

# Gedanken über die Zukunft des Verkehrs

Manfred Boltze

## Einleitung

Als neu berufener Professor für Verkehrsplanung und Verkehrstechnik liegt die Frage nahe, was denn im Laufe des weiteren Berufslebens – und das sind im Fall des Verfassers immerhin noch bis zu 30 Jahre – an Veränderungen kommen wird – für das Verkehrsgeschehen selbst, für die Ingenieure des Verkehrswesens, für die Studierenden und natürlich auch für einen Hochschullehrer. Dieser Frage nachzugehen hilft vor allem der eigenen Standortbestimmung und der Gestaltung des beruflichen Handelns in Forschung, Lehre und Praxis. Der vorliegende Beitrag ist eine erste Antwort des Verfassers – naturgemäß unvollständig, fortschreibungsbedürftig und in vielen Punkten sicher auch diskussionswürdig, im günstigen Fall aber doch für manchen Leser Anstoß zu eigenen Überlegungen.

30 Jahre sind kein unüberschaubarer Zeitraum. Ein Vergleich mit den Entwicklungen in den letzten 30 Jahren führt vielleicht sogar zu dem ersten Eindruck, daß sich die Verkehrswelt in dieser Zeit gar nicht so grundlegend geändert hat. Das Auto ist noch immer das beliebteste Verkehrsmittel, wenn wir mit dem eigenen fahren wollen, und das am meisten beschimpfte Verkehrsmittel, wenn wir von fremden Autos durch Lärm und Abgase belästigt werden. Es bedroht, wie bereits in den 60er Jahren von Buchanan (1963) dokumentiert, auch heute noch nach Meinung der meisten Experten die Entwicklung unserer Städte (FGSV, 1997), andererseits ist die Automobilproduktion noch immer ein äußerst wichtiger Teil unserer Volkswirtschaft. In unseren Bussen findet man zur Hauptverkehrszeit auch heute kaum einen Sitzplatz, und über zu hohe Fahrpreise wurde schon 1968 geklagt.

Dieser Beitrag basiert auf einem Vortrag, den der Verfasser am 20. Juli 1998 anlässlich der Emeritierung von Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. Hans-Georg Retzko gehalten hat

Verfasseranschrift: Univ.-Prof. Dr.-Ing. Boltze, Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik, Technische Universität Darmstadt, 64287 Darmstadt, Petersenstr. 30

Aber würde einen „68er“, der in unsere Zeit versetzt würde, nicht doch manches beeindrucken? Der ICE, der ihn in zwei Stunden anstatt in 4 Stunden von Frankfurt nach Hannover bringt? Die Möglichkeit, mit einem Fahrschein von Darmstadt bis Fulda alle öffentlichen Verkehrsmittel benutzen zu können? Die Katalysatortechnik, das Antiblockiersystem, der Tempomat oder das Navigationssystem in unseren Autos? Die Kompliziertheit und das Ausmaß der Regelungen zum Parken in unseren Städten? Oder die Komplexität des Verkehrsgeschehens rund um den Frankfurter Flughafen?

30 Jahre bedeuten also doch eine erhebliche Entwicklung im Verkehrswesen. Dies gilt für die Zukunft noch mehr als für die Vergangenheit, denn unser Wissenszuwachs wird immer schneller. Lübke (1995) macht uns deutlich, daß deshalb unsere Zukunft auch bei einer relativ stetigen Entwicklung immer schwerer prognostizierbar wird. Dieser Beitrag ist also mit der entsprechenden Vorsicht zu lesen. Ganz neue, heute noch nicht absehbare Entwicklungen werden sicher auch den Verfasser beim Lesen dieses Beitrags in 30 Jahren ebenso schmunzeln lassen, wie uns heute die weitreichenden Prognosen zur Pferdemitte in New York aus dem vergangenen Jahrhundert amüsieren. Halten wir es also mit Niels Bohr, dem Physiker und Nobelpreisträger: „Vorhersagen sind außerordentlich schwer, vor allem solche über die Zukunft.“

Im folgenden soll nacheinander auf neue Randbedingungen, neue Technologien, neue Maßnahmen im Verkehrsmanagement und neue Formen der Zusammenarbeit eingegangen werden. Andere Bereiche, wie beispielsweise neue Infrastruktur, werden nicht behandelt.

## Neue Randbedingungen

### Bedeutung des Verkehrs für die Standortqualität

Es steht außer Frage, daß die Qualität der Mobilitätsangebote auch zukünftig einer der entscheidenden Faktoren für

die Standortqualität bleiben wird. Dies gilt sowohl für das Arbeiten als auch für das Wohnen. In Deutschland hat Mobilität einen besonderen Stellenwert, weil unser Land eine sehr große Wirtschaftskraft hat. Und schließlich resultiert aus der zentralen geografischen Lage Deutschlands und aus der hervorragenden Lage in den Fernverkehrsnetzen aller Verkehrsmittel nicht nur der Nachteil des Transitverkehrs, sondern auch der Vorteil einer Funktion als Distributionsstandort für Europa und damit der Ansiedlung von Betrieben aus dem Bereich der Warenverteilung und Logistik.

Raumstruktur und Verkehr werden auch zukünftig in starker Wechselwirkung stehen. Der Bedeutungsgewinn des Umlands gegenüber den Städten mit entsprechenden Nutzungsverschiebungen und dezentralen Konzentrationen ist von erheblichem Einfluß auf Art und Maß der Verkehrsströme. Dies gilt auch für die Umnutzung großer sogenannter Konversionsflächen, beispielsweise Industriebrachen oder Kasernengelände. Darüber hinaus werden bessere Mobilitätsangebote in den nächsten Jahren dazu beitragen, daß sich die Konkurrenz unter den Regionen in Europa verstärkt. Ihre Einzugsbereiche werden sich – teilweise ohne Rücksicht auf bisherige Staatsgrenzen – ausdehnen, und es wird auch zu Überlagerungen der Einzugsbereiche verschiedener Regionen kommen. Von Limburg aus wird es beispielsweise möglich sein, in etwa einer halben Stunde sowohl nach Frankfurt am Main als auch nach Köln zu reisen. Um konkurrenzfähig zu bleiben, werden die Regionen dann wieder ihre Verkehrssysteme verbessern müssen ...

Zur Bedeutung des Verkehrs trägt schließlich auch bei, daß Produkte und Dienstleistungen rund um den Verkehr seit Beginn des Automobilbaus einer der wichtigsten Wirtschaftsfaktoren in Deutschland sind. Mit der zur Zeit intensiv vorangetriebenen technischen Entwicklung im Bereich der Verkehrsleittechnik und der Informationstechnik wird diese Bedeutung als Wirtschaftsgut im eigenen Land und auch für den Export noch erheblich zunehmen.

### Weiter wachsendes Verkehrsaufkommen

Mobilitätsbedürfnisse, Mobilitätsanforderungen und damit Verkehrsaufkommen werden auch weiterhin wachsen, und nahezu für alle Verkehrszwecke lassen sich gute Gründe dafür finden. Im Berufsverkehr tragen vor allem zunehmende Reiseweiten dazu bei, daß mehr Personenkilometer gefahren werden. Teilweise wird dies durch hohe Anforderungen an die berufsbedingte Mobilität erzwungen, teilweise wird es durch immer schnellere Verkehrsmittel ermöglicht. Der Personen-Wirtschaftsverkehr wird durch zunehmenden Bedarf zur Abstimmung und Kooperation sowie durch die wachsende Bedeutung des Dienstleistungssektors weiter zunehmen. Dasselbe gilt auch für den Güterverkehr, getrieben vor allem durch zunehmende Konzentration der Unternehmen auf ihre Kernkompetenzen mit immer stärkerer Arbeitsteilung und den zugehörigen Änderungen der Produktionsstrukturen. Dies hat auch erhebliche Auswirkungen auf Menge, Größe und Gewicht der zu transportierenden Güter – „von der Kohle zum Mikrochip“. Durchlässiger werdende Grenzen und die Globalisierung der Wirtschaft führen gleichzeitig in vielen Fällen zu wachsenden Transportentfernungen (Leutzbach, 1997). Schließlich ist es auch unstrittig, daß sowohl der Einkaufsverkehr als auch der Freizeitverkehr, der heute schon ein Drittel des Personenverkehrsaufkommens ausmacht, noch weiter zunehmen werden. Einflußfaktoren wie kürzere Arbeitszeiten, längere Lebenszeiten und veränderte Lebensgewohnheiten (mehr Singles, ...) werden hierzu beitragen.

### Starke Einflüsse der Telekommunikation

In vergangenen Jahren wie heute wird in der Telekommunikation ein wichtiger Ansatzpunkt gesehen, dem Wachstum des Verkehrsaufkommens entgegenzuwirken. Auch wenn es heute dazu einige kritische Stimmen gibt, sollten die Möglichkeiten zur Substitution von physikalischem Verkehr durch Telekommunikation über den langen Zeitraum von 30 Jahren nicht unterschätzt werden. Bei einer Bewertung der Substitutionspotentiale darf weder von der heutigen Technik ausgegangen werden, die sich ja äußerst schnell weiterentwickelt, noch von den heutigen Gewohnheiten der meisten Menschen im Umgang mit den neuen Medien. Die sogenannte Medienkompetenz wird in der nachwachsenden Generation deutlich größer sein und eine Neubewertung erforderlich machen. Ein heute dreijähriges Kind, das bereits mit der Maussteuerung am Computer Spiele bedienen

kann, wird in 30 Jahren viel weniger Probleme als die meisten von uns heute damit haben, on-line einzukaufen oder über Internet und Videokonferenz mit Geschäftspartnern zusammenzuarbeiten.

Telearbeit soll das Verkehrsaufkommen wesentlich reduzieren, dies spiegelt die aktuelle Umfrage DELPHI '98 wider (FhG-ISI, 1998): 94 % der Befragten glauben, daß bis zum Jahr 2010 etwa 30 % aller in Büros beschäftigten Mitarbeiter an zwei bis drei Werktagen zu Hause arbeiten. Für manche Stadt würde dies das berufsbedingte Verkehrsaufkommen spürbar reduzieren. Allerdings ist Vorsicht geboten: frühere Prognosen zur Verbreitung der Heimarbeit wurden bei weitem nicht erfüllt.

Auch Telekonferenzen können heute Geschäftsreisen nur zu einem kleinen Teil ersetzen (Rangosh-du Moulin, 1998). Glaubt man jedoch den Computerexperten, wird die 3D-Technik in nicht ferner Zukunft perfekt realistische virtuelle Umgebungen bieten (Lovicach, 1998). Vielleicht würde dies entgegen den heute verbreiteten Erwartungen doch schon bald manche Reise für uns verzichtbar machen, vielleicht wäre eine Telekonferenz dann doch eine Alternative zur Geschäftsreise, wenn wir dabei virtuell auch gut über Mimik und Gestik mit unseren Gesprächspartnern kommunizieren könnten. Wir dürfen jedoch nicht außer Acht lassen, daß solch gute Möglichkeiten zur Telekommunikation sicher auch physischen Verkehr induzieren. Manche Kooperation mit weit entfernten Partnern kann erst durch Telekommunikation zustandekommen, und sie erfordert dann doch einige Male ein „richtiges“ Treffen.

Teleshopping ist ein anderer Bereich, dem in Zukunft sicher große Bedeutung zukommen wird, insbesondere in Verbindung mit neuen, teilweise zentral organisierten Auslieferungsdiensten. Die Möglichkeit, beim „Home Service“ Waren von Zuhause aus über Telefon oder Computer zu bestellen und gegen relativ geringe Gebühr auch außerhalb der Öffnungszeiten bringen zu lassen, hat Vorteile nicht nur für den Verbraucher, sondern sie hat durch Bündelung der Auslieferungen durchaus auch ein großes Potential zur Verringerung des Verkehrsaufkommens – und darüber hinaus schafft es Arbeitsplätze. Die hierzu in der Region angelaufenen jungen Initiativen werden wohl Erfolg haben. Und da wir solche Dienste fast ausschließlich für Routineeinkäufe nutzen werden, sind unsere Innenstädte, die ein attraktives Einkaufserlebnis bieten, kaum in Gefahr.

### Keine drastisch veränderte Verkehrsmittelwahl

Es ist heute nicht davon auszugehen, daß sich die Art, in der wir uns fortbewegen, in den nächsten 30 Jahren gänzlich ändern wird. Wir werden uns wohl nicht wie Captain Kirk vom Raumschiff Enterprise ohne nennenswerten Zeitbedarf einfach von einem Ort zum anderen „beamen“ lassen können. Es wird sich wohl auch nicht durchsetzen, daß jeder mit einem kleinen, auf den Rücken geschnallten Triebwerk zur Arbeit oder zum Einkaufen fliegt; die prinzipiellen praktischen Probleme dieses individuellen Luftverkehrs für den Massentransport hat bereits Buchanan (1963) deutlich gemacht.

Das Scheitern der Visionen zu Kabinenbahnsystemen in den 70er Jahren hat auch gezeigt, daß zur Verwirklichung eines neuen Systems mehr erforderlich ist, als allein die technische Machbarkeit. Massive Vorbehalte der Fahrgäste, insbesondere von Frauen und älteren Personen, gegenüber den vollautomatischen, fahrerlosen hängenden oder reitenden Verkehrsmitteln und Probleme der städtebaulichen Integration haben zum Scheitern der Visionen von einem neuen Stadtverkehrsmittel ebenso beigetragen, wie die Konkurrenz der neuen Systeme mit den Betreibern herkömmlicher Busse und Bahnen. Darüber hinaus konnten die neuen Systeme nur mit erheblichen staatlichen Fördermitteln entwickelt werden. Hierzu waren in den Zeiten knapper Ressourcen und wirtschaftlicher Krisen der 70er Jahre weder Kommunen oder Verkehrsbetriebe noch die Bundesregierung bereit – und sie werden es wohl auch zukünftig nicht sein. (Schmucki, 1997 und Retzko, 1996)

Grundsätzlich neue Verkehrsmittel sind also nicht in Sicht, und es bleibt nur eine Weiterentwicklung der vorhandenen Systeme. Dies wird sicher einige Probleme mindern, jedoch auch ebenso sicher die grundsätzlichen Probleme des Massenverkehrs bestehen lassen.

Auch die Verkehrsmittelwahl wird sich in absehbarer Zukunft nicht dramatisch ändern. In den Ballungsräumen wird sich zwar das Wachstum im Verkehrsaufkommen vor allem in Bussen und Bahnen bemerkbar machen. Die Gründe hierfür liegen in notgedrungen zunehmenden Restriktionen für die Autobenutzung, im verbesserten Angebot an öffentlichen Verkehrsmitteln und nicht zuletzt in besserer Information der Verkehrsteilnehmer über dieses Angebot. Für den größten Teil des Verkehrsgeschehens wird jedoch das Auto

das attraktivere Verkehrsmittel bleiben. Dies spiegelt auch die aktuelle Shell-Prognose wider (DEUTSCHE SHELL AG, 1997), die bis ins Jahr 2020 reicht.

**Flexible Lösungen für zunehmende Mobilität**

Durch die weiter zunehmende Mobilität werden unsere Verkehrssysteme höher ausgelastet, und es entsteht insgesamt deutlich mehr Regelungsbedarf. Dem werden jedoch auch mehr Regelungsmöglichkeiten gegenüberstehen. Gerade wir Deutschen sollten uns dabei vor einer „Überregelung“ hüten. Eine besondere Verantwortung der Verkehrsingenieure liegt deshalb darin, den Notwendigkeiten zur Regelung unter möglichst weitgehendem Erhalt der Freiheiten gerecht zu werden. Flexible Systeme, wie zum Beispiel dynamische Verkehrsbeeinflussungsanlagen auf den Bundesautobahnen, ermöglichen Restriktionen, wenn sie erforderlich sind, und Freiheit, wenn sie ohne Nachteil zu gewähren ist.

Flexibilität wird auch gefordert sein, um zu erreichen, daß unsere Verkehrsinfrastruktur gleichmäßiger ausgelastet ist und keine zu ausgeprägten Verkehrsspitzen auftreten. Hier kann jeder einzelne von uns einen Beitrag leisten, wenn er nach Möglichkeit Hauptverkehrszeiten meidet. Wichtige Ansätze zur zeitlichen Abstimmung von Arbeitszeiten, Schulzeiten, Ladenöffnungszeiten oder Veranstaltungszeiten gibt es bereits. Ein Beispiel ist die Vorgabe der Anlieferungszeiten für Geschäfte, um die Hauptverkehrszeit zu entlasten. Ein anderes Beispiel ist die vom Rhein-Main-Verkehrsverbund mit einer Schule getroffene Vereinbarung, den Schulbeginn zu verschieben: Durch den zeitlich verlagerten Schülerverkehr können zur Spitzenzeit Fahrzeuge und Betriebskosten eingespart werden, und die Motivation der Schule zu solchen Regelungen kann auch finanziell gefördert werden. Allerdings dürfen wir uns von solchen Regelungen keine insgesamt weitreichenden Wirkungen mehr erhoffen. Ein großer Teil der Möglichkeiten ist bereits ausgeschöpft, und auch bei völliger Flexibilisierung von Arbeits- und Ladenöffnungszeiten ist nicht damit zu rechnen, daß gar keine Tagesspitzen mehr im Verkehr existieren (FhG-ISI, 1998). In vielen Einzelfällen kann die zeitliche Koordinierung jedoch noch Vorteile schaffen und Verkehrsprobleme mindern.

**Neue Aufgabenverteilungen durch Finanzierungsprobleme**

Es ist zu befürchten, daß die in den neunziger Jahren verbreitet aufgetre-

ne Knappheit an Finanzmitteln ihre Ursache in tiefreichenden Strukturen unserer Gesellschaft hat und in absehbarer Zeit nicht zu beseitigen ist. Die auch im Bereich Verkehr schon umfangreich angegangene Übertragung von bisherigen Aufgaben der öffentlichen Hand auf private Unternehmen wird sich sehr weitreichend fortsetzen. Um öffentliche Interessen dennoch angemessen zu wahren, werden private und öffentliche Institutionen an vielen Stellen partnerschaftlich zusammenarbeiten – behaftet mit allen Problemen, die sich aus den unterschiedlichen Unternehmenskulturen ergeben. Zusätzlich werden Fragen der Effizienz und Wirtschaftlichkeit noch mehr als bisher zu Umstrukturierungen von Institutionen führen.

**Neue Technologien**

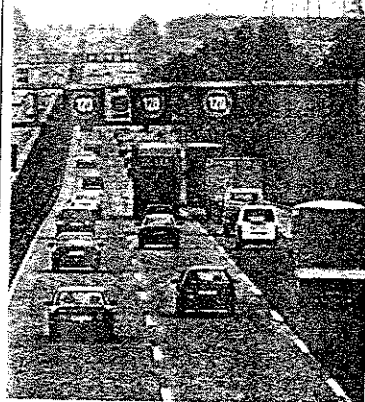
Neue Technologien schaffen neue Lösungsmöglichkeiten für Verkehrsprobleme und Impulse für die Wirtschaft. Auch wenn es wohl keine ganz neuen Verkehrssysteme geben wird (siehe oben), ist die Vielfalt der in den nächsten 30 Jahren zu erwartenden technologischen Veränderungen kaum absehbar. Um nur wenige Beispiele zu nennen: Neue Antriebskonzepte, wie Motoren mit Brennstoffzellen oder Elektrofahrzeuge, werden Lärm- und Abgasbelastungen an vielen Stellen mindern. Vollautomatische Parkhäuser, die Raum sparen und uns das Parken erleichtern, werden in unseren Ballungsräumen keine Seltenheit mehr sein. Neue Busse und Bahnen werden das Reisen mit öffentlichen Verkehrsmitteln bequemer und attraktiver machen. Neue Fahrbahnbeläge und neue Reifenmaterialien werden auf unseren Straßen den Lärm reduzieren und die Sicherheit erhöhen.

Herausragende Bedeutung unter den vielen Bereichen, in denen Innovationen zu erwarten sind, wird der Verkehrstelematik beigemessen – sowohl für die wirtschaftliche Entwicklung als auch für die Lösung der ökologischen Probleme (FhG-ISI, 1998).

**Große Bedeutung der Verkehrstelematik**

Unter dem Begriff Verkehrstelematik werden heute Techniken und Systeme zusammengefaßt, welche die rasch wachsenden Möglichkeiten der Telekommunikation und der Informatik nutzen, um den Verkehr sicherer, umweltfreundlicher, leistungsfähiger und wirtschaftlicher zu machen. Hierzu gehören beispielsweise Systeme, die uns vor der Fahrt und unterwegs über aktuelle Staus informieren. Andere Berei-

**Verkehrsprobleme sind lösbar**



FEIG-Induktionsschleifen- und Mikrowellen-Detektoren ermitteln detailliert und zuverlässig die Daten, die zur Analyse und Lenkung von Verkehrsströmen benötigt werden. Auf der Autobahn, in der Innenstadt, im Parkhaus.

- **VEK S3** - Induktionsschleifen-Detektor zum Einsatz in Verkehrsbeeinflussungsanlagen (Fahrzeugklassifizierung und Geschwindigkeitsermittlung nach TLS)
- **MWD LVE** - Mikrowellendetektor für die stationäre und mobile Verkehrsdatenerfassung (Überkopfmontage, alternativ: Datenerfassung von der Fahrbahnseite)
- **VEK M4C** - Induktionsschleifendetektor zur verkehrsabhängigen Steuerung von Lichtsignalanlagen (vielseitig, kostengünstig)
- **VEK M1/2B** - Induktionsschleifendetektor für alle Anforderungen von Schranken und Ticketgebern in Parkanlagen

**Info-Coupon**

Möchten Sie mehr wissen?  
Dann faxen Sie uns einfach diese Anzeige zu (0 64 71 31 09-99).  
Wir informieren Sie gerne!

Name \_\_\_\_\_

Firma \_\_\_\_\_

Adresse \_\_\_\_\_

Telefon \_\_\_\_\_

FEIG ELECTRONIC GmbH  
Lurdestraße 4  
D-15721 Wittenberg  
Telefon: 06471 3109-0  
Telefax: 06471 3109-99  
E-Mail: feig@electronix-online.de

**FEIG**  
ELECTRONIC

Technologie für intelligente Systeme

che der Verkehrstelematik sind die Ortung von Fahrzeugen über Satelliten und Navigationssysteme in den Fahrzeugen. Individuelle Systeme geben dem einzelnen Verkehrsteilnehmer gezielte Informationen für seine Reise, beispielsweise über einen kleinen tragbaren Computer, der über Mobiltelefon mit einem alle Verkehrsmittel umfassenden Verkehrsservice verbunden ist. Kollektive Systeme geben einheitliche Informationen an alle Verkehrsteilnehmer. Hierzu gehören beispielsweise Parkleitsysteme und Verkehrsbeeinflussungsanlagen auf den Bundesautobahnen. Auch Fahrgastinformationssysteme sowie Leitsysteme für Busse und Bahnen sind der Verkehrstelematik hinzuzurechnen.

Alle diese und andere Techniken werden zunehmend Einsatz finden, um dem Verkehrsteilnehmer möglichst reibungslose und gut planbare Ortsveränderungen zu ermöglichen. Auf einige Anwendungsbereiche der Verkehrstelematik soll im folgenden näher eingegangen werden.

#### Verkehrsinformationssysteme

Bereits heute ist eine große Anzahl verschiedener Systeme verfügbar, um Verkehrsinformationen zu verbreiten. Das heute noch übliche Autofahrer-Rundfunk-Informationssystem (ARI/ARIAM) mit Unterbrechung der laufenden Hörfunksendungen wird den zukünftigen Anforderungen nach umfassender, verkehrsmittelübergreifender Information auch aus Kapazitätsgründen nicht mehr gerecht. Dies hat dazu geführt, daß der digitale Verkehrsfunk RDS/TMC (Radio Data System/Traffic Message Channel) entwickelt wurde. Bei diesem System können nach einem standardisierten Meldungskatalog wesentlich mehr Informationen als beim herkömmlichen Rundfunk übertragen werden. Die Meldungen werden ohne Programmunterbrechung parallel zur laufenden Hörfunksendung ausgestrahlt, und die Endgeräte erlauben dem Fahrer eine automatische Auswahl der für ihn relevanten Informationen. RDS/TMC wird schon in den nächsten Jahren zum Standard in unseren Fahrzeugen werden. Da aber auch dieses neue System seine Kapazitätsgrenze erreicht und keine Grafiken übertragen kann, wird bereits daran gearbeitet, den wesentlich leistungsfähigeren digitalen Hörfunk DAB (Digital Audio Broadcasting) für Verkehrsinformationen zu nutzen.

In weniger als 10 Jahren ist dann zu erwarten, daß wir vollständig ausgestattete Computer für unsere Fahrzeuge bekommen, die wir aus Sicherheitsgründen mit unserer Sprache bedienen

können und die uns beispielsweise über Mobiltelefon mit speziellen Suchprogrammen die nötigen Informationen aus dem Internet heraussuchen. Um uns zu entlasten, werden wir uns aber sicher nicht mehr einzelne Stau-meldungen anhören, sondern nur noch Fahrtempfehlungen entgegennehmen, die das alles schon berücksichtigen: „Nächste Straße bitte rechts abbiegen.“ Nur große Skeptiker werden noch den Verdacht haben, daß der Bordcomputer uns unnötige Umwege fahren läßt, und sich die Ursachen dafür ausgeben lassen. Gute Geräte werden dabei nicht nur im Auto benutzbar sein, sondern als PTA (Personal Travel Assistant) auch in öffentlichen Verkehrsmitteln ihren Zweck erfüllen und uns über Fahrpläne und Verspätungen informieren.

All dies ist keine weitreichende Vision, sondern technisch schon heute zum größten Teil machbar. Dennoch wird noch etwas Zeit vergehen, bis wir in den Genuß dieser Neuerungen kommen. Die Ursache dafür ist, daß viele Anwendungen der Verkehrstelematik nicht nur ein einzelnes Gerät, sondern das Zusammenwirken einer ganzen Reihe von Systemkomponenten erfordern. Eine einfache aktuelle Routenempfehlung bedingt beispielsweise eine digitale Straßenkarte, die auf dem letzten Stand ist, eine Datenerfassung an vielen verschiedenen Stellen im Straßennetz, um Staus berücksichtigen zu können, eine Verbindung zum Parkleitrechner, um eine Parkhausermpfehlung geben zu können, eine Verbindung zum Fahrplanrechner, um gegebenenfalls eine Ausweichempfehlung auf öffentliche Verkehrsmittel zu geben, verschiedene Stellen, an denen Daten gesammelt und aufbereitet werden, Einrichtungen zur Datenübertragung (z. B. Mobilfunk) und schließlich das Endgerät im Fahrzeug. Es wird deutlich, daß für die Anwendung von Telematiksystemen nicht nur viele technische Komponenten im Spiel sind, sondern auch viele Institutionen. Ein Informationsverbund ist herzustellen, und die Gebietskörperschaften und Verkehrsträger sollten sich darüber verständigen, wie Verkehr beeinflußt werden soll. Und schließlich müssen die Systeme unter den Bedingungen der freien Marktwirtschaft entwickelt werden, denn Kommunen, Land und Bund werden die Kosten für ein solches System nur zum Teil tragen können und wollen. Es erfordert also weitreichende Kooperation, technische Integration, Investitionen und umfangreiche Vorarbeiten, bevor ein privater Anbieter uns solche hochentwickelten Verkehrsdienste zur Verfügung stellen kann.

#### Bargeldlos Bezahlen und etwas mehr ...

Auch wenn Deutschland in Sachen Zahlungsmittelmodernität bestenfalls als Schwellenland gilt, wird doch heute bereits deutlich, daß das 20. Jahrhundert sicher das einzige Jahrhundert des Papiergeldes bleiben wird. Dank neuer technischer Möglichkeiten steht nun die völlige Entmaterialisierung des Geldes bevor, das „Zeitalter des elektronischen Geldes“ (Weimer, 1994). Dies wird sich auch im Bereich Verkehr, der immer mehr marktwirtschaftlich organisiert werden wird, auswirken: beim Bezahlen von Parkgebühren und Maut, beim Kauf des Flugtickets oder von Fahrscheinen für öffentliche Verkehrsmittel. Für das bargeldlose Bezahlen spricht vor allem, daß dabei auch andere Funktionen erfüllt werden können. Es muß kein Fahrschein mehr ausgegeben werden, denn er kann elektronisch auf unserer Chipkarte gespeichert werden. Es kann sogar am Monatsende im nachhinein festgelegt werden, ob die Fahrten besser mit Einzelfahrscheinen oder mit einer Monatskarte zu bezahlen sind. Auf dem sogenannten „MobiChip“ kann für die Buchung auch abgespeichert werden, daß wir Nichtraucher sind und einen Fensterplatz bevorzugen. Oder ein sonst nicht ganz einfach zu bedienender Fahrscheinautomat an der Frankfurter Hauptwache wird uns am Samstag ohne weitere Eingabe erst einmal einen Fahrschein nach Fulda anbieten, weil auf der Karte hinterlegt ist, daß wir auch an den beiden vergangenen Samstagen nach Fulda gefahren sind. Der MobiChip wird uns auch helfen, aus der im Informationsverbund zur Verfügung stehenden Flut von Daten das herauszusuchen, was wir brauchen.

In Frankfurt am Main wird ein Teil dieser Zukunft beginnen: 1999 soll ein großer Feldversuch zum „Electronic Ticketing“ durchgeführt werden, und in den nächsten vier Jahren wird unter Federführung des Rhein-Main-Verkehrsverbunds in dem vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie geförderten Projekt WAYflow der MobiChip entwickelt.

#### Fahrerunterstützung und automatische Fahrzeugführung

Systeme, die uns beim Führen von Fahrzeugen unterstützen, werden sich schon in den nächsten Jahren weit verbreiten. Tempomaten werden automatisch den Sicherheitsabstand zum vorausfahrenden Fahrzeug einhalten. Systeme, die Straßenmarkierungen erkennen, werden helfen, das Fahrzeug

in der Spur zu halten. Sensoren für den toten Winkel werden uns warnen, wenn sich dort ein anderes Fahrzeug befindet und wir zum Überholen ansetzen (Sodeikat, 1997).

Die Frage, ob elektronische Systeme uns die Fahrzeugführung schon bald vollständig abnehmen, muß vorerst noch mit nein beantwortet werden, obwohl es hierzu schon einige technische Ansätze und eindrucksvolle Demonstrationen gibt. Gravierende Probleme sind der Verantwortungsübergang vom Fahrer auf den Automaten und die Vermeidung von Fehlfunktionen. Die Frage der Verantwortlichkeit taucht auch bei der Beeinflussung anderer Fahrzeuge auf. Dies hat dazu geführt, daß heute der Schwerpunkt der Forschung und Entwicklung auf Techniken liegt, die den "Charakter der Selbstverteidigung" haben: Es wird nur auf eingehende Informationen reagiert, und andere Fahrzeuge werden nicht direkt beeinflusst. Im öffentlichen Verkehr sind vollautomatische Busse oder Bahnen ohne Fahrer wegen des Bedürfnisses der Verkehrsteilnehmer nach sozialem Sicherheitsgefühl nur in wenigen Fällen akzeptabel.

Eine wichtige Frage ist auch die Phase der System Einführung. Es wird bei-

spielsweise nicht möglich sein, sehr viele Fahrzeuge auf einmal mit einer teuren Technik auszustatten und den linken Fahrstreifen auf unseren Autobahnen ausschließlich für diese Fahrzeuge zur Verfügung zu stellen. Neue Techniken sollten deshalb auch funktionieren und Nutzen bringen, wenn sie nur in einem einzelnen Fahrzeug installiert sind, das im übrigen Verkehr mit-schwimmt.

Ein anderer Aspekt bei der Einführung mancher neuer Techniken ist die oftmals nach der System Einführung auftretende Risikokompensation. Zunächst entstehende Sicherheitsvorteile werden dabei durch die gleichzeitig größere Risikobereitschaft der Kraftfahrer wieder aufgehoben. Die Erhöhung der Haftpflicht-Versicherungsprämien bei Fahrzeugen mit Antiblockiersystem (nach anfänglichen Ermäßigungen) weist auf nur ein Beispiel hierfür hin. Solche psychologisch zu begründenden Folgewirkungen sollten jedoch sicher nicht dazu führen, daß auf die Entwicklung und Einführung sicherheitswirksamer Techniken verzichtet wird. Niemand käme auf die Idee, an eine Treppe keine Geländer zu bauen, weil ohne sie im umgekehrten Sinne der Risikokompensation ja auch vor-

sichtiger gegangen würde. Bei der Abwägung von Aufwand und Nutzen neuer Systeme muß die Risikokompensation jedoch berücksichtigt werden.

#### Telematik-Euphorie?

Die bis hierher erwähnten Beispiele sind nur ein Teil des zukünftigen Marktes für Verkehrstelematik. Zum Beispiel wurden Dispositionssysteme für den Wirtschaftsverkehr oder Leitsysteme für den Luftverkehr und für den Schienenverkehr noch nicht erwähnt. Es ist verständlich, daß sich unsere Regierung ebenso wie Wirtschaftsfachleute und Verkehrsexperten darin einig sind, daß hier ein großer Markt im Entstehen ist (Boltze, 1998) – und daß sie beim Gedanken daran teilweise ganz euphorisch werden. Wenn sich mit jedem in Deutschland produzierten Neuwagen nur für 1000 DM Telematik verkaufen läßt, bedeutet dies immerhin etwa 4,5 Milliarden DM Umsatz jährlich für die deutsche Industrie. Aber trotz solcher Perspektiven, die wir für unseren Arbeitsmarkt dringend brauchen und sicher begrüßen, sollten wir uns nicht davon abhalten lassen, gelegentlich doch die tiefergehende Frage nach dem Zweck des Einsatzes der neuen Technologien zu stellen.

# Weltmeisterlich!

■ Fanden Sie die Fußball-WM '98 auch wenig prickelnd? Macht nichts. Wir präsentieren Ihnen weltmeisterliche Produkte.

■ Der neue Taster und die Infrarotgesteuerte Akustik von RTB sind auch Ihr Traum-Duo an der Lichtsignalanlage!

■ Top-Qualität, einmaliges Design und Super-Preise – wer kann dazu schon „Nein“ sagen?



Die Akustik

Der Taster



Fordern Sie die neuen Prospekte und Preislisten an!

REHABILITATIONS **RTB** BROER

Rehabilitations Technik Broer GmbH & Co. KG  
Am Vorderflöß 6, 33175 Bad Lippspringe  
Telefon (0 52 52) 5 13 19, Telefax (0 52 52) 5 09 40

Wissen,  
wo's langgeht.

*Weltmeisterlich ist auch unsere Schwimmerin Daniela Röhle. Bei der Behinderten-WM '98 in Madrid holte sie dreimal Gold, einmal Silber und stellte ihren neunten Weltrekord auf.*

**Berlin** Akustik-Taster



### Neue Maßnahmen im Verkehrsmanagement

Die zunehmende Verkehrsnachfrage wird in wesentlich größerem Umfang als heute Verkehrsmanagement erforderlich machen. Hierzu gehören Maßnahmen zur Verkehrsvermeidung (nicht Verhinderung!), zur Verkehrsverlagerung (räumlich, zeitlich und modal) sowie zur Verkehrslenkung. Viele Maßnahmen – von Jobticket und Integriertem Taktfahrplan bis zu Verkehrsberuhigung und Parkraumbewirtschaftung – werden schon seit längerem intensiv eingesetzt. Diese Maßnahmenbereiche werden auch zukünftig eine große Rolle spielen.

### Individualisierung öffentlicher Verkehrsmittel und Kollektivierung individueller Verkehrsmittel

Um den Nutzerwünschen entgegenzukommen, werden zukünftig die Möglichkeiten zur Benutzung öffentlicher Verkehrsmittel in der Tendenz immer stärker individualisiert werden. Ein Beispiel hierfür sind flexible Bedienungsformen für Busse und Bahnen. Rufbusse, Anrufsammeltaxen und vergleichbare Systeme werden vor allem in Zeiten schwacher Verkehrsnachfrage und im ländlichen Raum breite Anwendung finden und unter Nutzung der Verkehrstelematik den öffentlichen Nahverkehr attraktiver machen.

Auf der anderen Seite wird eine zunehmende Kollektivierung individueller Verkehrsmittel stehen, um die negativen Auswirkungen des Verkehrs zu mindern. Zum Beispiel werden sich neue Formen des Autobesitzes und der Autobenutzung (Car-Sharing, Car-Pooling) verbreiten, ohne allerdings den Gesamtbestand an Fahrzeugen nennenswert zu beeinflussen. Durch die neuen Techniken wird es keine „Zwangsführung“ der Autos geben, aber Fahrer werden ihr Fahrzeug von außen beeinflussen lassen können, um beispielsweise Geschwindigkeitsbeschränkungen ohne Mühe einzuhalten oder vor einem Tunnel automatisch das Abblendlicht einzuschalten. Ein Beispiel aus dem Güterverkehr sind zusätzliche gebietsbezogene Sammel- und Verteilsysteme, die insbesondere das noch nicht genutzte Potential an bündelungsfähigem Verkehr für kleinere, kooperationswillige Betriebe erschließen (FGSV, 1997).

### Wachsende Akzeptanz von Verkehrsbeschränkungen

„Als wichtigste Grenze der Verkehrsentwicklung erscheint am nahen Zukunftshorizont die wohlfahrtsabhängig sinkende Akzeptanz der Nebenfolgen

des Verkehrs“ – so hat L ü b b e (1993) sehr treffend formuliert. Gleichzeitig wird die Akzeptanz für Beschränkungen steigen, die eine Minderung der Belastungen durch Verkehr versprechen. Deshalb werden – entgegen den heute noch verbreiteten politischen Absichten – zwei wesentliche Maßnahmenbereiche in Zukunft an Bedeutung gewinnen: Zufahrtkontrollen und Straßenbenutzungsgebühren.

### Zufahrtkontrollen

Zufahrtkontrollen sollen die Verkehrsbelastung in einem räumlich abgegrenzten Bereich beschränken, indem nur ausgewählten Fahrzeugen die Zufahrt gestattet wird. Auswahlkriterium kann beispielsweise die Art des Fahrzeugs (z. B. PKW), die Antriebstechnik (z. B. Elektrofahrzeuge), die Nutzergruppe oder der Fahrtzweck (z. B. Anwohner oder Anlieferung) sein. Befürworter sprechen auch von Zufahrtbevorrechtigungen. Gegner eher von Zufahrtbeschränkungen. Die Diskussion um solche Restriktionen ist ähnlich kontrovers, wie sie in den siebziger Jahren vielerorts um die Einführung von Fußgängerzonen stattgefunden hat, die ja inzwischen weitgehend akzeptiert sind. Auch wenn im vergangenen Jahr ein Großversuch zur Beschränkung der Zufahrt in die Frankfurter Innenstadt für Fahrzeuge ohne Katalysator im letzten Moment noch abgesagt wurde: Es ist sicher davon auszugehen, daß sich weitergehende Formen der Zufahrtkontrolle durchsetzen werden. In 30 Jahren könnte durchaus ein nahezu flächendeckendes System eingeführt und akzeptiert sein, das uns räumlich und zeitlich differenzierte Zufahrtrechte gewährt.

Allerdings werden bis dahin noch viele Fragen zu klären und Voraussetzungen zu schaffen sein. Die Planung solcher Restriktionen muß sehr sensibel sein und nicht zuletzt sicherstellen, daß die von der Autobenutzung abgehaltenen Verkehrsteilnehmer angemessene Alternativen vorfinden. Sehr große Verlagerungen auf den öffentlichen Nahverkehr, wie sie bei einer Sperrung größerer Stadtteile entstehen, sind vielerorts aus Kapazitätsgründen vorerst nicht machbar.

### Straßenbenutzungsgebühren

Obwohl im Ausland Autobahngebühren schon lange erhoben werden und dort auch einige Städte vergleichbare Systeme haben, erscheint das Thema bei uns noch immer neu. Kaum jemand kann sich vorstellen, daß wir in absehbarer Zukunft bei jeder Autofahrt wie nach einem Taxameter bezahlen müssen: je nach Fahrzeugart, nach Stra-

ßenkategorie und nach Tageszeit etwas mehr oder weniger. Und doch sei die Prognose gewagt, daß dies in 30 Jahren in ganz Deutschland so sein wird. Der Hauptgrund für diese Einschätzung liegt einfach darin, daß es sich um eine verkehrlich sinnvolle Maßnahme handelt. Eine flächendeckende, räumlich und zeitlich differenzierte Erhebung von Straßenbenutzungsgebühren muß als ein sehr flexibles und wirksames Mittel zur Steuerung der Verkehrsnachfrage angesehen werden. Automatische Systeme könnten Mautstellen ersparen und das Bezahlen komfortabel machen. Grundsätzlich sollten solche leistungs- und zeitabhängigen Gebühren neben pauschalen, technologiewirksamen Steuern stehen. Dies bedingt jedoch keinesfalls, daß dadurch insgesamt höhere Belastungen der Autofahrer entstehen. Sie können nur leistungsgerechter sein. Straßenbenutzungsgebühren werden vor allem auch deshalb an Bedeutung gewinnen, weil die Notwendigkeit zur Privatfinanzierung des Straßenbaus zunehmen wird. Gestärkt wird diese Entwicklung durch die bereits genannten Erfahrungen im Ausland. Die Europäische Union strebt eine flächendeckende Einführung dynamischer Straßenbenutzungsgebühren in allen Mitgliedsstaaten an. Und schließlich ist für den Schwerlastverkehr auf Autobahnen auch in Deutschland bereits eine pauschale Straßenbenutzungsgebühr eingeführt.

So sehr die verkehrsplanerischen Möglichkeiten durch Straßenbenutzungsgebühren positiv zu sehen sind, so kritisch sind nach heutiger Lage andere Punkte zu beurteilen: Die derzeitige rechtliche Situation läßt eine flächendeckende Erhebung von Straßenbenutzungsgebühren nicht zu, und Straßenbenutzungsgebühren sind derzeit auch noch immer verkehrspolitisch nicht gewollt.

### Neue Formen der Zusammenarbeit

#### Notwendigkeit zur Zusammenarbeit

„Die Zukunft gehört der Kooperation“ – so stellte der damalige Bundesverkehrsminister und spätere Frankfurter Oberbürgermeister Volker Hauff bereits Anfang der achtziger Jahre fest (Retzko, 1997). Die Notwendigkeit zu einer intensiveren Zusammenarbeit im Bereich Verkehr ergibt sich aus vielen Gründen. Wesentlicher Anstoß sind die Wünsche der Verkehrsteilnehmer. Unser Bedürfnis, möglichst schnell „von Haustür zu Haustür“ zu reisen und auch für Teilstrecken das jeweils für uns beste Verkehrsmittel benutzen

zu können, macht es erforderlich, die verschiedenen Verkehrsmittel aufeinander abzustimmen und die Übergänge zu verbessern (Leutzbach, 1997). Wir werden in Zukunft immer weniger Leistungen einzelner Verkehrsträger nachfragen, sondern statt dessen umfassende Mobilitätsdienstleistungen für vollständige Reisen. Den Fahrschein für die Münchener U-Bahn wollen wir schon in unserer Heimatstadt mit dem ICE-Fahrschein erwerben, möglichst vom Zuhause aus. Und wenn der Zug Verspätung hat oder ein Stau auf der Straße zum Hauptbahnhof entsteht, wollen wir automatisch rechtzeitig benachrichtigt werden – schließlich weiß der Rechner ja durch den Fahrscheinkauf, wann wir am Hauptbahnhof sein müssen. All dies verlangt eine Abstimmung der Verkehrsmittel aufeinander. Und es bedeutet auch eine Integration von Dienstleistungen rund um den Verkehr.

Die Ansprüche der Verkehrsteilnehmer machen also eine Zusammenarbeit zwischen Verkehrsträgern, Kommunen, Dienstleistern und vielen anderen Institutionen unabdingbar. Und dies gilt nicht nur innerhalb einer Region oder innerhalb Deutschlands, sondern insbesondere bei der Forschung und Ent-

wicklung auch international. Die Notwendigkeit zur Kooperation ist bereits verbreitet anerkannt, sie fällt jedoch nicht immer leicht.

#### Regionale Gesellschaften zum Verkehrsmanagement

Man kann sicher davon ausgehen, daß es in 30 Jahren in allen deutschen Ballungsräumen eine Organisation geben wird, die verkehrsmittelübergreifend Fragen des Verkehrsmanagements behandelt. Diese Organisationen müssen zum einen gewährleisten, daß auf der politischen Ebene Konsens über die Ziele und Leitlinien des Verkehrsmanagements hergestellt wird. Zum anderen müssen sie auf der sogenannten Regieebene alle am Verkehrsmanagement beteiligten Institutionen entsprechend den Leitlinien koordinieren und die Strategien abstimmen, mit denen der Verkehr (zum Beispiel bei Großveranstaltungen oder bei Störungen) beeinflußt werden soll. Private Institutionen, die zunehmend Aufgaben im Verkehr übernehmen werden, sollten von der öffentlichen Hand partnerschaftlich in eine solche Organisationen eingebunden werden.

Für die Organisationsform gibt es verschiedene Möglichkeiten. Diese reichen

von einer großen, zentralen Gesellschaft unter Beteiligung aller Gebietskörperschaften einer Region bis hin zu einem mehr dezentralen System flexibler organisierter Arbeitskreise, die für die verschiedenen Aufgaben des Verkehrsmanagements eingerichtet und von einer kleinen Koordinierungsstelle betreut werden. Erwähnt sein soll auch, daß eine Organisation zum regionalen Verkehrsmanagement inhaltlich eng mit einer Institution zur regionalen Raumplanung zusammenarbeiten muß und ihr auch angegliedert sein kann. Ein wichtiger Ansatz zum besseren Miteinander wird beispielsweise in der Region Rhein-Main in diesen Wochen durch die Gründung des Zentrums für integrierte Verkehrssysteme (ZIV) und des Fördervereins für integrierte Verkehrssysteme (FIV) realisiert. Der FIV soll Gebietskörperschaften, Verkehrsunternehmen, Industriepartnern, Beratungsbüros und anderen Institutionen einen Rahmen zum gegenseitigen Informationsaustausch und zur Zusammenarbeit bieten. Das ZIV wird von wichtigen Verkehrsträgern der Region Rhein-Main (Deutsche Bahn AG, Flughafen Frankfurt Main AG, Rhein-Main-Verkehrsverbund GmbH) als Institut an der Technischen Universität Darmstadt

»System Spengler«  
»EASI-SET®/J-J Hooks™«

# Betonschutzwand-Fertigteile

Das starke Stück Sicherheit!

- Durch die BAST – gemäß EN 1317-2 – anprallgeprüft.
- Links + rechts verwendbar! Keine zusätzlichen Verbindungsteile.
- Entspricht TL-BSWF '96 und TL-Transportable Schutzwände, Anwendbar nach ZTV-SA + ZTV-PS



#### Zentrale Infostelle:

Herrmann Spengler KG  
Sand- und Betonwerk  
Postfach 1332  
D-73479 Ellwangen  
Telefon 07961/9088-0  
Telefax 07961/9088-30

#### Verkaufsbüro West:

Joachim Schellhorn  
Postfach 15  
D-53558 Vettelschoss  
Telefon 02645/970570  
Fax 02645/970571  
Mobil-Tel. 01727116177

#### FRITZ HERRMANN

Fritz Herrmann  
GmbH & Co.  
Postfach 89  
D-07601 Eisenberg  
Standort Kleinhelmsdorf  
Telefon 036694/40-0  
Telefax 036694/40-299

#### Weitere Detail-Informationen durch unsere Partner:



Heinrich Klostermann  
GmbH & Co. KG  
Am Wasserturm 20  
D-48653 Coesfeld  
Telefon 02541/749-0  
Telefax 02541/749-36



Nordbeton GmbH  
Werk Kampe

Industriestraße 2  
D-26169 Friesoythe  
Telefon 04497/9241-0  
Telefax 04497/9241-70

Entspricht der  
Sicherheitsstufe S6  
für transportable  
Schutzwände  
(≤ W3 bei System  
Höhe = 81 cm,  
≤ W2 bei System  
Höhe = 115 cm).

gegründet. Das ZIV wird sich zum Kompetenzzentrum in der Anwendungsforschung für den Verkehrsbereich entwickeln, den Wissenstransfer von der Forschung in die Praxis verbessern, Aktivitäten in der Region zusammenführen und Anstöße für neue Entwicklungen geben.

### Schluß

Aus den Darstellungen und Prognosen wird sicher erkennbar, daß sich in den nächsten 30 Jahren vieles im Verkehr ändern wird. Es mag auch deutlich geworden sein, daß die wirklich schwer lösbaren Aufgaben für die Zukunft weniger die technischen Probleme betreffen, sondern eher in der Anwendung der vielfältigen Möglichkeiten liegen, die uns die Technik bietet, einschließlich ihrer politischen und sozialen Akzeptanz.

Werden wir in der Lage sein, unsere immer emissionsärmeren Verkehrsmittel auch wesentlich effektiver zu nutzen? Können wir die technisch mögliche Verknüpfung der Verkehrsmittel auch organisieren? Sind wir wirklich bereit zur Zusammenarbeit und lassen wir uns nötigenfalls in umfassendere Organisationen einbinden? Sind wir in der Lage, auch pragmatische Lösungen im Verkehrsmanagement umzusetzen, oder verstricken wir uns in Gesetzen, Verordnungen und in der Angst, für Fehler verantwortlich zu sein? Reduzieren wir die Dauer von Planungsverfahren für neue Infrastrukturen? Können wir all die neue Technik und die neuen Regeln noch verstehen und können wir damit umgehen?

Wir müssen also aufpassen, daß wir selbst Schritt halten können mit der technischen Entwicklung. Nicht nur für uns Fachleute wird dies immer schwieriger, sondern vor allem auch für die einzelnen Menschen, die mit unseren

Arbeitsergebnissen leben müssen. Dabei dürfen wir vor allem unsere Ziele nicht aus den Augen verlieren. Jede Technik muß schließlich diesen gesellschaftlich konsensfähigen Zielen dienen, und nicht alles, was technisch machbar ist, muß auch gemacht werden.

Handlungsbedarf für die Forschung ergibt sich aus den aufgezeigten Themen in vielfacher Hinsicht. Vor allem sollten wir die erheblichen Lücken, die wir noch in den Kenntnissen über die Wirkungen vieler Maßnahmen und Systeme haben, möglichst bald schließen. Und es soll auch hier der Hinweis nicht fehlen, daß Forschung Zukunftssicherung für unser Land ist.

Deutschland hat für die bevorstehenden Änderungen im Verkehr eine hervorragende Ausgangssituation, aber der Verkehr ist auch ein komplexes und kompliziertes Problemfeld. Die Herausforderungen erscheinen bewältigbar, und die für den Verkehr erarbeiteten Lösungen können Vorbild zur Gestaltung unseres Landes in anderen Bereichen werden. Insbesondere die so notwendige Kooperation erscheint machbar, sie braucht aber viel guten Willen: zunächst die Bereitschaft zum Dialog, dann zur konkreten Zusammenarbeit, nötigenfalls auch zum Abtreten von Kompetenzen oder zur Annahme neuer Aufgaben. Und sie braucht Augenmaß in der zweckmäßigen Abgrenzung zwischen Kooperation und Wettbewerb. Kompromißbereitschaft bedeutet Handlungsfähigkeit, und dies ist neben der Mobilität sicher ein wesentlicher Faktor für die Standortqualität Deutschlands in den nächsten 30 Jahren.

### Schrifttum

Boltze, M.: Marktpotentiale der Verkehrs telematik. Ergebnisbericht eines Workshops am 13. Januar 1998 an der Technischen Universität Darmstadt, Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik, Darmstadt, 1998

Buchanan, C.: Traffic in Towns – A study on the long term problems of traffic in urban areas. Her Majesty's Stationery Office, London, 1963  
DEUTSCHE SHELL AG: Motorisierung – Frauen geben Gas. Hamburg, 1997

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen e.V.(FGSV) Stadt und Verkehr – die nächsten 10 bis 15 Jahre. Köln, 1997

Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (FHG-ISI): DELPHI '98 Umfrage: Zukunft nachgetragt – Studie zur globalen Entwicklung von Wissenschaft und Technik, Teil: Daten Mobilität & Transport. Karlsruhe, 1998

Leutzbach, W.: „Der Wurm muß dem Fisch schmecken.“ – Gedanken zur Technik für den Verkehr von morgen. Internationales Verkehrswesen, Heft 7-8, 1997, Seite 375-379

Loviscach, J.: Von Meilenstein zu Meilenstein – CeBIT '98 und die Zukunft des PC. c.t., Heft 6, 1998

Lübbe, H.: Mobilität – vorerst unaufhaltsam. Internationales Verkehrswesen, Heft 11, 1993, Seite 653-656

Lübbe, H.: Mobilität und Kommunikation in der zivilisatorischen Evolution. In: Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V. (Hrsg.): Kommunikation ohne Verkehr? Neue Informationstechniken machen mobil. Fraunhofer-Forum Tagungsband, München 1995, Seite 12-25

Rangosn-du-Moutin, S.: Einsparungen im Pendler- und Geschäftsreiseverkehr durch Telekommunikation? Internationales Verkehrswesen, Heft 5, 1998, Seite 203-207

Retzko, H.-G.: Telematik – eine neue Herausforderung für die städtische und regionale Verkehrsplanung. Internationales Verkehrswesen, Heft 3, 1996, Seite 52-56

Retzko, H.-G.: Zur Flexibilität von Verkehrsplanern und Verkehrsplanungen. Straßenverkehrstechnik, Heft 7, 1996a

Retzko, H.-G.: Verkehrsingenieure im Wandel der Zeit – einige berufsständische Reflexionen über drei Jahrzehnte. VSVI-Journal, VSVI Hessen, Heft 2, 1997, Seite 8-21

Schmuckli, B.: Individualisierte kollektive Verkehrssysteme und kollektivierte individuelle Verkehrssysteme – Die Vision von Neuen Technologien zur Lösung der Verkehrsnot der Städte in den 1970er Jahren. In: Dienel, H.-L./Trischler, H. (Hrsg.): Geschichte der Zukunft des Verkehrs – Verkehrskonzepte von der Frühen Neuzeit bis zum 21. Jahrhundert. Campus Verlag, Frankfurt/New York, 1997

Sodeikat, H.: Neue Wege zur Erhaltung unserer Mobilität. Internationales Verkehrswesen, Heft 10, 1997, Seite 515-516

Weimer, W.: Geschichte des Geldes. Suhrkamp Taschenbuchverlag, Frankfurt am Main, 1994

Im November 98 beenden 18 Hochschulabsolvent/innen der Ingenieurwissenschaften, der Geographie und anderer Fachrichtungen einen 12-monatigen Fortbildungslehrgang zum/zur

## Verkehrsentwicklungsplaner/in

Sie haben fundierte Kenntnisse und Praxiserfahrungen u.a. auf folgenden Gebieten erworben: Straßen-, Fußwege- und Radverkehrsplanung • Verkehrsberuhigung • Parkraumbewirtschaftung • Rechnergestützte Verkehrsplanung • Lichtsignalsteuerung • Nahverkehrsplanung • Verwaltungs- und Planungsrecht • Kommunikation, Öffentlichkeitsarbeit und Mobilitätsberatung. Diese Kenntnisse wurden in konkrete Planungen und integrierte Verkehrskonzepte für verschiedene Kommunen umgesetzt.

Wenn Sie qualifizierte und engagierte Mitarbeiter/innen in diesem Tätigkeitsbereich suchen, dann wenden Sie sich bitte an das Büro für Umwelt-Pädagogik in Göttingen • Brigitte Graupner • Am Leinekanal 4 • 37073 Göttingen • Tel.: 0551/54 70 7-21 • Fax: 0551/54 70 7-17 • e-mail: bgraupner@bup-goettingen.de