungen werden durch das Umweltzeichen Blauer Engel (RAL UZ 100) beschrieben. Dieses hatte Bremen 1996 in der Umweltministerkonferenz als neutrale Zertifizierung für Carsharing initiiert: „Eine für die Städte besonders wichtige Entlastung des öffentlichen Raumes liegt in der erfolgreichen Verminderung der notwendigen Fahrzeuge.“¹⁴



¹⁴ Umweltzeichen RAL UZ 100; die Kriterien sind im Detail dargestellt unter www.blauer-engel.de

Mit dem vom Deutschen Institut für Gütesicherung und Kennzeichnung (RAL) und dem Umweltbundesamt entwickelten Umweltzeichen können jene Anbieter von Carsharing-Dienstleistungen zertifiziert werden, die die klar definierten umweltrelevanten Anforderungen einhalten. Zu den Anforderungen zählen dementsprechend vor allem:

- Serviceaspekte, wie die Verfügbarkeit rund um die Uhr;
- Tarifstruktur, die auch zum Kilometersparen einlädt, d.h. Abrechnung nach Zeit und gefahrenen Kilometern – keine Freikilometer;
- unmittelbare Umweltaspekte, d.h. eine Fahrzeugflotte, die sich bei den Abgasstandards und bei Lärmanforderungen am oberen Drittel der verfügbaren Neuwagen orientiert.

In der Vergabe von Stellplätzen an den mobil.punkten in Bremen gelten als Abgrenzungskriterium für Carsharing-Anbieter:

- Einhaltung der Kriterien des Umweltzeichens RAL UZ 100;
- Nachweis eines deutlichen Parkraumentlastungseffektes.

Mit der Parkraumentlastung wird in den Quartieren erheblich zur Sicherheit und Leichtigkeit des Verkehrs beigetragen. Der Nachweis unterstreicht das öffentliche Interesse an der ausgesprochenen Sondernutzung.

Der „Car-Sharing-Aktionsplan“

Im September 2009 haben die zuständigen Parlamentsausschüsse („Deputationen“) den Bremer „Car-Sharing-Aktionsplan“ beschlossen. Dieser ist der erste thematische Fachplan einer deutschen Kommune zum Carsharing. Hierin setzt sich die Freie Hansestadt Bremen das Ziel, bis 2020 eine Zahl von mindestens 20.000 Carsharern zu erreichen – nahezu eine Vervierfachung gegenüber dem Wert von 2009. Hierbei steht natürlich der Entlastungseffekt des öffentlichen Straßenraums als Ziel im Vordergrund.

Die Zielgröße von 20.000 Carsharern bedeutet eine Entlastung von etwa 6.000 Fahrzeugen – was ansonsten eine Investition in Parkierungseinrichtungen von deutlich über 100 Millionen Euro erforderte. Die weiteren Umweltentlastungseffekte des Carsharing, wie Verlagerung auf den ÖPNV und Minderung der Luftbelastung durch bessere Fahrzeuge, kommen als Nutzeneffekte noch hinzu.

Kernelemente des „Car-Sharing-Aktionsplans“ sind die in der Zuständigkeit der öffentlichen Verwaltung liegenden Aktionsfelder:

- Ausweitung des Stationsangebotes in den dicht bebauten Innenstadtquartieren durch Stationen im öffentlichen Straßenraum,

- Einbindung in Neubauvorhaben,
- Kooperation zwischen dem ÖPNV und Carsharing,
- Flottenmanagement,
- Information und Öffentlichkeitsarbeit.

Ausbau des „mobil.punkt“-Netzes

Das Netz der innerstädtischen Carsharing-Stationen in Bremen wurde in der Folge deutlich erweitert: Sieben neue mobil.punkte wurden 2010/2011 eingerichtet, zwei bestehende erweitert. Insgesamt konnte hierdurch das Carsharing-Angebot in Bremen mit diesen mobil.punkten um etwa 50 Carsharing-Fahrzeuge ausgebaut werden.

Angesichts der sehr erfolgreichen Integration von Carsharing in Parkraummanagement und Luftreinhalteplanung verlieh der ADAC 2006 den ADAC-Städtepreis für das Konzept der mobil.punkte. Auch der Bundesminister für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung zeichnete den mobil.punkt als gutes Beispiel der Verbesserung von Quartieren aus (2008). Zudem wurde Bremen mit den Carsharing-Strategien als „Urban best practice“-Beispiel für die Weltausstellung 2010 in Shanghai ausgewählt. Die EXPO 2010 thematisierte unter dem Motto „Better City – Better Life“ Beispiele für nachhaltige Entwicklungsstrategien für Städte im globalen Maßstab. Zur Einweihung einer neuen Station im Oktober erschien sogar der Korrespondent der größten chinesischen Tageszeitung „People Daily“, um über das EXPO-Beispiel Bremen zu berichten.

2010 wurden mit dem Deutschen Verkehrsplanungspreis der Vereinigung für Stadt-, Regional- und Landesplanung SRL e.V. und des Verkehrsclubs Deutschland (VCD) der Car-Sharing-Aktionsplan und die Gestaltung der mobil.punkte gewürdigt. Diese Anerkennung und die daraus folgende mediale Wahrnehmung in Bremen waren für den politischen Entscheidungsprozess sehr hilfreich.



Quellen: „BILD“, 6.10.2010 und „People Daily“, 8.10.2010.



Quelle: Freie Hansestadt Bremen, Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr.

Carsharing-Modellquartiere und Anpassung der Stellplatzverordnung

In der aktuellen Koalitionsvereinbarung ist die Planung von zwei „Modellquartieren Car-Sharing“ in Bremen festgehalten. Hierbei wird ein innerstädtisches Konversionsgelände (Krankenhaus) mit besonderen Mobilitätsdienstleistungen geplant, um die verkehrlichen Auswirkungen stadtverträglich zu gestalten. Carsharing spielt hierbei eine wesentliche Rolle, um den Parkraumbedarf möglichst niedrig zu halten.

In der derzeitigen Novellierung baurechtlicher Vorschriften werden auch die Stellplatzanforderungen für die Stadtgemeinde Bremen überarbeitet. Carsharing

soll explizit aufgenommen werden. Bauherren können durch Anlage von Carsharing-Stationen den Stellplatznachweis mindern und durch Mobilitätsmanagement-Maßnahmen (wie Ausgabe von ÖPNV-Tickets und Carsharing) eine ggf. anteilige Ablösung dauerhaft gestundet bekommen.

Besonders interessant ist auch das Modellquartier im Bestand. Hier soll – in einem noch festzulegenden Innenstadtrandgebiet – neben den zentral gelegenen „mobil.punkten“ ein Netz von kleineren Carsharing-Stationen in dem Quartier im Straßenraum angelegt werden („mobil.pünktchen“). Diese Stationen sollen so an den kritischen Einmündungen platziert werden, dass zugleich auch die Zufahrt mit Müllwagen und Feuerwehr erleichtert wird. In Abstimmung mit dem zuständigen, politisch gewählten Stadtteilbeirat soll auch geprüft werden, wie Parkanordnungen fußgängerfreundlich verändert werden können. Zudem soll Platz für Fahrradständer gewonnen werden.

Eine bundeseinheitliche Rechtslösung ist notwendig

Das Ausland macht es vor: So hat eine Reihe von Staaten Anordnungsmöglichkeiten für Carsharing-Stationen im öffentlichen Straßenraum, wie z.B. die USA, Kanada, die Niederlande, Belgien, Italien, Finnland und Großbritannien. Nahezu alle Stationen des Carsharing in Brüssel und London befinden sich gut sichtbar und erreichbar im öffentlichen Straßenraum. Beides sind Städte mit erheblichem Carsharing-Wachstum – sie haben Carsharing als Mittel des Parkraummanagements anerkannt. Während also die Verkehrsbehörden in verschiedenen europäischen Ländern Carsharing-Stationen im öffentlichen Raum verkehrsrechtlich anordnen können, stockt in Deutschland das Verfahren zu einer diesbezüglichen Änderung der Straßenverkehrsordnung (StVO).

Abbildung 7 Europäische Beispiele von Carsharing-Stationen im öffentlichen Straßenraum



Quelle: Freie Hansestadt Bremen, Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr.

Eine entsprechende Regelung auch in Deutschland würde vor allem den dicht bebauten Innenstädten ein erhebliches Entlastungspotenzial im Parkraummanagement eröffnen. Die Bremer Lösung der Sondernutzung in einem Baugenehmigungsverfahren ist verwaltungstechnisch aufwändig, da immer ein vollständiges Bauantragsverfahren abgewickelt werden muss.

Eine sinnvolle Lösung für Carsharing-Stationen im öffentlichen Straßenraum kann sich an der Ausweisung von Taxihalteplätzen orientieren (mit absolutem Halteverbot). Es sollte auch – durch Zusatzbeschilderung – eine eindeutige Zuweisung zu Carsharing-Anbietern erfolgen können, damit die Fahrzeuge unproblematisch an die Station zurückgebracht werden können. Die in Bremen an den „mobil.punkten“ übliche Ausstattung mit Klapp-Pollern ist ein sehr praktisches Element, um ein Freihalten der Stationen für die Rückbringung der Fahrzeuge zu gewährleisten.



Der Bund, aber auch Länder und Kommunen haben noch weitere Möglichkeiten, die Carsharing-Entwicklung mit dem Ziel der Entlastung der Städte voranzubringen. Die Palette reicht von städtebaulicher Integration (Wohnungsbau, baurechtliche Stellplatzregelungen) über die Erstellung von Parkraummanagement-Konzepten mit Carsharing, die Integration mit dem ÖPNV (auch in Nahverkehrsplänen etc.) bis zu städtebaulichen und verkehrlichen Forschungs- und Demonstrationsmaßnahmen.

Fazit

Carsharing kann einen bedeutenden Beitrag zu kommunalen Mobilitätskonzepten leisten. Die Möglichkeit, gemeinsam mit einem hochwertigen Angebot im Umweltverbund eine ebenso praktische wie preisgünstige Alternative zum Autobesitz zu bieten, verschafft Carsharing ein Alleinstellungsmerkmal. Die Integration von Carsharing in die Stadtentwicklung bietet über verminderte Stellplatzbedarfe auch Chancen für Kostenreduzierungen im Wohnungsneubau.

Die großen Potenziale werden jedoch bislang noch viel zu wenig in der Alltagspolitik auf kommunaler wie auf Bundesebene erschlossen. Wenngleich sich einige Kommunen auch mit Ersatzregelungen selbst geholfen und Carsharing-Stationen im öffentlichen Straßenraum ermöglicht haben, sollte eine Ausweisung von Carsharing-Stationen mit einem bundeseinheitlichen Zeichen nach der Straßenverkehrsordnung ermöglicht werden. Hiermit könnte der Bund die praktische Umsetzung nachhaltiger Verkehrskonzepte in deutschen Städten wesentlich unterstützen.

Literatur

Bundesverband CarSharing (bcs) (2012): Jahresbericht 2011/2012, Berlin.

Haefeli, Ueli, Daniel Matti, Christoph Schreyer und Markus Maibach (2006): Evaluation Car-Sharing. Schlussbericht. Im Auftrag des Bundesamtes für Energie, Bern.

Mehr Mobilität mit weniger Autos – Verein zur Förderung einer umwelt- und zukunftsgerichteten Mobilität e.V. und Bundesverband CarSharing e.V. (bcs) (Hrsg.) (2008): Klimaschutz durch CarSharing – Daten und Fakten zur klimawirksamen CO₂-Einsparung durch die integrierte Mobilitätsdienstleistung CarSharing, Hannover.

Internetquellen

Blauer Engel zu Car-Sharing: http://www.blauer-engel.de/de/produkte_marken/produktsuche/produkttyp.php?id=34

Bundesverband CarSharing (bcs): www.carsharing.de

Europäisches Carsharing-Projekt momo: www.momo-cs.eu (in Englisch) mit dem „momorandum“

Mobilpunkt: www.mobilpunkt.info

Der Autor



Michael Glotz-Richter, Referent für nachhaltige Mobilität beim Senator für Umwelt, Bau und Verkehr der Freien Hansestadt Bremen. Nach dem Studium der Stadt- und Regionalplanung an der Technischen Universität Berlin (Dipl.-Ing. 1984) und verschiedenen Positionen in Bonn und Köln seit 1990 in Bremen. Leitung zahlreicher europäischer Modellprojekte zu nachhaltiger Mobilität (u.a. momo Car-Sharing), nebenamtliche Lehrtätigkeit an der Hochschule Bremen.

Pendeln und Pedelecs – Neue Chance zur Substituierung von Pkw-Fahrten?

1. Problemlage

In vielen Städten hat das Radverkehrsvolumen augenfällig zugenommen. Gerade in baulich kompakten, gemischten und innenstadtnahen Stadtteilen ist dieser Trend besonders ausgeprägt. Dies ist u.a. Folge gesellschaftlicher Trends, die (derzeit noch vor allem) in der jüngeren Generation in den Städten zu beobachten sind. So hat sich hier eine relativ autounabhängige Mobilitätskultur entwickelt, die dank geringer Pkw-Nutzung der Bewohner deutlich zur Verbesserung der Lebensqualität in den Stadtteilen beitragen kann. Umso störender wirkt gerade dort der hohe Pkw-Anteil der Einpendler aus den Nachbarkommunen und aus den Außenbezirken der Großstadt.

In den weniger dicht bebauten Wohnquartieren der Einpendler wiederum sind in den letzten Jahren immer häufiger Elektrofahrräder unterwegs; dies vermutlich überwiegend deshalb, weil sie längere Distanzen als herkömmliche Fahrräder zurücklegen können und im Übrigen diebstahlsicher und ebenerdig in privaten Garagen abzustellen sind. Im Gegensatz dazu sind Elektrofahrräder in dichten Innenstadtquartieren der Großstädte bisher noch selten zu sehen, sei es wegen der kurzen Fahrtweiten oder wegen des höheren Diebstahlrisikos.

Was liegt für Verkehrskonzepte von Stadtregionen also näher, als die höhere Reichweite von Fahrrädern mit Elektrounterstützung zur Substituierung von mittellangen Pkw-Fahrten zu nutzen? Eine vermehrte Nutzung dieses neuen Verkehrsmittels dürfte neben der Verminderung von Staus, Luft- und Lärmbelastungen nicht zuletzt zur Entlastung des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) während der Spitzenzeiten beitragen. Denn in Folge der finanziellen Lage der Kommunen und Verkehrsunternehmen sind Kapazitätsengpässe im innerstädtischen ÖPNV bei steigenden Fahrgastzahlen schließlich ein wachsendes Problem des Nahverkehrs.

Im Folgenden wird eine Zwischenbilanz aus vorliegenden Praxiserfahrungen und der inzwischen begonnenen Forschung zu den Handlungsmöglichkeiten in den kommenden Jahren gezogen. Die Momentaufnahme im Herbst 2012 wirft angesichts der sehr dynamischen Entwicklung allerdings noch mehr Fragen auf, als dass sie verlässliche Antworten geben kann.

2. Marktentwicklung und Einsatzbereiche

Das Elektrofahrrad Pedelec (Pedal Electric Cycle) gehört in den größeren Kreis der Leicht-Elektro-Fahrzeuge (LEVs) und ist rechtlich weiterhin ein Fahrrad und kein Kraftfahrzeug nach EG-Richtlinie 2002/24/EG. Fahrerlaubnis, Kennzeichnungspflicht und Helmpflicht sind nicht obligatorisch. Charakteristisch sind die Motorunterstützung allein beim Treten – bis 25 km/h Unterstützungsgrenze – und eine Motorleistung bis 250 Watt. Unter „E-Bikes“ werden genaugenommen schnellere elektrobetriebene Mofas verstanden. Die Terminologie ist teilweise unterschiedlich, zudem sind die statistischen Abgrenzungen schwierig.

Elektrounterstützte Fahrräder wurden im Prinzip bereits in den 1920er-Jahren entwickelt, sie gerieten aber erst seit wenigen Jahren in die öffentliche Wahrnehmung. Die Massentauglichkeit hat mit dem Übergang von schweren Bleibatterien zu nur noch zwei Kilogramm schweren Batterien neuer Generationen gewonnen. In Zukunft sind weitere große technische Schübe zu erwarten, sodass sich Pedelecs im Erscheinungsbild immer weniger von herkömmlichen Fahrrädern unterscheiden. Die Vielfalt leichter Elektro-Körperkraft-Hybride wird insgesamt zunehmen.

Abbildung 1 Pedelecs zum Verleih an einer Fahrradstation in Bahnhofsnähe



Foto: Jörg Thiemann-Linden.

Dass die Pedelecs im öffentlichen Bewusstsein angekommen sind, zeigen Ergebnisse des bundesweiten „Fahrradmonitors 2011“ (Sinus 2011): Der Anteil der Befragten mit generellem Interesse an Pedelecs hat sich von 25 Prozent im Jahr 2009 auf 48 Prozent im Jahr 2011 fast verdoppelt. In derselben Untersuchung werden

als ein Haupthindernis zur Fahrradnutzung bei den Arbeitswegen in erster Linie die zu langen Fahrtweiten benannt. Der besondere Vorteil der Elektrofahrräder besteht gerade darin, dass sie gegenüber herkömmlichen Fahrrädern die Reichweite deutlich vergrößern, also einen deutlichen Nutzervorteil bieten können. Dagegen ist die Reichweite beim Elektro-Pkw im Vergleich zum Benziner-Pkw vermindert.

Wer erinnert sich dabei nicht an das Ziel der Bundesregierung von einer Million Elektroautos bis 2020? Nach den 310.000 im Jahr 2011 in Deutschland verkauften Elektrofahrrädern (vgl. Fachverband VSF 2012) dürfte im Laufe des Jahres 2012 der Bestand von einer Million dieser Elektrofahrzeuge in Deutschland erreicht worden sein. Dabei sind Elektrofahrräder oder Elektromofas („E-Bikes“) schon seit längerem in verschiedenen europäischen Ländern eingeführt. Aber erst mit einer kompakteren Batterietechnik – nicht zuletzt mit der „Unsichtbarkeit“ der Elektrounterstützung am Fahrrad – hat das Elektrofahrrad sein früheres „Sanitäts-haus-Image“ als Vehikel der Älteren verloren. Im Jahr 2011 waren Pedelecs und „E-Bikes“ im Fahrradfachhandel bereits mit einem Anteil von 12 Prozent (Vorjahr: 9 Prozent) am Absatz aller verkauften Fahrräder beteiligt (vgl. VSF 2012).

Abbildung 2 E-Bikes in China auf Radverkehrsanlagen



Foto: Jörg Thiemann-Linden.

In China sind Elektromofas („E-Bikes“) in den schnell wachsenden Großstädten der wohlhabenden Küstenprovinzen mit einer wachsenden Stückzahl um rund zwei Millionen pro Jahr eine Antwort auf die Distanzverlängerung bei den Ar-

beitswegen, eine Antwort aber auch auf das Verbot von Benzin-Motorrädern in vielen Städten. Ihre konstante Fahrgeschwindigkeit sorgt für einen gleichmäßigen, leisen Verkehrsfluss, der sich vom Straßenlärm in Ländern mit hohen Motorradanteilen wohltuend unterscheidet. Allerdings sind die Mühe, die Batterien zum Laden in die Wohnung hinauf zu schleppen, und die Gefahr, die zum Teil eher schwachen Netze zu überlasten, kritische öffentliche Diskussionsthemen.

Der Leitmarkt in Europa sind die Niederlande, mit einer lebhaften öffentlichen Diskussion in den Medien über neue Typen von Pedelecs, über die Qualität der Fahrzeuge etc. Dort machen Pedelecs mehr als die Hälfte des Umsatzvolumens im Fahrrad-Facheinzelhandel aus. Größte Zielgruppe der Pedelec-Nutzung sind die Älteren, die ihre Mobilitätsgewohnheiten ohne starke körperliche Anstrengung (Gegenwind) bis ins hohe Alter beibehalten wollen. In den Niederlanden ist die Gesellschaft durch lebenslange Fahrradnutzung geprägt; aber vielleicht lassen sich dennoch dort auch die künftigen Verbreitungstendenzen und der Pedelec-Trend für Deutschland ablesen.

In den Niederlanden wächst der Anteil der Elektrofahrräder auch im Jahr 2012 weiter – auf 20 Prozent aller verkauften Fahrräder (vgl. GfK 2012). Dabei machten im Jahr 2011 Elektrofahrräder schon 40 Prozent des Fahrradhändlerumsatzes aus. Dem Pedelec-Besitz von 6 Prozent aller Haushalte landesweit entsprachen 2011 je nach lokaler Situation ein Pedelec-Besitz bei über 65-Jährigen von 8 Prozent bis 25 Prozent, bei Pendlern jedoch nur von 2 Prozent bis 4 Prozent (vgl. ebenda). Dies zeigt: Auch in den Niederlanden spielt das Pedelec beim Arbeitspendeln noch eine nur begrenzte Rolle. Interessant ist, dass Pedelecs offensichtlich wegen des hohen Preises eher von einem Haushalt als Ganzem als nur personenbezogen wie ein eigenes Fahrrad genutzt werden.

Die Zahl der Pedelec-Nutzerinnen und -Nutzer in den Niederlanden steigt 2012 auf eine Million; zehn Prozent der Gesamtzahl an zurückgelegten Fahrradkilometern werden inzwischen auf einem elektrischen Fahrrad zurückgelegt (vgl. Fietsberaad 2012). Von Menschen mit einem Alter über 60 Jahre verfügen 10 Prozent über ein elektrisches Fahrrad. Ein Viertel aller Fahrradkilometer wird von dieser Gruppe auf E-Bikes zurückgelegt, was auch für Frauen mittleren Alters (46 bis 60 Jahre) gilt. In dieser Gruppe liegt die Pedelec-Besitzquote sogar bei 13 Prozent. Auf einem E-Bike werden pro Woche durchschnittlich 31 Kilometer zurückgelegt, 13 Kilometer mehr als auf einem gewöhnlichen Fahrrad. Während mit zunehmendem Alter bei gewöhnlichen Fahrrädern die zurückgelegten Kilometer sinken, bleibt bei E-Bikes das Kilometer-Niveau gleich.

Die Durchschnittsgeschwindigkeit liegt bei rund 18,7 km/h (bei Menschen über 60 Jahren etwas niedriger), was der Vorstellung widerspricht, dass Pedelecs besonders schnell unterwegs seien.

Ein ähnliches Bild ergeben erste Haushaltsbefragungen in NRW, bei denen auch die Pedelec-Verfügbarkeit im Haushalt erhoben wurde (Erhebungen im Rahmen der Verkehrsentwicklungsplanung, vgl. Planersocietät 2011). Die Verfügbarkeit liegt in der Größenordnung von rund 3 Prozent im Kreis Lippe bis zu 6 Prozent im Kreis Steinfurt. Dabei sind wiederum Seniorenhaushalte und autofreie Haushalte überproportional ausgestattet (Kreis Lippe, Stadt Bünde). Trotz geringem Stichprobenumfang gibt es erste Hinweise, dass Pedelec-Verfügbarkeit mit geringerer Pkw-Nutzung, nicht aber mit geringerer ÖPNV-Nutzung einhergeht, also für den ÖPNV nicht den bisweilen befürchteten Kannibalisierungseffekt mit sich bringt.

Bei der Pedelec-Nutzung dominiert nicht das Arbeits- und Ausbildungspendeln. Deshalb sollen zunächst die mit dem Pedelec bewältigten anderen Wegezwecke skizziert werden:

- Im Freizeit- und touristischen Verkehr spielt bei gemeinsamen Fahrten – auch über den Kreis der Älteren hinaus – das Mithalten-Können in Gemeinschaft unterschiedlich sportlicher Teilnehmerinnen und Teilnehmer eine Rolle. Für Ausflug und Tourismus setzen Lademöglichkeiten an Ausflugsgaststätten sowie erste Radwanderkarten mit Batteriewechsel- und Verleihstationen für die Zukunft neue Standards.
- Der Fahrradtourismus mit erweiterter Etappenlänge baut auf schnell wachsenden regionalen Netzwerken des Hotel- und Gaststättengewerbes mit Verleihstationen auf. Vor allem die Firma Movelo organisiert entsprechende Angebote mit über 5.000 Pedelecs in zahlreichen Regionen. Über Pedelec-Angebote sind die Produktionsstandorte von Pedelec-Herstellern in der Region bereits ein touristischer Faktor (Beispiele: Emmental, Chiemgau).
- Regelmäßiges Radfahren ist im Rahmen von Rehabilitation bzw. bei gesundheitlichen Einschränkungen gesundheitsfördernd, was inzwischen durch die Vielfalt von elektrounterstützten Dreirädern deutlich wird.
- Für Einkaufsfahrten mit schweren Taschen und für den Kindertransport sind elektrounterstützte Dreiräder eine relativ neue Erscheinung. Sie stellen ein wichtiger werdendes Verkehrsmittel in Stadtteilen mit Lebensstilgruppen ohne eigenes Auto dar. Die Elektro-Dreiräder stellen besonders hohe Platzanforderungen an den Straßenraum, bieten aber zugleich die Chance der Vermeidung von Autoeinkaufsfahrten mit einem entsprechend höheren Stellplatzbedarf.
- Kurier-, Express- und Paketdienste (KEP-Dienste) mit Lasten-Pedelecs werden in Fahrrad- und Logistik-Fachkreisen diskutiert (vgl. Goletz/Lenz 2012). Beim Pilotprojekt CityLog in Berlin-Friedenau zur Feinverteilung von Gütern in einem dicht bebauten Stadtteil über ein Feinverteilungslager im Stadtteil („Bentobox“) war die Pedelec-Technik nicht vom Anfang an intendiert, hat sich aber gut bewährt. Der Stand der Diskussion auf europäischer Ebene unter-

scheidet das Pedelec von Kraftfahrzeugen sowohl über die Unterstützungsgrenze von 25 km/h als auch über ein 250-Watt-Limit der Elektrounterstützung: Bei verschiedenen Lastenrädern mit zwei, drei oder vier Rädern, zumal mit Zuladung bis 250 Kilogramm und in topografisch schwierigen Gebieten, sind eigentlich höhere Wattleistungen nötig, ohne dass dies Geschwindigkeiten über 25 km/h bewirkt.

3. Pedelec-Nutzung auf Arbeitswegen als Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung

Eine erste umfassende Systematisierung zur Überprüfung der Pedelec-Nutzung nach Kriterien der Nachhaltigkeit haben Lanzendorf, Prill und Schubert (2011) vorgenommen. Über die einzelnen Bewertungen und ihre Gewichtung lässt sich sicher streiten, aber insgesamt wird deutlich: Für alle drei betrachteten Dimensionen der Nachhaltigkeit ergibt sich insgesamt ein positives Bild. Hier eine Zusammenfassung in Stichworten:

Übersicht 1 Systematisierung der Nachhaltigkeitswirkungen von Pedelec-Nutzung

Sozial positiv:

- + Zunehmende Akzeptanz Fahrradmobilität
- + Bewusstseins-schärfung für Mobilität, Umweltschutz, Ressourcen(versorgungs)sicherheit
- + Verbesserung Gesundheit
- + Erweiterung der Radnutzung und Kompensation von Einschränkungen
- + Mehr Rücksicht auf andere Verkehrsteilnehmer

Sozial negativ:

- Steigendes Gefährdungspotenzial
- Mehr Angst vor Diebstahl und Vandalismus

Ökonomisch positiv:

- + Imagesteigerung für Unternehmen
- + Senkung der Krankheitskosten
- + Geringe Mobilitätskosten für Firmen, Institutionen, private Haushalte
- + Flexibilisierung der Arbeitszeit durch Pedelec-Nutzung
- + Verringerung der Abhängigkeit vom Öl
- + Marktstimulation Fahrradmarkt

Ökonomisch negativ:

- Auswirkung auf den Automobilmarkt
- Schwächung des ÖPNV

Ökologisch positiv:

- + Ermöglichung umweltfreundlichen Verkehrsverhaltens
- + Beitrag zum Klimaschutz
- + Reduzierung von Lärm
- + Verbesserung der umweltbezogenen Lebensqualität

Ökologisch negativ:

- Wirklich nachhaltig nur, wenn Energie aus erneuerbaren Quellen
 - Noch offene Fragen der Batterieherstellung und Entsorgung
-

Quelle: nach Lanzendorf/Prill/Schubert (2011) (verändert).

Besonders diskutiert werden über die bereits benannten Wirkungen und Akzeptanzfragen hinaus zwei Fragen:

Ist Elektrounterstützung gesundheitsfördernd?

Die Bewertung der gesundheitsfördernden Wirkung des Radfahrens wird durch die Elektrounterstützung nicht infrage gestellt, geht es doch bei der Bewegungsförderung nach dem aktuellen Stand zur Prophylaxe von Herz-Kreislauf-Erkrankungen eher um regelmäßige, länger andauernde Bewegung als um punktuelle sportliche Anstrengung. Diese Erkenntnis kommt dem Pendeln mit Pedelecs über mittlere Distanzen sehr entgegen. Die positiven Wirkungen schlagen sich durchaus nicht nur im persönlichen Wohlbefinden, sondern auch ökonomisch im betrieblichen Kontext nieder, z.B. in Form geringerer Krankenstände (vgl. Difu 2011c und 2012).

Wie ist die energetische Bewertung im Vergleich zum herkömmlichen Fahrrad?

Ein durchschnittliches Pedelec verbraucht etwa 1 kWh/100 km, ein durchschnittlicher Pkw etwa 5 l Treibstoff/100 km, das sind mindestens 50 kWh/100 km (vgl. Lewis 2012b). Elektrofahrräder auf Pendlerdistanzen (auch als Teil der ÖPNV-Wegekette) bergen ein enormes Potenzial zur politisch geforderten Senkung des Energieverbrauchs im Verkehrssektor. Die Relation 1 : 50 zum Pkw bedeutet damit überschlüssig, dass der zusätzliche Energieeinsatz von 50 Umsteigern vom Fahrrad zum Pedelec bereits durch einen Umsteiger vom Pkw zum Pedelec kompensiert wird.

3.1 Abschätzungen der Potenziale

Für belastbare Angaben zu den aktuellen Anteilen der Pedelecs bei Berufs- und Ausbildungspendlerwegen fehlt bisher die Datengrundlage. Ab dem Jahr 2013 wird in den Niederlanden die Pedelec-Nutzung bei den landesweiten Mobilitäts-erhebungen explizit mit abgefragt; dann wird man die Potenziale zur Substituierung von Pkw-Fahrten beim Pendeln besser bestimmen können.

In den für Pendler relevanten Distanzbereichen für Arbeitswege von 2,5 bis 4,5 km weist Deutschland mit 12 Prozent im Vergleich zu Dänemark (24 Prozent) und den Niederlanden (35 Prozent) einen geringen Fahrradanteil auf. Im Distanzbereich von 4,5 bis 6,5 km sind es 7 Prozent in Deutschland gegenüber 18 Prozent in Dänemark und 24 Prozent in den Niederlanden (vgl. Pucher/Buehler

2012). Der Haupteffekt der Pedelec-Nutzung besteht nach einer Studie für die Stadt Rotterdam in der Distanzverlängerung bei Arbeitswegen von 6,3 km (Rad) auf 9,8 km (Pedelec) (vgl. TNO 2008). Die Stadtregion Rotterdam ist auch die erste mit einer regionalen Pedelec-Strategie. Die Potenzialabschätzung hält eine Verlagerung von 10 Prozent der Pkw-Arbeitswege für möglich, in deutlicher Wechselwirkung mit den geplanten Radschnellwegen.

In einer Studie mit Bezug zur benachbarten Stadtregion Den Haag wurden drei Gruppen von Arbeitspendlern befragt: Pedelec-Besitzer, Interessierte und Nicht-Interessierte. Im Ergebnis zeigen sich folgende Verlagerungstendenzen: Durch mehr Pendeln mit Pedelecs sind eher Verlagerungen vom Fahrrad und vom Pkw zum Pedelec und weniger vom ÖPNV zum Pedelec zu erwarten (vgl. Loijen 2011).

Die Stadt Münster hat als erste Stadt in Deutschland eine verstärkte Pedelec-Nutzung als relevanten Faktor in die langfristigen Szenarien des Stadtverkehrs für das Jahr 2050 mit einbezogen (vgl. Janßen/König 2012). Während sich bei Modellrechnungen auf Basis der Verkehrsanalyse 2007 ein „Pedelec-Bonus“ für die Münsteraner Bewohner angesichts der hohen Fahrradnutzung nicht so sehr bemerkbar machte, war dieser umso stärker bei der Betrachtung der Einpendler nach Münster und der entsprechend längeren Fahrtweiten. Pendlerzahl und deren Fahrtweiten zusammengekommen können nach diesen Einschätzungen starke Veränderungen beim Verkehrsvolumen ergeben. Die sog. Verkehrsleistung des Radverkehrs steigt von 12 Prozent im Jahr 2007 auf 23 Prozent im Jahr 2050, wenn man Einwohner und Einpendler in die Stadt zusammen nimmt. Dies ergibt relevante Abnahmen der Kfz-Verkehrsleistung in Münster von 65 Prozent auf 58 Prozent Anteil des motorisierten Individualverkehrs (MIV) an der Gesamtverkehrsleistung, allerdings auch eine Abnahme der ÖPNV-Nutzung von 20 Prozent auf 17 Prozent.

Ein Verkehrsmittelvergleich aller denkbaren Pendler-Verkehrsmittel, mit herkömmlichem Antrieb oder elektrifiziert, lag lange Zeit im Bereich persönlicher Mutmaßungen oder pressewirksamer Einzelaktionen mit wenig Aussagekraft. Eine systematische Untersuchung wurde im Frühjahr 2012 in Schwerin durchgeführt („Schweriner Versuch“, siehe Onnen-Weber 2012). Dabei wurde auf den Teststrecken von 6,5 bis 8 Kilometer Distanz vom Wohn- zum Arbeitsort an zehn Werktagen auch das Pedelec mit GPS-Loggern, Kameras sowie Smartbändchen zur Stressbelastungsmessung mit erhoben. Die Auswertung erfolgte für drei Pendlertypen (Umwelt- und Gesundheitsbewusste, Zeit- und Komfortbewusste, Kostenorientierte), außerdem aus der Perspektive der Stadt- und Verkehrsplanung. Das Pedelec kam beim Pendlerprofil „Zeit- und Komfortbewusste“ im Verkehrsmittelranking auf den ersten Platz, bei den anderen Profilen auf den zweiten Platz hinter dem Fahrrad; interessant auch, dass unterschiedliche körperliche Fitness der Probanden sich beim Pedelec nicht signifikant auf die Fahrzeit auswirkte.

3.2 Nutzungsbedingungen für Arbeitswege mit dem Pedelec

Größere Längsschnittanalysen oder Vergleiche von Pedelec-Nutzern und -Nichtnutzern sind bisher nicht bekannt. Mehrere Nutzerbefragungen in Deutschland sind derzeit in der Feldphase oder Auswertung, einige bereits veröffentlicht. Sie ergeben Schritt für Schritt ein sich verdichtendes „Puzzle“ des Wissens über die Pedelec-Nutzung. Im Folgenden werden einige dieser „Puzzlestücke“ unverbunden aufgeführt. So hat das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) mit der Auswertung von 750 Beiträgen thematischer Internetforen (vgl. Paetz/Landzettel/Fichtner 2012) mehr über Zielgruppen und Motive herausgefunden.

- Bei dieser webaffinen Gruppe ist im Netz die Gruppe der Pendler recht stark vertreten: 48 Prozent berichten aus Pendlersicht (Motiv: schneller ankommen, dabei nicht verschwitzt).
- 28 Prozent nutzen Pedelecs aus Gesundheitsgründen (Motiv: fit bleiben ohne Extrembelastung).
- 15 Prozent nutzen Pedelecs als Freizeitspaß (Motiv: Mithalten in der Gruppe).
- Immerhin bei 9 Prozent geht es um Transportfahrten (Motiv: Zusatzgewicht bewältigen).

Wichtig ist die Erkenntnis, dass für die meisten Nutzerinnen und Nutzer eine Batterie-Reichweite von 40 bis 50 km ausreicht. Skepsis herrscht mit Blick auf billige Pedelecs und die Kosten für den Ersatz der Akkus. Bei den meisten Personen in der Auswertung wurde das Interesse erst nach einer Probefahrt geweckt.

Es gibt zentrale Motive der Pedelec-Nutzung für das Arbeitspendeln (vgl. Neumann 2012):

- Motiv „Berg weg“: Topografische Hindernisse sind nicht mehr mit starker Belastung (und damit auch Schwitzen) verbunden.
- Motiv „Überwindung des inneren Schweinehunds“: Der emotionale Widerstand gegen den morgendlichen Start zum Arbeitspendeln mit dem Rad, besonders wenn der bequeme eigene Pkw vor der Tür steht, verringert sich.

Das betriebliche Mobilitätsmanagement setzt verstärkt auf Pedelecs, u.a. weil durch den Reiz des Neuen, technisch Anspruchsvollen Teile der Belegschaft angesprochen werden, die bei konventioneller Fahrradnutzung im Vergleich zu einer Dienstwagenkultur sonst innerbetriebliche Status- und Imageprobleme scheuen. Für die Firmen ist ein gesundheitsförderndes und technikfreundliches Image, das Pedelecs befördern, von einigem Wert, bei Betriebserweiterungen auch die Einsparung von Pkw-Stellplätzen. Im Rahmen der Förderung der Elektromobilität in Modellregionen entwickelt sich ein relativ hoher Besatz mit Pedelecs als Diensträdern. Zusätzliche Vorzüge des Arbeitspendelns mit dem Pedelec, z.B. im Vergleich zu dessen Einsatz für Einkaufs- und Freizeitwege, sind in vielen Fällen

die besseren, weil geschützten Bedingungen für das Pedelec-Parken am Arbeitsplatz.

Abbildung 3 Batterieladestation – Ansatz für das Nachrüstung von „Bike-and-ride“-Anlagen



Foto: Firma CYCLE iN.

Besondere spezifische Anreizsysteme oder steuerliche Unterstützung der Fahrradnutzung wie in anderen Ländern (z.B. den Niederlanden, teilweise in Großbritannien) gibt es in Deutschland nicht, wenn man von der verkehrsmittelneutralen Entfernungspauschale absieht.

Beim Ausbildungspendeln wird vor allem in den Niederlanden die Frage kritisch diskutiert, ob auch für Jüngere die Pedelec-Nutzung unterstützenswert ist. Diese wird bei Schülerinnen und Schülern als „teuer, cool“ bewertet; für die körperliche Fitness würde aber auch das herkömmliche Rad ausreichen. Im Hinblick auf die Tradition des „Elterntaxis“, auf Engpässe beim Schüler-ÖPNV und den Wunsch Jüngerer, nicht verschwitzt in der Schule anzukommen, sollte die Pedelec-Nutzung hier durchaus wohlwollender diskutiert werden.

Die Vermietung von Pedelecs für beruflich bedingte Wege stellt eine möglicherweise wichtige Ergänzung bei längeren Pendeldistanzen mit dem ÖPNV dar. Das niederländische ÖV-Fahrrad („ov-fiets“) wird von den niederländischen Eisenbahnen an über 100 Stationen für die „letzte Meile“ vom Ausstiegsbahnhof zum Ar-

beitsplatz angeboten und leitet sich ab aus der hohen Nutzungshäufigkeit der Bahnen im niederländischen Verdichtungsraum der „Randstad“ als einer großen „Maschine“ für den Pendlertransport. Dieses Angebot umfasst zusätzlich Elektromotorroller sowie in neuester Zeit auch Pedelecs. Die Stationen sind großflächigen Arbeitsplatzstandorten in Bahn- oder Schnellbusnähe zugeordnet. Das Tarifsystem des ÖV-Fahrrads ist auf Arbeitspendler eingestellt, ebenso auf flexible Beschäftigungen an verschiedenen Orten, wie sie im Berufsleben in den Niederlanden häufig vorkommen.

Die Stadt Stuttgart und die Stadt Aachen bieten zur Überwindung der Höhenunterschiede auf ihren Stadtgebieten ein Pedelec-Verleihsystem an – u.a. damit Mieträder nicht nur für Bergabfahrten genutzt werden und so beträchtlichen Dispositionsaufwand „zurück bergauf“ auslösen. Inwieweit dieses Mobilitätsangebot auch für tägliche Pendelwege genutzt wird, wurde bisher nicht ermittelt.

3.3 Hemmnis „diebstahlsicheres Parken“ im städtischen Umfeld

Die Akzeptanz der Pedelecs steigt schnell, aber kommt die Infrastruktur auch nach? Und welches Umfeld hinsichtlich Straßen, Wegen und Abstellmöglichkeiten ist förderlich, angemessen und bezahlbar?

In der Großstadt stellt sich als dominantes Hindernis das diebstahlsichere Parken der teuren Räder mit den teuren Batterien dar – besonders das Unterbringen der Pedelecs in mehrgeschossigen Häusern. Dieser „Reiseantrittswiderstand“ ist als ein dominantes Hemmnis der Fahrradnutzung seit längerem bekannt. Die Bereitstellung sicheren Parkraums für Räder wird jedoch – da sie in der Verantwortung der Vermieter gesehen wird – noch nicht als Aufforderung an die öffentliche Planung verstanden. Hier wird eine Weiterentwicklung aber nicht ohne eine aktive Rolle der Städte möglich sein.

Mehrere Pilotprojekte bieten entsprechend Fahrradboxen mit oder ohne Lademöglichkeit an. Jedoch ist in eng bebauten Gebieten der Platz in der Regel zu knapp für eine Vielzahl an Fahrradboxen (im öffentlichen oder halböffentlichen Raum). Alternative dazu wäre, in Wohngebieten „Gemeinschaftsfahrradgaragen“ auf Quartiers- oder Nachbarschaftsbasis nach niederländischem Vorbild zu schaffen. In der Stadt Utrecht beispielsweise werden in etlichen Stadtteilen und im Stadtzentrum die Fahrradgaragen von der städtischen Parkhausgesellschaft hergestellt und bewirtschaftet – in Einzelfällen werden auch leer stehende Ladenlokale angemietet (vgl. Difu 2011a). Diese Lösungen wurden zwar nicht speziell für Pedelecs eingeführt, kommen einer stärkeren Pedelec-Nutzung in der Stadt aber sehr entgegen.

Die Bauordnungen der Länder und kommunale Fahrradstellplatzsatzungen erhalten mit den Pedelecs eine zusätzliche Relevanz. Denn beim Wohnungsbau sollte

heutzutage der Platzbedarf für Pedelecs und für elektrounterstützte Dreiräder mitberücksichtigt werden. Gerade in den Hanglagen der Städte könnte die Berücksichtigung dieses Platzbedarfs langfristig eine zentrale Voraussetzung für das Pedelec als (Zweit-)Auto-Ersatz im Sinne bezahlbarer Mobilität von Haushalten werden.

Derzeit werden mehrere Lösungen für die Fahrziele der Pendlerverkehre entwickelt – von der „Solartankstelle“ (Solarpanel in der Überdachung als Wetter-schutz) fürs Firmengelände bis hin zu bewachten, überdachten Stellplätzen an Schulen. Für ÖPNV-Stationen werden zunehmend Nachrüstungsprogramme hinsichtlich bestehender Bike-and-ride-Anlagen am Einstiegsort der Pendler diskutiert, bei denen die Batterien in Schließfächern gesichert und geladen werden. Hierbei wäre eine weitere Standardisierung der Ladetechnik hilfreich, aber nicht notwendige Voraussetzung.

Abbildung 4 „Biketower“ am Bahnhof Meckenbeuren

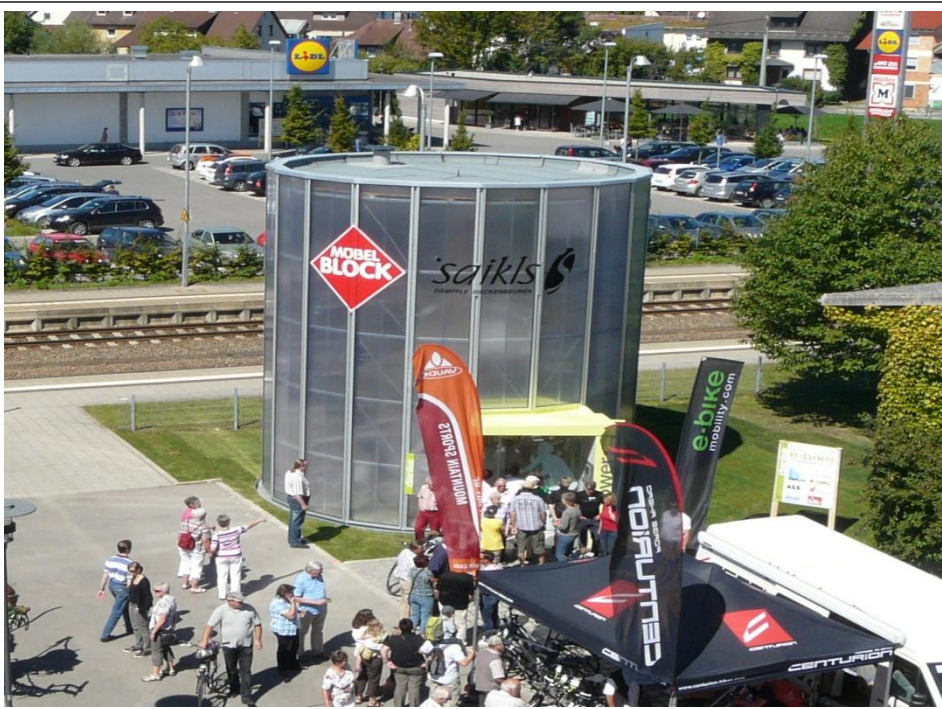


Foto: Firma CYCLE iN.

In dem Pilotprojekt des „Biketower“-Fahrradparkhauses am Bahnhof Meckenbeuren im Allgäu wird das sichere Parken (hier sogar mit induktiver Ladung) mit dem Pedelec-Verleih kombiniert. Angesichts dieser faszinierenden Koppelung von Funktionen gibt es jedoch auch Kritik an der begrenzten „Abfertigungsgeschwin-

digkeit“, wenn kurz vor Abfahrt des Zuges mehrere Nutzerinnen und Nutzer gleichzeitig ihre Räder einstellen wollen (vgl. CYCLE iN 2012).

Mit Blick auf das Mengenproblem sicheren Parkens in der Stadt soll das Projekt „Pedelec-Korridor“ im Rahmen des Schaufensters Elektromobilität für einen Teilraum im Südwesten Berlins mit angrenzenden Gemeinden in Brandenburg konkrete Lösungen entwickeln und Erfahrungen sammeln. Das Projekt (mit Difu-Beteiligung in der Projektleitung) wird derzeit vorbereitet. Es wird durch das Land Berlin (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt) finanziert, beteiligt sind weitere Partner für betriebliches Mobilitätsmanagement, Verkehrsplanung und Begleitforschung.

Abbildung 5 Pedelegs verstärken die Tendenz zur Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn statt auf Bordsteinradwegen (Beispiel Hannover)



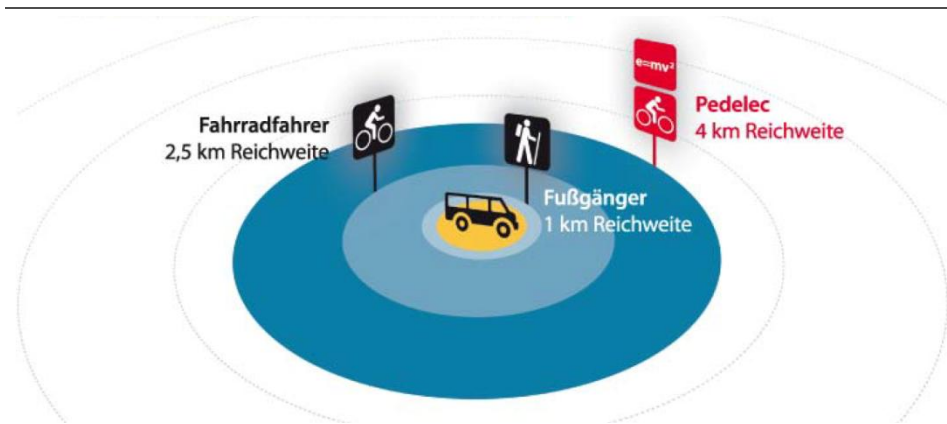
Foto: Jörg Thiemann-Linden.

3.4 Beitrag zur Mobilitätssicherung im ländlichen Raum

Als erste spezifische Lösung für den ländlichen Raum wurden im Sommer 2010 im Projekt LANDRAD im österreichischen Vorarlberg 500 Pedelegs zu einem attraktiven Preis verkauft. Im Gegenzug stellen die neuen Nutzerinnen und Nutzer Daten für ein Forschungsprojekt zur Verfügung (vgl. Kairos 2010). In Mettingen (Münsterland) erprobt das Busunternehmen RVM die Kombination von Schnellbussen und Pedelec-Verleih, mit Preisvorteil für „Bus+Rad“ im monatlichen MobilAbo. Den E-Bike-Award 2012 gewann das Projekt (in Vorbereitung) „inmod“ in

Mecklenburg-Vorpommern mit einer Art „Dorfgemeinschafts-Pedelec“. Von Dörfern ohne Busanschluss aus dienen Pedelecs als Zubringer zu Schnellbushaltestellen an der Bundesstraße (mit angeboten: Boxen mit Lademöglichkeit). Dieses Pilotprojekt soll exemplarisch in vier Räumen ein Grundangebot aus Expressbus und individuellem Zubringer für dünn besiedelte Regionen entwickeln helfen.

Abbildung 6 Reichweiten von Fußgängern, Radfahrern und Elektrofahrrad-(Pedelec-)Nutzern als Zu- und Abbringer des ÖPNV



Quelle: Onnen-Weber (2011).

3.5 Rolle von Bund, Ländern, EU und Kommunen – Aktuelle Pedelec-Projekte

Der Bund will nach Beschluss des Bundeskabinetts zum Nationalen Radverkehrsplan 2020 (NRVP 2020) im September 2012 die Pedelecs im Rahmen seiner Unterstützung der Elektromobilität berücksichtigen. Außerdem will er sich das komplexe Feld der Normung vornehmen. Die Länder sind im NRVP 2020 aufgefordert, über Nachrüstungsprogramme von „Bike-and-ride“-Anlagen an Bahnstationen die Diebstahlsicherung zu verbessern.

Zu den Aufgaben der Länder gehören Angebote zum Pedelec-Parken: „Mit Hilfe platzsparender Technologie zum Fahrradparken und mit Designwettbewerben können gestalterisch ansprechende, integrierte Lösungen entwickelt werden. Sie können je nach Einsatzort im öffentlichen oder privaten Raum auch als überdachtes Fahrradparken mit Lademöglichkeiten („Solartankstelle“) realisiert werden.“ (BMVBS 2012, S. 49)

Leuchtturmprojekte wie Radschnellwege werden meist von den Ländern, in Einzelfällen auch vom Bund in Planung und/oder Umsetzung gefördert. Sie bieten eine besondere infrastrukturelle Grundlage für die Pedelec-Nutzung auf aufkommensstarken Strecken. Über den Steuerungsrahmen für den ÖPNV müssten Auf-

gabenträger wie Verkehrsunternehmen ein Interesse daran haben, dass in den Städten die Bedarfsspitzen im Berufsverkehr mittels Radverkehr im Zu- und Abbringer etwas gedämpft werden. Pedelec-Einsatz wie Radverkehr insgesamt könnten so verstärkt Gegenstand von ÖPNV-Programmen der Länder und in Nahverkehrsplänen werden. Als aktuelles Beispiel kann der Aktionsplan Nahmobilität der Landesregierung in Nordrhein-Westfalen gelten (vgl. MWEBWV-NRW 2012).

Eine zusätzliche Grundlage für die Transformation des Stadtverkehrssystems bietet das Verkehrs-Weißbuch der EU-Kommission von 2011. In Kapitel 2.4 werden – mit besonderem Fokus auf umweltfreundlichem Pendlerverkehr – höhere Anteile von ÖPNV und Fahrrad-/Fußgängerverkehr gefordert. Pedelecs passen demnach bestens in eine Strategie der Verringerung konventionell betriebener Fahrzeuge und der Förderung kleinerer, leichter Fahrzeuge. Mit konventionellen Kraftstoffen betriebene Pkw sollen in Städten bis 2050 um 100 Prozent, bis 2030 um 50 Prozent reduziert werden. Für das Erreichen des Ziels einer annähernd CO₂-freien Stadtlogistik in größeren Stadtzentren bis 2030 können Elektrolastenräder eine wesentliche Rolle bei der kleinräumigen Distribution spielen.

Die Kommunen sind zentral für die Pedelec-Entwicklung. Zur Unterstützung bereiten verschiedene Forschungseinrichtungen das aktuelle Pedelec- und Fahrradwissen auf. Das Difu schließt in der Umsetzung des Nationalen Radverkehrsplans im Fahrradportal NRVP.de auch Themen der Elektroverkehre mit ein. In der Reihe „Forschung Radverkehr“ hat es eine Ausgabe zu Pedelecs veröffentlicht (vgl. Difu 2011b). Das Handbuch des EU-Projekts GoPedelec (vgl. Lewis 2012a) ist das derzeit für kommunale Akteure umfassendste und aktuellste Kompendium des Pedelec-Wissens – allerdings ohne eine verkehrsplanerische Vertiefung.

Die Universität Stuttgart hat in einer Befragung von Experten und Entscheidungsträgern in mehreren europäischen Ländern die recht unterschiedlichen Sichtweisen und Problemverständnisse erhoben (vgl. Daggers/Voigt 2012). Dabei wurde auch deutlich, dass die Potenziale von Pedelecs beim Berufspendeln noch nicht ausgeschöpft werden. In den Schlussfolgerungen unterstreichen die Autoren die Bedeutung des sicheren Abstellens. Hier ergibt sich für die Kommunen eine Koordinierungsaufgabe.

Beim Marketing für alte und neue Formen des Radverkehrs wird versucht, die Akteure zu vernetzen und – über den Kreis der Stadtverwaltung hinaus – weitere Institutionen mit politischem Auftrag oder eigenem Interesse zu nachhaltiger Verkehrsentwicklung im Stadtteil und zu gemeinsamem Handeln zu bewegen. Neue Akteure in diesem Zusammenhang sind Energieversorgungsunternehmen, insbesondere Stadtwerke, die sich die politischen Ziele ihrer Stadt quasi „im Konzernverbund“ zu Eigen machen. So zahlen die Stadtwerke Tübingen im Rahmen der Klimaschutzkampagne „Tübingen macht blau“ einen Zuschuss von 100 Euro für ein Pedelec bei gleichzeitigem Wechsel zum Ökotarif der Stadtwerke. Das städtische Interesse wird in Tübingen auch deutlich im Sparkassen-Kredit für den Kauf

neuer Pedelecs, ebenso im Einsatz von Dienst-Pedelecs im „Konzern Stadt“ – hier auch mit Einbeziehung der Wohnungsbaugesellschaft – sowie in öffentlichen Testfahrveranstaltungen. In zwei Jahren soll so das Ziel von 1.000 Pedelecs in Tübingen erreicht werden.

Viel Erfahrungswissen zur technischen Entwicklung von Pedelecs und zur Pedelec-Tauglichkeit von Infrastruktur wird seit mehreren Jahren von zivilgesellschaftlichen Organisationen zusammengetragen, vor allem im Verein ExtraEnergy im Internetportal www.extraenergy.org und in der Fahrradnutzerorganisation ADFC (siehe ADFC-NRW 2012). Im Verein Energybus mit zahlreichen industriellen Mitgliedern werden neue Ansätze der Koppelung von Diebstahlsicherung und Laden beim Anschließen der Pedelecs diskutiert.

4. Offene Fragen, die noch beantwortet werden müssen

Werkzeug oder Maschine?

Bisher waren Fahrrad und Kraftfahrzeug deutlich getrennte Verkehrsmittel; inzwischen verschwimmen die Grenzen immer mehr. Das Interesse der Hersteller und vieler Nutzerinnen und Nutzer, die Grenze nicht so strikt zu ziehen, ist groß. Das in Deutschland gültige Limit von 25 km/h bei der Elektrounterstützung bewirkt eine zusätzliche Tempo-30-Debatte (auch in Nordamerika geht es beim Limit von 20 Meilen pro Stunde um 32 km/h). Die Forderung nach einer schnellen offenen Pedelec-Klasse bis 45 km/h, verstärkt durch den unklaren Begriff des E-Bikes, dürfte in den kommenden Jahren zu schwierigen gesellschaftlichen Diskussionen um Geschwindigkeiten führen. Aus Italien wird schon über die Umgehung von Mofa-Versicherungsgebühren durch zusätzliche (nicht genutzte) Fahrradpedale berichtet – Letztere, damit ein Elektromofa rechtlich als Elektrofahrrad gelten kann. Offen ist auch die Frage der nachträglichen technischen Manipulation von Pedelecs zur Geschwindigkeitserhöhung und des entsprechenden Kontrollerfordernisses.

Lebensdauer und Sicherheit der Batterien?

Einige technische Fragen stellen sich ähnlich wie beim Elektroauto, z.B. in Bezug auf Batterien. Wegen des geringeren Energieeinsatzes ist die Problematik weitaus geringer als beim Pkw. Die Lebensdauer der Batterien ist aus Kundensicht dennoch die größte offene Frage auch für die Pedelec-Nutzung auf Dauer, d.h. für die Frage, ob sich Pedelec-Nutzer nach der Lebensdauer von Batterie oder nach der Lebensdauer des Fahrzeugs einen entsprechenden Ersatz anschaffen (vgl. Paetz/Landzettel/Fichtner 2012). Für die Batterien fehlen effiziente Vertriebs- und Recycling-Netze noch weitgehend. Ebenso ist die Frage ungeklärt, ob dem Batte-

rie-Leasing (entsprechend dem vorherrschenden E-Bike-Leasing in China) oder dem individuellen Eigentum an der Batterie die Zukunft gehört? Ob Brand- und Explosionsrisiken bei der Lagerung mehrerer Batterien geringer Qualität bestehen, ist eine weitere Frage. Und wie geht eine Lifecycle-Bewertung der Batterien in die Nachhaltigkeitsbewertung mit ein?

Ladeinfrastruktur im öffentlichen Straßenraum?

In Analogie zur Diskussion um Ladestationen für Elektroautos scheint der Bedarf nach Ladesäulen/Ladestationen im öffentlichen Raum bei Pedelecs überbetont zu werden. Schließlich gibt es anders als beim Pkw die Möglichkeit, die Batterie zur nächsten Steckdose mitzunehmen. So kann auch auf die Frostempfindlichkeit von Batterien besser reagiert werden. Sind die öffentlichkeitswirksamen Ladesäulen für Pedelecs im öffentlichen Raum überhaupt sicher? Erfüllen sie die Normen für Elektroanschlüsse im Außenbereich bei Nässe? Im Bereich des Anschließens und Ladens von Pedelecs und E-Bikes zeigt sich aktuell eine Entwicklung hin zu einfachen Anschlusskabelösungen, die zugleich als Diebstahlsicherung genutzt werden können. Der Verein EnergyBus hat mit einer Vielzahl von Partnern 2011 eine Standardisierung der Kabelanschlüsse veröffentlicht (vgl. Extraenergie 2012).

Integration von sicherem Fahrradparken in dichte Stadtstrukturen?

Das Mengenproblem des sicheren Fahrradparkens in der kompakten Stadt erscheint als das größte Hemmnis für eine Pedelec-Nutzung in größerem Umfang. Kosten und Flächeninanspruchnahme für diebstahlsichere Boxen in schon „übermöblierten“ Straßenräumen und dicht bebauten Quartieren stellen eine sehr große planerische Herausforderung dar, deren Lösung jedoch für die Umsetzung der Idee „Pendeln mit dem Pedelec“ grundlegend ist. Dies betrifft sowohl die Firmengelände an Arbeitsplatzschwerpunkten für einpendelnde Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter als auch den Personenwirtschaftsverkehr zwischen den Betrieben und den öffentlichen Straßenraum.

Verkehrssicherheit der schnelleren Pedelecs?

Ob Pedelecs ein höheres Unfallrisiko darstellen als andere Fahrräder, ist derzeit Gegenstand der Forschung (vgl. BASt 2011). Ein Pedelec ist nicht zwangsläufig schneller unterwegs als ein herkömmliches Fahrrad. Jedoch lässt sich etwa folgende Situation vorstellen: Ein rechts abbiegender Pkw-Lenker, der soeben noch einen älteren Radfahrer überholt hat, rechnet nicht damit, dass dieser so schnell am Konfliktpunkt auftaucht. Eine Überprüfung des technischen Regelwerks ergab

zumindest: Ein Entwurf von Radverkehrsanlagen nach dem Stand der Technik wirft auch für die Pedelec-Nutzung im Bereich von 25 km/h in der Regel keine Sicherheitsrisiken auf; eine regelkonforme Gestaltung kann daher zugleich als pedelec-tauglich gelten (vgl. ISUP 2011). Als Problem bleiben jedoch die Bestände von Radwegen geringerer Qualität oder geringeren Standards. Bei den Fahrradmitnahmeregelungen in Bus und Bahn werden explizite Pedelec-Ausschlussregelungen diskutiert: aufgrund des höheren Gewichts steigt das Gefährdungspotenzial bei der Mitnahme.

Verkehrsteilnehmer zu Fuß und mit dem Rad – Eine neue Konkurrenz?

Ein relevanter Pedelec-Anteil verstärkt den Trend, den Radverkehr auf der Fahrbahn zu führen, weil sich dort Radfahrer besser gegenseitig überholen können als auf einem Bordsteinradweg. Dieser Trend kommt tendenziell den Fußgängern zugute. Ein neuer Arbeitskreis in der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) beleuchtet derzeit das Verhältnis zwischen Fußgängern und Radfahrern, u.a. hinsichtlich der tatsächlichen und vermuteten Unfallrisiken. Verstärkte Risiken und Konflikte sind beim vermehrten Auftreten von elektronunterstützten Mountainbikes auf Wanderwegen im Gebirge zu erwarten.

„Elektronifizierung“ des Fahrrads – Welche Chancen, welche Risiken?

Mit der Elektronunterstützung geht eine generelle „Elektronifizierung“ des Fahrrads einher, von der Fahrradbeleuchtung über die Steuerung der Gänge nach Fahrer-typ/Gewicht bis hin zur Ausstattung mit elektronischen Medien und Smartphones (Routing-Apps, online verfügbare Musik und E-Books für die Fahrt mit dem Rad etc.). Jedoch ist die Produktentwicklung für elektronische Systeme bei schneller technischer Entwicklung schwer einzuschätzen, wie die Diskontinuitäten bei Systemkomponenten in den elektronischen Medien zeigen. Erschwert dies möglicherweise den kontinuierlichen Aufbau von Systemen und langlebiger Infrastruktur, wenn ständig Neuerungen auf den Markt kommen und „ältere“ Systeme nicht mehr „pflegbar“ sind?

Verdrängung der rein mechanischen Fahrräder?

Derzeit ist noch schwer vorstellbar, dass über kurz oder lang immer mehr rein mechanische Fahrräder durch Pedelecs verdrängt werden. Kurze Distanzen, begrenzte Kaufkraft und das Diebstahlrisiko bestimmen derzeit die Rahmenbedingungen – aber bleibt dies auch in Zukunft so? Vor Jahrzehnten war es schließlich

auch schwer vorstellbar, dass digitale Technik einmal die mechanische Schreibmaschine ersetzt würde.

Verschiedene Elektrokleinfahrzeuge für „postfossile“ Straßenräume?

Neben Pedelecs sind sehr unterschiedliche Elektrokleinfahrzeuge für Menschen mit Behinderungen oder zu Freizeit Zwecken (etwa „Segways“) eingeführt oder bei den Herstellern in der Entwicklung. Es ist zu prüfen, welche Flotten kleiner, leichter Elektrohybride angesichts der Langlebigkeit von Straßeninfrastruktur bereits heute beim Straßenraumdesignentwurf zu berücksichtigen sind. Wie flexibel muss ein Straßenraum auf solche veränderten Anforderungen im Lauf der Zeit ohne größere Umbauten reagieren können? Bieten Mischverkehrsflächen nach „Shared-Space“-Prinzipien bei langsamen Fahrgeschwindigkeiten hierfür einen Ansatz?

5. Fazit

Während die Elektromobilität im Kfz-Verkehr bisher nur geringe Nutzerzahlen aufweist, überspringt der Bestand elektrounterstützter Fahrräder in Deutschland derzeit die Millionenmarke. Der dynamischen Marktentwicklung stehen bisher jedoch nur wenige planerische Konzepte gegenüber. Bisher scheint die Rolle von Pedelecs beim Arbeits- und Ausbildungspendeln noch gering zu sein. Dabei bieten Pedelecs als neue Mobilitätsoptionen eine neue Chance für die Verkehrsentwicklung: Sie könnten Pkw-Fahrten im Berufs- und Ausbildungspendeln substituieren und so die Innenstädte von Kfz-Verkehr entlasten. Ein verändertes Konsumentenverhalten und die Bereitstellung angepasster Infrastrukturen könnten es künftig mehr Pendlern ermöglichen, ohne Auto und teilweise in Kombination mit dem ÖPNV zügig zum Arbeitsplatz zu kommen und dabei gleichzeitig mehr körperliche Bewegung in die Alltagswege zu integrieren. Langfristige Hoffnungen richten sich hinsichtlich Pedelecs besonders auf deren Einsatz in der Stadt-Umland-Verflechtung, auf die Stauvermeidung und auf die Entlastung des ÖPNV zu Spitzenzeiten. Da es nicht (nur) um kurze, sondern um mittellange Pkw-Distanzen geht, wird der Beitrag zum Klimaschutz zu einem relevanteren Faktor im Stadt- und Regionalverkehr.

Das zentrale Hemmnis in den kompakten Städten ist für Pedelecs – anders als für Elektro-Pkws –, dass es noch an Möglichkeiten für das sichere Parken der teuren Räder mangelt. Dagegen wird das vermeintliche Erfordernis, die Pedelecs im Straßenraum zu laden, in seiner Hemmwirkung überschätzt. Die technische Entwicklung von leichten, langsamen Elektrohybriden wie den Pedelecs steht dabei noch am Anfang. Eine Forderung ist, vor dem Hintergrund der Breite der Entwicklungs-

pfade die Straßenraumgestaltung flexibel zu halten und Fehlinvestitionen zu vermeiden.

Literatur

- Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club, Landesverband NRW e.V. (Hrsg.) (2012): Infrastrukturelle Voraussetzungen für die radtouristische Erschließung der nordrhein-westfälischen Mittelgebirgsregionen mit Pedelecs, Düsseldorf.
- BAST (2011): Potentielle Einflüsse von Pedelecs und anderen motorunterstützten Fahrrädern auf die Verkehrssicherheit unter besonderer Berücksichtigung älterer Verkehrsteilnehmer. Ankündigung eines laufenden FE-Vorhabens 82.0533/2011.
- BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2012): Nationaler Radverkehrsplan 2020. Den Radverkehr gemeinsam weiterentwickeln, Berlin.
- CYCLE iN (2012): Biketower Meckenbeuren. Fahrradparkhaus mit Pedelec-Ladestationen. Praxisbeispiel im Fahrradportal des NRVP, <http://www.nationaler-radverkehrsplan.de/praxisbeispiele/anzei-ge.phml?id=2197>, Zugriff am 11.10.2012.
- Daggers, Ton, und Walter Voigt (2012): Pedelecs im Blick der Politik. Kommunale Entscheidungsträger sehen das Pedelec als Chance für Städte, in: Lewis, Thomas (Hrsg.): GoPedelec Handbuch, Wien, S. 53–55.
- Difu – Deutsches Institut für Urbanistik (Hrsg.) (2011a): Fahrradparken im Wohngebiet, Berlin (Reihe Forschung Radverkehr, Nr. i-3).
- Difu – Deutsches Institut für Urbanistik (Hrsg.) (2011b): Pedelecs. Rad fahren mit Elektrounterstützung – Integration ins Verkehrssystem, Berlin (Reihe Forschung Radverkehr, Nr. A-2).
- Difu – Deutsches Institut für Urbanistik (Hrsg.) (2011c): Ökonomische Effekte des Radverkehrs, Berlin (Reihe Forschung Radverkehr, Nr. A-3).
- Difu – Deutsches Institut für Urbanistik (Hrsg.) (2012): Gesundheitsförderung und Radfahren, Berlin (Reihe Forschung Radverkehr, Nr. A-5).
- EU-Kommission (Hrsg.) (2011): Zweites Verkehrsweißbuch [(KOM(2011)144)] vom 28. März 2011, Brüssel.
- Extraenergy (2012): Meldung „Harmonisierung – Der EnergyBus Standard“ vom 19.9.2012, <http://extraenergy.org/main.php?language=de&category=&subcateg=&id=28744>, Zugriff am 11.10.2012.
- Fachverband VSF (2012): Pressemitteilung zum Kongress „Vivavelo“ im Februar 2012.
- Fietsberaad (2012): Feiten over het bezit en gebruik van de elektrische fiets. Pressemitteilung, Zugriff auf fietsberaad.nl. am 29.11.2012.
- GfK Retail and Technology (2012): Pressemitteilung vom 18.09.2012 (hier Januar bis Juli 2012 im Vergleich zu gleichen Vorjahresmonaten), Zugriff auf www.bike-eu.com vom 11.10.2012.
- Goletz, Mirko, und Barbara Lenz (2012): Radverkehr macht sich breit: Neue Einsatzbereiche für das Fahrrad. Pedelecs und Warentransport. Präsentation der DLR bei der Fahrradkommunalkonferenz am 17.09.2012 in Hannover.
- ISUP – Ingenieurbüro für Systemberatung und Planung GmbH (Hrsg.) (2011): Auswirkungen aus der Nutzung von Pedelecs auf die Radverkehrsplanung und die dort geltenden Standards unter Einbeziehung der neuen ERA 2011. Gutachten i.A. des Ministeriums für Verkehr, Bau und Landesentwicklung des Landes Mecklenburg-Vorpommern, Dresden.

- Janßen, Antje, und Dietmar König (2012): Szenarien zur Verkehrsentwicklung in Münster bis 2050, in: Handbuch der kommunalen Verkehrsplanung (65. Ergänzungslieferung, August 2012).
- Kairos gGmbH (Hrsg.) (2010): Landrad – neue Mobilität für den Alltagsverkehr in Vorarlberg. Endbericht, Bregenz (siehe auch www.landrad.at).
- Lanzendorf, Martin, Thomas Prill und Steffi Schubert (2011): Pedelecs als Bausteine für ein nachhaltiges Mobilitätssystem? Theoretische Überlegungen und Erkenntnisse aus der Modellregion Elektromobilität Rhein-Main (Vortrag in Tübingen am 21.07.2011).
- Lewis, Thomas (Hrsg.) (2012a): GoPedelec Handbuch, Wien.
- Lewis, Thomas (2012b): Energieautarkes Pedelec. Oder: Was ist wirklich ökologisch nachhaltig?, in: Ders.: GoPedelec Handbuch, Wien, S. 60–63.
- Loijen, Jeroen (2011): Elektrisch Fiets in Haaglanden. Onderzoek naar het gebruik van de elektrische fiets in Haaglanden, Den Haag.
- MWEBWV-NRW – Ministerium für Wirtschaft, Energie, Bauen, Wohnen und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.) (2012): Aktionsplan der Landesregierung zur Förderung der Nahmobilität, Düsseldorf.
- Neumann, Harry F. (2012): Nebenbei gesund leben. Das Pedelec als alltägliches Trainingsgerät, in: Lewis, Thomas (Hrsg.): GoPedelec Handbuch, Wien, S. 64–65.
- Onnen-Weber, Udo (2011): Elektromobilität als Mobilitätschance für strukturschwache Regionen. Projekt des Landes Mecklenburg-Vorpommern, vertreten durch das Kompetenzzentrum Mobilität und Logistik an der Hochschule Wismar. Vortrag 30./31.05.2011 in Nürnberg anlässlich des Nationalen Radverkehrskongresses.
- Onnen-Weber, Udo (Hrsg.) (2012): Schweriner Versuch. Verkehrsmittelvergleich von Fahrrad, Pedelecs, Pkw und Motorrad in der Stadt-Umland-Beziehung von Pendelströmen. Studie i.A. des BMVBS, Wismar.
- Paetz, Alexandra-Gwyn, Lisa Landzettel und Wolf Fichtner; KIT – Karlsruher Institut für Technologie (2012): Wer nutzt Pedelecs und warum?, in: Internationales Verkehrswesen (64) 1/2012, S. 34–37.
- Planersocietät (2011): Mobilitätserhebung Stadt Bünde 2011. Endbericht i.A. der Stadt Bünde, Dortmund.
- Pucher, J., und R. Buehler (Hrsg.) (2012): City Cycling, Cambridge, MA.
- Sinus Markt- und Meinungsforschung (2011): Fahrradmonitor Deutschland, Heidelberg (im Rahmen des NRVP-Projekts des ADFC).
- TNO Kwaliteit van Leven (Hrsg.) (2008): Elektrisch Fietsen. Marktonderzoek en verkenning toekomstmogelijkheden, Hoofddorp/Leiden.

Der Autor



Jörg Thiemann-Linden, Dipl.-Geogr., seit 2009 als Stadt- und Verkehrsplaner im Difu, Arbeitsschwerpunkte: internationaler Wissenstransfer zum Fuß- und Radverkehr, Herausgeber der Reihen „Cycling Expertise / Forschung Radverkehr“. Zuvor überwiegend freiberufliche Forschung und Planung sowie Mitarbeit in Großstadtverwaltungen, z.B. Leiter der Verkehrsplanung in Halle/Saale. Mitglied in internationalen Gremien und Projekten zu Verkehr und Umwelt. In der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) Arbeiten zu Radverkehrsanlagen (ERA 2010), Barrierefreiheit und zur Zukunft der Verkehrsentwicklungspläne.

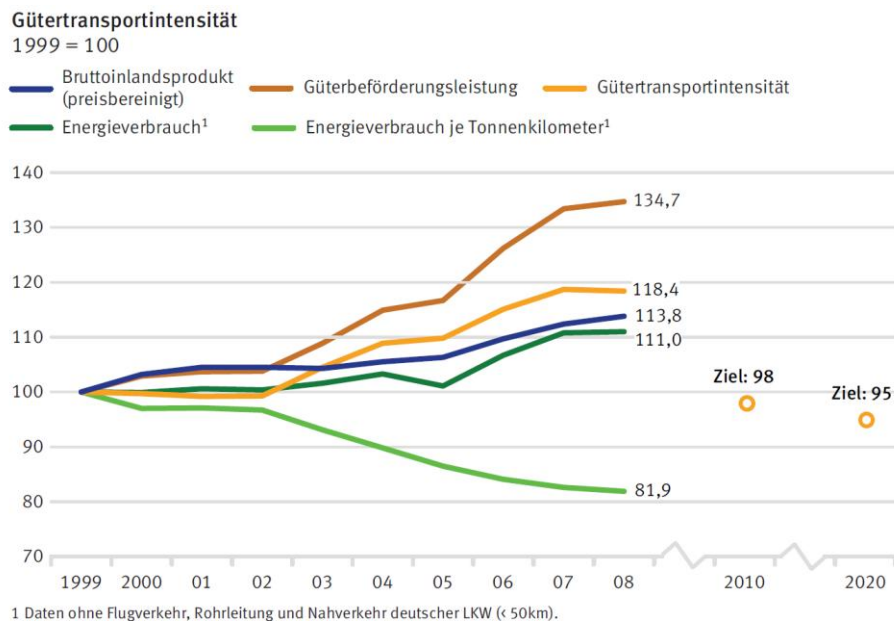
Innovative Mobilitätskonzepte im Güter- und Wirtschaftsverkehr

Wirtschaftsverkehr bezeichnet wirtschaftlich oder dienstlich veranlasste Mobilität von Personen und Gütern. Der Schwerpunkt im öffentlichen Diskurs liegt insbesondere im Bereich des Güterverkehrs. Dieser macht zwar einen wesentlichen Anteil, jedoch bezogen auf die Fahrleistung den kleineren Teil im Vergleich zum Personenwirtschaftsverkehr aus. Insbesondere über den Güterverkehr auf Schiene, auf Wasserstraßen und mit Lkw über 3,5 Tonnen Nutzlast gibt es in Deutschland wie in den meisten Industrieländern lange Zeitreihen über Fahr- und Verkehrsleistungen. Betrachtet man jedoch alle Segmente, dann ist insgesamt zu konstatieren, dass „über den Wirtschaftsverkehr jahrzehntelang wenig bekannt war. Haushaltsbefragungen und Betriebsbefragungen lieferten ein verzerrtes und unvollständiges Bild“ (Wermuth/Neef 2007, S. 63).

Während sich insbesondere in Deutschland zuletzt das Wachstum des Personenverkehrs verlangsamt hat, wuchs die Güterverkehrsleistung weiter – und damit überproportional. Dabei hat sich die Gütertransportintensität, d.h. die Güterbeförderungsleistung je Wirtschaftsleistungseinheit (BIP in Euro, inflationsbereinigt), in nur einer Dekade um zehn Prozent erhöht, so dass trotz abnehmendem Energieverbrauch je Tonnenkilometer der Gesamtenergieverbrauch im Güterverkehr dennoch allein in Deutschland um drei Prozent zugenommen hat (vgl. Abb. 1). In Schwellenländern liegt das Wachstum noch deutlich darüber.

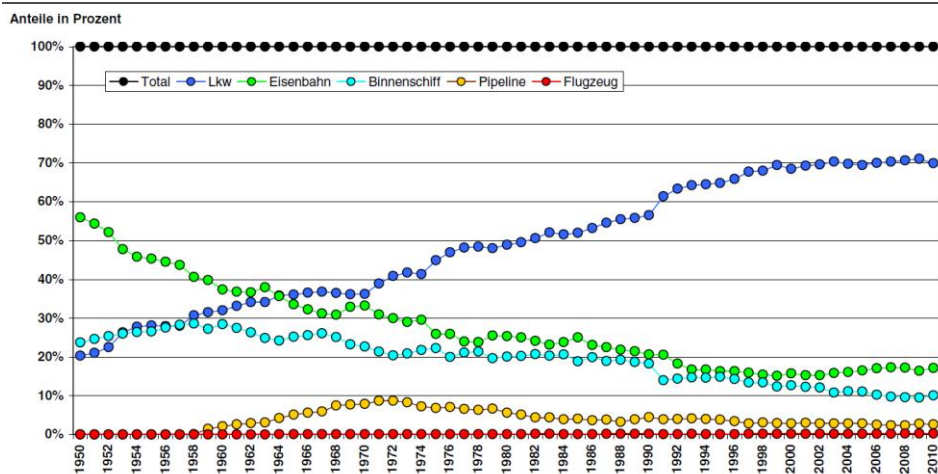
Wichtige Treiber dieser Entwicklung sind die weltweite Arbeitsteiligkeit bei tendenziell höherwertigen Produkten, die in globalen Produktions-, Beschaffungs- und Distributionsnetzwerken hergestellt und vermarktet werden. Zugleich nimmt die relative Bedeutung von Massengütern ab, und die für einzelne Transporte geforderten Zeitfenster für Beladung und Entladung (Lade-Slots an Rampen, Lieferzeitfenster bei Endkunden) werden kürzer. Die Entwicklung hat den Modal-Split zugunsten des Straßengüterverkehrs, auf den inzwischen über 70 Prozent der Güterverkehrsleistung entfallen, verändert (vgl. Abb. 2).

Abbildung 1 Gütertransportintensität



Quelle: BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung: Verantwortung tragen – Zukunft gestalten, Berlin/Bonn (2011), S. 10.

Abbildung 2 Anteil der Verkehrsträger an der Güterverkehrsleistung (Deutschland, 1950–2010)



Quelle: DIW, Berlin; Intraplan, München; Statistisches Bundesamt, Wiesbaden – Zusammenge- stellt vom Bundesverband Güterkraftverkehr Logistik und Entsorgung (BGL) e.V., Frank- furt am Main (2011).

Güterstruktureffekte, Globalisierung und Logistiktrends hatten und haben eine im Mittel steigende Transportentfernung zur Folge, während die Menge transportierter Güter, jedenfalls in Deutschland, zuletzt nahezu konstant bleibt. Der Trend zu höherwertigen Gütern sowie die Leistungsfähigkeit und Flächendeckung des Straßengüterverkehrs haben dabei dessen Anteil auf 70 Prozent an der Verkehrsleistung ansteigen lassen. Neuere Forschung verdeutlicht aber, dass die Verkehrsträgerwahl zwar auch, aber nicht nur, von Produktspezifika abhängt. Vielmehr sind es Logistikstrategien, die gestaltend auf Mengen, Rhythmen, Transportprozesse und -mittel einwirken (vgl. Clausen/Neumann 2005). Vor diesem Hintergrund gewinnen Logistiksysteme und ihre Klassifikation in Wirtschaftsverkehrsmodellen zunehmend an Bedeutung, da neben makroökonomischen Kenngrößen vor allem „die Verringerung der Fertigungstiefe in Produktionsunternehmen und die damit verbundene wachsende Arbeitsteilung eine Zunahme an Transportvorgängen bedingt“ (Clausen/Iddink/Neumann 2007, S. 10). Dabei sind sowohl in den Logistiksystemen selbst als auch für das Angebots- und Kaufverhalten neue Informations- und Kommunikationstechnologien, insbesondere das Internet, wesentliche Treiber.

Begrenzte Infrastrukturkapazitäten

Personen- und Güterverkehr konkurrieren insbesondere in den Ballungsräumen um Infrastrukturkapazitäten, wobei es zu Staus und Behinderungen kommt. Maßnahmen zur Verbesserung des Verkehrsablaufes und gezielte Kapazitätserweiterungen sind hier ebenso nötig wie eine integrative Planung. Der wachsenden Bedeutung des Wirtschaftsverkehrs hat das Bundesverkehrsministerium bereits 2002 mit der Studie „Kraftfahrzeugverkehr in Deutschland (KiD)“ Rechnung getragen, die erstmals durch Befragung von Fahrern, insbesondere für Fahrzeuge ab 3,5 Tonnen Nutzlast, einen Beitrag zur bundesweiten empirischen Grundlage geschaffen hat. In der Neuauflage KiD 2010 wurden dann alle Haltergruppen und Wirtschaftszweige sowie insbesondere auch Lkw bis 3,5 Tonnen Nutzlast stärker einbezogen. An der Fahrleistung der Kraftfahrzeuge in Deutschland hat der Wirtschaftsverkehr insgesamt einen Anteil von 27 Prozent. Während bei den kleineren Lkw sowohl die Anzahl als auch die Fahrleistung zugenommen haben, zeigt die rückläufige Anzahl der gemeldeten größeren Nutzfahrzeuge nicht einen Rückgang des Straßengüterverkehrs, sondern seine anhaltende Verlagerung auf ausländische Lkw (vgl. KiD 2010, 2012).

Elektromobiler Wirtschaftsverkehr

Im Zusammenhang mit Zielen wie der Minimierung von Lärm und lokaler Schadstoffemission stehen die Forschungsanstrengungen zum elektromobilen Wirt-

schaftsverkehr im urbanen Raum. Im Projekt „Elmo“ – „Elektromobile Urbane Wirtschaftsverkehre“ – untersuchen die Verkehrslogistiker des Fraunhofer-Instituts für Materialfluss und Logistik IML gemeinsam mit Praxispartnern, wie sich rein batterieelektrische Fahrzeuge im Praxistest bewähren und wie logistische Abläufe und Infrastrukturen angepasst werden müssen. Es werden Güter im normalen Alltagsbetrieb auf Elektrofahrzeugen zugestellt, die Prozesse neu strukturiert und integriert. Da eine solche Neuausrichtung über die reine Fahrzeugbeschaffung und das Fahren weit hinausgeht, kümmert sich mit ABB Busch Jaeger Elektro ein Projektpartner speziell um Elektroinstallationstechnik, um Ladevorgänge und um Innovationen für das Gebäudemanagement. Die CWS-boco Deutschland als Logistikdienstleister aus dem Bereich Waschraumhygiene und Arbeitsbekleidung erweitert ihren Fuhrpark und setzt zukünftig zur Sammlung und Belieferung zwei 7,5 t-Lkw der Firma Smith Electric Vehicles ein, die mit einem Kofferaufbau ausgerüstet sind. Der weltweit operierende Express- und Paketdienst United Parcel Service (UPS) hat in Deutschland sechs Fahrzeuge seiner Flotte auf elektrischen Antrieb umgestellt. Die wichtige und wirtschaftlich interessante Grundidee ist hierbei, dass das Fahrzeugchassis eine deutlich höhere Lebensdauer als der Motor aufweist und sich somit ein Umbau zum Elektrofahrzeug für die Umwelt doppelt rentiert. Die Fahrzeuge werden derzeit in Herne eingesetzt. Für den in Dortmund ansässigen Ein-Euro-Discounter T€Di wurde ein konventioneller 12 t-Lkw der Firma MAN zum Elektrofahrzeug umgebaut. Das Fahrzeug fährt nun eine Früh- und eine Spättour in Dortmund rein elektrisch, wobei es über Nacht vollgeladen und zwischen den Touren teilgeladen wird. Gerade die eingeschränkte Flexibilität und die geringe Reichweite von Elektrofahrzeugen stellen Herausforderungen für die Disposition dar, erfordern gute Planung und entsprechende Informationsqualität. Vor allem aber der deutlich höhere Anschaffungspreis ist ein Hemmnis, so dass eine schnelle Verbreitung rein elektrischer Fahrzeuge im Wirtschaftsverkehr zumindest in den nächsten zehn Jahren eher unwahrscheinlich ist (vgl. Schumann 2012).

Neue Ansätze zur übergreifenden Nutzung urbaner Infrastruktur verfolgt auch das Projekt „eBase4Mobility“, welches im Rahmen des „EffizienzClusters Logistik-Ruhr“ einen Parkraum für Pkw geschaffen hat, der zugleich für die Warenlagerung genutzt werden kann. Während der Parkraum vor allem tagsüber für Pkw genutzt wird, ist geplant, die Fläche in der Nacht zur Warenlagerung oder als Umschlagpunkt zu nutzen (vgl. Abb. 3). Dabei ist ein dynamischer Wechsel notwendig. Eine Technik, die im Prinzip einem Hochregallager ähnelt und Fahrzeuge oder auch Waren auf Tablaren staut, die durch Fördertechnik platzsparend in mehreren Ebenen eingelagert werden, wird derzeit weiter ausgearbeitet (vgl. Clausen/Schumann 2011). Unabhängig von der spezifischen technischen Lösung ist die gemeinschaftliche, tageszeitabhängige Nutzung von Flächen für die Güter- und Personenmobilität eine Zielsetzung innovativer Logistik in Innenstädten.

Abbildung 3 „eBASE“ mit Regal-Blocklagerung für Pkw, alternativ für Güter



Quelle: Clausen/Schaumann (2011).

City-Logistik

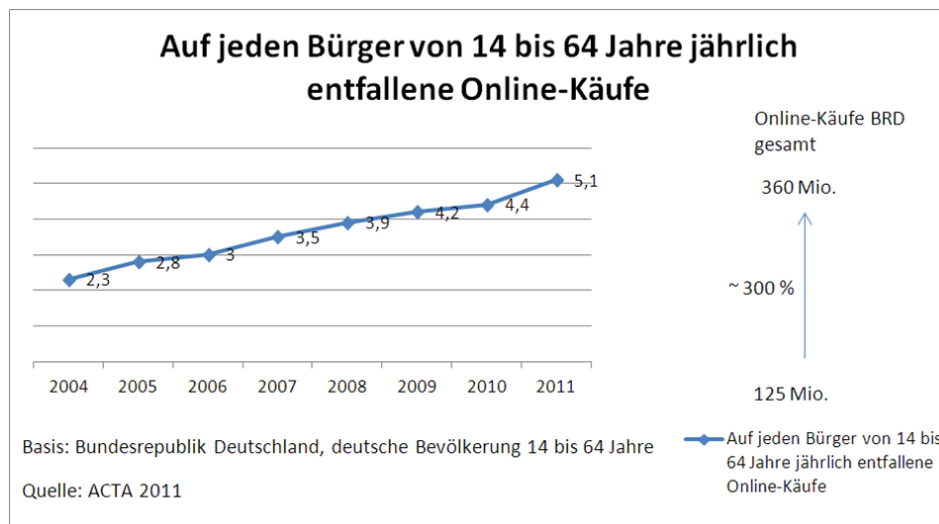
Der in den 1990er-Jahren populäre Begriff der „City-Logistik“ hat sehr stark auf die empfangsbezogene Bündelung von Handelsgütern in innerstädtischen Lagen fokussiert, wobei schon damals Ideen der Verknüpfung von Personen- und Güterverkehr, etwa bei Abholung von Einkäufen an Verteilzentren, eine Rolle spielten (vgl. Clausen 1990). Die zahlreichen Initiativen sind jedoch insbesondere von kommunaler Seite ausgegangen, brachten oft einen zusätzlichen Umschlagvorgang und Transaktionskosten mit sich, die die Projekte nach Auslaufen einer Förderung und ohne wirkliches Engagement des Handels scheitern ließen. Wenn Initiativen jedoch besser mit den Handlungsspielräumen und Zielen der Handelslogistik abgestimmt sind, haben sie reelle Umsetzungschancen. Im Projekt „Urban-Retail“ des „EffizienzClusters LogistikRuhr“ werden dazu Handelsformate hinsichtlich ihrer logistischen Anforderungen analysiert und über sortimentspezifische logistische Leistungsklassen Bündelungspotenziale ermittelt. Durch den maßgeblichen Einfluss großer Handelsunternehmen, in deren Zielsystemen die effiziente Nutzung innerstädtischer Flächen bei zugleich hoher Warenverfügbarkeit besondere Priorität hat, werden für kooperativ organisierte innerstädtische Verteilstrukturen neue Lösungen betrachtet und erprobt. Genauigkeit, Informationen

über die Destination und die Logistikanforderungen direkt an der Ware und ein schneller, flächeneffizienter Umschlag sind dabei wichtige Erfolgsfaktoren.

Online-Handel

Eine dynamisch wachsende Zahl privater Konsumenten nutzt die Möglichkeit, Waren und Dienstleistungen jederzeit und überall online zu bestellen. Neben der großen Auswahl an Artikeln, die im Internet zu finden sind, sind der oft günstige Preis und vor allem auch die Bequemlichkeit und Zeitersparnis für die Kaufentscheidung im Online-Handel von Bedeutung. Dabei „wird die Logistikkette für den Endkunden deutlich transparenter und beeinflusst unmittelbar die Kundenbindung“, und sinnvollerweise folgt „der weltweiten Darstellungsfähigkeit die globale Distributionsfähigkeit“ (Clausen 2000). In Deutschland nutzen im Jahr 2011 bereits mehr als neun von zehn Jugendlichen das Internet täglich, und 69 Prozent der Bevölkerung zwischen 14 und 64 Jahren haben bereits Online-Einkäufe getätigt. Schon auf den durchschnittlichen Erwachsenen entfallen mehr als fünf Online-Käufe pro Jahr (vgl. Abb. 4).

Abbildung 4 Online-Käufe pro Kopf und Jahr



Quelle: Allensbacher Computer- und Technikanalyse (ACTA): ACTA 2011. Trends im E-Commerce und soziale Netze als Datenplattform, Allensbach (2011).

Ein bereits in den 1990er-Jahren eingeleiteter Trend hat sich damit zuletzt verfestigt, und die große Mehrheit neuer Internet-Nutzer wird recht bald auch zu Internet-Käufern. Selbst wenn die Kaufkraft einer Region insgesamt konstant bliebe, führt allein schon der mit dem Online-Handel verbundene Trend zu kleinteilige-

ren Sendungen an (private) Endempfänger im Vergleich zur stärker gebündelten Anlieferung an den stationären Handel dazu, dass sich das Verkehrsaufkommen in der Warendistribution erhöht. Zur effizienten Abwicklung tragen innovative Konzepte im Bereich der Warenübergabe wie z.B. die Packstation der Deutschen Post DHL bei, indem mehrfache Zustellversuche im Fall von Nichterreichbarkeit vermieden werden. Zur ganzheitlichen Beurteilung der verkehrlichen Wirkungen des Online-Handels spielt die Frage eine wichtige Rolle, ob in gleichem Maße privater, meist motorisierter Einkaufsverkehr vermieden werden kann oder ob der privat gewonnene zeitliche Spielraum auch ganz oder teilweise für Mobilität genutzt wird. Belastbare Antworten werden nur durch weitere empirische Forschung gegeben werden können.

Wachstum und grüne Logistik

Fortschritte, etwa in der Dieselmotorentchnik, haben die Effizienz des Systems „Güterverkehr“ in den letzten Dekaden bereits verbessert. Auch die Verlagerung vom Werkverkehr zum gewerblichen Güterkraftverkehr sowie rechnergestützte Verfahren zur strategischen und operativen Optimierung in der Verkehrslogistik haben wichtige Beiträge geleistet, so dass Flächeninanspruchnahme, Schadstoff- und Treibhausgasemissionen nur unterproportional im Vergleich zur erbrachten Verkehrsleistung zugenommen haben. Selbst der Modal-Split-Anteil der Schiene hat infolge der Liberalisierung, verbesserter Wettbewerbsfähigkeit vieler Eisenbahn-Verkehrsunternehmen und der Nachfrage in schienenverkehrsaffinen Branchen in Deutschland nicht mehr, wie in vielen Dekaden zuvor, ab-, sondern zeitweise sogar zugenommen. Alle diese Beiträge im Sinne der Effizienz und „grünen Logistik“ wurden jedoch durch das absolute Verkehrswachstum überkompensiert.

Die gegenläufigen Trends der Individualisierung, die oft mit kleineren Sendungsgrößen einhergeht, und der Bündelungsanstrengungen finden gleichzeitig statt. Standardisierung und Kooperation sind wichtige Ansätze für die nachhaltige Gestaltung der Verkehrslogistik. Für die Konsolidierung von Transportströmen wurde durch die Verlagerung vom Werkverkehr zu Logistikdienstleistern sowie durch Zusammenschluss von Stückgutspeditionen in Netzwerken, die vor allem Transporte über längere Strecken bündeln, schon eine gute Ausgangsbasis geschaffen. Nun gilt es, solche Ansätze weiterzuentwickeln und auf bisher scheinbar dafür weniger geeignete Branchen und Systeme zu adaptieren. Aktuelles Beispiel ist der Komplettladungsverkehr, bei dem Kooperationen wie „E.L.V.I.S.“ zeigen, wie in Netzwerken durch übergreifende Disposition Leerfahrten vermieden werden können. Schon bei der Definition von Produktions- und Handelsstrukturen wird in Zukunft die Verkehrslogistik weniger als rein (später) ausführende und mehr als (frühzeitig) gestaltende Instanz Berücksichtigung finden müssen, um tatsächlich

zur Effizienz und Nachhaltigkeit das Erreichbare beizutragen. Diese Funktion wird Logistik nur leisten können, wenn sie richtigerweise – über den reinen Transport hinaus – als die ganzheitliche Betrachtung der Güter- und Informationsflüsse in Netzwerken zwischen Gütererzeugung, Handel, Konsum und Entsorgung verstanden und gestaltet wird.

Steigende Energiepreise werden den Trend zur Zentralisierung in Warenverteilsystemen bremsen oder je nach Ausmaß auch umkehren. Schon heute stellen sich mehr und mehr Logistikdienstleister der Herausforderung, die Treibhausgasemissionen ihrer stationären und mobilen Prozesse auszuweisen und damit bessere Entscheidungsgrundlagen nicht nur für die ökonomische, sondern auch ökologische Optimierung der Logistikstrukturen zu liefern.

Literatur

- acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften (Hrsg.) (2013): Menschen und Güter bewegen: Integrative Entwicklung von Mobilität und Logistik für mehr Lebensqualität und Wohlstand, Heidelberg (acatech Position).
- BMVBW – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Wohnungswesen (Hrsg.) (2000): Verkehrsbericht 2000, Berlin, <http://www.alpnap.org/Verkehrsbericht-2000-Teil2.pdf>
- Clausen, Uwe (1990): City-Logistik – Intelligente Verknüpfung, in: Packung und Transport 22, Nr. 7, S. 35–37.
- Clausen, Uwe (2000): Logistik im Online-Handel am Beispiel von Amazon, Dortmund (18. Dortmunder Gespräche 2000).
- Clausen, Uwe, und Christiane Geiger (2011): Mit Schiene und Schiff zur grünen Logistik, in: Schifffahrt und Technik 30, Nr. 1, S. 26–27.
- Clausen, Uwe, Ute Iddink und Larissa Neumann (2007): Klassifikation von Logistiksystemen als Element der Wirtschaftsverkehrsmodellierung, in: Clausen, Uwe (Hrsg.): Wirtschaftsverkehr 2007: Trends – Modelle – Konzepte, Dortmund, S. 9–24.
- Clausen, Uwe, und Larissa Neumann (2005): Logistikstrategien und Güterverkehr, in: Clausen, Uwe (Hrsg.): Wirtschaftsverkehr 2005: Trends – Modelle – Konzepte, Dortmund, S. 49–62.
- Clausen, Uwe, und Henning Schaumann (2011): Entwicklung eines Konzepts zur Innenstadtbeförderung mittels Elektromobilität, 3. Wissenschaftsforum Mobilität, Duisburg.
- KiD 2010 / Prof. Dr. Wermuth Verkehrsforschung und Infrastrukturplanung GmbH – WVI (2012): Mobilitätsstudie „Kraftfahrzeugverkehr in Deutschland 2010“ (KiD 2010) – Ergebnisse im Überblick, Braunschweig, <http://www.bmvbs.de/cae/servlet/contentblob/82570/publicationFile/54969/kid-2010.pdf>
- Schaumann, Henning (2012): Elektrisch in die Stadt, in: stadt+werk, 6/2012 vom 15.11.2012.
- Wermuth, Manfred, und Christian Neef (2007): Die Bedeutung des kleinen Wirtschaftsverkehrs – Sind wir auf einem Auge blind?, in: Clausen, Uwe (Hrsg.): Wirtschaftsverkehr 2007: Trends – Modelle – Konzepte, Dortmund, S. 63–74.

Der Autor



Uwe Clausen, Diplom-Informatiker (Univ. Karlsruhe), Dr.-Ing. (TU Dortmund), nach leitenden Funktionen bei der Deutschen Post und Amazon ist Prof. Dr.-Ing. Uwe Clausen seit 2001 Institutsleiter des Instituts für Transportlogistik an der TU Dortmund und des Fraunhofer-Instituts für Materialfluss und Logistik, Vorsitzender der Fraunhofer-Allianz Verkehr seit 2003, Mitglied im Fachkollegium „Systemtechnik“ für das Fach „Verkehrs- und Transportsysteme, Logistik, Qualitätsmanagement“ der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) von 2004 bis 2012, Mitglied des Beirats des Verbandes Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) seit 2002, Mitglied im Wis-

senschaftlichen Beirat der Bundesvereinigung Logistik (BVL) e.V. seit 2010, Vorsitzender des Scientific Committee EffizienzCluster LogistikRuhr seit 2010.

Was bewegt uns? Veränderte Nutzungspräferenzen und Angebotsformen im Verkehr: Chancen und Risiken für die Energie- und Verkehrswende

Neue Verkehrswelten: Was hat sich wirklich verändert?

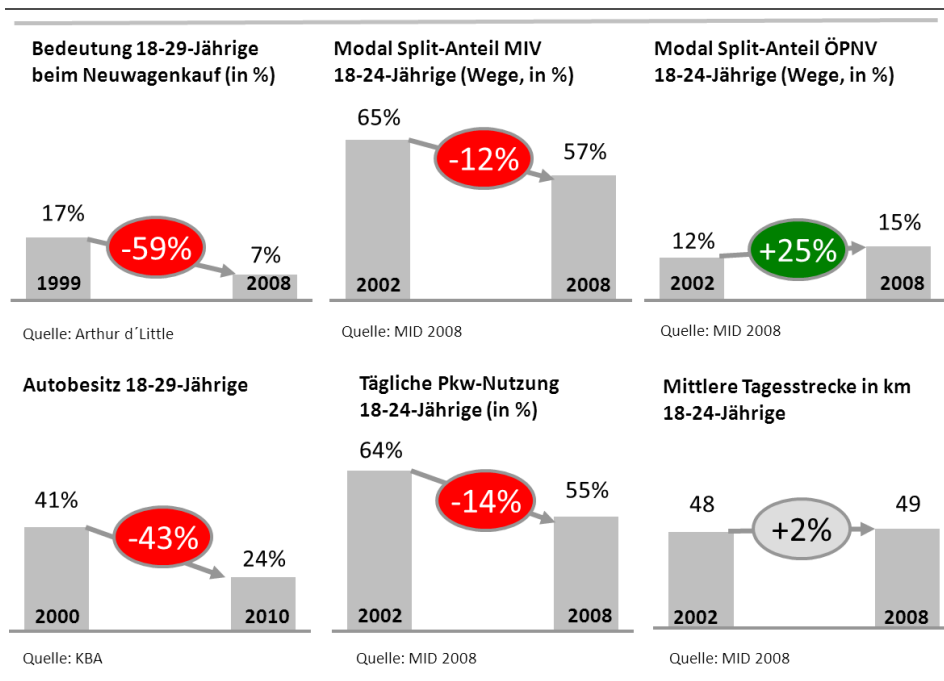
Alle Welt spricht von großen Veränderungen im Verkehr. Die Themen Mobilität und Verkehrsentwicklung sind so populär wie lange nicht mehr, weil vermeintlich vieles im Fluss ist. Und in der Tat, die Frage, wie wir uns bewegen und wie wir auch in Zukunft mobil bleiben, ist zu einem grundsätzlichen gesellschaftlichen Thema geworden. Wie lange können wir uns in Zukunft den Verkehr mit Personen und Gütern auf einer fossilen Basis überhaupt noch leisten? Kann die Elektromobilität unsere Mobilität verändern oder gar nachhaltig sichern? Wie sieht der Weg zu einer postfossilen Verkehrslandschaft aus? Die Debattenbeiträge sind im Vergleich zu den letzten 20 Jahren zahlreicher, die Kontroversen scheinen dagegen weniger heftig: Der immer größer werdende Anteil des Verkehrs an den Ursachen der Erwärmung der Erde ist als globaler Megatrend weitgehend genauso unstrittig wie der demografische Wandel (vgl. InnoZ 2012a). Aber wie sieht die Praxis im Verkehr tatsächlich aus? Sind hier tatsächlich Auswirkungen der Veränderungen erkennbar? Verhalten sich die Menschen anders als noch vor 25 Jahren? Ein flüchtiger Blick in die Großstädte scheint dies zu bestätigen und einige Veränderungen anzuzeigen: Ob London, Paris, Hamburg, Berlin oder New York, der Anteil der Fahrradfahrer ist beispielsweise enorm gestiegen, er umfasst mittlerweile alle Alters-, Sozial- und Berufsschichten. Das Fahrrad ist Teil einer sichtbaren gemeinschaftlichen Alltagswelt geworden. Parallel vermelden die Betreiber der örtlichen Nahverkehrssysteme in nahezu allen großen Metropolregionen der Welt steigende Kundenzahlen. Busse und Bahnen scheinen wieder im Trend zu sein (vgl. Arthur D. Little 2011).

Sicherlich werden die Städte vom Auto als dem zentralen Verkehrsmittel geprägt. Stadtbilder ohne Autoverkehr bleiben auch in Zukunft unwahrscheinlich. Doch in der Form der Fahrzeugnutzung deuten sich Veränderungen an. Auf Berlins Straßen vergehen beispielsweise keine fünf Minuten, ohne dass nicht ein Carsharing-Fahrzeug von einem der vielen Anbieter sichtbar wird. Die mehr als 2.500 Autos fallen ebenso im Alltagsverkehr auf wie die vielen Mietfahrräder, die von Stadtbewohnern wie von Touristen gerne genutzt werden. Kollektive Nutzungen von Autos und Fahrrädern finden langsam aus dem Nischendasein heraus und entwickeln sich zu einem weithin sichtbaren Trend. Alleine in Berlin sind Ende 2012 rund 40.000 Carsharer aktiv. Ist also zumindest in den Städten ein Wandel der

Verkehrspraxis zu beobachten und verliert das Automobil als das dominante Verkehrsmittel an Bedeutung?

Es lohnt sich, einmal genauer hinzuschauen: In Deutschland kann man auf Basis der verfügbaren Verkehrsdaten aus „Mobilität in Deutschland“ (MiD), „System repräsentativer Verkehrserhebung“ (SrV) und „Verkehr in Zahlen“ von einer Stagnation des motorisierten Individualverkehrs ausgehen. Das Innovationszentrum für Mobilität und gesellschaftlichen Wandel (InnoZ) kompiliert diese Daten und erarbeitet halbjährlich daraus eine Analyse (vgl. MiD 2008: InnoZ 2012b). Die Fahrleistungen steigen seit dem Krisenjahr 2008 nicht mehr, der Anteil des Autos an den Wegen in der Stadt geht sogar deutlich zurück, die Zahl der Neuzulassungen sinkt tendenziell. Aber all dies bewegt sich immer noch auf hohem Niveau: Insgesamt bleibt das Auto mit einem Anteil von rund 80 Prozent an den gesamten Personenkilometern das mit Abstand gewichtigste Verkehrsmittel im Alltag (vgl. InnoZ 2012b). Interessant sind aber Befunde, die seit gut zehn Jahren einen Trendwechsel bei Jugendlichen beobachten lassen. Hier scheinen sich Bedeutung und Nutzung von Automobilen tatsächlich zu verändern.

Abbildung 1 Trend bei der Autonutzung von Jugendlichen in Deutschland

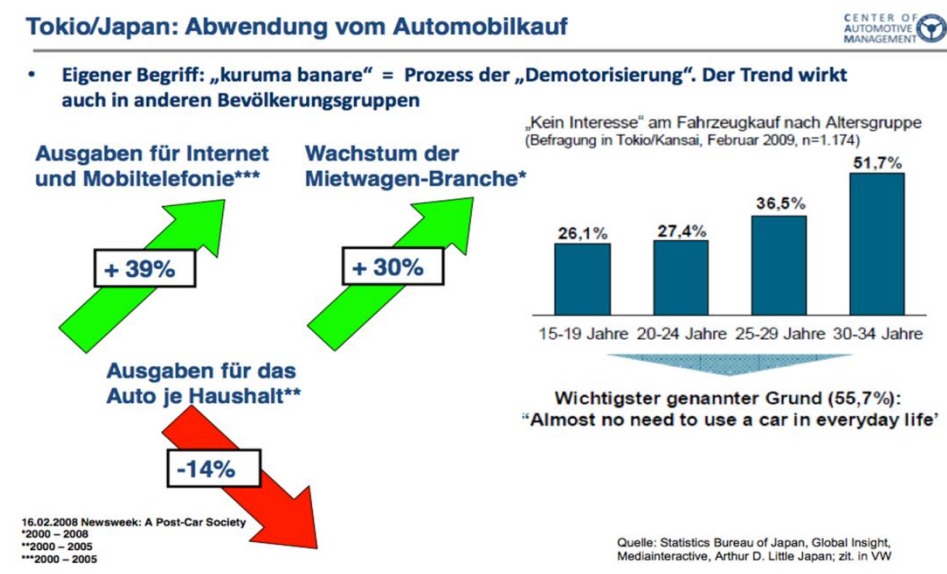


Quelle: InnoZ (2012b).

Bemerkenswert: Dieser Trend entwickelt sich stetig und ganz unabhängig vom Wohnort. Vieles deutet darauf hin, dass sich die Bedeutung des Automobils bei Jugendlichen tatsächlich dauerhaft verschiebt. Lange unangefochtene „Ikone“ der

Moderne, zentrales Instrument zur Erlangung und Absicherung persönlicher Freiräume und zur Darstellung sozialer Distinguiertheit, erfährt das Automobil heute eine „Veralltäglicdung“. Es wird definitiv weniger gekauft und geleast, und es finden sich andere Angebote, die in dieser Altersklasse eine höhere Attraktivität entwickeln (vgl. Adler 2011). Dies schlägt sich letztlich auch messbar im Ausgabeverhalten nieder. Die Anteile der Ausgaben für Kommunikationsmittel wie Mobiltelefon, Smartphones und Internet an den Haushaltsausgaben sind drastisch gestiegen, jene für die Beschaffung von Automobilen gefallen. Besonders deutlich zeigt sich dies im größten Ballungsraum der Welt, in Tokio (vgl. Abbildung 2). Hier lassen sich die globalen Trends wie in einem Brennglas besonders gut beobachten. Man kann diese Ergebnisse zwar nicht einfach auf Europa übertragen; dennoch zeigt die japanische Metropole, welche Dimension der Verkehr in hochverdichteten Ballungsräumen entwickeln kann.

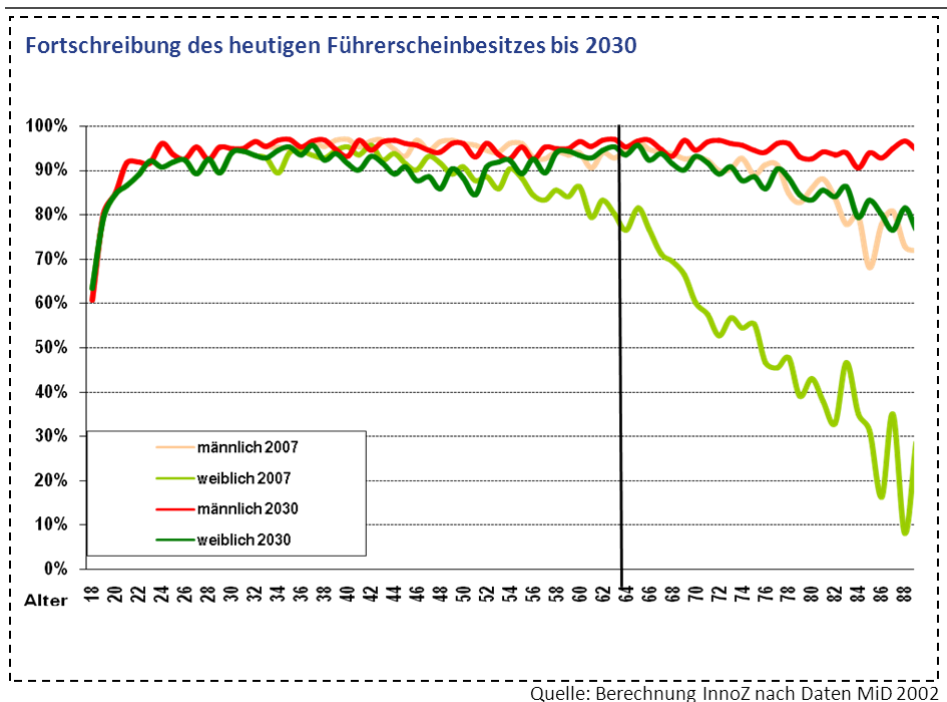
Abbildung 2 Veränderungen im Konsumverhalten Jugendlicher in Tokio



Quelle: InnoZ (2012a).

Diese Daten bedeuten nicht, dass Jugendliche generell kein Interesse mehr am Auto oder gar an verkehrlicher Bewegung hätten – jedenfalls nicht in Europa oder Nordamerika. Es verbreiten sich auch immer wieder Gerüchte, dass Jugendliche hierzulande weniger oft den Führerschein machen. In Deutschland bleibt es dabei: Mit rund 28 Jahren verfügen alle fahrtüchtigen Menschen beiderlei Geschlechts über eine Fahrerlaubnis. Der im Vergleich zu früheren Jahren spätere Zeitpunkt des Führerscheinserwerbs ist mit den höheren Kosten für diese Lizenz zu erklären und nicht so zu verstehen, dass sich das Auto als eine Option aus der Lebensplanung verabschiedet hätte (vgl. Abbildung 3).

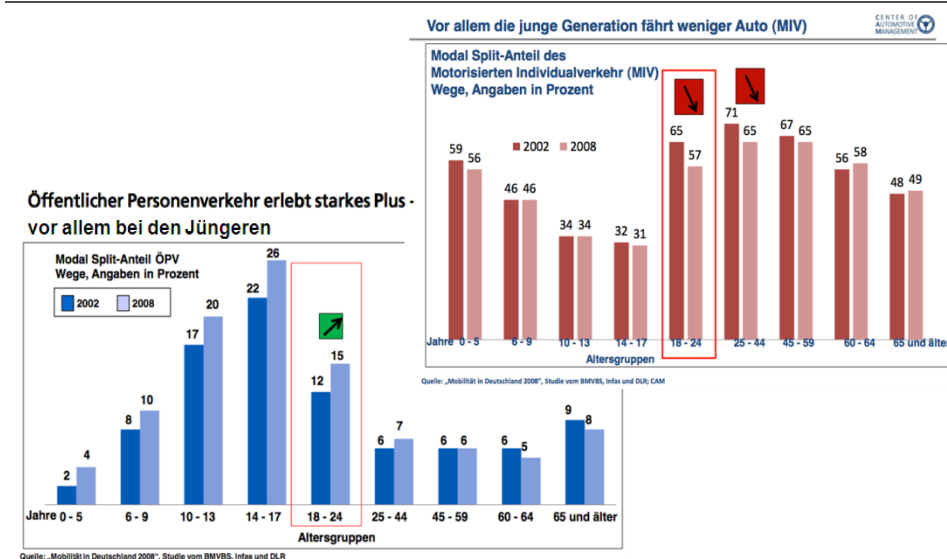
Abbildung 3 Führerscheinbesitz und Alterskohorten



Quelle: InnoZ (2012b).

Es lässt sich aber wohl behaupten, dass nicht nur weniger Fahrzeuge gekauft und gefahren werden. Vielmehr hat das Auto die zentrale und übermächtige Bedeutung als Statussymbol eingebüßt. Vermutlich ist dies aber der banalen Tatsache geschuldet, dass mittlerweile eine immense Zahl von Fahrzeugen existiert und es schlicht ein Überangebot an Autos gibt. Die Jahrgänge der 1950er-, 1960er- und 1970er-Jahre wuchsen noch mit dem dringenden Wunsch nach einem eigenen Auto auf, weil dieses ein sehr knappes Gut war und sein Besitz die uneingeschränkte Verfügbarkeit bedeutete. Heute ist dies völlig anders: Es sind so viele Fahrzeuge unterwegs, dass der Zugriff weder in der Stadt noch auf dem Land ein tatsächliches Problem darstellt. Die Säkularisierung – gemeint ist der Wandel des Autos vom „Heiligtum“ zum alltäglichen Konsumgut – ist auch gleichbedeutend mit einem Funktionswandel: Das Auto stellt alleine aufgrund seiner Massenhaftigkeit eine *Commodity* dar, es ist einfach da wie Strom, Wasser und Wärme.

Parallel zu dieser Bedeutungsverschiebung des Automobils ist bei Jugendlichen auch eine leichte, aber durchaus sichtbare Aufwertung des Öffentlichen Verkehrs (ÖV) zu beobachten. Dies ist umso erstaunlicher, weil gerade die Phase nach dem Erhalt der Fahrerlaubnis als eine für den ÖV sehr kritische Zeit gilt und diese „Auto-Delle“ früher einen deutlichen Einbruch der Fahrgastzahlen in dieser Alterskohorte bedeutete (vgl. Abbildung 4).



Quelle: InnoZ (2012b).

Jugendliche, insbesondere Männer, erlebten die Jahre bis zum Führerscheinwerb oftmals als großen Zwang, ausschließlich auf den öffentlichen Verkehr angewiesen zu sein. Die neu gewonnene Freiheit wurde daher gerne mit dem Kauf oder der Nutzung von Autos ausgelebt. Dies hat sich seit gut zehn Jahren zu Gunsten des öffentlichen Verkehrs verändert. Allerdings trifft dieser Befund nur auf die großen Ballungsräume und Städte zu. Hier konnten Busse und Bahnen insgesamt ihre Anteile leicht ausbauen. In ländlichen Regionen verstärkt sich dagegen der Trend, der bereits in den letzten Jahrzehnten zu beobachten ist: Busse und Bahnen gewinnen dort keine neuen „wahlfreien“ Kunden dazu, es bleibt bei den „Zwangskunden“. Damit entsteht in den nächsten Jahren ein für den dortigen öffentlichen Verkehr existenzielles Problem: Die Zahl dieser Zwangskunden, insbesondere Schüler, Auszubildende sowie Ältere, die über keine Fahrerlaubnis verfügen, nimmt im Zuge des demografischen Wandels dramatisch ab. Es muss damit gerechnet werden, dass sich das Angebot an klassischen ÖV-Leistungen in den nächsten Jahren auf dem Lande drastisch reduzieren wird (vgl. Canzler/Karl 2011).

Insgesamt bleibt auch in der neuen Verkehrswelt die Aussage gültig: Je größer und „urbaner“ die Stadt, desto höher die Nutzung des ÖV und desto geringer der Gebrauch des motorisierten Individualverkehrs (MIV). Die Perspektive der öffentlichen Nah- und Fernverkehrsbetriebe bleibt dagegen trotz optimistisch stimmender Trends schwierig. Denn die positive Entwicklung bei den Jugendlichen wird durch eine weiterhin tendenziell eher fallende Akzeptanz und Nutzung bei den älteren Kunden getrübt. Erschwerend kommt hinzu: Die hohe Zahl der Führerscheinbe-

sitzenden ist langsam durch alle Alterskohorten „durchgealtert“, und Ältere sind als Zwangskunden nicht mehr vorhanden – allenfalls als „Hochaltrige“ über 80 Jahre, die ihr Auto abschaffen oder nicht mehr nutzen. Die Entwicklung bei den Führerscheinbesitzenden (vgl. auch Abbildung 3) lässt erahnen, dass im Jahre 2020 nahezu alle Menschen über eigene Erfahrungen mit der Nutzung von Autos verfügen und die Angebote des öffentlichen Verkehrs zumindest gedanklich immer mit gewohnten Alternativen des Individualverkehrs vergleichen. Entsprechend schwierig ist die Akzeptanz öffentlicher Verkehrsangebote bei Menschen über 35 Jahre. Rechnet man die wenigen Großstädte oder Ballungsräume mit über einer Million Einwohnern heraus, zeigt sich: Es wird für die klassischen ÖV-Angebote in den nächsten Jahrzehnten schwierig bleiben, einen Anteil von rund 20 Prozent am Modal Split überhaupt zu halten.

Auch in der neuen Verkehrswelt wachsen die Bäume für den öffentlichen und den nichtmotorisierten Verkehr also nicht in den Himmel. Dies gilt auch für das seit Jahren immer wieder gerne herangezogene Carsharing. Obwohl die Zahl der gewerblichen und privaten Nutzungen in den letzten Jahrzehnten deutlich gestiegen ist und Ende 2012 rund 500.000 Menschen in Deutschland umfassen dürfte, bleibt diese Verkehrsdienstleistung – für das gesamte Bundesgebiet gesehen – immer noch unter der Wahrnehmungsschwelle und in ihren Verkehrsleistungen kaum messbar. Mittlerweile hat sich bei Nachfragern und auch bei Anbietern aber so viel getan, dass diese Form der Autonutzung in Zukunft ohne Zweifel eine bedeutende Rolle einnehmen wird. Vermutlich wird Letzteres aber nur auf die Ballungsräume mit einem guten ÖV-Angebot zutreffen. Carsharing-Dienstleistungen in wenig verdichteten Räumen wurden bislang von der potenziellen Kundschaft nicht nachgefragt (vgl. Projektgruppe Mobilität 2004). Der Durchbruch von Carsharing als massentaugliches Verkehrsmittel hängt darüber hinaus auch entscheidend von den ordnungspolitischen Rahmenbedingungen ab. So lange der öffentliche Raum primär dem privaten Automobil „gewidmet“ ist, wird diese Dienstleistung ein Schattendasein fristen. Es ist allerdings erkennbar, dass Städte um die Gunst von professionellen Anbietern werben und bereit sind, auch unabhängig von den bundespolitischen Gegebenheiten dieser Dienstleistung Vorteile einzuräumen. Es entwickelt sich zwischen den Städten und Regionen ein Wettbewerbsmarkt der politischen Klugheit und des kommunalen Umsetzungswillens mit der Leitidee „Alles, was geteilt wird, bekommt gegenüber dem Eigentum Vorteile“. Individuelle Verkehrsmittel mit regenerativer Energiebasis werden im öffentlichen Raum, wenn sie noch dazu kollektiv genutzt werden, völlig von allen Kosten frei gestellt (vgl. NPE 2012).

Dagegen erfreut sich eine andere Variante des Individualverkehrs bereits unter den gegebenen Bedingungen einer immer größeren Beliebtheit: das Fahrrad. Dieses Verkehrsmittel gewinnt weltweit (wieder) an Bedeutung und ist dabei, sich im Jahresmittel in kleineren und mittleren Städten dem Anteil des ÖV zu nähern. In den Frühjahrs- und Sommermonaten sind heute Anteile von einem Viertel aller

Wege nicht nur in den klassischen Fahrradstädten wie Münster oder Freiburg zu messen. Selbst in Großstädten wie Berlin, Hamburg und München hat sich der Anteil des Fahrrades an den Wegen deutlich erhöht und erreicht heute Werte von deutlich mehr als 15 Prozent (vgl. InnoZ 2012b).

Es hat sich im Verkehrsverhalten also etwas getan. Die Veränderungen sind dabei weniger revolutionär, eher verhalten evolutionär und auch nicht durchgängig für alle Raum- und Siedlungstypen beobachtbar. Auf dem Lande bleibt das Auto das „Maß aller Dinge“, und die Bedeutung des motorisierten Individualverkehrs wird sich dort sogar noch verstärken. Der Verkehr mit Bussen und Bahnen steigt in kleineren Städten leicht an und gewinnt dort sogar „freiwillige“ Kundengruppen dazu. In mittleren Großstädten bis 500.000 Einwohnern ist allerdings das Fahrrad der große Gewinner und nimmt massiv an Bedeutung zu. Die Autonutzung wird in kleineren und mittleren Städten auch weiterhin die dominante Fortbewegungsart bleiben. Nur in größeren Städten und Ballungsräumen zeigen sich mehr und mehr die erwähnten Trends zur „Umkehr“: Der öffentliche Verkehr, das Fahrrad, das gemeinschaftlich genutzte Automobil sowie die eigenen Füße entwickeln sich in dieser von räumlicher Kompaktheit und einer Vielfalt von Alternativen gekennzeichneten Umgebung prächtig. Auf den Punkt gebracht: Nur in Großstädten mit einem dichten ÖV-Angebot nimmt die Bedeutung des privaten Autoverkehrs deutlich ab.

Die Ergebnisse für Deutschland bestätigen sich auch im internationalen Maßstab (vgl. Abbildung 5). In großen Ballungsräumen zeigt sich überall auf der Welt ein Trend zu einer sehr differenzierten und gleichsam zweckoptimierten Verkehrsmittelwahl. Die ehemals vorhandene Dominanz des MIV ist einer multimodalen Nutzungsstruktur gewichen. Insbesondere das Fahrrad hat auch hier deutlich gewonnen, der Nahverkehr bleibt im Umweltverbund stabil. Sicherlich sind bei einem Vergleich immer noch deutliche Unterschiede erkennbar. Aber selbst in den USA entwickelt sich dort, wo noch verdichtete, kompakte, multifunktionale und attraktive Stadtstrukturen vorhanden sind, die multimodale Verkehrswelt. Europa und Asien profitieren von anderen Voraussetzungen und Dispositionen; aber auch hier zeigen die Ballungsräume eine klare Tendenz in Richtung einer kombinierten Verkehrswahl.

Abbildung 5 Eckdaten der Verkehrsentwicklung im internationalen Vergleich

City	Share public transp. + walking/ cycle in modal split [%]	Mobility strategy/ vision [points]	Car sharing performance [points]	Number of shared bikes per million citizens	Penetration of smart cards [cards / capita]	Transport related fatalities per million citizens	Transport related CO ₂ emissions [kg per capita]	Vehicles registered per citizen	Average travel speed [km/h]	Satisfaction with transport [points]	Mean travel time to work [minutes]
1 Hong Kong	84%	10	1	0,0	2,9	23,0	378	0,08	25,1	12	39,0
2 Amsterdam	56%	10	5	305,1	1,0	27,0	1100	0,40	34,0	13	22,0
3 London	62%	10	5	695,1	2,3	39,0	1050	0,40	17,7	14	44,1
4 Stockholm	54%	10	4	1944,9	0,2	21,0	1430	0,40	28,6	13	29,1
5 Göteborg	48%	9	5	1220,4	0,6	48,0	1800	0,41	24,0	13	18,7
6 Singapore	55%	9	5	0,0	2,0	47,0	900	0,10	26,9	8	36,0
7 Vienna	69%	9	3	703,6	0,0	16,0	1250	0,39	26,7	13	27,6
8 Paris	56%	10	5	1964,7	0,2	91,0	950	0,39	31,0	14	35,0
9 Munich	63%	8	5	926,4	0,0	22,2	1390	0,42	32,0	14	30,2
10 Boston	55%	8	4	132,8	1,4	23,0	1028	0,63	29,0	12	30,4

Quelle: Arthur D. Little, Future of urban Mobility, 2011

Quelle: Arthur D. Little (2011), zit. nach InnoZ (2012a).

Möglichkeiten und Grenzen, eine intermodale und postfossile Verkehrslandschaft zu verwirklichen

Sollte sich der aufgezeigte Großstadttrend stabilisieren, wäre für Qualität und Entwicklung der Städte schon einiges gewonnen. Denn so schön das Bild eines stagnierenden MIV auch ist, der Raumbedarf der Fahrzeuge ist und bleibt – insbesondere gemessen an den tatsächlichen Transportleistungen – immer noch viel zu groß. Private Fahrzeuge werden im Schnitt nur zehn Prozent ihrer tatsächlichen Verfügbarkeit genutzt und stehen in der übrigen Zeit in aller Regel ohne Bewegung und vielfach sogar auf öffentlichem Grund. Ein privater Pkw braucht mindestens zehnmal so viel Fläche für einen Personenkilometer wie Busse oder Bahnen, dabei ist der ruhende Verkehr noch nicht einmal eingerechnet. Flüssige Verkehre in einer modernen und nachhaltigen Stadt werden jedenfalls nicht mehr mit einer wachsenden Fahrzeugflotte zu bewerkstelligen sein. London und Paris können davon „ein Lied singen“, sehen gar ihre Attraktivität als Wirtschaftsstandorte und Touristenmagnete gefährdet (vgl. Abbildung 5). Städte werden nur dann ihren verkehrlichen Grundfunktionen – Gewährleistung von guter Erreichbarkeit und von sozialer Teilhabe für Bewohner und Besucher – gerecht werden können, wenn der Verkehr funktioniert.

Kollektive Nutzungen von Fahrzeugen, ein leistungsfähiger ÖV sowie hohe Anteile von Fußwegen und Fahrradfahrten – dies bleiben auch weiterhin die Grundvoraussetzungen für eine nachhaltige Stadtentwicklung. Obwohl diese Erkenntnis

weder neu noch originell ist, sind die Chancen auf eine Realisierung heute ungleich größer. Es kommt nämlich ein weiteres Moment hinzu, das die verkehrspolitische Umsetzung unterstützen kann: In Deutschland ist die Energiewende beschlossen, und in der Öffentlichkeit wird viel darüber diskutiert, wie sie wohl gelingen könnte. Die Debatten verengen sich zwar meist auf die Frage, wie hoch die Umlagen zur Finanzierung der privat installierten Photovoltaik- und Windkraft-Anlagen sind und wer diese dann am Ende bezahlen muss. Doch hinter der Energiewende steht die Frage nach einem grundlegenden Umbau der Versorgungssysteme. Wenn der Anteil der erneuerbaren Energien bis auf 100 Prozent steigen soll, müssen sich die Infrastrukturen grundlegend wandeln. Dabei geht es nicht nur um Strom. Die Herausforderung besteht darin, die Versorgungssicherheit in Sachen Wärme und Mobilität sozial und wirtschaftlich vertretbar zu garantieren. Bereits jetzt macht der Anteil des Verkehrs am CO₂-Ausstoß mehr als 20 Prozent aus, innerhalb der nächsten fünf Jahre werden es 50 Prozent sein (vgl. NPE 2012). Der Anteil der erneuerbaren Energien am motorisierten Verkehr ist bisher verschwindend gering und mit Biosprit – nach dem Desaster um E10 – kaum wirkungsvoll zu erhöhen. Die Energiewende ist daher ohne den Übergang zu einer postfossilen Mobilität nicht zu schaffen.

Moderne Stadtentwicklung muss nicht nur einen effizienten, sondern auch einen postfossilen Verkehr zur Grundlage haben. In den Städten könnte die entsprechende Wende gelingen, denn die Voraussetzungen sind nicht schlecht. Die Verhaltensdispositionen der Stadtbewohnerschaft geben Anlass zum Optimismus. Ein stabiler Verkehrsmarktanteil von Bahnen, die bereits jetzt elektrisch betrieben werden, ist für die Energie- und Verkehrswende von großem Vorteil. Gemeinsam mit der Umstellung der Busflotten sollte es aus Sicht des Öffentlichen Verkehrs doch ein strategischer Wettbewerbsvorteil sein, dass diese Systeme technisch, logistisch und wohl auch betriebswirtschaftlich zügig auf den Betrieb mit regenerativen Energien umgestellt werden können. Die größte Herausforderung bei der Energie- und Verkehrswende stellt der motorisierte Individualverkehr dar, dessen Antrieb völlig auf fossilen Energieträgern basiert. Die bislang angebotenen Elektroautos bieten in diesem Zusammenhang wenig Perspektiven: Ein Auto, das fast „dreifach so viel kostet, aber nur die Hälfte leisten kann“ (wie bisweilen überspitzt formuliert wird), ist selbst für Umweltidealisten nur schwer zu akzeptieren. Wenn man im bestehenden Nutzungsparadigma verhaftet bleibt, kann das E-Fahrzeug nicht wirklich helfen. Ändern sich aber die Einstellung zum Auto und dessen Nutzung, dann lassen sich etwa für ein elektrisches Auto als Carsharing-Fahrzeug die Kosten reduzieren und durch die Vernetzung mit anderen Verkehrsmitteln selbst die Defizite in der Reichweite ausgleichen (vgl. Canzler/Knie 2011).

Da sich in den Städten das Verkehrsverhalten pluralisiert hat und ein „Hauptverkehrsmittel“ nur noch für die Hälfte der Menschen Realität ist, bieten sich Perspektiven und Optionen. Die Zahl der Menschen, die auf einem Weg gleich mehrere Verkehrsmittel nutzen – also in der Definition der Verkehrswissenschaften

damit „intermodal“ unterwegs sind –, ist zwar gewachsen. Allerdings wird der Anteil der Stadtbewohner, die damit täglich und völlig routiniert umgehen, erst auf wenige Prozent geschätzt. Der permanente Wechsel des Verkehrsmittels ohne nachzudenken, mit völlig automatisierten Abläufen, verlangt nicht nur eine gute Kenntnis der Gegebenheiten, sondern auch eine hohe Bereitschaft zu flexiblem Verhalten. Dies ist nicht für alle zu jeder Zeit möglich. Weit mehr Menschen bewegen sich daher multimodal, d.h., je nach Gelegenheit und Anlass wird das dazu passende Verkehrsmittel ausgewählt. Mit der U-Bahn geht es zur Arbeit, und mit dem Auto werden Einkaufs- und Ausflugsfahrten unternommen. Jedem Verkehrszweck ist sozusagen gleich das passende Verkehrsmittel zugeordnet.

Aber wie stabil ist dieser multimodale Trend? Und folgt diese veränderte Verkehrspraxis einer höheren Einsicht in die Notwendigkeit oder handelt es sich um modische Strömungen von Jugendlichen, Touristen und „Metromobilien“? Es stellen sich damit auch folgende Fragen: Auf welchem Fundament kann Stadtplanung beim Umbau der Verkehrslandschaft und bei der Neugestaltung des öffentlichen Raumes aufbauen? Wie viel Widerstand werden die Besitzer und Eigentümer von Automobilen einer Verteuerung und auch Verknappung des öffentlichen Parkraumes entgegensetzen?

Unbestritten ist die Tatsache, dass die Nachfrage mit der Attraktivität und Verlässlichkeit des Angebotes steigt und sich stabilisiert. Umgekehrt verlieren Verkehrsmittel an Bedeutung, wenn sich die Umstände der Nutzung negativ verändern. Autos, deren Betrieb „gefühl“ immer teurer wird, deren Wirkungsraum sich in städtischen Umgebungen immer schlechter entwickelt, büßen an Anziehungskraft ein. Da hilft auch keine „emotionale Aufladung“ durch Werbung, Vorbilder oder Motorsportveranstaltung mehr. Verkehrspolitisch könnten diese Einschränkungen noch viel weitergetrieben werden, wenn es dazu Alternativen gäbe. Interessant ist, dass autofahrende Stadtbewohner eher auf das Fahrrad umsteigen als auf den Öffentlichen Verkehr. Busse und Bahnen können von der nachlassenden Attraktivität des Autos offenkundig nur dann profitieren, wenn die Leistungen durch Zusatzangebote flexibilisiert werden, wenn also dem gewohnten Individualverkehrsmittel ein funktionsadäquates Ersatzangebot entgegengestellt wird (vgl. Hoffmann u.a. 2012).

Zwar eignen sich die Stadtbewohner die Verkehrsmittel, die verfügbar sind, gleichsam eigensinnig an. Doch könnte sich der Modal Split noch wesentlich stärker in Richtung des Umweltverbundes entwickeln, wenn die Angebotswelt entsprechend verknüpft wäre. Eine intermodale Dienstleistung existiert noch nicht. Denn noch sind die Produktwelten völlig getrennt organisiert. Der Ticketkauf eines Nahverkehrssystems folgt seiner völlig eigenen Logik und kann genauso wie die Angebotswelt des Fernverkehrs von Menschen „gelesen“ und verstanden werden, die sich damit auskennen. Der Kauf oder das Mieten von Autos oder Fahrrädern wiederum wird gänzlich anders organisiert und von anderen Marktgegebenheiten gesteuert. Während die Angebote der öffentlichen Unternehmen des

Nah- und Regionalverkehrs der Regel „Erst zahlen, dann fahren“ folgen, funktioniert das Bezahlen beim Autokauf – mit starker Unterstützung seitens des Konsumenten – subtiler und in Form vielfacher Verschleierung. Noch bedeutsamer sind die hinter den Vermarktungsformen steckenden, sehr unterschiedlichen strategischen Orientierungen der Anbieter. Verkehrsunternehmen und Verkehrsverbünde unterliegen der Daseinsvorsorge: Es wird ein Angebotsplan entwickelt und primär auf die Pflicht zum verlässlichen Betrieb geachtet. Die Entwicklung der Leistung folgt mehr der Vorstellung, ein Gebiet zu bedienen, und ist weniger am einzelnen Kunden ausgerichtet. Bei den Autoherstellern dagegen steht nicht das lokale Verkehrssystem im Vordergrund. Hier konzentrieren sich die Vermarktungsstrategien auf die einzelnen gewerblichen oder privaten Kunden mit dem erklärten Ziel, die Attraktivität des Produktes kundengerecht zu verbessern.

Diese unterschiedlichen Betreiberphilosophien haben allerdings gravierende Folgen: Die Stadtbewohner möchten Verkehrsmittel je nach Verfügbarkeit, Tarif oder Servicetiefe wählen und diese dann auch noch durchgängig benutzen können. Das aus der Telekommunikation bekannte „Roaming-Verfahren“ könnte dabei als Leitidee dienen, d.h., man ist Kunde bei einem Unternehmen und kann dennoch durchgängig und ohne Nachteile auch die Angebote aller anderen Anbieter nutzen. Doch gibt es aufgrund der unterschiedlichen Zuständigkeiten und Unternehmensstrategien kein entsprechendes Angebot, das attraktiv und verhaltensstabilisierend wirken könnte. Dies liegt sicherlich auch am Fehlen entsprechender Geschäftsmodelle. Aus Sicht der öffentlichen Verkehrsunternehmen sind zusätzliche, intermodale Angebotsformen in jedem Fall mit Kosten verbunden, denen nur vage Aussichten auf stabile Mehreinnahmen gegenüberstehen. In der vermeintlichen Gewissheit, man habe ja bereits ein gutes Angebot, bleibt der Antrieb, zusätzliche „Bausteine“ wie Auto- und Fahrradverleihsysteme zu entwickeln und gemeinsam mit dem Kerngeschäft zu vertreiben, die Ausnahme und wird mit wenig strategischem Interesse verfolgt. Diese Haltung ist nicht unbegründet, gelten doch auch hier die Regeln der Daseinsvorsorge. Die öffentlichen Verkehrsunternehmen werden mehrheitlich nicht nur öffentlich betrieben, sondern auch öffentlich kofinanziert. Sollte ein Zuwendungsgeber durch Zusatzgeschäfte bei seinem Verkehrsunternehmen höhere Einnahmen vermuten, dann würden diese – gemäß der immer noch wirksamen kameralistischen Logik – von den Zuwendungen abgezogen. Das Verkehrsunternehmen könnte aus unternehmerischem Denken keine Vorteile erzielen. Im Wissen um diese Finanzierungslogik engagieren sich bislang nur wenige Unternehmen im intermodalen Angebotsgeschäft. Hier sind durchaus auch auf Seiten der Aufgabenträger Änderungen denkbar, die aber aktuell noch nicht wirksam sind. Unternehmerisches Denken bleibt für den Betrieb von Aufgaben der Daseinsvorsorge unter den bestehenden haushalts- und verkehrspolitischen Bedingungen daher ein unkalkulierbares Risiko und kann sich dementsprechend kaum entwickeln.

Völlig anders stellt sich die Situation für die Automobilhersteller dar. Seit gut drei Jahren sind diese Unternehmen mit eigenen Carsharing-Angeboten in Städten präsent. Da diese Autos als kollektive Flotten öffentlich genutzt werden können, werden Automobilbauer nun auch zu Verkehrsunternehmern. Bereits nach kurzer Zeit ist hier die Erkenntnis gereift, dass Carsharing – unabhängig von Verfügbarkeit, Angebots- und Tarifstrukturen – ein zusätzliches, ein ergänzendes Angebot bleibt. Carsharing-Kunden nutzen oft und gerne den Nahverkehr und setzen die Carsharing-Unternehmen immer wieder unter Druck, indem sie ihre Wahl des Anbieters von günstigen Konditionen für die Benutzung von Bussen und Bahnen abhängig machen.

Die gegenseitige Ergänzung der Angebotsformen kann daher nicht nur das Verkehrsverhalten der Multi- und Intermodalen stabilisieren, sondern auch neue Kundengruppen in diese Verkehrswelt locken – Kundinnen und Kunden, die bislang noch ganz konventionell ein privates Automobil nutzen. Dies gilt auch für Fahrradvermietangebote. Befragungen in Hamburg aus dem Jahre 2010 dokumentieren: Die Einführung des dortigen Fahrradvermietsystems „StadtRAD Hamburg“ in Ergänzung mit dem klassischen ÖV war für viele ein starker Grund, erstmals ein Abo des Hamburger Verkehrsverbundes zu erwerben und das Auto stehenzulassen. Den Ausschlag gaben auch hier die hohe Angebotsdichte und ein verlässliches Maß an höherer Flexibilität (vgl. Knie/Bottermann/Borcherding 2010). Letztere sind Qualitäten, die nur durch eine enge Verbindung aller Angebotsformate zu sichern sind. Ähnliche Ergebnisse lassen sich mit der Einführung elektrischer Fahrzeuge im Carsharing dokumentieren. Mit dem Wunsch, unbedingt solche Fahrzeuge zu nutzen, finden Menschen zum Carsharing, die dies vorher nicht im Sinn hatten. Während der Nutzung merken diese neuen Kunden, dass die Nutzung elektrischer Autos nicht nur großen Spaß macht; in Verbindung mit dem öffentlichen Verkehr sind auch die oft betonten Probleme der eingeschränkten Reichweite gering. Damit werden ÖV-Angebote für Kunden attraktiv, die bislang keine Busse oder Bahnen nutzten. Auch hier entsteht erst durch die Verbindung zweier „Welten“ eine neue Angebotsqualität. Das vergleichsweise große Carsharing-Angebot in Berlin generiert ganz ähnliche Ergebnisse, die frühere Annahmen aus den 1990er-Jahren bestätigen: Je dichter das ÖV-Angebot, desto größer die Kundenzahlen; je besser die Angebotsvernetzung, desto höher die Nutzungsfrequenz. Es finden – so jedenfalls die Beobachtungen, Befragungen und Messungen im Jahre 2012 – weder im intermodalen Verkehr noch im Vergleich der Anbieter die gelegentlich behaupteten „Kannibalisierung“ statt. Vielmehr können alle Anbieter voneinander profitieren, weil die Attraktivität des Gesamtsystems steigt (Hoffmann u.a. 2012).

Man muss es noch deutlicher formulieren: Nur eine hohe Angebotsdichte und eine gute Verknüpfung schaffen die Voraussetzungen dafür, dass mehr Menschen das eigene Automobil dauerhaft aufgeben – und damit die Voraussetzungen für eine postfossile Verkehrslandschaft. In größerem Stil wird dies nur in Großstädten

gelingen. Die Zahl der Kunden und deren Nutzungsfrequenz könnte noch steigen, wenn der Roaming-Gedanke, d.h. die durchgängige Nutzung aller Angebote, realisiert und die „interoperative Durchlässigkeit“ verbessert werden könnten: Auch hier sind aus dem Jahre 2012 interessante Befunde erkennbar: Die neuen Nutzer von Carsharing orientieren sich nicht primär an der Marke der im Carsharing angebotenen Fahrzeuge, sondern an deren Verfügbarkeit und am Preis des Angebots. Gewünscht wird eine Nutzung aller Auto- und Nahverkehrsangebote bei einer nur einmaligen Registrierung. Eine Stadtbewohnerin beispielsweise wird Kundin bei dem Unternehmen, zu dem sie Vertrauen hat oder zu dem eine emotionale Affinität besteht. Sie erwartet dann, mit diesem Unternehmen auch alle (anderen) Carsharing- und ÖV-Angebote sowie das Mietfahrrad nutzen zu können (vgl. Scherf/Wolter 2012).

Ausblick: Vielfalt der Nachfrage und starre Angebotswelten

So hoffnungsvoll der vordergründige Blick auf die Städte und vor allem auf deren Bewohner und Gäste auch ausfällt: Die Angebotslandschaft ist weiterhin durch gegenseitige Vorbehalte gekennzeichnet. Der Ansatz „Je mehr Kooperationen, desto attraktiver der Gesamtnutzen für alle und desto höher auch die Zahl eigener Kunden“ ist noch sehr schwach ausgeprägt; dies trübt auch die Aussichten auf eine langfristige Stabilisierung intermodaler Verhaltensformen. Sicherlich bieten die gesetzlichen Grundlagen für die Verkehrsunternehmen im öffentlichen Auftrag noch keinen Anreiz, überhaupt in eine Produktoffensive einzutreten. Das bestehende Personenbeförderungsgesetz sowie die verschiedenen Landesgesetze zur Regelung des ÖPNV lassen keinen entsprechenden unternehmerischen Spielraum.

Die – zugegeben komplexe – Gemengelage aus verschiedenen Angebotsformaten mit unterschiedlichen Steuer- und Verrechnungssätzen erfordert aber ein neues Denken in veränderten Partnerschaften und Allianzen. Der Marktdruck wächst, und die Notwendigkeit zur Anpassung steigt. Neben dem Kundenverhalten ändern sich nämlich auch die Finanzierungsstrukturen, und insbesondere auf die Betreiber öffentlicher Verkehrsunternehmen kommen in den nächsten Jahren große Probleme zu. Die vermeintlich so stabilen Kerngeschäfte beginnen sich von den Rändern her langsam aufzulösen. Die Energie- und Verkehrsunternehmen sollten erkennen: Mit dem Festhalten am traditionellen Ordnungsrahmen der Daseinsvorsorge oder auch mit der Forderung nach Bestandsgarantien wird zukünftig im wahrsten Wortsinne kein „Staat“ mehr zu machen sein. Finanzpolitische Spielräume für eine flächendeckende Infrastrukturbereitstellung auf hohem Niveau sind in den nächsten Jahren nicht mehr gegeben. Straßenbau sowie öffentlicher Schienennah- und -fernverkehr lassen sich über die bisher vereinbarten Finanzierungsrahmen hinaus nicht fortschreiben und stehen zur Disposition. Die von

Bund und Ländern eingerichtete Kommission „Zukunft der Verkehrsinfrastrukturfinanzierung“ („Daehre-Kommission“) hat eine jährliche Unterfinanzierung der Infrastrukturkosten von 6 Mrd. Euro ermittelt (vgl. Deutsche Verkehrs-Zeitung/DVZ, 27.9.2012). Diese Etatlücke zieht bei der dann in Kraft getretenen „Schuldenbremse“ in den Haushalten von Bund und Ländern einen erheblichen politischen Gestaltungsbedarf nach sich.

Die Entscheidung zur Energiewende zeigt es: Die „Geschäftsgrundlagen“ können sich sehr schnell verändern und alte Gewissheiten gleichsam über Nacht ungültig werden. Strom in wenigen großen Kraftwerken zu produzieren und dann über ein zentralistisch ausgerichtetes Hochspannungsnetz zu verteilen, erscheint unter den neuen Bedingungen nicht mehr angemessen. Gesucht werden dezentrale Lösungen, die in vernetzter Form Angebote präsentieren und die dennoch in ihren operativen Kernelementen zu standardisieren sind. Für solche „Paradigmenwechsel“ sind Großunternehmen möglicherweise nur schlecht gerüstet. Konzerne funktionieren wie Maschinen, die auf eine streng geregelte interne Ordnung angewiesen sind und bei denen alle Einheiten in einem System funktionaler Differenzierung auf einen Zweck hin ausgerichtet sind. Wenn sich dieser Zweck verändert, droht der sinnstiftende Kern als regelnder Faktor verlorenzugehen. Deutlich zeigt sich dies bei der Elektromobilität, einem typischen Querschnittsthema, das nur in systemischen Welten realisiert werden kann. Die Elektromobilität könnte daher das Synonym für die neue intermodale und intersektorale Herausforderung sein. Die Aufgabe ist nicht, die Fahrzeugflotte zu vermehren. Es gilt vielmehr, Autos als Teil einer neuen, vielfach vernetzten und gleichfalls zu verändernden öffentlichen Angebotslandschaft zu entwickeln und vollständig mit regenerativem Strom zu betreiben. Gesucht wird damit ein neuer integrierter Typ von Infrastrukturdienstleistung. Er soll Energie-, Kommunikations- und Verkehrsleistungen für die Stadt der Zukunft in attraktiver und effizienter Art und Weise verbinden. Die Stadtbevölkerung scheint jedenfalls auf solche neuen Angebotsformate gut vorbereitet zu sein; was jetzt noch fehlt, sind der politische Gestaltungswille und der unternehmerische Mut.

Literatur

- Adler, Michael (2011): Generation Mietwagen. Die neue Lust an einer anderen Mobilität, München.
- Arthur D. Little (2011): The Future of Urban Mobility. Towards Networked, Multimodal Cities of 2050, München (Autor: Wilhelm Lerner; Arthur D. Little Future Lab No. 1).
- Canzler, Weert, und Andreas Knie (2011): Einfach aufladen. Mit Elektromobilität in eine neue Zukunft, München.
- Canzler, Weert, und Astrid Karl (2011): Innovativer Landverkehr – Subjektförderung durch Mobilitäts-gutscheine, Berlin (InnoZ-Baustein, 9).

- Hoffmann, Christian, Andreas Graff, Steffi Kramer, Manuel Hendzlik und andere (2012): Bewertung integrierter Mobilitätsdienste mit Elektrofahrzeugen aus Nutzerperspektive. Ergebnisse der Begleitforschung im Projekt BeMobility – Berlin elektroMobil, Berlin (InnoZ-Baustein, 11).
- InnoZ – Innovationszentrum für Mobilität und gesellschaftlichen Wandel (2012a): Trends 2030, Mobilität und Logistik, Berlin.
- InnoZ – Innovationszentrum für Mobilität und gesellschaftlichen Wandel (2012b): Verkehrsmarkt Monitor Deutschland, Berlin.
- Knie, Andreas, Anke Borchering und Anke Bottermann (2010): StadtRad Hamburg: Erfolgreicher Start des öffentlichen Fahrradsystems, in: Nahverkehrspraxis, Juni, S. 31–33.
- MiD – Mobilität in Deutschland (MiD) (2008), herausgegeben vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, Berlin.
- NPE – Nationale Plattform Elektromobilität (2012): Zweiter Fortschrittsbericht, Berlin.
- Projektgruppe Mobilität (2004): Die Mobilitätsmaschine. Versuche zur Umdeutung des Autos, Berlin.
- Scherf, Christian, und Frank Wolter (2012): Elektro-Carsharing-Projekt in Berlin geht weiter, in: Deine Bahn, Heft 8/2012, S. 25–29.
- Schönduwe, Robert, Benno Bock und Inga-Theres Deibel (2012): Alles wie immer, nur irgendwie anders? Trends und Thesen zu veränderten Mobilitätsmustern junger Menschen, Berlin (InnoZ-Baustein, 10).

Der Autor



Andreas Knie, Prof. Dr., Politikwissenschaftler am Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (WZB) und Hochschullehrer an der TU Berlin. Seit 2001 ist Andreas Knie Bereichsleiter für Intermodale Angebote und Geschäftsentwicklung der Deutschen Bahn AG und seit 2006 in der Geschäftsführung des Innovationszentrums für Mobilität und gesellschaftlichen Wandel GmbH (InnoZ). InnoZ-Gesellschafter sind die Deutsche Bahn AG, T-Systems, das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt und das WZB.

Multimodalität und Intermodalität

1. Einleitung und Vorbemerkungen

In jüngster Zeit werden die Begriffe „intermodal“ und „multimodal“ häufig im Zusammenhang mit der neuen Mobilität oder – wie im vorliegenden Band – mit neuen Mobilitätskonzepten verwendet. Beide Begriffe beschreiben eine universellere, verkehrsmittelübergreifende Nutzung von Verkehrsangeboten. Dabei ist die Idee einer „universelleren“ Nutzung nicht wirklich neu. Sie entstammt dem Güterverkehr. Die Güter steigen „inter modos“ um, was allerdings zunächst unmittelbar den Defiziten in der Raumerschließung einzelner Verkehrsträger geschuldet war. Aber auch Menschen benutzen im Zuge einer Ortsveränderung („Umstiege inter modos“) oder über einen Zeitraum in der Regel mehrere („multi“, eigentlich: „viele“) unterschiedliche Verkehrsmittel: Dennoch werden Multi- und Intermodalität als neue Konzepte angesehen.

Auch der Dekaden andauernde Motorisierungsprozess hatte an der grundsätzlichen Orientierung von Menschen auf hauptsächlich eine Verkehrsmittelgruppe zunächst wenig geändert. Man war entweder Autofahrer oder eben Nutzer des Öffentlichen Verkehrs (ÖV) oder man bewegte sich im Grundsatz ohnehin unmotorisiert. Zwar hatten die Öffentlichen Verkehrsmittel als Folge des Motorisierungsprozesses Kundschaft verloren: Vormalig nicht motorisierte „monomodale“ ÖV-Nutzer, aber eben damit auch „Captives“ des ÖV wurden zu „monomodalen“ Autofahrern. Die hohe Attraktivität des Pkw – zumindest aus der Sicht von dessen Nutzern – führte dazu, dass der Anteil der ÖV-Nutzer zurückging. Die Eigenschaften des privaten Pkw – er ist aufgrund von Transportmöglichkeiten, Reichweite, gebotener Bequemlichkeit und Flexibilität sowie seiner „Individualeigenschaft“ ein Universalverkehrsmittel für alle denkbaren Anlässe und Fahrtzwecke –, aber auch die sich zumindest relativ zum Pkw verschlechternde Angebotsqualität im ÖV – Folge der Nachfragerückgänge – führten dazu, dass viele Autofahrer zu „Auto-Captives“ wurden. Dieser Prozess war möglicherweise noch dadurch gefördert worden, dass früher der „Automobilist“ als kompetent und modern galt (er musste das Fahrzeug „beherrschen“, musste und konnte sich orientieren und war aktiv), während der ÖV-Nutzer als passiv galt.

Andererseits führte dieser Erfolg des individuellen Pkw zu einem Massenphänomen: Trotz massiver Ausbauten des Straßennetzes und einer Umgestaltung der Städte waren Politik und Verwaltung nicht in der Lage, der Nachfrage nach Straßenraum für den fließenden Verkehr und Raum für den ruhenden Verkehr gerecht zu werden: Schon früh wurde offensichtlich, dass insbesondere in den urbanen

Räumen andere Verkehrsmittel „geeigneter“ sind; folglich wurden der Ausbau und die Weiterentwicklung Öffentlicher Verkehrsmittel als Alternative vorangetrieben. Dies führte in der Folge zu dem Antagonismus Motorisierter Individualverkehr (MIV) versus ÖV. Auf der einen Seite gab es die wachsende Anzahl von Autofahrern und auf der anderen Seite die schrumpfende Menge der „ÖV-Captives“.

Die Zahlen in den repräsentativen Verkehrserhebungen (Mobilitätspanel [MOP], Mobilität in Deutschland [MiD], System repräsentativer Verkehrserhebungen [SrV]) des Bundes verdeutlichen es: Der ÖV hat in den letzten zehn Jahren entgegen dem lange vorherrschenden Trend zumindest beim Modal-Split wieder Marktanteile gutgemacht. Und auch das Fahrrad erlebt gegenwärtig eine Renaissance mit steigenden Modal-Split-Anteilen. Aber gleichzeitig sind die Führerscheinbesitz-Raten sowie die Motorisierung weiterhin gerade bei vormalig nicht-motorisierten Personengruppen (z.B. bei älteren Menschen, eigentlich traditionellen „ÖV-Captives“) gestiegen. Das heißt: Zunehmend mehr Personen konnten entweder ständig oder zeitweilig auf einen Pkw zugreifen.

Diese Entwicklungen wirken zunächst widersprüchlich; sie zeigen aber, dass sich im Unterschied zu der Zeit noch vor etwa zehn bis 15 Jahren das Mobilitätsverhalten zu ändern scheint – in eine Richtung, die den Wünschen und Vorstellungen von Planerinnen und Planern entspricht. Maßnahmen, die zu einer stärkeren Nutzung des ÖV oder nichtmotorisierter Verkehrsmittel anregen sollen, zeigen somit offensichtlich langsam Wirkung: Mehr Autofahrer und -besitzer scheinen zunehmend auch das Fahrrad und/oder Öffentliche Verkehrsmittel zu benutzen. Diese grundsätzliche Nutzung vieler Verkehrsmittel („multi modi“) und nicht nur genau eines Verkehrsmittels entspricht damit gesellschaftlich erwünschten Handlungsmustern: Es soll immer genau das Verkehrsmittel genutzt werden, welches gesamtwirtschaftlich die geringsten Kosten verursacht. Die Intermodalität als Nutzung verschiedener Verkehrsmittel im Zuge einer Ortsveränderung stellt dann dabei lediglich eine Besonderheit dar: Hier wird das „Abwechselnd“ zwischen Ortsveränderungen nur durch ein „Abwechselnd“ während einer Ortsveränderung ersetzt.

Das „Abwechselnd“ verdeutlicht jedoch, dass intermodale oder multimodale Verhaltensweisen offensichtlich komplex sind und deshalb ein hohes Maß an Verkehrsmittelnutzungskompetenz erfordern, die weit über das hinausgeht, was bei der Benutzung nur eines Verkehrsmittels erforderlich wäre.

Während das Autofahren („Beherrschen des Fahrzeugs“) immer bequemer und einfacher wurde (durch alle nur denkbaren Hilfsmittel wie Navigationsgeräte etc.), benötigt der multimodale Verkehrsteilnehmer ein größeres Kompetenzportfolio. Ihm werden darüber hinaus Kompetenzen im Hinblick auf die Benutzung öffentlicher Verkehrsmittel abverlangt (Kenntnisse über und im Umgang mit Liniennetzplänen, Erfahrungen zu wahrscheinlichen und tatsächlichen Angeboten, Interpretation und Nutzungsfähigkeit von Kursbüchern und Fahrplänen, insbesondere

auch das Expertenwissen, den „richtigen“ Fahrschein zu erwerben), oder er muss sicher und souverän Fahrrad fahren können und sich damit auch räumlich zu-rechtfinden und orientieren – insgesamt folglich ein höherer Anspruch, als wenn eine Person immer und grundsätzlich nur mit einem Verkehrsmittel unterwegs ist.

Im weiteren Beitrag wird zunächst eine Bestandsaufnahme gemacht: Aufbauend auf Begriffsdefinitionen wird die Messbarkeit von Multi- und Intermodalität dargestellt. Anschließend wird analysiert, wie multimodale Verkehrsteilnehmer unterschiedliche Verkehrsmittel nutzen bzw. wie groß der Anteil von Personen ist, die bestimmte Verkehrsmittel nutzen und dabei multimodal agieren. Hieraus werden verallgemeinerbare Schlüsse gezogen.

Aufbauend auf dem Beispiel, wie „moderne“ Multimodalität gerade auch aus der Sicht der Verkehrsteilnehmer funktioniert, werden Hinweise für die Planung gewonnen, auf welche Weise multimodales Verhalten begünstigt und damit unterstützt werden kann.

2. Die Konzepte Multimodalität und Intermodalität

2.1 Begriffsbestimmungen

Multimodalität und Intermodalität werden hier als „Mobilitätskonzepte“ bezeichnet. Als solche beschreiben sie Eigenschaften des Verkehrssystems. Allerdings kann man die Adjektive „intermodal“ und „multimodal“ gleich mehrfach zuordnen: erstens dem Verkehrssystem (als Eigenschaften des Verkehrsangebots), zweitens den Verkehrsteilnehmern (als Eigenschaften bezogen auf deren Nachfrageverhalten = multimodale Personen) und drittens Ortsveränderungen bzw. einer Reihe von Ortsveränderungen im Rahmen einer Wegekette (Eigenschaft einer Wegekette, auf der mehrere Verkehrsmittel verwendet werden). Der Antagonismus „Monomodalität“ wird der Vollständigkeit halber mit aufgeführt.

Übersicht 1 zeigt Inter- und Multimodalität als System-, Personen- oder Wegeeeigenschaft im Personenverkehr.

Übersicht 1 Inter- und Multimodalität als System-, Personen- oder Wegeeigenschaft im Personenverkehr

	Eigenschaften des Verkehrssystems	Eigenschaften einer Person	Eigenschaften eines Weges/einer Wegekette
Multimodalität	Bietet die Möglichkeit an, Verkehrsmittel zu variieren	Variiert Verkehrsmittel (hat die Kompetenz, Verkehrsmittel zu variieren) über unterschiedliche Wege und Wegeketten	Innerhalb einer Wege-kette werden Verkehrsmittel variiert
Intermodalität	Bietet die Möglichkeit an, Verkehrsmittel zu kombinieren	Kombiniert Verkehrsmittel innerhalb eines Weges	Innerhalb einer Ortsveränderung werden Verkehrsmittel kombiniert
(Monomodalität)	Bietet keine Möglichkeiten, Verkehrsmittel miteinander zu verknüpfen oder zu variieren/wählen	Benutzt immer nur ein Verkehrsmittel	Auf einer Ortsveränderung wird genau ein Verkehrsmittel genutzt

Quelle: Beckmann u.a. (2003).

Wechselwirkungen zwischen Angebot und Nachfragern

Dies bedeutet aber auch, dass es Wechselwirkungen zwischen dem Verkehrsangebot (Verkehrssystemeigenschaften) und den Nachfragern als Personen gibt: Es genügt nicht, dass es (theoretisch) mehrere Verkehrsmittelalternativen auf der Angebotsseite gibt. Vielmehr muss ein multimodales oder intermodales Verkehrsangebot genau dann bestehen, wenn ein Verkehrsteilnehmer in der Lage ist, dieses Angebot auch tatsächlich in der multi- oder intermodalen Form zu nutzen. Das heißt: Neben dem physischen Angebot (Wegenetze, Linien, geeignet gestaltete Umsteigepunkte) muss es auch „Dienste“ geben, die den potenziellen Nachfragern über eine geeignete Informationsbereitstellung und eine einfache Buchbarkeit der modalen Alternativen oder einer intermodalen Wegekette einen einfachen Zugang zum multi- oder intermodalen System ermöglichen.

Intermodalität und Multimodalität stehen damit für eine ganzheitliche Sicht auf das Verkehrssystem. In dieser sind sowohl die Eigenschaften des Verkehrssystems und der einzelnen Verkehrsträger wie auch die Eigenschaften und Bedürfnisse des Reisenden als Nutzer zu berücksichtigen. Dies bedeutet auch: Mehr Multimodalität oder auch Intermodalität ist planbar und beeinflussbar. Wenn von Intermodalität und Multimodalität die Rede ist, steht dabei implizit im Raum, dass neben dem „üblichen“ Pkw als Universalverkehrsmittel andere Verkehrsmittel zum Einsatz kommen. Die monomodalen ÖV-Nutzer bleiben dabei ausgespart.

2.2 Messbarkeit

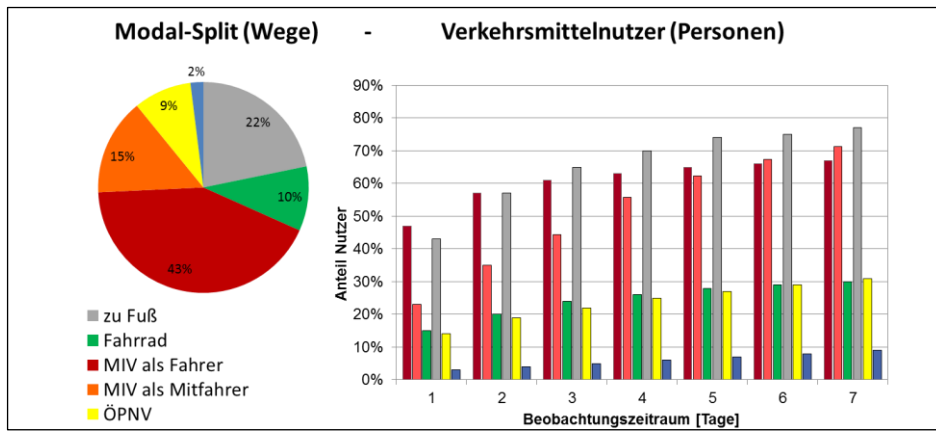
Inwieweit Verkehrssystem und -verhalten in einem Gebiet multimodal sind, lässt sich daran ablesen, welcher Anteil an Verkehrsteilnehmern im Alltag nicht nur ein Verkehrsmittel benutzt, sondern mehrere Verkehrsmittel miteinander kombiniert, das heißt, wie groß der Anteil an Personen ist, die mit mehreren Verkehrsmitteln „in Kontakt kommen“. Der Grad der Multimodalität lässt sich folglich aus dem Verhalten der Verkehrsteilnehmer als Nachfrager ermitteln. Je größer der Anteil multimodaler Personen ist, desto besser dürfte das Verkehrssystem unter dem Gesichtspunkt der Multimodalität sein – gesetzt die Annahme, dass Menschen sich rational verhalten und in ihrer Wahl frei sind. Dies verdeutlicht aber gleichzeitig: Für ein gutes multimodales Verkehrssystem müssen die Angebotseigenschaften aller Verkehrsmittel gut sein, und die Eigenschaften einzelner Verkehrsmittelalternativen müssen sich insgesamt ergänzen, also zueinander „komplementär“ sein. Die Verkehrsmittel müssen entweder für unterschiedliche Wege (multimodal) oder innerhalb einer Ortsveränderung (intermodal) grundsätzlich kombinierbar bzw. wählbar sein, ohne dass ein multimodaler Verkehrsteilnehmer gegenüber einem monomodalen Verkehrsteilnehmer einen Nachteil erleidet.

Grundsätzlich sind alle gängigen Mobilitätserhebungen (etwa Mobilität in Deutschland [MiD], System repräsentativer Verkehrserhebungen [SrV]) in der Lage, intermodale Wege zu identifizieren, da auf der Ebene einer Ortsveränderung üblicherweise alle benutzten Verkehrsmittel abgefragt werden – gegebenenfalls sogar nach einzelnen Etappen. Allerdings ist zu konstatieren, dass der berichtete Anteil intermodaler Wege relativ gering ist und sich zumeist auf Zugangswege zum und Abgangswege vom ÖV bezieht – gerade auch für Fernverkehrsfahrten.

Um jedoch multimodales Verhalten zu messen und auch die Strategien multimodaler Verkehrsteilnehmer zu analysieren, sind Längsschnittdaten notwendig, die Aussagen hinsichtlich des Verkehrsverhaltens über Zeiträume (mehrere Tage) ermöglichen. Konventionelle Stichtagsuntersuchungen wie MiD oder SrV liefern lediglich Informationen über die Verkehrsmittelnutzung der Personen an einem einzelnen Tag und erlauben damit nur sehr eingeschränkt Aussagen über die Variation der individuellen Verkehrsmittelverwendung (Ausführungen hierzu weiter unten).

Das Deutsche Mobilitätspanel (MOP) stellt daher gegenwärtig die einzige Datenquelle dar, um Multimodalität objektiv zu messen: Mit jährlich analysierbaren rund 1.800 Personenwochen bietet das MOP eine differenzierte und in Bezug auf Raumtypen, Regionen, Haushalte und Personen repräsentative Abbildung der Mobilität in Deutschland. Es umfasst eine 7-tägige Wegetagebucherhebung, an welcher die Befragten in drei aufeinander folgenden Jahren teilnehmen. Durch die jährliche Wiederholung der Erhebung (seit 1994) lassen sich auch Zeitreihen analysieren, und es kann damit überprüft werden, ob sich die Multimodalität nach Art und Umfang verändert hat oder nicht.

Abbildung 1 Unterscheidung zwischen Modal-Split und Verkehrsmittelnutzung auf der Grundlage von Mehrtageserhebungen



Quelle: Modifiziert nach Beckmann u.a. (2003).

Üblicherweise wird modales Verhalten als Modal-Split dargestellt. Wie oben bereits angesprochen, nimmt in den letzten Jahren der Anteil des ÖV und des Fahrrads leicht zu. Typischerweise schwankt der Modal-Split bei Messungen aufgrund von kurzfristigen Einflüssen wie der Witterung. Die Betrachtung des Modal-Split ist dabei allerdings „wegeorientiert“. Als Ergebnis erhält man beispielsweise eine Darstellung wie in Abbildung 1 im linken Teil dargestellt.

Die Messung der Multimodalität ist nun aber „personenorientiert“: Beobachtet man Personen über längere Zeiträume, so wird offensichtlich, wie groß der Anteil an Nutzern bestimmter Verkehrsmittel ist. Um den Nutzeranteil selten genutzter Verkehrsmittel zu identifizieren, sind längere Zeiträume erforderlich als für die häufig genutzten Verkehrsmittel. Um hier zu einer Normierung zu kommen oder um Veränderungen im Zeitablauf zu messen, bietet es sich an, die Verkehrsmittelnutzung auf den Zeitraum einer Woche zu beziehen. Der Bezugszeitraum der 7-Tage-Woche stellt als kulturell etablierte Zeiteinheit den Rahmen für zyklische Wiederholungen vieler Muster der Ausübung von Aktivitäten im Alltag dar (vgl. Chlond/Lipps 2000). Die Verkehrsmittelverwendung einer Person über den Zeitraum einer Woche der Alltagsmobilität zu beobachten, erlaubt somit bereits einen guten Einblick in die individuellen Gewohnheiten der Verkehrsmittelnutzung. Dennoch kann auch ein Beobachtungszeitraum von 7 Tagen nicht die vollständige intrapersonelle Variation erfassen. So variiert individuelles Verhalten in manchen Bereichen zwischen aufeinander folgenden Wochen. Dies gilt besonders für Aktivitäten, die nicht Bestandteil von alltäglichen Routinen sind. Beispielsweise können Personen, die den ÖPNV nicht regelmäßig (z.B. beim Pendeln) nutzen, sondern nur gelegentlich neben dem Pkw auch einmal den ÖPNV nutzen, mit einem einwöchigen Beobachtungszeitraum nicht sicher als „gelegentliche“ ÖPNV-Nutzer (und damit als potenziell multimodal) identifiziert werden. Gerade um zu

bestimmen, über wie viel Verkehrsmittelnutzungskompetenz eine Person verfügt, ist es grundsätzlich notwendig zu wissen, ob eine Person regelmäßig mit bestimmten Verkehrsmitteln „aktiv“ in Kontakt kommt. „Aktiv“ heißt dann durchaus, dass die Person ihre Entscheidung selbst trifft und sich Informationen und den richtigen Fahrschein kompetent und ohne große Zusatzaufwendungen beschafft. Daher ist es nur schwer möglich, Personen der Gruppe von „Multimodalen“ mit den entsprechenden Kompetenzen zweifelsfrei zuzuordnen.

In der Erhebung „Mobilität in Deutschland 2002“ (MiD 2002) werden bestimmte Nutzungsgewohnheiten und -häufigkeiten von Verkehrsmitteln erfragt: Die Antwortkategorien zur Nutzung reichen dabei von „nie“ bis „(fast) täglich“. Auf dieser Grundlage können eingeschränkt Aussagen zur Verkehrsmittelnutzung und Verkehrsmittelkompetenz von Personen getroffen werden, aber nicht bezogen auf einen situativen Kontext. Jedoch sind derartige ergänzende Fragen nach den Nutzungsgewohnheiten und -intensitäten auch für Kommunen relevant, die Erhebungen durchführen wollen oder planen und die den Aspekt und den Umfang einer multimodalen Verkehrsmittelnutzung erfassen wollen.

2.3 Nutzerkreise von Verkehrsmitteln – Wer kommt mit was und wie häufig in Kontakt?

Damit hängt die Beobachtbarkeit von multimodalem Verkehrsverhalten – also die Frage, wer mit welchen Verkehrsmitteln in Berührung kommt bzw. diese nutzt – in starkem Maße vom Beobachtungszeitraum ab. Je länger dieser ist, desto größer wird der Anteil der als „multimodal“ zu identifizierenden Personen: Es können dann mehr Personen beobachtet werden, die neben dem Pkw (als Fahrer) auch ab und zu den ÖPNV und/oder das Fahrrad nutzen. Die hier vorgestellten Analysen beziehen sich auf die Betrachtung von ganzen Wochen (Grundlage sind die Daten des MOP) und damit die übliche Variation von Fahrtzwecken und -zielen.

Eine personenbezogene Betrachtung bedeutet somit, dass man sich zunächst überlegt, welcher Anteil der Bevölkerung im Verlauf einer Normalwoche mit bestimmten Verkehrsmitteln in Kontakt kommt. Die entsprechenden Auswertungen beruhen auf den Darstellungen wie in Abbildung 1. Die Ergebnisse werden hier als Faustformel („Drittel-Regel“) dargestellt, welche die Situation ungefähr für die Mitte der letzten Dekade (also etwa 2005) wiedergibt (vgl. Tabelle 1). Unterschieden wird dabei zwischen der Orientierung am Menschen (als Nutzer von Verkehrsmitteln in der ersten Spalte), der Nutzung von Verkehrsmitteln bezogen auf die Menschen für Ortsveränderungen (zweite Spalte) und nochmals dem rein wegeorientierten Modal-Split (vierte Spalte).

Tabelle 1 Nutzer und Nutzung von Verkehrsmitteln im Vergleich bezogen auf eine Woche

Nutzer	Nutzer plus Wege	Berechnung	Modal-Split (nur Wege)
Den Pkw als Fahrer nutzen			
ca. 2/3 der Bevölkerung	für ca. 2/3 aller Ortsveränderungen.	$2/3 * 2/3$	(= Ca. 45 % aller Wege)
Öffentliche Verkehrsmittel nutzt			
ca. 1/3 der Bevölkerung	für ca. 1/3 aller Ortsveränderungen.	$1/3 * 1/3$	(= Ca. 11 % aller Wege)
Das Fahrrad nutzt			
ca. 1/3 der Bevölkerung	für ca. 1/3 aller Ortsveränderungen.	$1/3 * 1/3$	(= Ca. 11 % aller Wege)
Zu Fuß und als Mitfahrer sind			
prinzipiell „alle“ unterwegs	für insgesamt ca. 1/3 aller Ortsveränderungen.	$1 * 1/3$	(= Ca. 33 % aller Wege)

Quelle: Eigene Darstellung, auf Grundlage des MOP.

Die Darstellung beinhaltet den oben angesprochenen Grundzusammenhang: Während das Autofahren, die ÖV-Nutzung und das Fahrradfahren bestimmte Kompetenzen voraussetzen, erfordern das Zu-Fuß-Gehen und das Mitfahren in einem Pkw diese Kompetenzen nicht, die beiden Letzteren werden deshalb bei der weiteren Betrachtung der Multimodalität ausgespart.

Zunächst zeigt Tabelle 1, dass der generelle Kundenkreis des ÖPNV durchaus größer ist und sich zu einem nicht unbedeutenden Teil auch aus MIV-Nutzern rekrutiert. Die Mehrheit der Pkw-Fahrer (53 Prozent) hat ÖV-Erfahrungen, auch wenn diese in der Mehrzahl der Fälle eher aus gelegentlicher (d.h. seltener als einmal pro Woche) Nutzung resultieren. Dasselbe gilt im Grundsatz auch für Radfahrer. Auch wenn die „übliche“ Modal-Split-Darstellung weniger suggeriert, ist der Anteil derjenigen, die im Verlauf einer normalen Woche mit dem Fahrrad in Kontakt kommen, in der Regel deutlich größer.

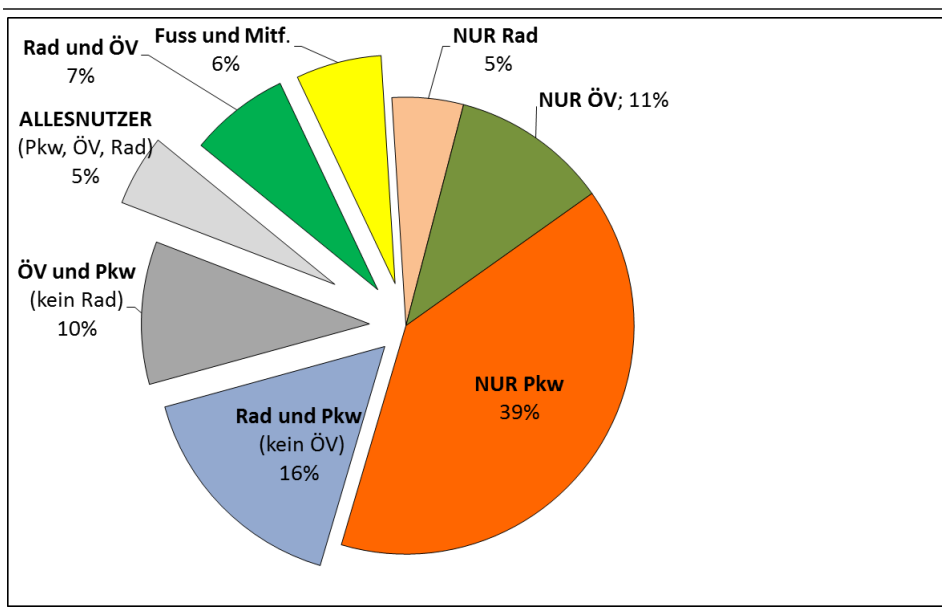
Analysiert man die erwachsene Bevölkerung Deutschlands nach Nutzung von ÖPNV und MIV (als Fahrer), so lassen sich die oben aufgeführten Gruppen noch anders definieren, je nachdem, ob man die Darstellung aus der Sicht des Pkw oder des ÖV vornimmt. Die folgende Beschreibung gibt dabei die Zahlen zu Beginn der letzten Dekade wieder (vgl. Beckmann u.a. 2003):

- Etwa ein Drittel der Erwachsenen fährt selbst überhaupt kein Auto, ungefähr ein Drittel nutzt den MIV als Fahrer und hat keine oder nur wenig Erfahrungen mit dem ÖPNV. Das verbleibende Drittel nutzt neben dem MIV als Fahrer zumindest gelegentlich den ÖPNV und ist somit multimodal. Etwa 10 Prozent der Pkw-Fahrer nutzen den ÖV regelmäßig, die Hälfte davon zum Pendeln.

- Stellt man diese Zahlen aus der Sicht des ÖPNV dar, so ließen sich dessen erwachsene Kunden in folgender Weise einteilen: Zwei Drittel aller ÖV-Kunden sind Multimodale, die auch Auto fahren. Aber auch etwa die Hälfte der „regelmäßigen“ ÖV-Kunden sind Multimodale.

Allerdings lässt diese Darstellung keine Aussagen über den Grad eines multimodalen Verhaltens zu: Gruppiert man die Personen nach ihrer Verkehrsmittelnutzung innerhalb einer Woche, so ergibt sich die in Abbildung 2 aufgeführte Aufteilung. Dieser Darstellung liegt die Prämisse zugrunde, dass eigentlich „alle“ (auch) zu Fuß oder als Mitfahrer im Pkw unterwegs sind, daher wird diese Gruppe der „ausschließlichen“ Zu-Fuß-Geher und Mitfahrer gesondert aufgeführt.

Abbildung 2 Einteilung der deutschen Bevölkerung mit Alter von über 10 Jahren nach der Verkehrsmittelnutzung im Verlauf einer Woche



Quelle: Eigene Darstellung, Auswertungen der Daten des Deutschen Mobilitätspanels (MOP).

Wenn man die Gruppe der ausschließlichen Zu-Fuß-Geher und Mitfahrer mit dazu zählt, verhalten sich rund 60 Prozent der Bevölkerung innerhalb einer Woche ausschließlich „monomodal“: Sie fahren unter den gemachten Prämissen entweder nur einen Pkw als Fahrer, nutzen nur den ÖV („ÖV-Captives“) oder nur das Fahrrad (hier in erster Linie Schüler, Studierende).

Dagegen gibt es die „Multimodalen“, die verschiedene Verkehrsmittelarten, also entweder Rad und ÖV, das Rad sowie den Pkw, den ÖV und den Pkw kombinieren.

Die Speerspitze der Multimodalität stellen diejenigen rund 5 Prozent dar, die im Verlauf einer Woche alle Verkehrsmittelkombinationen nutzen. Sie stellen damit ihre Kompetenz unter Beweis, den häufigen Verkehrsmittelwechsel zu bewältigen, und optimieren so offenbar ihre Mobilität.

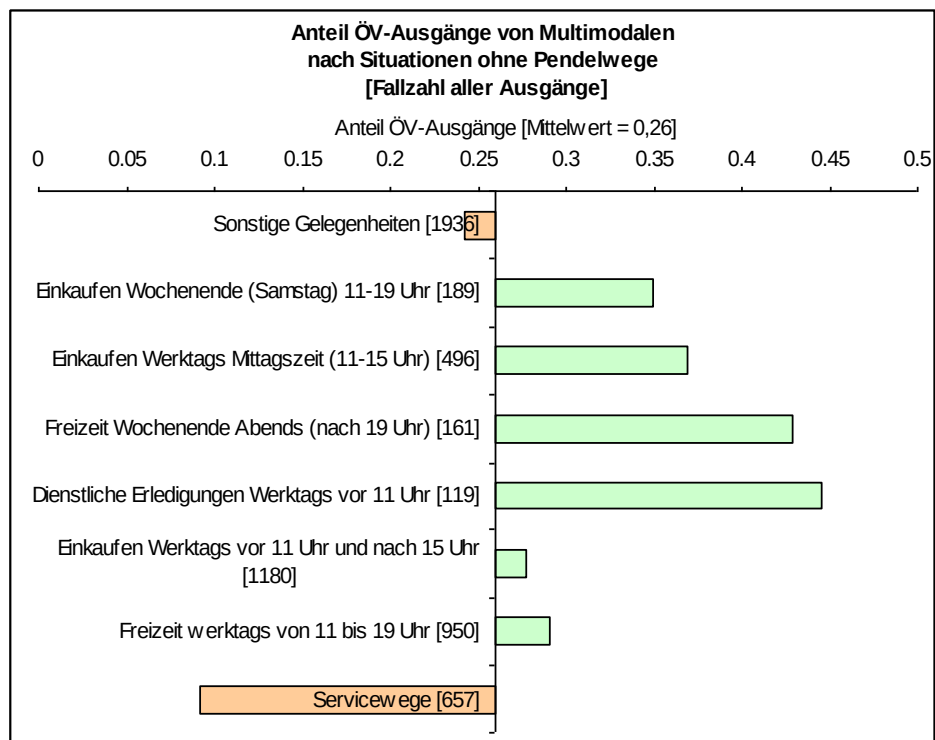
2.4 Multimodale Strategien – Wie und warum funktioniert Multimodalität?

Analysen zur Verkehrsmittelnutzung und Multimodalität (vgl. Beckmann u.a. 2003) verdeutlichen, welche Verhaltensmuster und Strategien hinter diesen Zahlen stehen. Es wurde analysiert, wie und wofür multimodale Verkehrsteilnehmer die Verkehrsmittel MIV und ÖV nutzen. Dabei wurde festgestellt, dass alle Verkehrsmittel bestimmte „Märkte“ haben, in denen sie eine besondere Eignung aufweisen und spezifische Stärken besitzen.

Hierbei zeigt sich, dass der Pkw grundsätzlich die Eigenschaft hat, ein „Universalverkehrsmittel“ zu sein. Er bietet sich im Grundsatz für alle Fahrtanlässe und -ziele an. Dagegen sind Bahn, ÖV und Fahrrad „Spezialisten“: Sie sind in bestimmten Märkten besonders geeignet, aber eben nur in diesen.

Der ÖV hat seine Stärken bei Fahrten in die Stadt und in den Stadtkernen sowie insbesondere beim Pendeln; Letzteres deshalb, weil die üblicherweise komplexe Planung eines ÖV-Weges ausprobiert und dabei optimiert wird. So werden durch die Wiederholung Routinen ausgebildet, welche die ÖV-Nutzung vereinfachen und dadurch den ÖV (unter den gegebenen Randbedingungen) dem MIV überlegen gestalten (vgl. Beckmann u.a. 2003).

Abbildung 3 verdeutlicht, in welchen Situationen multimodale wahlfreie Personen (mit Pkw-Verfügbarkeit) den ÖV typischerweise sonst noch nutzen (das Pendeln bleibt ausgespart). Hierzu wurden alle „Ausgänge“ (Wegeketten von zu Hause zu einem Ziel und zurück nach Hause) nach der Art der Ziele analysiert. Dabei beziehen sich die Balkenstärken immer auf die mittlere ÖV-Nutzungswahrscheinlichkeit je Ausgang. Die Ergebnisse lassen sich so interpretieren, dass für bestimmte Arten von Ausgängen der ÖV seine Stärken hat, z.B. für das Einkaufen in der Stadt (Parkplatzmangel!) oder für das abendliche Ausgehen.



Quelle: Beckmann u.a. (2003).

Das Fahrrad wird von Multimodalen insbesondere im Nahbereich genutzt, also genau dort, wo es anderen Verkehrsmitteln überlegen ist (zu den Optimierungsstrategien von multimodalen Radnutzern siehe Kuhnimhof u.a. 2011). Für die Nutzer des Fahrrads gelten im Grundsatz ähnliche Bedingungen wie für den ÖV. Das Fahrrad wird ebenfalls sehr „spezialisiert“ für bestimmte Wegezwecke eingesetzt. Es ist damit – auch aus der Sicht der Masse der Radnutzer – offensichtlich nicht in der Lage, „universelle“ Mobilität anzubieten. Interessanterweise ist die Fahrradnutzung dabei – im Unterschied zum ÖV, der seine Spezialisierung im urbanen Bereich unter Beweis stellt – nicht räumlich beschränkt: Radnutzung unterscheidet sich nicht wesentlich nach der Einwohnerzahl eines Ortes. Dies verdeutlicht, dass für die Bereitschaft, das Fahrrad ergänzend im Alltag zu nutzen, andere Faktoren eine Rolle spielen, z.B. das grundsätzliche Verkehrsangebot, die Topografie und insbesondere die individuelle Einstellung gegenüber dem Fahrrad.

Insgesamt lässt sich feststellen: In dem Verkehrsverhalten – Wechsel zwischen Verkehrsmitteln nach Fahrtzweck und Ziel – ist in erster Linie eine Form der Optimierung zu sehen, die unter bestimmten Randbedingungen auch von prinzipiell „Wahlfreien“ vorgenommen wird. Zwar kann eine solche Optimierung auch unter

Zwang erfolgen (kein persönlicher Pkw verfügbar), aber auch dies bleibt Optimierung.

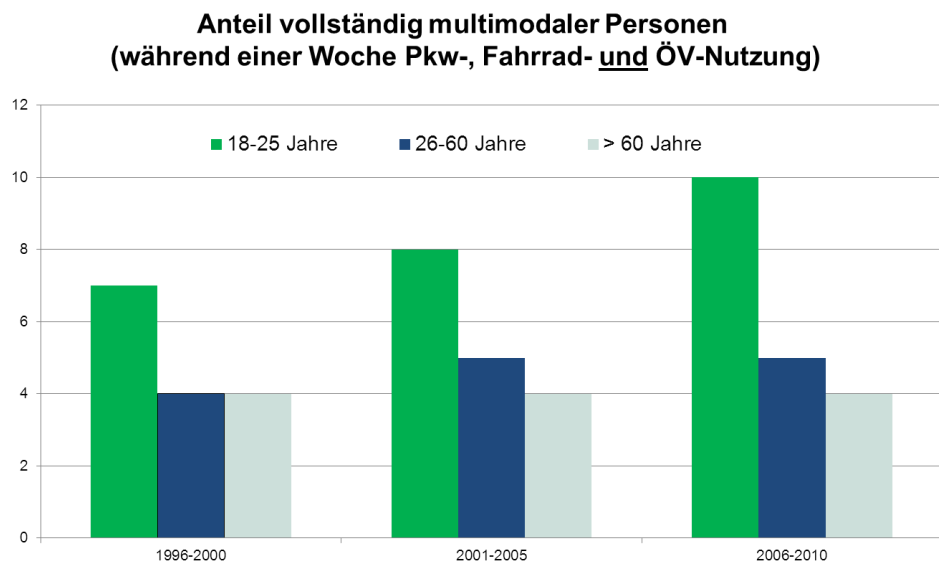
Die Analysen verdeutlichen aber auch, wie die Rahmenbedingungen und Angebotseigenschaften der Konkurrenten im Verkehrssystem gestaltet sein müssen, damit Menschen entweder in die Lage versetzt werden, sich multimodal zu verhalten, oder aber aus multimodalem Verhalten einen Vorteil ziehen können. Dieses Verhalten, insbesondere wenn anstelle des Pkw ein Verkehrsmittel des Umweltverbundes gewählt wird, entspricht dann durchaus den allgemein gewünschten gesellschaftlichen Verhaltensmustern. Aus den Analysen des Verhaltens „Multimodaler“ lassen sich folglich Schlüsse für die Planung ziehen.

So werden Pkw-Besitzer dann multimodal und benutzen den ÖV, wenn es unterm Strich einen Nutzen verspricht. Dies ist dann der Fall, wenn z.B. Parkplatzprobleme (z.B. kein Pkw-Stellplatz am Arbeitsplatz) bestehen und die genutzte ÖV-Verbindung die Eigenschaft hat, gegenüber der Pkw-Nutzung konkurrenzfähig zu sein (z.B. Direktverbindung ohne Umsteigen). Multimodale, die eigentlich über einen Pkw verfügen, verwenden den ÖV in erster Linie für das Pendeln. Dieses ist sehr stark „habitualisiert“. Das heißt, der Prozess ist optimiert, gegebenenfalls komplexe Wegeketten, Tarifalternativen und Umsteigevorgänge sind ausgetestet. Dies verdeutlicht aber auch, dass der ÖV für andere Muster vielfach zu „kompliziert“ ist – aufgrund des „Rüstaufwands“ wird er gegenüber dem eigenen Pkw als unterlegen angesehen. Es bedeutet außerdem, dass Multimodalität ein erhebliches Kompetenzniveau erfordert. Jedoch lassen sich daraus auch Schlussfolgerungen für die Planung ableiten.

2.5 Multimodalität als Trend – Warum gerade bei den Jüngeren?

Oben wurde schon darauf hingewiesen, dass „multimodales“ Verhalten offensichtlich zunimmt. Diese Zunahmen stellen sich aber keineswegs in allen Altersklassen und Bevölkerungsgruppen gleich dar.

Abbildung 4 Anteil an Personen in unterschiedlichen Altersklassen, die im Verlauf einer Woche den Pkw (als Fahrer), öffentliche Verkehrsmittel und auch das Fahrrad benutzen



Quelle: Eigene Auswertungen auf Basis des MOP.

Die wesentlichen Zunahmen bei dem vollständig multimodalen Verhalten betreffen dabei, wie Abbildung 4 verdeutlicht, offensichtlich gerade die Jüngeren (unter 30 Jahre): Diese Generation ist mit dem Pkw aufgewachsen und entsprechend sozialisiert, damit kommt dieses zunehmend multimodale Verhalten eigentlich unerwartet. Die zugrunde liegende Phänomenologie und die Prozesse wurden im Auftrag des „Instituts für Mobilitätsforschung“ näher analysiert (vgl. ifmo 2011). Diese Analyse hilft, die Zusammenhänge moderner multimodaler Mobilität besser zu verstehen und daraus Schlüsse darüber abzuleiten, wie Rahmenbedingungen gestaltet werden müssen, damit multimodales Verhalten sich noch mehr durchsetzt.

Zunächst einmal ist die Motorisierung bei jüngeren Erwachsenen – vor allem bei Männern – rückläufig. Dieses Phänomen wird dadurch verursacht, dass der Anteil junger Männer, die studieren, in der letzten Dekade zugenommen hat („Bildungsexpansion“) und das Studium in den (großen) Städten stattfindet. Hier treffen die Jüngeren in einer Lebensphase der Neuorientierung auf Bedingungen, die den Besitz eines persönlichen Pkw nicht als sinnvoll erscheinen lassen. In den Städten – und gerade in den von Studierenden besonders beliebten citynahen Altstadt- oder Gründerzeitquartieren – fehlen vielfach die Abstellmöglichkeiten für einen privaten Pkw. Umgekehrt sind gerade in diesen Quartieren üblicherweise die ÖV-Erschließung und die Erreichbarkeit der Ziele des Alltags mit dem Fahrrad oder zu Fuß so günstig, dass der Pkw – spätestens nach dem ersten „Knöllchen“ – mehr als

Last denn als Mobilitätshilfsmittel aufgefasst wird. Daneben haben sich die strukturellen Kosten des Pkw-Besitzes und der Pkw-Nutzung in den letzten Jahren erheblich erhöht, weniger aufgrund der variablen Benzinkosten als aufgrund der Reparaturkosten (moderne Pkw können nicht mehr in Hinterhofwerkstätten oder gar durch den Nutzer selbst repariert werden) bzw. höherer Abschreibungsaufwendungen. Der Pkw verliert bei den Jüngeren auch dadurch an Attraktivität, dass seine Relevanz als Fernverkehrsmittel abnimmt. Etliche heutige Urlaubsziele sind mit dem Pkw nicht erreichbar, damit entfällt vielfach die Motivation für den Besitz eines eigenen Pkw.

Andererseits sind die Jungen weiterhin mobil, und sie sind mobiler als die vorige Generation im selben Alter – vielleicht nicht ganz ohne, aber mit deutlich reduzierter Pkw-Nutzung.

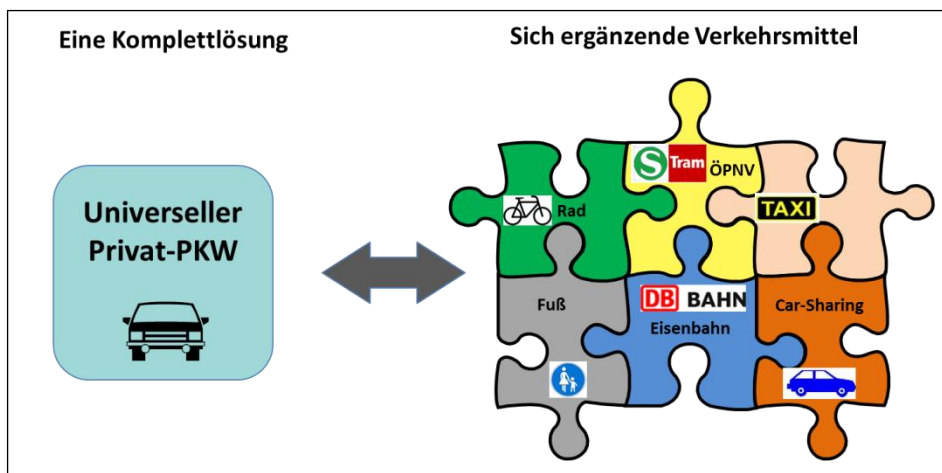
Die Grundversorgung im Alltag wird in der Regel mit dem ÖV oder durch das Fahrrad sichergestellt. Gerade für Studierende spielen dabei die mittlerweile flächendeckend angebotenen „Semestertickets“ eine zentrale Rolle. Der Zugang zum System ÖV wird damit ohne wesentliche Transaktionskosten für die Fahr-scheinbeschaffung kostengünstig zur Verfügung gestellt. Allerdings bleiben ÖV und Fahrrad „Spezialisten“: Für die eher „seltenen“ Fahrtanlässe kommen diese Verkehrsmittel nicht in Frage.

Daher haben sich mittlerweile in vielen Städten neue, das Fahrrad oder den ÖV „ergänzende“ komplementäre Mobilitätsangebote etabliert. Hier spielt insbesondere Carsharing eine Rolle, das sich damit neue Potenziale erobert hat. Carsharing war zunächst als ein Nischenangebot für einen kleinen, eher ökologisch orientierten Personenkreis gegründet worden, hat sich aber in den letzten Jahren zu einem Dienstleistungsangebot gewandelt, das zusätzlich „pragmatisch“ Orientierte anspricht. Carsharing-Angebote können jetzt exakt jene Lücken schließen, die von den Verkehrsmitteln des Umweltverbundes nicht angeboten werden. Das „klassische“ stationsgebundene Carsharing wird in jüngster Zeit durch Angebote des „spontanen“ Carsharing (nicht stationsgebunden) wie „Car2Go“, „DriveNow“, „Zebromobil“ ergänzt, die ebenfalls in diese Marktnische zielen.

Abbildung 5 verdeutlicht diese Zusammenhänge: Auf der einen Seite steht der Pkw, der in der Vergangenheit seine Universalität – zumindest aus der Sicht seiner Nutzer – unter Beweis stellen konnte. Auf der anderen Seite stehen die Verkehrsmittel des Umweltverbundes, die zwar – wie dargestellt – in bestimmten Situationen dem Pkw durchaus überlegen sind, aber eben nicht alle denkbaren Situationen des Alltags und auch darüber hinaus abdecken können. Hier treten aus Nutzersicht jene Verkehrsmittel auf den Plan, die für die „Ausnahmen“ zuständig sind, also jene Wege, die nicht durch den urbanen Bewohner zu Fuß, mit dem ÖV oder dem Rad bewältigt werden können: Dies sind zum einen die Bahn (im Fernverkehr), aber eben auch Carsharing und verwandte Angebote im Stadt-/Regionalverkehr. Sie schließen genau die Lücken, welche die Nichtverfügbarkeit ei-

nes Pkw verursachen kann: etwa die Fahrt zum Großeinkauf, ins Möbelhaus, der Ausflug zu einem nicht mit öffentlichen Verkehrsmitteln erreichbaren Ziel. Eine Universalität, wie sie der Pkw bietet, wird hier durch die zueinander komplementären Eigenschaften anderer Verkehrsmittel erreicht.

Abbildung 5 Eigenschaften von Verkehrsmitteln aus der Sicht multimodaler Verkehrsteilnehmer: Eigener Pkw mit Universalitätseigenschaften gegenüber zueinander komplementären Angeboten anderer Verkehrsträger



Quelle: Eigene Darstellung.

Jedoch verursacht jeder Wechsel zwischen Verkehrsmitteln erheblichen Organisations- bzw. Rüstaufwand, die sogenannten Transaktionskosten im Sinne von notwendigen Überlegungen zu Planung, entsprechendem Zeitaufwand und tatsächlichen Kosten: Daher nutzten die Multimodalen bislang alternative Verkehrsmittel typischerweise für Wegemuster mit hohem Routinisierungsgrad. Die „neuen“ (jungen) Multimodalen haben somit für die Bewältigung des Alltags theoretisch mit erheblichen Transaktionsaufwendungen zu rechnen.

Die neuen Anbieter für gelegentliche Pkw-Nutzungen (Carsharing, insbesondere die neuen Carsharing-Anbieter) haben ihre eigenen Geschäftsprozesse, insbesondere aber die Informationsbereitstellung und die Buchungsmöglichkeiten an den ubiquitären Informationsmöglichkeiten des mobilen Internets (B2C = Business to Consumer) ausgerichtet. Die Dienste bieten damit einen spontanen Zugang zu einem Pkw, ohne dass es notwendig ist, zeitraubend vorab zu buchen. Ähnliches wie für Carsharing gilt z.B. für „Call-a-Bike“; dieses ermöglicht einen spontanen und flexiblen Zugang zur Nutzung von Fahrrädern im multi- und intermodalen Verbund.

Die neuen Dienste konnten sich allerdings in dieser schnellen, spontanen und flexiblen Form erst in allerjüngster Zeit entwickeln, denn sie wurden erst mit dem

mobilen Internet und den zugehörigen Smartphone-Technologien und -Applikationen („Apps“) möglich. Da erstaunt es auch nicht weiter, dass insbesondere die Jüngeren zum einen als Zielgruppe für die Anbieter, zum anderen – entsprechend sozialisiert – als überwiegende Nutzergruppe auftauchen.

Für die neuen jungen Multimodalen stellt sich ihre Multimodalität vielfach so dar: Eine ÖV-Dauerkarte („Semesterticket“) bildet das Grundgerüst für ihre Mobilität. Diese „Eintrittskarte“ ins System wird über die ubiquitäre und jederzeitige Verfügbarkeit über Informationen erst zu einem Asset. Für diejenigen, die das eigene Fahrrad als Grundverkehrsmittel im Alltag nutzen, spielen dann Angebote wie das Handyticket im ÖPNV eine wesentliche Rolle, weil damit „spontan“ der ÖPNV genutzt werden kann. Oft werden Smartphones als neue Statussymbole der unter 30-Jährigen bezeichnet. Aber hierbei geht es vermutlich gar nicht um den eigentlichen Besitz (der Preis spielt nicht die zentrale Rolle), vielmehr um die Demonstration von Spontaneität, Flexibilität und Unabhängigkeit.

Festzuhalten ist somit, dass hier vollständig neue Angebote und Zugänge in das Verkehrssystem (neue Verkehrsdienstleistungen und die dazu komplementären ubiquitären und allgegenwärtigen Einstiegsmöglichkeiten via „Apps“) geboten werden, welche den Bedürfnissen einer wichtigen Zielgruppe entgegenkommen und die Einschränkungen der konventionellen Multimodalität (ÖV-Nutzung nur für stark habitualisierte Muster) aufweichen. Die Jüngeren schaffen es, diese vor-maligen Einschränkungen des ÖV durch die Informationsmöglichkeiten des mobilen Internets zu kompensieren und in einen Vorteil zu verwandeln. Die für multimodales Verhalten unabdingbaren Kompetenzen werden zum Teil technikbasiert verfügbar gemacht.

3. Ein Blick in die Zukunft – Aufgaben für Politik und Verwaltung

Offensichtlich entspricht das Multimodalitätskonzept dem, was sich Politik und Verwaltung eigentlich von jeher wünschen: Es soll immer genau das Verkehrsmittel zum Einsatz kommen, welches aus der Sicht des Systems die größte Eignung dafür besitzt. Die oben aufgeführten Analysen verdeutlichen, dass Multimodalität funktioniert, wenn Alternativen zum Pkw vorhanden sind und der Zugang zu den Alternativen transaktionskostenfrei gestaltet werden kann.

3.1 Maßnahmen – Was ist zu tun?

Interpretiert man nun die bisherigen Erfahrungen, so sind daraus die folgenden Schlüsse zu ziehen:

- Ein Verkehrssystem ist genau dann „multimodal“, wenn es für alle anfallenden Mobilitätsbedürfnisse nicht nur des Alltags, sondern auch für die Ausnahmen mehrere oder zumindest eine Alternative zum eigenen Pkw bieten kann. Hierfür müssen die Verkehrsmittel des Umweltverbundes gegenüber dem Pkw in ihrer Komplementarität konkurrenzfähig sein, um als echte Alternative wahrgenommen zu werden. Für Öffentliche Verkehrsmittel bedeutet dies z.B., dass das Verkehrsangebot rund um die Uhr zur Verfügung steht.
- Die Angebote im Verkehrssystem sind so zu verändern, dass die spezifischen positiven Eigenschaften von Verkehrsmittelalternativen zum Pkw unmittelbar erkennbar werden. Dies entspricht den klassischen „Push- und Pull-Ansätzen“. Mittlerweile gibt es Kommunen, in denen die Motorisierung in den Innenstadtlagen rückläufig ist. Dies sind genau die Kommunen, die frühzeitig entgegen dem Trend den ÖV ertüchtigt haben und in jüngster Zeit das multimodale Verkehrsangebot durch verbesserte Mobilitätsmöglichkeiten für Radfahrer ergänzen – bei gleichzeitiger „vorsichtiger“ Zurückdrängung des Pkw (z.B. durch Umwidmung von Fahrstreifen). Dabei ist darauf zu achten, dass die multimodalen Alternativen sichtbar und wahrnehmbar sind.
- Die Angebote im Verkehrssystem sind so zu gestalten, dass Personen in die Lage versetzt werden, Wege multimodal (oder eben auch einzelne Wege intermodal) zurückzulegen: Hier ist aber seitens der Kommunen und der Planung darauf zu achten, dass sich die Eigenschaften der Alternativen zum Pkw tatsächlich komplementär zueinander verhalten und dass je nach Fahrtanlass und Ziel der eigene Pkw substituierbar ist. Dies umfasst auch die zu Fahrrad und ÖV komplementären Mobilitätsangebote wie Carsharing und Call-a-Bike.
- Es sind Wettbewerbsbedingungen zu schaffen, die aus Sicht der Nutzer die Transaktionskosten beim Wechseln zwischen Verkehrsmitteln als gering und insbesondere als fair gestaltet erkennen lassen (Tarifsysteme, die Multimodalität belohnen). Prinzipiell ist der Multimodale vielfach mit höheren Fixkosten belastet – insbesondere wenn er neben dem eigenen Pkw noch andere Verkehrsmittel benutzen soll. Und vielfach ist der Einstieg in andere „Systeme“ als die Pkw-Nutzung schwierig: Hier bieten zwar Fahrradverleihsysteme schon einen richtigen Ansatz („wenn ich ein Fahrrad brauche, ist prinzipiell eines verfügbar“). Aber das Fahrrad soll die Grundmobilität im Nahbereich sicherstellen. Bisher hat das Fahrrad schon dadurch einen Nachteil, dass sich der Einstieg in das System Fahrrad verglichen mit dem Einstieg ins System Pkw schwierig gestaltet. So sehen zwar die Stellplatzsatzungen Stellplätze für Pkw vor; Stellplatzsatzungen oder Bauordnungen, die explizit verlangen, dass für Anwohner ein einfacher Zugang zum Fahrrad vorzusehen ist (z.B. ebenerdiger überdachter Abstellplatz, Umwidmung von Carports in Radstellplätze), sind aber erst kürzlich zunehmend entstanden.

- Information für alternative Verkehrsmittel ist als „One-Stop-Shop“ anzubieten: Die Information ist idealerweise so zu gestalten, dass alle zueinander komplementären Angebote in einem Zugang zusammengefasst werden können („multimodale Universal-App“). Dies könnte durchaus als öffentliche Aufgabe aufgefasst werden. Die zusätzlichen Kosten dürften durch die für die Gesellschaft entstehenden Nutzen kompensiert werden. Vor zehn bis 15 Jahren wurden die Mobilitätsberatung und „institutionelle“ Mobilitätszentralen stark propagiert (vgl. Fiedler 1992). Zwar haben sich einzelne dieser Institutionen durchaus etabliert; sie waren aber vielfach kostenaufwendig. Das Angebot von Mobilitätszentralen, die ein Mobilitätsmanagement übernehmen und Bürger beraten, kann nun durch die Kombination geeigneter Apps erbracht oder ergänzt werden.
- Es sind Alternativen zum Besitz eines eigenen Autos anzubieten. Wie für die Jüngeren dargestellt, werden Carsharing oder vergleichbare Angebote für die eher seltenen Fälle genutzt, die durch Verkehrsmittel des Umweltverbundes nicht bedient werden können: Hier gilt es, den Nicht-Besitz eines eigenen Pkw so sichtbar attraktiv zu gestalten, dass die Carsharing-Angebote die Komplementärfunktion auch wahrnehmen können. Dies bedeutet beispielsweise eine entsprechende Priorisierung bei Stellplätzen. Hier gibt es pragmatische Lösungen, die bestehende rechtliche Hindernisse auszuhebeln in der Lage sind. Carsharing ist zunächst einmal auf die Einwohner von Innenstädten zugeschnitten. Dennoch kann es eine solche ergänzende Funktion auch für suburban lebende Personen erfüllen – insbesondere für diejenigen, die mit dem ÖV in die urbanen Zentren pendeln und deren Mobilität im Alltag damit zu wesentlichen Teilen bereits abgedeckt ist.
- Ein Verkehrssystem, welches den Multimodalitätsansprüchen in vollem Umfang gerecht wird, kann am ehesten in urbanen Bereichen angeboten werden. Dies bedeutet aber dennoch, dass sich auch Einpendler aus dem suburbanen oder ländlichen Umland durchaus multimodal verhalten können, wenn die Alternativen (zumeist der ÖV) eine angemessene Angebotsqualität sicherstellen. Zwar wird für suburban oder ländlich lebende Bürgerinnen und Bürger ein persönlicher Pkw noch lange Zeit das in den meisten Fällen sinnvollste Verkehrsmittel darstellen – nicht zuletzt aufgrund der zu überwindenden größeren Distanzen und der oft schlechteren Angebotsqualität der Alternativen. Bei Fahrten zu Zielen in die Zentren wirken die Maßnahmen, die sich in erster Linie an Stadtbewohnern orientieren, auch für die Einpendler. Hier muss der „Einstieg“ in das System ÖV möglichst widerstandsfrei und ideal („transaktionskostenarm“) gestaltet werden. Dabei kommt das Konzept der Intermodalität ins Spiel, weil gerade der Zugang zu dem System dann doch eher mit dem eigenen Pkw gestaltet wird.
- Es gilt, das Verhalten von Menschen zu beeinflussen. Dies hat einerseits etwas mit der objektiven Wahrnehmung der Eigenschaften von Alternativen zum ei-

genen Pkw zu tun. Andererseits geht es darum, Verhaltensänderungen auszulösen. Diese treten aber aller Erfahrung nach nicht spontan auf, sondern stehen häufig in Verbindung mit anderen Ereignissen im Lebenszyklus. Gerade das beobachtbare Verhalten der unter 30-Jährigen beruht auf der Situationsveränderung beim Zuzug in eine neue Umgebung („zum Studieren in die Stadt“). Das heißt z.B., eine Beratung („Neubürgermarketing“) stellt einen wichtigen Hebel dar, über die Alternativen – so sie denn bestehen – zu informieren und den Einstieg in mehr Multimodalität zu ermöglichen.

3.2 Neues Selbstbewusstsein der Städte – Was hat dies mit Multimodalität zu tun?

Mittlerweile entwickeln Städte ein neues Selbstbewusstsein. Dieses war in Zeiten, als das suburbane Leben akzeptiertes gesellschaftliches Leitbild war, vielfach abhandengekommen. Um Kaufkraft in den Städten zu halten, wurde so manche „Kröte“ geschluckt („Erreichbarkeit für den Pkw“), aber eben auch, weil sich neue Handelsstandorte als Konkurrenten außerhalb der Kerne herausbilden konnten.

Das neue Selbstbewusstsein der Städte beruht auf deren wiedergewonnener Attraktivität. Diese wurde aber zum Teil genau dadurch erzielt, dass die Bewohner vor zu viel (Pkw-)Verkehr geschützt wurden. Die Nutzbarkeit des Pkw in den Städten hat an Attraktivität verloren, während die Alternativen (jeweils zueinander komplementär) – zumindest relativ – attraktiver wurden. Die Maßnahmen zugunsten von mehr Multimodalität wirken damit auch zugunsten einer gesteigerten Attraktivität. Dies entfaltet wiederum eine doppelte Wirkung: einmal mit Blick auf die Stadtbewohner selbst; zum anderen wird durch die Maßnahmen ein höherer Druck auf die Umlandbewohner ausgeübt, sich multimodal oder intermodal zu verhalten. Eine sukzessive Adaption der Rahmenbedingungen der Nutzbarkeit der Verkehrsträger – dies lässt sich hiermit zeigen – führt zu Erfolgen, muss aber eben auch als Prozess verstanden werden. Die Umgestaltung hin zu einem multimodalen Verkehrssystem muss schrittweise erfolgen, da Angebots- und Nachfragebedingungen immer wieder neu aufeinander abgestimmt werden müssen.

4. Und was ist mit Intermodalität?

Es wurde bereits darauf verwiesen, dass Intermodalität eigentlich eine Sonderform der Multimodalität darstellt, weil ebenfalls eine optimierte Kombination von Verkehrsmitteln für Ortsveränderungen eingesetzt wird – aber eben im Zuge *einer* Ortsveränderung.

Intermodale Angebotskonzepte wie „Park+Ride“ und „Bike+Ride“ spielen von jeher eine Rolle. Bei diesen Konzepten soll der Übergang aus individuellen Modi in

einen kollektiven Modus attraktiv gestaltet werden, indem die Übergangspunkte optimiert werden. Derartige Konzepte sind als Angebote zur Ermöglichung multimodalen Verhaltens zu verstehen, da dem suburbanen Pkw-Besitzer der Zugang zum ÖV-System erleichtert werden soll. Hier ergänzen sich die Systemeigenschaften des Pkw (oder des Rads) mit jenen des ÖV (beide Konzepte werden typischerweise für ein Pendeln in die Stadt eingesetzt, also für weitestgehend habituierte Muster). Maßnahmen im Alltag, die Multimodalität fördern, fördern damit explizit auch Intermodalität. Neben der Angebotsbereitstellung (Wechselmöglichkeit vom individuellen auf ein kollektives Verkehrsmittel durch die bauliche Gestaltung von Umsteigepunkten) spielt dabei auch das Informationsangebot eine Rolle.

Anders die Situation im Fernverkehr: Hier bedeutet eine Ortsveränderung mit dem Pkw, dass eine Tür-zu-Tür-Verbindung ermöglicht wird, die einigermaßen verlässlich ist. Der Gepäcktransport ist geregelt, und die Kosten sind vorab kalkulierbar. Die Alternative (Ortsveränderung im Fernverkehr mit mehreren Verkehrsmitteln) ist aber in der Regel nur zu bewältigen, wenn mehrere Verkehrsmittel in Zugang, Hauptetappe(n) und Abgang miteinander so kombiniert werden, dass sie sich komplementär ergänzen und dem Reisenden eine „nahtlose“ (*seamless*) Reise ermöglichen.

Intermodale Ortsveränderungen waren in der Vergangenheit oft schon deshalb wenig attraktiv, weil eine komplette („durchgehende“) Information gar nicht zur Verfügung stand. Vielfach wurde der Reisende am Ziel einer (Haupt-)Etappe mit der Unsicherheit über die weitere Verkehrsverbindung (auch mit der Nichtkalkulierbarkeit von weiteren Kosten) konfrontiert. Unterschiedliche Verkehrsmittel zu integrieren wird für den Reisenden allein schon dadurch erleichtert, dass er eine umfassende Darstellung der gesamten Reisekette erhält. Diesbezüglich wurden in den letzten Jahren erhebliche Fortschritte erzielt. Die Informationsangebote der Bahn AG bieten solche Daten (einschließlich des Verkehrsmittelvergleichs) vor einer Reise und tragen so auch zu einer Objektivierung der Entscheidung des Nutzers bei.

Alleingelassen wird jedoch bislang gerade der unerfahrene Nutzer des ÖV am Ziel: Hier muss er sich mit den komplexen Tarifangeboten des ÖV-Betreibers auseinandersetzen. Zwar gibt es mittlerweile das City-Ticket der Bahn, welches eigentlich genau diese Leistung zur Verfügung stellt. Aber bedauerlicherweise standardmäßig nur für genau jene Reisenden, die als Vielfahrer („BahnCard“-Besitzer) über ausreichend Erfahrung und ein hohes multimodales Kompetenzniveau verfügen (z.B. Buchung über Internet). Hier besteht offensichtlich noch Handlungsbedarf, um genau den unerfahrenen Reisenden mehr Hilfestellungen zu geben.

Ein noch offener Punkt ist nach wie vor die Haftungsfrage: Was passiert im Falle von Verspätungen, wenn diese intermodale Kette (eigentlich auch eine Kette von Verkehrsanbietern) nicht funktioniert und Anschlüsse verlorengehen? Hier ist ne-

ben einer Integration der Vor- und Nachlaufetappe insbesondere eine Regelung der Haftung erforderlich, wenn Anschlussverbindungen aufgrund der Schuld von Verkehrsanbietern nicht erreicht werden.

Intermodale Mobilitätsangebote bedeuten somit: Mehrere Verkehrsträger müssen vollständig so miteinander verbunden sein, dass die angebotene Transportdienstleistung idealerweise gar nicht als intermodal und gebrochen erkennbar ist – zumindest aus Sicht der Nutzer. Die Europäische Kommission definiert in ihrem Grundlagenpapier (vgl. Kommission der Europäischen Gemeinschaften 1997) Intermodalität als eine Eigenschaft des Verkehrssystems und als einen Qualitätsindikator für die Integration unterschiedlicher Verkehrsträger und -mittel. Während sich die Eigenschaften aus Nutzersicht darauf beziehen, wie sich zwei oder mehr Verkehrsträger integriert in einer Tür-zu-Tür-Transportkette darstellen, soll ein Qualitätsindikator den Umfang der Integration und Komplementarität quantifizieren.

Damit sind gerade die verbindenden Elemente, etwa Komfort und Qualität von Umsteigeeinrichtungen oder z.B. ein durchgehendes verkehrsträgerübergreifendes Ticket, für das Verständnis eines wirklich integrierten intermodalen Angebots aus Sicht der Kundinnen und Kunden grundlegend – dies nicht zuletzt aus dem Gedanken heraus, dass diese Elemente letztlich den Grad oder die Einfachheit ihrer Nutzbarkeit definieren. Dabei wird deutlich, wie relevant Verlässlichkeit und damit rechtliche Regelungen oder Haftungsfragen für eine intermodale Transportdienstleistung sind.

Hieraus ergeben sich neue Herausforderungen, aber möglicherweise auch neue Geschäftsfelder für Dienstleister, die genau solche Kombinationen von Information, zugehörigen Tickets, Begleitung von Reisenden etc. sowie eine entsprechende „Anschlussversicherung“ bieten.

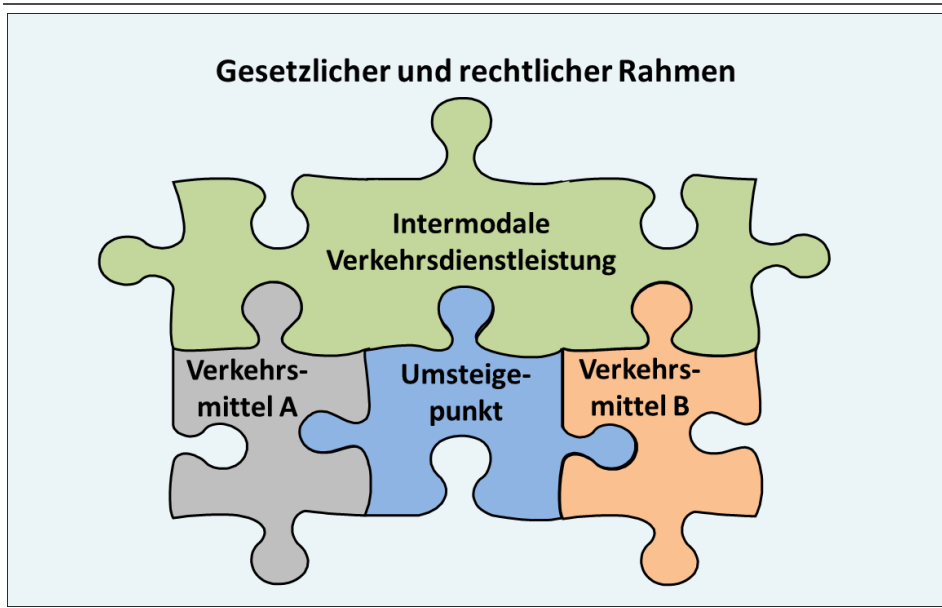
Zusammengefasst bedeuten diese Überlegungen, dass ein intermodales Verkehrsangebot aus mehreren Komponenten bestehen muss – aus

- einem Verkehrsmittel A für eine oder mehrere Hauptetappen A,
- einem dieses Verkehrsmittel A ergänzenden Verkehrsmittel B,
- einem Umsteigepunkt, der die Eigenschaft aufweist, A und B geeignet zu verbinden,
- Mehrwertdiensten wie z.B. einer Anschlussversicherung, einem durchgehenden Ticket, dem Gepäcktransport und einer durchgehenden Informationskette, die den Reisenden begleitet und im Falle von Störungen eine Hilfe anbietet.

Hieraus wird aber auch offensichtlich, dass es gerade für die Verbindung einen hierfür gültigen gesetzlichen und ordnungspolitischen Rahmen geben muss. Diese

Beziehung lässt sich wiederum anhand eines Puzzles illustrieren (vgl. Abbildung 6):

Abbildung 6 Elemente intermodaler Verkehrsangebote



Quelle: Adaptiert nach Last/Manz (2002).

Die Konzepte Multimodalität und Intermodalität bilden damit eine Herausforderung, die weit über die Bereitstellung geeigneter Verkehrsangebote oder Umsteigepunkte hinausgeht: Multimodalität und Intermodalität bedeuten zunächst eine ganzheitliche Sicht auf das Verkehrssystem, weil in ihnen zugleich die Eigenschaften des Verkehrssystems, der einzelnen Verkehrsträger, die Eigenschaften und Bedürfnisse des Reisenden als Nutzer, die verkehrsträgerübergreifenden Informationen über die Verkehrsangebote und deren einfache transparente Buchungsmöglichkeiten sowie im Falle der Intermodalität zusätzlich ein gesetzlicher und haftungsrechtlicher Rahmen enthalten sein müssen.

Dies wiederum heißt aber auch: Mehr Multimodalität und Intermodalität ist planbar, beeinflussbar und seitens unterschiedlicher Ebenen von Politik und Planung, aber auch seitens der Privatwirtschaft gestaltbar. Beide Konzepte weisen auf jeden Fall in Richtung eines insgesamt nachhaltigeren Verkehrssystems.

Literatur

- Chlond, B., und O. Lipps (2000): Multimodalität im Personenverkehr im intrapersonellen Längsschnitt, in: Stadt Region Land 69, Tagungsband zum 1. Aachener Kolloquium Mobilität und Stadt, Aachen, S. 171–182.
- Beckmann, K. J., B. Chlond, T. Kuhnimhof, G. Rindsfusser, S. von der Ruhren und D. Zumkeller (2003): Bestimmung Multimodaler Personengruppen. Schlussbericht zu FE 70.724-2003, Institut für Stadtbauwesen und Straßenverkehr (ISB), RWTH Aachen, Institut für Verkehrswesen (IfV), Universität Karlsruhe (TH).
- Chlond, B., K. J. Beckmann, T. Kuhnimhof, S. von der Ruhren und D. Zumkeller (2006): Multimodale Nutzergruppen – Perspektiven für den ÖV, in: Internationales Verkehrswesen 58, Heft 4 (2006), S. 138–145.
- Fiedler, J. (1992): Stop and Go – Wege aus dem Verkehrschaos, Köln.
- Ifmo – Institut für Mobilitätsforschung (Hrsg.) (2011): Mobilität junger Menschen im Wandel – multimodaler und weiblicher, München.
- Kommission der Europäischen Gemeinschaften (1997): Intermodality and Intermodal Freight Transport in the European Union, Brüssel.
- Kuhnimhof, T., B. Chlond und S. von der Ruhren (2006): Users of Transport Modes and Multimodal Travel Behavior: Steps Toward Understanding Travelers' Options and Choices. Transportation Research Record 1985, in: Journal of the Transportation Research Board, Washington, S. 40–48.
- Kuhnimhof, T., B. Chlond, B. und S. Huang Po Chi (2010): Multimodal Travel Choices of Bicyclists – Multiday Data Analysis of Bicycle Use in Germany. Transportation Research Record 2190, in: Journal of the Transportation Research Board, Washington, S. 19–27.
- Last, J., und W. Manz (2002): Notions of Intermodality in Inter-city Passenger Transport, in: Networks for Mobility. Proceedings of the International FOVUS 2002 Symposium, Stuttgart.

Internetquellen

- DB, www.bahn.de, Webseite der Deutschen Bahn AG, zuletzt aufgerufen am 01.10.2012.
- MiD, www.mobilitaet-in-deutschland.de, Webseite zur Erhebung „Mobilität in Deutschland“, zuletzt aufgerufen am 01.10.2012.
- MOP, www.mobilitaetspanel.de, Webseite zur Erhebung „Deutsches Mobilitätspanel“, zuletzt aufgerufen am 01.10.2012.
- SrV, www.tu-dresden.de/die_tu_dresden/fakultaeten/vkw/ivs/srv, Webseite zu der Erhebung „Mobilität in Städten SrV“, zuletzt aufgerufen am 01.10.2012.

Der Autor



Bastian Chlond, Diplom-Wirtschaftsingenieur, Promotion im Bereich Verkehr 1996. Seit 1990 am Institut für Verkehrswesen der Universität Karlsruhe (heute Karlsruher Institut für Technologie). Neben den Lehrtätigkeiten an der Universität (Verkehrstechnik, Güterverkehr u.a.) besteht das Hauptarbeitsgebiet in der wissenschaftlichen Begleitung des Deutschen Mobilitätspanels (Auftraggeber: Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung).

„Stadtverkehr 2030 plus“ – Auf dem Weg zu Innovationen?

Stadt- und Regionalverkehr sehen sich aktuell und vor allem in naher und mittlerer Zukunft mit erheblich veränderten Rahmenbedingungen und Anforderungen konfrontiert. Zu diesen zählen Aufgaben von Klimaschutz, Klimafolgenbewältigung, Energiewende mit Energieeinsparung, effizienter Energienutzung und vermehrtem Einsatz regenerativer Energiequellen, Erhaltung, Erneuerung und effizienter Bewirtschaftung von Verkehrsinfrastrukturen. Gleichzeitig müssen demografische Veränderungen, Folgen der Globalisierung der Wirtschaft und der Lebensweisen, aber auch Gefahren der sozialen Spaltung sowie die Schuldenlage öffentlicher Haushalte – in Verbindung mit der für diese geltenden Schuldenbremse – berücksichtigt und in Handlungskonzepte umgesetzt werden (vgl. Beckmann in diesem Band).

Diese vielfältigen Veränderungen der Rahmenbedingungen bringen Anstöße für die Umgestaltung von Einzelementen, Teilsystemen oder Gesamtsystemen des Verkehrs. Sie können Fahrzeuge, Fahrwege, Organisations- und Betriebsformen sowie Angebote der städtischen und regionalen Verkehrssysteme betreffen. Sie haben aber auch Auswirkungen auf das Verkehrsverhalten der Verkehrsteilnehmer, auf die quantitative, räumliche und modale Verkehrsnachfrage. Dies soll anhand von zwei Szenarien verdeutlicht werden.

1. „Stadtverkehr 2030 plus“ – Zwei Szenarien

Szenario „Weiter wie bisher – Durchwurschteln ist angesagt“

Trotz der zunehmend offensichtlichen Veränderungen von Rahmenbedingungen und Zielen der kommunalen Verkehrsentwicklung versuchten Rat und Verwaltung, vor allem aber wirtschaftliche Interessengruppen, Automobilverbände und öffentliche Nahverkehrsunternehmen der Stadt „Fossil-City“, strukturelle Veränderungen bei der Anpassung und Weiterentwicklung des städtischen Verkehrssystems weitgehend zu vermeiden. Es kam eher nur zu marginalen Anpassungen und Problembeseitigungen. Kapazitätsengpässe im Straßenverkehr wurden vor allem durch Ausbau abgebaut, Überlastungen im ÖPNV durch Einsatz von mehr oder größeren Fahrzeugen reduziert. Der Einsatz neuer Fahrzeuggenerationen wird zwar als Option zur Kenntnis genommen, er wird jedoch nicht forciert und in die vorhandenen Angebote durch Verknüpfung mit nichtmotorisierten und öffentlichen Verkehrsmitteln „intermodal“ integriert. Einzelbürger und auch Wirtschaftsunternehmen nutzen zwar die Möglichkeiten, sich im Verkehr multimodal oder intermodal zu verhalten, doch werden diese Trends nicht durch die kommunale

Verkehrspolitik und -planung unterstützt. Modellvorhaben der einschlägigen Bundes- und Landesministerien sowie entsprechende Fördermittel für einen ressourcenschonenden und CO₂-neutralen Verkehr werden nicht oder kaum in Anspruch genommen.

In der Folge zeigt sich heute (im Jahr 2030) die Motorisierung (Pkw pro 1.000 Einwohner) kaum reduziert, allerdings kommen zum Teil emissionsreduzierte und verbrauchsoptimierte Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren zum Einsatz. Die Angebote des ÖPNV wie auch die Bedingungen für die Nahraummobilität, den Fußgänger- und Fahrradverkehr wurden zwar technisch leicht verbessert. Die Optionen zur Verbesserung von intermodalen Verknüpfungspunkten (Bahnhöfe, Haltestellen, Parkplätze), zum Angebot von „Mobilitätskarten“ – mit Zugangsberechtigung für den ÖPNV, mit Nutzungsberechtigung von öffentlichen Leihfahrzeugen und Leihfahrrädern – wurden aber kaum offensiv genutzt. Auch wurden durchgehende Informationsketten über Mobilitätsangebote für Handy, Smartphone oder Internet nur in ersten Ansätzen bereitgestellt.

Tatsache ist auch, dass die Bürgerinnen und Bürger ihre Einstellungen zu Verkehrsmitteln und zum Verkehrsverhalten sowie Letzteres selbst nicht oder nur sehr begrenzt verändert haben. Ein Grund dafür ist, dass die zukunftsorientierte Umgestaltung des Stadtverkehrs kaum je öffentliches Thema war. Die Veränderungen der Rahmenbedingungen, die Ziele eines nachhaltigen Stadtverkehrs und mögliche Wege zur Förderung einer Umgestaltung waren kaum zu einem gesellschaftlichen Thema gemacht worden. Bei den Akteuren aus Politik, Verwaltung, Wirtschaft und Bürgerschaft herrschte die Einschätzung vor, man könne und solle durch begrenzten Ausbau sowie durch einzelne Anpassungen der Transportangebote das Verkehrssystem an die neuen Anforderungen – Energieeinsparung, Reduktion der Abhängigkeit von fossilen Energieträgern und Verminderung von Ressourcenbeanspruchung – anpassen. So haben auch die Siedlungs- und Stadtentwicklung die Tendenzen der Renaissance der Städte als Wohnstandorte, als Standorte hochwertiger Arbeitsplätze und als Handels- und Kulturstandorte wenig genutzt und gefördert. Innenentwicklung und Stadterneuerung wurden nur zurückhaltend verfolgt.

Über die Jahre wurde zwar mit zunehmender Deutlichkeit erkannt: In Deutschland und Europa werden vorgegebene Ziele der Energieeinsparung und Energiewende, der Reduktion von CO₂-Emissionen, der Verringerung der Flächeninanspruchnahme usw. nicht (mehr) erreicht werden können. Es war aber zunehmend schwerer „umzusteuern“, da weder die Bürgerinnen und Bürger noch die Wirtschaftsunternehmen auf die notwendigen Umgestaltungen vorbereitet waren und sich für eine aktive Unterstützung gewinnen ließen.

Szenario „Postfossiler Verkehr – Aufbruch zu einer neuen Mobilitätskultur“

Politik und Verwaltung, aber auch Wirtschaft, Bürgerschaft und Interessengruppen der Stadt „Postfossil-Urbs“ haben sehr früh den Handlungsbedarf zur Sicherung einer zukunftsfähigen Stadt- und Verkehrsentwicklung auch für ein postfossiles Zeitalter erkannt. Gemeinsam wurden Erfordernisse und Ziele diskutiert und verabredet. Man einigte sich auf das Leitbild einer „postfossilen Mobilitätskultur“. Dies bedeutete: Es wurde sehr früh entschieden, mit fossilen Energieträgern angetriebene Verkehrsmittel (Pkw, Lkw, Busse) auf mit regenerativen Energieträgern angetriebene Fahrzeuge umzustellen. Prioritär gefördert wurden Verbesserungen der Nahraummobilität und des Umweltverbundes mit Fußverkehr, Radverkehr und öffentlichem Personennahverkehr – mit vielfältigen „intermodalen“ Vernetzungen zwischen den Verkehrsmitteln. Hinzu kamen der Einsatz elektrisch angetriebener Stadt-Pkw und Lieferfahrzeuge sowie die Förderung von Pedelec und E-Bike, die die Einsatzbereiche des Umweltverbundes erweiterten.

Parallel dazu wurden die Ziele einer 2.000-Watt-Gesellschaft zu Leitlinien. Verstärkt bereitgestellt wurden integrierte Mobilitätsangebote – auch vermehrt auf der Basis privater und öffentlicher Leihfahrzeuge (Carsharing, öffentliche Leihfahrräder etc.) – mit begleitenden Informationsketten über Angebote, Dienste, Erreichbarkeiten und Kosten. Dazu wurden das lokale/regionale, aber auch das betriebliche und das auf große Verkehrserzeuger ausgerichtete Mobilitätsmanagement ausgebaut. Neben der Bereitstellung von Informationen über Transportangebote, günstige Verkehrsmittelvernetzungen auf Wegen („intermodal“) oder situationspezifisch günstige Verkehrsangebote („multimodal“) entstand eine breite Diskussion und Verständigung über eine neue „postfossile Mobilitätskultur“. Dies führte zur deutlichen Reduktion der Motorisierung, zu einem Ersatz der Motorisierung von Personen und Haushalten mittels Nutzung von „gemeinschaftlichen Fahrzeugen“. Carsharing wurde weiterentwickelt; immer zahlreichere Angebote öffentlicher Leihfahrzeuge wie Car2Go, DriveNow, Flinkster für Personenkraftwagen, aber auch entsprechende öffentliche Leihangebote für Fahrräder wurden ermöglicht und bekanntgemacht.

Stadt- und Verkehrsentwicklung wurden insofern integriert betrieben, als städtische Brachflächen – unter Beachtung der Anforderungen der Klimaanpassung – zur Innenentwicklung genutzt wurden; als Stadtteilzentren aufgewertet und deren Erreichbarkeit verbessert wurden; als durch Einrichtung von „Umweltzonen“ oder „blauen Zonen“, in denen nur Fahrzeuge mit regenerativen Energieträgern als Antriebe zugelassen wurden („Elektrofahrzeuge“), die Stadtqualitäten und städtischen Umweltqualitäten durch Reduktion von Immissionen verbessert wurden. Die steigenden Stadtqualitäten – lärmreduziert, emissionsfrei, mit verbesserter Verkehrssicherheit – ließen die Kernstädte, dort vor allem Innenstädte und zentrale Stadtteilbereiche, als Wohn-, Handels-, Kultur- und hochwertige Arbeitsplatzstandorte

noch attraktiver werden. Dies wurde durch Anlastungen „externer Kosten“ für Emissionen von Verkehrsvorgängen noch gestützt.

Außerdem entstanden zunehmend neue integrierte Angebote, etwa neue und modernisierte Wohnungsangebote im Paket mit personen- und haushaltsbezogenen Diensten (Reinigung, Reparaturen, Gesundheitspflege, Kommunikation/Kontakte, Einkaufsdienste). Eine hohe Bedeutung erhielten dabei vor allem Angebote mit Gemeinschaftsfahrzeugen (Pkw, Fahrräder, vor allem mit elektrischen oder hybriden Antrieben), für die sowohl ein Rund-um-Service als auch mobilitätsbezogene Informationsdienste bereitgestellt wurden. Diese Angebote wurden durch „Mobilitätskarten“ zugänglich gemacht. Mit ihnen wurden Nutzung und Abrechnung von ÖPNV-Angeboten, Leih-Pkw und Leih-Fahrrädern sowie von Parkmöglichkeiten gleichermaßen vereinfacht.

Anhand jährlicher Berichterstattungen – zu neuen Verkehrsangeboten, Veränderungen im Verkehrsverhalten und bei der Transportorganisation, Veränderungen der verkehrsbedingten Ressourcenbeanspruchungen, Umweltbelastungen und Verbesserungen der Verkehrssicherheit – wurde eine öffentliche Diskussion über Erfolge, anzupassende Ziele sowie neue Angebote und Maßnahmen angestoßen. Die Diskussion verstärkte die Sensibilität gegenüber einem verantwortlichen Umgehen mit Mobilität und Transport. Diese Prozesse wurden unter intensiver Beteiligung aller Akteure, d.h. partizipativ, durchgeführt. Dadurch wurden auch neue Ideen zu ergänzenden Verkehrsangeboten und zur Verkehrssystem(um)gestaltung offensiv öffentlich diskutiert, reflektiert, entschieden und damit bewusst mitgestaltet.

Zuziehende Bürgerinnen und Bürger wurden mit „Neubürgerpaketen“ empfangen. Diese enthielten nicht nur Informationen über Verkehrsangebote, sondern vor allem auch Angebote für eine vierteljährliche testweise und kostenlose Nutzung der multimodalen und intermodalen Verkehrsangebote, der Leihfahrzeuge und des ÖPNV zur Erprobung der Nahraummobilität. Neubürger wurden auf diese Weise an die vorhandene lokale Mobilitätskultur „herangeführt“, um diese auch bewusst in ihrem Verhalten umzusetzen.

2. Innovationsprozesse realistisch einschätzen

Innovationen kommunaler und regionaler Verkehrssysteme verändern komplexe System- und Wirkungszusammenhänge. Sie sind daher in ihren Wirkungen häufig schwierig abzuschätzen und zu bewerten. Sie können sich beziehen auf

- einzelne Systemelemente (etwa Antriebstechnik von Fahrzeugen, Fahrzeugbau, Bau von Verkehrsanlagen, Betrieb von Verkehrsanlagen),

- abgrenzbare Teilsysteme (z.B. Fahrradverkehr, öffentlicher Personennahverkehr, Wirtschaftsverkehr, Parken) oder
- das Gesamtverkehrssystem mit allen Verkehrsträgern, allen Verkehrsmitteln, mit baulichen, betrieblichen, ordnungsrechtlichen, kostenanlastenden und informativischen Maßnahmen sowie
- integrierte Stadt-/Raum-, Verkehrs- und Umweltgestaltung.

Eingriffe in derart komplexe Systeme sind im Regelfall gekennzeichnet durch „unsichere“ Wirkungen, durch die Gefahr von kontraproduktiven Effekten, durch hohe Latenzzeiten der Erkennbarkeit von unerwünschten Wirkungen, durch parallel verlaufende Veränderungen des Gesamtsystems – z.B. durch veränderte politische Zielvorgaben, veränderte Kostenstrukturen, veränderte Rechtsrahmen oder durch einen sich einstellenden Wertewandel der Verkehrsteilnehmer und durch verändertes Verkehrsverhalten.

Innovationsprozesse sind durch einen logistischen bzw. S-förmigen Verlauf gekennzeichnet – beginnend mit einer „Erfindung“ („invention“), deren Umsetzung in einer (technologischen) Entwicklung und der Weiterführung über eine Markteinführung, dann einer Phase sehr verzögerter und langsamer Marktausbreitung bis hin zu einem Prozess exponentieller Marktdurchdringung („Markthochlauf“). Dies führt zu einer großen, relativ unveränderlichen Marktausbreitung und -anwendung, bevor andere Problemstellungen, Zielvorgaben oder Erfindungen zur Einführung weiterer neuer Innovationen führen (vgl. Beckmann 1989, S. 22 ff.).

Diese Prozesse beruhen auf einem sich ausbreitenden und verstärkenden „Verständniswandel“ aller Akteure – aus Politik, Verwaltung, Wissenschaft, Wirtschaft und Bürgerschaft sowie den Verkehrsteilnehmern – im Hinblick auf Problemlagen, Handlungserfordernisse, veränderte Zielvorstellungen, neue Handlungsansätze und auch veränderte Entscheidungs- und Beteiligungsprozesse. „Als Phasen des Verständniswandels können vereinfachend unterschieden werden:

- die Phase der vereinzelter ‚Warner‘ und einer eventuellen Problemverneinung durch das Fach-Establishment (Motto: ‚Kein tatsächlich existierendes Problem‘),
- die Phase der punktuellen Adaption der Problemeinschätzung im Fach-Establishment, aber u.U. einer Verstärkung der Ablehnung im überwiegenden Teil des Fach-Establishments (Motto: ‚Singuläre Probleme/Randprobleme‘, ‚Haben wir im Griff‘ oder ‚So nicht lösbar‘),
- die Phase der Bemächtigung der Problemeinschätzung durch das Fach-Establishment (Motto: ‚Das haben wir schon immer so gesagt und gemacht‘),

- die Phase der häufig nur selektiven Umsetzung in Richtlinien und Handlungsanweisungen ...“ (Beckmann 1989, S. 24).

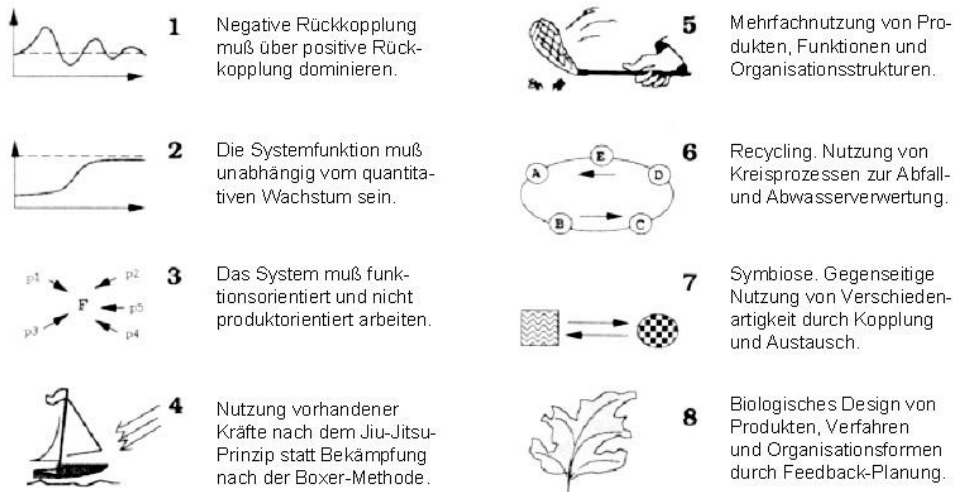
Darauf folgt die Phase der Ausbreitung als „Stand der Technik“, überlagert mit Phasen neuer Innovationen. Eine erfolgreiche Umsetzung von Innovationen setzt unter anderem voraus:

- politische und fachliche Bereitschaft zur versuchsweisen Umsetzung („Modellvorhaben“ u.Ä.),
- gesellschaftliche Kommunikation über Erfordernisse, Ziele und Handlungsansätze sowie über „Erfolge“,
- Begleitung und frühzeitige Evaluation der Umsetzung, um rechtzeitig behindernde und fördernde Maßnahmen zu identifizieren und Rahmenbedingungen unterstützend anpassen zu können,
- Organisation geeigneter Entscheidungs- und Umsetzungsprozesse.

Dabei ist darauf zu achten, dass die lokalen und regionalen Verkehrssysteme, die Siedlungssysteme, die Standortssysteme von Einrichtungen, die Verhaltenssysteme der Verkehrsteilnehmer, der vorhandenen Wirtschaft wie auch der Logistikwirtschaft etc. zu einer stabilen Veränderung führen. Dazu sind Veränderungen weniger in einer Selbstverstärkung als eher in dämpfenden Kreisläufen („negativen Rückkopplungen“) anzulegen, kontinuierlich zu beobachten („Controlling“) und durch Anpassung der Maßnahmen und Handlungsstrategien nachzuregeln, um unzureichende Zielerreichung, kontraproduktive Effekte oder zu hohe Aufwände zu vermeiden.

Bei der Gestaltung „nachhaltiger Stadt- und Siedlungssysteme“ erscheint es förderlich, wenn die Prinzipien „biokybernetischer Systeme“ bei der Entwicklung und Umsetzung von Innovationen besonders berücksichtigt werden (siehe Abbildung 1), um vor allem auch ökonomische, soziale und ökologische Effekte sowie Wirkungen auf Städte als kulturelle „Produkte“ abschätzen und unerwünschte Effekte vermeiden zu können.

Abbildung 1 Grundregeln der Biokybernetik



Quelle: Vester (2004).

Dabei sind Innovationen vermehrt dadurch gekennzeichnet, dass

- Verkehrsentwicklung und Raumentwicklung integriert behandelt werden müssen – z.B. Verkehrsvermeidung und modale Verlagerung durch „Innenentwicklung“, „Nachverdichtung“, „Funktionsmischung“ und „integrierte Dienste“ (Wohnen, Versorgung, Betreuung, Mobilität),
- Verkehr und technische Infrastruktursysteme wie Informationskommunikationsnetze, Energieversorgung usw. enger verknüpft werden – z.B. Batterien von Elektrofahrzeugen als Speicher, damit sind Fahrzeuge gleichermaßen Energiekonsumenten und mit Hilfe der Ladevorgänge durch regenerative Energiequellen (Windräder, Solarzellen usw.) auch Energiespeicher und somit zeitweise Energieerzeuger („Produzenten“),
- integrierte Einführungen verschiedener Komponenten vorgesehen werden (z.B. Verkehrssystem- und insbesondere Mobilitätsmanagement),
- frühzeitig der potenzielle Wertewandel und der Verhaltenswandel der Verkehrsteilnehmer erkannt, aufgenommen, angestoßen und verstärkt werden – z.B. Multimodalität, Intermodalität, Benutzung statt Besitz von Fahrzeugen.

Information, Beratung, monetäre und nichtmonetäre Anreize sind als Instrumente integriert und zielgerichtet zu nutzen und können sogar selbst „Innovationen“ darstellen (z.B. „Neubürger-Paket“ für Umweltverbund, Einführung von City-Maut).

Entscheidend ist, dass Einzelinnovationen und Teilsysteminnovationen als Schritte bzw. Bausteine eines Transformationspfades zu einem nachhaltigen, CO₂-neutralen, ressourcensparsamen, sozial ausgeglichenen und Teilnahme sichernden kommunalen bzw. regionalen Verkehrssystem aufgefasst und entsprechend umgesetzt werden. Mobilitäts- und Verkehrsforschung wie auch versuchsweise Umsetzungen („Pilot-/Modellprojekte“) tragen zum Erkenntnisgewinn und zum Transfer von Erfahrungen bei. Best Practices sollten intensiv kommuniziert werden und in situ beobachtbar sein.

3. Anstöße, Ziele und Rahmenbedingungen für Innovationen

Anstöße zu Innovationen sind verschiedenartig und vielfältig, vor allem aber sind sie in der Regel ausgelöst durch systeminterne Probleme der lokalen/regionalen Verkehrssysteme, durch systemübergreifende (unerwünschte) Auswirkungen oder auch durch Transfer von Lösungsansätzen bzw. Ideen aus anderen netzförmigen Infrastrukturbereichen (z.B. Energieversorgung, Ver- und Entsorgung im Wasserbereich). Systeminterne Probleme und Aufgabenstellungen sind beispielsweise

- Kapazitätsdefizite („Staus“, Störungen im Zulauf von Eisenbahnknoten, Überlastungen von ÖV-Fahrzeugen, Parksuchverkehr, zu schmale Radwege, ungeordnet abgestellte Fahrräder usw.),
- Mängel der Zuverlässigkeit der Leistungen und des Betriebes von Verkehrsteilsystemen (z.B. Verspätungen im Zugverkehr, verzögerter Zulauf von Lkw im Straßengüterverkehr),
- steigende Unfallzahlen und Unfallschwere,
- Kundenkritik am ÖPNV-Angebot und -betrieb,
- mangelnde Anschlussicherung im ÖPNV usw.

Systemübergreifende (unerwünschte) Auswirkungen beziehen sich auf

- ökonomische und soziale Aspekte wie
 - Erreichbarkeitsdefizite von Teilräumen oder von Städten/Gemeinden,
 - Erschließungsdefizite innerhalb von Teilräumen,
 - Mängel „harter“ Standortfaktoren der Anbindung und Erschließung,
 - sozial-selektive Einschränkungen der Nutzungsmöglichkeiten der Verkehrsangebote und damit der Teilnahme am gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Leben für verschiedene soziale, altersstrukturelle oder ethnische Gruppen,

- gruppenspezifische Unfallbelastungen, hohe Unfallzahlen oder zunehmende Unfallschweren,
- hohe Betriebskosten und kaum finanzierbare Infrastrukturumbau- bzw. -erhaltungskosten,
- ökologische Effekte wie
 - CO₂-Emissionen und Verfehlen der Reduktionsziele bei CO₂-Emissionen,
 - NO_x-Emissionen,
 - Lärmemissionen/-immissionen,
 - zusätzliche Flächenbeanspruchungen durch Verkehrsanlagen,
 - Trennwirkungen in Natur und Landschaft durch Verkehrstrassen,
 - Trennwirkungen in Städten und Siedlungen durch Verkehrsanlagen,
 - Verfehlen von Minderungszielen des Energieverbrauchs, von Effizienzzielen des Energieeinsatzes und von Zielen des vernetzten Einsatzes regenerativer Energieträger,
 - Beeinträchtigungen von Stadt- und/oder Landschaftsbild.

Gleichzeitig können Anstöße aus anderen Technikfeldern erfolgen. Informations- und Kommunikationstechnologien zur Detektion, Überwachung, Steuerung bzw. Regelung von Prozessen können bei den verschiedenen Verkehrsträgern Einsatz finden. So haben beispielsweise die BMBF-Forschungscluster „Mobilität und Verkehr verstehen“ (1996) und „Mobilität in Ballungsräumen“ (ab 1996) gerade diese technologischen Entwicklungen und deren Anwendbarkeit in kommunalen Verkehrssystemen durch Koordination und Kooperation von Angeboten, durch Verkehrssystemmanagement und Mobilitätsmanagement in den Vordergrund gestellt.

In der Vorausschau auf die zukünftige Verkehrsentwicklung und auf daraus resultierende Handlungserfordernisse können vor allem die angenommenen Veränderungen von Rahmenbedingungen wie demografische Veränderungen, wirtschaftliche Entwicklungen, politische Ziele des Klimaschutzes und der Energiewende Anstöße zu Innovationsüberlegungen geben. Ein Beispiel dafür sind die Aktivitäten zur Förderung der Elektromobilität mit Formulierung strategischer Ziele (vgl. BMWi/BMU 2010), mit der Einrichtung der Nationalen Plattform Elektromobilität NPE (2010) sowie dem Auflegen des Förderprogramms von Modellregionen zum ersten praktischen Einsatz von elektrisch betriebenen Fahrzeugen im Rahmen des Konjunkturprogramms II. Die Innovationen und der testweise Einsatz bezogen sich auf Kraftfahrzeuge, Leihfahrzeuge, Zweiräder und Busse mit batterieelektrischen Antrieben (ohne oder mit Range-Extender) und als Hybridfahrzeuge (auch als Plug-In-Hybride), auf unterstützende bau- und planungsrechtliche Regelungen, auf begleitende und unterstützende verkehrsbehördliche Anordnungsmöglichkeiten.

ten („privilegiertes Parken“ bei Ladevorgängen, Einrichtung von Sonderfahrzeugspuren oder Mitnutzung von Busspuren). Im Rahmen dieser Modellprojekte wurden die Voraussetzung-Folgen-Verhältnisse des Angebots und des Einsatzes von Elektrofahrzeugen erkennbar – auch im Hinblick auf Energieeinsparung und -effizienz, Einsatz regenerativer Energieträger, Reduktion von CO₂-Emissionen, Akzeptanz durch die Nutzer und Zahlungsbereitschaft der Käufer zum Kauf von Elektrofahrzeugen.

Im Rahmen der erfolgreichen Umsetzung von Innovationen in Produkte und Leistungen wie auch im Rahmen ihrer Verbreitung werden häufig Prinzipien deutlich, die hemmend oder sogar ausschließend sein können. Zu diesen zählen im Verkehrsbereich häufig

- die Individualisierung von Teilnahme- und Verkehrswünschen, aber auch von Produktnachfrage und Lieferung („Rund-um-die-Uhr“, ubiquitär),
- Wünsche nach „Privatheit“ der Verkehrsmittelnutzung („my car is my castle“),
- mangelnde Einsicht, geringe Verhaltensbereitschaft und fehlende Verhaltensänderungen mit Effekten der Effizienz und der Suffizienz (siehe Abbildung 2).

Abbildung 2 Leitbild „Ökologischer Wohlstand“ – Die strategischen Ansätze Effizienz, Konsistenz und Suffizienz

Leitbild „Ökologischer Wohlstand“

Besser! Anders! Weniger! - Zukunftsfähige Stadtentwicklung

Strategie	Energie	Verkehr
Effizienz: Besser! Sparsamer Einsatz natürlicher Ressourcen, Optimierung Input-Output-Verhältnis	Effizientere Energietechnologien Brennwertkessel, BHKW	Effizientere Fahrzeugtechnologien Verbrauchsarme Kfz, ÖPNV statt MIV
Konsistenz: Anders! Qualitativ andere naturverträgliche Produktions- und Konsumweise, naturangepasste Technologien und Verhaltensmuster	Erneuerbare Energien Solarkollektoren, Photovoltaik, Windräder, Biomassenutzung	Null-Emissions-Mobilität Fuß- und Radverkehr
Suffizienz: Weniger! Quantitative Reduktion des absoluten Ressourcenverbrauches	Energieeinsparung Kleinere beheizte Wohnfläche (qm/Kopf), Niedrigere Raumtemperatur (19° statt 20° C)	Verkehrseinsparung Wege verkürzen, Wege überflüssig machen, Stadt der kurzen Wege



➤ Drei richtungssichere Basisstrategien

Quelle: Reutter (2012).

Für den Erfolg der Umsetzung sind zumeist die öffentliche Kommunikation wie die mediale Begleitung von zentraler Bedeutung, werden doch Handlungserfordernisse, Handlungsziele, Nutzungsanforderungen, individuelle Nutzen und Lasten nicht nur durch eigene Erfahrungen, sondern vor allem durch Kommunikation im sozialen Umfeld oder durch Berichte und Kommentierungen in den Medien vermittelt. Die derzeitigen Diskussionen über Rolle und Qualitäten der Städte, über die Chancen von „smart cities“, über Umgestaltungserfordernisse verschiedener technischer Infrastrukturen in den Städten sind solch ein förderndes Umfeld dieses öffentlichen Diskurses.

4. Bausteine der Innovationen im Stadtverkehr

Die Pfade einer Transformation des heutigen Stadtverkehrs zu einem zukunftsfähigen Stadtverkehr hängen zum Teil von der Ausgangslage des jeweiligen lokalen Stadtverkehrssystems ab („Pfadabhängigkeit“), beinhalten aber grundsätzlich Möglichkeiten zu verschiedenen Pfaden in die Zukunft. Diese Pfade werden bestimmt durch die Wahl bevorzugter Technikpfade, aber auch organisatorischer und managementbezogener Handlungsansätze sowie informatorischer und anreizsetzender Maßnahmen („monetäre“ und „nicht-monetäre“ Anreize durch Begünstigungen oder Benachteiligungen). Sie können sich unterscheiden durch unterschiedliche Arbeitsprozesse, Organisationsformen und Zuständigkeiten, informatorische Strategien und vor allem unterschiedliche Beteiligungsstrategien mit Blick auf Politik, Bürgerschaft, Wirtschaft, Interessengruppen etc. im Zusammenhang mit Vorbereitung und Umsetzung städtischer Verkehrsentwicklungsstrategien (Verkehrsentwicklungspläne, Stadtentwicklungspläne Mobilität, Strategic Urban Mobility Plans/SUMP). Letztlich sind auch Arbeitsprozesse einerseits insofern pfadabhängig, als lokale Arbeits- und Beteiligungskulturen prägend sind, andererseits kann diese Pfadabhängigkeit weiterentwickelt werden und zu neuen Qualitäten führen.

Innovative Strategien beziehen sich als Ganze vor allem auf Verkehrsangebote – Infrastrukturen, intermodale Verknüpfungen, Transportangebote, Betriebsformen, Preise, Informationen – und auf Verkehrsverhalten, d.h. auf gewählte bzw. bevorzugte Wegeziele, Wegeketten, Wegeweiten und Verkehrsmittel. Sie werden vermehrt unter Stärkung folgender Prinzipien gestaltet:

- dezentrale bzw. dezentral verantwortete und bereitgestellte Angebote (z.B. Bürgerbusse, Carsharing, standortunabhängige Leihfahrzeuge),
- vernetzte Angebote durch Bestellung und Verbesserung von Verknüpfungspunkten, durch umfassende Informationsbereitstellung sowie durch integrierte Buchungs-, Tarif- und Bezahlstrukturen,

- durch Informations- und Kommunikationsangebote gestützte Angebotskoordination und Bereitstellung von Informationen für Verkehrsteilnehmer bei Vorbereitung und Durchführung ihrer Wege/Fahrten.

Derartige Angebote und Verhaltensweisen – ganz allgemein Mobilitäts- und Verkehrsstrukturen – werden verschiedentlich als „smart mobility“ im Rahmen von „smart cities“ verstanden. „Smart cities“ sind standörtlich dezentral organisiert – beispielsweise in Form der Erhaltung und Stärkung von Stadtteilzentren und Nahraumangeboten. Die Bürgerinnen und Bürger sowie die Wirtschaftsunternehmen sind in „smart cities“ vermehrt durch die Nutzung von Kommunikationsnetzen, weniger durch die Inanspruchnahme physischer Verkehrsnetze verbunden. Technisch gestützte Kommunikation über Breitbandnetze, Handys oder Smartphones bedeutet virtuelle Mobilität und kann physische Mobilität ersetzen, kann diese effizienter gestaltbar machen (Verkehrsmittelwahl, Verkehrsmittelkombination, Zeit- und Zielwahl), kann aber auch physische Mobilität anstoßen. So können Internet-Kontakte, vertiefende Kontakte über What’sApp, SMS, Handy- oder Smartphone-Telefonate zu räumlich erweiterten Kontaktkreisen führen oder Multilokalität – z.B. mit zwei bis drei Wohnstandorten für Arbeitstätigkeiten, für soziale Kontakte (Familie!) oder für Kultur- und Freizeitaktivitäten – ermöglichen.

In „smart cities“ haben Wohnungen verstärkt multifunktionale Nutzungen mit Wohnfunktionen, Arbeitsfunktionen („home office“) und Freizeitfunktionen sowie virtuellen sozialen Kontakten. Die Kommunikationsmöglichkeiten wie auch die Zugänglichkeit von Informationsbeständen ermöglichen eine spezifische Vorbereitung von Wegen und Fahrten: Wege-/Fahrtzieloptionen für Aktivitätswünsche (z.B. Einkaufen, Freizeit), Verkehrsmitteloptionen – auch intermodal – unter Optimierungskriterien wie Zeit, Kosten, Bequemlichkeit oder Wahlfreiheit, multimodale oder intermodale Fahrten-/Wegeoptionen, Buchung von Fahrkarten, von Parkplätzen, von Abstellmöglichkeiten für Fahrräder oder Pedelegs oder Standorte von Leihfahrzeugen (Pkw, Fahrrad, Pedelec).

„Smart mobility“ ist demnach durch erweiterte Wahlmöglichkeiten von Orten, Verkehrsmitteln, Wegverläufen, Wegzeiten und deren individuell effiziente Ausschöpfung geprägt. Dazu gehören Informationen über Angebote nach Art, Zeit und Verbindung, über Kosten und sonstige Merkmale. Es resultieren Möglichkeiten zu (Vor-)Buchungen und zu optimierten sowie automatisierten Abrechnungen.

Die Attraktivität von städtischen Standorten für Wohnen, (hochwertiges) Arbeiten, Kultur, Freizeit und Handel nimmt mit der Abnahme von verkehrsbedingten Belastungen (Staus, Unzuverlässigkeit, Lärm, Schadstoffe, Unfälle) zu. Hier stützen sich „smart cities“ und „smart mobility“ in ihren vernetzten und dezentralen Strukturen gegenseitig. Es prägen sich neue Formen der städtischen Lebensweise („Lebenskultur“) und des städtischen sowie regionalen Mobilitätsverhaltens („Mobilitätskultur“) aus. Diese Gegebenheiten lassen den Schluss zu, dass sich die Renaissance der Städte und eine zukunftsfähige Mobilität gegenseitig bedingen.

5. Fördernde und hemmende Faktoren für Innovationen im Mobilitätsbereich

Auch wenn sich die Rahmenbedingungen für Entstehung, Durchsetzung und Umsetzung von Innovationen im Bereich des Stadt- und Regionalverkehrs insgesamt deutlich verbessert haben, sind dennoch hemmende Faktoren in erheblichem Umfang festzustellen, wurden fördernde Faktoren nur eingeschränkt ausgestaltet und genutzt (vgl. Rindsfüser/Beckmann 2005). Die fördernden Rahmenbedingungen werden vor allem durch das Ziel einer nachhaltigen Verkehrs- und Stadtentwicklung geprägt. Dennoch ist zu konstatieren: Innovative Konzepte wie auch innovative Einzelmaßnahmen lassen sich nicht oder nur schwierig umsetzen, da hemmende Rahmenbedingungen überwiegen und/oder fördernde Bedingungen fehlen. Vor allem fehlen häufig die politische und (fach)verwaltungsseitige Unterstützung des Wegs zu einer „neuen“, d.h. nachhaltigen Mobilitätskultur. Zum Teil dominieren Widerstände aus der Wirtschaft und von manchen Verkehrsträgern. Hinzu kommt ein Mangel an Einsicht und Verständnis der Verkehrsteilnehmer wie auch der gewerblichen Transportwirtschaft für Handlungserfordernisse und innovative Handlungsansätze. Dies ist zum Teil darauf zurückzuführen, dass die relevanten Akteure, insbesondere die Bürger und Nutzer, nicht oder zu spät eingebunden und beteiligt werden. Verstärkt wird dies dadurch, dass häufig das Verständnis der Verkehrsteilnehmer nur schwer zu gewinnen ist, weil die Folgewirkungen des Verkehrs zum Teil nur langfristig und/oder an anderen Orten oder für andere entstehen, zudem komplex sind. Für den einzelnen Verkehrsteilnehmer ist es im Übrigen schwierig, die Verursachungszusammenhänge und Belastungseffekte (Kosten, Umwelt, Stadtqualität) zu erkennen. Deshalb werden diese auch kaum in eine individuelle Vorteil-Nachteil-Abwägung einbezogen.

Fördernd wirken häufig gute Beispiele am „anderen Ort“, entsprechende Berichte, Besuchs-, Besichtigungsmöglichkeiten und Diskussionsmöglichkeiten. Dennoch verbleibt das Risiko des Misslingens oder des Misserfolgs bei der örtlichen Umsetzung. Dieses Risiko wird häufig von Entscheidungsträgern aus Politik und Verwaltung gemieden. Zudem fehlt fast überall ein qualifiziertes „Change-Management“ im Sinne von „Innovations- und Implementations-Management“.

Die hemmenden Faktoren bestehen ähnlich wie die fördernden aus einem komplexen, in wechselseitigen Beziehungen stehenden Geflecht von rechtlichen und organisatorischen Rahmenbedingungen, von Akteuren mit unterschiedlichen Interessen, Zuständigkeiten und Kompetenzen, von Prozessen und Kommunikationsbeziehungen sowie von Verfahrensregelungen. Diese Prozesse sind bisher nur unzureichend analysiert und durchdrungen, so dass komplexe Innovationen häufig scheitern oder zu scheitern drohen.

Hemmende Faktoren und Einflüsse steigen mit der Komplexität des jeweiligen Handlungsbereiches („Verkehrsentwicklung“ oder sogar „integrierte und nachhal-

tige Stadt- und Verkehrsentwicklung“), den damit korrespondierenden Beteiligungs-, Abstimmungs- und Managementanforderungen sowie der Breite und Unterschiedlichkeit der Interessenlagen. Hinzu kommt, dass auch die Kenntnis- und Erfahrungsstände häufig sehr unterschiedlich sind. Fördernde Faktoren sind daher:

- „erfolgreich kommunizierte Interessen,
- einzelne Personen in Führungspositionen als Promotoren mit charismatischer Ausstrahlung und persönlicher Überzeugungskraft,
- flexible, an Dialog und Konsens orientierte Strukturen,
- projektförmige Ausrichtung von Organisation und Kommunikation: effektives und ganzheitliches Projektmanagement

sowie unter Umständen auch:

- regionale politische Vorgaben,
- finanzielle Förderung,
- Rolle als Pilotprojekt.“ (Rindsfüser/Beckmann 2005, S. 24)

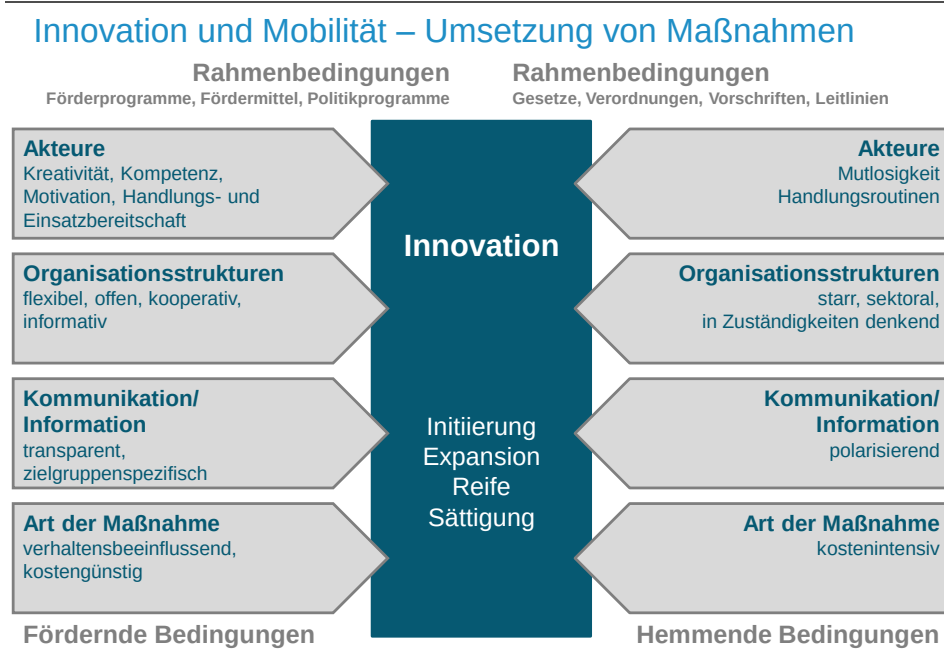
Entsprechend ergeben sich hemmende Faktoren beim Fehlen von Promotoren, von Anreiz-/Förderprogrammen, bei administrativen und rechtlichen Hürden, bei mangelnden Kompetenzen, unangepassten und unflexiblen Strukturen, mangelnder Kommunikation und (zu) starker Interessenverhaftung. Auch sektorale Betrachtungen, ungünstige oder „falsche“ Zeitpunkte, thematische Zuspitzungen durch Medien und in Medien sowie zu geringe Verantwortungs- und Risikobereitschaft sind hemmende Faktoren (siehe Abbildung 3). Das Fehlen eines Problem-, Sach- und Lösungsverständnisses, von Akzeptanz, Handlungsbereitschaft und Finanzmitteln entfaltet in besonderem Maße hemmende Wirkungen.

Hemmende Faktoren können zumindest teilweise abgebaut werden durch

- Erarbeiten, Diskutieren und Umsetzen von Forschungsagenden,
- Forschungsförderung,
- Anreizförderung für praktische Umsetzung,
- Transfer der Best-Practice-Erfahrungen,
- Erfahrungsaustausch.

Vor allem ist es wichtig, Anreize zur (versuchsweisen) Umsetzung von Innovationen zu setzen, eine partielle Risikoabdeckung zu gewährleisten (Finanzierung, rechtliche Eröffnung von versuchsweisen Anwendungen), beispielhafte Anwendungen (z.B. Modellregionen, Schaufensterprojekte im Bereich der Elektromobilität) zu fördern und insbesondere hohes Augenmerk auf Partizipations- und Kooperationsprozesse zu richten.

Abbildung 3 Fördernde und hemmende Faktoren für Innovationen im Bereich Mobilität (Rahmenbedingungen der Innovationsumsetzung)



Quelle: Eigene Darstellung nach Rindsfuser/Beckmann (2005).

6. Prozessgestaltung zur Förderung und Umsetzung von Innovationen im Stadtverkehr

Innovationen von Einzelementen, Teilsystemen oder Gesamtsystemen des städtischen/regionalen Verkehrs setzen nicht nur voraus, dass die zu lösenden Probleme und Aufgaben der städtischen Verkehrssysteme erkannt werden und eine intensive Lösungssuche betrieben wird. Es ist vielmehr auch nötig, Forschung und Entwicklung durch monetäre wie nicht-monetäre Anreize anzustoßen. Wissenschaft und Forschung sind gleichermaßen wie eine Problemlösung suchende Praxis Träger von „Inventionen“, „Entwicklungen“ und testweiser „praktischer Umsetzung“, also der Initialphase – im Übergang zur Expansionsphase – der Innovationen.

Zu den fördernden Bedingungen zählt ein für Innovationen offenes gesellschaftliches Klima, in dem Veränderungsbereitschaft ebenso besteht wie der Mut, neue Handlungsansätze – und damit Chancen zur Weiterentwicklung und Innovation – mit (Rest-)Risiko umzusetzen. Dies setzt das Vertrauen voraus, dass die Handlungserfordernisse, die Handlungsmöglichkeiten durch Innovationen und deren Wirkungen „richtig“ eingeschätzt werden. Wesentlich ist auch, dass staatliche

Rahmenbedingungen wie auch das gesamtgesellschaftliche „Innovationsklima“ genügend Freiräume für Innovationen und vor allem für deren testweisen Einsatz lassen – bzw. diese sogar durch Anreize wie finanzielle Förderung, Wettbewerbe, partielle Risikoabdeckung und offene zukunftsorientierte gesellschaftliche Kommunikations- und Diskussionsprozesse anstoßen und erleichtern. Innovationen werden dann auch schrittweise von im Verkehrsbereich tätigen Unternehmen (Automobilindustrie, Anbieter von Verkehrsleittechnik, Bauindustrie, Verkehrsunternehmen, „neue“ Verkehrsdienstleister wie Carsharing, öffentliche Leih-Pkw oder Leihfahrräder, Logistik des Wirtschaftsverkehrs usw.) und zuständiger Politik sowie Verwaltung umgesetzt und bei ausreichender Attraktivität von den Nutzern ausprobiert und gegebenenfalls akzeptiert. Dabei spielen Erwartungen hinsichtlich mutmaßlicher wirtschaftlicher Erträge ebenso eine Rolle wie erwartete individuelle Nutzen und Vorteile – z.B. eine effizientere, einfachere und kostengünstigere Bewältigung von alltäglichen Tätigkeiten und von wirtschaftlichem Austausch.

Hemmnisse von Innovationen und deren Umsetzung können abgebaut und fördernde Bedingungen unterstützt werden, indem (vgl. Rindsfüser/Beckmann 2005, S. 30 ff.)

- rechtliche Rahmenbedingungen modifiziert und flexibilisiert werden – möglicherweise durch den Einsatz von „Experimentierklauseln“ in Gesetzen, Verordnungen u.Ä.,
- Impulse zur Generierung von Innovationen gesetzt werden (Förderprogramme, Forschungsprogramme, Modellprojektförderung, Wettbewerbe zur [versuchsweisen] Umsetzung),
- finanzielle wie auch nicht-monetäre Anreize ausgestaltet werden (z.B. Bereitstellung von Wagniskapital, Ideenwettbewerbe),
- flexible und innovationsoffene Organisationsstrukturen geschaffen und innovationsfördernde Netzwerke – z.B. aus Wissenschaft, Forschung, Entwicklung, Wirtschaft, Verkehrsunternehmen, Städten und Gemeinden – zum Erfahrungsaustausch, zur Wirkungsevaluation etc. angestoßen und gefördert werden,
- die Innovationsprozesse durch Organisation von Erfahrungsaustausch, durch Coaching, Moderation oder auch Mediation begleitet werden,
- innovationsfreundliche und innovationsoffene Kompetenzen durch Weiterbildung und Gewinnung qualifizierten Personals gefördert werden,
- ein förderliches und offenes gesellschaftliches und politisches Innovationsklima gesichert bzw. geschaffen und gefördert wird als Voraussetzung für das Umgehen mit Unsicherheit und potenziellen Risiken („Schaffung eines Innovationsklimas“),
- ausreichend Informationen bereitgestellt werden und Wissen vermittelt wird.

Dies setzt bei Akteuren aus Politik, Wirtschaft, Verwaltung, vor allem auch bei den Nutzern Einsicht in die Erfordernisse von Verhaltens- und Systemänderungen sowie die Einschätzung einer (potenziellen) Vorteilhaftigkeit und eines begrenzten Risikos ebenso voraus wie die Akzeptanz und aktive Umsetzungs-/Nutzungsbereitschaft mit Blick auf die Innovationen. Diese können und müssen durch umfassende Informations-, Diskussions- und Beteiligungsprozesse vorbereitet und begleitet werden. Erfolge müssen gezielt kommuniziert werden, nicht auszuschließende Mängel und Nachteile dürfen nicht verschwiegen, Probleme und Mängel müssen offen adressiert und kommuniziert werden. Es müssen Lösungen zur Beseitigung von Problemen oder unerwünschten Nebenwirkungen gesucht, gefunden und bereitgestellt werden.

7. Fazit

Innovative Verkehrs- und Transportlösungen setzen Aufmerksamkeit und Offenheit für Ideen, produkt- oder prozessbezogene Innovationen wie auch für testweise – allerdings kontrollierte und evaluierte – Umsetzungen voraus.

Wesentliche Erfolgsbedingungen sind der öffentliche Diskurs über die Handlungserfordernisse, die aus Energiewende, Klimaschutz und Klimaanpassung sowie aus dem Eintritt in ein postfossiles Zeitalter resultieren, aber auch über neue und/oder alternative Handlungsmöglichkeiten, etwa über den Einsatz regenerativer Energieträger, Entwicklung und Stärkung dezentraler Verantwortlichkeiten, Entwicklung vernetzter dezentraler Systeme, informations- und kommunikationsgestützte Zuständigkeiten sowie Prozesse und Abläufe („smart cities“, „smart mobility“). Der öffentliche Diskurs hilft Einstellungen und subjektive Überzeugungen, Handlungsbereitschaft und verändertes Verhalten bei den Verkehrsteilnehmern zu fördern – und bei erfolgreichem Handeln zu stabilisieren und zu verstärken.

Literatur

- Beckmann, Klaus J. (1989): Verständniswandel in der städtischen Verkehrsplanung, in: Vereinigung für Stadt-, Regional- und Landesplanung e.V. (SRL)(Hrsg.): Neue Strategien für den Verkehr, Bochum (SRL Schriftenreihe, Nr. 24).
- BMWi – Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie/BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2010): Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung, Berlin, Bonn.
- Reutter, Oscar (2012): Langfristige CO₂-Minderungskonzepte im Stadtverkehr Tübingen 2030 – München 2058 – Wuppertal 2050. Vortrag am 14. November 2012, Forum 3A: Klimagerechter Stadtverkehr – Langzeitperspektiven, Kongress „Klima.Stadt.Wandel“ (Veranstalter: Klima-Bündnis, Vereinigung für Stadt-, Regional- und Landesplanung/SRL, Informationskreis für Raumplanung/IfR).

Rindsfuser, Guido, und Klaus J. Beckmann (2005): Fördernde und hemmende Faktoren bei der Umsetzung innovativer Ansätze in der kommunalen Verkehrsplanung, in: Institut für Stadtbauwesen, RWTH Aachen (Hrsg.), Schriftenreihe Stadt Region Land, Heft 78, S. 15–36.

Vester, Frederic (2002): Die Kunst vernetzt zu denken. Ideen und Werkzeuge für einen neuen Umgang mit Komplexität, München.

Vester, Frederic (2004): Biokybernetik und der Weg zur Nachhaltigkeit, in: Malik, Fredmund (Hrsg.), forum Nr. 10/2004, St. Gallen.

Der Autor



Klaus J. Beckmann, Univ.-Prof. Dr.-Ing., 1968–1974 Studium des Bauingenieurwesens an der TU Braunschweig (Abschluss: Diplom), 1974 Wissenschaftlicher Mitarbeiter und wissenschaftlicher Assistent, Institut für Stadtbauwesen, TU Braunschweig, 1983 Promotion zum Dr.-Ing., TU Braunschweig, 1983 Bauassessor, Assessor des Höheren Bautechnischen Verwaltungsdienstes, Braunschweig, 1985 Ruf an die Universität Karlsruhe, Lehr- und Forschungsgebiet „Kommunale Infrastrukturplanung“, 1990 Stadtbaurat (Technischer Beigeordneter) der Stadt Braunschweig, 1996 Universitätsprofessor und Leiter des Instituts für Stadtbauwesen und Stadtverkehr

der RWTH Aachen, seit 2006 Wissenschaftlicher Direktor und Geschäftsführer, Deutsches Institut für Urbanistik (Difu), Berlin; Präsident (Amtszeit 2013/2014) der Akademie für Raumforschung und Landesplanung (ARL); Mitglied im Beirat für Raumentwicklung des Bundesministers für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Vorsitzender 2000 bis 2009), Mitglied im Wissenschaftlichen Beirat für Verkehr des Bundesministers für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Vorsitzender 2009/2010), Mitglied Nationale Plattform Elektromobilität, Arbeitsgruppe Rahmenbedingungen, Mitglied der acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften (Sprecher Themennetzwerk Mobilität, Logistik, Luft- und Raumfahrttechnik).

Mehr Mut! Vieles ist möglich

Thesen zu zukünftigen Mobilitätskonzepten

Abstrakt lässt sich nachhaltige Mobilität zunächst als effizienter intermodaler Verkehr auf regenerativer Energiebasis beschreiben. So kann man auch die Definition zusammenfassen, die dem jüngsten EU-Weißbuch zugrunde liegt (vgl. COM 2011). Nachhaltige Mobilität schließt darüber hinaus die soziale Dimension von gleichberechtigter Teilhabe und Chancengerechtigkeit mit ein, dies mit Blick auf die heutige Generation und die verschiedenen Bevölkerungsgruppen wie auch auf künftige Generationen. Schließlich ist Mobilität dann nachhaltig, wenn sie für eine hinreichende Wertschöpfung aus sich heraus sorgt und in dienender Produktionsfunktion zur volkswirtschaftlichen Wertschöpfung insgesamt beiträgt.

So weit, so gut. Für diese allgemeinen Charakterisierungen nachhaltiger Mobilität, üblicherweise im normativen „Soll-Modus“ formuliert, erhält man viel Zuspruch. Sie sind beliebte Versatzstücke in Grußworten und Keynotes auf Verkehrskongressen. Doch wie sieht es mit der konkreten Gestaltung nachhaltiger Mobilität aus? Da wird es schon schwierig, weil sie Veränderungen und Konflikte bedeutet. Es handelt sich um nichts weniger als eine umfassende Transformation. Wie bei jeder Transformation gibt es neben potenziellen Gewinnern viele sichere Verlierer. Im Folgenden werden daher die Aussichten auf diese Transformation in fünf Thesen zugespitzt dargestellt. Deren Dramaturgie folgt gleichsam einem Ablauf von wenig tauglichen Strategien über „verkehrsferne“ – aber gleichwohl realistische und daher nicht zu ignorierende – Abhängigkeiten bis hin zu möglichen neuen intermodalen Pfaden, die ehrgeizig sind und von Städten Mut sowie von der Bundes- und Landespolitik Unterstützung erfordern.

These 1:

Die Optimierungsstrategie geht im Verkehr nicht auf.

Es reicht nicht aus, den Status quo lediglich zu optimieren. So ist beispielsweise die Strategie, das bisher in Verbrennungsmotoren eingesetzte Mineralöl durch biogene Kraftstoffe zu substituieren, alles andere als nachhaltig, werden dadurch doch für die Lebensmittelproduktion benötigte landwirtschaftliche Flächen zweckentfremdet. Zudem entstehen neue umweltbelastende Monokulturen, die ihrerseits einen erhöhten Einsatz von Schädlingsbekämpfungsmitteln erfordern und die Artendiversität großflächig bedrohen.

Oft wird das Argument vorgebracht, es gebe in beinahe allen Verkehrstechniken, aber vor allem beim konventionellen Auto noch erhebliche Optimierungsreserven. Dies ist zwar richtig, doch ist – zumindest bis heute – der Nettoertrag insgesamt negativ, denn der Rebound-Effekt war bisher immer stärker. Alle erzielten Optimierungserfolge sind aus ökologischer Perspektive höchst unbefriedigend, wurden doch die Effizienzgewinne im Verkehr durch Mengenwachstum und den Einsatz großer, verbrauchsintensiver Fahrzeuge mehr als kompensiert. Zwar wurden über technische Optimierungen erhebliche Effizienzfortschritte – in aller Regel auf dem Wege inkrementeller Innovationen – erreicht. Bemerkenswert ist jedoch vor allem ein indirekter Effekt: Inkrementelle Innovationen haben das Verkehrssystem insgesamt und insbesondere den motorisierten Individualverkehr permanent stabilisiert und zu einer Pfadabhängigkeit beigetragen, deren Überwindung viele Verlierer zu produzieren droht. In diesem Dilemma sind nicht zuletzt die Gewerkschaften gefangen, die für die bestehenden Techniklinien eintreten, um die vergleichsweise sehr gut entlohten Arbeitsplätze ihrer Mitglieder zu schützen.

Die „Tragik“ des Status quo geht noch viel weiter: Historisch haben sich das Verkehrssystem und entfernungsintensive Siedlungsstrukturen sowie Lebensweisen gegenseitig „aufgeschaukelt“. Nun sind sie in Stein gehauen und in Asphalt gegossen. Gleichzeitig ist der Status quo nicht global verallgemeinerbar, denn seine Energiebasis ist nicht nur endlich, sondern zudem einer der Hauptverursacher für den menschengemachten Klimawandel (vgl. Schindler/Held 2009).

These 2:

Eine Wende vom Automobil zurück zum guten alten Bus- und Bahnsystem kann es nicht geben.

Soziologisch betrachtet verwundern die Attraktivität des Autos und die nur mäßige Beliebtheit des klassischen Öffentlichen Verkehrs (ÖV) nicht. Der alte Öffentliche Verkehr, Eisenbahnen und Busse als „Großgefäße“, ist das Verkehrsangebot des Fordismus. Sie sind das Signum der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts. Diese Zeiten sind vorbei, daher bleiben Appelle „Liebe Bürger, fahrt Bus und Bahn!“ wirkungslos, sie sind geradezu naiv. Das Auto ist längst der allgemein gültige Maßstab für die Befriedigung von individuellen Mobilitätsbedürfnissen (vgl. Projektgruppe Mobilität 2004). Es hat in Bezug auf Flexibilität und Individualität große Vorteile, weil es „Eigenzeit und Eigenraum“ (Knie 1997) gewährleistet. Selbst zu bestimmen, wann man fährt und welche Strecke man nutzt, ist ein verbreitetes Bedürfnis in individualisierten Gesellschaften. Tatsächlich erhöhen sich auch die persönlichen Freiheitsgrade im Alltag, wenn man sich nicht nach Fahrplänen und dem Linienverlauf von Bussen oder S-Bahnen richten muss – ganz zu schweigen von den Mitreisenden, die man sich nicht aussuchen kann. In der postfordisti-

schen Gesellschaft ist die „Selbstbeweglichkeit“ ein Wert an sich. Darin liegt im Übrigen ein Grund für die neue Attraktivität des Fahrrads, die seit einigen Jahren insbesondere junge Angehörige der urbanen Mittelschicht ergreift. Das Fahrrad erlaubt – wenn auch in begrenztem räumlichem Radius und mit dem Ärgernis, vom Wetter abhängig zu sein – Selbstbeweglichkeit und bietet zugleich die Möglichkeit, Gesundheitsbewusstsein und Umweltsensibilität zu demonstrieren.

Neben dem verkehrssoziologisch erklärbaren Bedeutungszuwachs der Selbstbeweglichkeit setzt die mangelnde Bündelungsfähigkeit einer „Renaissance des klassischen ÖV“ enge Grenzen. Polyzentrische Raumstrukturen und disperse Siedlungsweisen auf der einen Seite, flexible Arbeitszeiten sowie ein über Jahrzehnte gestiegener Anteil der Freizeit am Verkehrsaufwand auf der anderen haben dazu geführt, dass Verkehrsströme sich nur noch in geringem Umfang bündeln lassen. Nur in dicht besiedelten Städten sind eine Bündelung und damit ein attraktiver Taktfahrplan möglich. Drastisch zeigt sich das Problem in ländlichen Gebieten. Dort gibt es im ÖV oftmals nur noch den Schüler- und Ausbildungsverkehr. Dieser findet zu Zeiten und mit einer Streckenführung statt, die für andere Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmer häufig unattraktiv sind. (Für die Schülerinnen und Schüler im Übrigen auch; dies zeigt sich u.a. daran, dass sie in der Regel nicht mehr mit dem ÖV fahren, sobald sie den Führerschein haben und vom „captive“, also vom Zwangskunden, zum wahlfreien Verkehrsteilnehmer werden.)

Schließlich ist bei der Wertschätzung des ÖV eine offensichtliche Diskrepanz bemerkenswert: In vielen Umfragen bezeichnen Befragte den ÖV als wichtig und unterstützenswert (vgl. VDV 2002), sie selbst nutzen ihn jedoch nicht oder nur selten. Die positive Bewertung des ÖV in Umfragen hängt wahrscheinlich auch mit ihrer „sozialen Erwünschtheit“ zusammen. Es dürfte jedoch noch einen weiteren Grund geben: Der ÖV scheint immer für „die anderen“ da zu sein. Ein ähnliches Phänomen wurde auch über viele Jahre beim Carsharing beobachtet: Alle fanden es gut, kaum jemand nutzte es. Diese „liebvolle Diskriminierung“ mag sich aktuell beim Carsharing abmildern; für den ÖV dürfte sie jedoch fortbestehen, denn sie kann auch das egoistische Motiv haben, dass jeder ÖV-Nutzer die selbst genutzte Straße entlastet.

These 3:

Die „intermodalen Dienste“ sind eine potenzielle Alternative zum privaten Auto – allerdings nur dann, wenn die Privilegien des Privatautos abgebaut werden.

Noch stehen die „intermodalen Dienste“, also die Integration aller verfügbaren Verkehrsoptionen in einem Angebot, mit einer „App“ oder einer „Mobilcard“ als Zugangsmedium und einer Abrechnung, am Anfang. Mit der Verbreitung von

Public-Bike-Systemen und Kurzzeit-Vermietangeboten für Autos sind wichtige Bausteine mittlerweile im öffentlichen Raum angekommen. Je größer deren Verbreitung, desto besser die Verfügbarkeit. Je einfacher und zuverlässiger die Verfügbarkeit, desto attraktiver das Angebot. Einen Schub geben hier die Smartphones, mit deren Hilfe die Fahrzeuge geortet und gebucht werden können.

Professionelle Mobilitätsdienstleistungen unter Einschluss von Mietautos und Mobilitätsgarantien können eine Alternative zum privaten Auto werden. Allerdings bedarf es dafür einiger Voraussetzungen. Deren wichtigste ist der Abbau der Privilegien für das private Automobil. Der erste Schritt ist dabei die Internalisierung der externen Kosten des Autoverkehrs. Dieses umweltökonomische Prinzip heißt im Verkehr: konsequente und flächendeckende Finanzierung des Verkehrs und seiner Infrastrukturen durch die Nutzerinnen und Nutzer. Die Instrumente der Nutzerfinanzierung reichen von der Straßenmaut über die Parkraumbewirtschaftung bis zur Einbeziehung des Verkehrs insgesamt in den CO₂-Emissionshandel. Wie kann es sein, dass der öffentliche Raum fast beliebig für private Parkzwecke ausgenutzt werden kann und dass der Verkehr als einer der großen Klimagasemittenten vom Regime des Emissionshandels nicht erfasst wird? Diese Fragen bleiben immer wieder mit dem Hinweis auf die Mineralölsteuereinnahmen des Staates unbeantwortet, mit denen die Infrastrukturkosten doch mehr als abgegolten seien.

Allerdings ist es zu kurz gegriffen, den bisher standhaften Widerstand gegen die Nutzerfinanzierung im Individualverkehr lediglich als erfolgreiche Lobbyarbeit des ADAC und der sonstigen Branchenverbände zu verstehen. So sehr der Weg der Internalisierung der externen Kosten in den Verkehrswissenschaften auch unterstützt wird, so skeptisch ist man tatsächlich auf Seiten der Nutzerinnen und Nutzer. Individualpsychologisch lässt sich dies auch erklären: Es greifen hier Mechanismen der kognitiven Blockade, insbesondere der Verdrängung und der Leugnung. Kaum jemand möchte den vollen Preis des Autofahrens wissen, schon gar nicht für jede Strecke. Nur die Allerwenigsten richten sich in ihrer Entscheidung, das Auto zu nehmen oder Alternativen zu wählen, nach einer rationalen Kostenabwägung, beispielsweise auf Basis der Kostentabelle, die der ADAC seit vielen Jahren für beinahe jeden Autotyp anbietet. Besagte Tabelle, in der auch so wichtige Kostentreiber wie der Wertverlust der Fahrzeuge berücksichtigt werden, wird ignoriert oder einfach als „nicht passend“ eingeordnet. Die meisten Autofahrerinnen und Autofahrer sehen sich nicht als den „typischen Nutzer“, wie er dort unterstellt wird (vgl. Canzler 2008, S. 113 f.).

Etliche zu erwartende Widerstände müssen überwunden werden, um bei den Preisen – und vielleicht noch wichtiger: bei der Preiswahrnehmung – zu einem wirklichen Wettbewerb zwischen intermodalen Diensten und dem privaten Auto zu kommen. Die Liste der Änderung der rechtlichen und steuerlichen Rahmenbedingungen ist lang. Neben einer konsequenten Nutzerfinanzierung müssten beispielsweise das Dienstwagenprivileg sowie die Entfernungspauschale abgeschafft werden. Diese Forderungen sind nicht neu, aber immer noch berechtigt.

Die Erfolgsbeispiele für einen fahrrad- und fußgängerfreundlichen Verkehr zeigen: Es sind vor allem lokale Maßnahmen, die wirken. Bauliche Maßnahmen wie breite Fußwege, Fahrradstreifen auf den Fahrbahnen oder umsteigefreundliche Fahrradabstellanlagen gehören ebenso dazu wie das Zurückdrängen des motorisierten Individualverkehrs (MIV) und das vorgelebte „Rollenmodell“ von Bürgermeistern und z.B. Meinungsführerinnen vor Ort. (Es ist kein Zufall, dass zwei langjährige Stadtoberhäupter der beiden fahrradfreundlichen Städte München und Bremen, Christian Ude und Henning Scherf, passionierte Radler waren – und sind.)

These 4:

Neue Mobilitätsdienstleistungen sind komplexe Produkte; Kunden möchten alles aus einem Guss, aber niemand möchte auf der Angebotsseite nur der Zulieferer sein.

Die Integration verschiedener Verkehrsträger in ein intermodales Angebot ist operativ anspruchsvoll. Verkehrspolitisch ist sie reizvoll, weil so die alte Frontstellung Öffentlicher Verkehr versus Individualverkehr aufgelöst werden kann. Mehr noch, eine konsequente Integration der verschiedenen Verkehrsträger auf der Grundlage elektrischer Antriebe, allerdings aus regenerativen Quellen gespeist, hat den „Charme“, den Einstieg in einen postfossilen Verkehr zu ermöglichen (vgl. ausführlich: Canzler/Knie 2011). Ein konsequent intermodal ausgerichteter Verkehr auf Grundlage eines leistungsfähigen Öffentlichen Verkehrs könnte in Städten und Agglomerationen helfen, die Mobilitätsbedürfnisse von Bürgerschaft und Wirtschaft zu befriedigen – vorausgesetzt, die Angebote sind einfach, zuverlässig und bezahlbar. Avancierte Informations- und Kommunikationstechniken dürften dabei eine Schlüsselrolle spielen. Über sie fließen nicht nur die nötigen Echtzeitinformationen. Sie dienen auch zugleich als Ticket, Zugangsschlüssel und persönlicher Assistent in allen Verkehrslagen.

Die Verkehrserhebungen „Mobilität in Deutschland (MiD)“ und im „System repräsentativer Verkehrsbefragungen (SrV)“ haben gezeigt: Die Städter bewegen sich zu einem wachsenden Anteil multimodal, die Autonutzung hat signifikant abgenommen, während der Öffentliche Verkehr leicht und das Fahrrad im urbanen Modal Split deutlich zugenommen haben (vgl. Ahrens/Kabitzke 2011, S. 15 ff.). Insbesondere viele Junge haben die frühere Dominanz des Autos hinter sich gelassen und nutzen pragmatisch alles, was an Verkehrsoptionen verfügbar und bezahlbar ist. Sie kombinieren selbstorganisiert und routiniert verschiedene Verkehrsmittel mit Hilfe des Smartphones, dank Flatrates sind sie permanent online, aktiver Teil sozialer Netzwerke und nutzen nicht zuletzt für Freizeitaktivitäten alle Echtzeitinformationen – auch und gerade im Verkehr. Um weitere Nutzergruppen zu erreichen, bedarf es jedoch zuverlässiger, d.h. professioneller intermodaler Mobilitätsdienstleistungen. Um zu wirklich attraktiven Angeboten zu gelangen,

sind allerdings sektoren- und unternehmensübergreifende Kooperationen zu organisieren. Nur wenn der Öffentliche Nah- und Fernverkehr mit Autounternehmen, Energieunternehmen, Kommunen und LuK-Anbietern zusammenarbeitet, ist ein Mobilitätsangebot „aus einem Guss“ zu realisieren. Bei dieser Kooperation steckt der Teufel im Detail und vor allem in der Lösung der Grundsatzfrage: Wer hat den Kontakt zum Kunden und wer liefert lediglich zu? Hier sind Antworten gefragt, mit denen alle Beteiligten leben können. Die Stichworte lauten: transparente Einnahmeaufteilung, Co-Branding (d.h. Zusammenarbeit etablierter Marken zur besseren Vermarktung ihrer Produkte), Roaming im Verkehr (also die Möglichkeit, über eine Anmeldung per Mobiltelefon und/oder Chipkarte die Dienste verschiedener Anbieter zu nutzen), zusätzliche Kunden.

Komplexe Mobilitätsangebote wie beispielsweise die „Mobilcard“ mit einer Nahverkehrsflat, einem individuell gewählten Bahnfernverkehrsanteil, einem Automietpaket von einem bestimmten Kontingent an Stunden und einer Fahrradflat von 30 Minuten je Fahrt sind nicht nur für den bzw. die Anbieter anspruchsvoll, sie brauchen zugleich verlässliche rechtliche Rahmenbedingungen. Die Regulierung des Öffentlichen Verkehrs ist insgesamt betroffen: Das Vergaberecht darf dem neuen integrierten Angebot nicht entgegenstehen. Kommunale Anbieter müssen unternehmerisch agieren (können). Auch sind neue Monopole zu verhindern, der Zugang zum Markt für intermodale Dienstleistungen muss offen sein; Kundenorientierung ist der wirksamste Maßstab. Andererseits wird es ohne öffentliche Mittel wie bisher schon im Öffentlichen Verkehr nicht gehen. Letztlich muss die passende Governance für die intermodale Verkehrszukunft noch kreiert werden.

These 5:

Städte und Kommunen, die proaktiv zukunftsfähige Mobilitätskonzepte verfolgen und die Privilegien des privaten Autos beschneiden, haben bessere Chancen im globalen Standortwettbewerb.

Der Blick auf die vorgeschlagenen Wege zum Umbau des Verkehrssystems offenbart sehr schnell: Nachhaltige Mobilität ist nicht ohne Interessenkonflikte zu erreichen. Sie droht in einem föderalen politischen System wie dem bundesdeutschen zugleich in die „Politikverflechtungsfalle“ zu tappen. Denn während beispielsweise die Maut auf Fernstraßen eine Bundesangelegenheit ist, müssen die Kommunen im Streit um die Parkraumbepreisung die Standortkonkurrenz um Einzelhandelsgeschäfte und den Widerstand der organisierten Branchenvertreter aushalten. Die Einführung von intermodalen Diensten betrifft hingegen die – kaum verfasste – Einheit einer Region und ist bisweilen sogar länderübergreifend. Auch können die verschiedenen Teilziele der nachhaltigen Mobilität untereinander in Konflikt geraten. Denn die Veränderung der bestehenden Verkehrsrealität wird

manche Verkehrsmittel entwerten und Verkehrsroutinen angreifen – das ist kaum zu vermeiden, bestenfalls zu mildern. Es wird vor allem nicht ohne Restriktionen für den konventionellen Autoverkehr gehen, denn seine Vormachtstellung oder Hegemonie ist es, die Alternativen an den Rand drängt und wortwörtlich den Verkehrsraum beherrscht. Nicht zuletzt ist die mächtige Autoindustrie betroffen, sie unterliegt einem hohen Druck zum Strukturwandel.

Trotz aller Konflikte und etlicher Verlierer im Zuge der Transformation des Verkehrs gibt es auch eine Fülle von Chancen und eine Reihe potenzieller Gewinner. Zu diesen gehören neben den schonenden nicht-motorisierten Verkehrsmitteln vor allem die Dienstleister für die neuen intermodalen Angebote. Einige Branchen profitieren besonders, nämlich diejenigen, die sich von den Zwängen des fossilen Verkehrs schnell und konsequent gelöst haben oder nie in diesen gefangen waren. Möglicher Gewinner sind Flottenbetreiber und andere Logistiker, die schon immer auf den effizienten Einsatz von Fahrzeugen und Fahrern sowie auf die optimale Verteilung und Belegung von Infrastrukturen geachtet haben. Gerade sie werden in einem komplexen intermodalen Angebot gebraucht. Gewinnen können schließlich auch jene Städte und Kommunen, die proaktiv den Weg von der auto-gerechten zur intermodalen Stadt gehen und dabei auf die regenerative Energiebasis setzen. Denn auf diese Weise können sie die Lebensqualität erhöhen, innovative Unternehmen und kreative Köpfe anziehen und nicht zuletzt auch die Kosten senken.

Es fällt auf, dass alle Spitzenplätze von Beliebtheitsrankings sowohl in Deutschland als auch in Europa und sogar weltweit von Städten belegt werden, die schon heute in Sachen Mobilität weit vorangeschritten sind. „Autostädte“ finden sich nie auf den vorderen Plätzen solcher Listen. In Deutschland werden immer Städte genannt, in denen es Spaß macht, Fahrrad zu fahren und in denen ein guter Öffentlicher Verkehr vorhanden ist: seien es die Millionenstädte München („Fahrradstadt“), Hamburg oder Berlin oder auch die „mittleren Großstädte“ Freiburg, Münster oder Bremen. International zeigt sich das gleiche Bild: Zürich, Wien, Kopenhagen, Stockholm, Barcelona oder Montpellier sind attraktive Städte, in denen der Autoverkehr mehr zurückgedrängt ist als anderswo. Die meisten dieser Städte sind außerdem sehr darum bemüht, auch bei den intermodalen Angeboten vorneweg zu gehen. Denn man weiß dort: Standortentscheidungen von Unternehmen und von Einzelpersonen – wenn diese zwischen verschiedenen Möglichkeiten wählen können – hängen auch davon ab, welche Mobilitätsoptionen in einer autoarmen und lebenswerten Stadt vorhanden sind.

Literatur

Ahrens, Gerd-Axel, und Ute Kabitzke (2011): Zur Zukunft von Mobilität und Verkehr. Auswertungen wissenschaftlicher Grunddaten, Erwartungen und abgeleiteter Perspektiven des Verkehrswesens in Deutschland (Forschungsbericht FE-Nr.: 96.0957/2010 im Auftrag des BMVBS), TU Dresden.

- Canzler, Weert (2008): The Paradoxical Nature of Automobility, in: Canzler, Weert, Vincent Kaufmann and Sven Kesselring (Eds): *Tracing Mobilities. Towards a Cosmopolitan Perspective*, Aldershot, S. 105–118.
- Canzler, Weert, und Andreas Knie (2011): *Einfach aufladen. Mit Elektromobilität in eine saubere Zukunft*, München.
- COM – European Commission (2011): *White Paper. Roadmap to a Single European Transport Area – Towards a Competitive and Resource Efficient Transport System (144 final)*, Brussels.
- Knie, Andreas (1997): Eigenzeit und Eigenraum. Zur Dialektik von Mobilität und Verkehr, in: *Soziale Welt*, Vol. 47, Heft 1, S. 39–55.
- Projektgruppe Mobilität (2004): *Die Mobilitätsmaschine. Versuche zur Umdeutung des Autos*, Berlin.
- Schindler, Jörg, und Martin Held (2009): *Postfossile Mobilität. Wegweiser für die Zeit nach dem Peak Oil*, Bad Homburg.
- Urry, John (2011): Does Mobility Have a Future?, in: Grieco, Margaret, and John Urry (Eds): *Mobilities: New Perspective on Transport and Society*, Aldershot.
- VDV – Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (2002): *Öffentlicher Personenverkehr im Urteil der Bevölkerung*, Köln.

Der Autor



Weert Canzler, Politikwissenschaftler und promovierter Soziologe (TU Berlin). Seit 1993 am Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (WZB), wo er 1997 mit Andreas Knie die Projektgruppe Mobilität gründete. Seit 2008 Mitglied der Forschungsgruppe Wissenschaftspolitik. Er forscht vor allem über Innovations- und Zukunftsforschung sowie Verkehrs- und Infrastrukturpolitik.