

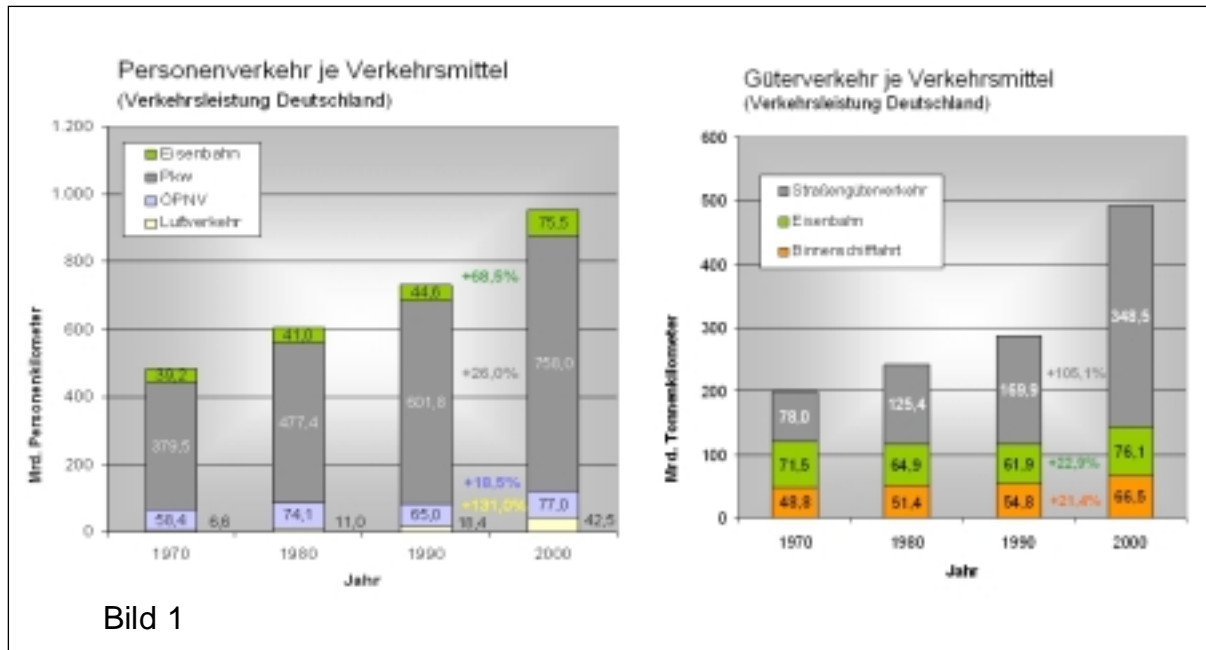
# Visionen zum Verkehr der Zukunft

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jürgen Gerlach, Fachzentrum Verkehr,  
Bergische Universität Wuppertal

Der Titel der Zeitschrift regt an, sich über Visionen Gedanken zu machen. Im Verkehrssektor ist dies nicht neu – bereits im Jahr 1863, als noch Pferdefuhrwerke den Verkehr auf Rädern bestimmten, beschrieb Jules Verne seine Vision vom Verkehr der Zukunft mit folgenden Worten: „Von den unzähligen Vehikeln, die sich ihren Weg über die Boulevards bahnen, führen die meisten ohne Pferde. Eine unsichtbare Kraft, durch einen Gasmotor betrieben, bewegte sie. Der Fahrer, der auf einem Sitz saß, benutzte ein Lenkrad und ein Pedal zu seinen Füßen, um die Geschwindigkeit des Gefährts zu verändern.“

Aus der Vision wurde Wirklichkeit – der Autoverkehr gehört mittlerweile wie selbstverständlich zum Stadtbild. Der Komfort, die Bequemlichkeit, die Sicherheit, aber vor allem die Möglichkeit einer schnellen Fortbewegung, die mit dem motorisierten Verkehr verbunden sind, haben das Wirtschaftswachstum erst ermöglicht. Wirtschafts- und Verkehrsentwicklung stehen in einem engen Zusammenhang. „Für die Wirtschaft bedeutet Mobilität Wachstum und Beschäftigung“ heißt es in der Mobilitätsoffensive des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen. Und: „Mobilität bedeutet für die meisten Menschen Freiheit und Lebensqualität.“ So bringen die Entwicklungen im Verkehr viele positive Effekte mit sich. Allen voran die Erreichbarkeit: Während der Bürger des Bergischen Landes vor 100 Jahren in zwei Stunden je nach Standort gerade mal bis kurz vor Köln kam, lässt sich in der gleichen Zeit heute die Metropole Frankfurt erreichen. Das größere Einzugsgebiet ermöglicht wiederum eine hohe Angebotsvielfalt und Produktauswahl, von der Jules Verne im 19. Jahrhundert nur träumen konnte.

Bei allem Fortschritt lassen sich dennoch viele Wermutstropfen entdecken. Die Zuverlässigkeit der Verkehrssysteme Straße und Schiene lässt zu wünschen übrig. An einem durchschnittlichen Werktag werden derzeit gleichzeitig rd. 200 km Stau auf Deutschlands Autobahnen registriert – Prognosen rechnen schon im Jahr 2015, trotz des weiteren Ausbaus der Verkehrsinfrastruktur, mit mehr als 600 km zeitraubendem Stau täglich. Viel pünktlicher geht es auch nicht auf der Schiene zu. Züge sind verspätet, während des Berufsverkehrs überfüllt und so manche Anschlüsse werden verpasst. Bei näherer Betrachtung der Zusammenhänge ist das kein Wunder, denn die Verkehrsmengen sind sowohl auf der Straße als auch auf der Schiene in den letzten Jahren derart rasant gestiegen, dass im Ausmaß sämtliche Prognosen der Vergangenheit übertroffen wurden. So hat sich die Verkehrsleistung im Personenverkehr in den letzten 30 Jahren mehr als verdoppelt – im Straßengüterverkehr reichten die letzten 10 Jahre für eine Verdoppelung aus (s. Bild 1). Pro Jahr wächst derzeit die Verkehrsmenge auf den Straßen Nordrhein-Westfalens im Schnitt um 2% an.

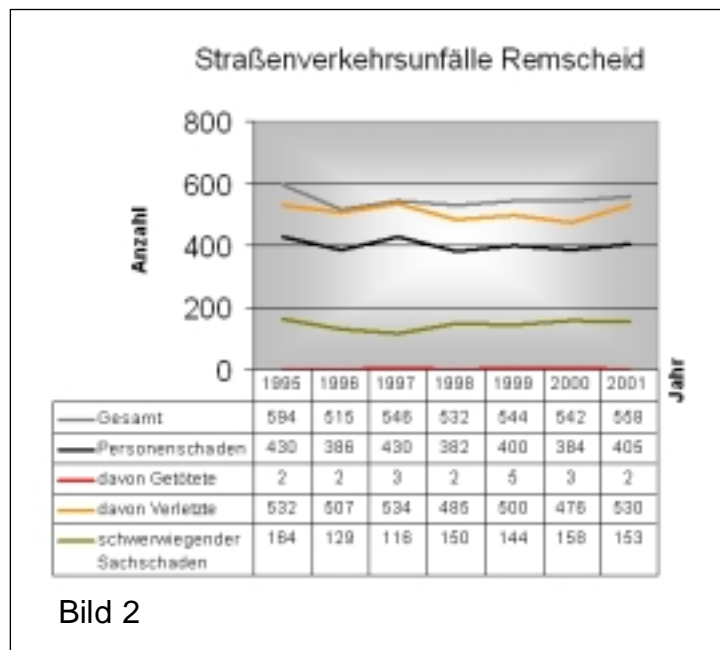


Die Ursachen für das Verkehrswachstum sind vielfältig. Wird jedoch die Mobilität an der Anzahl der zurückgelegten Wege gemessen, sind wir nicht mobiler geworden. Schon zur Zeit der Pferdekutschen legte der Bergische Bürger knapp 3,5 Wege pro Tag zurück – daran hat sich nichts geändert. Gestiegen sind vielmehr die Entfernungen der einzelnen Wege. So waren deutsche Großstädte zu jeder Zeit gleich groß – nicht gemessen an Entfernungen und Ausdehnung, aber am Zeitaufwand. Man brauchte schon immer knapp 60 Minuten, um von der Grenze einer Großstadt zum anderen Ende der Stadt zu gelangen. Ausdehnung, Suburbanisierung und Zersiedlung sind daher die wesentlichen Rahmenbedingungen für den Anstieg der Verkehrsmengen. Einher mit den wachsenden Entfernungen geht die Verlagerung vom Fußverkehr auf den motorisierten Verkehr. Während Wandern, Walken und Joggen als Freizeitaktivitäten boomen, ist zu Fuß gehen bei den täglichen Berufs- und Einkaufswegen eher out. Auch hier ist die Ursache zum Teil in den Siedlungsstrukturentwicklungen zu suchen. Wo früher beispielsweise zahlreiche Tante-Emma-Läden fußläufig erreichbar waren, sind jetzt nur wenige konzentrierte Angebote im Stadtgebiet verteilt, so dass längere Wege in Kauf genommen werden müssen. Studien zeigen, dass abseits des Innenstadtbereiches oder am Rande der Stadtteile gelegene Standorte die dreifache Menge Verkehr erzeugen können, als günstig im Kernbereich gelegene Strukturen. Hier beißt sich die Katze in den Schwanz: Verbesserte Erreichbarkeit führt zur weiteren Zersiedlung, diese zu mehr Verkehrsaufwand, höhere Verkehrsmengen bedingen Verkehrsinfrastrukturausbau, bessere Verkehrsangebote steigern die Erreichbarkeit und so fort, und so fort.

Im Güterverkehr ist die Globalisierung eine Hauptursache des Verkehrswachstums. Die Fertigungstiefe an einzelnen Standorten nimmt ab, so dass viele Zulieferungen erforderlich sind, bis ein Produkt fertiggestellt werden kann. Transporte werden immer kleinteiliger – „schienenaffine“ Güter wie Kohle und Stahl immer seltener. Mit der Flexibilitätsanforderung „just in time“ hat es die Bahn schwer; Lagerhaltung findet derzeit vorwiegend auf der Straße statt. Hinzu kommt die Produktvielfalt im Angebotssortiment. Die Zahl der unterschiedlichen Biersorten im Getränkemarkt spricht da beispielsweise Bände. Trotz Lkw-Maut, die noch in diesem Jahr in Deutschland eingeführt wird, werden die Transportkosten auf der Straße geringer bleiben als auf der Schiene, denn die systemspezifischen Voraussetzungen bedingen bei kleinteiligen

Logistikprozessen einen Umschlag der Transportgüter, der mit zusätzlichem Kosten- und Zeitaufwand belegt ist.

Das Verkehrswachstum bleibt nicht ohne Folgen. Den positiven Wirkungen der damit verknüpften Wirtschaftsentwicklung stehen vor allem Lärm- und Schadstoffbelastungen sowie sogenannte Einzelschicksale durch Verkehrsunfälle gegenüber. Pro Tag kommen in Deutschland immerhin rd. 20 Menschen im Straßenverkehr zu Tode, rund 1.000 werden pro Tag verletzt. Im Stadtgebiet Remscheids beispielsweise ist pro Tag etwa ein Personenschaden zu verzeichnen (s. Bild 2). Unangepasste Geschwindigkeiten außerorts und unangemessene Verhaltensweisen an den Knotenpunkten innerorts sind die wesentlichen Unfallursachen.



Verkehrslärm ist ein Problem, das trotz technischer Errenschaften und zunehmender Lärmschutzmaßnahmen bei Neu- und Ausbauprojekten an Bedeutung gewinnt. Die gesundheitlichen Auswirkungen von Lärm- und auch Schadstoffbelastungen sind nur schwer einschätzbar. So vermuten Mediziner, dass pro Jahr etwa 4.000 Menschen in Deutschland an den Folgen des Verkehrslärms sterben. Nach dem jetzigen Kenntnisstand ist bei Straßenverkehrslärmbelastungen

mit Mittelungspegeln von mehr als 65 dB(A) am Tag und 55 dB(A) in der Nacht eine Zunahme des Risikos für Herzinfarkte zu befürchten. Allein in den alten Bundesländern sind 20% der Bevölkerung diesen Lärmpegeln täglich ausgesetzt. Gegenmaßnahmen sind schwierig, zumal der Mensch erst die Abnahme eines Geräusches um 10 dB(A) als Halbierung des Lautstärkeindrucks empfindet, was aber einer Abnahme auf  $\frac{1}{10}$  entspricht. Anders ausgedrückt: Selbst eine Halbierung der Verkehrsmengen nimmt das menschliche Ohr kaum wahr; erst eine Reduzierung um 90% wird als halb so laut empfunden. Grenz- und Orientierungswerte führen praktisch nur bei Neu- und Ausbaumaßnahmen zum Anspruch auf Lärmschutz – für den Bestand sind die Lärmsanierungswerte so hoch, dass nur in seltenen Ausnahmefällen Maßnahmen ergriffen werden.

Entwarnung gibt es bei einigen Schadstoffen aufgrund der verbesserten Fahrzeugtechnik in den letzten Jahren - nicht jedoch in Bezug auf Kohlendioxid und Partikelemissionen. Während die Bundesregierung das Ziel verfolgt, den CO<sub>2</sub>-Ausstoß bis zum Jahr 2010 um 25% zu senken, hat der verkehrsbezogene Ausstoß in den letzten 10 Jahren um knapp 15% zugenommen. Da der CO<sub>2</sub>-Ausstoß direkt mit dem Kraftstoffverbrauch und daher mit der Verkehrsleistung gekoppelt ist, wird der Verkehrsbereich bei stetigem Verkehrszuwachs keinen Beitrag zur Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen leisten können.

Partikelemissionen sind kleinste Staubkörnchen, die sich in der Lunge festsetzen und über das Blut im ganzen Körper zu Zellveränderungen bzw. Krebs führen können. Ganz unabhängig von der Konzentration reicht dabei die Einatmung eines einzigen Partikels, das Gesundheitsschäden verursacht. Öffentlich bekannt sind mittlerweile Dieselrußpartikel – Feinstaub entsteht aber beispielsweise auch durch Reifenabrieb. Möglicherweise tragen die Partikelemissionen zu einem großen Teil der Karzinom-Fälle bei.

Anlässlich der vielfältigen erwünschten und unerwünschten Wirkungen des Verkehrs stellt sich die Frage, welche Entwicklungen in Zukunft zu verzeichnen sein werden und welche Strategien diese beeinflussen können. Nach neusten Prognosen rechnet die Bundesregierung bis zum Jahr 2015 mit einem Anstieg von mehr als 20% im Bereich des Pkw- und von mehr als 60% im Bereich des Lkw-Verkehrs. Forderungen des ADAC nach bedeutend mehr Straßenbau klingen vor diesem Hintergrund ebenso berechtigt, wie Kampagnen von Umweltschützern für drastische preispolitische Maßnahmen zur Verkehrsvermeidung und -verlagerung auf umweltfreundliche Verkehrssysteme. Offensichtlich stehen wir vor einem Dilemma. So würde einerseits eine spürbare Verteuerung des Verkehrs die Wirtschaftskraft negativ beeinträchtigen und soziale Ungerechtigkeiten hervorrufen. Wird dem Trend anwachsender Verkehrsleistungen andererseits kein Einhalt geboten, sind zunehmende negative Folgen auf Umwelt und Gesundheit zu erwarten.

Der ökonomisch, ökologisch und zugleich sozial sensible Verkehrsplaner erinnert sich an dieser Stelle an Jules Verne und beschreibt genau 140 Jahre später folgende Wunsch-Vision: „Die unzähligen Menschen, die zur Umweltkonferenz in Rio 2103 erschienen, schafften dieses von jedem Punkt der Welt aus in einer Reisezeit von weniger als einer Stunde. Sie kamen alle unversehrt an und hatten im Rahmen ihrer Fortbewegung keinerlei negative Auswirkungen verursacht.“ Derartige Visionen sind nicht neu und erinnern an das Beamen beim Raumschiff Enterprise, wobei auch das Verkehrs-Horror-Szenario der flitzenden Vehikel auf unterschiedlichsten Höhenebenen des Filmes „Das fünfte Element“ ins Gedächtnis gerufen wird (s. Bilder 3 und 4). Da keine der Visionen schon Morgen Wirklichkeit sein wird, lohnt sich die Suche nach Kompromissen, die eine ausreichende Mobilität gewährleisten und gleichzeitig die negativen Folgewirkungen minimieren.



Bild 3

Der Schlüssel liegt momentan in unterschiedlichsten Lösungsansätzen, die allein betrachtet nur wenig, in ihrem Zusammenspiel aber viel bewirken können. An erster Stelle steht verantwortliches Handeln, bei dem jede/r Einzelne von uns gefragt ist. Auf dem Weg zu einer bewussten „Mobilitätskultur“ ist es wichtig, zwischen Mobilität und Verkehr zu unterscheiden. Demnach entspricht die Mobilität dem Wunsch nach Ortsveränderung und Verkehr ist das Instrument, das diesen Wunsch befriedigt. Ziel muss es sein, mit möglichst wenig Instrumenteneinsatz den Mobilitätswunsch zu erfüllen. Dazu gehört ein wenig Ü-



Bild 4

berlegung, um den nächstgelegenen Standort auszuwählen und Disziplin, um die gesündere aber zeitintensivere Fortbewegungsart nicht immer, aber immer öfter vorzuziehen. Da zur Zeit  $\frac{3}{4}$  aller Wege Distanzen von weniger als 3 bis 5 km aufweisen, sind Fußwege und Radfahrten eine echte Alternative zum motorisierten Verkehr. Eine bewusste und differenzierte Verkehrsmittelwahl setzt voraus, dass

Leben und Gesundheit vor das Prinzip „immer schneller, immer höher, immer weiter“ gestellt wird.

Jegliche Appelle verhallen, wenn nicht gleichzeitig Möglichkeiten und Anreize geschaffen, aber auch Restriktionen gemacht werden. So ist es bereits heute technisch möglich, in „intelligenten“ Fahrzeugen mit der „elektronischen Drossel“ eine automatische Abbremsung des Kfz bei Geschwindigkeitsüberschreitung oder zu geringem Sicherheitsabstand zu erzwingen. Da Geschwindigkeitsübertretungen eine Hauptunfallursache darstellen, kann ein solcher Lösungsansatz einen wesentlichen Beitrag zur „Zero-Unfall-Vision“, wie sie beispielsweise in Schweden verfolgt wird, leisten. Nicht ganz so restriktiv wirken Fahrerassistenzsysteme (s. Bild 5), die den Fahrzeugführer bei Regelverstößen durch Signale (erhöhter Widerstand beim Treten des Gaspedals, transparente Symbole in der Windschutzscheibe) warnen und derzeit in der Erprobung sind.



Bild 5

Technische Entwicklungen werden das Verkehrsgeschehen in den nächsten 10 Jahren prägen. Schon in der jüngeren Vergangenheit haben rechnergesteuerte Verkehrsbeeinflussungsanlagen mit variablen Anzeigen über den Straßenquerschnitt Einzug gefunden, die die zulässige Höchstgeschwindigkeit in Abhängigkeit vom Verkehrsaufkommen regeln und vor Gefahren warnen. Informationen werden zunehmend individualisiert – dazu eine Vision für das Jahr 2013: „Mein Navigationssystem trage ich im Westentaschenformat immer bei mir. Es ist sprachgesteuert und wählt mir je nach Wunsch die zeit- oder kostengünstigste, umweltfreundlichste oder verkehrssicherste Route vor der Fahrt aus. Während der Fahrt optimiert es je nach Verkehrssituation die vorgegebene Wahl. Bei einem drohenden Stau vor mir lenkt es

mich zur verspäteten S-Bahn, die ich aufgrund der Verspätung laut Auskunft des Systems gerade noch erwischen werde. Es reserviert mir den P+R-Platz und lenkt mich bis zu meinem Stellplatz. Es bucht die Bahnfahrtkosten direkt nach dem günstigsten Tarif ab und zeigt mir den attraktivsten Fußweg durch die Grünanlage bis zu meinem Ziel an.“ Eine Vision, die schon bald zur Realität werden kann.

„Nutzen statt Besitzen“ heißt eine Devise, die sich zukünftig durchsetzen kann und schon heute viele Anhänger hat. Beim Car-Sharing teilen sich mehrere Personen einen Fahrzeugpool und nutzen das für die jeweilige Fahrtroute günstigste Kfz – die Großraumlimousine für Langstrecken und das Drei-Liter-Auto in der Stadt. Car-Sharing ist derzeit nachweislich schon kostengünstig, wenn es ein Auto ersetzt, das weniger als 10.000 km pro Jahr zurücklegt. Dieses trifft vor allem auf Zweitwagen zu. Jüngste Untersuchungen zeigen, dass Car-Sharing den Pkw-Bestand verringert (ein Car-Sharing-Fahrzeug ersetzt 4 bis 6 Pkws), die Pkw-Fahrleistung senkt und Verkehrswege zugunsten der umweltfreundlichen Verkehrsmittel (Öffentlicher Personenverkehr, Rad- und Fußverkehr) verlagert. Eine bewusste Verkehrsmittelwahl wird insbesondere dann erzeugt, wenn die tatsächlichen auf den Kilometer bezogenen Kosten „out of pocket“ gehen. Dieses ist beim Car-Sharing der Fall – hilfreich wäre eine derartige Kostenrechnung ebenso bei jedem privaten Pkw.

Die bergische Region weist bereits heute auf vielen Relationen eine gute Erschließung durch den Öffentlichen Verkehr aus. Sie ist die Wiege der flexiblen Bedienungsformen – Anruf-Sammeltaxen haben sich von hier aus bundesweit verbreitet und ermöglichen auch in Zeiten und Räumen geringer Verkehrsnachfrage eine ausreichende Bedienung. Dennoch gibt es Schwachstellen, die sich insbesondere in zu langen Reisezeiten im Vergleich zum Kfz-Verkehr zeigen. Es gilt, den Öffentlichen Verkehr weiter auszubauen und durch schnelle und bequeme Verbindungen attraktiver zu machen. Seit der Regionalisierung im Jahr 1995 hat der eingeführte Wettbewerb im Öffentlichen Personennahverkehr zu vielen Taktverdichtungen geführt – andererseits rückt die Wirtschaftlichkeit vor der Daseinsvorsorge immer mehr in den Vordergrund. Es wird darauf zu achten sein, dass auch in Zukunft für alle Bürgerinnen und Bürger eine ausreichende Mobilität ohne Auto möglich ist.

Verlagerungspotenziale lassen sich vor allem mit „weichen“ Maßnahmen von Arbeitgebern, Behörden und Institutionen erreichen. So erkennen bereits einige Firmen die Hälfte der Fahrzeit mit der Bahn von und zur Arbeit als Arbeitszeit an, da im Zug gelesen, korrigiert und auf dem Laptop geschrieben werden kann. Heim- und Telearbeit kann in höherem Maße Zeit- und Verkehrsleistung einsparen als bauliche oder betriebliche Maßnahmen, da insbesondere in den Spitzenzeiten des Verkehrsaufkommens Fahrten entfallen. Andere Arbeitgeber stellen Umkleieräume und Duschen für Radfahrer sowie Firmenräder zur Verfügung. Geschäfte vergüten nicht nur den Parkschein, sondern auch den Fahrschein und geben „Radler“ als Getränk für Radfahrer aus. In Kopenhagen können kostenlos Fahrräder entliehen werden, die wie ein Einkaufswagen mit einer Münze an einer Fahrradstation entnommen und gegen Rückgabe der Münze an einer anderen Station wieder abgeliefert werden können.

Die wenigen Beispiele zeigen, dass in Zukunft mehr Flexibilität und gleichzeitig Verantwortungsbewusstsein im Verkehrsverhalten die Mobilität dauerhaft sichern und negative Folgen reduzieren können. Funktionstüchtige Lösungsansätze existieren bereits und bilden die Grundlage für Veränderungen. Es hilft ein Sprichwort aus China: „Lieber das kleinste Licht anzünden als über die Dunkelheit zu klagen“.