

Fahrverbote, City-Maut, kostenloser öffentlicher Nahverkehr: Wege aus dem Verkehrskollaps?

Zu viele Autos, Staus in den Innenstädten, schlechte Luft, hohe Schadstoffemissionen: In vielen Städten und Kommunen droht ein Verkehrskollaps. Neue Verkehrskonzepte werden dringend benötigt. In einigen Städten werden unterschiedliche Ansätze verfolgt, um den privaten Autoverkehr in den Innenstädten zu beschränken. In der Diskussion sind Fahrverbote für Dieselfahrzeuge, die Einführung einer City-Maut oder die Einrichtung eines kostenlosen öffentlichen Nahverkehrssystems. Wie könnte ein Verkehrskonzept der Zukunft gestaltet werden?

Günter Knieps*

Innovative Mobilitätsdienstleistungen für intelligente nachhaltige Städte

Die Städte stehen derzeit im Fokus der Reformdebatte des Verkehrs. Hierfür sind vielerlei Gründe zu erkennen. Verkehrsüberlastung bis hin zum Verkehrskollaps führen zu massiven Zeitverlusten, so dass oft wichtige Termine nicht mehr rechtzeitig eingehalten werden können, Fahrten zum Arbeitsplatz oder auch Kundendienste verschlingen eine Unmenge Zeit. Hinzu kommen erhebliche Luftverschmutzung und Lärmbelastung. Die politische Kontroverse über kurzfristige Ad-hoc-Lösungsansätze wie (temporäre) Fahrverbote und kostenlosen ÖPNV hat inzwischen an Fahrt gewonnen. Der folgende Beitrag widmet sich demgegenüber der Problematik, wie aus längerfristiger Perspektive die Verkehrsüberlastung in urbanen Regionen und damit einhergehende Umweltbelastungen angegangen werden können. Die von der International Telecommunication Union (ITU) eingesetzte Focus Group on Smart Sustainable Cities (FG-SSC) geht davon aus, dass die Städte derzeit über 70% der globalen Treibhausgasemissionen und 60–80% des globalen Energiekonsums verursachen. Es wird erwartet, dass der Trend der Landflucht in Richtung Städte weltweit zunehmen wird und, basierend auf Schätzungen, 70% der Weltbevölkerung im Jahr 2050 in Städten leben werden.¹

* Prof. Dr. Günter Knieps ist Professor an der Albert-Ludwigs-Universität Freiburg, Abteilung für Netzökonomie, Wettbewerbsökonomie und Verkehrswissenschaft.

¹ Vgl. www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/ssc/Pages/default.aspx.

DIE ROLLE VON STÄDTEN ALS BIG-DATA-ZENTREN

Die weltweiten Initiativen für intelligente nachhaltige Städte gehen davon aus, dass Probleme der Verkehrsüberlastung und Umweltverschmutzung nicht punktuell und isoliert angegangen werden können. Vielmehr ist ein ganzheitlicher Ansatz erforderlich, der im Kern in der Integration von modernen Informations- und Kommunikationsdiensten (ICT) mit den städtischen Infrastrukturen liegt. Echtzeitbasierte, adaptive Kommunikationssysteme und räumlich differenzierte Datenerhebungen ermöglichen den Aufbau von Sensornetzen und damit einhergehende Maschine-zu-Maschine-Kommunikation (Internet der Dinge), mit deren Hilfe solch unterschiedliche Bereiche wie Energie und Wasser, Transport, öffentliche Sicherheit und Notfalldienste, Umwelt und Müllmanagement, smarte Gebäude und digitale Haushalte zu intelligenten (smart) Infrastrukturdienstleistungen »upgraded« werden können (vgl. ITU-T 2015; Knieps 2017b). Städte entwickeln sich zunehmend zu Big-Data-Zentren, so dass sich vielfältige Sharing-Aktivitäten entwickeln können (vgl. OECD 2015). Ein wichtiges Feld für die Entwicklung der Nachhaltigkeit von Städten stellt die lokale Vernetzung der Erzeugung und des Konsums erneuerbarer Energien dar. Damit die Sharing-Potenziale erneuerbarer Energien in Städten genutzt werden können, ist der Aufbau von Microgrids erforderlich, so dass die daran angeschlossenen Haushalte in ihrer neuen Rolle als Prosumer die lokal erzeugte Energie (z.B. mittels Photovoltaikanlagen) vor Ort gemeinsam konsumieren können und dabei diesen Haushaltsstrom z.B. auch für das Tanken von Elektroautos in den Schwachlastzeiten nutzen können. Echtzeitbasierte sensorgesteuerte Prosumerentscheidungen müssen über einen lokalen Plattformanbieter aggregiert wer-



Günter Knieps

den, damit die fehlende Energie vom Verteilnetzbetreiber bezogen werden bzw. überschüssige Energie weiterverkauft werden kann (vgl. Knieps 2017a).

POTENZIALE ICT-BASIERTER MOBILITÄTSDIENSTLEISTUNGEN IN STÄDTEN

Verkehrsüberlastung und damit einhergehende Umweltprobleme sind ein weltweites Phänomen. Im Zentrum der aktuellen Reformdebatte stehen ICT-basierte Innovationen insbesondere im Straßenverkehr, die Sharing-Möglichkeiten im städtischen Nahverkehr fundamental erweitern und innovative shared Mobilitätsdienstleistungen ermöglichen. Beispiele für innovative Mobilitätsdienste sind Carsharing, Bikesharing, Ride-sourcing-Plattformen (z.B. Uber, Lyft), Taxi Apps, App-basierte Rufbusdienste und shared Taxis (vgl. Transportation Research Board 2015). Erhebliche Potenziale für eine Reduktion von Staus und Luftverschmutzung durch echtzeitbasiertes vernetztes Pooling von Taxidiensten wurden in einer großangelegten empirischen Studie für New York City aufgezeigt. Als Ergebnis zeigt sich für die Fallstudie New York, dass die kumulative Fahrtlänge durch vernetztes Taxisharing um mindestens 40% verkürzt werden kann (vgl. Santi et al. 2014). Es wird erwartet, dass in Zukunft auch das vernetzte voll automatisierte (fahrerlose) Fahren an Bedeutung gewinnt (vgl. Wissenschaftlicher Beirat beim Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur 2017). Kontrovers diskutiert wird einerseits die Frage, welche Auswirkungen die Entwicklung von innovativen shared Mobilitätsdienstleistungen auf der Straße auf den traditionellen individuellen Autoverkehr hat, und andererseits inwieweit öffentliche schienegebundene Verkehrsangebote hierdurch beeinträchtigt oder gefördert werden. Für die USA zeichnet O'Toole (2017) ein düsteres Bild für den öffentlichen Verkehr (*public transit*), insbesondere aufgrund der Konkurrenz durch shared fahrerlose Mobilitätsdienstleistungen, die durch Ride-sourcing-Plattformen angeboten werden. Aber in vielen Städten spielen schienegebundene Mobilitätsdienstleistungen nach wie vor eine zentrale Rolle, zumal auch hier ICT-basierte Innovationen (App-basierte Echtzeitinformationen, E-Tickets etc.) Einzug halten.

Verschiedene Simulationsstudien untersuchen die Potenziale von innovativen shared Mobilitätskonzepten in einem realen urbanen Kontext und unter Verwendung realer Mobilitäts- und Netzdaten für unterschiedliche Reformszenarien. Im Fokus steht dabei insbesondere die Frage nach den Möglichkeiten einer Reduktion der Stauprobleme und damit einhergehend auch der Umweltbelastung (vgl. OECD/ITF 2015; OECD/ITF 2016; OECD/ITF 2017a; Spieser et al. 2014). So wird unterschieden, ob sämtliche private Pkws ersetzt werden oder lediglich eine bestimmte Teilmenge, ob das ÖPNV-Angebot mit Bussen und Bahnen beibehalten wird oder ob Busverkehr ebenfalls durch shared Mobilitätsdienste ersetzt wird, es werden meh-

rere shared Mobilitätsdienste unterschieden, etwa die gleichzeitige Beförderung mehrerer Personen oder die individuelle sequenzielle Beförderung. Auch wird unterschieden, ob die Fahrt mit einem Fahrer durchgeführt wird oder fahrerlos (voll automatisiertes Fahren). Schließlich wird auch die Rolle von Zubringerdiensten für Fernverkehr untersucht.

Ausgangspunkt verschiedener Studien über shared Mobilitätsdienstleistungen ist implizit die Frage nach den Auswirkungen einer völligen Abkehr von privaten Pkws. Basierend auf aktuellen Transportdaten wird in einer Fallstudie für Singapur (vgl. Spieser et al. 2014) aufgezeigt, dass bei einem vollständigen Übergang zu einer Flotte von fahrerlosen Fahrzeugen lediglich ein Drittel der Gesamtzahl der bisherigen individuellen Pkws erforderlich ist. Dabei werden auch die zusätzlichen Vorteile voll automatisierter fahrerloser Fahrzeuge hinsichtlich der Reduktion von Stau, Emissionen und Lärm hervorgehoben, die durch präzises Monitoring und umweltschonende Geschwindigkeitsprofile ermöglicht wird. In einer Simulationsstudie von shared Mobilitätsdienstleistungen für die größte Stadt Neuseelands, Auckland (vgl. OECD/ITF 2017a), wird der Einsatz von shared Taxis für bis zu sechs Personen für Haus-zu-Haus-Beförderung sowie von Taxibussen mit 8–16 Sitzen, die einen »Street-corner-to street-corner«-Dienst bei einer Buchung 30 Minuten vor Abfahrt anbieten, untersucht, insbesondere die Auswirkungen auf den öffentlichen Transport, Parkraumbedarf, Stau und Emissionen. Auch wird der Einfluss des Übergangs zu einem voll automatisierten, fahrerlosen System analysiert. Das Ergebnis der Simulationsstudie zeigt, dass sich bei einem vollständigen Übergang von privaten Autofahrten zu shared Mobilitätsdiensten die gesamte zurückgelegte Distanz aller Fahrzeuge halbieren würde; ebenso würden sich Emissionen und Stau aufkommen halbieren.

Aber selbst wenn nur eine Teilmenge der Autofahrer zu shared Mobilitätsdiensten wechseln würde, wäre dadurch bereits eine signifikante Reduktion der Gesamtzahl gefahrener Kilometer und CO₂-Reduktionen zu erwarten. Falls die Fahrzeugflotte aus Elektrofahrzeugen besteht, wären zusätzliche erhebliche CO₂-Reduktionen zu erwarten. Shared Mobilitätsdienste können auch als Zubringer für Eisenbahn und Schnellbusse dienen, so dass dadurch auch die Nutzung des hochkapazitätsfähigen öffentlichen Transports ansteigen würde (vgl. OECD/ITF 2017a, S. 6 f.). In einer Simulationsstudie für den realen urbanen Kontext der Stadt Lissabon (als Beispiel für eine mittelgroße europäische Stadt) werden u.a. die Auswirkungen der Einführung einer Flotte von shared fahrerlosen Autos untersucht, die entweder mehrere Fahrgäste gleichzeitig (»TaxiBots«) oder sequentiell einzelne Fahrgäste befördern (»AutoVots«). Dabei wird davon ausgegangen, dass diese Fahrzeuge sämtliche individuellen Pkws und den Busverkehr ersetzen, dass jedoch der hochkapazitätsfähige schienegebundene öffentliche Verkehr beibehalten wird (vgl. OECD/ITF 2015).

Ein zentraler Plattformanbieter (»Dispatcher«) übernimmt die Koordination der Fahrzeuge, die dynamisch auf dem Straßennetz geroutet werden, um Passagiere aufzunehmen und an ihrem Zielort wieder abzugeben. Abhängig von heterogenen Reisebedürfnissen werden unterschiedliche Qualitätsstandards hinsichtlich Wartezeit, Fahrzeit, Einzelbeförderung oder Gruppenbeförderung bereitgestellt. Es wird in den Simulationsstudien davon ausgegangen, dass die Fahrten nach der zentralen Einführung von TaxiBots und AutoVots nicht mehr mit individuellen Pkws und Bussen durchgeführt werden und dass die Gesamtzahl der Fahrten hinsichtlich Abfahrort, Zielort und Zeitpunkt gleichbleibt. Als Ergebnis zeigt sich, dass ein zentrales TaxiBot-System kombiniert mit hochkapazitätsfähigem schienengebundenem Verkehr für die Durchführung dieser Fahrten lediglich 10% der Fahrzeuge benötigt. Insgesamt würden 6% mehr Fahrkilometer zurückgelegt werden, falls nicht nur die bisherigen privaten Fahrzeuge und Taxis, sondern auch die Busfahrten ersetzt werden. Das Stauproblem in Spitzenlastzeiten würde nach Einführung eines TaxiBot-Systems in Kombination mit öffentlichem schienengebundenem Verkehr erheblich reduziert, da 65% weniger Fahrzeuge in Spitzenlastzeiten im Einsatz wären (vgl. OECD/ITF 2015, S. 5). In einer Folgestudie (vgl. OECD/ITF 2016) wird das Setting des shared Transportdienstleistungsangebots verändert, indem die Einzelbeförderung in AutoVots aufgehoben ist. Stattdessen wird unterschieden zwischen shared Mobilität mittels On-Demand-Taxis mit sechs Sitzen (»shared taxis«) einerseits und Taxibussen für acht Personen sowie Minibussen für 16 Personen, die »Stops on demand« anbieten. Eisenbahn- und U-Bahn-Angebote bleiben nach wie vor unverändert. Als Ergebnis zeigt sich, dass der Stau verschwindet, die Emissionen des Verkehrs um ein Drittel verringert werden und 95% weniger Parkraum benötigt wird. Die Fahrzeugflotte würde lediglich 3% der heutigen Anzahl Fahrzeuge umfassen (vgl. OECD/ITF 2016, S. 8). Die positiven Auswirkungen hinsichtlich des Abbaus von Staus und Umweltbelastungen werden bei einer Ausweitung auf den Großraum Lissabon noch übertroffen, wobei auch die komplementäre Zubringerfunktion von shared Mobilitätsdienstleistungen für den schienengebundenen Verkehr eine stärkere Bedeutung erlangt (vgl. OECD/ITF 2017b).

FAZIT

Die in den Simulationsstudien aufgezeigten Stau-reduktionspotenziale und die damit einhergehende Reduktion der Luftverschmutzung zeigen, dass ein Verharren im Status quo von Verkehrsüberlastung bis hin zum Verkehrskollaps kein Naturgesetz ist. Die Potenziale für ICT-basierte shared Mobilitätsdienstleistungen sollten sich voll entfalten können, um Anreize für eine Abkehr von individualisiertem Pkw-Verkehr zu setzen. Gleichzeitig gilt es, die Potenziale des schienengebundenen hochkapazitätsfähi-

gen Verkehrs für ICT-basierte Mobilitätsdienstleistungen zu nutzen.

LITERATUR

- ITU-T (2015), *Overview of smart sustainable cities infrastructure*, Focus Group Technical Report, ITU-T FG-SSC, Genf.
- Knieps, G. (2017a), »Internet of Things and the economics of microgrids«, in: F. Sioshansi (Hrsg.), *Innovation and Disruption at the Grid's Edge*, Academic Press/Elsevier, Amsterdam et al., 241–258.
- Knieps, G. (2017b), »Internet of Things and the economics of smart sustainable cities«, *Competition and Regulation in Network Industries* 18(1–2), 115–131.
- OECD (2015), *Data-Driven Innovation: Big Data for Growth and Well-Being*, OECD Publishing, Paris.
- OECD/ITF (2015), *Urban Mobility System Upgrade: How shared self-driving cars could change the city traffic*, International Transport Forum, Paris, www.itf-oecd.org.
- OECD/ITF (2016), *Shared Mobility: Innovation for Liveable Cities*, International Transport Forum, Paris, www.itf-oecd.org.
- OECD/ITF (2017a), *Shared Mobility: Simulations for Auckland*, International Transport Forum, Paris, www.itf-oecd.org.
- OECD/ITF (2017b), *Transition to Shared Mobility – How large cities can deliver inclusive transport services*, International Transport Forum, Paris, www.itf-oecd.org.
- O'Toole, R. (2017), »The Coming Transit Apocalypse«, *Policy Analysis*, Cato Institute, 24. Oktober, Number 824, 1–18.
- Santi, P., G. Resta, M. Szell, S. Sobolevsky, S. H. Strogatz und C. Ratti (2014), »Quantifying the Benefits of Vehicle Pooling with Shareability Networks«, *Proceedings of the National Academy of Sciences (PNAS)* 111(37), 13290–13294.
- Spieser, K., K.B. Treleaven, R. Zhang, E. Frazzoli, D. Morton und M. Pavone (2014), »Toward a Systematic Approach to the Design and Evaluation of Automated Mobility-on-Demand Systems: A Case Study in Singapore«, in: G. Meyer und S. Beiker (Hrsg.), *Road Vehicle Automation* (Lecture Notes in Mobility), Cham et al., Springer, 229–245.
- Transportation Research Board (2015), *Between Public and Private Mobility: Examining the Rise of Technology-Enabled Transportation Services*, Committee for Review of Innovative Urban Mobility Services, The National Academy of Sciences, The National Academy Press, Special Report 319, Washington, DC.
- Wissenschaftlicher Beirat beim Bundesminister für Verkehr und digitale Infrastruktur (2017), *Automatisiertes Fahren im Straßenverkehr – Herausforderungen für die zukünftige Verkehrspolitik*, verfügbar unter: www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/G/wissenschaftlicher-beirat-bmvi.html, erschienen in: *Straßenverkehrstechnik* (1. Teil 8/ 533–539; 2. Teil 9/ 622–628)

Thomas Griese* Wege zu einer sauberen Mobilität



Thomas Griese

WAS IST DAS ZIEL?

Im Vordergrund aller Überlegungen muss die Gesundheit der Bürgerinnen und Bürger stehen. Das Umweltbundesamt (UBA) hat vor wenigen Wochen eine alarmierende Studie vorgelegt. Demnach sterben jährlich rund 6 000 Bundesbürger vorzeitig an Herz-Kreislauf-Erkrankungen, die von Stickoxiden ausgelöst werden. Dass es sich bei dieser Zahl um einen statistisch errechneten Wert handelt, ändert nichts an seiner Aussagekraft und spricht uns erst recht nicht von der Verpflichtung frei, hier schnell und entschieden zu handeln. Eine zukunftsgerechte Politik muss in erster Linie saubere Luft auch in den stark belasteten Innenstädten zum Ziel haben.

Auf der anderen Seite stehen die berechtigten Mobilitätsbedürfnisse der Bevölkerung. Mobilität ist ein Grundbedürfnis in unserer Gesellschaft. Arbeit, familiäre und soziale Verbindungen, Freizeitaktivitäten, ehrenamtliches Engagement, kurz unser gesamtes gesellschaftliches Leben, setzt Mobilität voraus.

Nicht zuletzt: Die Mobilitätsindustrie, insbesondere die Autoindustrie stellt einen wichtigen Wirtschaftsfaktor und großen Arbeitgeber dar. In keiner anderen Volkswirtschaft hat die Autoindustrie einen derartigen Anteil an der Wertschöpfung – mit einem jährlichen Umsatz von gut 400 Mrd. Euro. Vor allem der Export ist für die deutschen Hersteller von immenser Bedeutung. Die Ausfuhren summierten sich 2016 auf mehr als 228 Mrd. Euro. Allerdings sind die Autohersteller gerade dabei, durch die Manipulation von Dieselaautos weltweit ihren ehemals guten Ruf zu ruinieren und damit ihre eigenen Zukunftschancen leichtfertig zu verspielen. Während Deutschland die Automobilhersteller nach wie vor nicht in die Pflicht nimmt, reagieren wichtige Märkte wie China mit rigorosen Vorgaben auf die immense Luftverschmutzung und geben feste Quoten für Elektroautos vor. Der Export deutscher Automobile nach China oder die USA hat nur dann eine Zukunft, wenn die Autoindustrie bei den Schadstoffemissionen tragfähige Lösungen anbietet anstatt Trickserien.

Damit ist das Ziel klar: Saubere Mobilität.

WARUM WIRD ZURZEIT VOR ALLEM ÜBER FAHRVERBOTE DISKUTIERT?

Dass derzeit in Deutschland überhaupt über Fahrverbote diskutiert werden muss, haben die Bundesregierung und die Autoindustrie mit ihrem Verhalten selbst zu verantworten. Seit 2015 bekannt wurde, dass VW und andere Hersteller durch Software-Manipulationen die Abgasreinigung ihrer Dieselfahrzeuge im Real-

betrieb weitgehend abgeschaltet hatten, so dass die Schadstoffgrenzwerte lediglich auf dem Prüfstand eingehalten wurden, wurde nur abwehrend und verweigernd agiert.

- Das Software-Update, das von den Pkw-Herstellern und der Bundesregierung als kurzfristig greifende und effektiv wirksame Maßnahme angekündigt wurde, erweist sich immer mehr als ein Schlag ins Wasser. Von 5,3 Mio. Dieselfahrzeugen in Deutschland, die laut Bundesministerium für ein Software-Update in Frage kommen, wurden bis Februar lediglich 2,5 Mio. Fahrzeuge umgerüstet. Die Schadstoffreduzierung durch diese Updates soll laut Hersteller ohnehin je nach Modell nur bei 10–30% liegen. Völlig im Abgasnebel liegt aber, ob selbst diese bescheidenen Verbesserungen im realen Fahrbetrieb überhaupt erreicht werden. Die Abgasmanipulationen bestanden ja darin, dass die Hersteller Abschalteinrichtungen für die Abgasreinigungsanlagen eingebaut hatten, so dass sie schon bei Temperaturen von unter 10 Grad Celsius nicht mehr arbeiteten. Damit kamen sie im überwiegenden Teil des jährlichen Pkw-Betriebs gar nicht zum Einsatz. Darüber, in welchen Temperaturbereichen die Reinigungsanlagen jetzt nach dem Software-Update arbeiten, schweigen sich das Bundesverkehrsministerium und die Hersteller aus. Die Hersteller deklarieren solche Angaben als Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse, und das Bundesverkehrsministerium deckt diese Praxis. So verwundert es nicht, wenn die Gerichte diese Maßnahme nicht als Alternative zu Fahrverboten akzeptieren.
- Nach wie vor sieht das Bundesverkehrsministerium keine Pflicht der Hersteller zu einer kostenfreien Hardware-Nachrüstung. In den USA und in Kanada wurden die vom Dieseldgate betroffenen Fahrzeuge dagegen anstandslos nachgerüstet. Die Argumentation der Hersteller, dies sei technisch nicht möglich oder wirtschaftlich nicht tragbar, wird damit ad absurdum geführt. Eine aktuelle Studie des ADAC hat ja gerade gezeigt, dass technische Lösungen sehr wohl möglich sind und die Stickoxidemissionen um 50–70% gesenkt werden können. Die Bundesregierung kann sich auch nicht dahinter verstecken, dass die erteilten Betriebszulassungen Bestand hätten und daher eine Nachrüstung auf Kosten der Hersteller nicht angeordnet werden könnte. Denn diese Zulassungen sind durch die Manipulationen und das Verschweigen der Abschalteinrichtungen bei der Betriebszulassung erschlichen worden. Für diese Fälle sieht das deutsche wie das europäische Recht eine Eingriffsbefugnis der Behörden vor. Das Argument der Hersteller, die Nachrüstungen würden längere Zeit dauern und kämen dann zu spät, kann nicht akzeptiert werden. Damit wollen die Hersteller von ihren eigenen Versäumnissen profitieren. Zudem werden Pkw heute 18–20 Jahre genutzt, so dass auch eine

* Dr. Thomas Griese ist Staatssekretär im Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz.

in zwei Jahren stattfindende Nachrüstung in der restlichen Lebensdauer des Pkw noch erhebliche Schadstoffreduzierungen erbringt. Im Übrigen ist es als Schadenswiedergutmachung gegenüber den geschädigten Kunden mehr als gerechtfertigt, weil nur durch eine Nachrüstung ein angemessener Wiederverkaufswert erzielt werden kann.

- Ein schnell wirksames Instrument zur Schadstoffreduktion ist die Umrüstung von Dieseln und kommunalen Versorgungsfahrzeugen mit entsprechenden Filtern. Diese sind verfügbar. Verschiedene Verkehrsbetriebe, z.B. in Berlin oder Paderborn, haben die Umrüstung vorgenommen und nachgewiesen, dass eine etwa 95%ige Schadstoffreduktion erreicht werden kann. Ein Förderprogramm des Bundes zur Um- und Nachrüstung von Bussen im Nahverkehr befindet sich auch nach mehr als zwei Jahren lediglich in Vorbereitung. Eine Vielzahl von Kommunen, die von Fahrverboten betroffen sein könnte, wäre zur sofortigen Umrüstung bereit, wartet aber verständlicherweise ab, bis die Förderrichtlinie demnächst irgendwann einmal vorliegen wird.

Bis zum 28. Februar 2018 hatte sich der Bund außerdem Zeit gelassen, um eine Richtlinie zur Förderung von Hybridbussen bzw. Elektrobussen zu verabschieden. Allerdings sind weder Elektroantriebe auf Brennstoffzellenbasis noch Straßenbahnen von diesem Förderprogramm erfasst.

So ist wertvolle Zeit völlig unnötig verspielt worden. Die freiwillig angebotenen »Umweltprämien« der Autohersteller können in manchen Fällen sogar dazu führen, dass ältere, schadstoffärmere Dieselfahrzeuge (Euro 1–4) durch einen neuen Diesel-Pkw (Euro 6) mit höherem Schadstoffausstoß ersetzt werden. Nicht nachvollziehbar ist zudem, warum ausgerechnet die Euro-5-Fahrzeuge nicht in diese Aktionen einbezogen werden, obwohl deren realer Stickoxidausstoß laut Umweltbundesamt (»Handbuch Emissionsfaktoren des Straßenverkehrs«) im Durchschnitt deutlich höher liegt als bei älteren Euro 4-Fahrzeugen.

Wesentliche Maßnahmen, die eine kurzfristige Senkung der Emissionen herbeigeführt hätten, sind damit verweigert und sabotiert worden. So blieb den Gerichten am Ende keine Wahl, als Fahrverbote als letztes noch übrig gebliebenes Instrument einzufordern.

Fahrverbote können allerdings keine Dauerlösung sein, um in den Städten saubere Luft zu garantieren. Es handelt sich lediglich um ein mögliches Instrument und zwar um das vergleichsweise schlechteste. Wegen des Versagens der Bundesregierung werden Fahrverbote allerdings temporär kaum vermeidbar sein.

DIE MOBILITÄT DER ZUKUNFT

Ein kostenloser Nahverkehr wurde von der alten Bundesregierung gegenüber der EU-Kommission offen-

sichtlich nur ins Gespräch gebracht, um eine Klage vor dem Europäischen Gerichtshof (EuGH) abzuwenden. Diese Absichtserklärung war jedoch nicht mit einem stichhaltigen Konzept unterfüttert. Kostenloser Nahverkehr allein nützt auch nichts, wenn die Busse und Bahnen dann wegen Überfüllung geschlossen werden müssen. Die Vorschläge blenden bisher zudem völlig aus, wer die Kosten übernehmen soll.

Kurzfristig müssen die bereits oben genannten Maßnahmen umgesetzt werden. Mittelfristig muss eine Infrastruktur für eine angepasste und vernetzte Mobilität geschaffen werden.

Wichtig ist dabei ein neues Verständnis von Individualmobilität. Hierzu gehört nicht nur der Pkw, sondern auch der Weg zu Fuß oder mit dem Fahrrad. Es muss zu einer Selbstverständlichkeit werden, kürzere Wege häufiger als bisher zu Fuß zurückzulegen. Auch Fahrräder werden einen größeren Stellenwert erhalten. Mit der größeren Verbreitung von E-Bikes steigt nicht nur Zahl möglicher Nutzer enorm an. Auch die Entfernungen, die mit dem Zweirad komfortabel zurückgelegt werden können, wachsen beträchtlich. Für Innenstädte kann das Kopenhagener Modell ein Vorbild sein, wo seit 1993 der Fahrradverkehr systematisch gefördert wird. Dazu zählt nicht nur ein gut ausgebautes Netz ausbreiten, von Fahrbahn und Fußweg abgegrenzten Radwegen. Es gehört auch ein Netz aus Radschnellwegen dazu, mit dem Berufspendlern der Umstieg aufs Rad schmackhaft gemacht wird. Die Erfolgsbilanz ist beeindruckend: Jeden Tag werden 1,27 Mio. Kilometer in Kopenhagen mit dem Fahrrad zurückgelegt. 36% der Einwohner pendeln zur Arbeit, Schule oder Universität mit dem Rad.

Zu einer leistungsfähigen Fahrradinfrastruktur zählen auch ausreichende Abstellmöglichkeiten, auch in Form von Fahrradparkhäusern. Zudem fördern auch Fahrradleihsysteme, wie sie beispielsweise in Mainz sehr erfolgreich praktiziert werden, den Umstieg auf dieses emissionsfreie Verkehrsmittel. Eine moderne Verkehrsinfrastruktur muss dabei den problemlosen Wechsel von einem Verkehrsträger zum anderen ermöglichen.

Zur Individualmobilität gehört auch der Pkw-Verkehr. Er wird sich in der Zukunft deutlich ändern. Anders als in der Vergangenheit muss es nicht mehr automatisch die Fahrt mit dem eigenen Pkw sein. Carsharing und durch Digitalisierung mögliche Mitfahrangebote eröffnen neue Möglichkeiten, sparen Zeit und Geld und sind daher im Trend. Die Digitalisierung wird eine effektivere Parkplatzfindung ermöglichen. Das bedeutet: Weniger städtischer (Park-)Raum und weniger Pkw-Gesamtkilometer sind für dieselbe Mobilitätsleistung notwendig.

Eine grundlegende Veränderung wird die Elektromobilität erbringen. Denn sie führt zu einer Symbiose von Tanken und Parken. Während diese Funktionen bei Verbrennungsmotoren getrennt sind und jeweils separaten Platz beanspruchen, fallen sie bei der Elektromobilität zusammen. Das heißt, in Zukunft tan-

ken wir beim Parken. Perspektivisch wird noch eine dritte Funktion auf demselben Raum stattfinden: die Energieerzeugung durch Solarcarports kombiniert mit Stromspeichern. Die Vielzahl von Parkplätzen bei Betrieben, Einkaufszentren, Baumärkten, Möbelhäusern, Lebensmittelmärkten kann so von Mitarbeitern und Kunden während der Arbeit bzw. des Einkaufs zum Parken und Tanken genutzt werden. Eine wichtige Ergänzung wird die weitere Verbreitung von Solaranlagen und Stromspeichern in Privathaushalten darstellen. Mit dem selbst produzierten Strom eigener Solaranlagen werden Elektroautos zu Hause kostengünstig und klimafreundlich betankt.

Das bedeutet aber auch: Öffentlicher Parkraum, der mit Ladestationen ausgerüstet ist, darf exklusiv nur von Elektrofahrzeugen genutzt werden. Mit dieser Strategie hat beispielsweise Oslo erfolgreich den Ausbau der Elektromobilität vorangebracht.

Die individuelle Pkw-Mobilität darf nicht zum Verkehrskollaps in den Ballungszentren führen. Deshalb können auch Mautsysteme sinnvoll sein, die differenziert nach Schadstoffbelastung ausgestaltet sein müssen.

Ob und in welchem Umfang Diesel-Pkw noch eine Rolle spielen, lässt sich nicht durch ideologisch getriebene Bekenntnisse zum Diesel entscheiden. Dies setzt vielmehr voraus, dass die Pkw-Hersteller endlich saubere Euro-6d-Modelle anbieten. Bisher haben gerade die deutschen Hersteller nur sehr wenige solcher Fahrzeuge im Angebot. So bietet Audi zurzeit nur ein einziges Modell in Euro 6d an. Auch der Markt wird entscheiden. Laut Angaben des KBA sind die Absatzzahlen für Diesel im März 2018 um 21,3% gegenüber dem Vorjahr gesunken. Bei Privatkäufern hat sich nach Angaben des CAR-Center der Universität Duisburg-Essen der Dieseleanteil bei Verkäufen sogar von 33,4% (Januar 2015) auf 18,0% (Februar 2018) in etwa halbiert.

Der ÖPNV muss ausgebaut werden. Das bedeutet vor allem kürzere Taktzeiten, längere Betriebszeiten und kundenfreundliche Fahrgastinformationen. Erforderlich sind erhebliche Investitionen in die Halte- und Umsteigepunkte, die derzeit ein zusätzliches Fahrzeugaufkommen oft gar nicht fassen könnten. Erforderlich sind zudem einheitliche Tarife für einen möglichst großen Verbundbereich. Abgestimmte Takte, wie sie in Rheinland-Pfalz bereits mit dem Rheinland-Pfalz-Takt praktiziert werden, machen den Nahverkehr attraktiver.

Dazu kommen muss ein Ausbau des Liniennetzes, zum Beispiel des Straßenbahnnetzes, wie er in Mainz gerade erfolgt ist und weiterbetrieben wird – beziehungsweise der Wiedereinstieg in den Straßenbahnbetrieb, wie er in der Nachbarstadt Wiesbaden geplant ist und schon in wenigen Jahren zu einer Straßenbahnverbindung beider Landeshauptstädte führen soll.

All diese Ausbaupläne müssen solide finanziert werden. Dazu bietet sich der Abbau der Steuerprivilegierung von Diesel an. Ersetzt werden könnte die Besteuerung, wie vom Sachverständigenrat für

Umweltfrage (SRU) empfohlen, durch eine Koppelung der Steuersätze an die spezifischen Emissionen der Energieträger. Der Wegfall des Dieselmotorsprivilegs würde dem Bund zusätzliche Einnahmen in Höhe von 7–8 Mrd. Euro verschaffen, die in den ÖPNV zu investieren sind.

Auch der ÖPNV muss umweltfreundlicher werden. Dazu gehört neben der schon angesprochenen Hardware-Nachrüstung von Bussen der Einsatz von Wasserstoffbussen in Kombination mit Power-to-Gas-Anlagen und der Einsatz von E-Bussen. Besonders kritikwürdig ist die Deutsche Bahn. Die DB bezieht einen Großteil ihres Stroms aus Kohle. Unter anderem wird die DB ab diesem Jahr rund 400 MW Stromleistung aus dem neuen Importkohlekraftwerk Datteln IV beziehen. Dies ist, wie der VCD mit Recht feststellt »die größte CO₂-Schleuder auf deutschem Boden«. Mit ihrem Ökostromversprechen täuscht die DB die Verbraucher. Das Versprechen gilt nur für den Fernverkehr, nicht aber für die Bereiche Regional- und Nahverkehr und erst recht nicht für den Güterverkehr, also die Bereiche, in denen die DB den meisten Strom verbraucht.

Die Mobilität der Zukunft ist sauber und unseren modernen Mobilitätsbedürfnissen angepasst: Sie vernetzt neue Formen individueller und öffentlicher Verkehrsträger und bringt sie mit der erneuerbaren Energieerzeugung der Zukunft zusammen.

André Grüttner* und Oliver Rottmann** Nachhaltige Mobilität: Gesamtstrategie statt unkoordinierter Einzelmaßnahmen

Das steigende Verkehrsaufkommen und die damit verbundenen negativen Auswirkungen auf Klima, Mensch und Umwelt erfordern ein Umdenken und einen Umbau im Verkehrssektor. Hierzu existieren bereits zahlreiche Handlungsoptionen und mögliche Maßnahmenvorschläge mit der Zielstellung einer langfristigen Dekarbonisierung des Verkehrssektors. Jedoch sind nicht alle diskutierten Maßnahmen unumstritten bzw. zielführend. Im Rahmen der Ergänzung der Energiewende um eine Verkehrs- oder Mobilitätswende bedarf es eines strategischen Überbaus anstatt unkoordinierter Einzelmaßnahmen. So erscheint bspw. die jüngst zur Diskussion gestellte Option des kostenlosen ÖPNVs mit dem Ziel der Reduzierung des Verkehrsaufkommens und vor allem zur Einhaltung der Feinstaub- und Stickoxid-Grenzwerte insbesondere in den Großstädten eher politisch motiviert als lösungsorientiert. Ziel ist dabei, die drohende Klage der EU im Rahmen des Vertragsverletzungsverfahrens zur Luftqualitätsrichtlinie 2008/50/EG abzuwenden. Neben dem benannten Vorschlag, mittels eines kostenlosen ÖPNVs das Verkehrsaufkommen im Sinne einer deutlichen Veränderung des Modal Split zu erreichen und somit auch Feinstaub- und Stickoxidbelastungen zu reduzieren, wurden in letzter Zeit mehrere, teilweise umstrittene Maßnahmen zur Diskussion gestellt, hier einen Beitrag zu leisten. Beispielhaft zählen hierzu Optionen wie Fahrverbote für Dieselfahrzeuge in Städten oder die Einführung von Maut-Systemen. Es ist fraglich, ob derartige Maßnahmen einen geeigneten Weg darstellen, ein Umdenken und damit einen Wandel im Mobilitätsverhalten zu erreichen?

Die Idee eines kostenlosen ÖPNV ist nicht neu und wird in verschiedenen Variationen schon länger diskutiert, bspw. unter dem Stichwort »Bürger-Ticket«. Jedoch ist eine Umsetzung aus verschiedenen Gründen fraglich. Wesentliche Fragen, die hier zu beantworten wären, umgrenzen die Finanzierung und den erforderlichen Umfang eines entsprechenden Angebots. Sofern der ÖPNV tatsächlich kostenlos – folglich entgeltfrei – angeboten werden sollte, wäre er von der Allgemeinheit über Steuern zu finanzieren. Dabei finanziert sich der ÖPNV zu 76,1% aus eigenen Erträgen (Stand: 2016). Dies bedeutet, dass den Verkehrsunternehmen, die mit der Erbringung des ÖPNV betraut sind, diese Einnahmeausfälle zu erstatten sind. Allein aus dem Fahrausweisverkauf erzielten die Verkehrsunternehmen im

Jahr 2016 gut 15 Mrd. Euro. Aber auch auf den Betrieb und damit das ÖPNV-Angebot selbst hätte ein kostenloser ÖPNV entsprechende Auswirkungen. Da ein kostenfreier ÖPNV das Ziel hat, eine Verlagerung der Verkehrsnachfrage vom motorisierten Individualverkehr (MIV) auf den ÖPNV zu bewirken, wäre demzufolge ein nicht unerheblicher Kapazitätsausbau (Infrastruktur, Betriebsmittel, Personal etc.) erforderlich. Auch hier wären hohe Investitionen notwendig, die finanziert werden müssten. Derzeit ist dies weder organisatorisch noch personell darstellbar. Auch die Finanzierung eines entsprechenden Angebots über einen ÖPNV-Beitrag, welchen alle Bürger eines definierten Raumes unabhängig der tatsächlichen Nutzung zu zahlen hätten, ist rechtlich fraglich. Neben diesen wesentlichen Fragen sind zudem andere Folgen zu berücksichtigen, bspw. Wirkungen auf das Image und der Einstellung gegenüber einem kostenlosen ÖPNV und dessen Rückkoppelungen auf Angebot und Nutzung. Ein kostenfreier ÖPNV erscheint daher wenig zielführend. Mit hin stellt aber der sog. »1-Euro-ÖPNV« (bzw. »Wiener Modell«) eine geeignete Maßnahme dar. Diese bedarf allerdings im Sinne eines integrativen Gesamtkonzepts zur Mobilität weiterer Maßnahmen.

Eine zuletzt ebenfalls aufgeworfene Maßnahme, die zur Verkehrsreduzierung bzw. Veränderung des Modal Split und den damit konstatierten positiven Effekten beitragen soll, ist die Einführung von Maut-Systemen, sei es in Form einer City-Maut oder in einem größeren räumlichen Kontext einer Regionalmaut. Bei der sog. City-Maut handelt es sich um eine Gebühr, die bei Einfahrt in bzw. Durchfahrt durch die Innenstadt erhoben wird, bei der Regionalmaut für die Benutzung (bestimmter) Straßen in einer definierten Region. Ziel ist dabei die Verteuerung des MIV. Insbesondere vor dem Hintergrund des hohen Verkehrsaufkommens in den Innenstädten wird verstärkt auch über die Einführung der City-Maut diskutiert. Berechnungen zeigen, dass je nach Stadtstrukturtyp und Maut-Modell eine Reduktion des Verkehrsaufkommens zwischen 16 bis 36% möglich ist. Jedoch ist die City-Maut nicht für alle Städte geeignet und erfordert begleitende raumordnerische bzw. baurechtliche Maßnahmen, insbesondere bezogen auf den innerstädtischen Handel. Zudem sind mögliche negative strukturelle Entwicklungen für die Region zu beachten, insbesondere im Falle polyzentraler Raumstrukturen (Veränderung von Stadt-Umland-Verflechtungen, Standortwettbewerb der Kommunen, Verlagerung von Verkehrsaufkommen etc.). Mitunter wären hier eingangs benannte Konzepte einer Regionalmaut zielführender. Zudem müssen dann für die nach wie vor bestehende Mobilitätsbedürfnisse der Bewohner entsprechende verkehrliche Alternativen geschaffen werden, damit durch die City-Maut nicht nur die intendierten Ziele der Minderung des Verkehrsaufkommens erreicht, sondern auch mögliche negative Auswirkungen auf andere städtische Bereiche bzw. Strukturen vermieden werden. Somit sind auch hier weitere Maßnahmen essenziell.



André Grüttner



Oliver Rottmann

* André Grüttner ist Vorstandsmitglied des Kompetenzzentrums Öffentliche Wirtschaft, Infrastruktur und Daseinsvorsorge e.V. an der Universität Leipzig.

** Dr. Oliver Rottmann ist Geschäftsführender Vorstand des Kompetenzzentrums Öffentliche Wirtschaft, Infrastruktur und Daseinsvorsorge e.V. an der Universität Leipzig.

Auch Fahrverbote für bestimmte Fahrzeuge, insbesondere die im Rahmen der aktuellen Rechtsprechung in den Raum gestellten Fahrverbote für Dieselfahrzeuge, können die Verkehrsprobleme der Städte und besonders die damit verbundene Problematik der Feinstaub- und Stickoxidbelastung nach Meinung der Verfasser dauerhaft nicht lösen. Denn dies wäre mit einem Maßnahmenbündel, das durchaus auch Aspekte der bereits benannten Möglichkeiten beinhalten könnte, mithin nachhaltiger erreichbar. Zur Thematik Fahrverbote sei angemerkt, dass diese aus zwei Aspekten besonders schwer umsetzbar bzw. in der intendierten Wirkung zweifelhaft erscheinen: Einerseits soll ein entsprechendes Fahrverbot eine temporäre, zeitlich und räumlich abgegrenzte Maßnahme darstellen, die weniger die Neuordnung bzw. Neukonzeption des städtischen Verkehrssystems zum Gegenstand hat als eher eine situationsbezogene Reaktion zur Reduktion von Emissionsgrenzwertüberschreitungen darstellt. Hier wären entsprechende Ausnahmen erforderlich, bspw. für Fahrzeuge der Rettungsdienste, Feuerwehren und anderer kommunaler Dienste sowie lokaler Gewerbetreibender (Härtefälle), die vielfach besonders hohe Schadstoffemissionen aufweisen. Andererseits ist unklar, wie diese Fahrverbote dann praktisch durchgesetzt, d.h. deren Einhaltung kontrolliert werden soll, auch unter dem Aspekt möglicher komplexer Ausnahmeregelungen. Da eine entsprechende separate Plakette für Fahrzeuge nicht geplant ist und die Polizei bereits verlauten ließ, dies nicht zu übernehmen, würde dies durch die Kommunen erfolgen müssen, die hierfür weder über personelle noch finanzielle Reserven verfügen.

Worin liegen nunmehr geeignete Strategien, um eine tatsächliche Verkehrsentslastung in den Innenstädten zu erreichen? Einen zentralen Ansatz bilden neue Mobilitätskonzepte, die durchaus auch Ansätze der benannten Maßnahmen aufgreifen, vor allem aber auch neue Mobilitätsformen integrieren sowie entsprechende Informations- und Managementplattformen schaffen. Dabei ist Mobilität als ein Querschnittsthema zu verstehen, das verschiedene Fachbereiche integriert. Wird sich dabei am Weißbuch Verkehr der EU orientiert und dort der emissionsfreie Innenstadtverkehr zugrunde gelegt, so zeigt sich, dass ambitionierte Maßnahmen umgesetzt werden müssen. Diese reichen von der Stadtplanung bzw. Regionalentwicklung über die Förderung von Multimodalität bis hin zu verkehrsrechtlichen/steuerlichen Maßnahmen und erfordern daher die Zusammenarbeit verschiedener administrativer Ebenen. Zudem sind hier neue gesellschaftliche Entwicklungstrends mit zu berücksichtigen, die auch für entsprechende Verkehrskonzepte genutzt werden können. Damit ist vorrangig der zunehmende Trend des Benutzens statt Besitzens gemeint, der besonders für Sharing-Modelle spricht.

Wesentliches Ziel sollte eine deutliche und dauerhafte Veränderung des Modal Split im Sinne der Stärkung des Umweltverbundes und der Entlastung der

Innenstädte sein. Eine denkbare Ausgestaltung eines entsprechenden Verkehrskonzepts wird abschließend schemenhaft benannt. Grundsätzlich zielen die Maßnahmen auf eine Attraktivitätssteigerung des Umweltverbundes und eine Attraktivitätsminderung des MIV. Die Innenstädte und/oder Stadtteilzentren könnten dabei entweder für den MIV gesperrt oder über preisliche und verkehrsrechtliche Maßnahmen (City-Maut, Reduzierung und Verteuerung von Parkplätzen, Geschwindigkeits- und Zufahrtsbeschränkungen, Vorrang von ÖV, Fuß- und Radverkehr, MIV nur mit rein elektrisch betriebenen Fahrzeugen, kein Straßenneubau etc.) für diesen deutlich unattraktiver gestaltet werden. Dafür ist aber gleichzeitig das ÖPNV-Angebot deutlich zu verbessern, und zwar in qualitativer wie auch quantitativer Perspektive. Hierzu gehören bspw. Maßnahmen des Ausbaus des Verkehrsnetzes, höhere Taktfrequenzen, längere Bedienzeiten, besserer und vernetzte Service- und Informationsangebote (bspw. Mobilitätsplattformen bzw. -Apps, die neben Routenplanung, Informationen zu Mobilitätsangeboten, Fahrplänen etc. auch eine einheitliche Buchung und Bezahlung verschiedener Mobilitätsangebote erlauben) oder eine relative Verbilligung der Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel. Vom Stadtrand her wären die Innenstädte und/oder Stadtteilzentren durch ein radiales Netz von S- oder Straßenbahnen mit entsprechenden günstigen oder ggf. kostenfreien Park- und Ride-Stellplätzen zu erschließen. An den Haltestellen dieser Linien könnten zudem Mobilitätsstationen mit verschiedenen Sharing-Angeboten (Pedlecs, E-Autos inkl. entsprechender Ladeinfrastruktur) vorgehalten werden, die insbesondere das ÖPNV-Angebot in den Zwischenräumen, aber auch in Zeiten eines ausgedünnten ÖPNV-Angebots (nachts und/oder Sonn- und Feiertage) ergänzen. Die Räume zwischen diesen Linien könnten dann durch entsprechende Ringlinien (Busse oder Straßenbahnen mit eigenen Trassen und/oder Vorrangschaltung) radial erschlossen und/oder durch alternative Mobilitätsangebote (vor allem Car- oder Bike-sharing-Angebote und hier auch stationsungebundene Formen) ergänzt werden. Die Haltestellen und Mobilitätsstationen sollten dabei in kurzen Wegen erreichbar sein. Neben den dargelegten verkehrlichen Maßnahmen sind ebenfalls steuerliche und verkehrsrechtliche Maßnahmen erforderlich, um das individuelle Verkehrsverhalten mit Blick auf die Stärkung des Umweltverbundes zu ändern. Zu nennen sind hier eine Verteuerung fossiler Brennstoffe, etwa durch die Erhöhung der Mineralölsteuer, die Abschaffung der Entfernungspauschale oder einer Neugestaltung der Kfz-Steuer mit Orientierung der Steuerhöhe am CO₂-Ausstoß. Verkehrsrechtlich bestehen vor allem Unklarheiten bzgl. von Bevorrechtungen, Kennzeichnungen und der Ausgestaltung von Stellplatzsatzungen.

Auch wenn hier nicht alle Facetten und mögliche Maßnahmen dargestellt werden konnten, ist abschließend auf zwei relevante Probleme hinzuweisen: Einerseits sind separate Lösungen für den

Waren- und Wirtschaftsverkehr erforderlich, wenn durch entsprechende Verkehrskonzepte eine Verlagerung insbesondere von Handelsunternehmen aus den Innenstädten heraus verhindert und damit eine typische Funktion der Innenstädte erhalten werden soll. Zudem können entsprechende Konzepte und Maßnahmen nicht in allen Regionen gleichermaßen erfolgen. Was in den Verdichtungsräumen und speziell den entsprechenden Kernstädten funktionieren mag, muss nicht zwangsläufig in Städten in dünn besiedelten bzw. ländlichen Räumen gelingen. Diese sind bereits gegenwärtig durch vergleichsweise unattraktive ÖPNV-Angebote gekennzeichnet. Eine Verlagerung des MIV auf den Umweltverbund bedarf hier anderer Maßnahmen. Grundsätzlich sind aber eine Verkehrsreduzierung und damit eine Reduzierung von Luftverschmutzung und Lärmemissionen durch relativ einfache Maßnahmenbündel erreichbar, die nicht zwingend der in letzter Zeit diskutierten extremen Maßnahmen bedarf.

LITERATUR

- Bogenberger, K., S. Weikl, St. Schmöller und J. Müller (2016), »Entwicklung der Nutzungsstruktur von Carsharing-Systemen in Deutschland«, in: Chr. Jacoby und S. Wappelhorst (Hrsg.), *Potenziale neuer Mobilitätsformen und -technologien für eine nachhaltige Raumentwicklung*, Arbeitsberichte der ARL 18, Akademie für Raumforschung und Landesplanung, Leibniz-Forum für Raumwissenschaften, Hannover, 157–174.
- Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (Hrsg.) (2014), *Elektromobilität in der Stadt- und Verkehrsplanung, Praxiserfahrungen aus den Modellregionen und weitere Wissensbedarfe*, Berlin.
- Friedrich, M. und Ch. Ritz (2014), »Was bringt wie viel? Alte und neue Verkehrs- und Mobilitätskonzepte für Städte«, in: *Tagungsbericht zur HEUREKA_14 – Optimierung in Verkehr und Transport*, Stuttgart, 2 und 3. April 2014, FGSV 002/106.
- Grüttner, A., D. Hummel und O. Rottmann (2016), *Einführung einer »ÖPNV-Taxe« als ergänzendes Finanzierungsinstrument für das ÖPNV-Angebot im Mitteldeutschen Verkehrsverbund*, Rechts- und wirtschaftswissenschaftliches Gutachten des Kompetenzzentrums Öffentliche Wirtschaft, Infrastruktur und Daseinsvorsorge e.V. im Auftrag des Mitteldeutschen Verkehrsverbundes.
- Kunert, M. (o. J.), *Die fast autofreie Großstadt – Utopie oder machbare Zukunftsvision? Ein gedankenspiel am Beispiel der Stadt Dresden*, verfügbar unter: <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:bsz:14-qucosa-155029>, aufgerufen am 5. April 2018.
- Technische Universität Berlin, Institut für Land- und Seeverkehr, Fachgebiet Integrierte Verkehrsplanung (Hrsg.) (2014), *Multimodale Mobilität ohne eigenes Auto im urbanen Raum*, eine qualitative Studie in Berlin Prenzlauer Berg; Teilbericht des Projekts City 2.e zum Arbeitspaket 2: Nutzer- und Akzeptanzanalyse, Abschlussbericht (Lange Fassung), Berlin.
- Tils, G., R. Rehaag, A. Glatz, Verbraucherzentrale Nordrhein-Westfalen e.V., Kompetenzzentrum Verbraucherforschung NRW (Hrsg.) (2015), »Carsharing – ein Beitrag zu nachhaltiger Mobilität«, Working Papers des KVF NRW 2, DOI: <http://dx.doi.org/10.15501/kvfw2>.
- VDV – Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (Hrsg.), *VDV-Statistik 2016*, Köln.
- Zimmer, W., F. Hülsmann und K. Havers (2014), »Stadt der Zukunft, Lebenswerte Innenstädte durch emissionsfreien Verkehr«, Öko-Institut Working Paper 4/2014.

Hans-Wilhelm Schiffer*

Lösungsansätze zur Verringerung der CO₂- und der Schadstoffemissionen und zur Vermeidung von Fahrverboten

Der Verkehrssektor steht vor drei zentralen Herausforderungen: einen signifikanteren Beitrag zum Klimaschutz zu leisten, die Belastung der Luft mit Schadstoffen zu verringern und einem Verkehrskollaps entgegen zu wirken. Klimaschutz ist eine globale Frage, zu der europäische und nationale Maßnahmen einen wichtigen Beitrag leisten müssen. Die Verringerung der Belastung mit Luftschadstoffen ist vor allem ein lokales Problem. Ein Verkehrskollaps droht dagegen sowohl innerhalb von Kommunen als auch im Fernverkehr. Mögliche Lösungsansätze müssen somit möglichst jeweils zielgenau justiert werden.

Zunächst zur Klimafrage: Zwar stehen in der deutschen Öffentlichkeit die nationalen Klimaziele im Fokus der Diskussion, die auch erneut im Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD für die 19. Legislaturperiode verankert sind. Das sind Reduktion der Treibhausgasemissionen in Deutschland um 40% bis 2020, 55% bis 2030, 70% bis 2040 und 80 bis 95% bis 2050 – jeweils im Vergleich zum Stand des Jahres 1990. Viel entscheidender als diese Ambitionen sind jedoch die Ziele, die sich aus den Verpflichtungen der Europäischen Union im Rahmen des Pariser Klimaschutzabkommens ergeben.

Im Pariser Klimaschutzabkommen hat sich die Europäische Union verpflichtet, die Treibhausgasemissionen der Gemeinschaft bis 2030 im Vergleich zu 1990 um 40% zu verringern. Um dieses Ziel zu erreichen, ist für die Sektoren, die in den europäischen Emissionshandel einbezogen sind, und dazu gehören Energiewirtschaft und Industrie, eine CO₂-Emissionsminderung von 43% gegenüber 2005 festgelegt. Die Einhaltung dieser Verpflichtung wurde bewusst nicht auf die Mitgliedstaaten verteilt. Vielmehr gewährleistet das Europäische Emissions Trading Scheme (ETS), dass die CO₂-Emissionen EU-weit auf die politisch vorgegebene Höhe verlässlich abgesenkt werden, und dies zu den geringstmöglichen Kosten.

Für die Sektoren, die nicht in den Emissionshandel einbezogen sind, wie Verkehr und Gebäude, muss bis 2030 eine Emissionsminderung von 30% im Vergleich zu 2005 erreicht werden. Dieses EU-Ziel ist auf verbindliche Vorgaben je Mitgliedstaat heruntergebrochen. Danach muss Deutschland im Nicht-Emissionshandelssektor die CO₂-Emissionen gemäß der »Effort Sharing Decision« bis 2030 um 38% gegenüber 2005 senken. Ein



Hans-Wilhelm Schiffer

* Dr. Hans-Wilhelm Schiffer ist Vorsitzender der Arbeitsgruppe Energie für Deutschland des Weltenergierats – Deutschland und Lehrbeauftragter für Energiewirtschaft an der RWTH Aachen.

staatlich reglementierter vorzeitiger Ausstieg aus der Kohle hilft der Bundesregierung daher nicht, dieses für den Nicht-ETS-Sektor verbindliche Ziel zu erreichen.

Hierfür müssen Maßnahmen ergriffen werden, die zu einer tatsächlichen Senkung der CO₂-Emissionen auch im Verkehrssektor führen. Schließlich ist der Verkehrssektor rund zur Hälfte an den CO₂-Emissionen des Nicht-ETS-Sektors beteiligt. Und der Verkehr ist der einzige Sektor, in dem – anders als in Energiewirtschaft und Industrie – seit 1990 überhaupt keine CO₂-Emissionssenkung stattgefunden hat.

Das zentrale Klimaschutzinstrument im Straßenverkehr – darauf entfallen mehr als 80% der CO₂-Emissionen des Verkehrs (darunter zwei Drittel Individualverkehr) – sind EU-weit geregelte Grenzwerte für Neufahrzeuge, ausgedrückt in Gramm CO₂ pro Kilometer. Damit unterliegen nicht die tatsächlichen CO₂-Emissionen des Straßenverkehrs einer Mengenregulierung. Vielmehr begrenzen diese »Herstellergrenzwerte« lediglich Emissionspotenziale von Neufahrzeugen. Zudem existieren für schwere Nutzfahrzeuge bisher überhaupt keine Begrenzungen.

Die Debatte um die Klimabilanz des Straßenverkehrs hat mit der Frage der Stickoxidbelastung aktuell eine weitere Dimension bekommen. Das Bundesverwaltungsgericht hat mit dem Urteil vom 27. Februar 2018 Verkehrsverbote für Dieselfahrzeuge ausnahmsweise unter Wahrung der Verhältnismäßigkeit für möglich erklärt. Drohende Fahrverbote für Diesel-Pkw in Innenstädten haben sich bei den Neuzulassungen von Pkw massiv ausgewirkt. Machten Dieselfahrzeuge 2015 noch 48% der Neuzulassungen von Pkw in Deutschland aus, ist deren Anteil bis März 2018 auf 31% gesunken. Da Dieselfahrzeuge bei vergleichbarer Motorisierung etwa 15% weniger CO₂ pro Kilometer ausstoßen als Benzinfahrzeuge, wirkt sich dieser Trend negativ auf die CO₂-Bilanz des Verkehrssektors aus.

Soweit die Probleme betreffend CO₂- und Schadstoffemissionen. Welche Maßnahmen sind geeignet, Lösungsansätze zu bieten, die gleichzeitig dem drohenden Verkehrskollaps begegnen?

Ein entscheidender Hebel zur Begrenzung der CO₂-Emissionen ist die Sektorenkopplung. Das heißt, den zunehmend erneuerbar erzeugten Strom nicht nur zur Bereitstellung von Wärme für Gebäude, sondern vermehrt auch zum Antrieb von Fahrzeugen zu nutzen. Bisher ist in Deutschland der Anteil von Elektrofahrzeugen (einschließlich Plug-in-Hybride) an den Neuzulassungen von Pkw auf lediglich 2% gestiegen (Stand: März 2018). Eine Ausweitung des Anteils von elektrisch betriebenen Fahrzeugen senkt die CO₂-Emissionsbilanz und sorgt gleichzeitig für eine Verbesserung der Luftqualität in Ballungsräumen. Eine direkte Stromnutzung, auch in Bussen, Taxis, Carsharing-Fahrzeugen sowie Kurier- und Paketfahrzeugen, ist grundsätzlich wirtschaftlicher als die ebenfalls bestehende Möglichkeit der Sektorenkopplung über die Herstellung von synthetischen Brenn- und Kraftstoffen aus erneuerbar erzeugtem »Überschussstrom«.

Bei der Power-to-Gas-(P2G)-Technologie wird (Überschuss-)Strom aus erneuerbaren Energien in Wasserstoff bzw. synthetisches Gas umgewandelt. Über den Einsatz von Strom in einen Elektrolyseur wird Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff aufgespalten. Der Wasserstoff kann technisch begrenzt direkt in die bestehende Gasinfrastruktur eingespeist oder auch anderweitig, z.B. im Mobilitätssektor oder in industriellen Anwendungen, genutzt werden. Um größere Mengen erneuerbaren Stroms umzuwandeln und einzuspeichern, kann der Wasserstoff in einem zweiten Schritt unter Zuführung von CO₂ durch Methanisierung zu synthetischem Gas umgewandelt werden. P2G hat also das Potenzial, als langfristiger Speicher zu dienen, um saisonale Erzeugungsschwankungen erneuerbarer Energien auszugleichen. Zum anderen kann das synthetisch erzeugte Gas zur Dekarbonisierung der Sektoren Verkehr, insbesondere Schwerlast-, Schiffs- und Flugverkehr, sowie Industrie und Gebäude dienen, in denen eine Elektrifizierung technisch auf absehbare Zeit nicht realisierbar ist.

Durch intensive Forschungen und mehrere Pilotprojekte konnten die Kosten für Elektrolyseure als Kernkomponenten von P2G-Anlagen in den letzten Jahren bereits signifikant reduziert werden. Durch technischen Fortschritt kann der Gesamtwirkungsgrad für die Herstellung von synthetischem Gas, der derzeit noch recht niedrig ist, weiter erhöht werden. Bei Einsatz in größerem Maßstab werden Skaleneffekte und Serienfertigung zu weiteren Kostensenkungen führen.

Um die aufgezeigten Entwicklungen in die Erfolgsspur zu bringen, müssen Rahmenbedingungen geschaffen werden, die eine Vernetzung der Sektoren Strom, Wärme und Verkehr durch die Sektorenkopplung voranbringen. Entscheidend dabei ist, unflexible CO₂-Minderungsziele für einzelne Sektoren und Technologieverbote zu vermeiden. Vielmehr sollte die Politik so justiert werden, dass die Erreichung des Gesamtziels bis 2050 technologieoffen und kosteneffizient gestaltet wird. Für die Industrie und die Energiewirtschaft sorgt das EU-weit bestehende Emissionshandelssystem (ETS) dafür, dass bis 2050 Treibhausgas-Emissionsminderungen von deutlich mehr als 80% garantiert sind. Die politische Steuerung im Rahmen dieses Systems erfolgt über die Vorgabe der maximal emittierbaren Menge an CO₂. Eine zusätzliche CO₂-Steuer im ETS-Sektor oder die Verankerung eines Mindestpreises im Rahmen des ETS wären ebenso eine Doppelregulierung, wie ein staatlich verordneter Kohleausstieg, und dies verbunden mit Ineffizienzen ohne Effekt für den Klimaschutz.

Vorangebracht würde die Sektorenkopplung dagegen durch eine Entlastung des Strompreises. Während Strom mit 2,05 ct/kWh besteuert wird, liegen die Energiesteuern auf Erdgas und Heizöl bei lediglich 0,55 ct/kWh bzw. 0,61 ct/kWh. Das Minderaufkommen, das sich durch Absenkung der Stromsteuer auf das von der

EU-Gesetzgebung geforderte Mindestniveau einstellen würde, könnte durch eine Anhebung der Steuer auf Heizöl und Erdgas kompensiert werden.

Durch die Absenkung der Stromsteuer würden auch die Elektroautos gegenüber Benzin- und Dieselfahrzeugen aufholen können. Ferner könnte eine Trendwende bei der Entwicklung der CO₂-Emissionen im Verkehrssektor durch weiter verbesserte Anreizsysteme für die Elektromobilität, den Ausbau der Infrastruktur mit Ladesäulen, die verstärkte Anschaffung von elektrisch betriebenen Bussen für innerstädtischen Verkehr oder auch durch eine vermehrte Nutzung des ÖPNV erreicht werden. Zu den möglichen Optionen, auch um Fahrverbote in Innenstädten zu vermeiden, zählt die Einführung einer kostenfreien Nutzung von Bussen und Bahnen in Städten. Solche Lösungsansätze wären zwar mit einem vergrößerten Finanzierungsbedarf für den ohnehin subventionierten Bus- und Bahnverkehr in Städten verbunden, sie würden aber die CO₂-Emissionen wirksam senken und zusätzlich die Luftbelastung der Innenstädte deutlich verringern. Im Ausland gibt es bereits Erfahrungen mit diesem Modell. So ist in der estnischen Hauptstadt Tallinn 2013 der Gratisnahverkehr mit Bussen und Bahnen für alle Einwohner der Stadt eingeführt worden.

Die Einnahmeausfälle bei Bus- und Bahntickets könnten beispielsweise durch die Erhebung eines begrenzten jährlichen Beitrags zur Finanzierung des öffentlichen Verkehrs in Städten kompensiert werden. Ansatzpunkte für die Finanzierung eines für die Einwohner einer Gemeinde kostenlosen ÖPNV könnte – als eine der weiteren möglichen Optionen – in einer darauf abgestellten Anhebung der Grundsteuer bestehen. Ohnehin müssen die Regelungen des Bewertungsgesetzes zur Einheitsbesteuerung von Grundvermögen aufgrund des Urteils des Bundesverfassungsgerichts vom 10. April 2018 vom Gesetzgeber neu gefasst werden. In jedem Fall sollte unverzüglich die Verbesserung der Infrastruktur für den ÖPNV in Angriff genommen werden, um damit die Voraussetzung zu schaffen, dass ein erhöhtes Fahrgastaufkommen bewältigt werden kann. Mit einer schrittweisen Einführung der kostenfreien Nutzung des ÖPNV wären starke zusätzliche Impulse für eine Ausweitung des Fahrgastaufkommens verbunden.

Der Debatte über solche konkreten Ansätze zur Bewältigung der aufgezeigten Probleme sollte Vorrang gegeben werden vor Diskussionen über nationale CO₂-Minderungsziele, die zudem in der bestehenden Form nicht mehr auf der Höhe der Zeit sind. Das gilt etwa für das im Energiekonzept der Bundesregierung aus September 2010 verankerte Ziel, die Treibhausgasemissionen in Deutschland bis 2020 um 40% gegenüber 1990 zu senken. So war 2010 noch von einer Laufzeitverlängerung der Kernkraftwerke ausgegangen worden. Dies wurde nach der Reaktorkatastrophe von Fukushima im Jahr 2011 korrigiert. Zudem hat sich ein zu diesem Zeitpunkt noch nicht erwartetes Bevölkerungswachstum durch Zuwanderung ein-

gestellt. Und das Wirtschaftswachstum hat die damaligen Erwartungen übertroffen.

Im Koalitionsvertrag von Februar 2018 wurde dieses Ziel erkennbar aufgegeben, da es aus den genannten Gründen unerreichbar geworden ist. Auch bereits in der Vergangenheit waren Zielmarken zur Treibhausgas-minderung deutlich verfehlt worden. 1990 hatte die Bundesregierung angekündigt, die energiebedingten CO₂-Emissionen in den alten Bundesländern bis 2005 gegenüber 1987 um 25% zu vermindern. Mit einer tatsächlich erreichten Reduktion von 4% wurde dieses Ziel ebenso krachend verfehlt, wie das CO₂-Minderungsziel, das der damalige Bundeskanzler Kohl 1995 bei der UN-Klimakonferenz für das Jahr 2005, jetzt bezogen auf das Jahr 1990, verkündet hatte. Statt des zugesagten Rückgangs um 25% wurden die CO₂-Emissionen in Deutschland von 1990 bis 2005 lediglich um 18% reduziert.

Zwar hat das Verfehlen von überambitionierten Zielen somit inzwischen Tradition in Deutschland. Zur internationalen Glaubwürdigkeit trägt das jedoch nicht bei. Eine Lehre aus der Vergangenheit sollte sein, dass Ziele realistisch formuliert werden und nationale Vorgaben auf Bereiche begrenzt bleiben, für die es keine europäischen Regelungen gibt. Die CO₂-Emissionen von Energiewirtschaft und Industrie sind durch das ETS EU-weit gedeckelt. Damit macht ein nationales Treibhausgas-Minderungsziel nur noch für Sektoren Sinn, die bisher nicht in das ETS einbezogen sind. Dazu gehört – neben dem Gebäudebereich – der Verkehrssektor. Ziele und Instrumente sollten entsprechend angepasst werden. Bei der Wahl der Maßnahmen sollte die Politik stärker auf marktwirtschaftliche Instrumente statt auf Verbote oder auf staatlich verordneten Ausstieg aus bestimmten Technologien setzen.

Das ETS steht beispielhaft für ein effizientes marktwirtschaftliches Instrument. Für die in dieses System einbezogenen Sektoren Energiewirtschaft und Industrie sind die Vorgaben für den Zeitraum 2020 bis 2030 im November 2017 durch den Europäischen Rat und das Europäische Parlament verschärft worden. Für den Verkehrssektor könnte mit einer an CO₂ orientierten Bemessung der Mineralölsteuer oder als Zertifikatspreis in einem Emissionshandelssystem ein wirksamer Anreiz geschaffen werden, mit dem sowohl Entscheidungen zugunsten emissionsarmer Neuwagen als auch das Verbrauchsverhalten der Fahrzeughalter beeinflusst würde. Dies gilt insbesondere dann, wenn die Akteure mit künftig steigenden finanziellen Belastungen aus einer entsprechend gestalteten Mengen- oder Preissteuerung rechnen müssen. Dies ist die zentrale Botschaft, die von den Autoren des Schwerpunktbeitrags *Klimaschutz im Straßenverkehr – Stand, Instrumente und Herausforderungen in der Schrift Energie für Deutschland 2018* adressiert ist, die Ende Mai 2018 vom *Weltenergieat – Deutschland* veröffentlicht wird.

Gernot Sieg*

Politikoptionen für die Übergangsphase zur City-Maut



Gernot Sieg

Aus theoretischer Sicht liegt die First-best-Lösung städtischer Verkehrsprobleme in einer entfernungsabhängigen Straßenbenutzungsgebühr, die zeitlich fein gestaffelt alle Externalitäten wie Stau, Lärm und Luftschadstoffe internalisiert. In der Realität gibt es eine solche Gebühr noch nicht. In Singapur werden zum Beispiel nur die Hauptverkehrsstraßen erfasst, in London existiert eine Tages-Flatrate für ein eher gewerblich orientiertes Innenstadtgebiet mit weniger als 150 000 Einwohnern (*Area Pricing*). In Stockholm und Göteborg werden nur das Ein- und Ausfahren eines Innenstadtbereichs erfasst (*Cordon Pricing*). Ein Vergleich aller Städte mit einer City-Maut zeigt, wie wichtig die Topographie einer Stadt ist, welche Bedeutung das ÖPNV-Angebot hat und welche Ziele mit der Maut verfolgt werden.

GRENZWERTE FÜR LUFTSCHADSTOFFE

Während bei der Bestimmung der externen Effekte der Straßennutzung (Stau) verschiedene Methoden konkurrieren (vgl. Fosgerau 2015) und man bei Lärm auf die Erfahrungen der Lkw-Maut zurückgreifen kann, ist fraglich, ob eine Gebühr für Luftschadstoffe die geeignete Maßnahme ist, um das Ziel der sauberen Luft in Städten zu erreichen. Die Messung von Stickstoffoxidemissionen am Pkw ist nur mit hohem technischem Aufwand möglich, so dass eine tatsächliche von den Emissionen abhängige Gebühr unrealistisch ist. Wendet man dagegen Pkw-Typ-spezifische Durchschnittswerte an, so erweisen sich, um EU-Grenzwerte von Immissionen zu erreichen, auch Grenzwerte bei den Pkw-Emissionen als geeigneter. Diesel-Pkw der EU-Abgasnorm Euro 6d emittieren tatsächlich nur noch 15% des NOx pro Kilometer im Vergleich zu Euro-5-Diesel. Die EU-Grenzwerte zur sauberen Luft könnten durch den Flottentausch innerhalb der nächsten Jahre eingehalten werden. Sinnvolles Politikziel hier wäre, den Flottentausch zu beschleunigen. Dieses kann mit der Ankündigung einer blauen Plakette (Fahrverbot für alle Diesel mit Abgasnorm schlechter als Euro-6d-TEMP) erreicht werden. Ein sehr hoher Schmutzzuschlag – wie zum Beispiel in London – wirkt nur, wenn es auch eine Maut gibt. Im Vergleich zur Plakette wäre der Schmutzzuschlag ein geringerer Anreiz, auf neue Pkw umzusteigen, denn er würde die Fahrzeugerneuerung der selten in der Stadt genutzten Pkw verschieben.

* Prof. Dr. Gernot Sieg ist Direktor des Instituts für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster.

MAUT UND ÖPNV

Mit der Erhebung einer City-Maut soll eine Verhaltensänderung herbeigeführt werden. Die Pkw-Fahrer könnten ihre Route ändern, was möglicherweise den Durchgangsverkehr reduziert. Für den Nicht-Durchgangsverkehr sind eher unerwünschte Reaktionen wie Schleichverkehre zu befürchten, zumindest bei Anwendung einer routendifferenzierten Maut. Je nach zeitlicher Ausgestaltung der Maut könnten die Pkw-Fahrer die Abfahrtszeit ändern, so dass sich die Belastung auf einen größeren Teil des Tages verteilt. Zudem könnten die Pkw-Fahrer ihr Ziel ändern oder die Frequenz ihrer Fahrten. Die beiden letzten Effekte befürchten Geschäftsleute, wenn die Innenstadt aufgrund der Maut ihre Attraktivität für Besucher verliert (vgl. Molenda und Sieg 2013). Durch Mitfahrgemeinschaften könnte sich der Besetzungsgrad der Pkw erhöhen. Schließlich könnten die Pkw-Fahrer ihren Verkehrsmodus ändern und die Angebote des ÖPNV nutzen. Eine Reduktion des motorisierten Individualverkehrs in der Größenordnung von 10%, wie sich viele von der Maut erhoffen, ist wohl nur durch diesen Modal Shift zu erreichen. Die Erfahrungen aus Schweden (vgl. Börjesson und Kristoffersson 2018) zeigen, dass der Wechsel zum ÖPNV nur dann gut gelingt, wenn zur Mauteinführung das ÖPNV-Angebot gut und der Modal Share des ÖPNV schon hoch ist. Die Idee, die Mauteinnahmen für den ÖPNV zu verwenden, ist – wenn überhaupt – nur für eine Übergangszeit und für Investitionen in langfristige Infrastruktur sinnvoll. Der wichtigste Grund für die Subventionierung des ÖPNV ist die ineffiziente Bepreisung des motorisierten Individualverkehrs. Dieser Grund würde mit der optimalen City-Maut an Gewicht einbüßen. Langfristig würde das *user pays principle* dann bedeuten, dass auch die Subventionierung des ÖPNV ausläuft (vgl. Basso und Silva 2014). Der ÖPNV müsste die Preise erhöhen und auslastungsabhängig differenzieren, um eine Überfüllung in den Hauptverkehrszeiten zu verhindern (vgl. Sieg 2018). Hoch subventionierter oder gar kostenloser ÖPNV und City-Maut passen nicht zusammen.

UNGELÖSTE FRAGEN

Ein weiterer der Einführung einer City-Maut entgegenstehender Aspekt ist die Art und damit die Kosten der Technologie zur Erhebung der Gebühr. In London, Stockholm, Göteborg und auch Mailand erfolgt eine Erfassung der Kennzeichen mit Hilfe von Kameras, was in Deutschland aus Datenmissbrauchsbefürchtungen nur schwer vorstellbar ist. Andere Techniken sind teurer. Nun muss der Rahmen, den die EU mit dem europäischen elektronischen Mautdienst (EEMD oder im Englischen EETS) gesetzt hat, ausgefüllt werden. Der EETS hat zum Ziel, den Nutzern den Zugang zum mautpflichtigen europäischen Straßennetz mit nur einem

Vertrag und nur einem Bordgerät eines EETS-Anbieters zu ermöglichen. Gelingt dieses, so kann auf allen europäischen Straßen Maut erhoben werden, ohne dass die Mauterhebung fahrzeitverlängernde Nebenwirkungen hat und Windschutzscheiben aufgeklebt werden müssen. Auch hier wird noch einige Zeit bis zur Realisierung vergehen.

Auch gibt es erst vereinzelt Forschungen zu der Frage, in welcher deutschen Stadt welcher Typ von Gebühren in welcher Höhe sinnvollerweise eingeführt werden könnte. Hier ist eine große und bedeutsame Forschungslücke, denn spätestens wenn autonome Fahrzeuge die Stadtstraßen befahren, für die Fahren billiger als Parken ist, wird an einer Straßenbenutzungsgebühr kein Weg mehr vorbeiführen.

BEWIRTSCHAFTUNG DES PARKRAUMS

Bis dahin jedoch vergeht noch mehr oder weniger Zeit, die man nützen könnte, um sich einem Stiefkind der Verkehrspolitik zu widmen, der Regulierung des ruhenden Verkehrs. Dabei ist die Lage in Deutschland nicht so misslich wie beispielsweise in den USA, wo das Parken am Straßenrand oft umsonst möglich ist. In einem First-best-System muss auch im Verkehrssektor jegliche Nutzung von Ressourcen mit den richtigen Preisen versehen werden. Das Pendant zur Straßenbenutzungsgebühr ist die Parkgebühr. Die Stadt Valetta auf Malta unterscheidet beispielsweise nicht zwischen der Straßenutzung durch Fahren und Parken, denn sie erhebt eine Gebühr proportional zur mit dem Pkw verbrachten Zeit in der Innenstadt, berechnet als Differenz zwischen Ausfahrts- und Einfahrtszeit.

GERINGES PROBLEM: CRUISING FOR PARKING

Wichtig bei der Parkraumbewirtschaftung ist, dass nicht nur ein Teil der Parkstände¹ in einem Gebiet gebührenpflichtig ist und sich die Gebühren nicht ungerechtfertigt unterscheiden. Ist dieses der Fall, hätten die Pkw-Fahrer einen Anreiz, nach den billigeren Parkmöglichkeiten zu suchen. Etwas überspitzt würde ein einziger gebührenfreier Parkstand in der Stadt dazu führen, dass alle Fahrer zuerst dorthin fahren und überprüfen, ob er frei ist. Daraufhin fahren sie zur nächstgünstigen Parkmöglichkeit in der Hoffnung, diese nutzen zu können. Dieses *cruising for parking* ist ineffizienter Verkehr, der durch ein geeignetes Gebührensystem und ein Parkleitsystem reduziert oder sogar verhindert werden kann. Nun hat der Parksuchverkehr nicht die Größenordnung von acht Minuten pro Fahrt oder 30% des gesamten städtischen Verkehrs, ein von Shoup (2005) berechneter

Durchschnittswert, der manchmal noch heute in der Öffentlichkeit herumgeistert. Van Ommeren, Wentink und Rietveld (2012) zeigen für die Niederlande, die vergleichbar mit Deutschland hinsichtlich der Motive für das *cruising for parking* sind, eine durchschnittliche Zeit von 36 Sekunden pro Fahrt. *Cruising for parking* ist bei einer durchschnittlichen Fahrtdauer von 20 Minuten zwar punktuell in größeren Städten ein Problem, primär aber ist es ein Problem der akademischen Forschung und der langsamen Verbreitung neuerer Forschungsergebnisse in der Öffentlichkeit. Wichtig jedoch ist, dass die Parkraumbewirtschaftung einer Stadt flächendeckend so ausgestaltet wird, dass sich das Suchen nach preisgünstigeren Parkständen nicht lohnt. Für einzelne kostenfreie Dauerparkstände, oder das Übersehen von nicht regelkonformen Parken, ist kein Platz in der Stadt. Subventioniertes Parken durch Geschäfte oder Shopping Malls hingegen verursacht kein *cruising for parking* und ist deshalb unschädlich (vgl. Molenda und Sieg 2018).

INEFFIZIENTE BESTEUERUNG, ABER SCHWIERIGERE LÖSUNG: VOM ARBEITGEBER BEREITGESTELLTE PARKSTÄNDE

Viele Arbeitgeber stellen ihren Mitarbeitern Parkflächen unentgeltlich oder verbilligt zur Verfügung.

Nach aktuellem Steuerrecht muss der Geldwert des Vorteils von den Mitarbeitern nicht versteuert werden, wenn die Bereitstellung überwiegend im betrieblichen Interesse liegt, der Wert unter 44 Euro im Monat liegt oder nur Billigkeitsgründe bestimmend sind. Diese Gründe gelten in der Regel, so dass der Vorteil der unentgeltlichen Parkstandnutzung nicht versteuert wird. In solcher Weise subventioniertes Parken verbilligt das Pendeln mit dem Pkw, verbraucht Flächen, die für produktivere Zwecke verwendet werden könnten und verursacht Stau, Luftschadstoffe sowie Lärm. Darüber hinaus ist es eine Umverteilung zwischen den Arbeitnehmern in Richtung der Pkw-Pendler. Van Ommeren und Wentink (2012) schätzen für die Niederlande einen Wohlfahrtsverlust in Höhe von 10% der Arbeitgeberkosten für die Parkplätze. Die erhöhte Luftverschmutzung und die verschärfte Stausituation sind dabei nicht einmal berücksichtigt. Hier eine Abhilfe zu schaffen, ist jedoch schwierig. Bei vielen Arbeitnehmern, und alle Arbeitnehmer mit Dienstwagen werden sich darauf berufen, liegt die Bereitstellung von Parkmöglichkeiten im betrieblichen Interesse. Solange im Einkommensteuerrecht das Nettoprinzip gilt, müssen die Pendelkosten als Werbungskosten anerkannt werden. Eine Steuerpflicht der von Arbeitgebern bereitgestellten Parkflächen würde zwar eine Steuererhöhung an der Grenze bewirken und so das Pkw-Pendeln verteuern, jedoch zur Folge haben, dass mehr Arbeitnehmer tatsächliche Beträge geltend machen oder sogar die Pauschale erhöht werden muss.

¹ Ein Parkstand ist eine abgegrenzte Fläche im öffentlichen Verkehrsraum, die dem Parken eines Fahrzeuges dient. Auf privatem Grund spricht man von Stellplatz. Ein öffentlicher Parkplatz besteht aus mehreren Parkständen.

FALSCHES SUBVENTIONIEREN UND EINFACHE LÖSUNG: BEWOHNERPARKEN

In den 1960er Jahren des letzten Jahrhunderts verloren innerstädtische Wohngebiete an Attraktivität. In dieser Zeit des Leitbildes einer »autogerechten Stadt« beförderte die verbesserte Verfügbarkeit von Pkw und die schwierige Parksituation in der Stadt eine Stadt-Umland-Wanderung (vgl. Molenda 2016). Um die Wohnqualität in den städtischen Altbauquartieren zu erhöhen, um gebietsfremde Dauerparker zu verdrängen und den Verkehr zu reduzieren, sollten Bewohner innerstädtischer Quartiere bei der Nutzung von Parkständen bevorzugt werden. Seit 1980 sind Städte befugt, Sonderparkberechtigungen für – damals noch – »Anwohner« auszustellen.

Laut Nr. 265 der Gebührenordnung für Maßnahmen im Straßenverkehr (GebOSt) dürfen Städte Gebühren zwischen 10,20 Euro und 30,70 Euro pro Jahr für das Ausstellen eines Bewohnerparkausweises erheben, wobei der Großteil der Städte an der oberen Grenze agiert. Im Vergleich zu den Marktpreisen, die für einen privaten Stellplatz verlangt werden, ist diese Gebührenhöhe insgesamt sehr gering. Zwar garantiert ein Bewohnerparkausweis nicht die Verfügbarkeit eines Parkstands, da in der Regel mehr Ausweise ausgestellt werden als Parkstände vorhanden sind, jedoch wird eine private Stellplatzmiete eher mehr als das 20-fache der Gebühr betragen. Hier findet also eine massive Subventionierung in der Größenordnung von grob geschätzt über 500 Euro pro Jahr und Pkw statt. Diese Subventionierung von Parken erhöht die Pkw-Nachfrage und den Pkw-Verkehr, wirkt indirekt regressiv, da überwiegend einkommensstarke Haushalte bzw. die Eigentümer der Häuser über erhöhte Mieten profitieren, und ist vor dem Hintergrund gewandelter Lebensweisen und der aktuellen Attraktivität von Städten nicht mehr zeitgemäß. Durch eine Änderung der Gebührenordnung im Straßenverkehr sollte den Städten die Möglichkeit gegeben werden, Bewohnerparkausweise zu Preisen anzubieten, die den Opportunitätskosten der benötigten Flächen entsprechen. Durch den Rückgang der Nachfrage nach Parkständen würden Flächen für Fußgänger und Radfahrer frei. Mit den Gebühreneinnahmen könnte der Umbau und auch die Ausstattung der Parkstände mit Elektroladefunktion finanziert werden.

Die Änderung der Gebührenordnung für Maßnahmen im Straßenverkehr ist politisch relativ einfach. Die Änderung der Gebühren in den Städten wird schwieriger. Die negativ Betroffenen, die Eigentümer der Häuser in den städtischen Altbauquartieren, würden ihren Einfluss im politischen Prozess nutzen, um eine marktgerechte Bepreisung des Parkens zu verhindern. Diejenigen Städte aber, die einen solchen Widerstand überwinden könnten, würden relativ einfach und schnell die Verkehrssituation verbessern.

LITERATUR

- Basso, L.J. und H.E. Silva (2014), »Efficiency and Substitutability of Transit Subsidies and Other Urban Transport Policies«, *American Economic Journal: Economic Policy* 6(4), 1–33.
- Börjesson, M. und I. Kristoffersson (2018), »The Swedish Congestion Charges: Ten years on«, *Transportation Research Part A* 107, 35–51.
- Fosgerau, M. (2015), »Congestion in the bathtub«, *Economics of Transportation* 4, 241–255.
- Molenda, I. (2016), *Parkraumbewirtschaftung im Spannungsfeld von Effizienz und Verträglichkeit – Eine ökonomische Analyse unter besonderer Berücksichtigung der Sonderparkberechtigung »Bewohnerparken«*, Beiträge und Studien des Instituts für Verkehrswissenschaft der Universität Münster, Nomos, Baden-Baden.
- Molenda, I. und G. Sieg (2013), »Residential Parking in Vibrant City Districts«, *Economics of Transportation* 2, 131–139.
- Molenda, I. und G. Sieg (2018), »To pay or not to pay for parking at shopping malls – A rationale from the perspective of two-sided markets«, *Journal of Transport Economics and Policy* 52(3), 283–297.
- Ommeren, Jos v. und D. Wentink (2012), »The (hidden) cost of employer parking policies«, *International Economic Review* 53(3), 965–977.
- Ommeren, Jos v. D. Wentink und P. Rietveld (2012), »Empirical evidence on cruising for parking«, *Transportation Research Part A* 46, 123–130.
- Shoup, D.C. (2005), *The High Cost of Free-Parking*, Planners Press, Chicago.
- Sieg, G. (2018), »Kostenloser ÖPNV? Besser gar nicht als falsch einführen«, *Wirtschaftsdienst* 98(3), 154–155.

David Stadelmann*

Lenken statt verbieten: Freie Fahrt und bessere Luft dank Maut

Die Grenzwerte für Luftverschmutzung werden in zahlreichen deutschen Städten überschritten. Dies ist nicht erst seit dem Dieselskandal der Fall. Allerdings wird jetzt über Maßnahmen diskutiert, wie Umwelt- und Luftqualität verbessert werden könnten. Die Forderung, mit Geboten und Verboten das festgestellte Verschmutzungsübel zu beseitigen, ist eine typische Reaktion der Politik. Ein Ausbau des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) und der Gedanke, diesen gratis zu machen, sind ebenfalls im Gespräch. Eine wirkungsvolle Alternativmaßnahme, die in ökonomischen Lehrbüchern oft erwähnt wird, fehlt jedoch in der Debatte: Verkehrsmengenlenkung mittels City-Maut.

Umweltschäden in Form dreckiger Luft stellen negative externe Effekte und damit Marktversagen dar. Gute Ökonomen sind nicht Prediger uneingeschränkter Märkte, sondern Spezialisten für Marktversagen und dessen Heilung. Derzeit übernutzen Autofahrer bei Stadtfahrten die knappe Ressource »gute Luft«, weil diese zu einem Preis von null erhältlich ist. Würde eine City-Maut für reine Luft entsprechend ihrer Bewertung durch die Gesellschaft verlangt, käme es zu einer Internalisierung der externen Kosten. Eine Maut entspricht der ökonomischen Idee einer »Pigou-Steuer«. Mit ihr werden die Kosten der Verschmutzung jenen angelastet, die sie verursachen. Das Verursacherprinzip wird durchgesetzt.

Praktisch kann eine City-Maut in Form einer Tagesgebühr für Fahrten in Städten mit hoher Umweltbelastung eingeführt werden. Eine Maut darf sich dabei nicht auf einzelne Treibstofftypen beschränken, sondern muss alle zur Verschmutzung beitragenden Typen einschließen. Insbesondere sollte eine Maut nicht auf Dieselfahrzeuge beschränkt werden, da Benzinmotoren ebenfalls zur Verschmutzung beitragen. Die Erhöhung der Kosten für eine Stadtfahrt aufgrund einer City-Maut trägt zu einer Reduktion der Luftverschmutzung bei. Es werden nur noch jene Fahrten durchgeführt, deren Nutzen für die Fahrer höher als die Maut und damit kleiner als die durch die Stadtfahrt verursachten zusätzlichen negativen Effekte auf Mensch und Umwelt sind. Ideal und technisch möglich wäre es, die City-Maut nach Tageszeiten anzupassen sowie nach Verschmutzungszonen und je nach tatsächlicher Umweltbelastung des Autos zu differenzieren. Bei hoher Belastung während Hauptverkehrszeiten sollte die Maut höher liegen als bei geringer Belastung, wenn die externen

negativen Effekte geringer sind. Eine City-Maut führt nicht zu einer maximalen, sondern zu einer optimalen Umweltqualität, denn reine Luft ist eine Ressource, die ähnlichen wie andere Ressourcen sinnvoll genutzt werden kann.

Wie vergleicht sich eine City-Maut zu den derzeit diskutierten Fahrverboten für Dieselfahrzeuge oder einem Gratisangebot für den ÖPNV? Individuelle Mobilität verursacht nicht nur externe Kosten, sondern bringt viele Vorteile mit sich. Sprich, den Umweltkosten von Stadtfahrten stehen relevante Nutzen gegenüber: Jemand vom Land kann zu einem Konzert in eine Stadt fahren, die Produktivität kann sich erhöhen, etc. Ein Fahrverbot verbietet die Realisierung der Nutzen von Stadtfahrten. Die City-Maut tut dies nicht! Im Vergleich zu Dieselfahrverboten diskriminiert eine Stadtfahrtmaut weniger und eine Nutzung von Preismechanismen statt Verboten erlaubt die Wahrung der Verhältnismäßigkeit. Ein Fahrverbot ist äquivalent zu einer unendlich teuren Maut, was vermutlich im Regelfall nicht verhältnismäßig und höchst selten optimal ist. Ein Dieselfahrverbot macht Dieselaautos zumindest für Stadtfahren wertlos, weil diese dazu nicht mehr verwendet werden können. Eine City-Maut macht Stadtfahrten hingegen nur kostspieliger. Damit sind die Verteilungswirkungen einer Stadtfahrtmaut bedeutend kleiner als jene von Verboten. Berücksichtigt man noch, dass sich reichere Bürger eher zwei Fahrzeuge leisten, gegebenenfalls sogar ein Elektroauto, wird die Diskriminierung durch Dieselfahrverbote noch offensichtlicher. Eine City-Maut erlaubt außerdem, unterschiedlich umweltbelastende Fahrzeugtypen höher oder tiefer zu belasten, was sie flexibler als Verbote macht. Mit einer Maut erübrigt sich die ganze Diskussion um Ausnahmen von Fahrverboten für, je nach Interessenvertreter, »wichtige« Fahrten wie z.B. Lieferdienste, Handwerker, Werkverkehr, etc.

Ein Vergleich der City-Maut zum Vorschlag eines kostenlosen ÖPNV ist erhellend. Zuerst sei erwähnt, dass ein Gratis-ÖPNV natürlich nicht kostenlos ist. Zu den vom Gratis-ÖPNV verursachten Kosten zählen insbesondere finanzielle Kosten aufgrund noch höherer Subventionen, wenn die Nutzer keinen Beitrag mehr leisten. Dürfen die Nutzer gratis fahren, müssen andere, vermutlich die Steuerzahler, die Kosten tragen. Daneben verursacht der ÖPNV externe Kosten, wenn auch nach Abzug von Subventionen in substantiell geringerem Ausmaß als der Individualverkehr. Mobilität mittels ÖPNV ist ein knappes Gut, von dessen Nutzung Konsumenten durch die Pflicht zum Fahrkartenkauf ausgeschlossen werden können. Wird dieses Gut plötzlich gratis angeboten, wird genau das gleiche passieren wie derzeit beim mit null bepreisten knappen Gut »reine Luft«. Sprich, es wird zu einer systematischen Übernutzung des ÖPNV kommen, und es wird mehr mit Bus, Tram, Bahn gefahren als notwendig wäre, denn es ist ja für den jeweiligen Nutzer gratis. Eine solche Übernutzung bei fehlenden Preisen lässt



David Stadelmann

* Prof. Dr. David Stadelmann ist Professor für Volkswirtschaftslehre an der Universität Bayreuth, Research Fellow von CREMA (Center for Research in Economics, Management, and the Arts) und Mitglied des Walter-Eucken-Instituts.

sich fast überall beobachten.¹ Übernutzung und massive Subventionierung sind sicher nicht optimal, selbst wenn sich die Umweltqualität etwas verbessern sollte. Neben der Nachfrageausdehnung bei Nullpreis des ÖPNV sollte man weitere negative Konsequenzen fehlender Preisanreize auf die Angebotsseite nicht vergessen. So fällt es äußerst schwer, eine positive Qualitätsentwicklung des Gratis-ÖPNV-Angebots zu gewährleisten, wenn sich dessen Nutzer bei Qualitätsproblemen nicht mehr durch individuelle Finanzierungsverweigerung in Form von Nichtfahren bemerkbar machen können. Derzeit haben die öffentlichen Verkehrsbetriebe auch gewisse Anreize, das Angebot auf jenen Strecken auszudehnen, die zahlende Kundschaft versprechen, also wo die Nachfrage groß ist. Bei Nullpreis ist es eher unwahrscheinlich, dass die dann steigende Nachfrage nach Mobilität besonderes Gewicht bei der Entscheidung über die Bereitstellung des ÖPNV-Angebots bekommt. Vielmehr werden politisch »wünschenswerte« Faktoren bei der Angebotsausdehnung eine zentralere Rolle spielen. Das sollte nicht erstauen, denn durch den Nullpreis wird der ÖPNV subventionsabhängiger und ist damit noch stärker politischen Interessen ausgeliefert. Im Vergleich vermeidet die City-Maut Überfüllung, bringt Einnahmen statt Subventionierung und verbessert die Umweltqualität.

Nun mag gegen die City-Maut eingewendet werden, dass manche Bürger einfach Stadtfahrten machen müssen. Das ist sicher richtig, und die relevanten Entscheidungsträger sollten dieses Argument bei der Fahrverbotsdiskussion vielleicht durchaus berücksichtigen. Die Bürger werden von Fahrverboten bedeutend stärker betroffen als von einer City-Maut, da bei einer Maut weiter gefahren werden kann. Viele werden nach kostengünstigen Alternativen zur Maut suchen. Manche werden auf den ÖPNV ausweichen, womit sich für diesen neue Einnahmemechanismen bieten und es zu wirtschaftlich sinnvollen Angebotsausdehnungen kommt. Eine attraktive Alternative ist, das Auto durch Fahrgemeinschaften besser auszulasten. Allzu oft befindet sich heute nur der Fahrer im Auto. Schon ein Beifahrer würde die Verschmutzung pro Kopf auf etwa die Hälfte reduzieren. Eine Gemeinschaftsnutzung vorhandener Diesel- und Benzinautos dank City-Maut verspricht daher besonders hohe Effizienz- und Umweltgewinne. Manche Unternehmen könnten zur Akquirierung und Haltung von Fachkräften sogenannte *fringe benefits* in Form einer Sammelbeförderung durch firmeneigene Omnibusse anbieten, was unter Umständen sogar steuerliche Vorteile bringen kann. Viele Bürger werden sich überlegen, ob ihre Fahrtstrecke nicht hin und wieder mit dem Rad zurücklegbar wäre und dieses an schönen Tagen im Jahr verwenden. Fahrrad-

anbieter werden den Slogan »Gesund bleiben, Fahrrad nehmen, Maut sparen« nutzen. An anderen Tagen bietet sich eventuell die Möglichkeit, im Homeoffice zu arbeiten und Beruf mit Familie zu verbinden. Und natürlich werden indirekt Anreize zum Kauf von zurzeit hochgelobten Elektroautos gesetzt, die zumindest in den Städten keine Luft verschmutzen und daher einer reduzierten City-Maut unterliegen könnten. Gewisse externe Kosten in den Städten verursacht aber auch das Fahren von Elektroautos aufgrund von Unfällen und Staus. Wichtig ist bei alledem zu realisieren, dass jede Stadtfahrt insbesondere mit Verbrennungsmotoren zu tatsächlichen Umweltkosten in den Städten führt, die derzeit nur nicht von den Verursachern getragen werden, sondern von den unter der Verschmutzung leidenden Bürgern. Ebenso spielt es für die Umwelt keine Rolle, ob ein wohlhabender oder ärmerer Bürger mit dem Auto in die Stadt fährt, weshalb die Maut nicht einkommensabhängig gestaltet sein sollte. Wem es trotzdem untragbar erscheinen mag, von den Verursachern der Umweltverschmutzung in den Städten eine Abgeltung der Nutzung der Ressource »reine Luft« zu fordern, der könnte auf eine pauschale Steuervergünstigung drängen. Solange die Steuervergünstigung pauschal und unabhängig von der Anzahl der Stadtfahrten erfolgt, ergeben sich weiterhin Anreize, das Auto stehen zu lassen und nach Alternativen zu suchen, um die Maut zu sparen.

Oft wird behauptet, eine City-Maut reduziere das Verkehrsaufkommen nicht. Erfahrungen mit der Maut in der Praxis, wie z.B. in London, zeigen, wenig überraschend, dass die Bürger sehr wohl auf Preise reagieren und die Fahrten reduzieren. Natürlich hängt der Rückgang der Stadtfahrten von der Höhe der City-Maut ab. Und selbst im sehr theoretischen Falle einer völlig unelastischen Nachfrage nach individueller Mobilität mit dem Auto wäre eine nach gesellschaftlichen Grenzkosten festgesetzte Maut weiterhin optimal. Realistischer ist eine mautbedingte Substitution von individuellen Stadtfahrten hin zu Gemeinschaftsfahrten, zum ÖPNV, zum Fahrrad oder anderen Alternativen.

Neben der Umweltverbesserung durch die City-Maut ergeben sich eine Reihe weiterer positiver Effekte. Da weniger gefahren wird, kommt es zu einer Reduktion von Staus. Staus haben nicht nur negative Konsequenzen für die Umwelt, sondern führen auch zu hohen Zeitkosten für jene, die in ihnen stecken. Durch die Verkehrsreduktion wird das Finden eines Parkplatzes leichter. Die besondere Attraktivität einer City-Maut liegt jedoch in ihrer zweiten Rendite. Neben der Umweltverbesserung generiert sie nämlich Einnahmen. Diese Einnahmen sollten den Städten zugutekommen, die die Maut erheben. Es gilt, das Prinzip der institutionellen Kongruenz durchzusetzen und damit Zahler, Nutznießer und Entscheider der Maut möglichst unter ein Dach zu bringen. Vor allem die Stadtbürger müssen die Kosten der Maut und der Luftverschmutzung tragen und sollen daher von den Einnahmen profitieren. Es spricht sich von selbst, dass es daher keine Ausnah-

¹ An der Heimuniversität des Autors dieses Artikels sind die Parkplätze gratis. Ab 8:30 Uhr ist es unmöglich noch einen freien Parkplatz zu finden. Es ist unwahrscheinlich, dass Studierende in Bayreuth weniger umweltfreundlich sind als anderswo in Deutschland und daher vermehrt mit dem Auto zur Universität kommen. Wahrscheinlicher sind es die Gratisparkplätze, gekoppelt mit geringeren Zeitkosten der Studierenden bei der Parkplatzsuche, die erklären, weshalb viele auf das Auto zurückgreifen.

men für Stadtbewohner von der City-Maut geben sollte, denn sie tragen zur Entstehung externer Kosten bei, wenn sie mit dem Auto fahren.

Bei der Verwendung der Einnahmen sollte darauf geachtet werden, diese nicht in einen Ausbau des öffentlichen Verkehrs fließen zu lassen. Durch die City-Maut tragen die Autofahrer die wahren Kosten der individuellen Mobilität. Daher gibt es keinen Grund für eine Subvention des ÖPNV, die sich bisher ökonomisch auch mit den nicht bepreisten negativen Effekten auf die Umwelt rechtfertigte. Die City-Maut internalisiert die externen Effekte und lastet sie den Verursachern an, womit Privatverkehr und ÖPNV gleich lange Spieße im Wettbewerb bekommen. Somit kann sogar eine dreifache Rendite erzielt werden: Die Umweltqualität verbessert sich, die Einnahmen steigen, und die Subventionen können reduziert werden. Damit stünde den Städten dringend benötigtes Geld zur Investition in Schulen, für eine Ausdehnung des Wohnungsbaus oder für andere Maßnahmen zur Erhöhung ihrer Attraktivität als Wohn- und Arbeitsort zur Verfügung. Insbesondere eine Ausdehnung des Wohnraumangebots in den Ballungszentren sorgt für weniger schnell steigende Preise, selbst wenn die Stadt als Wohnort dank geringerer Umweltverschmutzung noch attraktiver wird.

Bei all diesem Potenzial stellt sich die Frage, warum eine City-Maut nicht schon längst Realität in deutschen Städten ist. Hierfür gibt es drei Hauptgründe. Erstens sind rechtliche Gebote und Verbote verwurzelter im Denken von Politik und Verwaltung als die funktionsweise ökonomischer Anreizmechanismen. Beamte sind häufig hervorragend rechtlich, aber vergleichsweise schwach ökonomisch ausgebildet. Preislösungen müssen daher immer von neuem in die Debatte gebracht werden. Zweitens kann eine Mautlösung zwar ein gesellschaftliches Optimum darstellen. Realisiert wird jedoch ein politisch-ökonomisches Gleichgewicht, das den relativen Stärken aller an der Entscheidung beteiligten Gruppen im politischen Prozess Rechnung trägt. Dabei sind insbesondere der Einfluss der Bürokratie und von Umweltorganisationen nicht zu unterschätzen, die oft skeptisch gegenüber dem Selbststeuerungspotenzial von Preismechanismen sind. Drittens sind die Bürger selbst skeptisch gegenüber einer Maut. Dies liegt nicht daran, dass sie nach Erklärung deren Vorteile im Vergleich zu anderen Vorschlägen im Umweltbereich nicht verstehen. Vielmehr rechnen sie intuitiv und möglicherweise zu Recht damit, dass eine Maut nicht nur als Lenkungsinstrument im Umweltbereich verwendet wird, sondern nach Einführung zu einem nahezu reinen Einnahmengenerierungsinstrument verkommen kann. Kein Bürger möchte am Ende nur abkassiert werden! Zentral wäre daher, die Bürger bei der Diskussion zur Reduktion der Umweltbelastung in Städten stärker zu beteiligen und institutionelle Vorkehrungen zu treffen, damit durch eine Mautlösung tatsächlich ein gesellschaftliches Umweltoptimum erreicht wird.

Heiner Monheim*

Weniger Autos, selektive Autonutzung, Ausbau des Umweltverbundes – Energiesparen als klimaschonender Trend

Die klimapolitischen Notwendigkeiten zwingen zur Beendigung der verschwenderischen Verbrennung fossiler Treibstoffe. Architekten bauen Niedrig- und Plusenergiehäuser. Handwerker entdecken im Energiesparen neue Märkte, vor allem bei der Wärmedämmung von Altbauten. Gerätehersteller betonen die Energieeffizienz als wichtiges Verkaufsargument. Die Industrie steigert die Energieeffizienz ihres Maschinenparks. Energiesparen schafft einen lukrativen Markt mit starken Wachstumsraten und Beschäftigungschancen.



Heiner Monheim

KFZ-VERKEHR SPAREN ALS TABU

Der Verkehr allerdings sperrt sich gegen eine vergleichbare Sparstrategie. Seine Verbrauchs- und Emissionsvolumina steigen weiter, in Deutschland und erst Recht im globalen Maßstab, weil die Massenmotorisierung in immer mehr Teilen der Welt fortschreitet. Die am deutschen Automarkt dominierenden »SUV« werden immer schwerer, schneller und durstiger. Die Autohersteller verweigern den notwendigen Paradigmenwechsel von den großen übermotorisierten SUVs zu kleinen, platz- und spritsparenden Effizienzautos. Zwar experimentieren sie auf Mikroniveau auch mit dem Einstieg ins Carsharing, die digitale Aufrüstung und das autonome Fahren, aber dieses »Alibi« hindert sie nicht am massenhaften Export von Klimakillern.

Und auch Bund, Länder und Kommunen verweigern die notwendige Verkehrswende zum Ausstieg aus der Massenmotorisierung, zur Verringerung des Kfz-Verkehrsaufkommens und der Fahrleistung. Stattdessen investieren sie weiter Milliarden für Neu- und Ausbau des Straßennetzes und Parkraums.

PRIVILEGIERTER AUTOVERKEHR, VERNACHLÄSSIGTER UMWELTVERBUND

Der Autoverkehr bleibt weiter privilegiert im Steuerrecht mit der Dieselsubvention und der Dienstwagenregelung und im Bau- und Planungsrecht mit der Stellplatzverordnung und im Straßenverkehrsrecht mit dem Primat des ungestörten Kfz-Verkehrsflusses und der stiefmütterlichen Behandlung des Fuß- und Radverkehrs in der StVO. Fuß- und Radverkehr müssen sich mit minimalen Haushaltsmitteln begnügen. Und der ÖPNV wird – vor allem in der Fläche – weiter Opfer einer

* Prof. Dr. Heiner Monheim ist Professor für Raumentwicklung und Landesplanung der Universität Trier und Mitinhaber des raumkom Instituts für Raumentwicklung und Kommunikation Trier.

weit verbreiteten Sparpolitik der Aufgabenträger, weil es keine auskömmliche Finanzierungsgrundlage für die nötigen Investitionen und Betriebskosten gibt.

WAHRE PREISE MIT HILFE EINER INTELLIGENTEN MAUT WÜRDEN HELFEN

Eine fahrleistungs-, gewichts- und emissionsabhängige Pkw-Maut würde vieles in der Verkehrsentwicklung ändern. Sie würde auf allen Straßen gelten. Sie würde die hohen direkten und indirekten Kosten des Autoverkehrs auf die Fahrleistung umlegen. Sie würde die Mauthöhe zudem nach Straßenkategorien, Verkehrsdichte und Empfindlichkeit des städtebaulichen Umfeldes staffeln. Zu einer intelligenten Maut würden auch eine Erweiterung der Lkw-Maut auf alle Gewichtsklassen und das gesamte Straßennetz gehören. Eine intelligente Maut würde viel an der Konkurrenzfähigkeit der Schiene verändern. Denn der Schienenverkehr wird durch die dort aus Trassen- und Stationsgebühren bestehende Schienenmaut massiv verteuert und in seiner Konkurrenzfähigkeit geschwächt.

Eine intelligente Maut ist ein ausreichend differenzierbares, hoch wirksames Instrument, das neue Techniken angemessen nutzt. Sie unterscheidet sich kategorial von der technisch völlig anspruchslosen, steuerungsblinden pauschalierten Vignettenmaut, die die Möglichkeiten der digitalen Verkehrsregulierung nicht nutzt.

Wegen des besonders großen Netzanteils der Gemeindestraßen und der beachtlichen Fahrleistung auf Gemeindestraßen würden die Gemeinden einen angemessenen Anteil an den Mauteinnahmen erhalten. Das würde den Kommunen beachtliche Einnahmen sichern. Damit könnten die Kommunen dann endlich den Umweltverbund ausbauen.

FAHRVERBOTSTRATEGIEN SIND UNTAUGLICH

Fahrverbotsstrategien als Reaktion auf die Grenzwertüberschreitungen bei Luftschadstoffen dagegen helfen wenig. Sie wirken nur punktuell in kleinen Teilen des Straßennetzes. Sie sind schwer administrierbar. Sie führen lediglich zu räumlichen Problemverlagerungen. Gebraucht wird dagegen eine systemische Strategie, die im ganzen Land und damit natürlich auch in allen überlasteten Teilen des Straßennetzes den Autoverkehr deutlich verringert.

HAUPTPROBLEM GERINGE EFFIZIENZ DES AUTOVERKEHRS

Neben dem Emissionsproblem ist das weltweite Hauptproblem des Autoverkehrs seine systemimmanente Ineffizienz. Jeder Pkw braucht einen eigenen Motor, der aber weniger als 50 Minuten am Tag genutzt wird. 160 Mio. leere Autositze werden täglich über Deutschlands Straßen gefahren, unter sehr ungünstigen Lastbedingungen mit nur einer Person, Kaltstart, Stop-

und Go-Betrieb bei den vielen Kurzstreckenfahrten. Die deutsche Pkw-Flotte belegt ca. 160 Mio. Stellplätze (in den Wohngebieten, an den Arbeits- und Ausbildungsstätten, den Einkaufsorten, den Sport- und Freizeiteinrichtungen etc.). Diese Stellplätze und die stetig wachsenden Fahrbahn- und Kreuzungsflächen blockieren wertvollen öffentlichen Raum und behindern dadurch eine kompakte Stadtentwicklung. Suburbia wird wegen der Fixierung auf den Autoverkehr immer weiter zersiedelt. Der Autoverkehr hat eine minimale Flächeneffizienz. Diesbezüglich sind ihm Fußverkehr, Fahrradverkehr und ÖPNV haushoch überlegen.

KONSISTENTE GESAMTVERKEHRSPOLITIK FEHLT

Angesichts der Herausforderungen ist beängstigend, dass in Deutschland eine konsistente Gesamtverkehrsstrategie auf der Ebene des Bundes und der Länder fehlt. Allenfalls einzelne, besonders problembewusste Kommunen schaffen es, eine gegenüber dem Autoverkehr angemessen kritische Verkehrsentwicklungsplanung zu konzipieren und umzusetzen, mit einem modernen Modal Split von 25% Fußverkehr, 25% Radverkehr, 25% Öffentlichem Verkehr und 25% Autoverkehr (so z.B. Freiburg). Aber die Potenziale für weniger Autoverkehr sind noch größer angesichts der hohen Kurzstreckenanteile am Autoverkehr und der neuen Dynamik im Radverkehr Dank Pedelec, Lastenrädern, Leihfahrradsystemen und Radschnellwegen.

BUND BLEIBT AUTOFIXIERT UND BENACHTEILIGT MASSIV DIE BAHN

Der Bund hat seine Verkehrspolitik weiter auf eine Förderung der Massenmotorisierung durch autofreundliche Rahmensetzungen und massiven Infrastrukturausbau ausgerichtet. Im Schienenbereich dagegen hat er jahrzehntelang tatenlos zugesehen, wie die Bahn immer mehr Bahnhöfe und Gütergleise vom Netz abgehängt und immer mehr Oberzentren vom Fernverkehr abgeklemmt hat. Bei der Bahnreform hat er den gravierenden Webfehler verantwortet, die Fernbahn und die Güterbahn dem Eigenwirtschaftlichkeitsdiktat zu unterwerfen. Eine Eigenwirtschaftlichkeit der Straßen im Personen- und Güterverkehr dagegen gibt es nicht. Das Ergebnis war ein weitgehender Rückzug der Güterbahn und der Fernbahn aus der Fläche mit dem Resultat einer totalen Überforderung des Fernstraßennetzes durch massenhaften Lkw-Verkehr und endloser Staus rund um Ballungsräume und Großstädte. Die Fortschritte in der digital basierten Land- und Stadtlogistik und einfachen Umschlagtechnik (ACTS und Selbstverlad mit Gabelstaplern) und Fahrzeugtechnik (Cargo Sprinter, Gütertram, Automatikkupplung) können so nicht genutzt werden. Hätten wir eine regionalisierte Aufgabenträgerschaft für die Güterbahnen und eine Aufgabenträgerschaft des Bundes als Besteller für Fernbahnleistungen, dann würden alle Mittelzentren mit IR Verbindungen und alle Oberzentren mit IC/EC/ICE-Ver-

bindungen in einem konsistenten Deutschlandtakt angebunden und in allen Regionen gäbe es Güter-Regional- und Güter-S-Bahnen. Die Straßen wären »entlastet«, »entstaut« und emissionsvermindert.

NETZAUSBAU BEI DEN BAHNEN

Für solche Anforderungen müssten der Bund und DB Netz ihre Ausbaustrategie endlich vom »Kopf wieder auf die Füße stellen«. Die akuten Kapazitätsprobleme im Kernnetz der Hauptmagistralen und großen Netzknoten müssten mit Priorität beseitigt werden, statt sich auf wenige, sündhaft teure Großprojekte der Hochgeschwindigkeit und Immobilienprojekte der 21er Bahnhöfe (z.B. Stuttgart 21) zu konzentrieren. Das seit der Ära Mehdorn grassierende Rausreißen von Weichen und Überholgleisen und Zentralisieren der Stellwerke muss beendet werden. Stattdessen ist dringend ein strategisch ausgewogener Netzausbau erforderlich, mit Erweiterung der Gleiskapazitäten durch mehr Weichen und Überholgleise und eine moderne, leistungsoptimierende Betriebsabwicklung. Den strategischen Rahmen für die weitere Netzentwicklung bildet der Deutschlandtakt, der eine einheitliche Systemqualität im ganzen Land gewährleistet und die Wartezeiten an den Knoten minimiert. An ihm muss sich der Ausbaubedarf orientieren. Dabei muss man ausgehend vom Erfolg der urbanen S-Bahnen im ganzen Schienennetz zahlreiche neue Haltepunkte einrichten, um mehr Kundennähe zu sichern. Und der Bahnlärmschutz muss sehr viel kreativer konzipiert und schneller umgesetzt werden. Anstelle der teuren und langwierigen klassischen Lärmschutzwände sind Lärmdämmung mit schienenannahen, kniehohen Dämmelementen und Gummielementen an Schienen und Waggonen angesagt.

KREATIVE TARIFPOLITIK

Nach dem Vorbild der erfolgreichen Semestertickets, Kombitickets und Hoteltickets (die umlagefinanziert werden) wird parallel zum Deutschlandtakt das Deutschlandticket eingeführt, als umlagefinanziertes Bürgerticket oder »Bahn Card 100 für Alle«. Also kein echter »0-Tarif«, sondern ein umlagefinanziertes Flat-Rate-Ticket, das die Nutzungsintensität des öffentlichen Verkehrs im Nah- und Fernverkehr massiv steigert. Natürlich erfordert das massive Kapazitätserweiterungen, die vor allem durch Taktverdichtung und Netzausbau, für die dann ja genug Geld (zusätzlich zu den Mauteinnahmen) da ist, erreicht werden.

AUCH DER LÄNDLICHE RAUM BRAUCHT EINE VERKEHRSWENDE

Ein Grundfehler deutscher Verkehrspolitik ist die Annahme, dass zwar im urbanen Raum der Umweltverbund Priorität haben könne, aber im ländlichen Raum das Auto dominieren müsse. So kann man die klimapolitischen Ziele nicht erreichen. Und angesichts

der engen Verflechtungen zwischen urbanem, suburbanem und ländlichem Raum durch die vielen Pendlerverkehre und mehr auf die Peripherie mit ihren schönen Landschaften ausgerichteten Freizeit- und Urlaubsverkehre braucht auch der ländliche Raum eine Verkehrs-wendestrategie. Mit innovativen, differenzierten Bus- und Bahnkonzepten und Taktverkehrsangeboten (bei viel höherem Anteil von Mini- und Midibussen) wird die Akzeptanz des ländlichen ÖPNV massiv gesteigert. Der ländliche ÖPNV bedient auch den Einkaufs- und Freizeitverkehr. Alle ländlichen Regionen sind an die Fernbahn und Güterbahn sowie landesweiten Plusbusnetze angebunden.

URBANE SCHIENENNEXEXPANSION

Auch die kommunalen Schienenverkehre müssen sich strategisch neu ausrichten. Auch kleinere Großstädte und die meisten Mittelzentren brauchen s-bahnähnliche Schienensysteme. Deswegen muss die unheilvolle Konzentration auf wenige, zeit- und kostenaufwändige Tunnelprojekte des U- und Stadtbahnbaus abgelöst werden von einer breiten Schienenoffensive für moderne Niederflurbahnen (Tram- und Überlandtram nach französischem Vorbild mit guter städtebaulicher Integration). Priorität brauchen Netzerweiterungen für Stadt-Umlandbahnen im suburbanen Raum und für Netzverdichtungen durch mehr tangentialen Verbindungen. Die Fördersysteme müssen viel mehr auf die Netzwirksamkeit achten. Auch eine Reaktivierung alter Strecken ist notwendig. Neben den klassischen Schienenverkehrsmitteln sind auch urbane Seilbahnen eine innovative Option für Netzerweiterungen. In anderen Teilen der Welt kommen sie bereits sehr erfolgreich zum Einsatz, in Deutschland bisher nur in wenigen Ausnahmen als Veranstaltungsbahnen (z.B. BUGA Koblenz und IGA Berlin).

VORSICHT MIT DER E-AUTO-HYPE

Bislang beruhigt der Bund sein schlechtes Gewissen in Sachen Autoverkehrswachstum mit der Hoffnung auf Elektroautos und modernes Verkehrssystemmanagement. Die E-Autos sollen das Emissionsproblem lösen. Und intelligente Navis und Ampeln sollen die Autos am Stau vorbeilenken. Aber massenhaften Autoverkehr kann man auch elektrisch nicht effizient und staufrei machen. Und lebenswerte Städte und Dörfer lassen sich mit privilegiertem, ungebremstem Autoverkehr nicht ermöglichen. Wo Busse und Bahnen sowie Fuß- und Radverkehr nicht angemessen gefördert werden, landet man immer im Stau. Ein fataler Teufelskreis.

DIGITALE REVOLUTION UND SHARE-MODELLE BEFLÜGELN VERKEHRSWENDE

Der rasante Fortschritt der Digitalisierung bietet der Mobilität neue Optionen. In Kombination mit der neuen Sharing Economy können Carsharing, Ridesharing und

Bikesharing aus ihrer marginalen Nischenrolle zu etablierten Formen des sog. Paratransits weiterentwickelt werden. Digital vermittelte spontane Fahrgemeinschaften können die verbleibende Pkw-Flotte viel effizienter machen. Systematisches Carsharing kann viele der bislang vom Parken belegten Flächen einsparen. Und systematisches Ridersharing, also intelligent organisierte Mitnahme, könnte die Zahl der gleichzeitig rumfahrenden Autos massiv verringern. Dafür braucht man neue Rahmenbedingungen: Parkprivilegien für Carsharing, Haltestellen für Ridersharing, definierte Tarife für die Mitnahme, einheitliche Logistikplattformen für die digitalen Mobilitätsdienstleistungen.

Hier tauchen neue Anbieter auf, die möglichst flankiert durch enge tarifliche Kooperation mit dem öffentlichen Verkehr das Mobilitätsangebot diversifizieren. Kombiniert mit der Option des autonomen Fahrens und der intelligenten Straße bietet die Digitalisierung die Chance, die Kleinstaaterei in den ÖPNV-Tarifen und der komplizierten straßenverkehrsrechtlichen Anordnungen zu überwinden und die Verträglichkeit und Sicherheit des Kfz-Verkehrs zu optimieren. Umso wichtiger wird es, die Schnittstellen für die Kombination der verschiedenen Verkehrsarten massiv auszubauen (Radstationen, Bike & Ride, Mobilstationen).

POLITIK ENDLICH IN BEWEGUNG BRINGEN

Angesichts der aktuellen Herausforderungen braucht die deutsche Verkehrspolitik einen modernen Gesamtverkehrsplan, der die Rollenverteilung der verschiedenen Verkehrsarten neu bestimmt, den Investitionsbedarf jeder Verkehrsart ermittelt und die ordnungs- und steuerpolitischen Rahmenbedingungen festlegt, unter denen eine Verkehrswende erfolgreich werden kann. Dabei darf es keine Tabus geben. Noch aber verschanzt sich die Bundesregierung hinter lang eingeübten Taburitualen. Tempolimits? Tabu. Intelligente, fahrleistungsabhängige Pkw-Maut? Tabu! Strikte Grenzwerte? Tabu! Faire, wahre marktwirtschaftliche Preise für das Autofahren? Tabu! Autominderungskonzepte? Tabu! Massenmotorisierung muss endlich in Frage gestellt werden. Die linear trendverlängernden Prognosen des BVWP, die die klimapolitischen Grenzen ignorieren und postulieren, dass man mit weiterem Straßennetzausbau dem Autoverkehrswachstum hinterherbauen müsse, gehören »makuliert«. Denn mit dieser Grundeinstellung kommt Deutschland nie aus dem Stau, bleibt innovationsfeindlich und verfehlt die klimapolitischen Hausaufgaben.