APuZ

Aus Politik und Zeitgeschichte

29–30/2007 · 16. Juli 2007

Verkehrspolitik

Michael Schreckenberg
Stau und Panik

Weert Canzler · Andreas Knie
Demographie und Verkehrspolitik

Susanne Böhler · Daniel Bongardt
Sorgenkind Verkehr – Maßnahmen zum Klimaschutz

Christian Holz-Rau · Ute Jansen
Nachhaltige Raum- und Verkehrsplanung

Bernhard Schlag · Jens Schade
Psychologie des Mobilitätsverhaltens

Claus J. Tully
Leben in mobilen Welten

Beilage zur Wochenzeitung Das **Parlament**

Editorial

Die Mobilitätsgesellschaft scheint an ihre Grenzen zu stoßen. Verstopfte Straßen und überfüllte Flughäfen gehören heute zum Alltag – nicht nur zur Urlaubszeit. Die Stadtzentren drohen am motorisierten Individualverkehr zu ersticken. Citymautsysteme werden installiert, während manche Landstriche aufgrund des demographischen und wirtschaftsstrukturellen Wandels vom öffentlichen Nahverkehr abgekoppelt sind. Der energieintensive Straßengüterverkehr hat sich vervielfacht.

Die Verkehrspolitik steht angesichts der Erfordernisse des globalen Klimaschutzes am Scheideweg. Der Flugverkehr, insbesondere auf Kurzstrecken, nimmt weiter sprunghaft zu. Mittlerweile ist es preiswerter, von Hamburg nach Mailand zu fliegen als mit der Bahn nach Berlin zu reisen. Doch Flugbenzin wird weiterhin nicht besteuert, was der wesentlich klimafreundlicheren Bahn angesichts steigender Energiepreise einen zusätzlichen, entscheidenden Wettbewerbsnachteil zufügt und zu ihrer Unattraktivität beiträgt. Nach wie vor ist Deutschland das einzige Land Europas ohne Tempolimit auf allen Autobahnen. Zugleich hat die Automobilindustrie ihre Selbstverpflichtungen zur Reduzierung des Schadstoffausstoßes von Neuwagen nicht erfüllt.

Inwieweit kann Politik das Verkehrsverhalten beeinflussen oder gar verändern? Verkehrspolitik muss Anstöße zu einem effektiveren Mobilitätsmanagement geben und den Rahmen für eine zeitgemäße, nachhaltige Raum- und Siedlungspolitik setzen. Auch wenn individuelle Verhaltensänderungen schwer fallen: Niemand hindert die mobilen Bürgerinnen und Bürger daran, der Verkehrspolitik „von unten“ neue, auch global wirksame Impulse zu verleihen. Phantasie und Intelligenz sind gefragt.

Hans-Georg Golz

Michael Schreckenberg

Stau und Panik

Alles Unglück der Menschen rührt daher,
dass sie nicht in Ruhe allein in ihrem Zimmer
bleiben können.
Blaise Pascal (1623–1662)

Stau und Panik – die beiden Worte erzeugen Unbehagen, wenn nicht Furcht. Für sich allein genommen werden sie ständig verwendet, obwohl sie auch als Paar in Erscheinung treten. In einem Fahrzeug im Stau auf der Autobahn ist man gefangen, man kann es nicht einfach verlassen und sich entfernen. Und eine gewisse Perspektivlosigkeit schwingt auch mit, denn man weiß nicht, wie lange der Zustand noch andauern wird. Dies sind die wesentlichen Ingredienzen für das Auftreten eines psychologischen Zustands, den man gemeinhin und eher salopp als „panisch" bezeichnet.

Michael Schreckenberg
Dr. rer. nat., geb. 1956; Professor für die Physik von Transport und Verkehr, Universität Duisburg-Essen, Campus Duisburg, Lotharstraße 1, 47057 Duisburg.
schreckenberg@traffic.uni-duisburg.de

Doch auch umgekehrt betrachtet ergibt sich ein Zusammenhang. Menschen in Panik, zumal in einer großen Masse, handeln egoistisch, ohne Rücksicht auf andere. Das Gedränge an Engstellen vermindert den Durchsatz enorm und erzeugt schließlich: Stau. Häufig mit unabsehbaren Folgen, denn am Ende wird „panisch" gedrückt, geleitet von der irrigen physikalischen Annahme, mehr Druck erzeuge mehr Durchfluss. Menschen sind transporttechnisch aber eher als „sperrig" einzustufen, so dass das Gegenteil eintritt: Verstopfung, und damit Stau.

Von beidem soll hier die Rede sein, von Stau und von Panik, von Menschen in Fahrzeugen und als Fußgänger. Stau und Panik haben miteinander zu tun. Sie können alleine auftreten, aber auch gemeinsam. Fakten und Zusammenhänge legen die Verbindungen des Systems Verkehr mit Stau und Panik nahe.[1]

Das Wort Stau kommt nicht vom passiven Sich-nicht-(vorwärts)-bewegen-Können, sondern vom aktiven Verb „stauen": „(Wasser) im Lauf hemmen" und „(Waren) fest schichten". Daraus wurde Stau als „Stillstand des Wassers". Das verwandte Verstauen („fest einpacken") stammt aus der Seemannssprache des 19. Jahrhunderts, wobei der „Stauer" die Schiffsladungen „staut".

Heute stellt sich das Thema Stau deutlich anders, ja genau umgekehrt dar. Nicht wir stauen oder verstauen etwas, sondern wir werden „gestaut". So sind wir vom Täter zum Opfer geworden. Und das ärgert uns: Mit allen technischen und wissenschaftlichen Mitteln versuchen wir, Herr über den Stau zu werden, häufig mit zweifelhaften Erfolgsaussichten. Doch Stau ist etwas ganz Natürliches, überall in der Natur ist er präsent. Ob Kieselsteine, Körner oder Sand, ob Ameisen, Mikroben oder Tiere auf dem Weg zur Wasserstelle, überall behindert eins das andere. Ohne die anderen gäbe es keine Probleme, und so ärgern wir uns hauptsächlich über die anderen, die uns am Fortkommen hindern. Doch am Ende sind wir alle der Stau, auch wir selbst.

Zu den ganz großen Erfindungen der Menschheit zählt zweifellos das Rad. Doch ohne die dazu gehörige Straße (*via strata*, ge-

[1] Für diesen Text wurde folgende Literatur verwendet: Hermann Engl/Frank Lämmel, Highway Deutschland, Holzkirchen 1996; Sigmund Freud, Massenpsychologie und Ich-Analyse, Leipzig 1924; Claus-Siegfried Grommek (Hrsg.), Panik – Ein vernachlässigtes Phänomen?, Rothenburg/Oberlausitz 2005; Hans Hitzer, Die Straße. Vom Trampelpfad zur Autobahn, München 1971; Dietmar Klenke, „Freier Stau für freie Bürger" – Die Geschichte der bundesdeutschen Verkehrspolitik, Darmstadt 1995; Tobias Kretz, Pedestrian Traffic – Simulation and Experiments, Diss., Universität Duisburg-Essen 2006; Maxwell G. Lay, Die Geschichte der Straße, Frankfurt/M.–New York 1994; Michael Schreckenberg/Som Deo Sharma, Pedestrian and Evacuation Dynamics, Heidelberg 2002; Rainer Stommer (Hrsg.), C.G. Philipp, Reichsautobahn – Pyramiden des Dritten Reiches, Marburg 1982; Walter Tiedemann, Panik – Erkennen-verhüten-abwehren, Lübeck 1968; Nathalie Waldau, Massenpanik in Gebäuden, Diplomarbeit, TU Wien 2002; dies./Peter Gattermann/Hermann Knoflacher/Michael Schreckenberg, Pedestrian and Evacuation Dynamics 2005, Heidelberg 2007. Vgl. auch www.rimea.de; www.pednet.org und www.autobahn.nrw.de.

pflasterter Weg) hätte es gar nicht zu seiner heutigen Bedeutung gelangen können. Das Problem der frühen Straßen bestand darin, dass auf ihnen alle Verkehre gleichzeitig abgewickelt wurden, ja sogar Kinder spielten. Die Oberfläche der Straßen war, hauptsächlich durch Pferdefuhrwerke, in einem bedauernswerten Zustand. Während des Ersten Weltkriegs vernachlässigt, konnten die Verkehrswege mit der rasanten technischen Entwicklung des Automobils danach nicht mithalten, waren sie doch noch auf dem Niveau von Lastkarren und napoleonischen Kriegsfahrzeugen. Unübersichtlichkeit, Unebenheit und Staubentwicklung ließen für die in den 1920er Jahren immer häufiger anzutreffenden Automobile nur niedrige Geschwindigkeiten und wenig Komfort zu. So ist es verständlich, dass der Ruf nach hochwertigen „Nur-Autostraßen" immer lauter wurde. Auf diesen sollten keine Pferdefuhrwerke mehr verkehren dürfen.

In diese Zeit fällt die Installation der ersten deutschen Ampel, die am 20. Oktober 1924 am Potsdamer Platz in Berlin in Betrieb ging. Deutschland hinkte damit mehr als 55 Jahre hinter der Inbetriebnahme der weltweit ersten Ampel in London vor dem Parlamentsgebäude (1868) hinterher. Dort war der Grund für die neue Technik in den sich häufenden Unfällen insbesondere mit Polizisten zu sehen, die eigentlich den Verkehr regeln sollten. Zwei Jahre später gab es auf der Leipziger Straße Richtung Potsdamer Platz die erste Grüne Welle, um den Verkehr zu verflüssigen. Bemerkenswerterweise haben Ampeln nach über achtzig Jahren ihre Form und Anmutung mit den drei Farben Rot-Gelb-Grün trotz aller technischen Weiterentwicklungen fast unverändert behalten und sind weltweit vorzufinden. Heute werden an vielen Orten Ampelkreuzungen durch Kreisverkehre ersetzt, die als sicherer und in der Wartung als deutlich günstiger gelten.

Die eindrucksvollste Entwicklung auf dem Weg zum Stau war indes die der Autobahnen, die als Straßen ohne Kreuzungen und nur für Automobile geplant waren. So wurde schon 1909 in Berlin die Gesellschaft „Automobil-Verkehrs- und Uebungsstraße" (AVUS) mit dem Ziel gegründet, eine Automobilrennstrecke zu bauen. Die Pläne beschränkten sich zunächst auf eine reine Rennstrecke, sie wurden später aber zu einer öffentlichen Automobilstraße ohne Kreuzungen und Querstraßen und mit getrennten Richtungsfahrbahnen ausgeweitet. Dieses Konzept trug bereits wesentliche Merkmale der späteren Autobahn, wie sie in Anlehnung an die Reichsbahn genannt wurde. Dieser Begriff wurde 1929 erstmals von dem Hannoveraner Professor für Statik und Eisenbau Robert Otzen offiziell benutzt. Die Bauarbeiten begannen 1912 auf einem Gelände zwischen Charlottenburg und Wannsee. Aufgrund des Weltkrieges wurde die fast zehn Kilometer lange Strecke jedoch erst 1921 fertig gestellt. Am 24. September 1921 fand das erste offizielle AVUS-Rennen statt.

Das Vorbild für den Bau von Autobahnen hatte der Italiener Piero Puricelli entworfen. 1922 gründete er mit staatlicher Unterstützung eine Autobahn-Gesellschaft, um ein ganzes Netz von Nur-Kraftwagen-Straßen (*autostrade*) zu realisieren: lange Geraden, weite Kurven, große Spurbreiten, glatte, feste und staubfreie Oberflächen, keine Kreuzungen, geringe Steigungen und Tankstellen direkt neben der Fahrbahn. Allerdings gab es, im Unterschied zu den späteren Reichsautobahnen, noch keine Trennung der Richtungsfahrbahnen. Nach reiflicher Überlegung entschied man sich für die Verbindung zwischen Mailand und den oberitalienischen Seen, insbesondere zwischen Mailand und Como sowie zwischen Mailand und Varese. Die letztgenannte, 49,2 Kilometer lange Verbindung wurde am 21. September 1924 von König Vittorio Emanuele eröffnet. In den europäischen Nachbarländern (und darüber hinaus) wurde der Autobahngedanke nach der Realisierung in Italien von „Autobahnverfechtern" leidenschaftlich aufgegriffen, so auch in Deutschland. Dort gab es inzwischen zahlreiche Interessenverbände und Gesellschaften, die sich mit der Planung von Nur-Autostraßen befassten. Nach vielen Anläufen und Rückschlägen wurde am 6. August 1932 vom damaligen Kölner Oberbürgermeister und späteren Bundeskanzler Konrad Adenauer die erste „kreuzungsfreie Straße nur für Kraftfahrzeuge" zwischen Köln und Bonn (die heutige A 555) eröffnet. Heute umfasst das deutsche Autobahnnetz rund 12 000 Kilometer, und es wird immer weiter ausgebaut.

Die „kreuzungsfreien" Fernstraßen sind als einzige Straßen in der Lage, Stauentstehung in seiner reinsten Form zu ermöglichen: Ohne äußere Einflüsse wie Ampeln, Kreu-

zungen, Baustellen oder widrige Wetterbedingungen bilden sich dort Staus; man spricht häufig gar vom „Stau aus dem Nichts“. Dies ist aber eine Täuschung: Versuchen zu viele Fahrzeuge zur selben Zeit in derselben Richtung dieselbe Strecke zu benutzen, so erreicht sie ihre Kapazitätsgrenze, und eine spezielle Dynamik setzt ein. An Stellen, an denen sich die Dichte lokal erhöht, etwa an Auffahrten, Steigungen oder in unübersichtlichen Kurven, geht der freie in den so genannten synchronisierten Verkehr mit 10 bis 30 km/h über. Dieser „zähfließende“ Verkehr bildet sich von der Engstelle an flussaufwärts und löst sich nicht von ihr. Flussabwärts geht es mit freiem Verkehr weiter.

Interessant ist, dass die Geschwindigkeit in dieser zähfließenden Zone zwar gering ist, der Durchsatz, gemessen in Fahrzeugen (Fhz) pro Spur und Stunde (h), aber fast unverändert bleibt: Erst bei 1 500 bis 1 800 Fhz/h und Spur wird der Verkehr instabil; in Sondersituationen gibt es allerdings auch Flüsse deutlich über 2 000 Fhz/h. Schlimmer wird es, wenn Fahrzeuge zum Stillstand kommen: Geschwindigkeit Null. Warum auch immer dies geschieht, sei es als Überreaktion oder aus Unaufmerksamkeit – wenn der nachfolgende Wagen stehen bleiben muss, entsteht ein Ministau, der dramatische Auswirkungen haben kann. Ein Fahrzeug, das zum Stehen gekommen ist, benötigt ca. zwei Sekunden zum Anfahren (Capacity-Drop-Phänomen). Wenn dann aber mit einer Zeitlücke deutlich darunter Fahrzeuge heranfahren, wächst dieser Ministau blitzschnell an und entwickelt sich zu einer ausgewachsenen Stauwelle. Diese bewegt sich mit einer Geschwindigkeit von ca. 15 km/h flussaufwärts, kommt dem nachfolgenden Verkehr also „entgegengefahren“. Dies ist deshalb so gefährlich, weil die Relativgeschwindigkeit der in den Stau hineinfahrenden Fahrzeuge genau um diesen Wert größer ist als ihre eigene Geschwindigkeit, die der Tacho anzeigt: ein Grund für die Gefährlichkeit von Stauenden. Da die Stauwelle sich erst wieder auflöst, wenn der Zufluss von hinten nachlässt, fährt sie mit ihren 15 km/h vielleicht eine Stunde oder sogar länger durch das Netz, wechselt vielleicht (rückwärts fahrend!) die Autobahn und begegnet einem dann irgendwo auf der Strecke, ohne erkennbaren Anlass. Daraus hat sich dann der „Stau aus dem Nichts“ entwickelt; wie gesehen, hat er sehr wohl einen Grund.

Damit aber noch nicht genug. Zähfließender Verkehr erzeugt nicht nur eine Stauwelle, sondern wirkt wie eine Pumpe: Ein Stau nach dem anderen wird „ausgesandt“. Man kennt das Phänomen, „nach dem Stau ist vor dem Stau“, etwas freier interpretiert. Das ist nicht das, was man unter „Stop-and-Go“-Verkehr versteht, damit ist die Dynamik innerhalb eines Staus gemeint. „Normale“ Staus (ausgenommen totaler Stillstand wie bei einer Vollsperrung) haben eine interne Geschwindigkeit von ca. 10 km/h, so dass es schon ab und zu Bewegung gibt, aber eben keine konstante. Heute gibt es an immer mehr Auffahrten Ampeln, so genannte Zuflussregelungen. Diese sollen verhindern, dass ganze Pulks von Fahrzeugen gleichzeitig versuchen aufzufahren. Dazu sind die Grünphasen maximal zwei Sekunden lang, so dass nur ein Fahrzeug fahren kann. Dies verhindert die Entstehung von Stauwellen, der Verkehr bleibt „nur“ zähfließend. Die in der Fahrschule gelernte Regel „halber Tacho“ in Bezug auf den Sicherheitsabstand bedeutet unabhängig von der Geschwindigkeit einen Zeitabstand von 1,8 Sekunden. Leider vertrauen Autofahrer zu sehr ihrer Reaktionsfähigkeit bzw. der Technik, denn sie können nichts daran ändern, dass die Reaktionszeit mindestens eine Sekunde beträgt, ein Zeitraum also, in dem sich das Fahrzeug mit der aktuellen Geschwindigkeit weiterbewegt, bis der Bremsvorgang einsetzt.

Überhaupt wird der Verkehr zunehmend von psychologischen Aspekten dominiert. Man fühlt sich als Autofahrer sehr schnell benachteiligt, zumal, wenn man im Stau steht und Zeit hat zu beobachten. Auf der anderen Spur geht es schon wieder weiter, auf der eigenen nicht: Also schnell wechseln! Untersuchungen haben ergeben, dass man immer das Gefühl hat, von mehr Fahrzeugen überholt zu werden als man selber überholt – ein Grund für die dauernden Spurwechsel, die am Ende den Gesamtverkehrsfluss nachhaltig schädigen, allerdings nur hinter einem, doch Autofahrer denken (wie übrigens auch Fußgänger) nur nach vorne. (Das Gleiche trifft auf parallele Warteschlangen zu, bei denen man durch ständiges Wechseln einen Vorteil zu erhaschen sucht. An Flughäfen und Bahnhöfen gibt es aus diesem Grunde jeweils nur noch eine Schlange, und erst am Ende wird der Schalter gewählt, der gerade frei wird.)

Besteigt jemand sein Auto, ändert er sein Verhalten gegenüber dem im privaten Leben praktizierten deutlich. Egoismus pur ist jetzt unter dem Deckmantel der Anonymität im Fahrzeug angesagt. Dies schädigt die Effektivität des Verkehrssystems deutlich. Die Strategien der Verkehrsteilnehmer gehen noch einen Schritt weiter. Wie wird eigentlich eine Route auf der Grundlage von Verkehrsinformationen tatsächlich ausgewählt? Welches sind die Strategien, und ändern sich diese? Welches sind die Ziele? In Untersuchungen mit Studenten ist in einem Forschungsprojekt an der Universität Duisburg-Essen zusammen mit der Gruppe von Reinhard Selten (Nobelpreis für Wirtschaftswissenschaften 1994) von der Universität Bonn herausgefunden worden, dass es im Prinzip nur drei Typen von Verkehrsteilnehmern gibt: erstens die Sensiblen (die „Direkten", 44 %), die sofort ihre Entscheidung ändern, sobald die Situation sich zu verschlechtern (ein Stau) droht, und die Strecke verlassen. Zweitens gibt es die Taktierer (die „Gegenläufigen", 14 %), die gezielt das nicht tun, was gemeinhin erwartet wird, die also in einen gemeldeten Stau hineinfahren in der Erwartung, dass die anderen, insbesondere die Sensiblen, diesen zu umfahren versuchen. Schließlich bleiben drittens die Konservativen mit 42 %, die alle Informationen ignorieren und nur ihrer eigenen Vorstellung folgen. Eine kleine Untergruppe, die der Stoisch-Konservativen (die „Stoiker", 1,5 %), wählt sogar immer exakt die gleiche Route, egal was passiert. Das verblüffende Ergebnis: Die Stoiker sind die Erfolgreichsten. Daraus den Schluss zu ziehen, alle sollten Stoiker werden, wäre fatal, denn dann würde sich ihr Vorteil verflüchtigen. Die Sensiblen machen ihnen ja gerade die Strecke frei. In der Zukunft wird es Informationssysteme geben, die im Nachhinein eine Überprüfung der einmal getroffenen Entscheidung ermöglichen. Dies ist heute normalerweise nicht möglich, und man freut sich über den Hinweis des Navigationssystems, den (vielleicht gar nicht mehr existierenden) Stau umfahren zu können. Der Preis ist vielleicht viel zu hoch, man weiß es aber im Nachhinein nicht.

Mittels Kernspintomographie, heute als funktionale Magnetische-Resonanz-Tomographie (fMRT) bezeichnet, kann man Gehirnregionen ausfindig machen, die bei bestimmten Handlungs- und Entscheidungsprozessen aktiv sind. Am Klinikum der Universität Duisburg-Essen wurde untersucht, welche Gehirnaktivitäten bei Pendlern vorzufinden sind. Das erstaunliche Ergebnis war, dass das Großhirn, das für vorausschauendes Handeln verantwortlich zeichnet, bei Beifahrern deutlich aktiver ist als das des Fahrers. Sie haben eher Angst als der Fahrer, der ja eigentlich alles in der Hand hat. Der Pendler ist mit seinen Gedanken schon oder noch ganz woanders. Das erhöht die Reaktionszeit erheblich – ein Zustand, der vermieden werden sollte.

Phänomen Panik

Der Begriff „Panik" ist ein sehr ungenauer. Wissenschaftlich ist er schwer zu fassen. In der Presse taucht er dennoch fast ständig auf. Aber was ist damit gemeint? Wann tritt Panik auf? Wie ist ihr zu begegnen? Was sind ihre Ursachen?

Ursprünglich geht der Begriff auf den bocksgestaltigen Wald- und Hirtengott Pan aus der griechischen Mythologie zurück, dessen plötzliche und unsichtbare Nähe enormen Schrecken erzeugte. Er spielte auf der bekannten „Panflöte" (so wird er jedenfalls in Gemälden dargestellt), die heute eher als gemäßigtes Instrument gilt. Mit Bocksfüßen und Hörnern verkörperte er ein Zwitterwesen. Er erschreckte die Menschen plötzlich und unvermittelt mit einem schrillen Klang, verstärkt durch die nicht erwiderte Liebe der von ihm angebeteten Nymphe Echo, die damit das ihre dazu tat. Heute überlebt sein Wirken z. B. in dem Ausdruck „ins Bockshorn jagen".

Panik heißt etymologisch soviel wie „plötzliches Erschrecken oder Massenangst". Dies zeigt die zwei wesentlichen Facetten auf: Entweder bin ich als Einzelperson betroffen (etwa als Autofahrer im Stau), oder es handelt sich um ein Massenphänomen, zwei vollkommen unterschiedliche Ansätze. Das Wirken von Pan hatte eher Einfluss auf Individuen, mit der Folge von Panikattacken. Diese führen plötzlich zu unerklärbaren und qualvollen Angstzuständen, die keinen äußerlich fassbaren Anlass haben. Am Ende führt dies sogar zur „Angst vor der Angst". Doch davon soll hier nicht die Rede sein. Hier geht es um die vom Bewusstsein nicht mehr kontrollierbare Angst vor einer gefühlten Gefahr, ob wirklich oder vermeintlich. Dieses Gefühl hat verschiedene Voraussetzungen: räumliche Enge, die

eine Flucht erschwert, wenn nicht verhindert; Führungslosigkeit in dem Sinne, dass keine Person des „Vertrauens“ sagt, was zu tun ist; und natürlich das Gefühl der Gefahr.

Bekannte Fälle aus der Geschichte werden immer wieder zitiert. Bei Massenveranstaltungen ist das Risiko sehr hoch, wie Katastrophen immer wieder gezeigt haben: Ob bei Sportveranstaltungen (Heysel-Stadion 1985, Berg Isel 1999), Konzerten (Cincinnati 1979, Roskilde 2000) oder Pilgerfahrten (Mekka 2004, 2006) – die Dynamik von Menschenmassen ist schwer berechen- und kontrollierbar. Oft reichen geringste Anlässe, um Tausende wie durch eine Infektion in einen Angstzustand zu versetzen. Glaubte man früher, ein angstvoller Gesichtsausdruck sei für diese „Infektion“ entscheidend, so zeigen neuere Untersuchungen mittels Kernspintomographie, dass entsprechende Körperbewegungen ausreichen, um Angst zu transportieren. Man geht davon aus, dass zehn Prozent der Menschen einer Gefahrensituation zunächst ruhig begegnen, weitere zehn Prozent reagieren hoch sensibel; der Rest wird als labil und beeinflussbar eingestuft. Die Situation entscheidet darüber, ob es zu einer Eskalation kommt. Ein wichtiger Aspekt ist, dass es nicht darauf ankommt, ob eine wirkliche oder nur eine gefühlte Gefahr als Auslöser existiert; in vielen Fällen entwickeln sich viel zu hohe Dichten aus dem Wunsch der Menschen, sich wegzubewegen, aus welchem Grund auch immer. Moderat sind Dichten unterhalb von zwei Personen pro Quadratmeter, darüber wird es eng, in einer Disco etwa bei drei bis vier, bei besonderen Anlässen sogar bei fünf Personen pro Quadratmeter. Es gibt Situationen, die noch deutlich darüber hinausgehen; bis zu 12 Personen pro Quadratmeter sind schon gemessen worden.

Wird dann, weil es nicht schnell genug vorwärts geht, von hinten gedrückt, üben 50 Menschen vorne schon einen Druck von einer Tonne aus; das überlebt niemand. Kommen Menschen zu Fall, ist das alleine noch nicht entscheidend. Aber der Druck von hinten lässt weitere über sie stürzen, bis mehrere Menschen übereinander liegen und die untersten ersticken.

„Unkontrollierbare Reaktionen“ panischer Menschenmassen sind in Wirklichkeit von der Evolution festgelegt, Handlungsspielräume gibt es kaum. Das Schema ist vorgegeben und hat das Überleben in vielen Jahrtausenden gesichert. Der menschliche Geist ist zu träge, um in Paniksituationen „rational“ zu entscheiden, die Zeit ist zu kurz, um eine Analyse der Situation vorzunehmen. Verhaltenscharakteristiken als „Kurzschlussreaktionen“ zu bezeichnen, ist sehr vereinfachend. Einige wichtige Merkmale lassen sich festhalten: Als erstes ist der Herdentrieb zu nennen. Gerne schließt man sich einer Masse an, geht man doch davon aus, dass diese einen Plan und damit eine persönliche Perspektive hat, das heißt, man läuft dahin, wohin die meisten anderen auch laufen. Das birgt automatisch das Problem in sich, dass gerade dort gar nichts mehr geht, man also besser nach Alternativen suchen würde. Menschen in Panik versuchen dahin zu gelangen, wo sie hergekommen sind, denn das kennen sie. Notausgänge sind häufig wenig attraktiv, da schlecht beleuchtet und unbekannt. Man muss schnell Vertrauen gewinnen in die Entscheidung, die zu fällen ist. Dunkle Treppenabgänge mit eventuell verschlossenen Türen am Ende sind keine akzeptable Lösung. Bei Dunkelheit vertrauen Menschen am ehesten ihrer rechten Hand und versuchen damit festen Halt zu finden. Neue akustische Systeme setzen Töne (*directional sound*) über den Ausgängen ein, um dieses Problem zu umgehen und eine direkte Bewegung zum Ausgang ohne Sicht zu erleichtern.

Der entscheidende Faktor bei Massenpaniken ist der Tunnelblick. Das Blickfeld engt sich markant ein, man konzentriert sich nur noch auf eine Alternative, das aber ganz und gar. Die Geschichte des Menschen scheint ihr Übriges zu tun: Hände und Füße werden feucht. Das war früher zum Erklettern der Bäume von Nutzen, heute ist dies eher nicht mehr als produktiv einzuschätzen. Das Blut wird aus Bauch und Kopf in die Bewegungsmuskulatur gepumpt, um das Weglaufen zu erleichtern. Weiterhin verdickt sich das Blut, eine Vorsichtsmaßnahme der Natur bei der Flucht. So hätten dabei erlittene Wunden keine so große Auswirkung. Zudem setzt Ungeduld ein: Geht es über einen Zeitraum von mehr als 15 Sekunden nicht weiter, wird gedrückt oder eine andere Richtung eingeschlagen. Aber es passiert noch mehr. Die sozialen Bindungen verlieren sich, andere sind uns egal, nur Verwandte, insbesondere aber Kinder werden geschützt. Zehn Prozent der Bevölkerung, so schätzt man, neigen zur Apathie

in solchen Situationen, ein auf das Individuum bezogenes Relikt des „Sich-tot-Stellens“, aus dem Tierreich weidlich bekannt. Wie auch immer die Reaktion ausfällt, es ist schwer, eine Veränderung herbeizuführen. Die Menschen sind nicht ansprechbar. Es gibt nur wenige Beispiele, wo eine Rückführung in den „Normalzustand“ funktioniert hat.

Das Hauptaugenmerk muss auf der Prävention liegen, damit der Zustand der Panik gar nicht erst entsteht. Es gibt eine Reihe von Untersuchungsmöglichkeiten, die zur Verbesserung der Sicherheitsstandards genutzt werden können. Dazu gehören Evakuierungstests: Die Einbeziehung des schwer abzuschätzenden menschlichen Faktors bei einer Evakuierung ist durch einen Test oder eine Übung zumindest teilweise möglich. Doch hier muss man die Grenzen der zu erwartenden Ergebnisse aufzeigen; dies ist zum einen die Verfügbarkeit einer Menschenmenge in der entsprechenden Größenordnung. Es ist schwer vorstellbar, mit vielen Tausend Personen im Freizeitbereich (Stadien, Vergnügungsparks) nur testweise eine Evakuierungsübung sinnvoll durchzuführen. Zum anderen mangelt es an der Ernsthaftigkeit, die in einem „echten“ Fall gegeben wäre. So sind Betreiber glücklich, wenn sie aus geringfügigem Anlass (der bekannte „Mülleimerbrand“) eine reale Evakuierung durchführen können. Allerdings ist hier auch das Risiko der Evakuierung selbst mit einzubeziehen. Hat man es dagegen mit Personen zu tun, die sich berufsbedingt in einem Gebäude aufhalten, das sie zwangsläufig gut kennen, ist ein solcher Test durchführbar. Aber auch hier ist nicht immer mit der gewünschten Ernsthaftigkeit zu rechnen. Gerade die häufige Wiederholung führt zu einem Abstumpfungseffekt, der sich auf eine Verlängerung der Reaktionszeit auswirkt. Diese Übungen, gerade auf Schiffen, haben oft Happeningcharakter und stellen bisweilen auch eine willkommene Unterbrechung der Arbeitszeit dar.

Eine Reihe von Unglücken mit einer großen Anzahl Beteiligter ist sehr gut dokumentiert. Anhand einer Analyse der Aufnahmen können Rückschlüsse auf Fehlverhalten und/oder mangelnde Sicherheitsmaßnahmen gezogen werden. Dies bleiben aber immer Spezialfälle, deren Übertragbarkeit auf andere Umgebungen und Anlässe häufig nur schwer möglich ist. Trotzdem sind dies wichtige Quellen, da es sich um real durchlebte Situationen handelt und keine zusätzlichen Annahmen eingehen. In den vergangenen Jahren sind – hauptsächlich zu akademischen Zwecken – verstärkt Experimente mit (Klein-)Tieren (Ameisen, Mäuse) in räumlich beschränkten Umgebungen durchgeführt worden. Die Ergebnisse lassen sich naturbedingt nur begrenzt auf menschliches Verhalten übertragen. Allerdings nähert sich menschliches Verhalten, das weniger auf rationalen Entscheidungen und mehr auf Instinkt basiert, in dieser Situation dem tierischen deutlich an. Dies bezieht sich insbesondere auf Extremsituationen mit großer „gefühlter“ Gefahr. Ein wesentlicher Vorteil dieser Methodik ist, dass man die Randbedingungen fast ohne Skrupel (Gefährdung von Menschen) weitgehend frei wählen kann.

Eine immer wichtiger werdende Methode ist die der Simulation. Hier besteht kein Risiko für beteiligte Personen wie in Realexperimenten, und es ist noch nicht einmal das Gebäude oder die Einrichtung notwendig. In Simulationen werden alle Menschen mikroskopisch mit ihrer Bewegung und ihrem Verhalten im Computer abgebildet. Man kann so jede Geometrie im Vorhinein prüfen und entsprechend verändern. Die Maßnahmen können getestet werden, bevor sie ergriffen worden sind. Heutige Simulationsmodelle sind in der Lage, über eine Million Menschen mit ihrer Dynamik zu berechnen. Die Entwicklung immer besserer und effizienterer Modelle ist ein intensives Feld der Forschung. Allerdings muss man die Relevanz der Ergebnisse realistisch einschätzen. Sehr viel hängt von der Qualität des eingesetzten Modells ab. Häufig enthalten die Modelle mehrere Parameter, die erst an Situationen und Szenarien angepasst werden müssen. Für den Nutzer (z. B. Betreiber oder Behörden) ist es jedoch kaum möglich, den Wert der Ergebnisse richtig einzuschätzen.

Ein besseres Verständnis der Phänomene Stau und Panik und ihres Verhältnisses zueinander ist unabdingbar, um für die Herausforderungen an die Verkehrspolitik im 21. Jahrhundert gerüstet zu sein.

Weert Canzler · Andreas Knie

Demographie und Verkehrspolitik

In diesem Jahrhundert wird die Zahl der Einwohnerinnen und Einwohner in Deutschland sinken, deren Durchschnittsalter indes deutlich steigen. Parallel zum demographischen Wandel muss mit erheblichen räumlichen Verschiebungen gerechnet werden, weil die Unterschiede in der ökonomischen Leistungsfähigkeit der Regionen immer größer ausfallen werden. Problematisch ist die Koinzidenz von demographischen Umbrüchen und wirtschafts- sowie regionalstrukturellen Verwerfungen besonders in den östlichen Bundesländern.

Weert Canzler
Dr. phil., Dipl.-Politologe, geb. 1960; wissenschaftlicher Mitarbeiter der Abteilung „Innovation und Organisation", Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (WZB), Reichpietschufer 50, 10785 Berlin.
Canzler@wzb.eu

Andreas Knie
Dr. phil., geb. 1960; apl. Professor für Soziologie an der Technischen Universität Berlin, wissenschaftlicher Mitarbeiter der Abteilung „Innovation und Organisation" am WZB (s. o.).
Knie@wzb.eu

Eine unterdurchschnittliche Erwerbsquote und mangelnde ökonomische Dynamik fallen in Ostdeutschland mit altersselektiver Abwanderung (ohne kompensatorische Zuwanderung) und einer dadurch beschleunigten Alterung der Gesellschaft zusammen. Die Abwanderung in den Westen hat ihre Hauptursache in den ungünstigen wirtschaftlichen Aussichten. Die endogenen Potenziale werden durch die Wegzüge gut ausgebildeter und hoch motivierter Arbeitskräfte zusätzlich geschwächt. Zwischen 1990 und 2002 hat sich die Bevölkerung auf dem ehemaligen Territorium der DDR von 18,2 auf 17 Millionen vermindert; das Statistische Bundesamt prognostiziert einen Bevölkerungsrückgang bis 2050 um weitere 31 Prozent.[1] Dieser Bevölkerungsschwund schlägt sich in einer abnehmenden Nutzung von Infrastrukturen nieder, die neben den Netzindustrien Wasser, Energie, Telekommunikation sowie den „Punktinfrastrukturen" Schulen, Krankenhäuser und andere soziale Einrichtungen auch den öffentlichen Verkehr betrifft. So ist beispielsweise das Verkehrsaufkommen, also die Zahl der beförderten Personen, im öffentlichen Straßenpersonenverkehr im Osten (einschließlich Berlin) von 1993 bis 2003 um mehr als 13 Prozent, nämlich von rund 2,2 auf 1,9 Millionen Fahrgäste pro Tag, gesunken.[2] Bis 2030 werden die Verkehrsleistungen weiter zurückgehen und zwischen 20 Prozent (Brandenburg) und 34 Prozent (Sachsen-Anhalt) gegenüber dem Basisjahr 2002 absinken.[3]

Parallel zu diesen Schrumpfungstendenzen finden wir in Deutschland aber auch klassische Wachstumszonen, vor allem im Süden sowie in Ballungsräumen entlang des Rheins, des Mains und in und um Hamburg. Dort wächst die Wirtschaft überdurchschnittlich, und die Erwerbsquote ist hoch. Bei weiter zunehmender Bevölkerung durch Zuwanderung aus dem In- und Ausland und somit abgemilderter Alterung kann hier von einer Unterauslastung der Infrastruktur nicht die Rede sein. In den Wachstumszonen steigt die Verkehrsleistung, und zwar sowohl im Motorisierten Individualverkehr (MIV) als auch im Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV).[4]

Die Folgen der sich abzeichnenden demographischen und wirtschaftsstrukturellen Dynamiken in den nächsten Jahrzehnten – als *Gleichzeitigkeit von Entleerungs- und Boomprozessen* – sind für die Verkehrspolitik gravierend. Das bisher gültige „Grundgesetz" der Verkehrspolitik – nämlich als Infrastrukturversorgung zu einer gleichmäßigen Erschließung der Räume beizutragen, um dem Gedanken der staatlichen Daseinsvorsorge

[1] Vgl. www.destatis.de (22. 5. 2007); vgl. auch Statistisches Bundesamt, Bevölkerung Deutschlands bis 2050. 11. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung, Wiesbaden 2006.
[2] Eigene Berechnung nach: Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (BMVBW), Verkehr in Zahlen 2005, Hamburg 2005, S. 232 f.
[3] Vgl. InnoZ – Innovationszentrum für Mobilität und gesellschaftlichen Wandel, Der Verkehrsmarkt 2030, Berlin 2007, S. 3.
[4] Vgl. DIW/Infas, Mobilität in Deutschland 2002, Berlin 2003, S. 7.

gerecht zu werden – kann kaum mehr aufrecht erhalten werden.[5]

Demographische Tendenzen

Die wesentlichen Trends des demographischen Wandels in den nächsten Jahrzehnten in Deutschland sind die Alterung und Schrumpfung der Bevölkerung, die Binnenwanderung und ihre Auswirkungen sowie die sozialräumlichen Unterschiede der Bevölkerungsentwicklung. Jeder dieser Aspekte erzeugt erheblichen Anpassungsbedarf. Zusammengenommen führen sie zu hohem Reformdruck. Die kaum mehr zu beeinflussenden demographischen Verschiebungen bis 2020 werden unter anderem zu einem weiteren Einbruch der Schülerzahlen führen; diese sind zwischen 1999 und 2004 bereits um 2,9 Prozent zurückgegangen. Es wird erwartet, dass im Zeitraum zwischen 2004 und 2020 die Zahl der Schülerinnen und Schüler um weitere 6,6 Prozent sinken wird. Der Bundesdurchschnitt verdeckt auch hier die enormen Disparitäten zwischen einzelnen Ländern. Zwischen 1999 und 2004 ist die Zahl der Schüler im Osten im Schnitt um fast ein Drittel zurückgegangen, während in den meisten westlichen Ländern eine leichte Zunahme zu verzeichnen war.[6]

Die Bevölkerungsentwicklung über 2020 hinaus wird möglicherweise mit noch weit gravierenderen Konsequenzen für beinahe alle wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Bereiche verbunden sein.[7] Doch solche Voraussagen sind naturgemäß sehr unsicher, denn weder sind künftige Geburtenraten noch das Migrationsverhalten über einen Zeitraum von mehr als 15 Jahren seriös zu berechnen. Die absehbaren Haupttrends der demographischen Entwicklung in den verschiedenen Dimensionen bis zum Jahr 2020 sind die folgenden.[8]

Alterung: Das Durchschnittsalter der Einwohner in Deutschland nimmt zu. So sinkt zum Beispiel der Anteil der unter 40-Jährigen, also der Berufsanfänger, die zugleich ein wichtiger Teil der Leistungsträger sind, von 1999 bis 2020 um 17 Prozent. Gleichzeitig wächst der Anteil der über 60-Jährigen um 24 Prozent. Noch dramatischer nimmt die Zahl der über 75-Jährigen zu: Sie steigt sogar um 50 Prozent.[9] Außerdem ist davon auszugehen, dass die Lebenserwartung aufgrund besserer Ernährung und guter medizinischer Versorgung weiter steigen wird. Schon heute ist die am schnellsten wachsende Altersgruppe die der über 80-Jährigen. Gegenüber 2000 wird sich ihr Anteil im Jahr 2020 voraussichtlich verdoppelt haben.

Im Gegensatz zur Alterung setzt die *Schrumpfung* der Gesamtbevölkerung in Deutschland etwas später ein. Ab 2010 ist bei einer unterstellten Nettozuwanderung von 100 000 Personen pro Jahr und bei einer etwa konstanten Geburtenrate mit einem stetigen Bevölkerungsrückgang auf unter 68 Millionen im Jahre 2050 zu rechnen.[10] Die Schrumpfung tritt nach 2020 beschleunigt auf. Demographen sprechen vom „Echoeffekt" temporär niedriger Geburtenraten, der selbst durch ein deutlich höheres Reproduktionsniveau nicht mehr ausgeglichen werden kann.[11]

Zuwanderung: Unterstellt wird bei allen demographischen Modellrechnungen eine Nettozuwanderung. Bei den optimistischen Varianten des Statistischen Bundesamtes wurden bis vor zwei Jahren noch jährliche Migrationsgewinne von 200 000, ab 2010 sogar von 300 000 Personen angenommen.[12] Angesichts erheblicher Ab- bzw. Rückwanderung würde dies eine Bruttozuwanderung von bis zu einer Million Personen pro Jahr voraussetzen. In den 1980er und 1990er Jahren wurde lediglich zeitweilig eine solche Nettozuwanderung erreicht; in der zweiten Hälfte der 1990er Jahre lag die Zahl der Immigranten nur noch knapp über der Zahl der Emigranten. Der

[5] Vgl. Udo E. Simonis (Hrsg.), Infrastruktur. Theorie und Politik, Köln 1977.
[6] Vgl. InnoZ (Anm. 3), S. 4.
[7] Vgl. Franz-Xaver Kaufmann, Schrumpfende Gesellschaft. Vom Bevölkerungsrückgang und seinen Folgen, Frankfurt/M. 2005.
[8] Vgl. ausführlich Weert Canzler, Verkehrsinfrastrukturpolitik in der schrumpfenden Gesellschaft, in: Oliver Schöller/Weert Canzler/Andreas Knie (Hrsg.), Handbuch Verkehrspolitik, Wiesbaden 2007, S. 510–532.
[9] Vgl. Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR), Herausforderungen des demografischen Wandels für die Raumentwicklung in Deutschland, Bonn 2004.
[10] Vgl. BBR, Raumordnungsprognose 2020/2050, Bonn 2006.
[11] Vgl. F.-X. Kaufmann (Anm. 7), S. 52 ff.
[12] Vgl. Statistisches Bundesamt (Anm. 1).

Rückgang der Zahlen deutschstämmiger Aussiedler, die verschlechterten Beschäftigungsmöglichkeiten für neu zugezogene Arbeitskräfte sowie die verschärfte Asylpolitik sind die Hauptgründe für eine seither deutlich sinkende Zuwanderung einerseits und eine signifikant gestiegene Rück- bzw. Auswanderung anderseits. Künftig dürfte es einen verstärkten Wettbewerb zwischen den OECD-Ländern um gut qualifizierte Zuwanderer geben, Nettozuwanderungsgewinne von deutlich über 100 000 Menschen können daher als unwahrscheinlich gelten.

Sozialräumliche Verteilung: Überlagert werden die demographischen Trends der Alterung, Schrumpfung und Zuwanderung durch eine höchst ungleiche räumliche Verteilung von Bewohnern, von Alten und Jungen sowie von armen und wohlhabenden Haushalten. Neben dem schon klassischen Nord-Süd-Gefälle hat sich seit den 1990er Jahren ein demographischer Ost-West-Gegensatz herausgebildet.[13] Massive Geburtenrückgänge und massenhafte Abwanderung fielen zusammen, umgekehrt siedelten sich kaum Menschen aus dem Ausland im Osten an. Besonders junge Frauen und qualifizierte Erwerbstätige mit Karriereambitionen verließen – und verlassen bis heute – die ostdeutschen Bundesländer und gingen in den Westen der Bundesrepublik und auch ins Ausland. Als „altersselektive Wanderung“ wird dieses Phänomen in der demographischen Forschung bezeichnet.[14] Alle Prognosen gehen davon aus, dass sich dieser Trend fortsetzt.[15] Die regional unterschiedliche Entwicklung ist aber nicht allein ein Problem der östlichen Bundesländer. Laut dem jüngsten Raumordnungsbericht des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung (BBR) hat ein Drittel der deutschen Gemeinden seit Beginn der 1990er Jahre Einwohner verloren, darunter auch viele Kommunen im Westen: „Die Zahl der Gemeinden mit schrumpfender Bevölkerung steigt laufend. Ihr Anteil an der Gesamtbevölkerung wächst. Die Diskrepanz in der Dynamik von wachsenden und schrumpfenden Gemeinden wird ebenfalls größer.“[16]

Die Schere zwischen armen und reichen Regionen öffnet sich weiter. Es findet nicht nur kein wirksamer Ausgleich zwischen den sich höchst unterschiedlich entwickelnden Landesteilen mehr statt,[17] sondern auch die Divergenz wird durch das ungebrochene Wanderungsverhalten verschärft. So hat sich die regional höchst unterschiedliche Arbeitslosigkeit verfestigt, und auch andere Indikatoren der Standortbeschreibung deuten auf eine fortschreitend auseinander strebende Entwicklung hin. Damit wachsen auch die Pendlerverflechtungen weiter. Im Jahr 2003 pendelten 56 Prozent der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten, d. h., sie überschritten beim Weg von der Wohnung zum Arbeitsplatz die Gemeindegrenze.[18] Vor allem in den strukturschwachen Gebieten Ostdeutschlands sind die Pendeldistanzen stark gestiegen.

Künftige Verkehrsinfrastrukturpolitik

Die Alterung und Schrumpfung sowie die fortschreitende Individualisierung der Gesellschaft haben Konsequenzen für die Infrastrukturpolitik. Denn in historischer Perspektive galt insbesondere die Verkehrsinfrastruktur als Wechsel auf eine bessere Zukunft. Nationale Motive für den Infrastrukturausbau vermischten sich Ende des 19. Jahrhunderts in Deutschland mit regionalen und kommunalen Interessen reformpolitischer Ansprüche. Das dynamische Wachstum der frühen Industrialisierung hatte zu bis dahin nicht gekannter Verstädterung geführt. Wasserver- und -entsorgung, Energie für die Bevölkerung und Fabriken, aber auch logistische Erfordernisse und Wohnraum für die zuströmenden Arbeiter und ihre Familien wurden als neue kommunale Aufgaben defi-

[13] Vgl. Josef Ehmer, Bevölkerungsgeschichte und Historische Demographie 1800–2000, München 2004, S. 16 f.

[14] Vgl. Ralf Mai, Abwanderung aus Ostdeutschland, Frankfurt/M. 2004.

[15] Vgl. BBR (Anm. 10).

[16] BBR, Raumordnungsbericht 2005, Bonn 2005, S. 30.

[17] Um dem entgegenzuwirken, wurde im Rahmen der Aufbauhilfe Ost verstärkt in die Modernisierung und den Neuaufbau der Infrastruktur investiert. Hinter dieser Strategie stand die Hypothese, dass staatliche Vorleistungen gewerbliche Aktivitäten nach sich zögen und private Investoren anlockten. Das war bis auf wenige Ausnahmen aber nicht der Fall. In vielen Regionen in Ostdeutschland gibt es keine sich selbst tragende Wirtschaftsstruktur, die Arbeitslosigkeit liegt vielerorts bei 20 Prozent und mehr, die Zahl der Transferempfänger übertrifft nicht selten die Zahl derer, die von eigenem Einkommen leben. Vgl. Gesprächskreis Ost der Bundesregierung, Kurskorrektur des Aufbau Ost (Red.: Klaus von Dohnanyi/Edgar Most), 28. 6. 2004, Hamburg–Berlin.

[18] Vgl. BBR (Anm. 16), S. 78.

niert. Die Mobilisierung und Bereitstellung erheblicher investiver Mittel war dabei an eine dirigistische Durchgriffspolitik gebunden. Die neuen Versorgungsnetze boten die Gewähr für eine prosperierende Wirtschaft und sollten der breiten Bevölkerung zu „bezahlbaren“ Preisen angeboten werden, im Gegenzug herrschte ein Zwang zum Anschluss an die staatliche Netzplanung. Es ist kein Zufall, dass wichtige Infrastrukturgesetze zu Beginn des „Dritten Reiches“ erlassen wurden. So atmet auch das geltende Personenbeförderungsgesetz (PBefG) noch immer den Geist der Zwangsbewirtschaftung. Bis heute wird der gewerbliche Transport von Personen nicht dem Markt überlassen, sondern als öffentliche Aufgabe begriffen und entsprechend streng reglementiert. Dafür sind die Genehmigungsinhaber wie Lizenznehmer vor Konkurrenz geschützt. Analog waren die Gesetze für die Strom- und Wasserversorgung gestaltet.[19]

Stürmisches Städtewachstum und Landflucht gehören der Vergangenheit an. Eine Grundversorgung mit kollektiven Gütern wie Strom, Wasser, Müllentsorgung und Heizenergie ist gegeben; ihre Bereitstellung ist in private oder privatisierte Unternehmen überführt worden. Die Netzinfrastrukturen sind flächendeckend vorhanden. Insbesondere das Verkehrsnetz konnte in Deutschland mit einem international beachteten Leistungsstand ausgebaut werden, wobei inzwischen allerdings mehr und mehr Probleme hinsichtlich der Finanzierung drohen.[20] Unter verstärkten Druck geraten die Infrastrukturen und ihre Finanzierung nicht nur, weil sie sich oftmals am Ende ihrer Lebensdauer befinden und damit der Wartungs- und Reparaturaufwand steigt. Zusätzlich werden sie durch sinkende Nachfrage belastet. Eine abnehmende Nutzung von Infrastrukturen ist eines der sichtbarsten Merkmale von Schrumpfungsregionen. Das gilt für altindustrielle und ländliche Regionen in den ostdeutschen Bundesländern, die nach dem Zusammenbruch der DDR mit dramatischen Einschnitten bei den Arbeitsplätzen in Industrie und Landwirtschaft fertig werden mussten. Die wirtschaftliche Basis zerbröselte innerhalb weniger Jahre.[21]

Im Verkehr kommt im Vergleich zu anderen Netzinfrastrukturen als Besonderheit hinzu, dass der ÖPNV gegenüber dem MIV dramatisch an Bedeutung verloren hat. Während zum Zeitpunkt des Erlasses des PBefG der private Automobilverkehr erst in Ansätzen zu erkennen war, nimmt mittlerweile der Anteil des MIV – nicht zuletzt dank jahrzehntelanger staatlicher Unterstützung – einen Marktanteil von gut 85 Prozent ein. In ländlichen Regionen steigt die Bedeutung des Autos noch weiter und erreicht im Schnitt gut 90 Prozent der Verkehrsleistung. Umgekehrt wird in diesen Regionen der ÖPNV praktisch nur noch von Schülern und Auszubildenden genutzt, deren Anteil in Westdeutschland rund 90 Prozent und in Ostdeutschland mehr als 95 Prozent ausmacht.[22] Das Auto bedarf zwar des Straßennetzes und einer polizeilich überwachten Straßenverkehrsordnung, seine Benutzung liegt jedoch im Belieben jedes Privatbesitzers. Es bietet mehr Handlungsoptionen als jedes noch so gut ausgebaute öffentliche Bus- und Bahnangebot und stellt für seine Nutzer einen selbstbestimmten Raum dar.[23] Es ist das ideale verkehrstechnische Unterpfand einer zu Individualisierung und Flexibilisierung treibenden Gesellschaft.[24] Darin liegt nicht zuletzt der entscheidende Vorteil dieses Transportmittels gegenüber dem ÖPNV.[25]

[19] Vgl. Weert Canzler/Andreas Knie, Demografische und wirtschaftsstrukturelle Auswirkungen auf die künftige Mobilität (WZB discussion paper SP III 2005–106), Berlin 2005, S. 12 ff.

[20] Vgl. Uwe Kunert/Heike Link, Prognose des Ersatzinvestitionsbedarfs für die Bundesverkehrswege bis zum Jahre 2020 (DIW-Beiträge zur Strukturforschung 187), Berlin 2001.

[21] Vgl. Gesprächskreis Ost (Anm. 17).

[22] Vgl. InnoZ (Anm. 3), S. 8.

[23] Vgl. die Ergebnisse der jüngeren sozialwissenschaftlichen Mobilitätsforschung: Hartmut Heine/Rüdiger Mautz/Wolf Rosenbaum, Mobilität im Alltag, Frankfurt/M. 2001; Andreas Knie, Ergebnisse und Probleme sozialwissenschaftlicher Mobilitäts- und Verkehrsforschung, in: O. Schöller u. a. (Anm. 8), S. 43–60.

[24] Vgl. ebenso Weert Canzler/Andreas Knie, Möglichkeitsräume. Grundrisse einer modernen Mobilitäts- und Verkehrspolitik, Wien–Köln–Weimar 1998; Projektgruppe Mobilität, Die Mobilitätsmaschine, Berlin 2004.

[25] Der Siegeszug des Automobils hat in Deutschland seit den 1970er Jahren zur Massenmotorisierung geführt. Im Jahre 2004 konnten 77 Prozent der westdeutschen Haushalte über mindestens ein Auto verfügen, in über einem Fünftel der Haushalte standen sogar zwei und mehr Autos zur Verfügung; vgl. Statistisches Bundesamt, Datenreport 2005, Bonn 2005. Zu berücksichtigen ist bei diesen aggregierten Zahlen, dass

In der Verfügbarkeit und in den Zahlen der Fahrerlaubnisse spiegeln sich die demographischen Phänomene der Gesellschaft wider. Während die Gruppe der Führerscheinlosen, also beinahe ausschließlich die der Schüler und Auszubildenden, signifikant kleiner wird, werden die Alten absolut und relativ zur Gesamtbevölkerung mehr und mehr. Die zukünftigen Kohorten Älterer werden im Gegensatz zu den bisherigen in ihrer großen Mehrheit sowohl mit einem Führerschein ausgestattet sein als auch über Fahrpraxis und einen eigenen Pkw verfügen. Die spezifischen (Auto-)Mobilitätsraten der über 65-Jährigen von morgen werden aller Voraussicht nach steigen.

Als neue Randbedingung schält sich schließlich eine zunehmende Stadt-Land-Spaltung heraus: Die verdichtete Stadt braucht selbst dort, wo sie Einwohner verliert, auch künftig öffentlichen Verkehr. Das gilt umso mehr für prosperierende Städte und Ballungsräume. Schon aus Platzgründen wäre eine weitere Zunahme des Autoverkehrs völlig dysfunktional. Anders sieht es in weniger verdichteten, insbesondere in ländlichen Regionen aus. Dort, wo es genügend Verkehrsflächen und beinahe Vollmotorisierung gibt, ist die Finanzierung des ÖPNV aus Steuermitteln nur mit sozial- und umweltpolitischen – oder im Fall des Schülerverkehrs mit bildungspolitischen – Argumenten zu begründen. Die ökonomische Voraussetzung für einen effizienten Bus- und Bahnverkehr, die Bündelung von Nachfrage, droht außerhalb der verdichteten Städte zu entfallen. An die Stelle der „Großraumgefäße" könnte daher ein innovatives, flexibles Angebot treten, das mit Kleinfahrzeugen, Taxis, Vans oder Kleinbussen realisiert wird.[26]

In der Stadt- und Raumplanung werden die Probleme hinsichtlich der Anpassungsleistungen in den Infrastrukturen insbesondere in den Schrumpfungsregionen ausführlich diskutiert.[27] Die akuten Aufgaben beim Stadtumbau Ost stehen im Vordergrund. Einigkeit besteht darin, dass die Kosten für die Nutzer von Infrastrukturen steigen werden. Wachsende Finanzierungslasten für öffentliche Infrastrukturen zwingen vielerorts zum Abbau öffentlicher Dienstleistungen und zur Installierung neuer privater Betreibermodelle.[28] Der Verkauf kommunalen Eigentums und *public private partnerships* sind in vielen Städten und Gemeinden der Hoffnungsanker, wenn sie auch oft nicht strategisch angegangen werden, sondern aus der Not prekärer Haushaltslagen geboren sind.

Die Anpassungen der Verkehrspolitik an die demographisch und wirtschafts- sowie regionalstrukturell verstärkten Verschiebungen in der Nachfrage in den verschiedenen Transportmärkten zum einen und an die Gleichzeitigkeit von Schrumpfen und Wachsen zum anderen stehen dagegen erst am Anfang. Als offizielles Dokument der Zielplanung gilt der Bundesverkehrswegeplan (BVWP), der Infrastrukturinvestitionen bis 2015 fixiert, dessen Grundprämissen aber auf einem Wirtschaftswachstum von mehr als 2,5 Prozent pro Jahr, einer kontinuierlich steigenden Bevölkerung sowie einem ständig steigenden Einkommen beruhen – Annahmen, die praktisch von keinem wissenschaftlichen Institut mehr geteilt werden.[29] Der Neuauflage des BVWP steht daher noch bevor, was in den Verkehrswissenschaften als Paradigmenwechsel mittlerweile vollzogen wurde: „In the future, the

es ein erhebliches Gefälle in der Fahrzeugverfügbarkeit zwischen Stadt und Land gibt: je dichter die Besiedlung, desto geringer ist die Fahrzeugausstattung der privaten Haushalte. Lediglich bei den über 60-Jährigen, vor allem bei den älteren Frauen auf dem Lande, gibt es noch einen nennenswerten Anteil von Führerscheinlosen. Bei allen anderen Altersgruppen liegt die Führerscheinquote bei 80 bis 90 Prozent, bei den 21- bis 29-Jährigen sogar bei über 95 Prozent.

[26] Schrumpfende ländliche Regionen bieten sich geradezu an für „neue Gemeinschaftsverkehre". Einzelbeispiele sowohl für Anruf- als auch für Bürgerbusse machen positive Schlagzeilen. Doch liegen die Hürden für die Realisierung und für die Finanzierung im Regelbetrieb hoch. Dafür müssen elastische Angebote in das rechtliche Korset des PBefG gepresst werden; vgl. Lisa Ruhrort, Zu den Auswirkungen mentaler und struktureller Innovationsblockaden im Kontext aktueller Reformversuche, in: Oliver Schöller (Hrsg.), Öffentliche Mobilität. Perspektiven für eine nachhaltige Verkehrsentwicklung, Wiesbaden 2005, S. 128–154.

[27] Vgl. im Überblick: Christian Holz-Rau/Joachim Scheiner, Verkehrsplanung und Mobilität im Kontext der demografischen Entwicklung. in: Straßenverkehrstechnik, (2004) 7, S. 341–348; Georg Schiller/Stefan Siedentop, Infrastrukturfolgekosten der Siedlungsentwicklung unter Schrumpfungsbedingungen, in: DISP, 160 (2005) 1, S. 83–93.

[28] Vgl. Deutsche Bank Research, Demografische Entwicklung verschont öffentliche Infrastruktur nicht. Aktuelle Themen, Nr. 294 (2004), Autor: Tobias Just.

[29] Vgl. InnoZ (Anm. 3), S 2.

planners' main task will be *re*structuring, rather than enlarging infrastructure."[30]

Aber auch die den operativen Alltag des Verkehrs regulierenden Gesetze wie das PBefG, das Allgemeine Eisenbahngesetz, das Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz oder das Regionalisierungsgesetz folgen noch immer dem Pfad einer wachstumsorientierten Erschließungspolitik. Eine den demographischen und wirtschaftsstrukturellen Entwicklungen angemessene Skalierung und Flexibilisierung des ÖPNV-Angebotes ist in diesen Gesetzen nicht vorgesehen. Ziel der Anpassung der gesetzlichen Grundlagen im Verkehrssektor muss es aber sein, von einer flächendeckenden und steuerfinanzierten Grundversorgung Abschied zu nehmen und auf eine bedarfsorientierte, nutzerfinanzierte Angebotsbereitstellung umzuschwenken. Es gilt, Fehlallokationen öffentlicher Mittel bei Investitionen und Betriebszuschüssen sowie durch steuerliche Anreize zu vermeiden. Hierzu bedarf es der Internalisierung externer Kosten durch den Einstieg in eine Nutzerfinanzierung sowie den Abbau innovationshemmender Überregulierungen und Subventionen von nicht angepassten Angebotsformaten.

Die Abkehr von einer kompensatorischen Infrastrukturpolitik im Verkehr und der Umstieg auf eine Nutzerfinanzierung bedeuten auch den Wechsel von der Objekt- zur Subjektförderung, wie sie im Wohnungsbau bereits realisiert worden ist. An die Stelle eines flächendeckenden Angebots von Bussen und Bahnen werden Unterstützungsleistungen für definierte Bedürftigkeit treten. Ein Mobilitätsgeld, Taxigutscheine oder sogar Beihilfen für eine Autoanschaffung stellen sinnvolle Instrumente dar, um individuelle Mobilität dort zu sichern, wo kollektive Verkehrsangebote ökologisch und ökonomisch nicht mehr sinnvoll betrieben werden können. Dort, wo in absehbarer Zeit kaum gebündelte Verkehre im Routinebetrieb auftreten werden, sollten Möglichkeiten für private Initiativen geschaffen werden und beispielsweise der Geltungsbereich des PBefG begrenzt werden.[31]

Es geht nicht nur um die Anpassung der Verkehrspolitik und die Umsteuerung in der Verkehrsinfrastrukturfinanzierung an veränderte Rahmenbedingungen einer schrumpfenden Gesellschaft. Im Kern ist mit den skizzierten Folgen des demographischen und wirtschaftsstrukturellen Wandels das Selbstverständnis der deutschen Nachkriegsdemokratie tangiert. Der mit „Modell Deutschland" umschriebene Konsens einer grundsätzlichen Erschließungspolitik wird kaum mehr aufrecht zu erhalten sein. Die Sicherung „gleichwertiger Lebensbedingungen" sollte als Politikziel aufgegeben werden, weil sich dahinter lediglich ein subjektives Recht verbirgt, kein objektives auf eine definierte staatliche Leistung. Die Formel ist in Verdacht geraten, als Legitimationsbeschaffung für einen starken und dirigistischen Staat zu dienen, der sein Leistungsprogramm zwar deutlich reduziert, seinen Geltungsanspruch hingegen ausbauen will.

Die sich in den nächsten Jahrzehnten extrem entwickelnden Disparitäten werden auch den Wandel der Staatlichkeit forcieren und die staatliche Eingriffstiefe differenzieren müssen. Der moderne Interventionsstaat wird nicht mehr flächendeckend agieren, sondern seine Kapazitäten auf Räume konzentrieren, in denen ein hoher Finanzierungs- und Regelungsbedarf besteht.

[30] Dirk Zumkeller/Bastian Chlond/Wilko Manz, Infrastructure Development Under Stagnating Demand Conditions – a New Paradigm? IfV-Report Nr. 04_1, Karlsruhe 2004, S. 9.

[31] Über Konsequenzen aus diesen Erkenntnissen für die Erstellung öffentlicher Güter gibt es unterschiedliche Ansichten. Auf der einen Seite wird für einen Reformweg plädiert, der darauf hinausläuft, die staatliche Fertigungstiefe zu verringern; vgl. Frieder Naschold u. a., Leistungstiefe im öffentlichen Sektor, Berlin 1996; Meinhard Miegel, Epochenwende. Gewinnt der Westen die Zukunft?, Berlin 2005. Die öffentliche Hand behielte zwar die Verantwortung für die Infrastruktur, für den Betrieb dieser Anlagen wären aber in erster Linie privatwirtschaftliche Betreiber zuständig. Auf der anderen Seite wird für einen wiedererstarkten Staat plädiert, der sich dem sozialen Auseinanderdriften und einem weiteren Absinken des erreichten Wohlfahrtsniveaus entgegenstellen solle; vgl. Stephan Leibfried/Michael Zürn, Von der nationalen zur post-nationalen Konstellation, in: dies. (Hrsg.), Transformation des Staates?, Frankfurt/M. 2006, S. 19–65; Erhard Eppler, Auslaufmodell Staat, Frankfurt/M. 2005. In dieser Argumentationslinie sind umfassende sozialstaatliche Leistungen als Basis des europäischen Sozialmodells gegenüber neoliberalen Desintegrationsstrategien selbstbewusst und engagiert zu verteidigen; vgl. Jeremy Rifkin, Der europäische Traum, Frankfurt/M. 2005.

Susanne Böhler · Daniel Bongardt

Sorgenkind Verkehr – Maßnahmen zum Klimaschutz

Das Klimaproblem steht derzeit im Zentrum des öffentlichen Interesses. Anlass dafür sind die wissenschaftlichen Berichte, insbesondere des *Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)*, zu den wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Folgen einer langfristigen Veränderung des Klimas, aber auch extreme Witterungsereignisse wie der Orkan „Kyrill" oder der sommerliche April 2007. Es besteht ein breiter Konsens darüber, dass neben jener Klimaentwicklung, die durch natürliche Ursachen bedingt ist, auch menschliche Aktivitäten Klimaänderungen verursachen. Die im 20. Jahrhundert beobachtete Temperaturerhöhung wird größtenteils auf anthropogene, durch menschliches Handeln hervorgerufene Ursachen zurückgeführt.[1]

Susanne Böhler
Dipl.-Ing., geb. 1963; Projektleiterin und Koordinatorin der Forschungsgruppe Energie-, Verkehrs- und Klimapolitik, Wuppertal Institut für Klima, Umwelt Energie GmbH, Döppersberg 10, 42103 Wuppertal.
susanne.boehler@wupperinst.org
www.wupperinst.org

Daniel Bongardt
Geb. 1973; Politikwissenschaftler; wissenschaftlicher Mitarbeiter der Forschungsgruppe Energie-, Verkehrs- und Klimapolitik, Wuppertal Institut (s. o.).
daniel.bongardt@wupperinst.org

Wichtigste Ursache für den anthropogenen Treibhauseffekt ist die Verbrennung fossiler Rohstoffe (Öl, Kohle und Gas) in Kraftwerken zur Energieerzeugung, in der Industrie, im Gewerbe und den privaten Haushalten sowie im motorisierten Verkehr. Das dabei freigesetzte Kohlendioxid (CO_2) trägt neben anderen Klimagasen (Wasserdampf/H_2O, Methan/CH_4, Lachgas/N_2O und Ozon/O_3) zur Erhöhung der Durchschnittstemperatur auf der Erde bei.[2]

Wissenschaftliche Forschungen über den anthropogenen Klimawandel gibt es bereits seit Jahrzehnten. Seit den 1970er Jahren beschäftigen sich auch die Entscheidungsträger in internationalen Organisationen und nationalen Behörden mit diesem Problem. Unter der Moderation der Vereinten Nationen wurde 1992 als Basis des globalen Klimaregimes die Rahmenkonvention (*United Nations Framework Convention on Climate Change/ UNFCCC*) über Klimaänderungen ausgehandelt. 1997 wurde in der japanischen Stadt Kyoto ein Protokoll zu verbindlichen Emissionsminderungen von Treibhausgasen aus anthropogenen Quellen beschlossen. In Kraft getreten ist das Kyoto-Protokoll für insgesamt 145 Mitgliedstaaten im Februar 2005. Um die politischen Entscheidungsträger wissenschaftlich zum Klimawandel zu beraten, wurde 1988 unter Federführung der UN-Organisationen UNEP (*United Nations Environment Program*) und WMO (*World Meteorological Organization*) der Zwischenstaatliche Ausschuss zum Klimawandel (IPCC) gegründet, der regelmäßig aktuelle Forschungsergebnisse zusammenfasst.[3]

Die Industrienationen und die Entwicklungsländer haben einen unterschiedlichen Anteil an den Ursachen des Klimawandels. Die Hauptstoßrichtung des Kyoto-Protokolls besteht darin, dass die Industriestaaten stärkere Anstrengungen zum Klimaschutz unternehmen müssen.[4] Sie haben sich im Protokoll zu einer Minderung ihrer Emissio-

[1] Vgl. IPCC (J. T. Houghton/Y. Ding/D. J. Griggs/M. Noguer/P. J. van der Linden/D. Xiaosu) (Eds.), Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of the IPCC, Cambridge 2001; Bundesministerium für Bildung und Forschung (Hrsg.), Herausforderung Klimawandel, Berlin 2003, S. 6.
[2] Vgl. IPCC (S. Solomon/D. Qin/M. Manning/Z. Chen/M. Marquis/K. B. Averyt/M. Tignor/H. L. Millder) (Eds.), Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the IPCC, Cambridge–New York 2007, S. 4.
[3] Vgl. Max-Planck-Institut für Meteorologie, Klimaprojektionen für das 21. Jahrhundert, Hamburg 2006.
[4] Vgl. Hans-Jochen Luhmann/Wolfgang Sterk, Klimaschutzziel für Deutschland. Kurzstudie für Greenpeace Deutschland, Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie 2007, S. 6.

nen um insgesamt fünf Prozent zwischen 2008 und 2012 verpflichtet, während die Entwicklungsländer unverbindlich zur Minderung ihrer Emissionen aufgerufen sind. Die Mitgliedstaaten der EU einigten sich 1998 auf eine EU-interne Lastenteilung ihrer Gesamtreduktionspflicht von acht Prozent, was eine große Bandbreite von länderspezifischen Minderungszielen zur Folge hat.[5] In der Betrachtung der Reduktionserfolge im Vergleich zu den Minderungszielen sind bislang nur Deutschland, Großbritannien, Frankreich, Luxemburg und Schweden auf dem Weg zur Zielerfüllung. Die EU-15 werden nach bisheriger Datenlage ihr Minderungsziel verfehlen.[6]

Jedem Staat bleibt es überlassen, wie die verschiedenen Verursachersektoren zu den Minderungen betragen sollen. Die meisten CO_2-Emissionen entstehen im Energiesektor. Während in den vergangenen Jahren insbesondere in der Industrie Emissionsreduktionen erzielt werden konnten, nahmen die Emissionen im Verkehrssektor zu. Aufgrund der hohen Zuwachsraten und weiterer prognostizierter Steigerungen des Verkehrs sind Maßnahmen im Verkehrsbereich für den Klimaschutz von großer Bedeutung. Im Folgenden betrachten wir die einzelnen Problemfelder im Verkehrssektor und entsprechende politischen Handlungsstrategien für eine CO_2-Minderungsstrategie. Aufgrund der zunehmenden Bedeutung des Verkehrs insbesondere in den Entwicklungs- und Schwellenländern bedürfen die Entwicklungen dort besonderer Aufmerksamkeit.

Steigende Klimabelastungen durch den Verkehr

Treibhausgasemissionen aus dem Verkehrsbereich bilden einen bedeutsamen, aber nicht dominierenden Anteil zwischen etwa 13 und 20 Prozent.[7] In den EU-15 betrug ihr Anteil im Jahr 2004 rund 21 Prozent. Der größte Verursacher von verkehrsbedingten Emissionen ist Nordamerika mit insgesamt 37 Prozent der weltweiten Emissionen.[8]

Bei den Emissionen im Verkehrsbereich handelt es sich fast ausschließlich um CO_2-Emissionen aus Verbrennungsvorgängen in Motoren. Der Anteil von CH_4 ist vernachlässigbar, während die N_2O-Emissionen mit der Einführung des Katalysators bei den Pkw angestiegen sind.[9] Die spezifischen CO_2-Emissionen je Verkehrsleistung konnten in der Vergangenheit durch motortechnische Verbesserungen gesenkt werden, welche jedoch durch eine insgesamt höhere Verkehrsleistung kompensiert wurden.[10] Die emissionsrelevanten Bereiche des Verkehrssektors umfassen den motorisierten Straßenverkehr, den Luftverkehr, den Schienenverkehr und die Binnenschifffahrt.[11] Der internationale Luft- und Seeverkehr wird im Kyoto-Protokoll und den entsprechenden EU-Politiken nicht berücksichtigt und ist nicht von den Reduktionszielen betroffen.[12]

In den EU-15 nahmen die Treibhausgase aus dem Verkehrssektor zwischen 1990 und 2004 deutlich zu (+ 26 %), während in anderen Sektoren (insbesondere der Industrie) Minderungen erzielt werden konnten. Der straßengebundene Verkehr ist mit etwa 93 Prozent die größte Quelle dieser Emissionen. Die Steigerungen betrafen sowohl den Personenverkehr (+ 27 %) als auch in noch größerem Umfang den Straßengüterverkehr (+ 51 %). In diesem Zeitraum haben die Emissionen des Flugverkehrs – ausgehend von einem geringen Ausgangsniveau – mit 86 Prozent am gravierendsten zugenommen. Zwar stiegen auch die Verkehrsleistungen des öffentlichen Straßen- und Schienenverkehrs, der Anteil dieser vergleichsweise weniger umweltbelastenden Verkehrsarten an der Ge-

[5] Vgl. European Environmental Agency (EEA), Greenhouse gas emission trends and projections in Europe 2006, Kopenhagen 2006.
[6] Vgl. ebd., S. 20; Wuppertal Institut (K. O. Schallaböck/M. Fischedick/B. Brouns/H.-J. Luhmann/F. Merten/H. E. Ott/A. Pastowski/J. Venjakob), Klimawirksame Emissionen des PKW-Verkehrs und Bewertung von Minderungsstrategien, Wuppertal 2006, S. 22.
[7] Vgl. ebd., S. 28.
[8] Vgl. Nicholas Stern, Stern Review. The Economics of Climate Change, Annex 7c: Emissions from the Transport Sector, Cambridge 2006; www.hm-treasury.gov.uk/independent_reviews/ stern_review_ economics_climate_change/stern_review_report.cfm (5. 6. 2007).
[9] Vgl. Umweltbundesamt (UBA), N_2O-Emissionen aus Pkw-Katalysatoren, Stand 1. 9. 2006; www.umweltbundesamt.de (15. 5. 2007).
[10] Vgl. UBA, CO_2-Emissionen nach Quellgruppen, Stand April 2007; www.env-it.de/umweltdaten/public/theme.do?nodeIdent=2842 (4. 6. 2007).
[11] Vgl. EEA (Anm. 5).
[12] Vgl. Wuppertal Institut (Anm. 6), S. 27.

samtverkehrsleistung bleibt aber gering. In allen EU-Mitgliedstaaten wird trotz der Anstrengungen, beispielsweise den Straßenverkehr auf die Schiene oder auf Wasserwege zu verlagern, von einer Zunahme des Verkehrs und somit steigenden Emissionen im Verkehrssektor ausgegangen. Damit Klimapolitik erfolgreich ist, müssen die verkehrsbedingten Emissionen reduziert werden.

Akteure und Instrumente der Klima- und Verkehrspolitik

Während sich die Klimapolitik auf internationaler Ebene etabliert hat, ist die Verkehrspolitik ein klassisches nationales bzw. regionales Handlungsfeld. Die Akteurskonstellationen und der Zugang zum Problem verkehrsbedingter Treibhausgase sind daher in beiden Politikfeldern sehr unterschiedlich. Die Verabschiedung der Klimarahmenkonvention hat dazu geführt, dass sich Umweltpolitik und Verbände im Wesentlichen auf internationaler Ebene im Kontext von Verhandlungen bewegen und mittlerweile ein beachtlicher Status quo erreicht worden ist. Daran orientiert sich die nationale und lokale Umweltpolitik, die mit Klimaschutzkonzepten wie beispielsweise Gebäudesanierungsprogrammen zum Erreichen der Vereinbarungen beiträgt. Die Klimapolitik beschäftigt sich – der Akteurskonstellation entsprechend – abstrakt mit dem Verkehrssektor, und zwar vor allem mit den für die Treibhausgasemissionen bedeutsamen Bereichen des motorisierten Individualverkehrs und des Flugverkehrs, etwa im Kontext von Effizienzverbesserungen.

Der Top-down-Ansatz der Klimapolitik wird im Verkehrssektor von einem Bottom-up-Ansatz kontrastiert. Hier gibt es eine lange Tradition von Maßnahmen und Instrumenten, die auf Umweltverträglichkeit fokussieren. Konzepte einer nachhaltigen Mobilität, vornehmlich ausgehend von eher lokalen Umweltproblemen wie Lärm oder Luftverschmutzung, weisen enge Bezüge zum Klimaschutz auf. Man kann somit von einer Rahmung der lokalen Verkehrspolitik durch klimapolitische Ziele und Instrumente sprechen. Klimapolitik kann Maßnahmen und Instrumente im Verkehrssektor anstoßen. Instrumente im Verkehrsbereich, die auf Verkehrsvermeidung, Verlagerung und Effizienzsteigerung setzen, sind dazu geeignet, auch Treibhausgasemissionen aus dem Verkehr zu verringern. Dabei zielen die Instrumente zum einen auf das individuelle Handeln der Menschen und von Unternehmen und zum anderen auf die Art der genutzten Technologien.

Zu den Steuerungsdimensionen einer umweltorientierten Verkehrspolitik gehört beispielsweise die Infrastrukturbereitstellung und Verkehrsplanung, die maßgeblich zur Steuerung der Verkehrsflüsse beiträgt; das Angebot wirkt sich unmittelbar auf Verkehrsverhalten aus. Regulierung ist ein zweiter klassischer Bereich der Verkehrspolitik. Emissionsgrenzwerte oder Geschwindigkeitsbegrenzungen sind Beispiele, wie Regeln den Rahmen für Technologieentwicklung und Verkehrsverhalten setzen. Ökonomische Instrumente zielen dagegen auf Steuerung über den Preis: Die Kosten sind eine wesentliche Grundlage für die Entscheidungen, ob und wie ein Weg zurückgelegt wird. Steuern oder Abgaben sind daher dazu geeignet, Investitionsentscheidungen und die Verkehrsmittelwahl zu beeinflussen. Mit dem Einsatz von Informationsinstrumenten wird beabsichtigt, Einfluss auf das Entscheidungsverhalten von Personen oder Organisationen zu nehmen. Die Instrumente entfalten sehr unterschiedliche Wirkungen. Maßgeblich für den Erfolg einer klimaschutzorientierten Verkehrspolitik ist, dass die Emissionsreduktion mit der Kombination unterschiedlicher und sich ergänzender Instrumente verfolgt wird. Ziel einer umweltorientierten Verkehrspolitik muss es sein, einen Handlungsrahmen für Menschen und Unternehmen zu schaffen, der emissionsarmes Verhalten zur attraktiveren Option macht.[13]

Verkehrspolitik in Deutschland und Europa

Die Bundesebene nimmt bei der Finanz- und Fiskalpolitik, Raumordungs- und Infrastrukturpolitik sowie der Ordnungspolitik erheblichen Einfluss auf die Verkehrsentwicklung und somit auf die Emission verkehrsspezifischer Treibhausgase. Insbesondere der Ausbau des Straßennetzes hat zu den hohen Verkehrsleistungen des straßengebundenen Verkehrs beigetragen. Finanzpolitische In-

[13] Vgl. H. Knoflacher, Verkehr der Zukunft/Zukunft des Verkehrs, in: Oekobiotikum, (2003) 4, S. 4–9.

strumente wie beispielsweise die 2005 abgeschaffte Eigenheimzulage haben nicht unwesentlich zu der Entwicklung von dispersen Siedlungs- und Produktionsstrukturen geführt, die stark auf den motorisierten Verkehr ausgerichtet sind.

Die Verkehrs- und Infrastrukturplanung auf nationaler und regionaler Ebene ist ein zentrales, langfristig wirksames Instrument, um verkehrsreduzierende und für umweltverträglichere Verkehrsmittel geeignete Strukturen und Standorte zu erhalten und zu schaffen. In diesem Zusammenhang stehen die Finanzierung und die Verbesserung der Bedingungen für die Angebote im öffentlichen Verkehr. Die Klimawirkung planerischer Maßnahmen zur Eindämmung des Verkehrsumfangs ist schwer zu beziffern; sie stellen jedoch die Grundlage für eine integrierte, auf Klimaschutz angelegte Verkehrspolitik dar.[14] Weitere in der Diskussion befindliche Instrumente zur Verbesserung des Klimaschutzes im Pkw-Verkehr sind die Umgestaltung der Kraftfahrzeugsteuer, bei der energieeffiziente Pkw bevorzugt werden, oder die Einführung eines allgemeinen Tempolimits auf den Autobahnen. Kaum eine andere Maßnahme könnte so einfach und so schnell einen Minderungsbeitrag leisten.[15] Informationen der Öffentlichkeit zu einer emissions- und schadstoffarmen Betriebsweise von Fahrzeugen sind ebenfalls zu nennen. Zur Verbesserung der Informationsbasis beim Fahrzeugkauf hat Deutschland im Jahr 2004 die EU-Richtlinie zur Auszeichnungspflicht von Neufahrzeugen zu den Umweltbelastungen, speziell zum Treibstoffverbrauch und den CO_2-Emissionen, umgesetzt. Derzeit wird eine Verbesserung der Auszeichnung analog zu den Effizienzklassen bei Kühlschränken diskutiert.

Während die EU in der Klimapolitik auf internationaler Ebene nach außen als Einheit auftritt, wirkt sie im Sektor Verkehr nach innen. Die EU ist von zentraler Bedeutung in der Frage der verkehrsbedingten CO_2-Emissionen. Hintergrund dafür ist, dass im Luft-, aber auch im Straßenverkehr in den Mitgliedstaaten nur wenige Aktivitäten zu verzeichnen waren. Außerdem sind bereits die Schadstoffgrenzwerte (EURO-Normen) auf EU-Ebene geregelt. Im Vorfeld zu den Verhandlungen des Kyoto-Protokolls hat die EU eine Strategie zur Minderung der CO_2-Emissionen des Pkw-Verkehrs beschlossen.[16] Darin ist festgehalten, dass die durchschnittlichen CO_2-Emissionen pro Kilometer für Neuwagen im Jahr 2012 bei 120g CO_2/km liegen sollen. Um einen Grenzwert zu vermeiden, bot die europäische Automobilindustrie (ACEA) in einer Selbstverpflichtung an, die durchschnittlichen Emissionen auf 140g CO_2/km bis 2008 zu senken. Die EU Kommission akzeptierte dieses Angebot. Nachdem sich jedoch abzeichnet, dass die Industrie ihre Selbstverpflichtung nicht einhalten kann (2004: 163g CO_2/km), hat die Kommission im Januar 2007 ein Strategiepapier zur Einführung verbindlicher Flottenemissionen vorgelegt. Mit Hilfe von Effizienztechnologie sollen die durchschnittlichen CO_2-Emissionen von Neuwagen bis 2012 auf 130g CO_2/km gesenkt werden. Noch nicht entschieden ist, ob diese Vorgabe auf der Ebene der Mitgliedstaaten, der Hersteller oder aber der Fahrzeuge umgesetzt werden soll. Bis Anfang 2008 wird eine Entscheidung erwartet.

Um die restlichen 10g CO_2/km einzusparen, wird auf Biokraftstoffe gesetzt. Das CO_2-Verminderungspotenzial von Biokraftstoffen begründet sich in deren (prinzipieller) Kohlenstoffneutralität. So wird bei ihrer Verbrennung nicht mehr CO_2 abgegeben, als die Pflanzen während ihres Wachstums aufgenommen haben. Das Ziel einer Erhöhung des Anteils von Biokraftstoffen am gesamten Energieverbrauch im Verkehr auf 5,75 Prozent bis 2010 wird voraussichtlich nicht erreicht. Es wird für 2010 ein Anteil von 4,2 Prozent erwartet.[17] Mittlerweile fordert die Kommission einen Anteil von zehn Prozent

[14] Vgl. UBA (Hrsg.), CO_2-Minderung im Verkehr, Berlin 2003, S. 51; European Conference of Ministers of Transport (ECTM), Cutting Transport CO_2 Emissions. What Progress?, Paris 2007, S. 37 ff.

[15] Vgl. Wuppertal Institut/Karl-Otto Schallaböck, Klimaschutz und PKW-Verkehr. Einordnung aktuell diskutierter Ansätze, Wuppertal 2007, S. 5.

[16] Vgl. Europäische Kommission, Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament. Eine Strategie der Gemeinschaft zur Minderung der CO_2-Emissionen von Personenkraftwagen und zur Senkung des durchschnittlichen Kraftstoffverbrauchs, Brüssel 1995.

[17] Vgl. Europäische Kommission, Mitteilung der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament. Bericht über die Fortschritte bei der Verwendung von Biokraftstoffen und anderen erneuerbaren Kraftstoffen in den Mitgliedstaaten der Europäischen Union, Brüssel 2007.

bis 2020. Generell werden Biokraftstoffe der ersten Generation, hergestellt aus Feldfrüchten wie Zuckerrüben oder Raps, von denen der zweiten Generation, welche aus Zellulosen oder mittels neuer Technologien zur Verflüssigung von Biomasse gewonnen werden, unterschieden. Doch die Nutzung von Biomasse hat zwei Seiten: Absehbar ist, dass die Zerstörung von natürlichen CO_2-Senken wie Feuchtgebiete oder tropische Regenwälder auch auf die Schaffung von Anbauflächen für die Biokraftstoffgewinnung zurückgeführt werden können.[18]

Ein weiterer wichtiger Politikansatz der EU ist die Einbeziehung des Flugverkehrs in den europäischen Emissionshandel. Emittieren die Unternehmen mehr Treibhausgase, müssen sie Rechte dazukaufen, ist es umgekehrt, dürfen sie nicht genutzte Emissionsrechte zum Verkauf anbieten. Da es im Flugverkehr mit wenigen Ausnahmen keine Kerosinsteuer gibt, die analog zur Mineralölsteuer den Verbrauch fossiler Energien verteuert, ist der Emissionshandel ein Weg, über Mehrkosten die Nachfrage zu bremsen. Da sich aber die individuellen Flugkosten durch den zurzeit diskutierten Emissionshandel wahrscheinlich nur um 4,6 bis 39,6 Euro pro Flug (je nach zurückgelegter Strecke) verteuern,[19] ist im Gegensatz zur Kerosinsteuer nur von geringen Effekten auszugehen.[20]

Insgesamt wird die EU beim Klimaschutz im Verkehrssektor immer wichtiger. Die Möglichkeit, im Binnenmarkt einheitliche Regeln zu etablieren, löst Blockaden auf nationaler Ebene auf. Gleichzeitig darf nicht vergessen werden, dass eine Vielzahl von Politiken der EU, wie z. B. der freie Warenverkehr oder die Deregulierung des Flugverkehrs, negative Entwicklungen gefördert hat. Auch in der EU ist damit ein Abbau von verkehrserzeugenden Anreizen von zentraler Bedeutung für zukünftige Entwicklungen.

Schwellen- und Entwicklungsländer

Das Thema Verkehr und Klimaschutz kann nicht ohne Bezug auf die so genannten Schwellen- und Entwicklungsländer behandelt werden. Während in den Industriestaaten der bereits hohe Ausstoß an CO_2Emissionen aus dem Verkehrssektor nur noch leicht ansteigen wird, sind für die Schwellen- und Entwicklungsländer Zuwächse von fast 3,6 Prozent jährlich prognostiziert worden (IEA 2004).

Geht man von den verkehrsbedingten Pro-Kopf-Emissionen aus, die in Europa (EU-25) Realität sind, wären die Gesamtemissionen in China um ein Achtfaches und in Indien um das 22-fache höher als heute. Insgesamt würde in diesen beiden Ländern fünfmal soviel CO_2 emittiert wie 2004 im Europa der 25.[21] An dieser Beispielrechnung wird deutlich, dass Verkehrspolitik in den Schwellen- und Entwicklungsländern kaum von der in den Industriestaaten zu trennen ist. Solange im Norden eine Verkehrspolitik verfolgt wird, die sich am Wirtschaftswachstum ausrichtet und hohe Emissionen verursacht, kann kaum sinnvoll argumentiert werden, dass in den Ländern des Südens ein anderer Weg eingeschlagen werden müsste. Grund für die dramatischen Zuwächse in den Schwellenländern ist vor allem die nachholende Motorisierung. Besonders kritisch ist die Situation in China, denn der Pkw-Besitz korreliert mit dem in einigen Regionen rasch steigenden Einkommen der Menschen.[22] In Asien dominieren noch die nicht-motorisierten Verkehrsmittel Rad und Fuß, in Indien sind es die motorisierten Zweiräder und in Südamerika die öffentlichen Verkehrsmittel. Allen

[18] Vgl. Mark A. Delucchi, A Lifecycle Emissions Model (LEM): Lifecycle Emissions from Transportation Fuels, Motor Vehicles, Transportation Modes, Electricity Use, Heating and Cooking Fuels, and Materials. Institute of Transportation Studies, Davis 2003.

[19] Vgl. Europäische Kommission, Zusammenfassung der Folgenabschätzung: Einbeziehung des Luftverkehrs in das EU-Handelssystem für Treibhausgasemissionsrechte (EU-ETS), Brüssel 2006.

[20] Vgl. Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung (GWS), Schätzung der Wirkung umweltpolitischer Maßnahmen im Verkehrssektor unter Nutzung der Datenbasis der Gesamtrechnungen des Statistischen Bundesamtes, Osnabrück 2004.

[21] Vgl. IEA, CO_2-Emissions from Fuel Combustion 1971–2004, Paris 2006. In den USA liegen die verkehrsbedingten CO_2 Emissionen mit sechs Tonnen pro Kopf ungefähr dreimal so hoch wie in Europa.

[22] Vgl. Daniel Sperling/Eileen Clausen, The Developing World's Motorization Challenge. UCTC Research Papers, Berkeley 2003.

Ländern gemein ist der Trend weg von nachhaltigen Verkehrsmitteln hin zum motorisierten Individualverkehr.

In Schwellenländern mit hohen Motorisierungsraten ist das Problem Verkehr zumeist erkannt. Es sind aber weniger Sorgen um den Klimawandel als vielmehr lokale Probleme, die Problembewusstsein schaffen. Instrumente des internationalen Klimaregimes unterstützen diese Entwicklung, insbesondere der *Global Environmental Fund* (GEF) und der *Clean Development Mechanism* (CDM) im Rahmen des Kyoto Protokolls. Mit dem CDM ist es möglich, dass ein Industrieland Maßnahmen zur Reduktion von Treibhausgasemissionen in einem Entwicklungsland durchführt und gegen eine Vergütung *Carbon Credits* erwirbt, die auf die Emissionsminderungsziele des Landes angerechnet werden können. Damit soll Industrieländern das Erreichen ihrer Reduktionsziele erleichtert und gleichzeitig ein Technologietransfer in Entwicklungsländer gefördert werden. Die strengen Vorschriften zur Messung von Emissionseinsparungen beim CDM haben dazu geführt, dass bislang kaum Verkehrsprojekte realisiert worden sind.[23] Der GEF fördert derzeit 29 Verkehrsprojekte, die sowohl auf effiziente Technologien als auch auf die Verlagerung auf umweltverträgliche Verkehrsträger setzen. In Managua etwa, der Hauptstadt Nicaraguas, werden der öffentliche Nahverkehr gestärkt und zusätzlicher Raum für den nicht-motorisierten Verkehr geschaffen, indem staatliche, kommunale und privatwirtschaftliche Institutionen kooperieren. Dadurch sollen bis 2030 jährlich rund 146 000 Tonnen CO_2-Emissionen vermieden werden.

Bewertung und Strategien

Im Verkehrssektor ist das Erreichen von Klimaschutzzielen besonders schwierig. Bisher ist jeder Technologiesprung vom Verkehrswachstum wettgemacht worden. Zwar existiert eine Anzahl von Maßnahmen, eine Aussicht auf Erfolg besteht jedoch nur, wenn an einer Vielzahl von Stellschrauben gedreht wird. Aufgrund der unterschiedlich aktiven politischen Ebenen ist ein einheitliches Handeln schwierig.

Das Problem Klimaschutz ist ein globales, und die EU bietet ein passendes Forum zwischen gesetzgeberischer Verbindlichkeit und globalem Problembezug. CO_2-Grenzwerte und Kerosinbesteuerung sind auf nationaler Ebene kaum durchsetzbar. Förderung und Einforderung effizienter Technologien als Schlüssel zum Klimaschutz sind hier am besten verortet. Die europäische Ebene garantiert die Rückkopplung der international vereinbarten Ziele in der tatsächlichen Politik. Die EU-Kommission strebt für die Post-Kyoto-Zeit (nach 2012) Emissionsreduktionen in Industrieländern von 30 Prozent im Vergleich zu 1990 an. Ratsam wäre darüber hinaus, dass sich die EU stärker beim Problem der Verkehrsentwicklung in Entwicklungsländern engagiert. Die Industrieländer müssen zeigen, dass Wohlstand auch mit weniger Verkehr möglich ist, wenn man effiziente Infrastrukturen und Technologien konsequent fördert. Nach heutiger Einschätzung werden Brennstoffzellenfahrzeuge, die ausschließlich Wasser emittieren, jedoch auch in absehbarer Zeit keinen nennenswerten Beitrag zur Problemlösung leisten können.[24]

Wie im Bau- und Energiebereich schon praktiziert, ist es notwendig, dass Städte und Kommunen im Sektor Verkehr stärker strategisch aktiv werden. Zu betonen sind Synergien mit anderen Problembereichen wie dem Lärmschutz, der Luftreinhaltung und der Verkehrssicherheit. Die nationale Ebene ist ebenfalls stark gefordert, da sie an Entscheidungen in Europa beteiligt ist, diese umsetzen muss und den Rahmen für die Kommunen setzt. Es ist dringend geboten, dass sich die Verkehrspolitik und -planung von Bund, Ländern und Kommunen das Thema Klimaschutz vermehrt aneignen und in den Vordergrund rücken.

[23] Vgl. Daniel Bongardt/Holger Dalkmann/Wolfgang Sterk/Bettina Wittneben, Sustainable Transport and the Clean Development Mechanism – Can there be a juncture? Paper Berlin Conference 2006 on the Human Dimensions of Global Environmental Change, Berlin 2006; http://web.fu-berlin.de/ffu/akumwelt/bc2006/papers/ (20. 5. 2007).

[24] Vgl. Wuppertal Institut (Anm. 6), S. 97.

Christian Holz-Rau · Ute Jansen

Nachhaltige Raum- und Verkehrsplanung

Der Begriff der nachhaltigen Entwicklung (*sustainable development)* wurde im Brundtland-Bericht 1987 geprägt. Auf dem Erdgipfel von Rio 1992 haben sich die meisten Staaten der Erde darauf geeinigt, das Ziel der Nachhaltigkeit zur Grundlage ihrer Politik zu machen.[1] Nachhaltige Entwicklung befriedigt die Bedürfnisse der heute lebenden Menschen, ohne die Befriedigung der Bedürfnisse der zukünftigen Generationen zu gefährden. In der Diskussion wird zwischen der ökologischen, ökonomischen und sozialen Dimension der Nachhaltigkeit unterschieden, die in Einklang gebracht werden sollen.

Christian Holz-Rau
Dr.-Ing., geb. 1956; Professor, Leiter des Fachgebietes Verkehrswesen und Verkehrsplanung an der Fakultät Raumplanung der Universität Dortmund, August-Schmidt-Straße 10, 44221 Dortmund.
christian.holz-rau@uni-dortmund.de

Ute Jansen
Dipl.-Ing. Raumplanung, geb. 1964; wissenschaftliche Angestellte am Fachgebiet Verkehrswesen und Verkehrsplanung der Universität Dortmund (s.o.).
ute.jansen@uni-dortmund.de

Die Verkehrs- und Raumentwicklung ist dabei ein komplexes Themenfeld, das durch Zielkonflikte zwischen den drei Dimensionen der Nachhaltigkeit geprägt ist.[2] Nachhaltige Entwicklung beschreibt einen Prozess, der sektorübergreifend, global und offen ist.[3] Bezieht man die drei Dimensionen auf den Verkehrsbereich, so lässt sich Nachhaltigkeit wie folgt konkretisieren. *Ökologie*: Die vom Verkehr ausgehenden ökologischen Belastungen sind zu minimieren, so dass die Erneuerungs- und Austauschkapazitäten der Naturhaushalte eingehalten werden. *Ökonomie*: Die ökonomischen Austauschprozesse sind zu sichern oder zu verbessern. Verkehr ist mit dem geringstmöglichen Ressourcenverbrauch (Rohstoffe, Finanzen) abzuwickeln. Die Verkehrsausgaben dürfen nicht über eine Verschuldung der folgenden Generation finanziert werden. *Soziales*: Individuelle Teilnahmechancen am gesellschaftlichen Leben (Mobilität) sind ohne soziale Einschränkungen zu gewährleisten. Nach Minimierungsbemühungen verbleibende Belastungen (Lärm, Abgase) dürfen nicht Einzelpersonen oder Gruppen in stärkerem Maß als andere belasten. Eine besondere Verpflichtung besteht gegenüber „schwächeren Verkehrsteilnehmern", z. B. mobilitätseingeschränkten und hochbetagten Alten oder aber Kindern.

Übereinstimmend wird in der Literatur der Erhalt hoher Mobilität bei gleichzeitiger Begrenzung des Verkehrswachstums als Aspekt nachhaltiger Verkehrsentwicklung bezeichnet, die in unmittelbarem Zusammenhang mit der Raumentwicklung steht.[4] Strategien der Verkehrsvermeidung, -verlagerung und verträglichen Abwicklung sollen zu einem umwelt- und sozialverträglichen sowie finanzierbaren Verkehr beitragen. Verkehrsvermeidung meint eine Reduktion von Distanzen, Verkehrsverlagerung die Nutzung des Umweltverbundes (Öffentlicher Personennahverkehr/ÖPNV, Rad- und Fußverkehr) und verträgliche Abwicklung die Nutzung der Technikoption.

Verkehrs- und Raumentwicklung sind eng miteinander verbunden. Die zersiedelten Umlandbereiche der Städte wären ohne die individuelle Motorisierung breiter Bevölkerungsschichten und den Ausbau der Verkehrsnfrastruktur nicht entstanden. Diese Strukturen führen umgekehrt zur langfristigen Abhängigkeit vom Motorisierten Individualverkehr (MIV) sowie zur Entwertung verkehrsbelasteter Standorte vor allem an

[1] Vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.), Umweltpolitik – Agenda 21, Berlin 1997.
[2] Dieser Artikel basiert auf Ergebnissen des Forschungsprojektes Stadtverkehr „Nachhaltige Regional-, Städtebau- und Verkehrsentwicklungsplanung" (Nr. 73.0314/2001). Zu Projektergebnissen und Beispielprojekten vgl. www.nachhaltiger-verkehr.de.
[3] Vgl. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Nachhaltige Verkehrsentwicklung, Arbeitspapier 59, Köln 2003.
[4] Vgl. u. a. Bundesregierung, Perspektiven für Deutschland. Nationale Nachhaltigkeitsstrategie, Berlin 2002; Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (BMVBW) (Hrsg.), Verkehrsbericht 2000, Berlin 2000; dass. (Hrsg.), Integrierte Verkehrspolitik, Köln–Aachen 2002.

Ortsdurchfahrten kleinerer Ortschaften, den Hauptverkehrsstraßen und in den Innenbereichen der Städte. Hohe Belastungen in den Städten fördern den Prozess der Zersiedelung. Wirtschaftliche Probleme im Wohnungsbestand sind ebenso die Folge wie segregationsbedingte soziale und wirtschaftliche Probleme der Kernstädte. Die wachsende Pkw-Nutzung und -Abhängigkeit ist dabei nicht nur auf die baulich-räumliche Trennung der Funktionsbereiche Wohnen, Arbeiten und Erholen zurückzuführen. Steigende individuelle Ansprüche führen auch dazu, dass nicht die räumliche Nähe das ausschlaggebende Kriterium z. B. für einen Einkauf ist, sondern ein spezielles Angebot wie Markenartikel, Sonderangebote oder auch Parkplätze. Dies gilt ebenso für die Wahl des Wohnstandortes: Nicht die Nähe zum Arbeitsort ist entscheidend, sondern Wohnwünsche wie ein eigener Garten, Ruhe oder Nähe zur Natur. Die Erreichbarkeit mit dem Auto wird vorausgesetzt. Dies hat zur Folge, dass auch in den nutzungsgemischten baulich-räumlichen Strukturen immer verkehrsaufwendiger gelebt wird.

An vielen Stellen wird die Raum- und Verkehrsentwicklung durch planerische sowie politische Entscheidungen und Rahmensetzungen beeinflusst: durch Entscheidungen über Infrastrukturmaßnahmen wie den Bau einer Straße oder einer Schienenstrecke, steuerliche Vergünstigungen wie die Pendlerpauschale oder das Dienstwagenprivileg, die Vergabe von Fördergeldern zum Straßenbau oder zur Forschung im Verkehrsbereich und die Gestaltung von Gesetzen und Vorschriften wie der Straßenverkehrsordnung sowie die kommunale Planung. Das bisher dominante, aber nicht nachhaltige Prinzip lautet: Kompensation fehlender Möglichkeiten durch höhere Geschwindigkeit. Hiermit verbunden sind Prozesse räumlicher Konzentration, häufig an Pkw-orientierten Standorten (z. B. Outlet-Zentren oder Einkaufszentren auf der „grünen Wiese“), Spezialisierung und Dispersion sowie – als Kehrseite – weniger Möglichkeiten bei geringer Geschwindigkeit. Die zumindest teilweise verkehrsinduzierte räumliche Spezialisierung führt zu einem großen „Möglichkeitsraum“ der Pkw-Besitzer und einer abnehmenden Erreichbarkeit von Gelegenheiten für Personen ohne Auto. In der Mobilitätssicherung für mobilitätseingeschränkte Menschen liegt die wichtigste soziale Verpflichtung einer nachhaltigen Raum- und Verkehrsplanung.

Nachhaltige Planung und Politik beschränken sich nicht auf die Verkehrsinfrastruktur (Straße, Schiene), den Verkehrsbetrieb (Erhaltung, Pflege, Busbetrieb), die Verkehrsabwicklung (Ampelschaltungen, Informationssysteme) und die Verkehrsmittelnutzung (Nutzung von Auto, ÖPNV, Fahrrad, Fußverkehr). Das Augenmerk richtet sich ebenso auf die räumlichen Verflechtungen und auf die zurückgelegten Distanzen.

Integration der Siedlungs- und Verkehrsplanung

Eine nachhaltige Siedlungs- und Verkehrsentwicklung basiert auf der Verknüpfung von Standort- und Verkehrsplanung. Eine integrierte Planung von Raum und Verkehr muss bestehende Strukturen erhalten und funktionsfähig entwickeln, anstatt immer neue Flächen zu beanspruchen. Die folgenden Maßnahmen konkretisieren die Kernaussage nachhaltiger Raumentwicklung: „Innenentwicklung vor Außenentwicklung“.

Durch den *Umbau bestehender Gebäude* und den Dachgeschossausbau kann innerstädtischer Wohnraum gewonnen werden. Sanierungs- und Umbaumaßnahmen, z. B. die Zusammenlegung von kleineren zu größeren Wohnungen, sind geeignet, den Wohnstandard an heutige Ansprüche anzupassen. In den Bestandsquartieren kommt der Nachverdichtung mit altengerechten Wohnungen hohe Bedeutung zu.

Flächen- und Gebäuderecycling: Die Schließung von Baulücken bietet die Möglichkeit, Wohnraum, Ladenlokale oder Gewerbeflächen zu schaffen, ohne zusätzliche Flächen in Anspruch zu nehmen. Dies gilt auch für die Um- und Wiedernutzung brachliegender und/oder untergenutzter Flächen (ehemalige Bahnflächen, Kasernengelände, altindustrielle Standorte). Bei der Brachflächenreaktivierung können kurzfristig hohe Sanierungskosten entstehen. Belastete Altstandorte stellen ohne eine Sanierung „Schattenschulden“ dar, wenn unter Inanspruchnahme neuer Flächen die notwendige Sanierung auf nachfolgende Generationen verschoben wird. Durch die systematische Erfassung und Darstellung von Ver-

dichtungspotenzialen in *Liegenschafts- bzw. Baulückenkatastern* können Flächenpotenziale erkannt und genutzt werden. Ein professionelles kommunales und regionales Flächenmanagement stellt eine wichtige Voraussetzung für eine ressourcenschonende Siedlungsentwicklung dar.

Eine verkehrssparsame städtebauliche Entwicklung strebt nach ausgewogener *Nutzungsmischung in Bestand und Neubau* und verträglicher Nutzungsnachbarschaft. Die Ansiedlung von Beschäftigungs-, Versorgungs-, Freizeit- und Bildungsmöglichkeiten in Gebieten mit dominanter Wohnnutzung (z. B. in Großwohn- oder Einfamilienhaussiedlungen) kann diese Standorte aufwerten. Die ausreichende Versorgung vor allem mit Einzelhandelseinrichtungen, Kindergärten und Schulen sowie eine attraktive Gestaltung des Umfeldes einschließlich der öffentlichen Grünflächen verbessern die Lebens- und Aufenthaltsqualität und unterstützen umweltfreundliche Mobilität im Nahraum. Umgekehrt sind in Gebieten mit überwiegender gewerblicher Nutzung unter Berücksichtigung der Verträglichkeit vor allem Wohnungen zu ergänzen. Bei Neubauvorhaben entscheidet die bauliche Dichte mit über die Chancen von Versorgungsangeboten im Quartier. Mischgenutzte Strukturen erleichtern die Erschließung durch den ÖPNV und können zu einer Reduzierung des Stellplatzbedarfs durch Mehrfachnutzung beitragen.

Förderung differenzierter Wohnformen im Bestand: In integrierter Lage ist ein Wohnangebot zu schaffen, das durch private Außenbereiche – Terrasse, Balkon oder eigener Garten – mit dem Angebot auf der „grünen Wiese" qualitativ konkurrieren kann und dabei die Vorteile des urbanen Wohnens bietet. Auf innerstädtischen Brachflächen können verdichtete Formen von Einfamilienhäusern entstehen. Blockinnenbereiche können attraktive Außenräume für die Bewohner darstellen. Die Anpassung des Wohnungsbestandes an die Ansprüche älterer Menschen ist dabei eine zentrale Herausforderung.

Umnutzbarkeit von Gebäuden und Strukturen: Auch künftig werden sich die Anforderungen an Gebäude und Strukturen kontinuierlich verändern. Deren Optimierung auf aktuelle Nutzungsanforderungen kann bei der Langlebigkeit des Gebauten eine erhebliche Einschränkung für künftige Nutzungsmöglichkeiten darstellen. Die hohe Attraktivität städtischer Gründerzeitquartiere beruht neben ihrer Lage im Stadtgefüge vor allem auf Nutzungsflexibilität, Alterungsfähigkeit und Gestaltqualität. Gebäude können z. B. die Umnutzung von Büros in Wohnungen (oder umgekehrt) zulassen. Diese Ansätze können in Stadtentwicklungskonzepte eingebunden sein oder sich als Einzelvorhaben auf ein Quartier beziehen. Innenentwicklung und Nutzungsmischung schaffen Voraussetzungen für kurze Wege. Gleichzeitig gilt es, der Abwanderung der Wohnbevölkerung ins Umland mit hohem Flächenverbrauch und starken Verkehrsverflechtungen entgegenzuwirken.[5]

Bürger und Unternehmen agieren zunehmend über politisch-administrative Grenzen hinweg. Man wohnt beispielsweise in der Stadt A, arbeitet in der Nachbarstadt B und erledigt seine Einkäufe in einem dritten Ort C. Eine regionale Strategie der „Innenentwicklung vor Außenentwicklung" und der Vorrang für Standorte mit guter ÖPNV-Anbindung sind von zentraler Bedeutung. Die Zusammenarbeit benachbarter Gemeinden insbesondere bei der Ausnutzung verfügbaren Baulandes und gegebenenfalls ergänzender Baulandausweisung ist Voraussetzung einer flächensparenden Entwicklung. Zur Umsetzung einer nachhaltigen Raum- und Verkehrsplanung sollte in *Gebieten mit rückläufigen Bevölkerungszahlen* von der Inanspruchnahme neuer Flächen abgesehen werden, da dies die Effizienz der städtischen und regionalen Struktur einschließlich des Verkehrssystems reduziert. Oberste Priorität besitzt auch aus regionaler Perspektive die städtebauliche Entwicklung integrierter Standorte in der Kernstadt sowie zumindest in größeren Umlandgemeinden. Das *Schienennetz* kann als Leitstruktur für eine regionale Siedlungsentwicklung dienen. Neue Siedlungsgebiete im Umland sollten nur unter Berücksichtigung einer guten ÖPNV-Erschließung ausgewiesen werden.

[5] In Freiburg i. Br. etwa wird seit den 1960er Jahren eine Verkehrsplanung betrieben, die u. a. den Ausbau des ÖPNV, die Komplettierung des Radwegenetzes, Verkehrsberuhigung und die Bündelung des MIV zum Ziel hat. Vgl. BMVBW (Hrsg.), Nachhaltige Raum- und Verkehrsplanung – Beispiele und Handlungsempfehlungen, Schriftenreihe direkt, 60/2005, Bonn 2005, S. 30–35.

Zur Verwirklichung einer Nutzungsmischung ist in Großstädten die *Förderung der Wohnnutzung* vorrangig vor der Ansiedlung weiterer Arbeitsplätze, da in den Großstädten mehr Arbeitsplätze angesiedelt sind, als Erwerbstätige wohnen. Baulücken in den Kernstädten sind eher mit einem Wohnhaus, das im Erdgeschoss Platz für ein Ladenlokal bietet, als mit einem reinen Geschäftshaus zu schließen. Auf Flächen, die für größere Bauvorhaben zur Verfügung stehen, sollte die Wohnnutzung dominieren, im fußläufigen Bereich aber die wohnungsnahe Grundversorgung sicher gestellt sein.

Neben dem Flächenverbrauch durch Wohnbebauung besteht in vielen Regionen hoher Problemdruck durch *Einzelhandelsansiedlungen* an nicht integrierten Standorten (Einkaufszentren auf der „grünen Wiese"). Diese gefährden die gewachsene Versorgungsstruktur in den Zentren und führen zu Wegen, die meist mit dem Auto zurückgelegt werden müssen. Die Ausweisung großflächiger Einzelhandelskomplexe in peripheren Lagen muss daher unter Nachhaltigkeitsaspekten verhindert werden, kann aber nur unterbunden werden, wenn die Kommunen ihre Konkurrenz um Neuansiedlungen überwinden und Entwicklungen miteinander abstimmen. In Konkurrenz um Gewerbesteuereinnahmen weisen viele Kommunen unter hohen Kosten *großflächige Gewerbegebiete* aus. Dagegen bündeln andere Finanz- und Verwaltungsressourcen, um Planung, Erschließung und Bewirtschaftung von Industrie- und Gewerbegebieten gemeinsam abzuwickeln und ein hochwertiges Angebot an Flächen zur Verfügung zu stellen. In der Praxis entstehen interkommunale Gewerbegebiete. Um einen Zuwachs motorisierten Verkehrs zu vermeiden, sollten auch solche Gewerbegebiete nur in integrierter Lage realisiert werden.

Umlandgemeinden weisen in der Regel einen Überschuss an Wohnungen auf. Hier sind gewerbliche Nutzungsergänzungen sinnvoll, wenn diese lokale Bezüge entwickeln. Dies würde Umlandgemeinden in regionaler Kooperation von Kernstadt und Peripherie bei einer Reduzierung der Wohnflächenerweiterung Handlungsspielräume erhalten und die Konkurrenz zwischen Stadt und Umland hinsichtlich der Wohnnutzung reduzieren.

Integrierte Verkehrskonzepte

Eine abgestimmte Planung von Raum und Verkehr schafft die Chance für ein verkehrssparsames und am Umweltverbund orientiertes Handeln. Die Verlagerung vom MIV zu verträglicheren Verkehrsmitteln erfordert zusätzlich eine Abstimmung zwischen den Verkehrsträgern. Der ÖPNV sowie der Fuß- und Radverkehr sind möglichst attraktiv zu gestalten, der MIV muss möglichst verträglich abgewickelt und in besonders empfindlichen Bereichen eingeschränkt werden. Zur Lösung der Verkehrsprobleme reichen Verkehrskonzepte, die sich auf die Optimierung und Kapazitätserweiterung einzelner Verkehrsträger beschränken, nicht aus.

Eine ganzheitliche Betrachtung und die Berücksichtigung von Zusammenhängen des Verkehrssystems können im Rahmen von *Verkehrsentwicklungsplänen und -konzepten* für verschiedene räumliche Ebenen erfolgen. *Leitbilder* stellen einen wichtigen Orientierungsrahmen für eine nachhaltige Entwicklung dar. *Lokale-Agenda-Prozesse* können ein Forum für die Erarbeitung von Leitbildern und nachhaltigen Mobilitätskonzepten bieten. Durch die Rückkopplung zu anderen nachhaltigkeitsrelevanten Themenbereichen (z. B. Stadtentwicklung, Ressourcenschonung, regionale Wirtschaftskreisläufe) wird eine integrierte Sichtweise möglich.[6]

Erhalt und Aufwertung des Bestandes: Die meisten Kommunen verfügen nicht über die erforderlichen Mittel, um die Verkehrsinfrastruktur zu erhalten. Auch bei Bund und Ländern sind die Mittel begrenzt. Eine nachhaltige Verkehrsplanung erfordert einen vollständigen Überblick über den Zustand und die absehbaren Erhaltungsnotwendigkeiten in allen Bestandsnetzen, gegebenenfalls auch zu deren Reduzierung durch Rückbau. Ein solches Erhaltungsmanagement sollte integraler Bestandteil jedes Verkehrsentwicklungsplanes sein. Im Sinne einer nachhaltigen Verkehrsplanung sind *kostengünstige Maßnahmen* zu bevorzugen. Eine Verkehrsverlagerungsstrategie zugunsten des Radverkehrs kann im

[6] So wurde beispielsweise der Lokale-Agenda-Prozess Lörrach initiiert, um auf der Basis eines größtmöglichen Konsenses der gesellschaftlichen Gruppen ein langfristiges Handlungsprogramm („Lörrach 2002") zu entwickeln. Vgl. ebd., S. 77–79.

Binnenverkehr einer Stadt – im Vergleich zum Ausbau der Infrastruktur für den Kfz-Verkehr – deutliche flächen- und kosteneinsparenden Effekte erzielen.

Angebote für Fußgänger und Radfahrer: Fußwegenetze sollten in besonderem Maße an den Ansprüchen älterer Menschen ausgerichtet werden, also engmaschig, umweg- und barrierefrei sein. Der Radverkehr benötigt ein enges (Alltags-)Netz, das den Sicherheitsanforderungen genügt. Bike&Ride an den Haltestellen des ÖPNV schafft eine wichtige Voraussetzung zur Verknüpfung der Verkehrsmittel des Umweltverbundes. Radnetze für den Freizeitbereich tragen zu einer umweltfreundlichen Freizeitgestaltung bei. Attraktive *ÖPNV-Angebote* sind ein wichtiger Baustein eines nachhaltigen Verkehrssystems. Die Angebotsformen hängen von der Nachfrage- und damit von der Raumstruktur ab. In den meisten Großstädten eignet sich die Straßen- oder Stadtbahn am besten als Rückgrat des ÖPNV. Je nach lokaler Situation nehmen Bussysteme Erschließungs- und/oder Verbindungsfunktionen wahr. In Räumen und Zeiten geringerer Nachfrage ersetzen flexible, bedarfsorientierte Bedienungsformen das Standardangebot. Attraktive Fußwegenetze sind für den ÖPNV eine wesentliche Bedingung, da die Zu- und Abgänge zu den Haltestellen in den meisten Fällen zu Fuß zurückgelegt werden. Die Haltestellengestaltung soll barrierefrei sein, Informationen, Sicherheit (Beleuchtung, Videoüberwachung, Notruf) und Service (Sitzgelegenheiten) bieten.

Angebote für den MIV: Ein Ausbau der Straßennetze zur Erhöhung der Kapazität ist mit den Anforderungen einer nachhaltigen Raum- und Verkehrsentwicklung unvereinbar. Vielmehr ist der MIV auf ein stadtverträgliches Maß zu beschränken. Hierzu tragen neben Verbesserungen im Umweltverbund (*pull*-Maßnahmen) Einschränkungen über Parkraumbewirtschaftungskonzepte, Stellplatzreduzierungen im Zielverkehr, Pförtneranlagen für empfindliche Bereiche oder auch Ansätze des *road-pricing* – z. B. City-Maut – bei (*push*-Maßnahmen). In der Regel sind einschränkende Maßnahmen im MIV wirksamer als Angebotsverbesserungen im Umweltverbund. Beide sollten mit dem Ziel lebenswerter Städte gemeinsam verfolgt werden. *Fahrzeugtechnische Verbesserungen* im MIV haben zu einer deutlichen Senkung der Schadstoffemissionen und der Unfallfolgen geführt. Der Kraftstoffverbrauch und damit die CO_2-Emissionen sind dagegen kaum gesunken, obwohl die technischen Potenziale erheblich sind. Offensichtlich führen aber erst verbindliche Grenzwerte für den Kraftstoffverbrauch und ergänzend für gesundheitsschädlichen Dieselruß (PM10) zum Ausnutzen der technischen Potenziale.

Mobilitätsmanagement

Individuelles Verkehrshandeln wird, begünstigt durch die private Motorisierung, räumlich und zeitlich flexibler, aber gleichzeitig verkehrsaufwendiger und Kfz-abhängiger. Damit verliert eine auf die klassischen Angebotsstrukturen (Siedlungsstruktur, Verkehrsinfrastruktur, Fahrplan) beschränkte Planung an Wirksamkeit. So stellt sich für eine Verkehrsplanung, die „nachhaltig“ wirken will, die Frage nach Konzepten, die sich möglichst direkt an die einzelnen Verkehrsteilnehmer wenden und die gleichzeitig möglichst im Bestand wirksam sind. Mobilitätsmanagement ist ein nachfrageorientierter Ansatz im Bereich des Personen- und Güterverkehrs, der Kooperationen initiiert und ein Maßnahmenpaket bereitstellt, um eine effiziente, umwelt- und sozialverträgliche (nachhaltige) Mobilität zu fördern. Die Maßnahmen basieren im Wesentlichen auf den Handlungsfeldern Information, Kommunikation, Organisation und Koordination und bedürfen eines Marketings.[7]

Mobilitätsdienstleistungen wenden sich an die Bürgerinnen und Bürger und beziehen Betriebe, Wohnungsunternehmen, Schulen und touristische Dienstleistungsanbieter ein, um auf das individuelle Verkehrshandeln einzuwirken. Sie können von unterschiedlichen Organisationen für ihre Zielgruppen angeboten werden: von Verkehrsunternehmen für Kunden, von Kommunen für Bürger, von Betrieben für Angestellte, von Wohnungsunternehmen für Mieter. *Kommunale Mobilitätsberater* können Akteursgruppen von den Vorteilen überzeugen und eine Beratung in Schulen, Universitäten, Vereinen, Verbänden

[7] Vgl. Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung (ILS) des Landes Nordrhein-Westfalen/RWTH Aachen, Institut für Stadtbauwesen, Mobilitätsmanagement-Handbuch, Dortmund 2000.

oder Gewerkschaften durchführen. Ihre Aufgabe besteht gleichzeitig darin, kostengünstige Alternativen zu teuren Angebotsausweitungen zu finden.[8] *Mobilitätszentralen* dienen als Anlaufstellen für Informationen über alle Verkehrsmittel. Als Träger kommen Verkehrsunternehmen oder die Kommunen in Frage. Zentraler Erfolgsfaktor für die nachfragegerechte Abstimmung, Verknüpfung und Optimierung der Verkehrsmittel ist die Kooperation verschiedener verkehrsrelevanter Unternehmen (regionaler Verkehrsverbund, lokale Busunternehmen, Car-Sharing-Anbieter, Tourismusorganisationen).

Betriebe: Ein Instrument zur Reduzierung des täglichen Berufsverkehrs ist das betriebliche Mobilitätsmanagement. Ziel ist eine effiziente, umwelt- und sozialverträgliche Abwicklung aller vom Unternehmen bzw. der Behörde ausgehenden Verkehrsströme (Berufsverkehr und Dienstfahrten).[9] Betriebliches Mobilitätsmanagement fördert den Umweltverbund als Alternative zum Pkw, gestaltet die Pkw-Nutzung effizienter und verbessert die Informationsbereitstellung für eine alternative Verkehrsmittelwahl. Darüber hinaus stellt die Berücksichtigung von verkehrlichen Aspekten bei der Standortsuche (Unternehmensgründung, -erweiterung, -verlagerung, Neueinstellung und Wohnungssuche der Beschäftigten) eine Möglichkeit dar, Verkehr zu vermeiden.

Wohnungsunternehmen: Zu den mobilitätsbezogenen Dienstleistungen in der Wohnungswirtschaft zählen Schnupper- und Neubürgertickets sowie Starterpakete für den ÖPNV, Beratungen der Haushalte, Mietertickets und Car-Sharing-Angebote. Die Wohnungswirtschaft erhöht durch solche Angebote die Mieterbindung und trägt zu einer Reduzierung der Distanzen und zu einer alternativen Verkehrsmittelwahl bei. *Arbeitsplatzbörsen* bei regionalen Arbeitgebern und im Öffentlichen Dienst können Berufsverkehrsdistanzen reduzieren. Dies gilt auch für Kooperationen zwischen Arbeitgebern und Wohnungsunternehmen. Insbesondere Älteren und Alleinstehenden können durch ein *Umzugsmanagement* kleinere, günstigere Wohnungen angeboten werden. Dies mobilisiert Flächenpotenziale im Wohnungsbestand.

In allen Bereichen des Mobilitätsmanagements kann *Car-Sharing* die Angebote des Umweltverbundes ergänzen. Private Haushalte können ohne eigenen Pkw oder ohne Zweitwagen einen Pkw bedarfsgerecht nutzen. Wohnungsunternehmen können Car-Sharing in ihr Dienstleistungsspektrum einbinden; Unternehmen oder Verwaltungen setzen Car-Sharing für Dienstfahrten und Dienstreisen ein.

Fazit

Entsprechend dem mehrdimensionalen Leitbild der Nachhaltigkeit und der Mehrdimensionalität von Entwicklungen im Verkehrsbereich lässt sich eine nachhaltige Raum- und Verkehrsentwicklung nur in einem übergreifenden Ansatz verwirklichen, der die oben beschriebenen Handlungsfelder und Maßnahmen umfasst.[10]. „Vertikale Integration“ kennzeichnet die Kooperation zwischen den Planungsebenen, „horizontale Integration“ die Kooperation zwischen verschiedenen Stellen der betroffenen räumlichen Ebenen. Als „Integration der Akteure“ ist die Einbindung von Betroffenen außerhalb des Planungsbereichs zu verstehen, und „modale Integration“ geht von der gemeinsamen Betrachtung aller Verkehrsarten aus.

Es gibt viele Beispiele für die Umsetzung von Teilbereichen, die Umsetzung umfassender Strategien zu einer nachhaltigen Raum- und Verkehrsplanung ist jedoch noch selten. Eine Ausrichtung der Politik auf Bundes-, Landes- und kommunaler Ebene ist nötig, um den Anforderungen einer nachhaltigen Raum- und Verkehrsplanung gerecht zu werden.

[8] Im Rahmen des Aktionsprogrammes Umwelt und Gesundheit (APUG) etwa werden die Bereiche Umwelt, Verkehr und Erziehung integriert. Vgl. www.apug.nrw.de und www.apug.de.

[9] Vgl. Guido Müller, Betriebliches Mobilitätsmanagement, Dortmund 2001.

[10] Vgl. Christian Holz-Rau/Ute Jansen, Mobilitätssicherung durch energiesparsame integrierte Siedlungs- und Verkehrsplanung, in: Bundesanstalt für Bauwesen und Raumordnung, Postfossile Mobilität. Informationen zur Raumentwicklung, 8 (2006), S. 447–456; ILS des Landes NRW (Hrsg.), Umsetzung und Akzeptanz einer nachhaltigen Verkehrspolitik – NAPOLI, Handlungsleitfaden, Dortmund 2007 (i. E.).

Bernhard Schlag · Jens Schade

Psychologie des Mobilitätsverhaltens

Der dominierende Verkehrsträger im Personenverkehr ist der Pkw. Heute trägt er mehr als 80 Prozent zur Verkehrsleistung des gesamten motorisierten Verkehrs bei.[1] Der Bestand an Pkw hat sich in Deutschland von 1960 bis 2006 von 4,4 auf 46 Millionen mehr als verzehnfacht, so dass 2005 auf 1 000 Einwohner 559 Pkw kamen; 1970 waren es noch 194. Die Anzahl der pro Person und Tag zurückgelegten Wege (durchschnittlich drei bis 3,5 Wege pro Tag) hat sich in den vergangenen Jahrzehnten dagegen kaum geändert, ebenso wenig die Anzahl der erreichten Ziele oder die im Verkehr zugebrachte Zeit (durchschnittlich 60 bis 70 Minuten täglich). Entscheidend vergrößert haben sich hingegen die mit dem Auto zurückgelegten Entfernungen und damit die Wegelängen.[2]

Bernhard Schlag
Dipl.-Psych., Dr. phil., geb. 1950; Professor für Verkehrspsychologie an der Technischen Universität Dresden, 01062 Dresden.
schlag@verkehrspsychologie-dresden.de

Jens Schade
Dipl.-Psych., Dr. rer. nat., geb. 1969; wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Verkehrspsychologie der TU Dresden (s.o.).
schade@verkehrspsychologie-dresden.de

Eine Vielzahl von Ursachen wird für das Verkehrswachstum verantwortlich gemacht: das Bevölkerungs- und Wirtschaftswachstum, steigende Einkommen und Pkw-Verfügbarkeit, eine veränderte Haushaltsstruktur („Single-Haushalte"), die Zunahme der Arbeitsteilung und die daraus resultierenden Personen- und Gütertransporte, die Ausdehnung und Trennung der Siedlungsgebiete (Suburbanisierung, Zersiedlung), geänderte Freizeitaktivitäten und der Ausbau der Verkehrsinfrastruktur. Stärker psychologische Gründe beziehen sich etwa auf den intrinsischen Wert von Kraftfahrzeugen und ihrer Nutzung,[3] die gewachsene Autoabhängigkeit[4] und die Gewöhnung (Habituierung) an die Autonutzung[5] infolge von Lernprozessen, die bei der Herausbildung bestimmter Mobilitätsmuster regelmäßig durchlaufen werden.[6]

Mit dem dramatischen Nachfragewachstum waren in den vergangenen Jahrzehnten einschneidende Verhaltensänderungen verbunden, die offenbar individuell und gesellschaftlich erwünscht waren, die zugleich jedoch zu beträchtlichen sozialen, ökologischen und ökonomischen Folgeerscheinungen geführt haben. Während bisher eine Politik des *predict and provide* in Form der Bereitstellung von Angeboten für die vorhergesagte, aber als nicht beeinflussbar angesehene Verkehrsnachfrage vorherrschte, hat sich zwischenzeitlich ein Paradigmenwechsel vollzogen.[7] Die Verkehrspolitik sieht nunmehr ihre Aufgabe in einem *anticipate and manage*, d. h. in der aktiven Gestaltung und Lenkung der Nachfrage anhand expliziter Kriterien. Dieser Politikwechsel beruht unter anderem auf der Einsicht, dass freiwillige Verhaltensänderungen der Nutzer, z. B. weniger zu fahren oder auf andere Verkehrsträger umzusteigen, nicht sehr wahrscheinlich sind.

Ein wesentlicher Grund für das Ausbleiben solcher freiwilligen Verhaltensänderungen lässt sich auf die soziale Dilemmastruktur der individuellen Entscheidungssituation der

[1] Vgl. BMVBW (Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen), Verkehr in Zahlen 2002/2003, Hamburg 2003.
[2] Zu den Mobilitätskennziffern vgl. OECD, Policy instruments for achieving environmentally sustainable transport, Paris 2002, S. 4.
[3] Vgl. Linda Steg/Charles Vlek/Goos Slotegraaf, Instrumental-reasoned and symbolic-affective motives for using a motor car, in: Transportation Research, Part F: Traffic Psychology and Behaviour, 4 (2001) 3, S. 151–169.
[4] Vgl. Phil B. Goodwin, Mobility and car dependence, in: Talib Rothengatter/Enrique Carbonell Vaya (Eds.), Traffic and Transport Psychology: Theory and Application, Amsterdam 1997, S. 449–464.
[5] Vgl. Tommy Gärling/Kay Axhausen, Habitual travel choice (introduction to special issue), in: Transportation, 30 (2003), S. 1–11.
[6] Vgl. Bernhard Schlag, Zur Akzeptanz von Straßenbenutzungsentgelten, in: Internationales Verkehrswesen, 50 (1998), S. 308–312.
[7] Vgl. OECD (Anm. 2); Jens Schade, Akzeptanz von Straßenbenutzungsgebühren: Entwicklung und Überprüfung eines Modells, Lengerich 2005.

Nutzer zurückführen: Während die Vorteile der Autonutzung intern und sofort anfallen, wird ein beträchtlicher Anteil der entstehenden Kosten an die Allgemeinheit und spätere Generationen externalisiert und somit von den Verkehrsteilnehmern bei ihren Entscheidungen nicht berücksichtigt. Es besteht ein erhebliches Missverhältnis zwischen den von den einzelnen Verkehrsnutzern bezahlten Preisen und den verursachten „wahren" Kosten. Die daraus entstehende falsche Anreizstruktur wird als wichtige Ursache dafür angesehen, dass zuviel Verkehr beim falschen Verkehrsträger (vor allem beim Pkw) zur falschen Zeit und am falschen Ort entsteht.

Die negativen Folgeerscheinungen des Pkw-Verkehrs können nicht allein durch technologische Innovationen bewältigt werden, die auf eine Verringerung des Energie- und Ressourcenverbrauchs abzielen. Dieser als Effizienzstrategie bezeichnete Prozess[8] muss durch eine Suffizienzstrategie ergänzt werden, die auf eine Verringerung der Verkehrsnachfrage und somit auf eine Veränderung umweltbelastender Verhaltensweisen zielt.[9] Ein wichtiger Schritt zur Erreichung dieser Ziele besteht in der Identifikation derjenigen Verhaltensweisen, die zu den negativen Auswirkungen des Verkehrs beitragen und die in fünf Fragen zusammengefasst werden können: Wer ist in welchem Umfang mobil? Was ist das Ziel? Womit wird der Weg zurückgelegt? Welcher Weg wird gewählt? Wann wird der Weg zurückgelegt?

Die einzelnen Verhaltensweisen sind in der Regel nicht voneinander unabhängig, sondern sie sind in ein Netz interdependenter Entscheidungen eingebunden, die wiederum in Wechselwirkung beispielsweise mit der Raumstruktur und dem Verkehrsangebot stehen. Drei relevante Entscheidungs- und Verhaltensebenen lassen sich unterscheiden (siehe *Tabelle 1*).[10]

[8] Vgl. Ernst Ulrich von Weizsäcker/Amory B. Lovins/L. Hunter Lovins, Faktor Vier: Doppelter Wohlstand – halbierter Naturverbrauch, München 1995.
[9] Vgl. David L. Greene, Sustainable transportation, in: International Encyclopedia of the Social & Behavioral Science, 2001, Sp. 15335–15339.
[10] Vgl. Bernhard Schlag/Jens Schade/R. Risser, Psychologische Grundlagen der Steuerung von Mobilität, in: H.-P. Krüger (Hrsg.), Enzyklopädie der Psychologie: Praxisgebiet 6: Verkehrspsychologie, Bd. 1: Verkehrsverhalten, Göttingen 2007 (i. E.).

Tabelle 1: Hierarchische Struktur des Mobilitätsverhaltens

Ebene Entscheidungsniveau	Verhaltensweisen	Umwelt	Zeithorizont
langfristig/übergeordnet Entscheidungen mit Konsequenzen für die Mobilität	– Ortswahl und Relationen: Wohnen, Arbeiten, Freizeit – Aktivitäten vermindern/einstellen/ändern/verlagern – Fahrzeugbesitz – Fahrzeugart	– räumliche Struktur, Landnutzung Mobilitätsinfrastruktur/-angebote	– lang – seltene, meist überlegte Entscheidungen
mittelfristig Mobilitätsverhalten	– Fahrtenfrequenz – Verkehrsmittelwahl – Car-pooling – Routenwahl – Fahrtenlänge – Fahrtenkombination – Fahrtenzeiten	– Mobilitätsinfrastruktur/-angebote – wahrgenommene Alternativen	– mittel – oft habituiert
kurzfristig Fahrverhalten	– Fahrstil – Geschwindigkeitswahl	Fahrsituation	– kurz – hoch habituiert

Quelle: wie Textanm. 10.

Auf einer *langfristigen, übergeordneten Ebene* werden Entscheidungen getroffen, die nicht unmittelbar verkehrsbezogene Verhaltensweisen betreffen, die sich aber sowohl auf diese auswirken als auch von ihnen beeinflusst sind. Dies betrifft Entscheidungen über die Arbeits- und Wohnortwahl, also über zukünftig zu bewältigende räumliche Relationen, oder über die Anschaffung eines Pkw. Entscheidungen auf dieser Ebene haben langfristige Konsequenzen, werden nur in größeren zeitlichen Abständen getroffen und sind in der Regel rational überlegt. Oft sind Entscheidungen auf dieser Ebene Weichenstellungen, die den Spielraum auf den unteren Ebenen verändern und in der Folge zu objektiven oder subjektiven Mobilitätszwängen führen.

Auf der *mittelfristigen Ebene* des Mobilitätsverhaltens geht es um die Planung von

Verkehrsteilnahmen, der Verkehrsmittelwahl (die möglicherweise durch Entscheidungen auf der oberen Ebene bereits festgelegt wird; so ist die Pkw-Verfügbarkeit der stärkster Prädiktor für die Pkw-Nutzung), von bestimmten Fahrten und auch um Intentionen mit Auswirkungen auf das eigene Fahrverhalten (Wie schnell will man wo ankommen?).

Die dritte Ebene betrifft die *kurzfristigen Aspekte* des Fahrverhaltens, die Bewältigung der Verkehrssituationen im Hinblick auf die eigene Intentionsrealisierung.

Entscheidungen auf der zweiten und dritten Ebene unterliegen in hohem Maße Habituierungen und sind deshalb meist schwer änderbar. Während die Lebensformentscheidungen auf der höchsten Ebene objektive Mobilitätszwänge (*constraints*) schaffen können, entstehen nach Habituierung auf der Ebene des Mobilitätsverhaltens oft subjektive *constraints*, für die keine Änderungsmöglichkeiten mehr gesehen werden, und im Fahrverhalten stark präferierte Gewohnheiten, die in der Handlungsausführung durch Automatismen unterstützt werden.

Verhaltensänderungen begegnen daher Widerständen auf allen Ebenen. Sie werden gerade im Mobilitätsbereich (anders als etwa bei der Mülltrennung) als mit hohen Kosten/Aufwänden verbunden erlebt. Wissensvermittlung und Einstellungsänderungen allein haben in solchen *high-cost*-Situationen wenig Einfluss. Das traditionelle KAP-Modell (*knowledge-attitude-practise*) der Verhaltensänderung greift hier zu kurz. Gerade im Mobilitätsverhalten ist häufig eine ausgeprägte Lücke zwischen dem Wissen (über umweltverträgliche bzw. nachhaltige Verhaltensweisen) und umweltbezogenen Einstellungen auf der einen und dem eigenen, tatsächlichen Verhalten auf der anderen Seite zu konstatieren. Werden Verhaltensänderungen (etwa aufgrund geänderter Rahmenbedingungen) notwendig, so folgt die Adaptation in der Regel dem *minimal cost principle*: Es werden zunächst solche Änderungen vorgenommen, die möglichst wenig in habituierte Verhaltensweisen oder gar in den gewählten Lebensstil eingreifen, für die der Adaptationsaufwand also am geringsten ist.

Erklärung des Mobilitätsverhaltens

Die Alltagsmobilität ist durch ein komplexes Zusammenspiel raumstruktureller, sozioökonomischer und psychologischer Faktoren geprägt. Wesentliche Ansätze zur Erklärung des Mobilitätsverhaltens und zur Bestimmung seiner wesentlichen Einflussgrößen stammen aus den Ingenieur- und den Wirtschaftswissenschaften. Diese Modelle beschreiben (und prognostizieren auf dieser Basis) im Wesentlichen hoch aggregiertes Verhalten, während psychologische Ansätze im Transfer auf Mobilitätsverhalten individuelle Entscheidungs- und Intentionsbildungsprozesse behandeln. Eine wünschenswerte transdisziplinäre Integration bleibt der zukünftigen Entwicklung vorbehalten; Ansatzpunkte liefern vor allem die Aktivitätenmodelle.

Auf allgemeiner Ebene wird davon ausgegangen, dass das Mobilitätsverhalten sowohl von individuellen als auch von Umweltfaktoren beeinflusst wird. Beide führen zu subjektiven und objektiven Faktoren, welche sich sowohl direkt wie auch indirekt, vermittelt über die Aktivitätennachfrage, auf das Mobilitätsverhalten auswirken. Mobilität kann so verstanden werden als das Spinnennetz, das unsere Alltagsaktivitäten verknüpft.

Seit einigen Jahren kommt es zu verstärkten Bemühungen, Lücken der ingenieur- und wirtschaftswissenschaftlichen Ansätze durch psychologische Modelle zu schließen. In beiden Ansätzen wird vor allem die Frage nach den Mobilitätsmotiven, also nach dem „Warum“ der außerordentlich starken Mobilitätsnachfrage und insbesondere der Autonutzung, nur verkürzt beantwortet. Zugleich nehmen diese Modelle durchgängig an, dass Verhalten immer vernunftgeleitet (*rational choice*; *reasoned action*) sei, also einer bewussten Betrachtung wahrgenommener Vor- und Nachteile alternativer Verhaltensweisen folge. Tatsächlich gilt: Mobilitätsverhalten kann, aber muss nicht vernunftgeleitet sein. Gerade das Mobilitätsverhalten kann auch emotional gesteuert, teilweise impulsiv sein, und es ist häufig habituiert. Psychologische Ansätze bemerken nicht nur, dass es bestimmte Schwächen, Verzerrungen (*anormalities*) und *shortcuts* in vernunftgeleiteten Prozessen gibt, sondern dass primär emotional gesteuertes und habituelles Mobilitätsverhal-

ten anderen Erklärungen unterliegt und anderer Ansätze zur Verhaltenssteuerung bedarf.

Gewohnheit (*habit*) kann definiert werden als die Tendenz, das gleiche Verhalten unter stabilen, unterstützenden Bedingungen zu wiederholen. Das Verhalten erfolgt dann automatisch, schnell, mit minimiertem kognitiven Aufwand, und es kann gleichzeitig (parallel) mit anderen Aktivitäten ausgeführt werden: Es hat im Alltag große Vorteile und von daher Verstärkungswert. Solches Verhalten ist besonders änderungsresistent.

Motive der Verkehrsmittelwahl

Für die Verkehrsmittelwahl ergeben sich damit drei Gruppen von Motiven,[11] die Mobilitätsverhalten im Zusammenspiel mit den situativen Angeboten und Möglichkeiten, den eigenen Fähigkeiten sowie den sozialen Normvorgaben und Erwartungen erklären können. Das gewählte Fortbewegungsmittel und das Fahren können verstanden werden

- als Mittel zum Zweck: Transportfunktion; *instrumentelle Motive*: extrinsisch; rationales Kalkül (soweit nicht habituiert);

- in ihrer symbolischen Bedeutung; *symbolische, sozial expressive Motive*: psychosozialer Zusatznutzen oder Mehrwert (z. B. als Selbstinszenierung);

- als Selbstzweck: Spaß am Fahren; *emotionale, intrinsische Motive*: nachhaltiger aufgesucht, weniger anfällig für Frustrationen, besonders änderungsresistent.

Tabelle 2 enthält eine Reihe von Beispielen. Die Motivation muss allerdings keineswegs eindeutig sein; oft enthält sie intraindividuelle Konflikte,[12] die wiederum Änderungspotenziale eröffnen.

Neben der Transportfunktion, angenehm und schnell von A nach B zu gelangen, hat das Auto also – stärker wohl als alle anderen Verkehrsmittel bzw. „Gebrauchsgegenstände" – eine Reihe weiterer Funktionen und sozialer Bedeutungen. Es bedient in außerordentlich starkem Maße „Extra-Motive". Ein psychologischer Ausgangspunkt ist die Erkenntnis, dass nicht nur das (erwartete) Endergebnis einer Handlung zur Ausführung motiviert, sondern auch der Handlungsvoll-

Tabelle 2: Motive der Verkehrsmittelwahl

Instrumentelle Motive	symbolische, sozial expressive Motive	emotionale, intrinsische Motive
– Transport – räumliche Verfügbarkeit – Erreichbarkeit und Zugänglichkeit des Verkehrsmittels und von Reisezielen (*accessibility*) – Verfügbarkeit zu jeder Zeit – Zeitgewinn, geringer Zeitaufwand für Zugang und Umsteigen, keine Wartezeiten (Verkehrsstaus) – Mobilität am Zielort – niedrige Fahrtkosten (bes. *out-of-pocket*-Kosten) – Zuverlässigkeit – Komfort/ Bequemlichkeit – Wetterschutz – Sauberkeit – Sicherheit – Schutz vor Belästigung und Kriminalität – Verfügbarkeit von Hilfe/Unterstützung – Ermöglichung von Nebentätigkeit – ökologischer, gesundheitlicher, sozialer Nutzen	– Kommunikation von Status, Prestige, Überlegenheit, Macht – soziale Distinktheit, komparative Vorteile – positive Identität demonstrieren – Erfüllung sozialer Normen bzw. Erwartungen anderer – soziale Teilhabe, Kontakt – Privatheit (persönlicher Raum, kein Engegefühl) bzw. Wahlfreiheit über Privatheit und Kontakt – Chancengleichheit im sozialen Vergleich, kein Benachteiligungsgefühl (*equity*) – Kommunikation von ökologisch, gesundheitlich, sozial nützlichem Verhalten	– Wahlfreiheit – Gefühl der Unabhängigkeit – Kontrollerleben, Planbarkeit und Orientierung – Flexibilität und Spontaneität (auch während der Fahrt) – Freude an der Fahrt – *flow*-Erleben – Anregungswert, Risikofreude – Eigenaktivität (Aktivationswert) – „streaming", das entspannt betrachtete Vorbeiziehen der Landschaft – optimale (mentale, visuelle, motorische) Beanspruchung während der Fahrt, beim Ticketerwerb – kein Distress/ Ärger – Selbstdarstellung und Selbstwertgefühl – Belohnungsmacht (anderen Gutes tun können) – persönliches Wachstum – Selbstkongruenz/ Identifikation mit dem Verkehrsmittel

Quelle: wie Tabelle 1.

[11] Vgl. B. Schlag u. a. (ebd.); Patricia L. Mokhtarian, Travel as a desired end, not just a means, in: Transportation Research, Part A, 39 (2005), S. 93–96.
[12] Vgl. Bernhard Schlag, Lern- und Leistungsmotivation, Wiesbaden 2006.

zug selbst als lustvoll erlebt werden kann. Diese intrinsische Motivation (bis hin zum *flow*-Erleben) ist unabhängig von externer Belohnung, sie ist häufig stärker, wirkt nachhaltiger und ist gegen Frustrationen widerstandsfähiger, sie hört bei Zielerreichung nicht auf (ist nicht sättigbar) und lässt bei Wahlfreiheit immer wieder Möglichkeiten zur Ausführung dieser positiv erlebten Tätigkeit aktiv aufsuchen. Intrinsische ist extrinsischer Motivation bei der Generierung und Aufrechterhaltung von Verhaltensweisen überlegen.[13]

Um die potenzielle Wirksamkeit unterschiedlicher Verhaltensänderungsstrategien abschätzen und die gerade im Verkehrsbereich geringe Korrespondenz von Wissen, Einstellungen und Verhalten besser verstehen zu können, ist es wichtig, sich die oft intrinsisch motivierenden Extra-Funktionen speziell des Autos zu vergegenwärtigen. Sieben Extra-Funktionen werden, ohne Anspruch auf Vollständigkeit, im Folgenden erläutert.

1. Das Auto als soziales Signal trägt kulturell generierte Bedeutungen, es ist Symbol für Freiheit, Stärke, Kontrolle, Status, Geschmack, es dient der Erhöhung des Selbstwertes, und es kann dies auch kommunizieren: Die Decodierung dieser Botschaften gelingt allgemein und bereits bei kleinen Kindern (*car literacy*).

2. Das Auto als Kostüm tritt in dieser sozialen Funktion an die Seite der Kleidung und ist für viele eine Möglichkeit, sich auszudrücken, es ist distinkt – und macht den Unterschied. Autos bieten positive soziale Distinktheit, sie sind geradezu Symbol dieser Höherwertigkeit – und als solche käuflich. Autos werden somit zum persönlichen Statement, zum Persönlichkeitsausdruck.

3. Das Autofahren als Sprache: Nicht nur für Fahrzeuge und ihre soziale Wertigkeit, sondern auch für Fahrverhaltensstile haben wir Kommunikationscodes entwickelt, ähnlich unserer Körpersprache, deren Decodierung im jeweiligen sozialen Kontext unmittelbar gelingt und die meist unreflektiert sofort zu entsprechendem Verhalten führen. Beispiele sind die Nutzung des Straßenraums (als erweiterter „persönlicher" Raum), die Kommunikation von Verhaltensabsichten und -wünschen über das Distanzverhalten (drängeln bzw. hineinlassen), die Akustik (Sprache) des Fahrzeugs oder generell die von unterschiedlichen Fahrzeugklassen ausgehenden Signale und (oft unmittelbar und unreflektiert befolgten) Verhaltensaufforderungen.

4. Verstärkungswert riskanten Fahrverhaltens: Mit dem Pkw – noch stärker mit dem Motorrad – verbunden ist psychophysische und emotionale Anregung (*arousal*) durch sensorische Aktivation, hohe Geschwindigkeit, Längs- und Querbeschleunigung. Dabei besteht eine physiologische Basis des *arousal* in der (positiv) stressinduzierten Ausschüttung von Adrenalin und Noradrenalin, deren evolutionäre Funktionen es waren, den Organismus für *fight and flight* vorzubereiten. Gelungene Situationsbewältigung hat in diesem Kontext in besonderem Maß verstärkende Wirkung, wird also zu wiederholen gesucht. Wesentliches Wirkelement ist dabei auch die durch eigenes Handeln (*self-efficacy*) herstellbare Unmittelbarkeit bzw. Kontingenz der Verstärkung.

5. Autos und Kraft: Autos signalisieren nicht nur physische, sondern auch soziale Potenz und Überlegenheit. Sie bieten die stärkste Form physikalischer Energie, die die meisten Menschen jemals in ihrem Leben kontrollieren können. Diese Stärke wird zum Symbol für sozialen Status. Zugleich spielen Design und Werbung damit, dass Autos „Körper" haben, sie werden anthropomorphisiert und gezielt verknüpft mit menschlicher Attraktivität und sexuellem Erfolg.

6. Das Auto und Sicherheit: Das Auto bietet Schutz vor Belästigung (*security*) und Eingriffen in die Privatsphäre, es bietet einen Platz, an dem man sich sicher und von der Welt abgeschirmt fühlt. Das Auto wird zum Kokon. *Security* wird hoch bewertet und durch das Auto subjektiv besser als in öffentlichen Verkehrsmitteln gewährleistet, zudem erscheint *safety* (Unfallschutz) technisch gewährleistet.

7. Abhängigkeit vom Auto als psychische Bindung: Die Eltern-Kind-Beziehung ist durch Abhängigkeit des Kindes gekennzeichnet, die zur Bindung wird. Sigmund Freud äußerte die Vermutung, dass sich die Liebe

[13] Vgl. ebd.

des Kindes zu seiner Mutter vor allem darüber entwickelt, dass diese ihm Bedürfnisbefriedigung gewährt.[14] Ähnlich scheint sich die Interaktion zwischen Verstärkung, Abhängigkeit und Bindung in der Beziehung zwischen Mensch und Auto zu entwickeln: „This is the art of the machines – they serve that they may rule." (Samuel Butler, Erewhon) Diese Abhängigkeit baut sich systematisch in einer frühen Phase der Autoverfügbarkeit auf.[15]

Verhaltensänderungen?

Folgt man Theorien des Nachfrageverhaltens, so wird die Elastizität des Entscheidungsverhaltens eines rational seinen Nutzen abwägenden Menschen vor allem durch sein verfügbares Einkommen und durch die Preise für die gewünschten Güter bestimmt. Über Güter des Alltagsgebrauchs, die er unbedingt benötigt, wird er dabei nicht (nach Einkommen und Preis) elastisch entscheiden können, während er andere Güter, so genannte Luxusgüter, bei höherem Einkommen stärker nachfragen wird. Ähnlich verhält es sich mit den Preisen. Die Preiselastizität gibt die Veränderung in der Nachfrage nach einem Gut an, die aus einer entsprechenden Preisveränderung resultiert. Eine geringe Preiselastizität charakterisiert ein notwendiges Gut oder eines, für das wenige akzeptable Ersatzmöglichkeiten bestehen. Hohe Preiselastizität kennzeichnet ein Luxusgut bzw. ein Gut mit vielen akzeptablen Substituten.

Autos scheinen von vielen Menschen keineswegs mehr als Luxusgut oder als Gut, zu dem viele Alternativen bestehen, betrachtet zu werden. Mehr noch: Es scheint einen Lernprozess zu geben, den Menschen bei der Herausbildung bestimmter Mobilitätsmuster regelmäßig durchlaufen. Vor und bei der Anschaffung des ersten Autos wird dieses in der Regel als substituierbares Luxusgut verstanden, zu dem Mobilitätsalternativen bestehen, die bis dahin auch genutzt wurden. Die Entscheidung über die Erstanschaffung ist insofern noch sehr elastisch (und veränderbar). Wird später eine Ersatz- oder Neuanschaffung „notwendig", so wird diese Elastizität bzw. Wahlfreiheit nicht mehr verspürt. Tatsächlich haben sich in der Zwischenzeit regelmäßig das räumliche Verhalten und die zeitlichen Dispositionen, die Aktivitäten und oft der gesamte Tagesablauf auf die Verfügbarkeit eines Autos eingerichtet. Subjektive und objektive Determinanten haben das Auto von einem Luxusgut zum notwendigen Alltagsgut werden lassen. Ursprüngliche Wahlfreiheiten zwischen Mobilitätsalternativen werden nicht mehr wahrgenommen. Eine Konsequenz daraus ist, dass über eine Veränderung der Autonutzung meist nicht mehr nachgedacht wird. Diese starke Änderungsresistenz beruht darauf, dass Wünsche sich „materialisiert" haben und die ursprüngliche Wahlfreiheit dabei zu *constraints* geworden ist. Das Verhalten hat sich habituiert: Gewohnheiten machen das Leben leichter, und der neue Lebensstil wird als überlegen erlebt. Kraftfahrzeuge bringen Zusatznutzen, befriedigen Extra-Motive.

Nicht viel anders als diese individuelle Habituierung (Autobesitz, selbstverständliche und alltägliche Autonutzung) scheint in einem ebenfalls außerordentlich kurzen Zeitraum die dynamische Anpassung ganzer Gesellschaften und umfassender Infrastrukturen an das Auto verlaufen zu sein. Durch die erhöhte Verfügbarkeit von Autos ist ein anderer Gebrauch des Landes entstanden: Arbeits- und Wohnort können immer weiter auseinander liegen, Einkaufs- und Freizeitmöglichkeiten, die vorher zu Fuß zu erreichen waren, verschwinden – man wird abhängig vom Auto.

Die anthropologische und psychologische Betrachtung zeigt, dass die Nutzung von Autos nicht nur mit Zeit- und Kostenersparnis zu erklären ist. Gleichzeitig verweisen die bedeutsamen nicht-instrumentellen Funktionen der Mobilität und speziell der Autonutzung, die Verankerung von Mobilitätsmustern im Lebensstil und der hohe Grad ihrer Habituierung darauf, dass Änderungen des Mobilitätsverhaltens individuell und gesellschaftlich schwierig zu erreichen sein werden, denn sie sind mit hohem erlebtem Aufwand verbunden und werden zu vermeiden gesucht – selbst wenn die Funktionalität der bisherigen Muster unter veränderten Rahmenbedingungen zunehmend in Frage gestellt wird.

[14] Vgl. dazu B. Schlag u. a. (Anm. 10).
[15] Vgl. B. Schlag (Anm. 6).

Claus J. Tully

Leben in mobilen Welten

Mobilität schließt Freiräume ein, die sozial konstruiert und damit gestaltbar sind. Verkehr fungiert als technische Voraussetzung für Mobilität. Die Durchsetzung der Industriegesellschaft ging mit der Ausdifferenzierung von Verkehr einher, während die moderne, vernetzte (post-industrielle) Gesellschaft, die auch als fluide, reflexive oder als (Mobilitäts-)Gesellschaft bezeichnet wird, die Gestaltbarkeit von Möglichkeiten der Raumüberwindung betont. Die gewachsenen Umweltrisiken, die heute im Zusammenhang mit dem motorisierten Unterwegssein diagnostiziert werden, sind nicht zwangsläufig, wie abschließend zu zeigen sein wird.

Claus J. Tully
Dr. rer. pol.; Privatdozent an der Freien Universität Berlin, Professor an der FU Bozen/Italien, Seniorresearcher am Deutschen Jugendinstitut (DJI), Nockherstraße 2, 81541 München.
tully@dji.de

Ähnlich wie im ausgehenden 19. Jahrhundert ist derzeit ein erneuter fundamentaler Wandel zu konstatieren (vgl. die *Tabelle*). Vernetzung und informationstechnische Revolution schaffen umfassendere Bezüge und verändern Formen und Inhalte des Arbeitens und Lebens. Der Alltag ist mobilisiert.[1] Vormals getrennte Bereiche werden neu kombiniert. Erwerbsarbeit wird z. B. über Telearbeit zurück in den Wohnbereich geholt. Die Nutzung moderner Kommunikationstechnik, die die Re-Integration ermöglicht, substituiert Mobilität jedoch nur selten; eher ist eine parallel laufende Entwicklung zu verzeichnen.

Im modernen Alltag werden Räume des Transits immer wichtiger. Sie dienen der Zirkulation von Personen und Waren. Global und weiträumig in multinationalen Netzen zu agieren, bedeutet, die eigene Partikularisierung zu leben. Die Moderne produziert zusätzliche Wege (Luftwege), neue Oberflächen (*landscapes*) und Volumen und damit ein verzerrtes Bewusstsein davon, was die Räume sind, in denen wir leben. Unter dem Eindruck neuer Kommunikationsmittel und schnellerer Verkehrsmittel scheint die Welt zusammenzurücken; zumindest sind Menschen, wie auch Arbeit, Waren,[2] Kapital und Ideen weltweit auf Achse.

Die Tourismusbranche gilt als „die" Zukunftsindustrie des 21. Jahrhunderts: „Nach Ermittlungen der Welt-Tourismus-Organisation (WTO) zog es in den neunziger Jahren rund 530 Millionen Reisende pro Jahr ins Ausland – fast doppelt so viele wie 1980 (288 Mio.) und rund zwölf Mal so viele wie 1950 (25 Mio.). Die Zahl der Touristen wird weltweit bis zum Jahr 2010 auf über 900 Millionen anwachsen."[3] Zygmunt Bauman macht den Touristen sogar zum Inbegriff des modernen Menschen,[4] John Urry spricht von einem Tourismus-System.[5]

Über die Mobilität in Deutschland geben die Daten von KONTIV[6] umfassend Auskunft. Im Durchschnitt legt ein erwachsener Bundesbürger am Tag 3,6 Wege zurück, überwindet dabei eine Entfernung von 40 Kilometern und ist 74 Minuten lang unterwegs. Für zwei Drittel der Wege wird der Pkw benutzt. Im Vergleich zu den 1970er Jahren hat sich damit der Anteil an Fußwegen halbiert, vielleicht auch, weil sich die Entfernung nahezu verdoppelte. Mobilität hat zudem mit dem sozialen Rang, der Stellung in der Gesellschaft zu tun. Besserverdienende sind mehr unterwegs, wer arm ist, ist weniger mobil: Mobilität spiegelt die soziale Einbettung wider. Jugendliche pflegen andere Mobilitätsstile als Ältere. Der U-

[1] Vgl. Claus J. Tully/D. Baier, Mobiler Alltag. Mobilität zwischen Option und Zwang, Wiesbaden 2006.
[2] Europäische Papierhersteller aus Finnland und Spanien transportieren Holz aus Europa nach Südamerika, lassen dort unter Umgehung von Umweltschutzrichtlinien Papiermasse produzieren und verfrachten sie zur Weiterverarbeitung zurück nach Europa.
[3] Horst W. Opaschowski, Tourismus, Opladen 2002, S. 196.
[4] Vgl. Zygmunt Bauman, Flaneure, Spieler und Touristen, Hamburg 1997.
[5] Vgl. John Urry, The Tourist Gaze, London 1990, S. 2 ff.
[6] Die kontinuierliche Erhebung des Verkehrsverhaltens (KONTIV) ist eine bundesweite Befragung von mehreren zehntausend Haushalten, die seit 1976 zum vierten Mal durchgeführt wurde: Vgl. Infas/DIW, KONTIV 2002. Mobilität in Deutschland, Bonn–Berlin 2002.

Tabelle: Mobilitätsentwicklung von der Vor-Mobilitätsgesellschaft bis heute

Historische Zeit	Entbettungs-prozess	Mobile Bevölkerung	Typen räumlicher Mobilität	Räumliche Grenzen	Technik	Nebenfolgen	Paradigma
Vor-Mobilitätsgesellschaft: vor Industrialisierung (bis 1850)	–	Hochselektive Gruppen	Alltagswege, Migration	Ort, Region	Transformation von Muskelkraft (Mensch, Tier)	Unfälle	Zwangsmobilität
Mobilitätsgesellschaft I: Hochphase der Industrialisierung (bis 1990)	Räumlich	Selektive Vermassung (Frauen, Ältere, Ärmere nicht)	Alltagswege, Migration, Umzug, Tourismus	Nation	Motorisierte Technik (Eisenbahn, Auto)	Umweltverschmutzung	Automobilität
Mobilitätsgesellschaft II: Gegenwart	Sozio-kulturell	Keine stabilen Selektionen mehr, Immobilität als Entscheidung	Alltagswege, Migration, Umzug, Tourismus (Steigerung in allen Bereichen)	Welt	Kommunikationstechnik	Gesellschaftliche Institutionen	Intermodalität

Move-Studie[7] folgend sind Jugendliche hoch mobil, unternehmen im Schnitt vier Tagesausflüge im Monat und fahren zwei Mal im Jahr in den Urlaub. Mit zunehmendem Alter sinkt die Häufigkeit für beide Ausflugstypen. Schüler sind mehr unterwegs als Auszubildende. Berufstätige Jugendliche und solche in der Berufsausbildung haben dafür offensichtlich weniger Zeit. Werktags legen laut U-Move-Studie Jugendliche im Schnitt vier Wege (von 22-minütiger Dauer) zurück, samstags bzw. sonntags durchschnittlich drei Wege à 21 Minuten.[8] Am Wochenende entfallen die Wege zur Arbeit, es geht also ausschließlich um Freizeit- und Besorgungswege.

Wenn Reiche anders unterwegs sind als der Durchschnitt, wenn Ältere andere Mobilitätsstrategien praktizieren als Jüngere und wenn Studierende sich von jungen Berufstätigen unterscheiden, dann gilt es, die Frage nach der Differenzierung und Ausdifferenzierung von Mobilität zu beantworten.[9] Welche sozialen Differenzierungen führen zu welchen Mobilitätsstilen? Unterscheidbare Bevölkerungsgruppen haben dennoch ähnliche alltägliche Mobilitätsanlässe: Arbeits- bzw. Ausbildungswege sowie Versorgungs-, Freizeit- oder Partizipationswege.

Verkehr – die Durchsetzung planbarer Verhältnisse

Bis ins 18. Jahrhundert galten Unterwegssein, Reisen und Ortswechsel als schädlich und gefährlich.[10] Nur selten wurde Reisen mit Bildung und Wissen, dem Zugewinn an Erfahrung verbunden. Allein die fahrenden Gesellen des zünftigen Handwerks waren unterwegs, um Erfahrungen zu sammeln,

[7] „U.Move“ war ein Gemeinschaftsprojekt des DJI und des Instituts für Landes- und Stadtentwicklungsforschung (ILS). Der Projekttitel verdankt sich dem jugendkulturellen Jargon. Die Ausgangsfrage lautete: „Wie bewegen sich junge Leute?“ und wurde in „How do You (U) Move?“ („Wie bewegst du dich?“) übersetzt. Es wurden nahezu 4 500 Jugendliche im Alter von 15 bis 26 Jahren zu ihren Mobilitätseinstellungen befragt. Vgl. Marcel Hunecke/Claus J. Tully/Doris Bäumer (Hrsg.), Bewegte Jugend, Opladen 2002.

[8] Vgl. Claus J. Tully, Technik im Jugendalltag, in: Marcel Hunecke/Claus J. Tully/Doris Bäumer (Hrsg.), Mobilität von Jugendlichen, Opladen 2002, S. 65–88.

[9] Vgl. Claus J. Tully/D. Baier, Die Verschränkung zweier Dynamiken, in: Schweizerische Zeitschrift für Soziologie (i. E.)

[10] Vgl. Norbert F. Schneider/Ruth Limmer/Kerstin Ruckdeschel, Berufsmobilität und Lebensform, Stuttgart 2002, S. 17. George Sand (1804–1876), Lebensgefährtin von Frédéric Chopin, notierte in „Un invierno en Mallorca“, die Novelle sei eine Antwort auf die Frage „Por que viajar, si uno no está obligado a ello“ („Warum reisen, wenn man nicht dazu genötigt ist.“).

„fahrend“, „wandernd“ kopierten sie lokale Arbeitsstile und erweiterten ihre Fertigkeiten.

Unübersehbar veränderten sich mit der aufkommenden Industrialisierung die Voraussetzungen und Anforderungen an Mobilität und die Wahrnehmung von Räumen. Der Eisenbahn verdanken wir eine Verdichtung von Raum und Zeit und die in der Geschwindigkeit angepasste Kommunikationstechnik des Telegrafen. Qua Nutzung immer schnellerer und modernerer Transportmittel werden Räume einfacher und umfassender erschlossen und verfügbar gemacht. Seit Durchsetzung der Industriegesellschaft wird die Mobilität zur Bedingung und zum Inbegriff von Freiheit und Selbstbestimmung.

Die Industriegesellschaft liebt klare, berechenbare Verhältnisse und fußt auf Mobilität. So, wie die kapitalistische Industriegesellschaft die Kontraktfähigkeit der Person voraussetzt, bedarf es der Berechtigung, Fähigkeit und des Willens, sich auf den Weg zu machen. Arbeit und Wohnen werden getrennt, viele Menschen verlassen das Land, um in der Stadt ihr Glück zu suchen. Die Freisetzung der Bauern aus den Abhängigkeiten im Feudalsystem ist einer der wichtigsten Faktoren in der Geschichte der Mobilität, weil dadurch – ganz im Sinne des aufklärerischen Denkens – auch die Entscheidung für die Wahl des Wohn- und Arbeitsortes zu einer persönlichen Angelegenheit wurde. Dementsprechend wuchsen die Städte. Bis dahin wurden nahezu alle Lebensvollzüge in der erweiterten Familie unter einem Dach organisiert. Nun setzte die Ausdifferenzierung von Funktionen und Ortsbezügen ein. Dies betrifft die Trennung von Arbeit und Wohnen und die von Arbeit und Freizeit sowie die von Arbeit und Bildung. Diese Differenzierung führt zu Arbeits-, Pendler-, Ausbildungs- und Freizeitmobilität.

Die Veränderung der Arbeitswege wurde von englischen Historikern untersucht. Von 1890 bis 1899 bewältigten rund 60 Prozent der Untersuchungspopulation ihren Weg zur Arbeit zu Fuß. Hundert Jahre später sind es gerade noch acht Prozent.[11] In der untersuchten Zeitspanne haben das Auto, aber auch die öffentlichen Verkehrsmittel an Bedeutung gewonnen. Für 75 Prozent der Londoner sind inzwischen Bus und Bahn die bevorzugte Transportform für den Arbeitsweg. Die Transportmittel werden schneller und zugleich aufwändiger, die Wege aber brauchen durch zunehmende Länge die durch Beschleunigung gewonnene Zeitersparnis auf. Wohnen im Grünen oder in der preiswerteren Peripherie basiert auf der technischen Möglichkeit effektiver Wegebewältigung, die längere Anfahrtswege erträglich macht.

Die qua Verkehr realisierte Mobilität ist in den vergangenen 100 Jahren enorm gewachsen. Im Vordergrund standen die Arbeitswege, erst ab den 1960er Jahren nahm die Zahl der Urlaubsreisen auch in Deutschland zu. Den gewachsenen Bedürfnissen nach Transport wird mit verkehrstechnischen Lösungen entgegengetreten. Die Statistiken zum Ausbau der Verkehrswege belegen dies ebenso wie die Daten zum Absatz motorisierter Fahrzeuge. Längere Wege zur Schule sind die Folge von Reformen des Bildungswesens (Schwerpunktschulen in den Landkreisen). Insofern Kontakte und Freundschaften über die Schule etabliert werden, begründen längere Schulwege (15 bis 30 Kilometer im ländlichen Raum) auch extensive Peer- (Gleichaltrigen-) und Freizeitkontakte. Eineinhalb Millionen Auszubildende müssen täglich ihre Wege zum Ausbildungsbetrieb eigenverantwortlich organisieren. Dabei sind viele Betriebe – im Gegensatz zu vielen Schulen – oft kaum verkehrsgünstig zu erreichen. Viele Jugendliche sehen sich in der neuen Situation des Übergangs in den Beruf überfordert.

Seit Aufkommen der Industriegesellschaft ist ein immer dichteres und doch stets unzureichendes Verkehrsnetz entstanden. Seit den 1960er Jahren ist eine gewachsene Abkehr vom öffentlichen Transportangebot zu verzeichnen.[12] Vor allem im ländlichen Raum werden die Wege zur Arbeit vermehrt per motorisiertem Individualverkehr abgewickelt, was angesichts flexibler Verhältnisse (Arbeitszeiten, Wohnen an der Peripherie) als effektiver angesehen wird. Entsprechend steigen die Absatz- und Zulassungszahlen für Kraftfahrzeuge. Vor allem aber ist die Touris-

[11] Vgl. Colin G. Pooley/Jean Turnbull, The Journey to work: a century of change, in: Area, 31 (1999) 3, S. 281–292.

[12] In der DDR war die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel und von Betrieben organisierter Transport die Regel.

musindustrie umfassender entwickelt worden; Fernreisen und Packages für Pauschalurlaube versprechen *comfort and joy* zu bezahlbaren Preisen. Auf der Seite kommerziell bedingter Transporte fällt auf, dass mit der gewachsenen globalen Verflechtung von Produktion, Vorprodukten, Montage und Verkauf die Anforderung an einen flexiblen, zeitnahen Gütertransport wächst. Dieser scheint in wachsendem Umfang über die Straßen abgewickelt zu werden. Staus auf Autobahnen sind trotz ihres Ausbaus die Regel. Die Berechen- und Beherrschbarkeit des Verkehrs trifft auf Grenzen und bleibt ein Ideal. Spätestens an den Folgen und Nebenfolgen des Verkehrs (Unfälle, Staus, Verspätungen, Umweltschädigung, Klimaerwärmung, Zersetzung von Fassaden) wird ablesbar, dass der Verkehr nur bedingt vorherseh- und beherrschbar ist.

Diese Grenzen der Kalkulierbarkeit wurden gesellschaftlich zunächst als „Grenzen des Wachstums" verhandelt.[13] Seit den 1980er Jahren haben viele Selbstverständlichkeiten ihre Grundlage verloren, allen voran die des Wachstums, das sich auch auf Motorstärke, Straßen, Industrie und Energieverbrauch (auch Atomkraft) bezieht. Damit ist die Hoffnung verknüpft, dass es hilfreiche, kalkulierbare[14] technische Lösungen gebe. Die gewachsenen Risiken zwingen die Gesellschaft, ihr Verhältnis zur eigenen Zukunft neu zu bestimmen.[15]

Die Technik der Industriegesellschaft war funktional, und auch der Verkehr sollte zweckbestimmt organisierbar sein. Funktionale Eindeutigkeiten sind, wenn es um Kommunikation und Bewegung geht, Ausnahmeerscheinungen. Tendenziell werden klassische Grenzziehungen überholt. Alles wird flexibilisiert:[16] Bildung, Arbeit und Nichtarbeit, Partnerschaft, Familie werden zu multilokalen Erscheinungen. Ob damit, wie der englische Soziologe John Urry meint, die zentralen sozialstrukturellen Kenngrößen durch *fluids* und *flows* abgelöst würden, ist zu prüfen.[17] Diese Entwicklungen lassen den Kommunikationsaufwand jedenfalls rasant anwachsen, und ständig stehen (Mobilitäts-) Entscheidungen an. Immer mehr Aktivitäten finden parallel statt (Arbeit und Lernen zu Hause und im Job).

Die Mobilisierung des Mobilen

„Reflexive Moderne"[18] unterstellt das Gelingen von Mobilität und Kommunikation. Mobilsein ist zum Imperativ, ja zum wahrnehmbaren Wirtschaftsfaktor geworden, da „Flexibelsein" unabdingbar geworden ist. Alle müssen sich zur Arbeit bewegen, der Arbeit nachwandern. Paradoxerweise werden gerade in Zeiten von Telearbeit und E-Banking viele Wege länger. In der „Multioptionsgesellschaft"[19] koexistieren Mobilitäts- und Flexibilitätschancen mit Mobilitäts- und Flexibilitätszwängen. Im Bemühen, Verlässlichkeit herzustellen, werden Kommunikation und Bewegung im Dienst der Einbindung unabdingbar. Alle sind jetzt für ihre soziale Inkludierung eigenverantwortlich und betreiben diese abhängig von Alter, Geschlecht und sozialen Schichten in unterscheidbarer Weise. Der zeitgemäße Imperativ „Sei mobil!" spiegelt stumm und hintergründig den allseits präsenten „Zwang zur Mobilität".

Individuen müssen eigenverantwortlich Entscheidungen treffen, sich festlegen und ihr Leben planen. Die reflexive Modernisierung beschreibt einen „Meta-Wandel, in dem sich die Koordinaten, Leitideen und Basisinstitutionen verändern".[20] Die Mobilisierung so-

[13] Vgl. Club of Rome, Die Grenzen des Wachstums. Bericht des Club of Rome zur Lage der Menschheit, Stuttgart 1972.

[14] Abgesehen von Endlagern, den Folgekosten und Betriebsrisiken, wie Unglücke in anderen Ländern bereits demonstrierten (Sellafield 1957; Harrisburg 1979; Tschernobyl 1986).

[15] Vgl. Jürgen Habermas, Der philosophische Diskurs der Moderne, Frankfurt/M. 1985, S. 16.

[16] Selbst das Prinzip von Produktion und Konsum einer Dienstleistung (prototypisiert bei der Beschreibung einer Taxifahrt) wird qua wachsendem Self-Service aufgelöst: vgl. Claus J. Tully, Mensch – Maschine – Megabyte. Technik in der Alltagskultur. Eine sozialwissenschaftliche Hinführung, Opladen 2003, S. 90 f.

[17] Vgl. John Urry, Sociology beyond Societies, London 2000.

[18] Wolfgang Bonß/Sven Kesselring/Anja Weiß, Society on the move. Mobilitätspioniere in der zweiten Moderne, in: Ulrich Beck/Christoph Lau (Hrsg.), Entgrenzung und Entscheidung, Frankfurt/M. 2004, S. 258–280.

[19] Peter Gross, Die Multioptionsgesellschaft, Frankfurt/M. 1994.

[20] Ulrich Beck/Wolfgang Bonß/Christoph Lau, Theorie reflexiver Modernisierung – Fragestellungen, Hypothesen, Forschungsprogramme, in: Ulrich Beck/

zialer Verhältnisse fällt mit einer „fluiden Moderne“ zusammen: „Wir beobachten heute eine Neuausrichtung der Moderne; ihre Hochöfen, die alles einschmelzen, werden mit neuen Materialien versorgt.“[21] Die ersten „Opfer“ dieser Einschmelzung waren hoch strukturierte Institutionen wie die Ehe, das Normalarbeitsverhältnis oder der normale Lebenslauf. Diesen Institutionen folgen nun auch die individuellen Gewissheiten. „Die ‚Gesellschaft‘ folgt dem ‚System‘, die ‚Lebensläufe‘ der ‚Politik‘ in den Schmelzofen – jetzt geht es an die Stabilität der Mikrostrukturen, nachdem die Makrostrukturen sich bereits verflüssigt haben.“[22] Als Resultat entsteht eine soziale Welt, in der die Individuen „in Heimarbeit und eigener Verantwortung“ ihr Leben organisieren müssen. Sie müssen eine eigene individuelle Ordnung innerhalb der verflüssigten Strukturen etablieren. „Aber wie es eben so ist mit Flüssigkeiten: Sie werden ihre heutige Form nicht lange behalten. Es ist einfacher, ihnen eine Form zu geben, als diese Form zu bewahren.“[23]

Wäre soziales Handeln nichts anderes als Informationsaustausch, könnte Beweglichkeit in der Moderne auch ohne Bewegung auskommen. Mit gewachsenen kommunikativen Reichweiten nimmt aber auch das Bedürfnis nach Verortung zu. Mobile Technik bringt Ortsbezüge nur scheinbar zum Verschwinden. Orte werden wichtiger, damit Dinge, Personen, Verrichtungen, die keinen Orten mehr eindeutig zuzuordnen sind, sozial passend werden. Mag die räumliche Lage aus dem Bewusstsein schwinden, der Raum als soziale Konstruktion besteht im Versuch fort, den ursprünglichen Zusammenhang von Raum und Kommunikation zu negieren. In den Netzen (Handy, Internet) scheint das „Jetzt“ wichtiger und vom „Hier“ geschieden zu sein. Mobil Kommunizierende versuchen „Hier“ und „Jetzt“ wieder zusammenzubringen. Bei mobilen Telefonaten werden der momentane Aufenthaltsort und die Zeit, zu der sich die Sprechenden anderswo aufhalten, geradezu gesetzmäßig benannt. Der scheinbar gleichgültige Ort erfährt eine Aufwertung. Je weiter sich die Subjekte von ihren vertrauten Räumen entfernen, desto wichtiger wird es ihnen, sich über diese einzubetten. Anders gesagt: Die sozialen, lokalen, temporal und sachlichen Koordinaten des Wohlbekannten werden bewusstseinspflichtig.

Mobilisierung des Mobilen bedeutet demnach:

1. Wir haben es mit fluiden Verhältnissen zu tun. Je mehr in Parallelwelten agiert wird, desto mehr sind klare temporale und lokal abgegrenzte Verhältnisse die Ausnahme. Individualisierung fordert beständig zu Entscheidungen heraus, und diese sind in der Regel kommunikations- und mobilitätspflichtig.

2. Alles wird mobil: Konsum, Arbeit, Musik, Daten und Menschen. Der Mp3-Player und der USB-Stick werden zu Repräsentanten der Modernisierung. Es ist möglich, via Netz und Datenstick ortsunabhängig arbeits- und anschlussfähig zu sein. Das Handy mit Radio und Mp3-Player ersetzt den Ghettoblaster ebenso wie das stationäre Telefon. Per Internet *to go* kann das Büro mitgenommen werden, via Handy, SMS, GPS ist Kommunikation unterwegs möglich.

Unterwegs werden die zeitlichen Nischen des Transports funktionalisiert. *On/by the way* wird entspannt (Musik, Video, Chat), gearbeitet (Internet, Handy) und konsumiert (*coffee to go* im *cupholder*). Die industriegesellschaftlich vermittelte Trennung von Arbeit und Reproduktion scheint aufgehoben. Der Alltag ist von Mobilität durchzogen und -durchformt. Es sind nicht mehr einzelne Artefakte wie das Auto, die dies anzeigen. Die Mobilität des Mobilen wird in der Verkettung von Kommunikations- und Mobilitätstechnologien kenntlich. Zunächst wurde das Radio „portabel“, in den 1960er Jahren das (Koffer-)Radio, der (Auto-)Plattenspieler, dann in den 1970ern der Walk- und Discman, später folgen das Notebook, das portable Telefon, Handhelds mit Netzanschluss. Neue Technologien und Mediennutzung können kaum als Gegenentwürfe zu Mobilität ausgegeben werden.[24]

Wolfgang Bonß (Hrsg.), Die Modernisierung der Moderne, Frankfurt/M. 2001, S. 11–59, hier: S. 31.

[21] Zygmunt Bauman, Flüchtige Moderne, Frankfurt/M. 2003, S. 13.

[22] Ebd., S. 14.

[23] Ebd., S. 15.

[24] Vgl. Claus J. Tully, Mobilität und Kommunikation, in: Hans Merkens/Jürgen Zinnecker (Hrsg.), Jahrbuch Jugendforschung, München 2005, S. 121–142.

Plurale Lebenslagen haben zur Folge, dass heterogene Mobilitätsstile existieren. Die gelebten Parallelwelten werden durch Einschluss moderner Kommunikationstechnik (E-Mail, Handy, SMS) synchronisiert. In „fluiden Strukturen“ zu arbeiten, zu lernen, zu lieben und zu kommunizieren schließt kontinuierliches Bemühen um das Changieren von Bezügen ein. Zeit und Raum werden zu veränderlichen Größen; längerfristige Bindungen (Nachbarschaften, Kollegen) müssen zurücktreten. Flexibilität und mit ihr Mobilität gelten bereits als „Gegenbegriff zu Starre und Leblosigkeit“.[25] In einer Shell-Jugendstudie wurden Jugendliche nach ihrer Bereitschaft befragt, ihren Wohnsitz aufzugeben, um anderswo günstigere Karrierechancen vorzufinden.[26] Doch die meisten nehmen täglich lieber längere Pendelwege auf sich, als auf den Freund/die Freundin zu verzichten. Vor allem wenn es um die Ausbildung von Identität geht, bedarf es verlässlicher Peers.

Richard Sennett zufolge ist die „Fähigkeit, sich von der Vergangenheit zu lösen und Fragmentierung zu akzeptieren (. . .), der herausragende Charakterzug der flexiblen Persönlichkeit (. . .). Doch diese Eigenschaften kennzeichnen die Sieger. Auf den Charakter jener, die keine Macht haben, wirkt sich das neue Regime ganz anders aus.“[27] Das „Sich-Beugen“ unter den Mobilitätsimperativ macht es sehr viel schwieriger, befriedigende Beziehungen zu führen, sich mit dem eigenen Beruf zu identifizieren, sich für ein Gemeinwesen einzusetzen. Das sich entwickelnde Menschenbild impliziert den Homo mobilis, den allseits flexiblen und mobilen Menschen. Es gilt die Maxime, Nichterreichbarkeit zu vermeiden. Dies war nicht immer so: Wer will, spiele diese Anforderung der allzeitigen Erreichbarkeit für die 1970er Jahre durch. Differenzierte Lebensverhältnisse können nur kommunikativ und mobil bewältigt werden; je weniger verlässliche Strukturen existieren, und sei es auch nur die Erreichbarkeit, desto aufwändiger sind die kommunikativen und vehikularen Anstrengungen, um face-to-face Austausch zu ermöglichen.

[25] Richard Sennett, Der flexible Mensch. Die Kultur des neuen Kapitalismus, Berlin 1998, S. 58.
[26] Vgl. Deutsche Shell, Jugend 2000. 13. Shell Jugendstudie, Bd. 1, Opladen 2000, S. 52.
[27] R. Sennett (Anm. 25), S. 80.

Multimodalität

Wenn beständig Entscheidungen getroffen werden müssen, wenn sich Verhalten fortgesetzt neu hergestellten Gegebenheiten anpassen muss, dann kann die Alltagspraxis in Bezug auf Mobilität auch nicht mehr nur mit einem Transportvehikel assoziiert werden: Das zeitgemäße Muster ist die Multimodalität, wofür eine einfache Regel gilt. Es gibt nicht nur ein, sondern, je nach Zweck, verschiedene geeignete Fortbewegungsmittel. Zu Fuß, Rad, Auto, Zug, Bus, Roller, Mofa, Straßenbahn sind keine konkurrierenden, sondern koexistierende Angebote. Wie beim Unterwegssein konsumiert, gearbeitet und regeneriert wird, können die Transportvehikel flexibel gewechselt werden.

Verantwortlich für sich selbst und für andere zu handeln, heißt, die sozialen Parameter des Lebens zu erhalten (Familie, lebenswerte Umwelt, Vermeidung von Schädigung). Es gilt, einem erweiterten ökonomischen Verständnis Rechnung zu tragen, das Verkehrssicherheit und Umwelterhaltung einschließt. Mit wachsender Mobilisierung der Verhältnisse rücken die ökologische Kommunikation einerseits und die gelingende eigene soziale Einbettung andererseits in den Mittelpunkt. Ökologische Kommunikation meint: Nur, wenn die Folgen unseres Lebensstils für die Umwelt kommuniziert werden, da sie auf das Leben zurückwirken, werden sie qua Kommunikation wahrnehmbar. Die aktuellen Debatten um die CO_2-Belastung und die Klimaerwärmung folgen diesem Muster. Beide Phänomene gibt es schon lange, nun allerdings sind sie Thema öffentlicher Erörterung. Vor dem Hintergrund der ökologischen Kommunikation gilt es, sich bewusst zu werden, dass alle Kommunikation und alles Unterwegssein unserer sozialen Einbettung dient und notwendig Redundanzen einschließt.

APuZ

Nächste Ausgabe 31/2007 · 30. Juli 2007

Antisemitismus

Philipp Schwenke
„Das wird man ja wohl noch sagen dürfen . . .“

Armin Pfahl-Traughber
Ideologische Erscheinungsformen des Antisemitismus

Andreas Zick · Beate Küpper
Antisemitismus in Deutschland und Europa

Rainer Erb
Organisierte Antisemiten

Klaus Wahl
Fremdenfeindlichkeit, Antisemitismus, Rechtsextremismus: Täterstudien

Stephan Bundschuh
Eine Pädagogik gegen Antisemitismus

Herausgegeben von
der Bundeszentrale
für politische Bildung
Adenauerallee 86
53113 Bonn.

Redaktion

Dr. Katharina Belwe
Dr. Hans-Georg Golz
(verantwortlich für diese Ausgabe)
Dr. Ludwig Watzal
Sabine Klingelhöfer

Redaktionelle Mitarbeit:
Johannes Piepenbrink (Volontär)

Telefon: (0 18 88) 5 15-0
oder (02 28) 36 91-0

Internet

www.bpb.de/apuz
apuz@bpb.de

Druck

Frankfurter Societäts-
Druckerei GmbH,
60268 Frankfurt am Main.

Vertrieb und Leserservice

- Nachbestellungen der Zeitschrift Aus Politik und Zeitgeschichte
- Abonnementsbestellungen der Wochenzeitung einschließlich APuZ zum Preis von Euro 19,15 halbjährlich, Jahresvorzugspreis Euro 34,90 einschließlich Mehrwertsteuer; Kündigung drei Wochen vor Ablauf des Berechnungszeitraumes

Vertriebsabteilung der
Wochenzeitung Das Parlament
Frankenallee 71–81,
60327 Frankfurt am Main.
Telefon (0 69) 75 01-42 53
Telefax (0 69) 75 01-45 02
parlament@fsd.de

Die Veröffentlichungen
in Aus Politik und Zeitgeschichte
stellen keine Meinungsäußerung
der Herausgeberin dar; sie dienen
der Unterrichtung und Urteilsbildung.

Für Unterrichtszwecke dürfen
Kopien in Klassensatzstärke herge-
stellt werden.

ISSN 0479-611 X

Verkehrspolitik

APuZ 29–30/2007

Michael Schreckenberg
3-8 **Stau und Panik**
Stau und Panik haben miteinander zu tun. Sie können alleine auftreten, aber auch gemeinsam. Jeder wird für sich selber bestimmen können, wo und wann er davon betroffen ist. Fakten und Zusammenhänge legen die Verbindungen des Systems Verkehr mit Stau und Panik nahe.

Weert Canzler · Andreas Knie
9-14 **Demographie und Verkehrspolitik**
Alterung und Schrumpfung sowie Individualisierung der Gesellschaft haben Konsequenzen für die Infrastrukturpolitik. Die Anpassungen der Verkehrspolitik an die demographischen und wirtschaftstrukturellen Verschiebungen, an die Gleichzeitigkeit von Schrumpfen und Wachsen stehen erst am Anfang.

Susanne Böhler · Daniel Bongardt
15-20 **Sorgenkind Verkehr – Maßnahmen zum Klimaschutz**
Problematisch für den Klimaschutz sind Umfang und Energieintensität des Pkw-, des Straßengüter- und des Luftverkehrs. Aufgrund der Wirtschaftsentwicklung und der Motorisierung werden auch die Entwicklungs- und Schwellenländer zunehmend zu verkehrsbedingten Klimabelastungen beitragen.

Christian Holz-Rau · Ute Jansen
21-26 **Nachhaltige Raum- und Verkehrsplanung**
Die Umsetzung einer nachhaltigen Raum und Verkehrsplanung ist eine komplexe Aufgabe. In drei Handlungsfeldern „Integration der Siedlungs- und Verkehrsplanung“, „Integrierte Verkehrskonzepte“ und „Mobilitätsmanagement“ werden Handlungsansätze und Maßnahmen zu ihrer Umsetzung aufgezeigt.

Bernhard Schlag · Jens Schade
27-32 **Psychologie des Mobilitätsverhaltens**
Die Nutzung von Autos ist nicht nur mit Zeit- und Kostenersparnis zu erklären. Die Autonutzung und der hohe Grad ihrer Habituierung verweisen darauf, dass Verhaltensänderungen individuell und gesellschaftlich nicht aus freien Stücken erfolgen werden, sondern gezielter Unterstützung bedürfen.

Claus J. Tully
33-38 **Leben in mobilen Welten**
Mobilität schließt Freiräume ein, die sozial konstruiert und gestaltbar sind. Die Durchsetzung der Industriegesellschaft ging mit der Ausdifferenzierung von Verkehr einher, während die moderne, post-industrielle Gesellschaft auch als fluide oder als Mobilitätsgesellschaft bezeichnet wird.