

Mobilität und Technik – Chancen für einen *modus vivendi* ?

Dieter Klumpp

Die erste Zwangsmobilität für den Menschen brachte bekanntlich die Vertreibung von Adam und Eva aus dem Paradies mit sich. Für die Strafe des Mobilitätswangs musste aber schon mehr geschehen als nur eine verbotene Frucht zu essen. „Unstet und flüchtig sollst du sein auf Erden“, liest man im 1. Buch Mose 4, und die Wirksamkeit des himmlischen Fluchs kann man bis heute nachvollziehen: „Kain soll keine Ruhe mehr bekommen“. Die Tatsache, dass wir Menschen seit damals Zwangsmobilitiker sind, macht jeder rationalen Diskussion von vorne herein den Garaus. Doppelt schwierig wird die Diskussion beim mobilitätsnahen Thema „Verkehr“, weil sich hier nur mühsam - unter Einsatz vieler Fachausdrücke, bunter Power-Point-Charts und unübersichtlicher Statistiken - verdecken lässt, dass es letztlich doch nur um das domestizierte Abfeiern atavistischer Urinstinkte geht.

*Die Technik der letzten 150 Jahre hat der Mobilität Schienen, Räder und Flügel beschert: Technik ermöglichte und induzierte in ungeahntem Maß Mobilität. Gegen die Ströme der Reisenden von heute waren die großen Völkerwanderungen vergleichsweise kleine Kegelklubausflüge. Zur menschlichen Mobilität kam die Explosion des Güterverkehrs hinzu, der inzwischen weltweit mehr an Tonnage bewegt als eine kleinere Eiszeit an Endmoränen. Die technische Entwicklung bescherte uns auch noch die immaterielle Mobilität: Das globale Dorf von Marshall McLuhan wurde von der interaktiven Kommunikationstechnik glatt übersprungen und hat mindestens schon das Wohnzimmer erobert: *global@home*¹. Die drei Mobilitäten von Personen, Gütern und Informationen haben ihr Sinnbild im Mobiltelefon gefunden – wie gesagt: keine Ruhe mehr auf Erden. Die Mobilität des Denkens hat mit den anderen Mobilitäten nicht zwingend Schritt gehalten.*

Technik ermöglicht und sichert Mobilität

Kein Zweifel: Das Zusammenwirken von Technik und den drei Mobilitäten stellt immer deutlicher ein Problem (oder wie man auf Verkehrskongressen sagt: eine Herausforderung) dar. Dazu vier Ausgangsthesen:

1. *Kritische Schwellen für die gewünschte Mobilität sind erreicht*, nicht nur beim berüchtigten Straßenverkehrskollaps, sondern auch bei der Leistungsfähigkeit von ganzen Infrastruktursystemen sowie im Zusammenhang mit der gesamten ökologischen und ökonomischen Nachhaltigkeit.
2. *Bei den menschlichen Verhaltensweisen wird sich wohl wenig nachhaltig ändern lassen*. Wer also die Personenmobilität drastisch reduzieren will, müsste in der Konsequenz die Demokratie abschaffen. Wer die Warenmobilität drastisch begrenzen will, müsste das Weltwirtschaftssystem abschaffen. Und wer die Informationsmobilität drastisch reduzieren will, müsste wohl die Menschen abschaffen. Wurde übrigens alles schon probiert.
3. *Die mobilitätsinduzierende Technik als solche wird folglich nicht vom Verkehrsaufkommen her drastisch reduziert, sondern nur in Teilbereichen optimiert werden können und müssen*. Das Ausmaß dieser Optimierung wird wesentlich von zwei Faktoren bestimmt: Erstens vom Wohlstand der Verkehrsteilnehmer und zweitens vom Überschreiten kritischer Schwellenwerte. Zwischen beiden Faktoren gibt es eine Wechselwirkung: Ohne den schweren Bahnunfall 1999 hätte das (statistisch) wohlhabendste Land der Welt, nämlich Norwegen, wohl noch für das ganze 21. Jahrhundert eine eingleisige Fernstrecke Oslo-Trondheim ohne moderne Bahnsteuerungstechnik.
4. *Eine technikerunterstützende Technik bietet die Perspektive auf Beherrschung der verkehrlichen Mobilitätsfolgen und damit auf Sicherung der wachsenden Mobilität*. Das ist das vorrangige Ziel. Die wichtigsten Hilfstechniken sind hierbei die Mikrorechner-technik, die Computertechnik und die vernetzte moderne Kommunikationstechnik. Die wichtigste Voraussetzung aber ist eine intelligente Prozessorganisation.

Vor dem Hintergrund dieser vier Thesen lassen sich mehrere erläuternde Feststellungen treffen:

- Der permanente Konflikt zwischen dem Wunsch nach Mobilität und dem Wunsch nach Nachhaltigkeit hat kein arithmetisches oder salomonisches Mittel, sondern ist ein ständiger Prozess mit überaus komplizierten Verlaufslinien einer Diskussion über tatsächliche und vorgebliche „kritische Schwellen“. Beleg dafür ist zum Beispiel die Debatte über Bodenozone und Tempo 100.

¹ Vgl. Kubicek, Herbert/ Braczyk, Hans-Joachim/ Klumpp, Dieter/ Roßnagel, Alexander (Hrsg.) *global@home*. Jahrbuch Telekommunikation und Gesellschaft 2000, Heidelberg 2000

- Die Kalibrierung von Infrastruktursystemen entzieht sich ebenfalls dem rationalen Kalkül. Niemand vermag zu präzise sagen, ab wann ein bestimmtes Infrastruktursystem (*etwa das menschengesteuerte Individualfahrzeug, der Kurzstreckenflug oder das des Verbrennungsmotors*) ausgereizt ist und von einem anderen abgelöst werden sollte. Beleg hierfür sind das Schicksal des Transrapid sowie die ersten *Freisetzungsexperimente* mit Abstandswarnsystemen in Luxuslimousinen.
- Die kritischen Schwellen der Mobilität stellen sich überwiegend als Sprungfunktionen dar: Man kann sich sehr lange am kritischen Pfad bewegen, aber die Überschreitung des Schwellenwerts erfolgt so plötzlich, dass keine Reaktionsmöglichkeit mehr bleibt. Den Beleg für diesen Effekt liefern jeden Winter Skiläufer, die sich über einen völlig friedlichen, aber dennoch abgesperrten Berghang bewegen.
- Im Zusammenhang mit dem *Lawineneffekt* ist es wichtig, das neue Risikobewusstsein („no risk – no fun“) kritisch zu hinterfragen: Während sich die Bereitschaft zur Erhöhung der *individuellen Risiken* unstrittig im Mainstream der modernen entwickelten Gesellschaften befindet, ist keinerlei Bereitschaft der Individuen zu erkennen, auch höhere *Kollektivrisiken* in Kauf zu nehmen. Belege dafür: Ein Busunglück mit 20 Toten kommt in die Fernsehnachrichten, dieselbe Zahl von täglichen Autoverkehrsoptern nicht. Oder: Kein Mensch hält sich auf der Autobahn an „Tacho-Halbe“, gegen eine Programmierung von Abstandswarnsystemen auf „Tempo-Viertel“ gäbe es nach dem ersten Unfall Massenklagen gegen die Produzenten.
- Es ist im Gegenteil sogar eine Absenkung der subjektiven Einschätzung von Risikoschwellen bei kollektiven Risiken erfolgt. Beleg dafür: Bei Flugzeugen, bei Öltankern und neuerdings bei Schnellzügen werden sogar Beinahe-Unfälle öffentlich registriert.
- Es ist nicht zu erwarten, dass völlig neue Verkehrsinfrastrukturen² so bald zur Verfügung stehen wie die moderne Kommunikationstechnik. Beleg hierfür sind weltweit die ewigen Prototypen, die längst schon die Praxistauglichkeit in technischer Hinsicht bewiesen haben, aber nicht ihre Infrastrukturtauglichkeit, zu der eben eine umfassende Organisation und Logistik gehört.
- Aus heutiger Sicht sind durch die Verbreitung des immateriellen Informationsverkehrs Verkehrssubstitutionen bis zu höchstens 5% zu erwarten, der Informationsverkehr induziert sogar (unter anderem wegen der Logistik für Tele-Einkauf) zusätzliche Verkehre. Unter anderem deswegen haben wir in einer ITG-Arbeitsgruppe mit dem Fraunhofer-Institut ISI Karlsruhe³ vor sechs Jahren festgestellt, dass der Beitrag der Verkehrstelematik zur Emissionsminderung unter drei Prozent liegen dürfte. Eine aktuelle Studie des Umweltbundesamts hat jetzt das sensationelle Ergebnis gebracht, dass es zwei Prozent sind. Als Beleg für die derzeitige Nicht-Substituierbarkeit mag hier zunächst gelten, dass 1999 in Deutschland die Internet- und Mobiltelefonanschlusssrekorde mit einem neuen Urlaubsreisenrekord einher gingen.
- Trotz aller Privatisierungen von Verkehrsträgern ist es weltweit nicht gelungen, die Verkehrspolitik abzuschaffen. Mobilitätssicherung vor dem Hintergrund von Wohlstand und kritischen Schwellen bleibt für immer eine hochpolitische Aufgabe. Beleg hierfür sind weltweit die öffentlichen Reaktionen auf Unglücksfälle bei privat betriebenen Kollektivverkehrsmitteln, wo nicht nur der Verkehrsminister am Unfallort und auf der Trauerfeier zu erscheinen hat, sondern wo auch grundsätzlich (und immer nachhaltiger) der Ruf nach noch strengeren Gesetzen und Vorschriften laut wird – und das in einer Zeit der allgemeinen Forderung nach "Abbau von Vorschriften und Bürokratie".

Gemäß der ungeschriebenen Diskursgesetze in Deutschland hat nach einer Aufzählung von als Feststellungen getarnten Problemen zunächst eine zukunftsgerichtete Atempause zu folgen, für die sich derzeit das Stichwort „*Globalisierung*“ anbietet. In der Tat verbinden die Menschen mit Globalisierung im Zusammenhang mit Mobilität die *Last-Minute-Reise nach Bali*, die *köstlichen Kiwi aus Neuseeland* oder auch das *preiswerte T-Shirt aus Indien*. Freizügige und möglichst grenzenlose Mobilität von Waren und Personen ist Freiheit, die wir meinen.

Natürlich gibt es Leute wie den Präsidenten von Eurosolar, SPD-MdB Hermann Scheer, der vorrechnet, dass allein aus Energiegesichtspunkten heraus die Globalisierung zu einer seltsamen *Schiefelage der Marktwirtschaft* geführt hat: Die weltweite Subventionierung von privaten Verkehrsträgern durch billiges Kerosin, Schiffsdieselmotoren und nicht zuletzt Atomstrom kostet immens viel Geld, und zwar genau so viel, wie im lokalen und regionalen Umfeld zum Auf- und Ausbau attraktiver kollektiver Verkehrssysteme mit guter Ökobilanz fehlt. Zu Hermann Scheer, dem Träger des alternativen Nobelpreises, noch einen Satz: Der Mann hat einerseits unbestreitbar hundertprozentig recht, aber andererseits war ich immer noch nicht in Bali.

² Brennstoffzelle, Magnetbahntechnik, Wasserstoffauto, Überschallflug etc.

³ vgl. Harmsen, Dirk-Michael/ König, Rainer, Möglichkeiten der Substitution physischen Verkehrs durch Telekommunikation? Karlsruhe 1994

Marktsignale für Innovationen

Man kann aus diesen ersten Feststellungen die Schlussfolgerung ziehen, *dass der Marktprozess auf globaler Ebene im Verkehrssektor nicht funktioniert*. Man stelle sich nur vor, ein Autohersteller würde seine Kompaktautos mit dem Argument verteuern, nur so könne die Luxusklasse erschwinglich bleiben, er bekäme wohl als Quittung den größten anzunehmenden Käuferboykott. Aber wem schicke ich eigentlich die Quittung, wenn mein in Berlin studierender Sohn mich am Bahnhof Zoo mit den Worten verabschiedet: „Gute Fahrt, Daddy, ich muss nach Stuttgart jetzt leider vorausfliegen, der ICE ist mir zu teuer“?

Wenn der Marktmechanismus prinzipiell versagt, entfällt nicht nur das probateste ökonomische Optimierungsmittel, das wir kennen, sondern auch einer der wichtigsten Anreize für Innovation. Innovationen ohne Markt sind eigentlich ein Widerspruch in sich selbst. Dennoch bringt gerade der Mobilitätssektor immer wieder geradezu zwangsläufig solche Wunderlichkeiten hervor, wie das Vorhandensein einer großen Zahl von Inventionen belegt, die aus unerforschlichen Gründen nicht beim Garagenbastler oder in der Datenbank des Patentamts bleiben, sondern über den Umweg eines universitären, regionalen, nationalen oder europäischen Forschungsprojekts jahrelang weiter betrieben werden. Bestes Beispiel sind derzeit Projekte, die aus funktionierenden autonomen Straßen-Navigationssystemen zuverlässige Verkehrslenkungssysteme nach dem Motto „Bordcomputer plus Mobilfunk gleich garantierte Stauvermeidung“ machen wollen. Lothar Späth bringt es immer wieder exakt auf den Punkt: Man darf bei Strafe der leeren Kassen Projekte nicht mit dem Markt wechseln⁴.

Es gilt also zunächst, wenigstens Marktsignale zu identifizieren, wenn schon der Markt der Mobilitätssicherung als solcher nicht in Gang kommt. Die Marktumfeldparameter sind nicht eben günstig: Die Menschen sind zwar seit Urzeiten Mobilitiker, aber nicht bereit, zur Abfuhr dieses Triebes beliebig viel zu bezahlen: So teuer wie im Nachbarland Frankreich darf das Benzin keinesfalls werden; bekanntlich stehen morgens und abends rund um Paris Millionen Autos nur wegen der hohen Spritpreise still. Keinesfalls wollen die Menschen schlechtere Mobilität als die Bürger anderer Länder – ein Dreiliterauto ist in Europa nicht in der Breite durchsetzbar, solange es in USA Fünfzehnliterautos und in China Sechsliterautos gibt. Kurz: Vom wandernden Steinzeitmenschen unterscheiden wir uns nur durch das hochaktuelle Wissen über andere.

Die Technik für Mobilität hat sich unzweifelhaft konstant und innovativ entwickelt, was der Vergleich eines Kraftwagens von 1886 und eines heutigen Autos augenscheinlich beweist, die ja beide kaum noch etwas miteinander gemein haben. Die Behauptung, Schnellzug, Auto und Flugzeug seien „Auslauftechniken des 20. Jahrhunderts“ entbehrt jeder diskutablen Grundlage. Aber die Verkehrstechniken stützen sich gleichermaßen auf etwas Gemeinsames: Alle Trassen im hochverdichteten Mitteleuropa haben es an sich, dass sie an den Knoten- und Brennpunkten nicht in dem Maße ausgebaut werden können, wie es für Spitzenbelastungen erforderlich wäre. Dies gilt für die Berliner Stadtautobahn ebenso wie für den Überflugslot Frankfurt, für den Montagmorgenflieger nach Berlin wie für den Freitagabendzug aus Frankfurt. Es gilt aber auch für den Panamakanal, den Alpentunnel oder die Mautstelle vor Barcelona an einem Julinachmittag. Die Trasse mit ihrer Nadelöhreigenschaft und ihrem nicht allseits geliebten Landschaftsverbrauch begleitet uns absehbar auch durch das ganze 21. Jahrhundert.

Die für einen denkbaren Markt wichtigen „kritischen Schwellenwerte“ unterliegen also dem „*Lawineneffekt*“ – bis zum Zeitpunkt der Katastrophe ist alles noch in Ordnung. Und selbst der Katastrophenfall ist oft nicht exakt definiert: Sind 150 Kilometer Stau in der Urlaubszeit ein Verkehrskollaps oder gilt dieser erst dann als gegeben, wenn die ersten *Stauansässigen* auf dem Randstreifen der Autobahnen *Zweitwohnsitze beantragen*? Die kritischen Schwellenwerte verstehen keinen Spaß: So sind etwa die Aushaltbarkeit von Sicherheitsrisiken oder die Durchhaltbarkeit von Ressourcenverbrauch nicht einmal versicherbar. Kein Mensch wäre ohne eine Aufklärungskampagne bereit, eine Sustainability-Versicherung abzuschließen.

Dennoch lässt sich sagen, dass es einige noch schwache, aber sich verstärkende Marktsignale gibt. Alle Mobilitätsteilnehmer, ja sogar alle Bürger sind immer mehr bereit, für die Verhinderung von Katastrophen Geld zu bezahlen oder andere ähnlich schlimme Opfer auf sich zu nehmen. So wäre beispielsweise eine *absolute kommunikationstechnische Kontrolle von Gefahrguttransporten* leichter durchsetzbar und bezahlbar als die Verringerung solcher Transporte. Aber die auf alle umzulegenden Kosten einer solchen „Lebensversicherung“ müssten ebenso absolut transparent, darüber hinaus zweckgebunden und gerecht verteilt sein. Besonders die Zweckbindung ist mit den heutigen steuerlichen Verfahren nicht möglich, sondern kann nur über Preise (Abgaben oder Gebühren) erreicht werden. Für die Verhinderung von Küstenverschmutzung oder Tanklasterunfällen ist Zahlungsbereitschaft bei allen vorhanden – außer natürlich bei den ausgeflaggten Reedereien oder Speditionen. Nur: wer wagt es, auf solche vagen Marktsignale hin zu investieren?

⁴ Für Dauerlutscherprojekte könnte die derzeitige Ministerkonstellation in Verkehr und Forschung recht prekär werden, verbinden doch beide Ministeriumsspitzen die in der Politik seltene Mischung aus Nachdenklichkeit und Ungeduld.

Noch viel schwächere Marktsignale sendet der individuelle Ressourcenverbrauch aus, weil hier ein ungelöster Wissenskonflikt besteht: Die Beanspruchung von Ressourcen wird überall dann, wenn sie nicht bepreist ist, grundsätzlich unterschätzt, und zwar um Größenordnungen. Ein Mensch ohne Auto kann sich nicht ausmalen, was es kosten würde, für seine Taxifahrten, Krankenwagenfahrten, Polizei- und Feuerwehreinätze und nicht zuletzt für Lieferantenfahrten für Ver- und Entsorgung ein komplettes Straßennetz vorzuhalten. *An solch strukturellem Unwissen scheiterte übrigens bisher jeder Ansatz von „Verkehr zahlt Verkehr“*: Während jeder seinen Ressourcenverbrauch an „Treibstoff“ preislich exakt kennt, hat niemand eine Vorstellung etwa von seinem eigenen „Trassenverbrauchsanteil“. So lange dieses strukturelle Unwissen nicht nur bei den Steuerzahlern, sondern auch bei den Automobilclubs⁵ und der Verkehrspolitik vorherrscht, *wird es keine Akzeptanz von Trassenverbrauchspreisen geben, die ein unverzichtbares Element für eine marktwirtschaftliche Balance der globalisierten Verkehrswirtschaft darstellen*. Dieser letzte Satz ist nicht einfach zu entschlüsseln, aber ein einfacher Satz wie „lasst uns doch alle in Europa auf *Straßenbenutzungsgebühren* umstellen“ macht aus strukturellem Unwissen allzu schnell strukturellen Unwillen.

Wenn der notwendige Marktmechanismus prinzipiell versagt und auch die schwachen Marktsignale nicht ausreichen, rechtzeitig innovative Problemlösungen zu generieren, ist ein Zustand erreicht, den man in alter Gewohnheit mit „politischem Handlungsbedarf“ bezeichnet. Soll die viel gescholtene Verkehrspolitik jetzt im Hauruck das bewirken, was der Markt nicht geschafft hat? Diese Versuchsanordnung klingt nicht sehr plausibel. Bekannt ist der Scherz, dass nur Politiker die Macht haben, zum Beispiel den Rechtsverkehr in Großbritannien einzuführen, sie müssten ja nur einfach anordnen, dass am nächsten Montag die Lastwagen anfangen. Einfaches „Hauruck“ klappt aber nicht bei den zur Diskussion stehenden Millionen von Mobilitätswünschern, Milliarden von Mobilitätsinvestitionen und Billionen von Mobilitätsbewegungen.

Richtig an diesem Schrei nach dem politischen Übertäter ist nur, dass es sich bei der Aufgabe „Sicherung der Mobilität“ um eine gesellschaftliche Verabredung handelt, bei der die Politik eine unverzichtbare aktive Moderatorenrolle einnehmen muss und kann: Aber dann darf man gerade aus Fachkreisen der Wirtschaft und der Wissenschaft heraus die gewählte oder verbeamtete Verkehrspolitik nicht länger mit widersprüchlichen oder unvollständigen Informationen hängen lassen - auch mit gut informierten Politikern ist das gesellschaftliche Betriebsrisiko bekanntlich hoch genug. Vor allem aber müssen aus der Wirtschaft und ihren Verbänden heraus sehr weit gehende, aber noch diskutierbare Vorschläge erarbeitet werden. Zu diesen Vorschlägen gehören als Grundlage gemeinsam getragene Ist-Beschreibungen, auch wenn diese sehr hart klingen oder womöglich sogar der Wahrheit nahe kommen. Nicht mehr diskutierbar ist zum Beispiel die Bahnreform, eine politisch-makroökonomische Fehlentscheidung, die jetzt eben mit betriebswirtschaftlichen Mitteln im Sinne einer Optimierung fortgesetzt werden muss.

Eine diskutabile Feststellung wäre, dass zu viele unserer bestehenden Verkehrsinfrastrukturen durch exzessiven Gebrauch so verwahrlost sind, dass sie bereits ein Standortrisiko darstellen. Dies gilt für den Stop-and-Go-Verkehr des mittlerweile 20 Minuten verspäteten ICE 799 Berlin-Stuttgart, in dem ich gerade sitze, also für die Organisations- oder Fahrplan-Infrastruktur, aber es gilt auch für die von Güterzügen erzeugten Holperstrecken im holzschwellenbestückten Kernschotternetz der Bahn. Dies gilt für die Schlaglöcher nicht nur der Rheintalautobahn, für jeden nicht blindlandetauglichen deutschen Flughafen, für Eisenbahnstrecken ohne neueste Sicherungstechnik, für mit unbekanntem Gefahrgütern umkippende Tankklaster, für die Warteschleifen über Frankfurt, für jeden Tunnel ohne Funkverbindung, es gilt für nicht funktionierende Parkleitsysteme, es gilt vor allem für die vielen tonnagemäßig überlasteten LKW-Transitstrecken, die früher einmal schlicht „rechte Autobahnspur“ hießen. Kurz: Nicht nur eine Instandsetzung, sondern darüber hinaus ein Upgrade der Infrastrukturen ist überfällig.

Eine weitere Feststellung wäre, dass selbst die instand gesetzten und modernisierten Infrastrukturen weder den verkehrlichen Herausforderungen noch den Forderungen nach Verträglichkeit und Zukunftssicherheit gerecht werden. Die erforderliche Trennung von Schienentrassen für den Personen- und Güterverkehr – eine seit Jahren unter „Netz 21“ definierte riesige und teure Aufgabe – kann an dem Tag beginnen, an dem alle relevanten Akteure aufhören, den Traum von „mehr Güter auf die Bahn mit anschließender privatwirtschaftlicher Gratifikation“ zu propagieren. Dann wird sich aus Kosten- und Trassenknappheitsgründen relativ schnell entscheiden, ob die künftigen Gütertrassen noch mit Schienen und Dieselloks zukunftssicher sind oder ob vielleicht eine völlig neue Güterlogistik – etwa mit automatischen Magnetbahncontainern - zu großen Teilen an deren Stelle treten sollten⁶. Die Substitution von Kurzstreckenflügen muss nur einmal als notwendiges Ziel in der Diskussion genannt und akzeptiert sein. Dann wird sich relativ schnell entscheiden, ob die Verbindung der Flughäfen untereinander mit dem ICE-System (inklusive dessen mit dem restlichen Bahnsystem nicht

⁵ Die einzige mir bekannte Ausnahme unter den Automobilclubs ist der AvD, der diesen Gedanken positiv vorantreibt.

⁶ Vgl. hierzu Klumpp, Dieter, Nachhaltige Entlastung des Verkehrs durch neue Infrastrukturen: Entscheidungshemmnisse und Lösungsansätze, in: Müller, Günter/ Hohlweg, Georg, Telematik im Straßenverkehr – Initiativen und Gestaltungskonzepte, Berlin/Heidelberg 1995, S. 37-48 mwN

vernetzbaren Fahrplänen) Sinn macht oder ob man nicht doch auf einen Airline-Transrapid setzen muss, der ja (ausser für die Lufthanseaten und Bahner) eigentlich seit 25 Jahren einem niedrig fliegenden Flugzeug mehr ähnelt als einem hoch fahrenden Zug. Kurz: Ein zielgerichteter Gestaltungsprozess für völlig neue Verkehrsinfrastrukturen bis hin zu neuartigen Verkehrsträgern ist überfällig.

Schon aus diesen beiden Feststellungen könnte, wenn sie nur von einer hinreichenden Zahl von Akteuren unterstützt würden, tatsächlich ein Aktionsprogramm für eine Verkehrsreform entstehen, das die seit vielen Jahren bestehende Kreislaufdiskussion ablöst. Das bereits erwähnte Umdenken ist Voraussetzung für das notwendige Umschwenken. Für den Unterschied von Weiterdenken und Umdenken gibt es ein schönes Bild aus der hyperinnovativen Formel Eins: Die Konstrukteure können noch einige Jahre den Durchmesser der Tankeinfüllstutzen samt dem Aufwand der für Hochdruckzufluss erforderlichen Verschluss- und Sicherheitstechniken erhöhen, um die Tankzeit von 6,8 auf 6,4 Sekunden zu senken. Das ist – durchaus innovatives - Weiterdenken. Um aber auf zwei Sekunden Tankzeit mit höherer Sicherheit zu kommen, müssten die alten Herren der Formel Eins sofort den auswechselbaren Tank zulassen, der hinten in der Box in aller Sicherheit und aufs Gramm exakt gefüllt wird. Das wäre radikales „Umdenken“. Aber die traditionsbewussten Tankstopstrategen benutzen auch sicher noch zum Unterschreiben den guten alten Kolbenfüller.

Bevor also die großen Reformen bis hin zu neuen Verkehrsträgern greifen können, ist dringend ein umfassender Optimierungsprozess einzuleiten, bei dem zu den Transportketten die Kommunikationsketten in immer höherer Integration hinzu kommen. Jeder Verkehrsträger wird ein spezifisch aufgebautes Kommunikationsnetz brauchen. Die rasche Entwicklung der modernen Kommunikationstechnik könnte daher für einen modus vivendi der etwas fest gefahrenen Diskussion Grund und Anlass bieten.

Kommunikationsketten für Verkehrsoptimierung

Einige unserer „verwahten Verkehrsinfrastrukturen“ sind nur mit intelligentem Beton zu verbessern, von den abzuschätzenden Mehrkosten her ist Buddeln und Bauen der absolut dominierende Anteil: Schon der bloße Erhalt der heutigen Straßen reißt ein jährliches Loch von 6 Milliarden DM in die mittelfristige Finanzplanung. Jedoch kann und muss zusätzlich eine bedeutsame Optimierung des Verkehrs erfolgen. Angesichts der Fülle von hochinnovativen Entwicklungen - vom Zielführungssystem für Autos über elektronische Stellwerke für Bahnen bis hin zu Fluglotsenassistenzsystemen - mag es vermessen erscheinen, weitere Innovationen im Sinne eines Umdenkens zu fordern. Einige Thesen sollen aber zeigen, dass ohne bedeutsame Zusatzinnovationen in technischer, wirtschaftlicher oder organisatorischer (darunter auch rechtlicher und ethischer) Hinsicht sehr rasch Grenzen der gewünschten Optimierung von Verkehrsflüssen und damit der Mobilität erreicht werden.

These 1: Die menschautonomen Fahrzeuge stehen am Scheideweg. Was im Luftverkehr längst diskutiert wird, ob zum Beispiel ein Pilot den Autopiloten abschalten darf, um einen Sturzflug einzuleiten, stellt sich jetzt schmerzlich auch bei den Hochgeschwindigkeitszügen und sogar bei den Individualfahrzeugen des Straßenverkehrs. Die Automatisierungstechnik ist bereit, dem Menschen die Steuerung und die Entscheidung aus der Hand zu nehmen, allein die Disposition seines Mobilitätswunsches bleibt ihm noch länger erhalten. Wollen wir das? Und wenn nicht, warum wird dies dennoch geschehen?

These 2: Die induktive Zugsicherung muss nach dem Fail-Safe-Prinzip (etwa nach dem Überfahren des Haltesignals) auf das Gesamtsystem von Fahrzeug und Trasse ausgeweitet werden, um jede Art von Hindernis zu beherrschen. Dazu ist es erforderlich, eine Reihe zusätzlicher Sensoren auszubringen, nicht nur zur Kontrolle der berüchtigten Radkränze, sondern auch für die *elektronische Sicht* über den gesamten Bremsweg, den der Fahrer auch unterhalb der ICE-Höchstgeschwindigkeit schon längst nicht mehr überschauen kann. Ob man nun Videofunk, Laserlicht oder Millimeterwellen in den gleisnahen Einsatz bringt, erscheint zweitrangig, wichtig ist allein das Ziel der „intelligenten Trasse“, die in das Fahrzeug hinein kommuniziert und dort immer mehr das Assistenzsystem und nicht mehr in erster Linie den Lokführer adressiert. Zwingende Voraussetzung für eine intelligente Trasse mit Sicherheitsfunktionen ist ein dediziertes, hochzuverlässiges, vor allem aber hochverfügbares Kommunikationsnetz. Die offenen Netze und Plattformen (etwa TCP/IP, GPS, UMTS) sind für diese Anforderungen ohne Anpassungen und Fail-Safe-Redundanzen nicht hinreichend. Es muss über das fahrzeugbezogene GSM-R hinaus ein Vorschlag für ein modular aufzubauendes Trassenkommunikationsnetz auf den Tisch, das prinzipiell weltweit standardisierbar ist. Die Modularität bezieht sich auf die intermodale Verwendbarkeit bei der erforderlichen Kopplung Schiene-Straße.

These 3: Eine intelligente Trasse hat für die hochkomplexe Kommunikation im täglichen Verkehrsgeschehen ein höheres Optimierungspotential als ein intelligentes Fahrzeug. Voraussetzung für eine funktionierende intelligente Trasse ist allerdings eine belastbare und automatisierbare Zweiwegkommunikation: Einfacher, als Fahrzeuge von außen zu identifizieren, ist eben die automatische Selbstidentifikation der Fahrzeuge durch aktive Funkimpulse.

These 4: Die kommunizierende Straße bzw. Trasse bringt hinsichtlich der Messung von Verkehrsströmen gewiss bessere Daten und Ergebnisse als die heutigen strichlistenführenden Schülerkolonnen, aber auch als die Simulationsrechnungen. Zwar sind Simulationsrechnungen mit den wenigen Daten aus ein paar Tausend Induktionsschleifen inzwischen unglaublich realitätsnah, aber sie sind prinzipiell nicht in der Lage, den Lawineneffekt vorauszusehen: Vor einer Minute rollte der dichte Verkehr noch ganz friedlich und jetzt ist plötzlich ein Stauende („Achtung, es liegt hinter der Kurve!“) entstanden. Hier wird ein straßeninduziertes Funkbremslicht (das ist die funktionierende Variante des Abstandswarnsystems) immer besser sein als die schnellste voll-digitale DAB-Verkehrsdurchsage.

These 5: In vielen Ländern, besonders in den wohlhabenden, ist der Schwellenwert erreicht, an dem die unkontrollierte Bewegungsfreiheit von Gefahrgütern noch tolerierbar erscheint. Die metergenaue Bestimmung des Aufenthaltsorts durch satellitengestützte oder mobilfunkgestützte Positionierungssysteme ist Voraussetzung für eine sinnvolle Kopplung mit Datenbanken, in denen die notwendigen Informationen für den nicht tolerierbaren Notfall bereit gehalten werden. Diese Entwicklung, für die übrigens heutige und künftige offene Intelligente Mobilfunknetze ausreichen, kann noch – wenngleich nur im europäischen Kontext - staatlich verordnet werden. Nicht staatlich verordnet, sondern von den Transportunternehmen und ihren Kunden verlangt werden wird die *lückenlose Kontrolle praktisch aller Güter in der gesamten Transportkette* von Haus zu Haus.

Beim Gütertransport wächst von der Marktdynamik her die Bedeutung des Spediteurs – vor allem des Großspediteurs - als Koordinator und damit Vermarkter der Transportleistung mit den Elementen der homogenen Transportkette mit der garantierten Transportqualität. Dafür sind wiederum „elektronische Warenbegleitpapiere“ eine zwingende Voraussetzung, die Logistikorganisation der Transportbegleitinformation wird zu einem der ganz wachstumsträchtigen Dienstleistungssektoren werden. Die Nutzfahrzeughersteller stehen dadurch unter Innovationsdruck: Wo eine Störung der wertvollen und marktentscheidenden Transportkette schnellstens behoben werden soll, ist es geradezu eine Kleinigkeit, einen neuen LKW-Motor zu einem liegengelassenen Fahrzeug auf der langen Osteuroparoute zu bringen. Oder einige Dieselkanister, falls nicht die LKW-Flotten noch vor der Formel Eins den logistisch schnelleren Wechseltank einführen.

These 6: Die Einführung von kommunikationstechnisch gestützten Kontrollen für Gefahrguttransporte und die Tendenz zu elektronischen Transportbegleitsystemen wird die technische Möglichkeit frei Haus servieren, auch die Gefahren- und Unsicherheitsquelle „Fahrer“ zu kontrollieren. Die Gesellschaft räsoniert bereits über den Schwellenwert des „menschlichen Versagens durch selbst- und fremdverschuldete Fahruntüchtigkeit“ und die Transportgewerkschaften sagen dies deutlich: Ein *müder Fahrer* ist (natürlich unfreiwillig) ein gefährlicher, weil andere gefährdender Fahrer. In der Koppelung von intelligenter Straße und intelligenten Fahrzeugrezeptoren (etwa Retina-Reflexmessung) ist bereits das Ende des romantisch auch so freien Truckerlebens technisch vorgezeichnet. Darin liegt nicht nur eine Herausforderung für die Arbeitszeit- und Kostenstrukturen von Expeditionen, sondern *brisanter sozialer und politischer Sprengstoff* für den internationalen Transitverkehr. Das „Ausflagen“ von LKW-Flotten (übrigens auch der Schiffe und Flugzeuge) in Länder mit laxeren Kontrollen würde – genau wie die Konterbande⁷ – nämlich tendenziell stark rückläufig werden. Transportgüter haben keinen Anspruch auf Anonymität oder Datenschutz und für den Fahrer gilt eben das zwangsläufige Mitgegangen-Mitgefangen.

These 7: So lange Nutzfahrzeuge dieselben Straßen benutzen wie die Pkws, also noch unabsehbar lange, wird bei einer denkbaren „intelligenten Straßeninfrastruktur“ der inhärente Innovationsdruck auch auf die privaten Autofahrer mit ihren „Unsustainable“-Verhaltensweisen anhalten. Deren gekonnter Widerstand ist einer der Hauptgründe, warum sich bei der technisch schon lange möglichen telematischen Straßenverkehrsinfrastruktur so wenig bewegt. Die Bedrohung für die Autofahrerfreiheit ist klar: Ob Geschwindigkeit (z.B. Tempo-30-Zwang) oder Grad der Fahrtüchtigkeit (z.B. 0,0 Promille), ob vorgeschriebener Bremsabstand oder metergenauer Aufenthaltsort, ja, sogar das Ausbildungsniveau, solche Daten stehen in immer höherem Maße gleichsam als Nebenergebnis zur Verfügung. Wenn die intelligente Straße minütlich weiß, wo ein Fahrzeug ist, und das intelligente Fahrzeug wiederum weiß, wer der Fahrer ist, kommt einiges zusammen, was den Schwellenwert von „mobilitätssichernder Korrektheit“ nicht nur kontrollierbar macht, sondern auch erheblich absenkt. Gegen diese Tendenz werden von manchen Autolobbyisten schon jetzt der Daten- und Persönlichkeitsschutz, die Arbeitnehmerrechte und sogar die Menschenwürde bemüht. Und dies zu Recht: Mit 100% Kontrolle entstünden Sammlungen von Individualdaten, gegen die das komplette Genomprofil sich wie ein grobes Raster ausnimmt. Mit reiner Ingenieurarbeit ist die erforderliche Technikgestaltung gewiss nicht zu lösen.

These 8: Mit den Potentialitäten der Kommunikationstechnik Autofahrer zu erschrecken, ist das eine, die Bahnfahrer mit Hoffnung zu erfüllen, das andere. Beispiel Verspätungen: Bei genauer Betrachtung reagiert der Fahrgast in den seltensten Fällen wegen der eigentlichen Verspätung so negativ. Was wirklich erzürnt, ist

⁷ Veralteter Ausdruck für Schmuggelware

die völlige Informationslosigkeit für den Fall eines notwendigen alternativen Anschlusses bzw. einer alternativen Beförderungsmöglichkeit. Bei Verspätungen dem Fahrgast künftig mobil den regulären Hafas-Fahrplan bieten zu wollen, ist ein schlechter Witz. Damit kann dem Fahrgast (oder auch zum Beispiel dem Abholer) weder die reine Schienenvariante aktuell kommuniziert werden, noch erhält dieser Informationen über andere Verkehrsmittel, etwa Nebenbahnen, Busse, Mietwagen oder Taxen. Hier ist die Notwendigkeit für ein intermodales Fahrgastsystem vorgezeichnet. Für eine kommunikative Ausbalancierung der Verspätungsproblematik hat die Bahn, sei es über Fahrkarte oder Platzreservierung, einige ganz wertvolle Informationen, die es im Autoverkehr (noch) nicht gibt: Der Zielbahnhof und damit die Ankunftszeit des Fahrgasts ist bekannt oder wird von diesem freiwillig genannt. Daraus würde ein zentraler Fahrgastrechner erstaunliche Optimierungsvorschläge - zum Beispiel auf WAP-Handies - zaubern. Wem der letzte Anschlusszug weggefahren ist, den beruhigt die Information über ein reserviertes Krafffahrzeug oder einen Taxigutschein ganz ungemein. DaimlerChrysler praktiziert dies bei verspätetem Schichtende in Sindelfingen seit Jahren erfolgreich mit Stuttgarter Taxen. Man könnte auch von den Luftlinien lernen, die bei einer Landung auf einem Ausweichflughafen selbstverständlich einen Transfer mit Bus bereit stellen, in dem sich die Unzufriedenheit nachweislich in Grenzen hält.

Aktionsplan „Mobilität“ erforderlich

Es ist unabänderlich: Mobilität wird nicht mehr so sein wie früher, denn der Mensch hat mit seinem allmählich gewachsenen Wissen die Unbefangenheit verloren und sich stattdessen eine sprunghafte Unbekümmertheit zugelegt. Noch hängt die Verkehrslawine friedlich am Hang. Wenn sich die Mobilität von Personen und Gütern aber nicht drastisch mit harten Standortfolgen verschlechtern soll, müssen Optimierungen als schon kurzfristiges Ziel angestrebt werden. Dafür ist die Kommunikationstechnik ein hervorragendes und längst nicht ausgereiztes Instrument. Kommunikative Mobilitätshilfen der intelligenten Straße und der intelligenten Trassen stellen die bestmögliche Unterstützung zur Erhaltung der Mobilität dar, und dies nicht nur in Ballungsräumen und Kernnetzen von Straße und Schiene. Diese intermodalen Netze ergänzen die Fahrzeuginnovationen zu einer ersten Vorstellung eines noch steuerbaren „Gesamtsystems Mobilität“ für Personen und Güter. Die dritte Mobilität – die der Information – kommt helfend hinzu. Aber die vierte Mobilität, die auf gemeinsamen Werten beruhende notwendige Mobilität des Denkens und Handelns einer Gesellschaft – und im vorliegenden Fall einer ganzen Branche – ist weiterhin der Flaschenhals.

Der erste Schritt muss sein, diese vorfindlichen Diskussions-, Denk-, Handlungs- und Gestaltungsblockaden in der gesamten Akteurskette mit einem breit getragenen verkehrspolitischen „Aktionsplan Mobilität“ - als *modus vivendi* im doppelten Sinne - aufzulösen. Deutschland als das Transitland Nummer Eins hat die Pflicht, den ersten Schritt in und für Europa zu tun. Das lockende und leitbildverdächtige Ziel ist die Schaffung der besten integrierten Verkehrssysteme der Welt binnen 10 Jahren zur Erhaltung der Mobilität. Erwünschte Nebenziele sind Sustainability für eine globalisierte und Marktchancen in einer globalisierten Welt. Dafür muss am Standort noch viel geforscht, konstruiert, vor allem aber in geordneten Diskursen über die Optionen klar und zügig entschieden werden. Ohne solche normativen Festlegungen gilt eben der tröstende Sponti-Spruch: Wenn man nicht weiß, wohin man will, ist jeder Weg der richtige.