

WEERT CANZLER
ANDREAS KNIE

Schlaue Netze

WIE DIE ENERGIE- UND
VERKEHRSWENDE GELINGT



 **oeekom**

Weert Canzler, Andreas Knie
Schlaue Netze

Wie die Energie- und Verkehrswende gelingt

ISBN 978-3-86581-440-1

136 Seiten, 12 x 18 cm, 9,95 Euro

oeekom verlag, München 2013

©oeekom verlag 2013

www.oeekom.de

Das Problem: Das Auto, wie wir es kennen

Der Verkehr wächst und wächst. Er scheint kaum zu bändigen zu sein, das belegen die Daten und Fakten. Alle Modernisierungsschübe sind mit mehr Verkehr verbunden, Raumwiderstände sinken und neue Straßen oder Fahrspuren sind meistens nach kurzer Zeit schon wieder überlastet. Diese fast gesetzmäßigen Entwicklungen lassen sich nicht nur in der OECD-Welt beobachten, sondern auch in den Regionen der nachholenden Modernisierung. In den BRIC-Ländern sind die Nachholeffekte atemberaubend, insbesondere beim motorisierten Individualverkehr. Doch nach wie vor sind die früh industrialisierten Länder die Vorreiter und die Rollenmodelle der weltweiten Verkehrsentwicklung. Dabei sind die Wachstumsgrenzen längst erreicht. Die CO₂-Emissionen im Verkehr werden zum Hauptsorgenkind der globalen Klimapolitik und der Platzbedarf der Autos in den Städten ist einfach nicht zu decken. Daran würden auch Elektroautos nichts ändern, wenn sie einfach nur die bisherigen Fahrzeuge ersetzen. Die Lösung für diese Probleme kann nur sein, Null-Emissionsantriebe in Fahrzeugen mit intelligenten Verkehrskonzepten zu kombinieren.

Das Auto weltweit auf der Überholspur

In den letzten 20 Jahren wurden laufend mehr Personen- und mehr Tonnenkilometer gemessen, der Luftverkehr boomt global, ständig werden mehr Autos zugelassen. Der Menschen- und Gütertransport ist wesentlicher Teil der Globalisierung. Der Verkehrsaufwand hat sich in Deutschland um ein Viertel erhöht, er liegt derzeit bei 15.000 Kilometern pro Bundesbürger und Jahr. Daran hat der motorisierte Individualverkehr (MIV) einen Anteil von mehr als 80 Prozent. Jeder Bundesbürger ist also im Schnitt ungefähr 12.000 Kilometer im Jahr mit dem Auto unterwegs.

Das ist kein Wunder, denn auf 1.000 Einwohner kommen mehr als 500 Autos, insgesamt waren Ende 2012 mehr als 47 Millionen Fahrzeuge alleine in Deutschland zugelassen. Dieses hohe Motorisierungsniveau besteht in der alten Bundesrepublik bereits seit den 1980er-Jahren, in den neuen Bundesländern wurde es nach einer intensiven Phase der nachholenden Automobilisierung Ende der 1990er-Jahre erreicht. Zunehmend sind im letzten Jahrzehnt die Frauen und die »Jungen Alten« als neue Zielgruppen dazugekommen. Waren beispielsweise im Jahre 1994 erst zehn Prozent der Frauen im Alter von 65 Jahren im Besitz eines Führerscheins, so sind es im Jahr 2010 bereits mehr als 80 Prozent.

Es gibt aber nicht nur mehr fahrende Menschen, auch die Flotte selbst hat sich verändert. Die durchschnittliche Motorleistung der neu zugelassenen Fahrzeuge ist allein

zwischen 2007 und 2011 von 95 PS auf 134 PS gestiegen. Ein Großteil der Verbrauchsoptimierungen, die durch effizientere Motoren und sonstige fahrzeugseitige Verbesserungen zwischenzeitlich erreicht werden konnten, wurde dadurch wieder aufgefressen (Reboundeffekt). So ist zu erklären, warum der spezifische Energieverbrauch des Pkw bezogen auf den Energieeinsatz pro Kilometer zwischen 1995 und 2010 zwar um ungefähr zehn Prozent gesunken ist, der absolute Primärenergieverbrauch im Personenstraßenverkehr aber lediglich um 2,8 Prozent.

Eine noch deutlich höhere Dynamik beim Verkehr gibt es in den Regionen, die erst am Anfang der Motorisierung stehen. Wo neben einer autofixierten Oberschicht eine kaufkräftige Mittelschicht entsteht, die ebenfalls auf den Besitz von Fahrzeugen setzt, sind die Zuwachsraten enorm. Nach den USA ist China mittlerweile der zweitgrößte Automarkt der Welt – mit enormen Folgen für die Umwelt. Die Smogbilder aus Peking gingen Anfang 2013 um die Welt. Dabei stehen die großen Zulassungswellen erst noch bevor. Auch die anderen BRIC-Regionen stehen vor enormen Zuwächsen bei den Pkw-Verkäufen, die Markterwartungen ähneln sich (vgl. Abbildung 1).

Für das Jahr 2020 wird vorausgesagt, dass in den BRIC-Ländern fast 34 Millionen Pkw zugelassen werden, davon allein in China mehr als 20 Millionen. Bis dahin, so die Erwartung, würden weitere Schwellenländer wie Argentinien, Mexiko, Indonesien und die Türkei zu potenziellen Millionenmärkten heranwachsen. Von diesen »The

Abbildung 1: **BRIC- und Welt-Pkw-Markt in 1.000 Fahrzeugen**

	1998	2000	2005	2011
Brasilien	1.249	1.188	1.369	3.426
China	508	614	3.149	12.214
Indien	517	709	1.107	2.523
Russland	820	945	1.520	2.653
BRIC	3.094	3.457	7.145	20.816
Anteil des BRIC-Marktes am Weltmarkt (in %)	6,8	7,1	13,0	33,7

Quelle: CAR Universität Duisburg-Essen, in: Dudenhöffer et al., 2012.

next 15« genannten Boomländern wird erwartet, dass in ihnen im Jahr 2020 insgesamt mehr als elf Millionen Pkw abgesetzt werden.

Implizit steckt in diesen Projektionen künftiger Marktentwicklungen und Verkaufszahlen das technische Basis-konzept vom Auto, wie wir es kennen. Zwar werden weitere Effizienzverbesserungen und eine fortschreitende Auffächerung der Angebotspalette unterstellt, aber im Kern gehen alle diese Prognosen beim Gros der Verkäufe vom familien-tauglichen Klein- und Mittelklassefahrzeug mit Verbrennungsmotor und den gewohnten Leistungsmerkmalen aus. Seit Jahrzehnten existieren zwei sich ergänzende Trends: Zum einen wird die Modellpalette laufend erweitert. Im Jahresrhythmus kommen neue Typvarianten hinzu. Für die Kunden verfeinert sich das Angebot damit, Typklassen erhalten Unterklassen, zugleich wächst die Vielfalt der Varianten innerhalb eines Modelltyps. Mithilfe von Platt-

form- und Bausatzstrategien können die Hersteller diese Angebotserweiterung zu vertretbaren Produktionskosten leisten. Zum anderen sind die Autos im Durchschnitt fast durchgängig größer, schwerer und schneller geworden. Auf den deutschen Automarkt bezogen, sind, mit Ausnahme einer kurzen Phase nach der Einführung der Abwrackprämie 2009, seit Jahrzehnten die neu zugelassenen Autos diesem Muster gefolgt. Seit Jahren hält der Boom der sportlichen Geländewagen, der sogenannten Sport Utility Vehicles (SUV), an, mit enormen Auswirkungen auf die Emissionswerte. Beispielsweise stößt nach Herstellerangaben der mit einem 110 PS starken Dieselmotor ausgestattete VW Tiguan 139 Gramm CO₂ je Kilometer aus, während der Dieselmotor eines VW Golf mit 105 PS nur 99 Gramm pro Kilometer emittiert.

Was aber bedeuten mehr SUV und eine aufholende Motorisierung für den Energiebedarf und für den globalen CO₂-Ausstoß und damit letztlich für das Klima? Ungefähr 1,5 Milliarden Autos, also noch einmal die Hälfte mehr als zur Zeit, fahren nach den Prognosen in wenigen Jahren weltweit herum, davon die allermeisten mit einem Verbrennungsmotor, der im günstigen Fall lediglich ein Zehntel weniger Klimagase emittiert als heutige Autos.

Die Fakten zeigen vor allem eines: Es kann bei der klimapolitisch gebotenen und vielfach geforderten Dekarbonisierung nicht nur um die immer wieder diskutierte Stromerzeugung gehen. Eine solche Strategie der Energiegewinnung ohne Kohlenstoffumsatz ist viel umfassender.

Wärme und Mobilität stellen hinsichtlich der Mengeneffekte, der Verhaltensroutinen und ihrer infrastrukturellen Einbettung eine ungleich höhere Herausforderung dar. Während die Motorisierungswelle in den BRIC-Staaten erst noch anrollt, wird dies in Deutschland trotz einer weitgehenden Marktsättigung mehr als deutlich: Der Anteil des Verkehrs am CO₂-Ausstoß steigt. Der Vergleich mit anderen Sektoren in Abbildung 2 zeigt, wo der Verkehr steht:

Abbildung 2: Energiebedingte CO₂-Emissionen in Deutschland im Jahr 2010: Verkehr im Vergleich zu anderen Quellgruppen

Quellgruppe	Anteil in %	Veränderung zu 1990 in %
Verkehr	20,1	-5,6
darunter Straßenverkehr	19,0	-3,3
Energiewirtschaft	45,7	-17,6
Haushalte	13,3	-21,3
Verarbeitendes Gewerbe	14,9	-35,0
Gewerbe, Handel, Dienstleistungen	4,8	-43,1

Quelle: Umweltbundesamt, 2012.

Der Grund für die sektoralen Anteilsverschiebungen: Die Energiebasis des Verkehrs ist Erdöl. Zu mehr als 78 Prozent beruht der gesamte Transportmarkt auf den Mineralölprodukten Diesel- und Ottokraftstoff. Ihre Verbrennung ist mit der Entstehung von CO₂ verbunden, eine technische Lösung, etwa über Filter oder andere technische Reinigungsverfahren, existiert bislang nicht und ist auch nicht in Sicht.

Die politischen Reaktionen auf diesen Boom bleiben unbeholfen. Das Instrument der Grenzwertvorgaben für CO₂-Emissionen hat sich zwar grundsätzlich bewährt. Die bisher von der EU-Kommission vorgestellten Grenzwerte sind – ganz unabhängig vom Boom der SUV – jedoch völlig unambitioniert. 130 Gramm pro Kilometer bis 2015 sind für die meisten Hersteller schon jetzt absehbar zu erreichen. Vorstellbar wäre die Verabschiedung eines Grenzwertes für 2025 von 50 Gramm pro Kilometer, der ist allerdings in der EU-Kommission bisher nicht durchsetzungsfähig.

Ernsthaft geprüft und vielfach selbst schon von der Autoindustrie gefordert, wird die gesonderte Berücksichtigung von E-Fahrzeugen, die als sogenannte Super-Credits auf die Berechnung der Durchschnittswerte angerechnet werden könnten. Umstritten ist dabei aber nicht nur der Anrechnungsfaktor selbst, sondern auch die Einsparwirkung. Denn wenn mit wenigen zugelassenen Null-Emissions-Fahrzeugen gleichsam Freifahrtscheine für viele neue SUV eingekauft werden können, ist am Ende nichts erreicht. Die Debatte macht letztlich klar, dass es nicht um Prozentpunkte und Anrechnungsfaktoren geht, sondern um die Lösung von grundsätzlichen Problemen im Verkehr: Wie kann das Versprechen auf Wohlstand und soziale Teilhabe eingehalten werden, ohne dass sich die CO₂-Emissionen weiter erhöhen?

In dieser Hinsicht könnte man voller Neid auf den Stromsektor schauen, wo sich in den letzten Jahren viel getan hat. Mittlerweile stammt ein Viertel des genutzten Stroms aus

erneuerbaren Quellen, vor allem aus Windkraft, Photovoltaik und der Verstromung von Biomasse. Im Verkehr liegt der Anteil der Erneuerbaren dagegen bei nicht einmal sechs Prozent und dabei repräsentiert der Schienenverkehr den Löwenanteil, weil die meisten Fern- und Nahverkehrszüge und die U- sowie Straßenbahnen elektrisch fahren. Bei den Kraftstoffen für den Straßenverkehr wird trotz Beimischungspflicht von Biokraftstoffen derzeit nur ein Anteil von 5,5 Prozent erreicht, der gegenüber 2010 im Jahr 2011 sogar leicht gesunken ist.

Das Kontingent von Biokraftstoffen auf zehn Prozent zu steigern, scheint vor diesem Hintergrund naives Wunschdenken zu sein. Alle Hoffnung liegt auf der zweiten und dritten Generation der Biokraftstoffe, also einer deutlich höheren Ausbeute der Biomasse. Ganz zu schweigen von noch weitergehenden Beimischungsanteilen, wie sie beispielsweise in den RENEWABILITY-Szenarien des Öko-Instituts angenommen werden, in denen die CO₂-Minderungsleistungen berechnet wurden, die der Verkehr zu erbringen habe. Dort ist unterstellt, dass bis 2030 ein Fünftel des im Straßenverkehr eingesetzten Kraftstoffes aus Energiepflanzen stammen wird. Gelingt dies nicht, müsse die Fahrleistung geringer ausfallen oder die Fahrzeugeffizienz zusätzlich gesteigert werden. Skepsis ist angebracht, ob die vielbeschworene nächste Generation der Biomasseverwertung wirklich rechtzeitig kommt.

Große Erwartungen waren mit einer sukzessiven Beimischung von biogenen Kraftstoffen verbunden. Dabei sind

die Grenzen offenbar längst erreicht. Ein weiterer Flächenverbrauch für den Anbau von Energiepflanzen zulasten der Lebensmittelproduktion ist ethisch nicht zu verantworten. Eine Expertengruppe der Deutschen Akademie der Wissenschaften ist in einem jüngst erstellten Gutachten da ganz eindeutig: Ihre Schlussfolgerung ist, dass mit Ausnahme der Nutzung von biogenen Abfällen die »Verwendung von Biomasse als Energiequelle in größerem Maßstab keine wirkliche Option für Länder wie Deutschland ist«.

Das industriepolitische Projekt Elektromobilität

Die Elektromobilität scheint der Ausweg zu sein. Mit der »Nationalen Initiative Elektromobilität« wurde von der Bundesregierung im Herbst 2009 die Elektromobilität zu einem vordringlichen industrie- und innovationspolitischen Projekt erklärt. Das Ziel lautet, »Leitmarkt für Elektromobilität« zu werden. Mit der »Nationalen Plattform Elektromobilität« ist dazu ein Diskurs- und Entscheidungsforum eingerichtet worden, das immerhin das Ziel von einer Million Fahrzeuge bis 2020 formuliert hat. Ein Ziel, das von der Bundesregierung mehrfach bestätigt wurde. Die deutschen Hersteller haben sich – mit Ausnahme von BMW – in dieser Frage lange schwer getan. Motiviert wurde ihr Engagement in erster Linie von den Entwicklungen in China. Der chinesische Markt, der bereits jetzt für alle deutschen Autohersteller der mit Abstand wichtigste ist, setzt auch die technischen Zukunftstrends: Auf der von der

Bundesregierung im Mai 2013 veranstalteten »Internationalen Tagung Elektromobilität« erklärte der Vertreter der chinesischen Regierung allen Anwesenden unmissverständlich, dass das Auto in China nur eine Zukunft hat, wenn es elektrisch fährt.

Im Gegensatz dazu sieht die Realität bei den rein elektrischen Fahrzeugen in Deutschland bislang noch wenig rosig aus. Immer wieder beschrieben, ist es mittlerweile zu einer empirischen Gewissheit geworden: Wer kauft ein deutlich teureres Fahrzeug mit vergleichsweise eingeschränktem Komfort? Seit 2011 gibt es verschiedene E-Autos von den japanischen und französischen Anbietern Mitsubishi, Nissan, Peugeot und Citroen, mit denen zwar auch noch kein Massengeschäft möglich ist, aber immerhin einige Erfahrungen gemacht werden können. Mit knapp 10.000 zugelassenen E-Autos in Deutschland im Jahre 2013 ist die Nische bislang winzig klein. Selbst in Frankreich, Japan oder in Österreich, wo staatliche Kaufprämien für E-Autos gewährt werden, sehen die Zulassungszahlen nicht viel besser aus. Alle Marktaspiranten haben mittlerweile gemerkt, dass es nicht in erster Linie die Privatkunden sind, die in den nächsten Jahren Elektroautos kaufen werden. Warum auch, solange die Preise höher als bei vergleichbaren konventionellen Fahrzeugen, dafür aber garantiert die Reichweite eingeschränkt und die Zyklenfestigkeit der Batterie alles andere als sicher sind. Nur einige wenige Technikenthusiasten sind bereit, die Kosten und Risiken zu tragen, die mit den derzeit überhaupt erhältlichen E-Mobilen ver-

bunden sind. Dabei handelt es sich meistens um technisch vorgebildete Männer im mittleren Alter, die Spaß am Tüfteln haben, sich selbst als Innovationsträger sehen und zur energetischen Selbstversorgung über die eigene PV-Anlage neigen. Eine relevante Marktgröße bilden sie nicht.

Etwas anders ist es beim Hybrid: Toyota hält mit seinem Prius seit einigen Jahren sogar die Spitze in der Zulassungsstatistik in Japan. Hier gehören Hybride längst zum Alltag. In den USA wurden im Jahr 2012 über 235.000 des klassischen Prius verkauft. Zum Vergleich: In Deutschland waren es knapp 2.600. Während in den USA die Hybride einen Marktanteil von drei Prozent erreichen, schafften sie in Deutschland im gleichen Jahr gerade ein halbes Prozent. Nun scheint dieser erste Erfolg auch auf die nächste Hybrid-Generation, nämlich den tatsächlich elektrisch betriebenen Plug-in-Hybrid, abzustrahlen: Nachdem von dieser neuen Hybrid-Variante 17.800 Fahrzeuge im Jahr 2011 auf dem US-amerikanischen Markt abgesetzt wurden, haben sich die Verkaufszahlen im Jahr 2012 auf mehr als 53.000 verdreifacht. Im Jahr 2013 wird sich diese Zahl voraussichtlich nochmals verdoppeln. Mittlerweile sind auch alle deutschen Hersteller dabei, ab dem Jahr 2014 Plug-in-Hybride anzubieten.

Teilen und Verknüpfen

Zugespißt kann man sagen: Der postfossile (Auto)Verkehr ist die zwingende Konsequenz des Klimawandels. Stellt man den anthropogen verursachten Klimawandel nicht insgesamt infrage, kommt man an der Elektrifizierung des Verkehrs nicht vorbei. Doch bislang ist hiervon wenig zu sehen. Seit der klimaökonomischen Studie »Review on the Economics of Climate Change« von Nicolas Stern aus dem Jahr 2006 ist der Grundsatz anerkannt, dass eine aktive Emissionsvermeidungsstrategie allemal günstiger ist als ein business as usual. Je früher der Umstieg auf eine postfossile Ökonomie gelingt, desto geringer sind die volkswirtschaftlichen Belastungen. Überdies steigt der Druck, je schneller die Motorisierung in den nachholenden Weltregionen vorschreitet und damit die globalen Gesamtemissionen das kritische Niveau erreichen, das unkontrollierbare Kippeffekte des Weltklimas auslösen kann.

Dieser bislang eher als Präambel eines kommenden Zeitalters der Dekarbonisierung formulierte normative Paradigmenwechsel wird jedoch kaum zum Aufstieg der Elektromobilität führen, wenn es nicht gelingt, mit dem Antrieb auch das Verständnis und die Bedeutung des Autos zu verändern. Alleine den Antrieb zu wechseln wird nicht reichen. Konnten in früheren Jahren eine Reihe von technischen Innovationen wie Sicherheitsgurt, Katalysatoren oder Assistenzsysteme das Auto in seiner klassischen Interpretation als Rennreiselimousine gesellschaftlich sichern, ist

dies vor dem Hintergrund der beschriebenen Trends unwahrscheinlich. Um es deutlich zu formulieren: Der elektrische Antrieb kann die Rennreiselimousine nicht retten! Vielmehr ermöglicht diese Antriebsoption den Einstieg in eine beginnende Neuinterpretation von Automobilität an sich. Aber wie kann eine Verkehrswende aussehen?

Aus verkehrs- und umweltpolitischer Sicht war und ist der ÖV die klassische Alternative zum privaten Auto. Seine Leistungsbilanz ist jedoch durchwachsen, da garantieren auch erhebliche Investitionen in Infrastrukturen und rollendes Material keine automatischen Publikumserfolge. Die Entwicklung der Nutzungszahlen, Kundenbefragungen und vielfältige Imageuntersuchungen zeigen, dass der klassische ÖV in einer individualisierten Gesellschaft nur eingeschränkt attraktiv ist. Eisenbahnen und Busse als »Großgefäße« repräsentieren die Verkehrsangebote des frühen 20. Jahrhunderts. Das Auto ist längst der allgemein gültige Maßstab für die Befriedigung von individuellen Mobilitätsbedürfnissen. Es hat in Bezug auf Flexibilität und Individualität einfach große Vorteile: Selbst zu bestimmen, wann man fährt und welche Strecke man nutzt, ist ein verbreitetes Bedürfnis in individualisierten Gesellschaften. Tatsächlich erhöhen sich auch die persönlichen Freiheitsgrade im Alltag, wenn man sich nicht nach Fahrplänen und dem Linienverlauf von Bussen oder S-Bahnen richten muss. Ganz zu schweigen von den Mitreisenden, die man sich im ÖV nicht aussuchen kann. In der Moderne ist die selbstbestimmte Mobilität ein Wert an sich, paradoxerweise auch

die Freiheit, in den Stau zu fahren und sich von einem Navigationsgerät abhängig zu machen. In diesem Wunsch nach Selbstbeweglichkeit liegt im Übrigen ein Grund für die Attraktivität des Fahrrades in den Städten, die sich seit einigen Jahren insbesondere bei jungen Angehörigen der urbanen Mittelschicht zeigt. Das Fahrrad erlaubt Selbstbeweglichkeit – wenn auch in einem begrenzten räumlichen Radius und mit dem Ärgernis, unfreiwillig in einem Regenschauer landen zu können – und zugleich bietet es die Möglichkeit, Gesundheitsbewusstsein und Umweltsensibilität zu demonstrieren.

Polyzentrische Raumstrukturen und disperse Siedlungsweisen auf der einen und flexible Arbeitszeiten sowie ein über Jahrzehnte gestiegener Freizeitanteil am Verkehrsaufwand auf der anderen Seite sind Ursachen dafür, dass Verkehrsströme zunehmend diffus geworden sind und zerfasern. Das »Auto im Kopf« als subtiles Instrument der Lebens- und Arbeitsplanung hat dazu geführt, dass sich der Verkehr kaum noch bündeln lässt. Auf dem Land und in den großflächigen Stadtrandgebieten kann unter wirtschaftlich vertretbaren Bedingungen in der Regel kein klassischer ÖV mit Bussen und Bahnen mehr betrieben werden. Das mehr als 40-jährige staatliche Versprechen von Freiheit und Wohlstand, mit dem Auto als der dafür notwendigen gerätetechnischen Entsprechung, hat Wirkung gezeigt und deutliche Spuren hinterlassen. Schließlich ist bei der Wertschätzung des ÖV eine eigentümliche Ausprägung der aus der Umweltpsychologie bekannten kognitiven Dis-

sonanz bemerkenswert. In vielen Umfragen bezeichnen die Befragten den ÖV als wichtig und unterstützenswert, sie selber nutzen ihn jedoch nicht oder nur selten. Die positive Bewertung des ÖV hängt wahrscheinlich auch mit ihrer sozialen Erwünschtheit zusammen. Es dürfte jedoch noch einen weiteren Grund haben: Der ÖV scheint immer für »die Anderen« da zu sein. Ein ähnliches Phänomen wurde auch über viele Jahre beim Carsharing beobachtet: Alle fanden es gut, kaum jemand nutzte es. Diese »liebvolle Diskriminierung« mag sich zwar aktuell beim Carsharing abmildern, für den ÖV dürfte sie jedoch ohne tiefgreifende Reformen fortbestehen.

Damit aber ist das Dilemma beschrieben. Die Fortschreibung des Traums vom eigenen Auto mit eigenem Häuschen im Grünen ist aufgrund seines großen Erfolges fraglich geworden. Der Umstieg auf die bestehenden ÖV-Systeme ist auch nicht möglich, da ihre Bedienformen und Funktionsweisen mit der automobilen Massengesellschaft nicht kompatibel sind. Es erscheint ebenso klar, dass weder auf dem Lande noch in den Speckgürteln der großen Ballungsräume die Startrampe für die Verkehrswende versteckt ist. Eine Verhaltensänderung kann nur dann plausibel angenommen werden, wenn eine Vielzahl von Verkehrsangeboten existieren, die sich durch Kombination und Integration zu einem neuen Erlebnis verbinden lassen.

Die Perspektive für die Verkehrswende ist angesichts dieses Dilemmas die Abkehr vom Eigentum. Wenn man gerne mit dem Auto unterwegs sein möchte oder tatsächlich in

seinem Alltag Strecken automobil zu bewältigen hat, muss man dafür nicht länger ein Auto kaufen und aufwendig unterhalten. Alleine in Berlin stehen fast 4.000 Carsharing-Fahrzeuge in allen Kategorien zu Verfügung. Man kann die die Mehrzahl an jeder Ecke mieten und nach kurzer Fahrt woanders wieder abstellen oder man plant eine längere Reise mit Fahrzeugen, die an festen Stationen verfügbar sind. Viele Menschen in Großstädten beginnen, diese Angebote zu nutzen. Die beiden großen Verkehrserhebungen in Deutschland, »Mobilität in Deutschland (MiD)« und »System repräsentativer Verkehrsbefragungen (SrV)«, zeigen dies deutlich: Städter bewegen sich zu einem wachsenden Anteil bereits heute multimodal. Sie benutzen unterschiedliche Verkehrsmittel und verknüpfen sie oft pragmatisch miteinander. Die Autonutzung hat signifikant abgenommen, während der ÖV leicht und das Fahrrad im urbanen Verkehrsmarkt deutlich zugelegt haben. Insbesondere junge Menschen haben die frühere Dominanz des Autos hinter sich gelassen und benutzen alles, was an Verkehrsangeboten verfügbar und bezahlbar ist. Sie kombinieren selbstorganisiert und routiniert verschiedene Verkehrsmittel mit Hilfe ihrer Mobiltelefone. Dank Flatrates sind sie permanent online und aktiver Teil sozialer Netzwerke, sie verwenden nicht zuletzt für Freizeitaktivitäten gerne nutzungsfreundliche Applikationen – auch und gerade im Verkehr.

Gesucht und gefragt: Mobilitätsangebot aus einem Guss

Die Vernetzung der Verkehrslandschaft schafft nicht nur die Voraussetzung, dass die bestehende Infrastruktur besser genutzt wird und der Stadtverkehr zugleich schneller und umweltfreundlicher organisiert werden kann. Der weitere Vorteil ist, dass damit alle städtischen Verkehrsmittel elektrisch betrieben werden können. Bahnen und Busse, Autos oder auch Pedelecs lassen sich einfacher auf eine postfossile Basis umstellen als der private Verkehr mit Rennreiselimousinen. Fahrten ins Umland können mit Plug-in-Hybriden unternommen werden – alles auf der Basis erneuerbarer Energien. Eine Reihe von Pilotprojekten haben in den letzten Jahren gezeigt: Das Teilen von Autos und Fahrrädern wird für viele Menschen eine Alternative, aber es gehört dazu auch ein leistungsfähiger ÖV. Doch bislang sind die städtischen Multimodalen, die auch als »Urbaniten« oder »Metromobile« bezeichnet werden, noch Pioniere.

Um weitere Nutzergruppen zu erreichen, bedarf es eines deutlich verbesserten und sich selbst erklärenden Angebotes. Wer heute intermodal unterwegs ist, wer also die U- und S-Bahnen mit den Angeboten von Mieträdern und Carsharingfahrzeugen kombiniert, muss sich genau auskennen und bisweilen geduldig sein. Wichtigste Voraussetzung für ihren Erfolg ist, dass die Dienstleistung einfach und zuverlässig funktioniert. Die Integration verschiedener Verkehrsträger ist operativ anspruchsvoll. Die Chan-

cen stehen dennoch nicht schlecht. Smartphones können eine Schlüsselfunktion einnehmen: Über sie fließen nicht nur die nötigen Echtzeitinformationen, sie dienen zugleich als Ticket, Zugangsschlüssel und persönlicher Assistent in allen Verkehrslagen. Sie helfen, auf verbreitete Mobilitätsmuster und bewährte Geschäftsmodelle aufzusetzen.

Wirklich attraktive Angebote bedürfen darüber hinaus sektoren- und unternehmensübergreifender Kooperationen. Nur wenn der öffentliche Nah- und Fernverkehr mit Autounternehmen, Energieunternehmen, Kommunen und Anbietern der Informations- und Kommunikationstechnologie (IuK) zusammenarbeitet, ist tatsächlich auch im Personenverkehr ein Mobilitätsangebot aus einem Guss zu realisieren, das den privaten Pkw ersetzen kann. Bei dieser Kooperation steckt der Teufel im Detail und vor allem in der Lösung der Grundsatzfrage: Wer hat den Kontakt zum Kunden und wer liefert lediglich zu? Hier sind Antworten gefragt, mit denen alle Beteiligten leben können. Die Aufgaben sind für den ÖV nicht neu, es geht um eine transparente Einnahmeaufteilung, gemeinsame Markenstrategien (Co-Branding) und Roaming (ähnlich wie bei der Mobiltelefonie) im Verkehr. Sie zu lösen ist nicht einfach, in der Vergangenheit hat es oft Streit gegeben, andererseits winken als Lohn für eine überzeugende Kooperation zusätzliche Kunden. Grundvoraussetzung für diese Innovationen ist, dass alle Verkehrsmittelbetreiber sich entschließen, überfällige Reformen tatsächlich anzugehen. Während die Autohersteller die globalen Trends genau beobachten, herrscht

bei den meisten öffentlichen Verkehrsunternehmen noch die Haltung vor, sowieso »Teil des Guten« zu sein. Sie können dementsprechend nur wenig Veränderungsbedarf erkennen. Die mehrheitlich in kommunalem Besitz befindlichen Unternehmen glauben oft, unter dem Schutzschild der staatlichen Daseinsvorsorge praktisch mit unbefristeten Garantien ausgestattet zu sein.

Neben einem veränderten Selbstverständnis als Voraussetzung für attraktive Mobilitätsangebote bedarf es natürlich unterstützender Rahmenbedingungen. Dazu gehört der Abbau der Privilegien für das private Auto, beginnend mit der Internalisierung der externen Kosten. Dieses umweltökonomische Basisprinzip heißt im Verkehr: eine konsequente und flächendeckende Finanzierung des Verkehrs und seiner Infrastrukturen durch die Nutzer. Die Instrumente der Nutzerfinanzierung reichen von der Straßenmaut über die Parkraumbewirtschaftung bis zur Einbeziehung des Verkehrs in den wiederzubelebenden CO₂-Emissionshandel. Wie kann es sein, dass der öffentliche Raum fast beliebig für private Parkzwecke genutzt werden kann und dass der Verkehr als einer der großen Klimagasemittenten vom Regime des Emissionshandels nicht erfasst wird? So sehr in den Verkehrswissenschaften die Internalisierung der externen Kosten auch unterstützt wird, so skeptisch ist man oft auf Seiten der Nutzer. Individualpsychologisch lässt sich das auch erklären, es greifen da Mechanismen der kognitiven Blockade, insbesondere der Verdrängung und der Leugnung. Kaum jemand möchte den vollen Preis

des Autofahrens wissen, schon gar nicht für jede Strecke. Nur die Allerwenigsten richten sich in ihrer Entscheidung, das Auto oder eine Alternative zu nehmen, nach einer rationalen Kostenabwägung beispielsweise auf Basis der Kostentabelle, die der ADAC seit vielen Jahren für beinahe jeden Autotyp vornimmt. Diese Tabelle, in der auch so wichtige Kostentreiber wie der Wertverlust der Fahrzeuge berücksichtigt werden, wird ignoriert oder einfach als nicht passend eingeordnet. Die meisten Autofahrer sehen sich selbst nicht als den typischen Nutzer, wie er unterstellt wird. Viele Widerstände sind zu überwinden, um bei den Preisen – und vielleicht noch wichtiger: bei der Kostenwahrnehmung – zu einem wirklichen Wettbewerb zwischen intermodalen Diensten und dem privaten Auto zu kommen. Die Liste der Änderung der rechtlichen und steuerlichen Rahmenbedingungen ist lang. Neben einer konsequenten Nutzerfinanzierung müssen beispielsweise das Dienstwagenprivileg sowie die Entfernungspauschale abgeschafft werden. Diese Forderungen sind nicht neu, aber so berechtigt wie ehedem.

Professionelle Mobilitätsdienstleistungen unter Einbeziehung von Mietautos und Mobilitätsgarantien können zur Alternative für das private Auto werden. Allerdings braucht es funktionierende Angebote, förderliche Rahmenbedingungen und eine intelligente Vernetzung der technischen und sozialen Akteure. Mit Fantasie und Anreizen können diejenigen zusammenfinden, die in ihrer Doppelrolle als Prosumer die postfossile Mobilität voranbringen. Und: Es braucht *Schlaue Netze*.