ECONSTOR
Make Your Publications Visible.

A Service of

ZBW Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft
Leibniz Information Centre for Economics

Canzler, Weert

Article — Published Version

Zukunft der Mobilität: An der Dekarbonisierung kommt niemand vorbei

Aus Politik und Zeitgeschichte

Provided in Cooperation with:
WZB Berlin Social Science Center

Suggested Citation: Canzler, Weert (2015) : Zukunft der Mobilität: An der Dekarbonisierung kommt niemand vorbei, Aus Politik und Zeitgeschichte, ISSN 2194-3621, Bundeszentrale für politische Bildung, Bonn, Vol. 65, Iss. 31/32, pp. 19-25, https://www.bpb.de/apuz/209960/zukunft-der-mobilitaet-an-der-dekarbonisierung-kommt-niemand-vorbei

This Version is available at:
https://hdl.handle.net/10419/231996

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.

https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/de/

WWW.ECONSTOR.EU

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

Weert Canzler

Zukunft der Mobilität: An der Dekarbonisierung kommt niemand vorbei

Weert Canzler
Dr. phil. habil., geb. 1960; Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (WZB), Forschungsgruppe Wissenschaftspolitik, Reichpietschufer 50, 10785 Berlin.
weert.canzler@wzb.eu

Mobil möchte jeder sein, Mobilität ist mit positiven Assoziationen verbunden. Mobilität ist die *Möglichkeit* zur Bewegung, ihre *Realisierung* ist Verkehr. Im Alltagsgebrauch werden beide Begriffe oft synonym benutzt, was eigentlich nicht zulässig ist. Denn man kann durchaus mobil sein, ohne großen Verkehrsaufwand zu betreiben. Umgekehrt kann man wie viele Fernpendler gezwungen sein, häufig lange Wege zu bewältigen, ohne wirklich beweglicher zu sein und mehr Handlungsoptionen zu erhalten.

Es geht hier also vor allem um den Verkehr. Eine wichtige Kenngröße im Verkehr ist der *modal split*. Er zeigt den Anteil der verschiedenen Verkehrsträger am Verkehrsaufkommen an. Der *modal split* in Deutschland weist ebenso wie in den meisten anderen früh industrialisierten Ländern einen Anteil des Autos bei den zurückgelegten Kilometern im Personenverkehr von mehr als 80 Prozent aus. Dabei geht es, wie schon die Übersetzung von Automobilität als Selbstbeweglichkeit zeigt, nicht darum, passiv transportiert zu werden. Selbstbeweglicher Verkehr ist aktiv und per se eigensinnig, er folgt nicht immer einer strengen Zweck-Mittel-Rationalität. Persönliche Vorlieben, Routinen, demonstrativer Konsum oder Ignoranz der tatsächlichen Kosten sind oftmals die Gründe dafür, das Auto zu wählen und nicht etwa kostengünstigere Alternativen (sofern es sie überhaupt gibt). Nicht selten spielen Reisezeiten, Kostenvergleiche, gar externe Effekte überhaupt keine Rolle für die Entscheidung, das Auto zu nutzen und Alternativen auszuschlagen.

Demgegenüber ist der Gütertransport geradezu das „Reich der zweckrationalen Vernunft", zumindest in betriebswirtschaftlicher Hinsicht. Gewerbliche Transporteure orientieren sich primär an harten Kosten- und Zeitkriterien. Solange der Umweltverbrauch nicht hinlänglich in die betriebswirtschaftlichen Kalkulationen Eingang findet und die Transportpreise nicht die „ökologische Wahrheit" ausdrücken, ist das Ergebnis allerdings alles andere als vernünftig. Das zeigen die absurden Beispiele der Nordseekrabben, die in Nordafrika gepult werden, oder der hessischen Schinken, die in die Region Parma und zurück transportiert werden, damit sie als Parmaschinken verkauft werden können. Rationalisierungseffekte in der Güterlogistik – und in globaler Hinsicht insbesondere die Einführung der Containertechnik – sind selbst zum Wachstumstreiber geworden.[1]

Offensichtlich gibt es trotz grundlegender Unterschiede in den Entscheidungs- und Verhaltensmotiven der Akteure etliche Gemeinsamkeiten zwischen dem Personen- und Güterverkehr. Beide folgen einem expansiven Entwicklungsmuster. Außerdem beruhen beide auf derselben energetischen Basis: auf der Umwandlung von fossilen Energieträgern in Bewegung. Genau darin liegt das Problem. Schon heute hat der Verkehr einen Anteil von einem Viertel an den Treibhausgasemissionen, Tendenz steigend. Neben der Landwirtschaft ist der Verkehr der Sektor, der bisher am wenigsten zur Minderung der klimarelevanten CO_2-Emissionen beiträgt. Nehmen wir das Ziel ernst, die durchschnittliche Temperatur auf der Erde nicht stärker als zwei Grad Celsius steigen lassen zu wollen, muss der Verkehr in den nächsten Jahrzehnten seine Energiebasis wechseln, er muss dekarbonisiert werden. Was das bedeutet, ist

[1] Entscheidend waren die katalytische Wirkung der Logistik und die Effekte der Deregulierung im Güterverkehr der zurückliegenden Jahrzehnte, wie Plehwe überzeugend darlegt: Dieter Plehwe, Güterverkehr, in: Oliver Schwedes/Weert Canzler/Andreas Knie (Hrsg.), Handbuch Verkehrspolitik, Wiesbaden (i. E.).

im Weißbuch der Europäischen Kommission von 2011 klar beschrieben: Bis spätestens 2050 müssen die Treibhausgasemissionen im Verkehr um mindestens 60 Prozent gegenüber dem Stand von 1990 reduziert werden. Schon bis 2020 sollen die verkehrsbedingten CO_2-Emissionen um 20 Prozent gegenüber dem Vergleichsjahr 2008 sinken.[2]

Auch wenn es derzeit gar nicht so aussieht: Der Megatrend im Verkehr heißt *Dekarbonisierung.* Und die entscheidende Frage lautet: Wie kann oder muss eine Transformation des Verkehrs in eine postfossile Zukunft aussehen?

Bisheriges Muster: Schneller, weiter, komplexer

Mobilität ist eines der Grundprinzipien moderner Gesellschaften. Verkehr ist somit nicht nur eine technische Herausforderung und ein wirtschaftlicher Faktor, bewegliche Güter und aktive Menschen sind der moderne Normalfall. Seit geraumer Zeit geht es außerdem zunehmend schneller zu. Die Entfernungen vieler Trips und Transporte steigen, und die Wegeketten, die Güter und Menschen absolvieren, nehmen in ihrer Komplexität zu. In der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts sind alle wirtschaftlichen, sozialen und politischen Dynamiken Hand in Hand gegangen mit einer Beschleunigung, mit einer räumlichen Ausweitung und mit einem Zuwachs an Komplexität. Modernisierung kann daher – mit der Brille des Mobilitätsforschers gesehen – in die Formel „schneller, weiter, komplexer" übersetzt werden. Verkehrswirtschaftlich ausgedrückt: Jeder volkswirtschaftliche Modernisierungs- und Wachstumsschub hat sich in mehr Personen- und Tonnenkilometern niedergeschlagen. Eine Dematerialisierung der Ökonomie, also die Entkopplung von Wertschöpfung und Ressourcenverbrauch, hat es bisher immer nur temporär gegeben. Letztendlich wurden fast alle Erträge aus einer gestiegenen Ressourcenproduktivität durch den sogenannten Reboundeffekt[3] wieder aufgezehrt.

Die Maßeinheiten Tonnenkilometer und Personenkilometer sind im Übrigen die Hauptindikatoren für „Verkehrsleistung", eine verkehrswirtschaftliche Kategorie, die schon in den 1970er Jahren von kritischen Verkehrsplanern abgelehnt wurde. Der Verkehrswissenschaftler Eckhard Kutter schlug damals vor, doch lieber von „Verkehrsaufwand" zu sprechen, denn Leistung wolle man im Allgemeinen steigern, während Aufwand doch dazu angetan sei, verringert zu werden.[4] Allerdings blieben Kutter und andere Verkehrswachstumsskeptiker in der Minderheit, im verkehrswissenschaftlichen Diskurs standen sie für marginalisierte Positionen. Der Mainstream behauptet nach wie vor, dass durch Beschleunigung, Mengenwachstum und durch die Intensivierung sowie die Verknüpfung von Verkehrsprozessen Wertschöpfung in der Transportwirtschaft selbst generiert und die volkswirtschaftliche Konkurrenzfähigkeit insgesamt verbessert (oder zumindest gesichert) und nicht zuletzt der Kundennutzen erhöht werde. Kunden wollten schließlich kürzere Reise- und Transportzeiten und strebten nach ausgedehnteren Aktions- und Handlungsräumen.

Auch in einem anderen Punkt herrscht bis heute Konsens in den Verkehrswissenschaften: Entscheidender Treiber für Verkehrswachstum seien die Produktivitätsgewinne durch effizientere Techniken und Organisationsabläufe. Im Mittelpunkt dabei stehen Netzwerkeffekte, die durch Normierungen und Standardisierungen ermöglicht und verstärkt werden und dadurch Skalenvorteile erlauben. Kosten sinken bei jeder Erweiterung von Netzen, für die bestehenden Netzknoten wächst zugleich der Nutzen. Es sind „positive Netzwerk-Externalitäten", die zu einem „explosionsartigen Wachstum von Netzwerken" führen, wie wir im 19. Jahrhundert im Eisenbahnwesen und seit dem Ende des 20. Jahrhunderts erneut

[2] Vgl. European Commission, White Paper. Roadmap to a Single European Transport Area – Towards a Competitive and Resource Efficient Transport System, Brüssel 2011.

[3] Mit dem Reboundeffekt ist hier gemeint, dass fast alle Effizienzvorteile aus einer verbesserten Aggregatetechnik im Zusammenspiel mit schadstoffärmeren Treibstoffen und verbrauchsoptimierten Fahrzeugkonstruktionen der vergangenen Jahrzehnte durch eine motorische Aufrüstung einerseits und die Ausweitung des motorisierten Individualverkehrs andererseits kompensiert wurden. Ausführlich dazu: Tilman Santarius, Der Rebound-Effekt, Impulse zur WachstumsWende 5/2012, epub.wupperinst.org/files/4219/ImpW5.pdf (9.7.2015).

[4] Vgl. Eckhard Kutter, Mobilität als Determinante städtischer Lebensqualität, in: Wilhelm Leutzbach (Hrsg.), Verkehr in Ballungsräumen, Köln–Berlin 1975, S. 65–75.

– und diesmal wahrlich global und ohne lästige physische Barrieren – beim Internet sehen können.[5]

Mittlerweile sind jedoch die Grenzen und Probleme des Wachstums im Verkehr verstärkt zum Thema geworden. Die Überhand nehmenden Nebenfolgen des Produzierens, Distribuierens und Konsumierens prägen die Risikogesellschaft.[6] Gemeint sind damit nicht nur Umweltbelastungen, die mit dem zunehmenden Verkehr verbunden sind, sondern eine hohe Volatilität des Verkehrs selbst. Nicht nur die Touristikbranche ist hochgradig anfällig, sie spürt es sehr rasch, wenn die Konjunktur schwächelt. Auch Naturkatastrophen und extreme Wetterereignisse bringen den Verkehr unmittelbar und manchmal gründlich zum Erliegen. Ein Eisregen, und nichts geht mehr auf den Straßen, ein Wintersturm, und das Bahnnetz liegt in Teilen lahm. Ein paar Tausend streikende Lokführer können den Schienenverkehr zum Stillstand bringen, noch weniger Fluglotsen den nationalen Luftverkehr, und ein einziger Vulkan kann tagelang den internationalen Luftraum blockieren.

Zukunftsaussichten: Smart, intermodal und postfossil

Seit der Industrialisierung und vor allem in den vergangenen Jahrzehnten sind die Raumwiderstände in modernen und sich modernisierenden Gesellschaften ständig und in der Summe dramatisch gesunken. Es ist zunehmend einfacher geworden, von A nach B zu kommen. Was in früheren Generationen Tagesreisen waren, sind heute ganz gewöhnliche An- und Abfahrten für Berufspendler oder für abendliche Freizeitaktivitäten. Die Radien für Aktivitäten und die Entfernungen für Gütertransporte haben sich dramatisch ausgedehnt. Gleichzeitig können Distanzen immer schneller überwunden werden. Globale Wertschöpfungsketten und transnationale Unternehmensnetzwerke, aber auch flexible Arbeitsmärkte und eine dynamische Tourismus- und Freizeitindustrie sind nicht zuletzt das Ergebnis von weiterentwickelten Transport- und Informationstechniken. Sie sind auf niedrige Transportkosten und abnehmende Raumwiderstände abonniert. Diese sind in Zukunft jedoch keinesfalls gesichert, wenn die Folgen der Ressourcenknappheit und einer proaktiven Begrenzung des Klimawandels wirksam werden.

Vor diesem Hintergrund ist es wichtig, ressourcenschonende technische Lösungen zu finden. Unter Verkehrsexperten besteht weitgehender Konsens darüber, dass die Elektrifizierung des Verkehrs und vor allem der Umstieg vom motorisierten Individualverkehr auf die Verkehrsmittel des Umweltverbundes (öffentlicher Verkehr, Fahrrad und zu Fuß gehen) die besten Lösungen sind. Aber sinnvolle technische Optionen setzen sich nicht automatisch durch. Sie müssen akzeptiert werden und zur sozialen Praxis der Menschen passen. Die sozialwissenschaftliche Mobilitätsforschung befasst sich mit diesen „weichen Faktoren“ im Verkehr.[7] Sie hegt Zweifel an der Annahme, dass Entscheidungen für oder gegen ein bestimmtes Verkehrsmittel von den Verkehrsteilnehmern fallweise und nach den rationalen Kriterien Preis und Zeitersparnis getroffen werden. Empirische Untersuchungen zeigen vielmehr, dass eine solche ideale Entscheidungssituation realiter nicht oder nur unter ganz bestimmten Bedingungen gegeben ist. Vielmehr verfestigt sich beispielsweise eine Fixierung auf das Automobil im Laufe der Biografie. Dies geschieht über die individuelle und erwerbsbiografische Einbettung des Autos in Handlungsroutinen. Der Reiz des Automobils liegt unter anderem darin, dass es ein „Nutzen ohne Nachdenken“ ermöglicht.

Aus soziologischer Perspektive interessieren im Verkehr nicht zuletzt die gesellschaftlichen Rollen und Erwartungen, denen der und die Einzelne unterliegen. Mobil zu sein und mobil sein zu können sind nicht hintergehbare soziale Rollenerwartungen. Und das bedeutet auch, aber nicht nur, physische und räumliche Mobilität. Soziale Durchlässigkeit ist eng gekoppelt an Lernkompetenzen und

[5] Richard Vahrenkamp, Logistik. Management und Strategien, München–Wien 2007, S. 11.

[6] Vgl. Ulrich Beck, Die Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne, Frankfurt/M. 1986.

[7] Vgl. Projektgruppe Mobilität, Die Mobilitätsmaschine. Versuche zur Umdeutung des Autos, Berlin 2004; Weert Canzler, The Paradoxical Nature of Automobility, in: ders./Vincent Kaufmann/Sven Kesselring (Hrsg.), Tracing Mobilities. Towards a Cosmopolitan Perspective, Aldershot 2008, S. 105–118; John Urry, Does Mobility Have a Future?, in: Margaret Grieco/ders. (Hrsg.), Mobilities. New Perspectives on Transport and Society, Aldershot 2011.

Qualifikationen, aber auch an die Fähigkeit, sich erfolgreich im Raum bewegen zu können. In Anlehnung an sozialgeografische Analysen kann man von *motility* als eine zu erlernende und gesellschaftlich zu unterstützende individuelle Fähigkeit, physische und soziale Möglichkeitsräume zu nutzen, sprechen.[8] In diesem Verständnis kommen Verkehrsthemen und Fragen der sozialen Mobilität eng zusammen. Denn individuelle Kompetenz ist nur die eine Seite der Medaille. Finanzielle, geografische, demografische und kulturelle Randbedingungen sind die andere. *Motility* meint beides: individuelle Fähigkeiten und kollektive Ermöglichungsstrukturen.

Der Befund ist demnach ziemlich widersprüchlich: Während einerseits das Automobil das „ideale Verkehrsmittel" für individualisierte Gesellschaften ist, weil es den Bedürfnissen nach „Eigenzeit und Eigenraum" entgegen kommt,[9] erlaubt seine energetische Basis – und im Übrigen auch sein Platzbedarf – andererseits keine Verallgemeinerung im globalen Rahmen. Eine weltweite fossil basierte Motorisierung auf dem Niveau der wohlhabenden Industrieländer ist schlichtweg nicht möglich.

Autos als Teil eines integrierten Verkehrs

Wenn es ein Weiter-so weder in der expansiven Motorisierung noch in der Dominanz des Universalautokonzeptes geben kann, bedeutet die Zukunft des Autos: neue Antriebe, kleine, leichte Fahrzeuge und eine stärkere kollektive Nutzung. Das bedeutet nicht zuletzt, dass Autos viel stärker als heute einfach gemietet werden; sie sind dann „intermodal" mit den anderen Verkehrsmitteln verknüpft. Diese Erkenntnis ist nicht neu. Schon der Club of Rome machte zu Beginn der 1970er Jahre eindringlich darauf aufmerksam. Nach der sogenannten Ölkrise 1973 schoben die Autoproduzenten ehrgeizige Forschungs- und Entwicklungsprojekte für neue Antriebs- und Fahrzeugkonzepte an. Daimler und Volkswagen gründeten zum Beispiel mit der Deutschen Automobilgesellschaft ein Gemeinschaftsunternehmen zur Entwicklung und Produktion von elektrischen Straßenfahrzeugen. Doch blieben alle Prototypen in den Hallen der Entwicklungsabteilungen, in die Massenfertigung gelangte kein einziges. Der automobile Innovationsfrühling war nur sehr kurz.

Was ist heute anders? Es gibt Hinweise darauf, dass sich die symbolische Bedeutung des Automobils gewandelt und das Auto seinen Nimbus des Exklusiven verloren hat. Zwar gelten – insbesondere in den aufstrebenden Mittel- und Oberschichten der Länder mit nachholender Modernisierung – Luxuskarossen und Dienstwagen vielfach noch als Prestigeobjekte, ihre Nutzer setzen nach wie vor auf demonstrativen Konsum. Aber mittlerweile hat das Auto gerade in seiner Funktion als Statussymbol Konkurrenz bekommen. Vor allem in jüngeren Generationen und in urbanen Mittelschichten der früh industrialisierten Gesellschaften hat das Auto signifikant sowohl an Symbolkraft als auch an tatsächlicher Bedeutung für die Alltagsmobilität verloren.[10] Hier stehen vielmehr vielfältige Verkehrsoptionen, abwechslungsreiche Freizeitmöglichkeiten und mobile Gerätschaften wie Smartphones oder Laptops im Vordergrund. In den Metropolen nimmt die „intelligente Nutzung" von Verkehrsangeboten, also die Verknüpfung aller verfügbaren Verkehrsarten aus ganz pragmatischen Motiven, und des Car- und Bikesharings deutlich zu. Auffällig ist außerdem die signifikante Zunahme sowohl des Radverkehrs als auch des öffentlichen Verkehrs, wie sie in mehreren Verkehrserhebungen in Deutschland seit Ende der 1990er Jahre zu erkennen ist.[11]

Ein weiterer Unterschied zu damals ist technischer Natur: Er liegt in der Verbreitung internetfähiger Mobiltelefone. Sie er-

[8] Der Begriff stammt aus der Biologie; zur Adaption des *Motility*-Konzeptes in der sozialwissenschaftlichen Mobilitätsforschung vgl. Vincent Kaufmann, Re-thinking Mobility, Aldershot 2002.

[9] Vgl. Andreas Knie, Eigenzeit und Eigenraum. Zur Dialektik von Mobilität und Verkehr, in: Soziale Welt, 47 (1997) 1, S. 39–55.

[10] Dafür gibt es mittlerweile auch eine Reihe von Indizien. Vgl. Weert Canzler/Andreas Knie, Einfach aufladen. Mit Elektromobilität in eine saubere Zukunft, München 2011, S. 31 ff.

[11] Vgl. Gerd-Axel Ahrens/Ute Kabitzke, Zur Zukunft von Mobilität und Verkehr. Auswertungen wissenschaftlicher Grunddaten, Erwartungen und abgeleiteter Perspektiven des Verkehrswesens in Deutschland, Forschungsbericht FE-Nr. 96.0957/2010 im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, TU Dresden, S. 20 ff.

laubt eine transaktionskostenarme Vernetzung von Verkehrsmitteln, die früher als Science Fiction bespöttelt worden wäre. Das Elektroauto als vernetztes Auto – so könnte E-Mobilität funktionieren. Öffentliche Elektroautos stehen auf öffentlichen Parkplätzen und überall an den Knotenpunkten des öffentlichen Verkehrs bereit. Digitale Carsharing-Technologie erlaubt einfache Zugänge per Smartphone, die Autos können ohne Vorbuchung direkt genutzt und an jedem freien Parkplatz wieder abgestellt werden. Ist der Ladezustand der Batterie kritisch, bleibt das Fahrzeug gesperrt, die maximale Buchungszeit ist sowieso begrenzt. So ist eine breite Verfügbarkeit gegeben.

Ein Elektroauto mit „nur" hundert Kilometern Reichweite kann in einer vernetzten Verkehrsdienstleistung helfen, gravierende Probleme des öffentlichen Verkehrs zu lösen und dazu beitragen, dass ein wirklich umfassendes Kundenangebot entsteht. Das ist dann ein *intermodales Verkehrsangebot*, in dem das Auto ein Element unter mehreren ist und nicht mehr alles dominiert. Ein Elektroauto ist so gesehen eine attraktive Ergänzung und keine kannibalistische Konkurrenz der anderen öffentlichen Verkehrsmittel mehr. Aus dieser – derzeit noch visionären – Perspektive sieht die Verkehrswelt ganz anders aus, als wir sie kennen: Verkehrsdienstleistungen unter Einschluss des Elektroautos werden möglich, die bislang noch nicht einmal in Nischen vorhanden sind. Doch setzt dies einen Perspektivwechsel voraus: Nicht allein der innovative Antrieb, sondern umfassende Verkehrskonzepte für urbane Regionen stehen im Vordergrund. Neben technischen Neuerungen brauchen sie professionelle zusätzliche Dienstleistungen und wirkliche Nutzungsinnovationen. Die Wertschöpfung der intermodalen urbanen E-Mobilität umfasst sowohl die Hardware der Fahrzeuge und die erforderliche Infrastruktur als auch Verkehrsdienstleistungen und die Übertragung und Speicherung der notwendigen regenerativen Energie. Angesichts drastisch steigender Anteile erneuerbaren Stroms am Energiemix können E-Fahrzeuge als Teil von „intelligenten Stromnetzen" (*smart grids*) dringend benötigte zusätzliche Speicherfunktionen übernehmen.[12]

Logistik: Möglicher Gewinner der Transformation

Dass die Dekarbonisierung und damit die Transformation des Verkehrs ein Megatrend und auch machbar und wünschenswert sind, war – und ist nach wie vor – keineswegs selbstverständlich. Intermodale Angebote galten lange als ewiger Nischenmarkt und alternative Antriebe als zu teuer und ohne Aussicht auf eine zahlende Kundschaft. Das betrifft neben dem Personenverkehr ebenso den Warentransport und damit nicht zuletzt die Güterlogistik. Die ständige Erhöhung der Effizienz, der Einsatz von Informations- und Kommunikationstechniken und das Prinzip der Nutzerfinanzierung sind für die Güterlogistik „tägliches Brot". Bisher jedoch war die fossile Energiebasis die nicht angezweifelte Prämisse aller Optimierungsbemühungen – sowohl im Personenverkehr als auch in der Logistik. Ein Wegbrechen der fossilen Basis der Logistik ist ein Trendbruch. In der Folge dieses Trendbruchs nimmt der Raumwiderstand zu – statt wie bisher zu sinken. Steigt der Raumwiderstand, werden Transporte aufwendiger und teurer, einige auch langsamer. Mehr Transporte lohnen sich nicht mehr. Umgekehrt können regionalisierte Produktionen und eine weniger extensive Distribution wirtschaftlich interessanter werden.[13]

Im Zuge der Transformation zum postfossilen Verkehr wird es neben Verlierern ebenso Gewinner geben. Auch und gerade für die Logistik tun sich neue Chancen auf, zumal wenn sie das Potenzial der Digitalisierung zur Reduzierung der Transaktionskosten ausschöpft. Diejenigen, die verschiedene Verkehrsmittel effizient verknüpfen können, werden gefragt sein, wenn Intermodalität und Ressourceneffizienz im Verkehr zu Haupttreibern werden. Letzteres ist eigentlich nichts Neues für die Branche, denn Effizienzsteigerung ist das Mantra der Logistiker. Neu könnten jedoch Geschäftsmodelle sein, die in der Verknüpfung von klassischer Logistik mit innovativen Energiedienstleistungen liegen. Ungewöhnliche Kooperationen, bei denen Logistiker mit der Energiewirtschaft ins Geschäft kommen, zeichnen sich bereits ab – bislang jedoch nur schemenhaft.

[12] Vgl. Weert Canzler/Andreas Knie, Schlaue Netze. Wie die Energie- und Verkehrswende gelingt, München 2013.

[13] Siehe ausführlich Jörg Schindler/Martin Held, Postfossile Mobilität. Wegweiser für die Zeit nach dem Peak Oil, Bad Homburg 2009.

Stellen wir uns einmal folgendes Szenario vor: Der Verbrennungsmotor ist weitgehend verbannt. Alle Straßenfahrzeuge, ob ein kleines Stadtauto im Carsharing-Betrieb, ein Langstreckenmobil für die Urlaubsreise, der Kleintransporter für die Verteilung von Lebensmitteln in Städten oder das Spezialfahrzeug zur Entsorgung sperrigen Mülls, werden mit einem (oder mehreren) Elektromotor(en) angetrieben. Radnabenmotoren mit ihren hohen Wirkungsgraden sind vorherrschend geworden. Die Energie für den Elektroantrieb wird je nach Anforderung an die Reichweite entweder in Batterien oder in Brennstoffzellen gespeichert. Sie stammt ausnahmslos aus regenerativen Quellen. Die wirklich gravierende Änderung besteht darin, dass das private Auto kaum noch eine Rolle spielt, es ist ein Randphänomen geworden. Individuelle Mobilität basiert in diesem Modell auf dem öffentlichen Verkehr, der neben den klassischen Verkehrsträgern Bus und Bahn eben auch öffentlich zugängliche und geteilte Fahrräder und Autos umfasst.

Eine solche Verkehrszukunft wäre revolutionär, aber gleichwohl lediglich der zu Ende gedachte postfossile Weg. Für die Logistikbranche würde sich vieles ändern, doch ihre Kernaufgaben würde sie wie ehedem erledigen. Dazu käme jedoch, dass die elektromotorischen Straßenfahrzeuge – wie im Übrigen auch die Schienenfahrzeuge – eine neue Qualität erhielten. Sie wären nicht mehr nur Transportgeräte, sondern auch Energiespeicher. Mehr noch, sie würden zu Elementen des Stromnetzes, wenn sie Strom aufnehmen oder Wasserstoff speichern. In einer Welt der kompletten Versorgung durch regenerative Energien sind alle Elemente des Netzes wichtig.[14] Sie sind Teil eines *smart grid* – mit entsprechenden kommerziellen Chancen. Denn der Wert der Speicherung wird dadurch bestimmt, dass der richtige Moment abgepasst werden kann. Der richtige Zeitpunkt tritt dann ein, wenn der Speicherbedarf am höchsten ist. In einem bidirektionalen Verhältnis, sozusagen die Premiumklasse des intelligenten Stromnetzes, ist es umgekehrt der Zeitpunkt, an dem die Nachfrage am höchsten ist. Dieses Abwägen und Ermitteln des richtigen Zeitpunktes ist letztlich eine Kernkompetenz der Logistiker.

[14] Vgl. W. Canzler/A. Knie (Anm. 12).

Wohin die Reise gehen kann

Die Transformation des Verkehrssystems ist eine Mammutaufgabe. Dennoch sind erste Schritte zur Verkehrswende möglich, wenn der politische Wille vorhanden ist und der Konflikt nicht gemieden wird. Während beispielsweise in der städtischen Güterverteilung mit ordnungsrechtlichen Mitteln eine Nullemissionszustellung erzwungen und damit in der politischen und medialen Öffentlichkeit vermutlich sogar Lob geerntet werden kann, sieht es beim Personenverkehr schwieriger aus. Ordnungspolitische Hebel allein helfen nicht weiter. Hier ist die Transformation in mindestens dreifacher Weise parallel anzugehen – und statt mit Lob und Zustimmung ist teilweise mit Kritik und offener Ablehnung zu rechnen:

1. Internalisierung der externen Kosten des Verkehrs und ambitionierte Grenzwerte für Treibhausgase: Das umweltökonomische Basisprinzip der Internalisierung externer Kosten bedeutet im Verkehr eine konsequente und flächendeckende Finanzierung des Verkehrs und seiner Infrastrukturen durch die Nutzer. Die Instrumente der Nutzerfinanzierung reichen von der Straßen- und Citymaut bis zur konsequenten Parkraumbewirtschaftung. Wichtig ist zudem eine langfristige CO_2-Grenzwertsetzung, die sich an den klimapolitisch notwendigen Reduktionen von Treibhausgasen bis hin zur Nullemission orientiert und damit die Elektrifizierung der Antriebe forciert.

2. Förderung des nicht-motorisierten Verkehrs: Die Erfolgsbeispiele eines fahrrad- und fußgängerfreundlichen Verkehrs zeigen, dass es vor allem lokale Maßnahmen sind, die wirken. Bauliche Schritte wie breite Fußwege, Fahrradstreifen auf den Fahrbahnen oder umsteigefreundliche Fahrradabstellanlagen gehören ebenso dazu wie das Zurückdrängen des motorisierten Individualverkehrs und das gelebte Rollenmodell von Bürgermeistern und lokalen Meinungsführern. Es ist kein Zufall, dass zwei langjährige Bürgermeister der beiden fahrradfreundlichen Städte München und Bremen, Christian Ude und Henning Scherf, passionierte Radler waren.

3. Integration verschiedener Verkehrsträger in intermodale Angebote: Ein weiterer Ansatzpunkt für den Einstieg in einen postfos-

silen Verkehr bietet eine konsequente Integration der verschiedenen Verkehrsträger auf der Grundlage elektrischer Antriebe, die aus regenerativen Quellen gespeist werden. Ein solcher intermodal ausgerichteter Verkehr auf der Basis eines leistungsfähigen öffentlichen Verkehrs kann die Mobilitätsbedürfnisse von Bürgern und Unternehmen befriedigen, wenn die Angebote einfach zu nutzen, zuverlässig und bezahlbar sind. Die Digitalisierung macht vieles möglich. Über Smartphones fließen nicht nur – wie heute bereits – die nötigen Echtzeitinformationen. Sie können zugleich als Ticket, Zugangsschlüssel und persönlicher Assistent in allen Verkehrslagen dienen.

Der Blick auf die Vorschläge zum Umbau des Verkehrssystems offenbart: Die Verkehrswende – als Ergebnis des Megatrends der Dekarbonisierung des Verkehrs – ist nicht ohne Interessenkonflikte zu erreichen. Das ist kein Wunder, denn sie greift die Fundamente moderner Lebensweisen an. Der Soziologe John Urry spricht von „social practices of high carbon living", die erschüttert werden.[15] Proteste wird es beispielsweise geben, wenn Vorteile und Begünstigungen des privaten Autos wie das Dienstwagenprivileg und die oft noch kostenfreie Nutzung des öffentlichen Raumes zum Parken angetastet werden. In beiden Fällen handelt es sich um versteckte Subventionen – aber niemand verzichtet gerne auf liebgewonnene Subventionen. Auch eine schrittweise konsequente Umsetzung des Prinzips der Nutzerfinanzierung dürfte von vielen als Angriff auf die automobile Freiheit empfunden werden. Außerdem wird jede Verteuerung der konventionellen Autos die Frage nach einer drohenden sozialen Schieflage provozieren. Nicht jeder kann sich ein Elektroauto und eine Bahncard 100 leisten. Soziale Selektionseffekte sind tatsächlich kaum zu vermeiden und müssen zumindest teilweise kompensiert beziehungsweise der Umstieg auf neue postfossile Verkehrskonzepte muss erleichtert werden.

In einem föderalen politischen System wie dem deutschen drohen einige Vorschläge zugleich in die Politikverflechtungsfalle zu geraten. Denn während beispielsweise die Maut auf Fernstraßen eine Bundesangelegenheit ist, müssen die Kommunen im Streit um die Parkraumbepreisung die Standortkonkurrenz um Einzelhandelsgeschäfte aushalten. Die Einführung von intermodalen Diensten betrifft hingegen die kaum verfasste Einheit einer Region und ist bisweilen sogar länderübergreifend. Auch können die verschiedenen Teilziele eines Umbaus der Verkehrslandschaft untereinander in Konflikt geraten.

Nicht zuletzt ist die mächtige Autoindustrie betroffen, sie unterliegt einem hohen Druck zum Strukturwandel. Auch ihre Gewerkschaften haben gute Gründe skeptisch zu sein. Werden weniger und einfachere Autos gebaut, gehen gut bezahlte Arbeitsplätze verloren. Die Elektrifizierung der Antriebe führt zu einer Entwertung von Know-how in der Verbrennungsmotortechnik und zu einem Umbruch in der Motoren- und Antriebskomponentenproduktion.

Die Transformation des Verkehrs wird turbulent, ist aber unvermeidlich. Trotz aller Konflikte und etlicher Verlierer bei der Entwicklung hin zu einem vernetzten, postfossilen Verkehr gibt es auch eine Fülle von Chancen und eine Reihe potenzieller Gewinner. Dazu gehören neben den schonenden nicht-motorisierten Verkehrsmitteln vor allem die Dienstleister für die neuen intermodalen Angebote. Einige Branchen profitieren besonders, nämlich diejenigen, die sich von den Zwängen des fossilen Verkehrs rasch und konsequent gelöst haben oder nie in ihnen gefangen waren.

[15] J. Urry (Anm. 7), S. 16.