

Kurzfassung

Ziel und Ablauf der Untersuchung

In der Studie werden anhand ausländischer Beispiele die Bedingungen für erfolgreiche Innovationsstrategien im Bereich neuer Techniken und Dienste im Ballungsraumverkehr identifiziert, ihre Wirksamkeit im Hinblick auf eine „nachhaltige Entwicklung“ untersucht und die Erfolgsfaktoren vor dem Hintergrund der Rahmenbedingungen in Deutschland beurteilt.

Unter Innovation wird die erfolgreiche Einführung technischer oder organisatorischer Neuentwicklungen in die gesellschaftliche Praxis verstanden. Insbesondere der Einsatz von Informations- und Kommunikationstechniken (IuK-Techniken) ermöglicht Effizienzverbesserungen im Verkehrssystem und erweitert den Gestaltungsspielraum des Verkehrs- und Mobilitätsmanagements erheblich. Diese neuen Techniken gestatten die Einführung ganz neuer Dienste, der so genannten *Telematikdienste*, für die ein erhebliches Marktpotential zu erwarten ist. Auch klassische Lenkungsinstrumente, wie preisliche Maßnahmen können mittels IuK-Techniken erheblich flexibler, benutzungsfreundlicher und effizienter gestaltet werden, als dies bisher der Fall war. Innovative Techniken sowie die auf diesen Techniken aufbauenden neuen Dienste können im Verkehrsbereich somit grundsätzlich zu einer „nachhaltigen Entwicklung“ beitragen. „Nachhaltige Entwicklung“ steht dabei für das Ziel, die Entwicklung des Verkehrs mit ökologischen Anforderungen in Einklang zu bringen, ohne die Mobilität der Verkehrsteilnehmer einzuschränken.

Das Projekt wurde vom Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) des Forschungszentrums Karlsruhe in der Helmholtz-Gemeinschaft und dem Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin) im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (Fördernummer 19 M 2006) durchgeführt und im Juni 2005 nach einer Laufzeit von zwei Jahren abgeschlossen. Das Vorhaben gliedert sich in drei Arbeitsschritte:

- **Monitoring** verkehrspolitischer Aktivitäten in Ländern mit einschlägigen und erfolgreichen Konzepten zwecks Identifizierung relevanter Initiativen und Projekte im Bereich innovativer Techniken und Dienste im Ballungsraumverkehr sowie des Standes der Einführung dieser Techniken und Dienste.
- **Vertiefte Analyse der identifizierten Länderbeispiele** mit Untersuchung der Realisierungsbedingungen und der verkehrlichen Wirksamkeit der innovativen Techniken und Dienste sowie der Folgen in Bezug auf die Anforderungen einer „nachhaltigen Mobilität“.
- **Bewertung der Erfolgsmodelle** für innovative Techniken und Dienste bzw. einzelner mit Erfolg oder Misserfolg von Maßnahmen verbundener Faktoren vor dem Hintergrund deutscher Rahmenbedingungen.

Ausgangspunkt der Betrachtung ist die Frage nach den *bestimmenden Faktoren von Innovationen*. Für Innovationen als Umsetzungen von technischen Neuentwicklungen in die gesellschaftliche Praxis sind die gesellschaftlichen, politischen und ökonomischen Bedingungen von grundsätzlicher Bedeutung. Fraglich ist jedoch, in welchem Ausmaß Innovationen das Ergebnis eines sich mehr oder weniger automatisch vollziehenden „technischen Fortschritts“ sind oder inwieweit sie der aktiven Gestaltung – orientiert an

Visionen oder Leitbildern – bedürfen. Von Bedeutung ist weiterhin, welche Rolle der „Markt“ als Stätte des Ausgleichs von Angebot und Nachfrage bei der Entwicklung von Innovationen besitzt.

Die Untersuchung geht von der These aus, dass nicht nur *primäre* Bedingungen, wie der vorhandene wissenschaftliche und technische Entwicklungsstand eines Landes, für die Technikentwicklung und -umsetzung von Bedeutung sind, sondern auch die so genannten *sekundären* Bedingungen, d.h. die übergeordneten gesellschaftlichen und staatlichen Rahmenbedingungen. Diese Bedingungen wurden für die Entwicklung und Einführung neuer Techniken und Dienste im Bereich der Verkehrstelematik (VT) in verschiedenen Ländern untersucht und die Übertragbarkeit von Erfolgsmodellen für deutsche Umsetzungsbedingungen analysiert. Bezugsrahmen in diesem Projekt sind die Kriterien einer „nachhaltigen Entwicklung“. Innovationen können immer nur in Bezug auf ein normatives System beurteilt werden; Innovationen um ihrer selbst willen, wie sie in der politischen Diskussion gelegentlich gefordert werden, sind nicht Gegenstand dieser Untersuchung. Studien wie diese als „policy oriented study“ angelegte Untersuchung haben in der angloamerikanischen Forschung eine gewisse Tradition. Sie beziehen sich auf Fragestellungen, die für die Entwicklung und Diskussion einschließlich der intensiven parlamentarischen Beratung von mittel- und langfristigen Politikkonzepten der Technologiepolitik, speziell auch der Einführung der Verkehrstelematik, von Bedeutung sind.

Um eine vergleichende Analyse von Innovationsstrategien im internationalen Bereich durchführen zu können, war es zunächst notwendig, Staaten zu identifizieren, in denen Erfahrungen aus einschlägigen Projekten vorliegen, die Hinweise auf Aspekte der Einführung und der Wirkungsweise von verkehrsbezogenen Telematiksystemen liefern können. Da im Rahmen der Studie nicht alle in Frage kommenden Länder untersucht werden konnten, wurde eine Beschränkung auf *national übergreifende Projekte der Europäischen Union (EU), Projekte ausgewählter europäischer Staaten, der USA und Japans* vorgenommen. Darüber hinaus wurden auch Road Pricing Systeme in Singapur und Hongkong betrachtet. Um in den genannten Ländern Ballungsräume zu identifizieren, in denen erfolgreich technisch innovative Konzepte für den städtischen und stadtnahen Verkehr umgesetzt worden sind, waren umfangreiche Recherchen notwendig. Von zentraler Bedeutung für die Analyse der Innovationsstrategien im Bereich der Verkehrstelematik waren die *in den USA, Großbritannien, den Niederlanden, Norwegen, Österreich, Schweden und der Schweiz geführten Expertengespräche*. Sie waren Grundlage für die *Analyse der institutionellen und organisatorischen Bedingungen* im administrativen Bereich. Für die in dieser Untersuchung weiterhin geforderte *Interpretation für deutsche Umsetzungsbedingungen* wurden abschließend Gespräche mit deutschen Experten geführt. Hieraus wurden dann die Umsetzungsmöglichkeiten erfolgreicher Innovationen für deutsche Bedingungen abgeleitet.

Schwerpunkt der Analysen von ITAS waren vorrangig neue Techniken und Dienste auf der Grundlage der neuen IuK-Techniken zur Umsetzung informatorischer und verkehrsorganisatorischer Maßnahmen. Hierbei waren insbesondere die USA, Japan, Österreich und die Schweiz von Interesse. Die Arbeiten des DIW konzentrierten sich vornehmlich auf preispolitische Maßnahmen unter besonderer Beachtung der Länder Großbritannien, den Niederlanden, Norwegen und Schweden.

Die Ergebnisse sollen zur Verbesserung der Entscheidungsgrundlagen für die Forschungs-, Verkehrs-, und Umweltpolitik beitragen und für Verbände und innovationsorientierte Industrieunternehmen neue Entwicklungsmöglichkeiten und Tendenzen aufzeigen.¹

Verkehrstelematik in forschungspolitischen Initiativen der Europäischen Union (EU)

Wesentliche Leitlinien für Forschungsprojekte, die von der Europäischen Kommission gefördert werden, sind in den entsprechenden Forschungsrahmenprogrammen (FRP) vorgegeben. Dabei weisen die Themen der einzelnen Programme in der Regel einen Bezug zu aktuellen politischen Zielsetzungen und Handlungsfeldern der Europäischen Union (EU) auf, wie sie etwa in den einschlägigen Weiß- und Grünbüchern angesprochen werden.

Die Rahmenprogramme sollen allerdings nicht die nationalen Forschungsaktivitäten der Mitgliedstaaten ersetzen sondern vielmehr ergänzen. Eines der Leitprinzipien ist die Subsidiarität, mit der gesichert wird, dass nur solche Vorhaben durchgeführt werden, die sich auf einzelstaatlicher Ebene nicht verwirklichen lassen. Daher werden mit den Programmen vornehmlich „vorwettbewerbliche“ Forschungsarbeiten zu Technologien finanziert, die einer Vielzahl von Branchen zugute kommen könnten und umfangreiche Investitionen erfordern. Mit ihren Rahmen- und Zusatzprogrammen fördert die EU theoretische Untersuchungen, technische Machbarkeitsstudien bzw. Pilotprojekte und Feldversuche. Für die in der vorliegenden Untersuchung auszuwertenden Projekte kommen wegen der aktuelleren Forschungsergebnisse vor allem das vierte und fünfte Forschungsrahmenprogramm in Betracht.

Der Schwerpunkt der ersten Verkehrstelematikprogramme wie DRIVE I / DRIVE II (Dedicated Road Infrastructure for Vehicle Safety in Europe) des **2. und 3. Forschungsrahmenprogramms** von 1988-1991 bzw. 1992-1994 lag auf dem Entwurf von straßenbasierten Systemen und Feldversuchen. Während sich die Telematikprojekte der ersten drei Rahmenprogramme hauptsächlich mit der Konzeption und Entwicklung neuer Systeme befassten, war zentrale Aufgabe der Projekte der Folgeprogramme (4. und 5. Forschungsrahmenprogramm) die Validierung, Implementierung und Bewertung der Systeme.

Innerhalb des **4. Forschungsrahmenprogramms** (1994-1998) wurden die meisten Projekte zur Verkehrstelematik innerhalb des „Telematics Applications Programme (TAP)“ im Rahmen des Förderschwerpunkts „Informations- und Kommunikationstechnologien“ gefördert. Insgesamt 110 Projekte wurden mit einem Budget von ca. 220 Mio. € unterstützt. Schwerpunkte waren Fahrerinformation, Intermodalität und öffentlicher Verkehr sowie Netzwerk- und Verkehrsmanagement. In allen Projekten wurden Telematikanwendungen entwickelt und validiert. Sie deckten die gesamte Kette von der Datenerfassung und Weiterverarbeitung bis zur Übertragung und zum Empfang ab. Mehrere Institutionen, Firmen oder Städte kooperierten für die gemeinsame Projektarbeit. Die Fülle von Projekten und der oft unklare Status machen eine Auswertung der Ergebnisse sehr schwierig. So ist oftmals nicht zu erkennen, in welche Anwendung in einer Stadt die Ergebnisse geflossen sind und ob sie überhaupt noch weiterverfolgt werden.

¹ Der Monitoringbericht und ein dazugehöriger Materialienband wurden bereits veröffentlicht (FZKA 7055 und FZKA 7956). Auf dem 11. ITS Weltkongress in Nagoya wurden ausgewählte Projektergebnisse präsentiert.

Mit dem ebenfalls parallel zu TAP laufenden Programm „TRANSPORT“ wurde erstmals ein eigenständiger Schwerpunkt für verkehrsrelevante Forschungsthemen innerhalb der Forschungsrahmenprogramme festgeschrieben. So beschäftigte sich beispielsweise das Projekt LEDA mit dem rechtlichen Hintergrund für Maßnahmen, die einen „nachhaltigen“ Stadtverkehr sichern sollen.

Innerhalb des **5. Forschungsrahmenprogramms** (1998-2002) wurden Projekte zum Thema Verkehrstelematik in drei thematischen Programmen gefördert, IST – „Information, Society, Technology“ („Benutzerfreundliche Informationsgesellschaft“), GROWTH – „Wettbewerbsorientiertes Wachstum“ und EESD – „Energie, Umwelt und nachhaltige Entwicklung“. In IST wurden in der Leitaktion „Systeme und Dienstleistungen für den Bürger“ innerhalb des Schwerpunkts „Verkehr und Fremdenverkehr“ fortgeschrittene, intelligente Systeme für alle Verkehrsträger und die damit verbundenen Dienste entwickelt. In GROWTH wurden verkehrsrelevante Themenstellungen – nicht nur mit dem Schwerpunkt Verkehrstelematik – in den Leitaktivitäten „Nachhaltige Mobilität und Intermodalität“ und „Landverkehrs- und Meerestechnologien“ behandelt, im Programm EESD hauptsächlich in der Leitaktion „Die Stadt von morgen und das kulturelle Erbe“. Insgesamt wurden 88 Projekte mit einem EU-Finanzierungsvolumen von 1.025 Mio. € gefördert.

Im **6. Forschungsrahmenprogramm** (2002-2006) ist das Thema „Verkehr“ Untersuchungsgegenstand bei Projekten des vorrangigen Themenbereichs IST – „Technologien für die Informationsgesellschaft“ sowie SUSTDEV – „Nachhaltige Entwicklung, globale Veränderungen und Ökosysteme“. Bei IST liegt der Forschungsschwerpunkt bei der Fahrzeuginfrastruktur und tragbaren Systemen für integrierte Sicherheit. Darüber hinaus werden auch die Bereiche „advanced logistics infomobility“ und „location based services“ berücksichtigt. Im Rahmen des Programms SUSTDEV werden verkehrsrelevante Vorhaben insbesondere in den thematischen Schwerpunkten „Nachhaltige Energiesysteme“ (Gesamtbudget 810 Mio. €) und „Nachhaltiger Land- und Seeverkehr“ (Gesamtbudget 610 Mio. €) gefördert.

Weiterhin fördert die EU auch relevante programmübergreifende Aktivitäten, wie die **europäische Rahmenarchitektur** zur Verkehrstelematik, die Grundlage für weitergehende nationale Aktivitäten sein soll.

Insgesamt zeigt die Auswertung dieser Forschungsprogramme, dass von der EU eine Fülle von Aktivitäten initiiert und durchgeführt wird. Für einige Bereiche der Verkehrspolitik ist dabei ein Zusammenhang zwischen den Forschungsrahmenprogrammen und politischen Programmen der EU erkennbar, wie sie in den einschlägigen Grün- und Weißbüchern zur Verkehrspolitik angesprochen werden. Insgesamt erscheint jedoch die forschungs- und verkehrspolitische Bedeutung der Forschungsinitiativen für die Nationalstaaten bisher eher begrenzt. Dies gilt zumindest für die Initiative der DG Information Society für eine europäische Architektur zur Verkehrstelematik. Diese Initiative hat nicht ansatzweise die Bedeutung, die die „nationale ITS-Architektur“ in den USA für die dortigen ITS-Aktivitäten besitzt. Einige Staaten der EU haben die europäische Architektur bei ihren Planungen zur Verkehrstelematik bisher gar nicht berücksichtigt. Auswertungen der geförderten Projekte zeigen, dass häufig nur „best practice“-Lösungen klassischer verkehrspolitischer Konzepte verwirklicht werden. Auch lassen sich die verkehrlichen und umweltbezogenen Wirkungen der Forschungsrahmenprogramme nur schwer abschätzen.

Erfahrungen mit informatorischen und verkehrsorganisatorischen Instrumenten der Verkehrstelematik im internationalen Bereich

Bereits Anfang der 90er Jahre wurden in den **USA** und **Japan** umfassende staatliche Einführungsprogramme zur Verkehrstelematik (VT) entwickelt und durchgeführt. In beiden Ländern wurde und wird eine sehr systematische staatliche Innovationspolitik betrieben, die sich nicht nur in politischer Programmatik und den entsprechenden Gesetzgebungsinitiativen sondern auch in der Umsetzung viel versprechender interessanter Projekte niederschlägt. Die Bezeichnung „Intelligent Transportation Systems“ (ITS) mit der die informatorischen, verkehrsorganisatorischen und preispolitischen Realisierungen der VT im internationalen Bereich beschrieben werden, drückt bereits die systemorientierte Ausrichtung des VT Einsatzes aus. In den USA wie auch in fast allen anderen angelsächsischen Ländern und in Japan werden die staatlichen Aktivitäten durch verbandsähnliche Organisationen, wie ITS America oder ITS Japan, unterstützt, die ein Verbindungsglied zwischen staatlichen Institutionen, der Industrie und der Wissenschaft darstellen. Diesen Organisationen kommt im Zusammenhang mit der Akzeptanz auch eine wichtige Funktion bei der Vermittlung der neuen Techniken und Dienste in der allgemeinen Öffentlichkeit zu.

Während die Erfahrungen für die USA aufgrund von zwei Interviewreisen in den Jahren 1999 und 2003 gewonnen wurden, bei denen das US Verkehrsministerium (US-DoT), verschiedene ITS-Projekte und das Volpe Center in Boston besucht wurden, beruhen die Ergebnisse für Japan auf Auswertungen des ITS Weltkongresses 2004 in Nagoya (Japan), auf dem auch Einblicke in die japanische Vorgehensweise gewonnen werden konnten.

Eine in Deutschland weithin vorzufindende Einschätzung geht für Japan durchaus von einer ausgeprägten staatlichen Einflussnahme im Bereich der Innovationspolitik aus. Die USA dagegen genießen das Image eines marktliberalen Landes, in dem sich die Politik, abgesehen vom Bereich der Verteidigungs- und Sicherheitsforschung, bei der unmittelbaren Einflussnahme auf technische Entwicklungen und ihre Markteinführung weitgehend zurückhält. Vorliegende neuere Auswertungen der US-amerikanischen Forschungs- und Technologiepolitik² sehen auch in der Tatsache, dass in den USA keine dem deutschen Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) vergleichbare Einrichtung existiert, eine Bestätigung für diese Einschätzung. Die Untersuchungen dieser Studie ergaben für den Bereich der VT jedoch ein ganz anderes Bild.

Die **Erfahrungen der USA** waren für eine vergleichende Analyse von besonderem Interesse, da dort neue Techniken und Dienste zur Verkehrsinformation und zur aktiven Verkehrsablaufsteuerung – als Komponenten von ITS (Intelligent Transportation Systems) – seit Anfang der neunziger Jahre im Rahmen einer systematischen staatlich geplanten und koordinierten Projektplanung und -durchführung eingeführt wurden. Im Gegensatz zu den zu Beginn der 90er Jahre vornehmlich technisch orientierten Aktivitäten im Bereich der VT in Europa, spielten in den USA von Anfang an die organisatorischen und instrumentellen Aspekte eine zumindest ebenso bedeutende Rolle. Deutlich wird dieses besonders durch die bereits Anfang der 90er Jahre mit der Vorlage des ISTEA (Intermodal Transportation Efficiency Act) begonnene gesetzgeberische Verankerung der Entwicklung von ITS. Mit dem TEA-21 (Transportation Equity Act for the 21st Century) wurde ISTEA im Jahre 1998 fortgeschrieben und weiterentwickelt. TEA-21 war bis zum Jahr 2003 in Kraft und wurde

² Smartbench: <http://www.dlr.de/vf/forschung/projekte/smartbench> und http://www.mobev.de/seiten/index.php4?content=projekt&projekt_id=12&display=projektergebnisse

mehrmals verlängert. Im Juli 2005 wurde das Nachfolgegesetz SAFETEA-LU (Safe, Accountable, Flexible and Efficient Transportation Equity Act: A Legacy for Users) verabschiedet, das für den Zeitraum 2005-2009 gültig ist.

In diesen Gesetzen wird auch die fortlaufende programmatische Berichterstattung der Entwicklung von ITS in Form von „**nationalen ITS-Programmen**“ bzw. „**nationalen ITS-Programm-Plänen**“ festgeschrieben. In diesen Plänen sind die Ziele, die strategischen Ausrichtungen und Projekte der ITS-Forschung und -Umsetzung in 5 bis 10 Jahreszeiträumen zu spezifizieren. Weiterhin sind die Aktivitäten zur dynamischen Weiterentwicklung der Standards und Protokolle zu beschreiben, die die Interoperabilität der ITS-Techniken sicherstellen sollen. Schließlich sollen diese Pläne Kooperationen zwischen bundesstaatlichen und lokalen Institutionen befördern, um ITS-Techniken in konkreten Transportsystemen umzusetzen. Konkretisiert werden diese „nationalen ITS-Pläne“ durch die ebenfalls in den genannten Gesetzen zu entwickelnde „nationale ITS-Architektur“. Schließlich spiegeln sich die Anforderungen der neuen Techniken und Dienste auch in der organisatorischen Flexibilität im administrativen Bereich wider.

Um die Möglichkeiten von IuK-Techniken im Verkehrsbereich bestmöglich auszuschöpfen, die insbesondere bei integrativen Lösungen liegen, wurden in den USA innerhalb der staatlichen Administration die **institutionellen Voraussetzungen** geschaffen. So wurden in den USA nicht nur im US-Verkehrsministerium (US-DoT) mit dem „Joint Program Office“ eine ressortübergreifende Querschnittsorganisation für die verschiedenen Verkehrsträger betreffenden ITS-spezifischen Fragen eingerichtet, sondern auch spezielle wissenschaftliche Institutionen gegründet, wie das Volpe National Center, das mit seinen vielfältigen Kompetenzen im Bereich der strategischen Innovationsplanung und der unmittelbaren wissenschaftlichen Politikberatung in diesem Bereich sehr hilfreich ist. Im Februar 2005 wurde eine eigene Forschungsadministration (Research and Innovative Technology Administration, RITA) innerhalb des US-DoT eingerichtet, die die verschiedenen Forschungs- und Analyseeinrichtungen des Verkehrsministeriums (das Office of Innovation, Research and Education; das Office of Intermodalism, das Bureau of Transportation Statistics, das Volpe National Transportation Systems Center in Cambridge, Massachusetts, und das Transportation Safety Institute in Oklahoma City) in einer Struktur zusammenführte. Ein unmittelbarer Vergleich der Rolle einer „administration“ innerhalb der US-DoT mit deutschen ministeriellen Strukturen, etwa eine Gleichsetzung mit einer Abteilung, ist nicht ohne weiteres möglich. „Administrations“ genießen eine höhere Eigenständigkeit, was sich unter anderem darin ausdrückt, dass ihr Leiter (Administrator) vom Präsidenten ernannt und durch den Senat bestätigt wird.

Ebenfalls Anfang der Neunziger Jahre wurden in den USA erste Projekte initiiert, in denen Techniken und Dienste zur Verkehrsinformation und zur aktiven Verkehrsablaufsteuerung – Komponenten von ITS – im Rahmen einer systematischen staatlich geplanten und koordinierten Projektplanung und -durchführung eingeführt wurden. Eines der ersten Projekte war das bereits im Jahre 1991 begonnene **Projekt „Minnesota Guidestar“** im Bundesstaat Minnesota. Von besonderer Bedeutung in Bezug auf Konzeption und Realisierungsbedingungen der neuen Techniken und Dienste war weiterhin der 1996 begonnene Einsatz kollektiver Verkehrsmanagementsysteme für den Ballungsraumverkehr in den **Projekten der Metropolitan Model Deployment Initiative (MMDI)** an den vier Standorten New York/New Jersey/Connecticut (NY/NJ/CT), Seattle (WA), Phoenix (AZ) und San Antonio (TX) in. Die inzwischen veröffentlichten Evaluationsberichte zu den MMDI

Projekten in den vier US-Ballungsräumen gehen sehr deutlich auf die Erfolge aber auch Misserfolge bei der Einführung der neuen Techniken und Dienste ein. Hervorzuheben ist, dass bisher kein Projekt der mit großen Erwartungen verbundenen Kooperation zwischen privaten und staatlichen Institutionen, der so genannten „public private partnership“ (PPP), erfolgreich realisiert werden konnte. PPP-Projekte haben in den USA ohnehin eine ganz andere Ausprägung als in Deutschland, da dort die strategischen Vorgaben wie auch die begleitende Evaluation der Projekte bzw. deren forschungs- und verkehrspolitische Interpretation ausschließlich in staatlicher Hand liegen. Projekte mit Vorbildcharakter, wie insbesondere das Projekt Minnesota Guidestar, werden ausschließlich als staatliche Aufgaben wahrgenommen.

Die Auswertung der MMDI-Projekte zeigt weiterhin, dass die Potenziale der neuen IuK-Techniken nur dann voll ausgeschöpft werden können, wenn entsprechende *infrastrukturelle Voraussetzungen* vorliegen. Verkehrsmanagement erfordert die Möglichkeit, steuernd auf den Verkehrsfluss einwirken zu können. Hierzu sind infrastrukturelle und technische Maßnahmen notwendig, wie das „ramp metering“, der gesteuerten Zuflussregelungen des aus Seitenstraßen in Hauptstraßen einmündenden Verkehrs, oder die Ausweisung von „HOV-lanes“ (HOV – High Occupancy Vehicle), Fahrspuren, die nur von Fahrzeugen mit zwei oder mehr Fahrzeuginsassen benutzt werden dürfen. „Ramp metering“ hat sich nicht nur in Simulationsrechnungen, sondern auch in der Betriebspraxis als effektives Eingriffsinstrument für eine Kapazitätssteigerung des Hauptstraßensystems erwiesen. Die bisherigen Erfahrungen mit „HOV-lanes“ zeigen allerdings, dass die erwarteten verkehrlichen Wirkungen nicht eingetreten sind, die bei Verhaltensänderungen der Verkehrsteilnehmer durch Bildung von Fahrgemeinschaften theoretisch möglich gewesen wären. So waren die anfangs eingeführten HOV-3-Lanes, dies sind Straßenspuren für Fahrzeuge mit mindestens drei Fahrzeuginsassen, häufig nicht ausgelastet. Die erhoffte Anreizwirkung zur Bildung entsprechender Fahrgemeinschaften war in der kurzen Einführungsphase zu gering. Eine an kurzfristigen Erfolgen orientierte Politik sah sich deshalb zur Änderung des Konzepts veranlasst – es erfolgte die Öffnung der HOV-3-Lanes für Fahrzeuge mit nur zwei Fahrzeuginsassen und die damit verbundene Umwidmung in HOV-2-Lanes. Damit wurde zugleich das angestrebte Ziel der Änderung des Reiseverhaltens relativiert und nur der Status-quo gefestigt. Oft wird aber auch die Kapazität dieser HOV-2-Lanes nicht ausgenutzt, so dass in der Politik bereits Tendenzen bestehen, das Konzept der HOV-Lanes insgesamt als gescheitert anzusehen. Die bisherigen Erfahrungen haben jedoch auch zu neuen und weitergehenden Überlegungen geführt, um diesem Konzept doch noch zu verkehrlicher Wirksamkeit zu verhelfen. Die Grundidee dabei ist, die HOV-Lanes um eine „value pricing“-Komponente zu ergänzen. Diese „HOT-Lanes“ (High Occupancy Toll Lanes) gestatten gegen entsprechende Gebühr auch Fahrzeugen mit nur einer Person die Benutzung der HOV-Lanes. Die gesetzliche Grundlage für diese Umwidmung ist auf Bundesebene mit dem TEA 21 bereits gegeben. Für die praktische Durchführung sind jedoch noch bundesstaatliche Regelungen erforderlich.

Die in den USA geführten Gespräche zeigten insgesamt, dass die häufig geäußerte Einschätzung – US-Erfahrungen seien nur bedingt auf Europa übertragbar – in dieser allgemeinen Form nicht zutrifft. Vielmehr liegen insbesondere in den Ballungsräumen, die von ihren geographischen Bedingungen her Begrenzungen unterworfen sind, ähnliche Voraussetzungen vor, wie in Europa. Die Interpretation der aus diesen Räumen gewonnenen Erfahrungen kann daher sehr wertvoll für die Erarbeitung effektiver Innovationsstrategien sein.

Neben den USA kommt insbesondere *Japan* eine besondere Bedeutung bei der Analyse von Innovationsstrategien zur Einführung der Verkehrstelematik (VT) zu. Auch dort wird eine sehr systematische staatliche Innovationspolitik betrieben, die sich nicht nur in politischer Programmatik und Gesetzgebungsinitiativen sondern auch in interessanten Projekten niederschlägt. Ähnlich wie in den USA und anderen angelsächsischen Ländern werden die staatlichen Aktivitäten durch eine verbandsähnliche Organisation, in diesem Falle ITS Japan, unterstützt, die ein Verbindungsglied zwischen staatlichen Institutionen, der Industrie und der Wissenschaft darstellt. Bereits Mitte der Neunziger Jahre wurde in Japan eine Reihe von strategischen Grundsatzvereinbarungen zur Verkehrstelematik getroffen, die Anfang dieses Jahrhunderts in konkrete Gesetzesvorhaben umgesetzt wurden. Das besondere Kennzeichen des japanischen Vorgehens ist dabei neben der staatlichen Koordination das abgestimmte privatwirtschaftliche Engagement. Dabei wird die staatliche Koordination von der höchsten politischen Ebene aus praktiziert.

Parallel zu den Konzeptentwicklungen und Gesetzgebungsverfahren zur Einführung der VT wurde in Japan mit der Einführung zweier unterschiedlich strukturierter Systeme zur Verkehrsinformation begonnen, nämlich *VICS* (Vehicle Information and Communication System) und *ITGS* (Intelligent Traffic Guidance System). Während es sich bei VICS um ein technisch relativ einfaches Verkehrsinformationssystem (VI) handelt, das von der japanischen Industrie unter straffer Koordinierung durch staatliche Institutionen flächendeckend für ganz Japan eingeführt wurde, war ITGS ein privatwirtschaftlicher Dienst der ehemaligen debis AG, einer Tochter der Daimler Chrysler AG, die einen technisch sehr anspruchsvollen personalisierten Verkehrsinformationssystem (VID), einen so genannten Premiumdienst, speziell für Fahrzeuge der Oberklasse installierte. Das Verkehrsinformationssystem VICS kann mit über 11 Mio. installierten Einheiten (Stand Ende 2004) inzwischen als eines der wenigen Erfolgsmodelle der VT angesehen werden. ITGS wurde dagegen nur in ca. 15.000 Fahrzeugen installiert, wobei nur ca. 2.800 Fahrzeugbesitzer das System nutzten. Es wurde im Jahre 2002 eingestellt.

Das Scheitern von ITGS ist zunächst erstaunlich, da es sich dabei im Vergleich zum Konkurrenzsystem VICS um ein von den angebotenen Diensten her qualitativ höherwertiges System handelte. Die personalisierten Zielführungsempfehlungen auf der Basis der aktuellen Verkehrslage stellen einen erheblichen Komfortvorteil gegenüber den Informationen dar, die von der im Fahrzeug befindlichen On-Board-Unit (OBU) des VICS Systems aus den Daten zur aktuellen Verkehrssituation aufbereitet werden. Darüber hinaus bot ITGS Zusatzdienste an, von denen ein erhebliches Marktpotential erwartet wurde. Die übertriebenen Hoffnungen auf vermarktungsfähige Zusatz- oder Mehrwertdienste zeigen sich nicht nur am Scheitern von ITGS sondern kennzeichnen das Schicksal einer Vielzahl von Produkten des gesamten Marktes für Dienste auf der Basis von IuK-Techniken. Der unterschiedliche Geschäftserfolg der beiden Systeme bestätigt die These, dass „neueste“ Technik keineswegs ein Garant für Marktakzeptanz ist.

Die Innovationsstrategien zur Einführung der Verkehrstelematik (VT) in den Nachbarländern Deutschlands, *Österreich* und der *Schweiz*, sind von besonderem Interesse, da in den beiden Ländern eine ausgeprägte Präferenz zur Förderung von Techniken und Diensten im öffentlichen Verkehr sowie von intermodalen Diensten besteht. Diese Telematikdienste sollen vorzugsweise die strukturellen Nachteile so genannter gebrochener Verkehre, die mit Umsteigevorgängen verbunden sind, überwinden. Sie entsprechen somit auch der Zielvorstellung, die neuen Dienste zur Erreichung einer „nachhaltigen Entwicklung“

einzusetzen. Die genannte Schwerpunktsetzung beruht auch auf der Erfahrung, dass bisher nur in begrenztem Umfang ein Markt für intermodale Telematiklösungen existiert und wenig Hoffnung besteht, dass ein solcher Markt ohne entsprechende Rahmenbedingungen und spezifische Anschubaktivitäten durch die öffentliche Hand entstehen wird. Vielmehr kamen und kommen die von der Industrie entwickelten Telematiksysteme bisher vornehmlich dem Individualverkehr zu Gute.

Trotz ähnlicher grundsätzlicher Zielvorstellungen zur Rolle von Telematikdiensten wurden in den beiden Ländern jedoch unterschiedliche Konzepte bei der Einführung der neuen Techniken und Dienste im Verkehrsbereich entwickelt. Während in der Schweiz lokale Initiativen eine Reihe innovativer Mobilitätskonzepte entwickelten, lag in **Österreich** ein ausgeprägtes Engagement staatlicher Institutionen vor, das im nationalen Telematikrahmenplan und in der nationalen Architektur, wie auch in entsprechenden Forschungsförderungsprogrammen konkret Gestalt annahm. Die Forschungsförderung bezieht sich dabei vornehmlich auf eine Vielzahl kleinerer Projekte, die auch von kleineren und mittleren Unternehmen (KMU) durchgeführt werden können. Sie umfasst neben Pilot- und Demonstrationsprojekten und Machbarkeitsstudien auch Grundlagenstudien und wissenschaftliche Begleitmaßnahmen. Schwerpunkt der wissenschaftlichen Begleitmaßnahmen sind Untersuchungen zu den rechtlichen Rahmenbedingungen für den Aufbau und Betrieb einer Intelligenten Infrastruktur sowie ein Aus- und Weiterbildungsprogramm für den Bereich der Verkehrstelematik zugeschnitten auf verschiedene Berufs- und Bevölkerungsgruppen sowie unterschiedliche Bildungstufen.

Dem plebiszitär orientierten Politiksystem in der **Schweiz** geht gerade in Deutschland nicht der Ruf voraus, dass es innovativen Konzepten besonders förderlich sei. Die hier durchgeführten Untersuchungen haben diese Einschätzung nicht bestätigt. Vielmehr wurde festgestellt, dass dieses Politiksystem günstige Voraussetzungen für Mobilitätskonzepte im Hinblick auf eine „nachhaltige Entwicklung“ besitzt. Neben programmatischen Konzepten, wie der Entwicklung eines Leitbildes für die Verkehrstelematik (VT) durch das Schweizer Department für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) und der Vorlage von Nachhaltigkeitsindikatoren für den Verkehr (NISTRA-Konzept), wurden und werden auch interessante Projekte durchgeführt. Eine bemerkenswerte Initiative war die am 1. Januar 2001 eingeführte leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe (LSVA), die Mitte der 90er Jahre durch ein Volkbegehren initiiert wurde und deren konkrete Ausprägung durch zwei weitere Volksbefragungen festgelegt wurde. Dieses Verfahren stellte sicher, dass die LSVA sehr problemorientiert konzipiert wurde. Sie hat sich als wirkungsvolles Instrument für einen effizienteren und mit weniger Emissionen verbundenen Güterverkehr sowohl auf den Fernstraßen als auch innerhalb der Ballungsräume erwiesen. Weiterhin wurden interessante Mobilitätskonzepte realisiert, die häufig lokalen Initiativen entstammten. Die Initiative „Mobility CarSharing Schweiz“ ist wohl die bekannteste, die sich inzwischen auch im Bereich des Geschäftskundenverkehrs etabliert hat. Grundlage für den Erfolg dieses Konzepts ist sicherlich auch das beispielhafte öffentliche Verkehrssystem der Schweiz, das nicht nur in den Ballungsräumen eine Mobilität ohne ständige Autoverfügbarkeit ermöglicht. Dieses öffentliche Verkehrssystem ist wiederum das Ergebnis einer konsequenten nationalen Verkehrspolitik, in der der verkehrspolitische Dialog einen besonderen Stellenwert besitzt. Neben diesen grundsätzlichen verkehrspolitischen Voraussetzungen waren aber auch der konsequente Einsatz von VT-Komponenten bei der Fahrzeugreservierung und dem Fuhrparkmanagement wesentliche Erfolgsfaktoren für „Mobility CarSharing Schweiz“.

Erfahrungen mit preislichen Instrumenten der Verkehrstelematik im internationalen Bereich

In die detaillierte Analyse der Erfahrungen ausländischer Städte mit Gebührensystemen für die Straßennutzung auf den Grundlagen der neuen IuK-Techniken sowie der Akzeptanz preispolitischer Maßnahmen wurden nicht nur Systeme, die bereits erfolgreich eingeführt wurden und derzeit betrieben werden einbezogen, sondern auch solche, die in der Vergangenheit geplant wurden und bei denen aus unterschiedlichen Gründen eine Einführung bislang nicht zu Stande kam. Darüber hinaus wurden auch Ergebnisse aus EU-Forschungs- und Demonstrationsprojekten zur Akzeptanz preispolitischer Maßnahmen und Road Pricing-Systemen ausgewertet.

Im **Projekt PRIMA (Pricing Measures Acceptance)**, das innerhalb des 4. Forschungsrahmenprogramms im Programmbereich TRANSPORT durchgeführt wurde, ging es darum, die Gründe für Akzeptanz und/oder Ablehnung von städtischem Road Pricing auf der Basis von Experteninterviews und repräsentativen Bevölkerungsbefragungen zu untersuchen sowie Empfehlungen zu formulieren. Beteiligt waren acht Städte (Oslo, Barcelona, Marseille, Lyon, Stockholm, Rotterdam, Bern, Zürich), die sich in irgendeiner Form bereits mit Road Pricing beschäftigt hatten. Als Ergebnis wurde festgestellt, dass die Ausgestaltung eines Road Pricing-Systems immer nur auf Basis der konkreten institutionellen, verkehrsbezogenen und politischen Gegebenheiten der jeweiligen Stadt entwickelt und umgesetzt werden kann. Aus den im Rahmen von PRIMA gesammelten Erfahrungen und generellen Erkenntnissen im Hinblick auf die Akzeptanz von Road Pricing wurde ein Katalog politischer Empfehlungen und Leitlinien für die Umsetzung von Road Pricing in europäischen Städten abgeleitet.

Im **Projekt PATS (Pricing Acceptability in the Transport Sector)**, das ebenfalls im 4. Forschungsrahmenprogramm im Bereich TRANSPORT enthalten war, wurden Grundsatzfragen der Akzeptanz preispolitischer Maßnahmen im Verkehr (z. B. Städtisches Road Pricing, Lkw-Maut, Mineralölsteuer im Straßen-, Luft- und Schiffsverkehr, Umweltabgabe, ökologische Steuerreform, Preisgestaltung im Öffentlichen Verkehr) in verschiedenen europäischen Ländern untersucht. Es ging um Erkenntnisse darüber, aus welchen Gründen preispolitische Ansätze im Verkehrssektor von der Öffentlichkeit akzeptiert oder abgelehnt werden und um die Formulierung von Vorschlägen, mit welchen Maßnahmen die Akzeptanz preislicher verkehrspolitischer Maßnahmen in der Öffentlichkeit verbessert werden kann. Die Thematik war damit weiter gefasst als im Projekt PRIMA. Die zwischen den Ländern teilweise sehr differenzierten Ergebnisse (basierend auf Befragungen von Entscheidungs- und Interessenvertretern, Gruppendiskussionen mit ausgewählten Einwohnern und Bevölkerungsbefragungen) lassen darauf schließen, dass eine europaweite Harmonisierung der Verkehrspolitik schwierig wird. Im Vergleich zum Basisland Großbritannien zeigt sich beispielsweise in Österreich und Deutschland ein stark ausgeprägtes Umweltbewusstsein. Während in Frankreich und in den Niederlanden die Zustimmung für Road Pricing von dem effizienten Ausbau des ÖPNV-Netzes abhängig gemacht wird, ist das für die deutschen Bürger keine zwingende Voraussetzung für ihre Befürwortung. Auch die Verwendung der Einnahmen für die Senkung anderer Abgaben ist unter den Ländern sehr umstritten. Umso größere Bedeutung nehmen politische Debatten und Entscheidungen auf regionaler Ebene für die Akzeptanz eines Preisinstruments ein.

Die Demonstrationsversuche zu innerstädtischen Straßennutzungsgebühren des Projektes **PROGRESS (Pricing ROad use for Greater Responsibility, Efficiency and Sustainability in cities)** wurden im 5. Rahmenprogramm im Programmbereich GROWTH durchgeführt und

sollten dazu dienen, Kenntnisse über die Praktikabilität unterschiedlicher Bepreisungssysteme (cordon per trip, cordon per day, zone per trip, distance-based) und Technologiekonzepte (DSRC-electronic tag, ANPR, VPS auf der Basis von GPS) sowie Erfahrungen in Bezug auf die politische Durchsetzbarkeit von Road Pricing zu gewinnen, um europäische Städte bei der Planung solcher Maßnahmen zu unterstützen. An dem PROGRESS-Projekt nahmen die Städte Rom, Trondheim, Edinburgh, Kopenhagen, Genua, Göteborg, Helsinki und Bristol teil.

Aus der Evaluation der Demonstrationsvorhaben lassen sich folgende Hinweise ableiten: Befragungen unter Regional- und Bundespolitikern ergaben nur geringe Unterstützung für Straßenbenutzungsgebühren. Die durchweg fehlende politische Unterstützung für das RP-Projekt wurde mit der Bedeutung der demokratischen Wahlen erklärt. Unterstützt ein Politiker ein solch unpopuläres Projekt, könnte seine Wiederwahl gefährdet sein. Der Einzelhandel bewertete die Reduzierung von Staus positiv, sah sich aber auch der Konkurrenz außerhalb des bepreisten Innenstadtgebietes ausgesetzt. Zur Verbesserung der Akzeptanz von RP wurde die Förderung des ÖV als alternativem Verkehrsmittel zum Auto für sehr wichtig eingeschätzt. RP darf keine isolierte Maßnahme sein sondern muss in eine gesamte verkehrspolitische Strategie eingebunden sein. GPS wurde für ein grundsätzlich adäquates Technologiekonzept gehalten, da es hohe Flexibilität bei der Gebührenerhebung bietet. An der Lösung aufgetretener Schwierigkeiten (z.B. Signalverlust, Überforderung der Autobatterie, Datenschutz) muss gearbeitet werden. Die DSRC-Technologie ist gut geeignet für RP-Anwendungen, da im Vergleich zur GPS-Technologie neben den geringeren Kosten für die OBUs auch die einfache Handhabung für den Fahrer vorteilhaft ist. In Umfragen wurde jedoch teilweise die Optik der Straßeninfrastruktur mit großen Torinstallationen in den historischen Innenstädten bemängelt.

Ausländische Erfahrungen mit preislichen Maßnahmen im Ballungsraumverkehr auf der Grundlage VT-basierter neuer Techniken und Dienste wurden nicht nur auf der Basis von Literatur- und Internetrecherchen aufbereitet sondern auch durch *Experteninterviews* in ausgewählten Ländern vertieft.

Das in den **Niederlanden** Ende der 90er Jahre geplante Cordon Pricing in Amsterdam, Den Haag, Rotterdam und Utrecht konnte politisch nicht durchgesetzt werden. Die lokal eingenommenen Mittel sollten nicht der jeweiligen Kommune zugute kommen, sondern in einen speziellen Titel für den öffentlichen Verkehr des gesamtstaatlichen Haushalts fließen. Auch die nachfolgend entwickelten Pläne einer landesweiten entfernungsabhängigen Straßenbenutzungsgebühr („kilometer-heffing“) anstelle der Steuern auf den Straßenverkehr stießen in der Öffentlichkeit auf große Vorbehalte und wurde nach den Parlamentswahlen 2002 ad acta gelegt. Als Gründe für das Scheitern gelten u.a. die schlechte Kommunikation mit der Öffentlichkeit und die Kompliziertheit des entwickelten Systems.

In **Norwegen** gibt es eine Tradition zur Gebührenerhebung für die Nutzung von Straßeninfrastrukturelementen wie Brücken oder Tunneln. Seit Mitte der 80er Jahre wurde in einigen norwegischen Städten (Bergen, Oslo, Trondheim) die Einfahrt in die Innenstadt mit Gebühren belegt. Ziel der Maßnahme war die Generierung von Einnahmen für die jeweilige Verkehrsinfrastruktur, insbesondere Straßenbauprojekte. Die lokale Debatte in Trondheim über eine Weiterentwicklung der City-Maut in Richtung einer stärkeren Verkehrsbeeinflussung wurde – nachdem die Infrastrukturziele weitgehend erreicht sind – in Politik und Öffentlichkeit kontrovers geführt; gegen eine solche Weiterentwicklung sprach sich insbesondere der Einzelhandel aus. Inzwischen ist in Trondheim die politische Entscheidung gefallen, die City-Maut nicht über den Dezember 2005 hinaus zu verlängern. In

Oslo und Bergen hingegen geht die Entwicklung dahin, den Anteil der mithilfe der Mauteinnahmen finanzierten Projekte in Bezug auf den öffentlichen Verkehrs zu steigern. Es gibt Vorschläge, die City-Maut in Richtung Verkehrsmanagement und Verringerung der ökologischen Belastungen zu entwickeln.

In **Schweden** war Mitte der neunziger Jahre der Versuch, eine Stauabgabe für die Einfahrt in die Stockholmer Innenstadt einzuführen (Dennis Pakt), an politischen Kontroversen gescheitert. Nunmehr ist die versuchsweise Einführung einer Stauabgabe in Stockholm für den Januar 2006 vorgesehen. In einer Abstimmung im Zusammenhang mit den Reichstagswahlen im Herbst 2006 sollen die Einwohner Stockholms über eine Weiterführung dieser Maßnahme abstimmen. Vor dem Hintergrund der kurzen Vorlaufs- und Umsetzungszeit ist ein Erfolg nicht sicher.

Reduzierung von Staus und Verminderung von Umweltbelastungen sind die vordringlichen Ziele der Road Pricing-Systeme von **Rom** und **Singapur**. Im historischen Kern von Rom verringerte sich das Verkehrsaufkommen in den morgendlichen Hauptverkehrszeiten um 15 %, die Nutzung von Zweirädern stieg um 10 % und die öffentlicher Verkehrsmittel um 6 %, die Durchschnittsgeschwindigkeit konnte um etwa 4 % gesteigert werden. Auch der Schadstoffausstoß konnte vermindert werden. Das Tarifsysteem soll so geändert werden, dass eine Verkehrsreduzierung auch in den jetzt gebührenfreien Abend- und Nachtstunden erreicht wird.

In **Singapur** werden Pkw-Besitz und Pkw-Nutzung streng reguliert und außerordentlich kräftig besteuert. Im Rahmen dieser Politik hat auch Road Pricing einen wesentlichen Stellenwert. Singapur war 1975 weltweit die erste Stadt, in der ein Road Pricing-System eingeführt wurde und 1998 weltweit die erste Stadt mit einem vollelektronischen Road Pricing-System. In der Gebührenzone wurden Verkehrsreduzierungen um 13 % festgestellt aber auch eine Verlagerung von Fahrten in gebührenfreie Zeiten. Das System soll in Richtung einer streckenabhängigen Bepreisung ausgebaut werden.

In **Melbourne** verbindet der aus zwei Schnellstraßen bestehende City Link drei bedeutende Innenstadtschnellstraßen miteinander. Dadurch konnten massive Verkehrsstauungen abgebaut und Fahrzeiten deutlich verkürzt werden. Wegen der hohen Investitionskosten wurde das Projekt von privaten Investoren geplant, gebaut und betrieben und durch Gebührenerhebung für die Nutzung refinanziert. Das System wird von den Bewohnern akzeptiert und gilt als erfolgreich. In der Diskussion sind mittlerweile ein weiteres Projekt (nördliche Umgehung der Innenstadt) und die Einführung eines flächenhaften Road Pricing-Systems.

Die Einfahrt in die **Londoner** Innenstadt ist seit Februar 2003 mit einer Gebühr (Congestion Charging) belegt. Sie wurde im Juli 2005 von anfänglich 5,00 £ auf 8,00 £ erhöht. Ziel der Maßnahme ist in erster Linie die Reduzierung von Staus. Mit der Gebühr soll u. a. der Durchgangsverkehr durch die Innenstadt verringert werden. Die rechtliche Grundlage für Handlungsmöglichkeiten der Kommunen in diesem Bereich wurde durch die Verabschiedung des „Transport Act 2000“ gelegt, weitere gesetzliche Rahmenbedingungen wurden mit dem Greater London Authority Act (GLA) festgeschrieben.

Parallel mit der Einführung der Gebührenerhebung wurde die Attraktivität des Busverkehrs durch die Modernisierung des Fuhrparks und die Anschaffung zusätzlicher Fahrzeuge erheblich gesteigert. Innerhalb der gebührenpflichtigen Zone sind Verkehrsstaus um 30 % zurückgegangen. Die damit verbundene Erhöhung der Durchschnittsgeschwindigkeiten bedeutet kürzere und besser abzuschätzende Reisezeiten und damit Vorteile für den

Geschäfts- und den Busverkehr. Eine deutliche Zunahme des Verkehrs außerhalb der gebührenpflichtigen Zeiten wurde nicht beobachtet. Es ist vorgesehen, die gebührenpflichtige Zone nach Westen hin zu erweitern. Der Erfolg des Londoner Congestion Charging wird von Beobachtern nicht zuletzt der Person des populären Bürgermeisters Ken Livingstone und einer klugen Öffentlichkeitsarbeit zugeschrieben.

Ergebnisse von Experteninterviews in Deutschland

Um die in Deutschland vorliegenden Bedingungen für den Einsatz neuer Techniken und Dienste näher zu untersuchen, wurde eine Reihe von Expertengesprächen mit Vertretern von Verbänden aus dem Bereich der Verkehrswirtschaft, wie dem Verband der deutschen Automobilindustrie (VDA) und dem ADAC, und von Kommunen, in denen Pilotprojekte zur VT realisiert wurden, durchgeführt. Weiterhin fanden Gespräche statt mit einem Vertreter des Deutschen Städtetages sowie mit Vertretern des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (BMVBW).

Bei aller Einschränkung bezüglich der Repräsentativität der durchgeführten Expertengespräche zu den Möglichkeiten und Auswirkungen der Verkehrstelematik (VT) ist ein sehr heterogenes Meinungsspektrum festzustellen. Während in den für diesen Bereich verantwortlichen Bundesministerien, wie insbesondere dem Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (BMVBW), sowie in den Verbänden grundsätzlich optimistische Einschätzungen zur VT vorherrschen, äußerten die Kommunen eher eine verhaltene Skepsis bezüglich der flächendeckenden Realisierungsmöglichkeiten der VT.

Zentrale Position des ***Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen*** (BMVBW) ist es, dass die VT vornehmlich von der privaten Wirtschaft zu gestalten ist. Auf diese Weise könnten die Potenziale neuer Techniken und Dienste am besten entfaltet werden. Diese Position wird nicht nur aus ministeriellen Verlautbarungen, wie auch der Veröffentlichung des Ministeriums „Telematik im Verkehr“ vom August 2004, deutlich, sondern war auch der Tenor des im BMVBW geführten Expertengesprächs. Deutschland verzichtet daher auf eine explizite Einführungsstrategie und entsprechende Vorgaben, wie einen „nationalen Telematikplan“ und eine „nationale Architektur“. Zudem werden solche strategischen Vorgaben als nicht vereinbar mit der föderalen Grundordnung der Bundesrepublik Deutschland angesehen. Auch die Berücksichtigung von durch Aktivitäten der EU angestoßenen Initiativen und Maßnahmen findet in der deutschen Politik nicht immer die entsprechende Resonanz. Als Beispiel sei die nationale Umsetzung der europäischen Rahmenarchitektur FRAME genannt, die in vielen europäischen Ländern, wie z.B. Frankreich, Österreich oder Italien, Beachtung findet. Hier wird von Seiten des BMVBW kein Handlungsbedarf gesehen.

Eine generell optimistische Einschätzung zur Bedeutung der VT ist bei den ***Verbänden*** anzutreffen. Auch hier wird keine Notwendigkeit für staatliche Koordinierung der VT-Einführung gesehen. Dies betrifft zumindest die Zuständigkeit des Bundes, denn der EU wird eine solche Koordinationsfunktion durchaus zugeschrieben, wobei sich diese vornehmlich auf die fahrzeugbezogenen Komponenten der VT beziehen sollte. Es wird damit deutlich, dass die Verbände mehr die Interessen der Automobilhersteller (Marktchancen) im Focus haben, und VT weniger als gesamtverkehrspolitisches Instrument sehen.

Von den befragten ***Kommunen*** dagegen wird ein *Koordinierungs- und ein Finanzierungsdefizit* von Seiten des Bundes beklagt. Es besteht eine Lücke zwischen der vom

BMBF geleisteten Finanzierung von Pilotprojekten und der weitergehenden Finanzierung der VT-Systeme in der Fläche, die als Aufgabe des BMVBW angesehen wird. Die Nutzung von Mitteln aus dem Gemeinde-Verkehrs-Finanzierungsgesetz (GVFG) sowohl aus dem für den Individualverkehr als auch aus dem für den öffentlichen Verkehr (ÖV) vorgesehenen Mittelanteil, ist ein gewisser aber nicht hinreichender Ersatz. Ein Bundesprogramm zum abgestimmten Einsatz dieser Mittel ist daher aus der Sicht der Kommunen wünschenswert. Sollte die Finanzierung der VT- Anwendungen nicht sichergestellt sein, so besteht die Gefahr, dass erfolgreiche Systeme nicht weiter realisiert bzw. sogar abgebaut werden. Defizite bestehen jedoch nicht nur bei der Finanzierung sondern auch bei der Koordinierung des Einsatzes von VT-Anwendungen. Diese beziehen sich einmal auf mangelnde strategische Vorgaben, wie z.B. das Fehlen eines „nationalen Telematikplans“, sowie weiterhin auf die mangelnde Abstimmung bei der Festlegung von Standards im Bereich der VT. Diese Defizite sind für die Kommunen mit erheblichen Kosten verbunden.

Das Engagement in EU-Projekten zur VT wird von den befragten Kommunen wegen des dafür notwendigen großen organisatorischen Aufwands und unter Abwägung der gewonnenen Erfahrungen als nicht lohnend angesehen. Zudem ist die Übertragbarkeit von in anderen Städten erfolgreich realisierten Projekten wegen der zumeist ganz andersartigen Bedingungen sehr gering. Unstrittig ist jedoch, dass solche Projekte einen hohen kommunikativen Wert besitzen und für das zusammenwachsende Europa von Bedeutung sind.

Abgesehen von wenigen kommunalen Einzelinitiativen zur Einführung einer City-Maut in deutschen Städten, wird dieses Instrument fast durchweg abgelehnt. Einem Einsatz preislicher Instrumente über die Lkw-Maut hinaus standen fast alle Gesprächspartner wegen der hohen finanziellen Belastung der Autofahrer sehr skeptisch gegenüber. Hervorzuheben ist jedoch das starke Interesse an den Erfahrungen der Londoner City-Maut.

Übertragbarkeit von internationalen Erfahrungen zur erfolgreichen Einführung neuer Techniken und Dienste auf deutsche Umsetzungsbedingungen

Die Übertragbarkeit von internationalen Erfahrungen zur erfolgreichen Einführung neuer Techniken und Dienste auf deutsche Umsetzungsbedingungen wurde im Bereich der informatorischen und verkehrsorganisatorischen Konzepte der Verkehrstelematik (VT) am Beispiel ***ausgewählter Erfolgsmodelle*** analysiert. Als Erfolgsfaktoren sind dabei nicht nur die erfolgreiche Implementierung der neuen Technik bzw. des neuen Dienstes über die Pilotprojektphase hinaus und die Akzeptanz der Nutzer dieser Techniken und Dienste anzusehen, sondern insbesondere auch erste verkehrliche Wirkungen im Hinblick auf ***Beiträge zu einer „nachhaltigen Entwicklung“***. Dieses Kriterium war, wie eingangs erwähnt, bestimmend für die Durchführung der vorliegenden Studie und führte auch zur Auswahl der analysierten Länder und Projekte. Bei dieser ***Interpretation für deutsche Umsetzungsbedingungen*** geht es keineswegs um die unmittelbaren Übertragungsmöglichkeiten der Erfolgsmodelle auf Deutschland, dies wird in der Regel wegen der zumeist ganz andersartigen Bedingungen ohnehin nicht möglich sein. Vielmehr sollen die verschiedenen Erfolgsfaktoren ausgewählter erfolgreicher Projekte auf ihre Realisierungsmöglichkeiten in Deutschland unter Berücksichtigung der hier vorliegenden Bedingungen diskutiert werden. Es handelt sich damit um eine Vorgehensweise, wie sie in internationalen Politikstudien unter dem Titel „lessons learned“ praktiziert wird.

Den Realisierungsbedingungen der folgenden erfolgreichen informatorischen und verkehrsorganisatorischen Projekte wird besondere Beachtung geschenkt:

- Das **multimodale Reisendeninformationssystem Trips123** der von verschiedenen staatlichen und privaten Partnern getragenen Gesellschaft TRANSCOM im Großraum New York / New Jersey / Connecticut in den USA als Beispiel für einen erfolgreichen Lernprozess für die Zusammenarbeit unterschiedlicher privater und staatlicher Institutionen bei der Erreichung verkehrspolitischer Ziele bei sich verändernden technischen und ökonomischen Bedingungen. Die Erfahrungen von TRANSCOM bestätigen die für die USA insgesamt gewonnene Einschätzung, dass PPP nicht als Übertragung staatlicher Aufgaben an private Einrichtungen anzusehen ist, sondern als Abstimmungsprozess staatlicher und privater Institutionen bei der Umsetzung vorgegebener Ziele.
- Das **Verkehrsinformations- und -lenkungssystem VICS in Japan**, das von über 90 Unternehmen entsprechend strategischer staatlicher Vorgaben flächendeckend, d.h. auch innerhalb der Ballungsräume, in ganz Japan betrieben wird. Die Unternehmen finanzieren dieses System auf Selbstkostenbasis ohne Gewinn. Aufgrund seiner hohen Akzeptanz zeigen sich auch bereits erste verkehrliche Wirkungen. VICS bestätigt, dass Innovationen bei zielorientierter, strategischer Vorgehensweise unmittelbar einem größeren Nutzerkreis zur Verfügung gestellt werden können, und nicht nur über so genannte Premiumdienste zu realisieren sind, wie es der Vorgehensweise großer deutscher Automobilkonzerne entspricht. Diese Premiumdienste werden vornehmlich Käufern von Pkw der gehobenen Mittel- und Oberklasse angeboten.
- Die Mobilitätsinitiative „**Mobility CarSharing Schweiz**“ als Beispiel für einen innovativen Mobilitätsdienst, der zusammen mit dem vorbildlichen öffentlichen Verkehrssystem der Schweiz erste Beiträge zu einer umweltverträglicheren Mobilität geleistet hat. Erst durch den Einsatz von VT-Systemen beim Flottenmanagement und der nutzerfreundlichen Fahrzeugbuchung wurde dieses Modell zum Erfolg. Es wird daher nicht nur im Privatverkehr sondern inzwischen auch im Geschäftsverkehr praktiziert.
- Das strategische Planungsinstrument „**nationale ITS-Architektur**“ der USA ist ein Beispiel für die leitbildorientierte Vorgehensweise bei der Einführung neuer Techniken und Dienste auf projektbezogener Handlungsebene in einem föderalen Staatssystem. Dies bezieht sich auf einheitliche Kriterien für die Projektförderung, Klärung von Begrifflichkeiten als Voraussetzung für die flächendeckende Umsetzung und die Koordinierung bei der Standardsetzung als Voraussetzung für die Schaffung neuer Märkte.

Bei den **preislichen Instrumenten auf der Grundlage der VT** stellt jeder konkrete Anwendungsfall ein Unikat aus unterschiedlichen Rahmenbedingungen und unterschiedlichen Systemspezifikationen dar. Da sich keine direkten Übertragungsmöglichkeiten einzelner Systeme ergeben, kann hier auch nicht ein Erfolgsmodell präsentiert werden, das etwa geeignet wäre, eine spezifische Vorbildfunktion für deutsche Städte abzugeben. Dennoch lassen sich aus den zusammengetragenen Informationen generell wichtige Erfolgsfaktoren von realisierten Projekten analysieren. Im Einzelnen haben sich folgende Bedingungen als Erfolgsfaktoren herausgestellt:

- Als möglicherweise wichtigster Faktor für die Akzeptanz eines städtischen Road Pricing-Systems erweist sich das **Ausmaß der Verkehrsprobleme** in der Innenstadt. Bei massiven Verkehrsstaus ist die Einsicht bei Politikern, Interessenvertretern und Öffentlichkeit am ehesten zu erwarten, dass drastische Maßnahmen, wie eine Gebührenerhebung,

erforderlich sind, um die Situation zu verbessern. Daraus ergibt sich, dass **Initiativen für die Erhebung von Straßenbenutzungsgebühren** von den lokalen Institutionen ausgehen müssen, die die Verkehrssituation vor Ort sowie die politischen und gesellschaftlichen Konstellationen am zutreffendsten beurteilen können. Bund und Ländern kommt die Aufgabe zu, einen **Gesetzes- und Verwaltungsrahmen** zu schaffen (etwa nach dem Vorbild der „road acts“ in Großbritannien und den skandinavischen Ländern), der den Städten Handlungsmöglichkeiten eröffnet und die budgetären und administrativen Rahmenbedingungen festlegt. In diesem Zusammenhang sind auch die Fragen der technischen Kompatibilität zu klären.

- Die Akzeptanz von Road Pricing seitens der Nutzer hängt weiterhin von der **Verfügbarkeit attraktiver alternativer Verkehrsmittel** speziell im Bereich des Öffentlichen Verkehrs ab.
- Offen zu diskutieren sind **mögliche Verteilungseffekte auf gesellschaftliche Gruppen und Standorte**. Dazu gehört auch die Frage, in welchem Ausmaß unterschiedliche Einkommensgruppen belastet werden und welche Kompensationen sich durch Verbesserungen des öffentlichen Verkehrssystems ergeben können.
- Zu den Faktoren, die sowohl von Politikern als auch von Verkehrsleistungsanbietern und Verkehrsmittelbenutzern als besonders bedeutsam genannt wurden, zählt auch eine **klare Definition der Ziele** (Infrastrukturfinanzierung, Staureduzierung, weniger Umweltbelastungen), denen eine Bepreisung der Straßen dienen soll. Dabei ist es wichtig, dass diejenigen Aspekte des Verkehrs angesprochen werden, die sich in der öffentlichen Diskussion als Hauptprobleme ergeben haben.
- Weiterhin ist eine **zweckgebundene Verwendung der Einnahmen** für die Verbesserung des Verkehrssystems von wesentlicher Bedeutung. Dabei muss man sich bewusst sein, dass Straßengebühren nicht als Steuer, sondern als Preis für eine Gegenleistung empfunden werden. Unter dem Aspekt einer stärkeren Ausrichtung des Verkehrssystems am Kriterium der Nachhaltigkeit wäre auch das Angebot des öffentlichen Verkehrs sowie für Radfahrer und Fußgänger aus dem Gebührenaufkommen zu verbessern.
- Die **Technik des Erfassungs- und Abrechnungsverfahrens** soll aus Benutzersicht möglichst einfach und zuverlässig sein. Die Straßenbenutzer müssen das System verstehen und insbesondere im Voraus wissen, wie hoch die Gebühren für eine bestimmte Fahrt sind.
- Die Technik des Systems muss sorgfältig und in einem **realistischen Zeitplan** vorbereitet werden. Die Erfahrungen zeigen, dass die staatlichen Institutionen in diesem Prozess eine aktive Rolle spielen und in der Lage sein müssen, die Schritte der Technikimplementierung zu beurteilen und zu überwachen.
- Fragen des **Datenschutzes** und der **Sicherung der Privatsphäre** kommt eine große Bedeutung zu. Ein System, das die lückenlose Überwachung von Fahrzeugen ermöglicht, wird mehrheitlich nicht akzeptiert. Pilotprojekte, in denen die angewendete Technik demonstriert wird, können solche Bedenken vermindern.
- Eine **schrittweise Einführung** von Road Pricing kann dazu beitragen, die Vorbehalte in der Bevölkerung abzubauen. Deshalb ist es sinnvoll, u.a. mit tendenziell eher niedrigen Gebühren und einem einfachen System zu beginnen. Nach dieser Vorgehensweise können Systeme mit einem einfachen Toll Ring als Vorläufer für differenziertere Verfahren eingeführt werden.

- Die **Beschränkung von Road Pricing auf neu gebaute Straßen** kann ein relativ einfacher Einstieg sein. Mit einer Gebührenerhebung kann grundsätzlich die neue Infrastruktur finanziert werden, wie das erfolgreiche Beispiel des City Link in Melbourne zeigt. Diese kann die Akzeptanz für Road Pricing verbessern und ein erster Schritt für eine gebietsbezogene Bepreisung der Straßenbenutzung sein.
- **Kommunikation und Marketing** sind zentrale Elemente für eine erfolgreiche Einführung von Road Pricing; sie sollen eine weitgehende Transparenz bei der öffentlichen Meinungsbildung ermöglichen. Die Ziele und die Ausgestaltung des Bepreisungssystems sollten breit und offen mit allen beteiligten Gruppen und der Öffentlichkeit – unter Einbeziehung der Medien – kommuniziert werden.
- Angesichts der erfolgreichen Kampagne des Londoner Bürgermeisters Livingstone haben einige Beobachter die Existenz eines **charismatischen Politikers**, der Road Pricing zu seinem Programm macht, in die Liste der Erfolgsfaktoren aufgenommen. Bis zu den Erfahrungen in London galt es für eine politische Karriere allerdings weithin eher als kontraproduktiv, sich für eine Gebührenerhebung auf dem Straßennetz einzusetzen. Es gibt bedeutende Beispiele dafür, dass ein in der Vorbereitung weit fortgeschrittenes Projekt in der politischen Auseinandersetzung eine wichtige und kontroverse Rolle spielte und durch einen politischen Wechsel scheiterte (z.B. Niederlande, Stockholm in den neunziger Jahren). Es ist offensichtlich, dass ein **Konsens der großen politischen Parteien** die Implementierung von Road Pricing erleichtert. Dieser sollte daher auf der lokalen Ebene angestrebt werden.

Insgesamt ist darauf hinzuweisen, dass die noch vor wenigen Jahren **erhofften revolutionären Durchbrüche** bezüglich Effizienzsteigerung des Verkehrssystems durch den Einsatz der Verkehrstelematik bisher nicht eingetreten sind. Solche Durchbrüche sind in absehbarer Zukunft auch nicht zu erwarten, vielmehr wird sich die Einrichtung der neuen Techniken und Dienste als evolutionärer Prozess abspielen.*

* Dieser Bericht (FZKA 7157), der Monitoringbericht (FZKA 7055) sowie der Materialienband (FZKA 7056) können über die Homepage des Forschungszentrums Karlsruhe heruntergeladen werden:
<http://www.fzk.de> → Angebote/Service → Publikationen → Wissenschaftliche Berichte .