

**Institut für Mobilitätsforschung**

**1998 - 2003**

## Inhalt

- 4 Wie alles begann ...
- 5 Das Institut für Mobilitätsforschung (ifmo) – ein Profil
- 7 Auftaktveranstaltung des ifmo in Berlin: Forschung für die mobile Zukunft

### Veranstaltungen, Projekte, Publikationen

#### Mobilität: Politik, Ethik, Umwelt

- 10 Gesprächsreihe Auto-Mobilität als gesellschaftliche Herausforderung
- 11 Forschungsprojekt Auswirkungen politischer Entscheidungen auf Verkehr und Umwelt
- 12 Studie Wasserstofffahrzeuge und ihr Funktionsraum
- 14 Studie Akzeptanz wasserstoffbetriebener Fahrzeuge
- 15 Expertenworkshop Akzeptanz von Wasserstoff und Wasserstofftechnologien

#### Mobilität in Metropolen: Beiträge zum Leitbild einer nachhaltigen Mobilität

- 16 Studie Wohnstandortwahl im suburbanen Raum von Berlin
- 17 Forschungsprojekt Abschätzung der Marktchancen innovativer Verkehrsangebote für den Personenverkehr in Ballungsräumen am Beispiel Berlin

#### Mobilität in Alltag und Freizeit

- 19 Studie Mobilitätsverhalten in Alltag und Freizeit
- 22 Expertenkonferenz Freizeitverkehr
- 23 Workshopreihe Freizeitmobilität und internationaler Tourismus

#### Virtuelle Mobilität

- 25 Forschungsprojekt Virtuelle Mobilität privater Haushalte: Ein Phänomen mit verkehrsrelevanten Konsequenzen?
- 26 Expertenkonferenz Auswirkungen der virtuellen Mobilität

#### Zukunft der Mobilität

- 28 Forschungsprojekt Zukunft der Mobilität – Szenarien für das Jahr 2020
- 32 Vermittlung der Ergebnisse Szenario Dialoge
- 33 Forschungsprojekt Güterverkehr 2025

#### Anhang

- 34 Gründungskuratorium
- 35 Kuratorium
- 36 Mitarbeiter
- 37 Publikationen
- 38 Veranstaltungen

## Wie alles begann ...

Am 03. Februar 1998 trafen sich in der Charlottenstraße 43 in Berlin Mitte auf Einladung der BMW Group ein Vertreter der Deutschen Lufthansa, ein Vertreter der Deutschen Bahn und vier Wissenschaftler verschiedener Fachdisziplinen: ein Professor für Volkswirtschaftslehre, ein Professor für theoretische Psychologie und zwei Professoren der Ingenieurwissenschaften. Zugegen waren außerdem drei Vertreter der BMW Group: der Leiter des Bereichs Wissenschaft und Forschung, der Leiter des Bereichs Verkehr und Umwelt sowie der Leiter des Bereichs Konzernkommunikation und Politik. Für uns stellt dieser Termin, der sich 2004 zum sechsten Mal jährt, den offiziellen Beginn eines Engagements dar, das in der deutschen Automobilindustrie in dieser Form einmalig ist: der Einrichtung eines Instituts für Mobilitätsforschung. Denn bei diesem Treffen handelte es sich um nichts anderes als um die konstituierende Sitzung des Gründungskuratoriums des ifmo.

Ausgangspunkt für die Einrichtung dieses Instituts war der bereits Mitte der 90er Jahre diskutierte Anspruch, dass sich ein Unternehmen wie BMW, das seit 1923 Motorräder und seit 1929 Automobile baut, verstärkt auch um die Rahmenbedingungen der Mobilität von morgen kümmern sollte. Dabei ging es uns nicht um versteckte Werbung für unsere Produkte oder um die frühzeitige Auslotung erfolgversprechender neuer Geschäftsfelder für die BMW Group. Der Antrieb entsprang vielmehr einem übergreifenden Verantwortungsbewusstsein der BMW Group für die Zukunft unserer Gesellschaft. Denn Mobilität stellt eine wesentliche Voraussetzung für den Wohlstand und das Wohlbefinden unserer Gesellschaft, aber auch jedes Einzelnen dar, und das nicht erst, seit es motorisierte Fortbewegung gibt. Bereits in der konstituierenden Sitzung machten einige Kuratoriumsmitglieder ihre Mitwirkung davon abhängig, dass diese gesamtgesellschaftliche Zielsetzung langfristig Grundlage der Institutsaktivitäten bleibt.

Der Beginn unserer Arbeit war geprägt von der Gestaltung eines tragfähigen inhaltlichen Konzepts. Relativ schnell starteten wir mit den ersten Projekten, und nach und nach ergab sich ein Programm, das sich mit der Zeit festigte und heute mit Begriffen wie zukunftsorientiert, interdisziplinär und verkehrsträgerübergreifend kurz und prägnant umrissen werden kann.

Fast genau ein Jahr nach der konstituierenden Sitzung stellten wir im Rahmen einer großen Veranstaltung im Hamburger Bahnhof in Berlin das Institut der Öffentlichkeit vor.

Seitdem ist es durch viele Aktivitäten gelungen, dem Institut für Mobilitätsforschung ein Profil zu verleihen und in der Mobilitätsszene einen Namen zu machen.

Wir haben uns deshalb entschlossen, künftig regelmäßig einen Bericht herauszubringen, um zum einen Rechenschaft über die Aktivitäten des Instituts für Mobilitätsforschung abzulegen, zum anderen einen ausgewählten Kreis an Interessenten über die Themen zu informieren, die wir im Zusammenhang mit der Mobilität von morgen aufgegriffen haben. Vielleicht können wir den einen oder anderen bewegen, mit uns in einen Dialog über zukunftsrelevante Fragen, Chancen und Herausforderungen einzutreten.

Dipl.-Ing. Detlef Frank  
München/ Berlin 2004  
Vorsitzender des Kuratoriums  
des Instituts für Mobilitätsforschung



Detlef Frank

## Das Institut für Mobilitätsforschung (ifmo) – ein Profil

Das ifmo wurde 1998 von der BMW Group als unabhängige Einrichtung in Berlin eröffnet. In Absprache mit Vertretern aus Wissenschaft, Politik und Wirtschaft wählt es Themen, die im Zusammenhang mit den verschiedensten Aspekten der Mobilität stehen, lässt diese von Fachleuten bearbeiten und stellt die Ergebnisse in der (Fach-) Öffentlichkeit zur Diskussion. Der Straßenverkehr ist dabei nur ein Forschungsgegenstand unter vielen, Mobilität mit dem Auto nur eine von zahlreichen Facetten.

Im Vordergrund stehen vor allem Fragestellungen, die Entwicklungen betreffen, welche in absehbarer Zeit auf unsere Gesellschaft zukommen. Zu solchen Prozessen, die mit noch ungelösten Problemen oder unvorhersehbaren Auswirkungen verknüpft sind, aber einen Einfluss auf die langfristige Gestaltung der Mobilität haben können, gehören etwa die demografische Entwicklung oder alternative Kraftstoffe. Hier gilt es, zum Nutzen aller Akteure für Transparenz zu sorgen, Sachlichkeit in die Diskussion zu bringen und bei jedem Thema den Kontext der jeweiligen gesellschaftlichen Gesamtsituation zu berücksichtigen.

### Institutsauftrag: Forschung im Dienst der Mobilität

Mobilität ist ein Grundbedürfnis des Menschen. Sie macht die tatsächliche Begegnung mit anderen Kulturen und Lebensräumen erst möglich. Die Gestaltung unseres Alltags – in Arbeit und Freizeit – sowie die Pflege sozialer Beziehungen sind ohne Mobilität inzwischen undenkbar. Mobilität der Menschen und Güter ist aber auch Voraussetzung für jede funktionierende Volkswirtschaft und damit die Grundlage für Bildung und Wohlstand nicht nur des Einzelnen, sondern der gesamten Gesellschaft. Für den wirtschaftlichen Erfolg der Bundesrepublik Deutschland ist ausreichende Mobilität eine zentrale Bedingung. Bei Produktion, Handel und Dienstleistungen ist ohne sie keine Wertschöpfung möglich. Mobilität auch in Zukunft zu sichern ist daher einer der entscheidenden Erfolgsfaktoren für unsere Wirtschaft.

Gesamtgesellschaftlich scheint inzwischen weitgehend Einigkeit darüber zu bestehen, dass Mobilität sozial- und umweltverträglich, aber auch zukunftsfähig gestaltet werden muss. Allerdings gehen die Vorstellungen, mit welchen Mitteln und auf welchem Wege

diese Ziele am besten zu erreichen wären, häufig immer noch weit auseinander. Hier will das ifmo einen Beitrag leisten, die Diskussion über die Zukunft der Mobilität zu versachlichen und die verschiedenen gesellschaftlichen Perspektiven zu integrieren, um somit langfristig eine nachhaltige Mobilität sicherzustellen. Das Motto lautet also: Mobilität sichern statt verhindern.

### Mobilitätsforschung umfasst Mensch, Technik und Umfeld

Die zukünftigen Herausforderungen der Mobilität können nur erfolgreich bewältigt werden, wenn alle Verkehrsträger in die Entwicklung eingebunden sind. Deshalb kann Auto-Mobilität auch nur als ein Element einer umfassenden Mobilitätsforschung betrachtet werden.

Im Mittelpunkt der Institutsarbeit steht daher physische Mobilität im weitesten Sinne sowie deren Rahmenbedingungen. Ob diese Fortbewegung zu Wasser, zu Lande oder in der Luft stattfindet und ob sie aus eigener Kraft oder mit technischer Hilfe vollzogen wird, spielt dabei keine Rolle. Auch Informations- und Kommunikationstechnologien, die Mobilität direkt oder indirekt beeinflussen, geraten in den Blickpunkt. Und nicht zuletzt sind individuelle oder gesellschaftliche Einstellungen und Bedürfnisse im Hinblick auf Mobilität und ihre Rahmenbedingungen ein wichtiger Gegenstand der Betrachtung.

### Arbeitsweise und Organisation

Die Themenvielfalt, die sich aus diesem Mobilitätsverständnis und dem Institutsziel ableitet, erfordert ein interdisziplinäres Vorgehen und Kooperationspartner aus den unterschiedlichsten Bereichen. Das ifmo versteht sich daher als Initiator und Förderer von Forschungsvorhaben zu Mobilitätsfragen und als Moderator der Mobilitätsdiskussion durch:

- die Koordination von oder Beteiligung an Forschungsprojekten,
- die Organisation von interdisziplinären Expertenworkshops,
- die Veranstaltung von Podiumsdiskussionen oder Konferenzen zu mobilitätsrelevanten Themen.

Es ist unser erklärtes Ziel, mit einer interessierten Öffentlichkeit in Dialog zu treten und den Austausch zwischen allen Akteuren des Mobilitätsgeschehens zu verbessern. Das ifmo publiziert die Ergebnisse von Forschungsprojekten und Veranstaltungen, um die entsprechenden Zielgruppen zu erreichen und sie zur Auseinandersetzung mit den jeweiligen Themen anzuregen. Wir wollen durch fachübergreifende Zusammenarbeit zur Lösung mobilitätsbezogener gesellschaftlich, ökonomisch und ökologisch relevanter Fragestellungen beitragen.

Bei der Themenauswahl hat das ifmo die Möglichkeit, weitgehend unabhängig von tagespolitischen Zwängen und unternehmerischen Vorgaben zu arbeiten. Unterstützt wird es dabei von einem Kuratorium, das vorwiegend aus externen Experten zusammengestellt ist. Dieser Kreis hat eine beratende Funktion bei der Festlegung der Arbeitsschwerpunkte und bei der Auswahl der Projektthemen. In regelmäßigen Abständen definiert das Kuratorium Fragestellungen, mit denen sich das ifmo eingehender befasst. Dieses Vorgehen soll sicherstellen, dass Themen bearbeitet werden, die im Interesse aller Verkehrsträger sowie der Politik und damit der Gesellschaft liegen.

Für Projekte und Veranstaltungen werden themenspezifisch ausgewiesene Fachleute aus Wissenschaft, Politik und Wirtschaft eingebunden. Sie kommen aus deutschen und internationalen Universitäten oder Forschungszentren, aus Unternehmen und Verbänden, die nahezu alle wichtigen Einflussbereiche der künftigen Mobilität abdecken.



Gründung des Kuratoriums am 03. Februar 1998.

Teilnehmer an der konstituierenden Sitzung (v.l.n.r.):

Detlef Frank, Dr. Franz Steinkohl, Prof. Dr. Hans-Jürgen Ewers,  
Dr. Walter Hell, Richard Gaul, Prof. Dr. Hans-Hermann Braess,  
Christoph Huß, Prof. Dr. Hermann Appel.

Es fehlen die Gründungskuratoriumsmitglieder Dr. Ingo Bretthauer,  
Prof. Dr. Dietrich Dörner und Ulrich Schulte-Strathaus.

## Auftaktveranstaltung des ifmo in Berlin: Forschung für die mobile Zukunft



Dr. Walter Hell



Prof. Dr. Hans-Jürgen Ewers

Im Rahmen einer feierlichen Veranstaltung wurde das ifmo am 28. Januar 1999 in Berlin der Öffentlichkeit vorgestellt. Im historischen Hamburger Bahnhof, dem heutigen Museum für Gegenwart, sprachen vor dreihundert geladenen Gästen aus Wirtschaft, Politik und Wissenschaft die damalige EU-Kommissarin für Umwelt und nukleare Sicherheit, Ritt Bjerregaard, der zu dieser Zeit Regierende Bürgermeister von Berlin Eberhard Diepgen, der inzwischen verstorbene Professor Hans-Jürgen Ewers, Präsident der Technischen Universität Berlin und Vorsitzender des Gründungskuratoriums des ifmo, sowie Bernd Pischetsrieder, der damalige Vorstandsvorsitzende der BMW Group. Am folgenden Tag stellte das Institut in einem wissenschaftlichen Kolloquium seine ersten eigenen Projekte vor und diskutierte mit dem Plenum über den Forschungsbedarf auf dem Gebiet der Mobilität.

### **Forschung außerhalb des Elfenbeinturms – im Auftrag, nicht im Dienst der Automobilindustrie**

Die Veranstaltung stand damit im Zeichen der Dialogbereitschaft mit einer größeren Öffentlichkeit. Dieser Dialog sei eines der zentralen Anliegen des Instituts, wie Dr. Walter Hell, Leiter des ifmo, betonte. In seiner Ansprache legte er die wichtigsten Grundsätze dar, von denen das Institut sich bei seiner Arbeit und seinem öffentlichen Auftritt leiten lässt. Dazu gehört, Betroffene und Experten an der Arbeit zu beteiligen und laufende Projekte ganz bewusst durch den Austausch mit einer interessierten Öffentlichkeit beeinflussen zu lassen. Dazu gehört aber auch, Antworten auf mobilitätsrelevante Fragestellungen aus dem fachübergreifenden Blickwinkel verschiedener Disziplinen zu erarbeiten und die Ergebnisse im Gespräch mit allen Beteiligten weiterzuentwickeln.

Das ifmo will demnach keine Forschung im Elfenbeinturm betreiben oder finanzieren, sondern eine moderierende, aufklärende Rolle übernehmen. Es hat den Anspruch, komplexe Sachverhalte zum Thema Mobilität transparent darzustellen und eine Informationsbasis für Diskussionen in der breiten Öffentlichkeit zu schaffen.

Der Wunsch nach einem informierten Dialog über Mobilität prägt nicht nur die Inhalte und Arbeitsweise des ifmo, sondern war schon für den Automobilher-

steller BMW der eigentliche Anlass für die Errichtung des Instituts: Es soll ausdrücklich nicht als verlängerter Arm oder Sprachrohr eines Automobilkonzerns dienen, sondern im vielseitigen Austausch den Handlungsbedarf auf dem Gebiet der Mobilitätsforschung klären und kritisch sichten. Nur durch die Einbeziehung aller Verkehrsakteure lassen sich Ansatzpunkte für Verbesserungen erkennen, aber auch Verständnis für die komplexen Zusammenhänge erzeugen, um die es beim Thema Mobilität geht.

Nicht zuletzt versteht sich das ifmo daher auch als ein potenzieller Gesprächspartner für die Politik. So sollen die von neutralen Dritten erarbeiteten Erkenntnisse Basis für regelmäßige Dialoge mit Vertretern der Politik sein.

Dass das ifmo sich damit grundsätzlich im Spannungsfeld zwischen politischen, wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Erwartungen und Interessen stehend begreift, darauf war schon die Auswahl der Redner ein Hinweis.

### **Mobilität im Spannungsfeld von Politik, Wissenschaft und Wirtschaft**

Mögliche Konflikte zwischen dem Anspruch auf unabhängige Forschung und der Zugehörigkeit zu einem Wirtschaftsunternehmen sprach Professor Hans-Jürgen Ewers in seiner Eigenschaft als Mitglied des Gründungskuratoriums des ifmo an. Bedenken gegen die Unabhängigkeit der Institutsarbeit begegnete er mit dem Hinweis auf die Zusammensetzung des Kuratoriums. Es besteht aus anerkannten Fachleuten aus Wissenschaft und Praxis und fungiert sowohl als Beratungs- als auch als Kontrollgremium. Zudem unterstrich er, dass BMW durch das Institut gerade die kritischen Fragen in Verbindung mit der Mobilität erörtert – und wenn möglich mit zukunftsweisenden Lösungskonzepten beantwortet – wissen will.

Auf das Spannungsfeld zwischen gesellschaftlicher Verantwortung und wirtschaftlichem Erfolg nahm Bernd Pischetsrieder, bis Februar 1999 Vorstandsvorsitzender der BMW Group, in seinem Vortrag Bezug. Mobilität sei neben dem Wissen und dem Können der Menschen der wichtigste Wirtschaftsfaktor des Landes, ihre zukunftsfähige Weiterent-

wicklung einer der entscheidenden Erfolgsfaktoren für die deutsche Wirtschaft. Zugleich bringe sie aber für jeden Mobilitätsanbieter neben wirtschaftlichem Nutzen auch ein hohes Maß an Verantwortung mit sich: Es gelte, dem gesellschaftlichen Bedürfnis nach einer modernen, langfristig tauglichen „sustainable mobility“ gerecht zu werden. Aus diesem Grund, so Pischetsrieder, liegt es im Interesse eines Automobilherstellers, über den Horizont hinauszuschauen und gesellschaftspolitische Entwicklungen zu erforschen, die Mobilitätsbedürfnisse verändern und erzeugen. Frühzeitige Informationen über diese Bedürfnisse und ihre Veränderungen seien Voraussetzung, um Mobilität auch in Zukunft gewährleisten zu können.

### **Zukunftsfähige Mobilität erfordert technische Lösungen – und Umdenken**

In diesem Sinn einen Beitrag zur „zukunftsfähigen Mobilität“ zu leisten, ist das wichtigste Anliegen des ifmo. Dies würdigte in ihrer Rede auch die 1999 amtierende Umweltkommissarin der Europäischen Union, Ritt Bjerregaard, die auf die problematischen Aspekte der wachsenden Automobilität einging: Lärm, Umweltverschmutzung, Straßenbau, Landschaftsfraß und steigende Verkehrsbelastung. Diese Faktoren setzen alle beteiligten Akteure unter Handlungsdruck, konstatierte Bjerregaard. Mobilität sei mittlerweile im Begriff, zum Opfer der eigenen Erfolgsgeschichte zu werden – Stillstand im Stau statt Fortbewegung aller. Neben den technischen Lösungen, die Alternativen zu unseren gegenwärtigen Mobilitätsmustern bieten können, wies sie vor allem auf die Notwendigkeit von Verhaltens- und Bewusstseinsänderungen hin. Möglichkeiten in diese Richtung zu erkunden, Mobilitätsursachen und -bedürfnisse besser zu erforschen und Anstöße zu gangbaren Veränderungsprozessen zu geben, darin sah sie eine der großen Aufgaben, denen das ifmo mit seinem interdisziplinären Forschungsansatz gerecht werden kann.

### **Rahmenbedingungen für Mobilität**

Dass Verhaltens- und Bewusstseinsänderungen auch seitens der Automobilindustrie von entscheidender Bedeutung sind, darauf verwies schließlich am Folgetag Detlef Frank, der 1999 den Bereich Wissenschaft und Forschung bei der BMW Group leitete und stell-

vertretender Vorsitzender des Gründungskuratoriums des Instituts war. Der derzeitige Vorsitzende des ifmo-Kuratoriums erklärte, die Zeit sei vorbei, in der Automobilhersteller sich ausschließlich mit der Herstellung von Autos beschäftigen könnten. Heute müssten sie sich auch darum kümmern, wie ihre Produkte morgen genutzt werden: wie die Rahmenbedingungen für Mobilität durch Werte, Einstellungen und Lebensstile beeinflusst werden. Dazu gehören etwa die veränderten Einstellungen der Menschen zum Auto aufgrund ökonomischer und ökologischer Entwicklungen. Da aber die meisten äußeren Einflüsse, die das Mobilitätsverhalten der Menschen verändern können, nicht im technischen, sondern im ökonomischen und sozialen Umfeld der Menschen liegen, müsse Mobilitätsforschung auch und gerade die nichttechnischen Bereiche abdecken. Die Entwicklung der Arbeitswelt, der privaten Haushalte und der persönlichen Lebensgestaltung seien nur einige Einflussfaktoren, die in ihrer Ausprägung und Entwicklung beobachtet werden müssten.

### **Neue Ansätze für die Verkehrsbewältigung**

Dies sei umso wichtiger, als Beweglichkeit ein wichtiger Bestandteil, wenn nicht gar der entscheidende Freiheitsgrad für den Menschen ist. Überlegungen, Mobilitätsnachfrage mit einfachen Mitteln und ohne Nebenwirkungen unterdrücken und wegorganisieren zu wollen, sind daher zum Scheitern verurteilt. Mobilität ist und bleibt für ein Gemeinwesen eine entscheidende Standortfrage, so Frank. Demnach ist auch in der Zukunft mit dem grundsätzlichen Zielkonflikt zwischen Risiken aus der Verkehrsabwicklung einerseits und Chancen durch Mobilität andererseits zu rechnen – und das bei steigendem Verkehrsaufkommen. Das erfordert neue Ansätze, um die negativen Wirkungen des Verkehrs nachhaltig zu reduzieren. Die Frage ist also nicht, ob, sondern wie wir mobil sein werden. Hierzu einen Beitrag zu leisten, ist das ifmo angetreten, betonte Frank in seinen abschließenden Worten.

Eine ausführliche Dokumentation aller Redebeiträge liegt als Veröffentlichung in der ifmo-Schriftenreihe unter dem Titel „Auftakt in Berlin: Forschung für die mobile Zukunft“ vor und ist kostenlos erhältlich unter: [institut@ifmo.de](mailto:institut@ifmo.de)



Ritt Bjerregaard

# Veranstaltungen, Projekte, Publikationen

Der vorliegende erste Tätigkeitsbericht des ifmo gibt Auskunft über die Aktivitäten des Instituts seit seiner Eröffnung im Jahr 1998 bis zum Dezember 2003. Er versammelt alle Projekte, Workshops, Konferenzen und Publikationen, die in Zusammenarbeit mit dem ifmo in diesem Zeitraum entstanden sind. Sie sind hier unter thematischen Gesichtspunkten aufgeführt und innerhalb der Themenblocks chronologisch geordnet.

Ein rein chronologischer Überblick über die Veranstaltungen findet sich am Ende dieser Veröffentlichung auf den Seiten 40 – 41, eine Zusammenstellung aller Institutspublikationen auf Seite 39.

Für die Zukunft ist geplant, in regelmäßigen Abständen über die Aktivitäten des Instituts zu berichten.

# Mobilität: Politik, Ethik, Umwelt

Gesprächsreihe

## Auto-Mobilität als gesellschaftliche Herausforderung

Die Geschichte der Bundesrepublik Deutschland nach dem Zweiten Weltkrieg ist geprägt vom Siegeszug des Automobils und der individuellen Mobilität. Der Erfolg des Automobils als Massenverkehrsmittel war und ist der Motor der wirtschaftlichen Entwicklung in Deutschland: jeder siebte Arbeitsplatz hängt vom Auto ab – zählt man die indirekten Arbeitsplätze hinzu, ist es sogar jeder dritte.

Doch dieser Erfolg hat auch seine Schattenseiten: Staus, Unfälle, Lärm und Abgase sind die Schlagworte, die die Diskussion beherrschen. Oft stehen sich dabei die Anschauungen und Überzeugungen unversöhnlich gegenüber. Die einen sehen nur die negativen Folgen der Auto-Mobilität und möchten sie am liebsten einschränken, so weit es eben geht. Für die anderen stellt jeder Versuch in diese Richtung eine Bedrohung von individueller Freiheit und Selbstbestimmung dar.

Vor dem Hintergrund dieser gegensätzlichen Bewertungen entstand eine gemeinsame Gesprächsreihe zwischen BMW, dem Institut Technik-Theologie-Naturwissenschaften an der Ludwig-Maximilians-Universität München (TTN) und dem ifmo, die im Mai 1998 begann und im Februar 1999 abgeschlossen wurde. Thema war die Mobilität im Spannungsfeld zwischen Ökonomie und Ökologie und die sich daraus ergebenden ethischen Fragen. Die Exposés, die den einzelnen Gesprächsrunden als Diskussionsgrundlage

dienten, sind unter dem Titel „Auto-Mobilität als gesellschaftliche Herausforderung“ veröffentlicht und zeichnen den Weg nach, den der Gesprächskreis genommen hat.

Zunächst ging es darum, den eigenen Standort in der Auseinandersetzung mit Andersdenkenden zu klären. Dabei wurde auf Seiten der Befürworter der Auto-Mobilität ihre Bedeutung für Zivilisation, Kultur und Wirtschaft hervorgehoben sowie eine Zukunftsvision entworfen, die auf die Chancen einer gesteigerten Energieeffizienz des Automobils und neuer Konzepte für den Kraftstoff abhebt. Demgegenüber standen juristische Überlegungen zu den Risiken moderner Mobilität, eine Abwägung von Nutzen und Nachteilen der individuellen und kollektiven „Lebensqualitätsbilanz“ von Mobilität sowie eine Zukunftsvision, die den Ausgleich zwischen ökologischem und sozialem Gleichgewicht einerseits und individuellem Mobilitätsbedürfnis andererseits anstrebt. Im Dialog kristallisierte sich heraus, dass die Eigensicht der einen Gruppe die oft berechtigten Anliegen der anderen ausblendet. Dennoch kam ein Prozess der Verständigung in Gang, der Wege für die Konfliktentschärfung aufzuweisen und Lösungsmöglichkeiten zu entwerfen vermochte.

In diesem Sinne geht eine Ethik des Verkehrs davon aus, dass eine verantwortliche Behandlung der Verkehrsproblematik eine gesamtgesellschaftliche Querschnittsaufgabe darstellt. Für die Verkehrspolitik bedeutet dies, dass sie eine ressortübergreifende Aufgabe ist, in der sich Umwelt-, Sozial-, Gesundheits-, Wirtschafts- und Bildungspolitik zu einer Synthese vereinen.

Anlässlich der Veröffentlichung der Beiträge zur Gesprächsreihe fand am 10. Juni 1999 in München mit Vertretern der Kirche, der Industrie und der Wissenschaft eine Podiumsdiskussion zum Thema statt.

Franz Steinkohl, Nikolaus Knoepffler, Stephan Bujnoch: *Auto-Mobilität als gesellschaftliche Herausforderung*, ifmo – Institut für Mobilitätsforschung (Hrsg.), Berlin 1999, Herbert Utz Verlag. ISBN 3-89675-917-5

Ein kostenloses Exemplar dieser Veröffentlichung ist erhältlich unter: [institut@ifmo.de](mailto:institut@ifmo.de)



Auto-Mobilität als gesellschaftliche Herausforderung im FIZ Forum (v.l.n.r.): Horst Teltschik (Mitglied des Vorstandes der BMW AG\*), Horst Rauck (Mitglied des Vorstandes der MAN Technologie AG\*), Kirchenrat Erhard Rätz, Klaudia Martini (Staatsministerin für Umwelt und Forsten des Landes Rheinland-Pfalz\*), Prof. Dr. Hermann Lübbe (Philosoph), Prof. Dr. Ulrich Steger (Ökonom)

\*Funktionen zum Zeitpunkt der Veranstaltung

## Auswirkungen politischer Entscheidungen auf Verkehr und Umwelt

Der motorisierte Verkehr auf Straßen, Schienen und in der Luft wächst unaufhaltsam – ungeachtet aller politischen Forderungen nach mehr Umweltbewusstsein, Ressourcenschonung und einer nachhaltigen Entwicklung. Die zahlreichen Prognosen zu Maßnahmen mit verkehrsdämpfender Wirkung wurden niemals Realität – sei es, weil die Maßnahmen nicht in Kraft traten oder die erhofften Konsequenzen ausblieben. So sehr die einzelnen Verkehrsprognosen sich auch voneinander unterscheiden mochten, eines war ihnen gemeinsam: Sie wurden von den realen Entwicklungen regelmäßig überrollt.

Wo liegen die Ursachen für die Fehlprognosen auf dem Verkehrssektor, und warum sind die meisten Versuche, das Verkehrswachstum einzuschränken, bisher gescheitert? Antworten auf diese Fragen lassen sich nur finden, wenn mehr über die Entstehung und Ursachen von Verkehr bekannt ist. Denn ein Eingreifen in das System „Verkehr“ muss, um erfolgreich zu sein, dort ansetzen, wo Verkehr ausgelöst wird.

Aus diesen Überlegungen heraus gab das ifmo beim Institut für Verkehrswesen und Verkehrsbau an der Universität Essen (Prof. Dr. Jörg Schönharting) 1999 eine Studie in Auftrag, die sich mit den Hintergründen für das Verkehrswachstum befasst und dabei Daten berücksichtigt, die in Szenarien bislang außer Acht gelassen werden. Entsteht Verkehr vielleicht dort, wo die herkömmlichen Verkehrsprognosen nicht hinschauen? Gegenstand der Untersuchung sind die Auswirkungen ausgewählter politischer Entscheidungen auf Verkehr und Umwelt. Im Vordergrund stehen dabei vor allem gerade solche Entscheidungen auf den Ebenen der Europäischen Union und in Deutschland auf den Ebenen des Bundes, der Länder und der Kommunen, bei denen vorrangig keine Verkehrsrelevanz vermutet wird, das heißt bei denen die Auswirkung auf Verkehr und Umwelt gewöhnlich nicht explizit untersucht werden.

Überprüft wurden politische Entscheidungen der Jahre 1994 und 1995. Insgesamt handelt es sich um 600 Entscheidungen der EU, 799 Entscheidungen des Bundes, 323 Entscheidungen des Landes Nordrhein-Westfalen und 221 Entscheidungen der Stadt Essen.

Es zeigt sich, dass auf allen politischen Ebenen

und in allen Politikbereichen eine hohe Anzahl an Entscheidungen getroffen wird, die für das Erreichen ihrer Ziele Mobilität bzw. Verkehr zur Voraussetzung oder als Folge haben, obwohl sie primär nicht verkehrsrelevant zu sein scheinen. Beispiele dafür sind die Sektoren Kultur, Wirtschaft, Finanzen, Soziales oder Inneres. Verkehrsrelevante Auswirkungen haben etwa alle Entscheidungen, die sich auf Abgaben, Subventionen, Steuern und Gebühren beziehen, also z.B. das Budget des privaten Haushalts betreffen oder die Steuervorteile für die Wirtschaftsförderung in strukturschwachen Regionen. Auf EU-Ebene zählt aber auch die Osterweiterung dazu, auf Bundesebene die Wiedervereinigung Deutschlands, auf Landesebene das Sponsoring von Kulturveranstaltungen (Expo 2000 in Hannover), auf kommunaler Ebene die Unterstützung von Sport- und Freizeiteinrichtungen (wie Hallenbädern). Die quantitativen Auswirkungen von einzelnen Entscheidungen sind in diesen Bereichen zwar, gemessen am vorhandenen Gesamtverkehrsvolumen, scheinbar zu vernachlässigen. Aber in der Summe sind sie durchaus wahrnehmbar verkehrserhöhend, was zeigt, dass auch Entscheidungen in nicht verkehrsbezogenen politischen Bereichen als Quelle für Verkehrswachstum berücksichtigt werden sollten.

Die Untersuchung weist auf, dass politische Entscheidungsebenen durchaus Einfluss auf das Verkehrsgeschehen nehmen. Bei den Entscheidungsträgern ist das Bewusstsein über die verkehrlichen Folgen ihrer Entscheidungen allerdings noch nicht genügend geschärft. Einer der Gründe dafür ist, dass es bislang an ausreichender Transparenz der verkehrlichen Konsequenzen von politischen Entscheidungen mit nicht direkt verkehrsrelevanten Zielsetzungen mangelt. Da viele Entscheidungen und Entwicklungen mit verkehrsaufwanderhöhender Auswirkung aufgrund ihrer politischen Zielsetzungen kaum umgelenkt werden können und Verkehr sogar eine zentrale Voraussetzung für ihre Realisierung darstellt, ist eine grundsätzliche Infragestellung von Mobilität nicht erfolgversprechend. Das aber heißt: Mobilitätswachstum muss für zahlreiche Zielsetzungen schlicht hingenommen werden; die Politik hat sich insgesamt auf ein erhöhtes Verkehrsaufkommen einzustellen. Was sich hingegen erreichen ließe, ist eine Reduzierung der negativen Auswirkungen und der Risiken von Verkehrsabwic-



Prof. Dr. Jörg Schönharting

klung – wofür eine bessere Koordinierung der Entscheidungen zwischen den einzelnen Politikbereichen und innerhalb der Ressorts ein erster Schritt wäre.

Voraussetzung dafür ist, dass Verkehr nicht isoliert betrachtet wird, sondern in Zusammenhang mit Zielsetzungen von Entscheidungen aus anderen Bereichen. Dies wird erst dann möglich sein, wenn die Kenntnisse über die Hintergründe von Verkehrswachstum verbessert werden. Ursachenforschung zur Mobilität ist also erforderlich, um die vielfältigen Auswirkungen politischer Entscheidungen möglichst frühzeitig abschätzen zu können. Denn Verkehr spielt sich in einem komplexen Umfeld ab, in dem unterschiedliche Ideologien und Zielsetzungen aufeinander

treffen – und in dem eine konsensorientierte Gestaltung nur auf der Grundlage von ausreichender Information, von Dialog- und Kompromissbereitschaft ermöglicht wird.

Der Abschlussbericht des Projekts wurde in der internen Schriftenreihe des ifmo veröffentlicht. Ein kostenloses Exemplar ist erhältlich unter: [institut@ifmo.de](mailto:institut@ifmo.de)

D. Bruckmann, U. Nehren, V. Rieken, J. Schönharting, K. Stöcker: Untersuchungen der Auswirkungen ausgewählter Entscheidungen auf Verkehr und Umwelt. ifmo – Institut für Mobilitätsforschung (Hrsg.), Berlin 2000 (ifmo-studien), Eigenverlag. ISBN 3-932169-24-7

## Wasserstofffahrzeuge und ihr Funktionsraum

Seit geraumer Zeit wird die Verwendung von Wasserstoff als Energieträger im Verkehr als Lösung vieler Umweltprobleme proklamiert. Dabei steht das Automobil wegen seines hohen Anteils am Modalsplit an erster Stelle der Aufmerksamkeit von Wissenschaft und Politik. Aber auch im Zusammenhang mit dem Luftverkehr kommt der Einsatz von Wasserstoff als Antriebsenergie immer dann zur Sprache, wenn über die prognostizierten Zuwachsraten in diesem Bereich und die damit einhergehende Steigerung der CO<sub>2</sub>-Belastung der Atmosphäre gesprochen wird. Und neuerdings befinden sich im städtischen Nahverkehr oder auf Flughäfen sogar schon wasserstoffbetriebene Busse im Einsatz.

Übereinstimmend wird Wasserstoff derzeit von beinahe allen Parteien als wesentlicher Baustein einer umweltgerechten Verkehrspolitik positioniert, zumal die technischen Voraussetzungen sowohl der Wasserstoffherzeugung als auch der automobilseitigen Antriebskonstruktion vorzuliegen scheinen.

Vor diesem Hintergrund untersuchte Gundi Dinse 1999 in Zusammenarbeit mit dem ifmo in ihrer Studienarbeit am Fachgebiet Energiesysteme des

Instituts für Energietechnik an der Technischen Universität Berlin, welche Strukturen einer breiteren Einführung von Wasserstofffahrzeugen förderlich sind bzw. welche ihr als Hemmnis im Wege stehen. Untergliedert ist die Studie in die Untersuchung der technischen, politisch-rechtlichen und sozialen Dimension dieser Innovation – ihres so genannten „Funktionsraums“.

### Die technische Dimension

Die technische Dimension der Wasserstofffahrzeuge umfasst die Infrastruktur (Kraftstoffbereitstellung) und die Fahrzeugkonstruktion. Wasserstoff ist nur als Sekundärenergieträger verfügbar, was zur Folge hat, dass sowohl die mengenmäßige Bereitstellung des Kraftstoffs als auch der dafür notwendige finanzielle Aufwand von den Herstellungsmöglichkeiten abhängt. Unter den ökologischen Herstellungsverfahren ist die fortgeschrittene alkalische Wasserelektrolyse das wirtschaftlichste. Sie ist aber im Vergleich zu fossil erzeugtem Wasserstoff immer noch sehr kostenintensiv. Für die Konstruktion von Wasserstofffahrzeugen stehen die Alternativen Antrieb durch Verbrennungsmotor oder Brennstoffzelle mit Elektromotor zur Verfügung.

Bereits serientauglich ist der wasserstoffbetriebene Verbrennungsmotor, der inzwischen die Leistungsdaten herkömmlicher Fahrzeuge erreicht. Die H<sub>2</sub>-Brennstoffzelle mit Elektromotor bietet theoretisch das Potenzial, ein Fahrzeug energieeffizienter und damit kostengünstiger anzutreiben. Derzeit stehen jedoch der Anwendung in der Praxis noch hohe Kosten, ein hoher Platinbedarf und ein hohes, zusätzliches mitzuführendes Gewicht durch das Brennstoffzellensystem im Wege. Beiden Antriebskonzepten gemein ist, dass Wasserstofffahrzeuge nahezu emissionsfrei fahren, denn als Verbrennungs-/bzw. Reaktionsprodukt entsteht Wasserdampf. Dieser enorme ökologische Vorteil gegenüber dem herkömmlichen Pkw muss jedoch teuer erkaufte werden, denn die Kraftstoffkosten liegen deutlich über denen von benzinbetriebenen Fahrzeugen.

Unabhängig von der Antriebsvariante stellt die Wasserstoffspeicherung eine Herausforderung an Entwicklung und Forschung. Aus Kundensicht ist für den mobilen Einsatz die Flüssigwasserstoffspeicherung die sinnvollste Variante. Eine für die Kraftstoffversorgung notwendige Infrastruktur ist jedoch bisher nicht vorhanden, die bestehende herkömmliche Infrastruktur kaum nutzbar. Der sehr kostenintensive Aufbau einer für die Wasserstoff-Wirtschaft geeigneten Infrastruktur setzt entsprechende Interessensallianzen voraus.

### Die politisch-rechtliche Dimension

Eine Analyse der politisch-rechtlichen Dimension ergibt, dass durch die relevanten Selbstverpflichtungen der Automobilindustrie und durch gesetzliche Verordnungen bereits förderliche Bedingungen für die Einführung des Wasserstofffahrzeuges geschaffen wurden.

### Die soziale Dimension

Für die breite Einführung von Wasserstofffahrzeugen ist neben technischen und politisch-rechtlichen Aspekten sowie Kostengesichtspunkten aber auch eine soziale Dimension ausschlaggebend: der Kraftstoff muss von der Gesellschaft allgemein akzeptiert werden. Um herauszufinden, wie es um das Image dieser Innovation bestellt ist und welcher Wissensstand in der Bevölkerung herrscht, wurde eine ex-

plorative Befragung auf den Straßen von Berlin durchgeführt. Dabei zeigte sich, dass Wasserstoff zwar gelegentlich Angst einflößende Assoziationen auslöst, aber durchaus nicht eng mit dem vielzitierten „Hindenburgglück“ verknüpft wird. Dem Kraftstoff haftet eher ein „neutral“ zu nennendes Image an. Als deutlich positiv hingegen erweist sich das Image der Wasserstofffahrzeuge, die als ökologisch und zukunftsweisend gelten. Einen Umstieg auf Wasserstofffahrzeuge würden die Befragten mehrheitlich aber nur in Betracht ziehen, wenn die gewohnte Qualität herkömmlicher Automobile erreicht wäre: individuell auftretende Kosten, Reichweite und Leistung sind dafür die wesentlichen Kriterien. Bemerkenswert ist insgesamt, dass die befragte Öffentlichkeit zwar ein großes Interesse an Wasserstoff und Wasserstofffahrzeugen zeigt, aber nur über ein beschränktes Wissen zum Thema verfügt. Insbesondere Jugendliche sind wenig über die Möglichkeiten der Wasserstoffnutzung informiert.

Auf Grundlage der Ergebnisse der Befragung liefert die Autorin Anregungen zur Schaffung weiterer Nutzeranreize und formuliert Handlungsempfehlungen, die das Interesse an dieser innovativen Technik aufgreifen.

Die Untersuchung kommt zu dem abschließenden Ergebnis, dass Wasserstofffahrzeuge in allen drei Dimensionen des Funktionsraums prinzipiell einföhrbar sind. Vor der allgemeinen Ablösung der fossilen Energieträger im Kraftfahrzeugbereich liegt jedoch noch ein langer, steiniger Weg. Wenn an den technischen, politisch-rechtlichen und sozialen Dimensionen mit Ausdauer, Willen, Kapital und Interessensallianzen gearbeitet wird, erscheint eine Einführung von Wasserstofffahrzeugen auf breiter Basis jedoch möglich.

Der Abschlussbericht wurde in der internen Schriftenreihe des Instituts veröffentlicht und ist kostenlos erhältlich unter: [institut@ifmo.de](mailto:institut@ifmo.de)

Gundi Dinse: Wasserstofffahrzeuge und ihr Funktionsraum: eine Analyse der technischen, politischen/rechtlichen und sozialen Dimensionen. ifmo – Institut für Mobilitätsforschung (Hrsg.), Berlin 1999, (ifmo-studien), Eigenverlag. ISBN 3-932169-07-7



Gundi Dinse

## Akzeptanz wasserstoffbetriebener Fahrzeuge

„Die Richtigkeit einer Erkenntnis, und sei sie von noch so großem öffentlichen Gewicht, garantiert noch längst nicht deren Übernahme durch die Allgemeinheit.“  
(Korff 1992)

Im Anschluss an ihre Studie zum Funktionsraum untersuchte Gundi Dinse im Jahr 2000 die Akzeptanz von Wasserstofffahrzeugen an Hand einer Personengruppe, die in doppelter Hinsicht mit Fahrzeugen verbunden ist: als Nutzer bzw. Kunden und als Mitarbeiter eines Automobilkonzerns, der seit Ende der siebziger Jahre wasserstoffbetriebene Fahrzeuge entwickelt. Befragt wurden Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der BMW Group.

Ausgehend von den theoretischen Grundlagen und Erkenntnissen der Technikakzeptanzforschung unternimmt die Autorin den Versuch, die Durchsetzbarkeit von wasserstoffbetriebenen Fahrzeugen abzuschätzen. Zugrundegelegt werden dabei acht theoretisch hergeleitete Einflussvariablen und Wirkungszusammenhänge, die für die Akzeptanz einer Technik ausschlaggebend sind:

- die allgemeine Einstellung zur Technik
- das allgemeine Interesse an Technik
- das Wissen
- die Risikoperzeption
- die Wahrnehmung des individuellen und gesellschaftlichen Nutzens
- die Wortassoziationen und gedanklichen Verknüpfungen im Zusammenhang mit der Technik
- der Einfluss der Medien
- das Vertrauen

### Ergebnisse der Befragung

Die empirische Überprüfung dieser Variablen in der Befragung ergibt, dass Wasserstoff und die damit verbundene Fahrzeugtechnologie unter den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der BMW Group insgesamt eine hohe Akzeptanz erfährt. Für die Bewertung von wasserstoffbetriebenen Fahrzeugen spielt die grundsätzliche Einstellung zur Technik eine untergeordnete, die Einstellung zum Auto gar keine Rolle. Es zeigt sich, dass Technik- und Autoliebhaber Wasserstoff weder skeptischer noch aufgeschlossener beurteilen als weniger Begeisterte. Allerdings erweisen sich

höher qualifizierte Mitarbeiter, insbesondere Männer, als besser informiert über diese Innovation und stehen ihr aufgeschlossener gegenüber – für den Einflussfaktor „Wissen“ sind demnach soziodemografische Faktoren von signifikanter Bedeutung.

Die Risiken von Wasserstoff beim Betrieb von Fahrzeugen werden höher eingeschätzt als die Verwendung von Benzin und Diesel. Gefahrenquellen liegen nach Ansicht der befragten BMW Mitarbeiter in der Explosivität von komprimiertem Wasserstoff und im Hautkontakt mit Flüssigwasserstoff. Allerdings wird das mit Wasserstoff in Verbindung gebrachte Risiko für kalkulierbar gehalten.

Demzufolge unterstützen die Befragten auch die Ansicht, dass Wasserstoff in Zukunft die konventionellen Kraftstoffe ersetzen sollte. Bestärkt wird diese Einstellung dadurch, dass sie für die nächsten 15 bis 20 Jahre von einer drastischen Preisreduzierung für den Kraftstoff Wasserstoff ausgehen. Dennoch scheint für die Befragten der persönliche Nutzen eines wasserstoffbetriebenen Fahrzeugs deutlich weniger ausgeprägt als der gesellschaftliche, der in erster Linie im Beitrag zum Umweltschutz gesehen wird.

Eine entscheidende Rolle für die Akzeptanz von wasserstoffbetriebenen Fahrzeugen spielen gedankliche Verknüpfungen. Die Akzeptanz fällt umso höher aus, je mehr ein solches Fahrzeug als Allround- oder High-Tech-Fahrzeug wahrgenommen wird. Als ausschlaggebend erweist sich weiterhin, dass mit steigendem Informationsstand über diese Technologie auch das Vertrauen in sie wächst. Daher ist die Qualität und Quantität der Berichterstattung in den Medien insgesamt, aber auch die Vertrauenswürdigkeit der Fachpresse, von großer Bedeutung.

### Handlungsempfehlungen

Aus diesen Ergebnissen lassen sich folgende Handlungsempfehlungen für eine breite Einführung von wasserstoffbetriebenen Fahrzeugen ableiten:

- Publikationen in Massenmedien sollten schwerpunktmäßig über die „Sicherung einer umweltverträglichen individuellen Mobilität“ berichten

- Fachinformationen sollten stärker als bisher über die Fachpresse, in den Schulen und Universitäten der interessierten Öffentlichkeit zugänglich gemacht werden
- Wasserstoffbetriebene Fahrzeuge sollten langfristig als „Allround-Fahrzeuge“ entwickelt und vermarktet werden
- Gezielte und kontinuierliche Demonstration von wasserstoffbetriebenen Fahrzeugen – frei nach dem Motto „Wasserstofffahrzeuge sehen, hören und begreifen.“

Der Abschlussbericht wurde in der internen Schriftenreihe des Instituts veröffentlicht und ist kostenlos erhältlich unter: [institut@ifmo.de](mailto:institut@ifmo.de)

Gundi Dinse: Akzeptanz von wasserstoffbetriebenen Fahrzeugen: Eine Studie über die Verwendung eines neuen und ungewohnten Kraftstoffs. ifmo – Institut für Mobilitätsforschung (Hrsg.), Berlin 2000 (ifmo-studien), Eigenverlag. ISBN 3-932169-20-4

## Akzeptanz von Wasserstoff und Wasserstofftechnologien

Expertenworkshop

Die Überlegungen zu „Akzeptanz von Wasserstoff und Wasserstofftechnologien“ wurden in einem Workshop fortgeführt, zu dem das ifmo am 28. November 2000 27 Experten aus unterschiedlichen Forschungseinrichtungen und Unternehmen eingeladen hatte. Ziel der Veranstaltung war es, aktuelle Erkenntnisse vorzustellen, um daraus konkrete Handlungsoptionen abzuleiten und gegebenenfalls weiteren Forschungsbedarf zu identifizieren.

Die Beiträge befassten sich mit einem weit gefächerten Spektrum von Aspekten rund um das Thema: Angefangen bei einem Überblick über den gegenwärtigen Forschungsstand und bei der Wahrnehmung bzw. Bewertung der innovativen Technologie

über einen Vergleich der Risikoperzeption von Laien und Experten reichte dieses Spektrum bis hin zur Macht der Massenmedien bei der Bildung von Risikobeurteilungen. Eingegangen wurde außerdem auf potenzielle Nutzer- und Käuferschichten, Marketingstrategien, politisch-rechtliche, ökonomische und soziale Rahmenbedingungen der Einführung einer neuen Technologie. Neben anschaulichen Beispielen von ersten Anwendungen der Wasserstofftechnologie in Fahrzeugen und Analysen zur Marktreife dieser Innovation dienten vor allem zwei Wasserstoffprojekte aus Hamburg als Fallstudien, um ganz konkrete Stärken und Schwächen der Wasserstofftechnologie zu analysieren und Herausforderungen für die Zukunft herauszuarbeiten.

# Mobilität in Metropolen: Beiträge zum Leitbild einer nachhaltigen Mobilität

## Wohnstandortwahl im suburbanen Raum von Berlin

Der anhaltende Siedlungs- und Verkehrsflächenzuwachs in Deutschland ist an erster Stelle auf die Errichtung von neuen Wohngebäuden zurückzuführen. Vor allem im Umland der Großstädte werden große Areale zu Wohnzwecken erschlossen. Diese Suburbanisierungsprozesse verursachen Siedlungsdispersion, funktionale Entmischung (die sich in der Trennung von Arbeiten, Wohnen und Freizeit äußert) und damit eine starke Verkehrszunahme – Faktoren, die dem in der Raumplanung etablierten Leitbild der „nachhaltigen Entwicklung“ entgegenstehen. Dieses Leitbild schreibt der Flächennutzung eine maßgebliche Rolle für eine umweltverträgliche und landschaftschonende Siedlungsentwicklung zu.

Aber auch im Hinblick auf eine nachhaltige ökonomische und soziale Entwicklung erscheint der gegenwärtige Suburbanisierungsprozess kontraproduktiv. Zu denken ist dabei etwa an die zunehmenden Kosten für die infrastrukturelle Ausstattung der Peripherie sowie an die zunehmende Polarisierung der Bevölkerungs- und Sozialstruktur zwischen Kernstadt und Umland.

Um einen Beitrag zur Suburbanisierungsforschung aus der Perspektive der Stadt-Umland-Wanderer zu leisten, untersuchte Martin Lambrecht 2003 in Zusammenarbeit mit dem ifmo in seiner Diplomarbeit am Institut für Geographische Wissenschaften der Freien Universität Berlin, aus welchen Gründen die Bewohner von Neubausiedlungen im Berliner Umland sich für den suburbanen Raum als Wohnstandort entschieden haben. Im Rahmen der Arbeit wurde eine quantitative Primärerhebung in Form einer schriftlichen Haushaltsbefragung durchgeführt. Die Stichprobe umfasste 335 Haushalte aus sieben verschiedenen Neubausiedlungen in zwei Untersuchungsräumen, den unmittelbar am nördlichen bzw. südlichen Berliner Stadtrand gelegenen Randstädten Bernau und Teltow.

Die empirische Untersuchung auf mikroräumlicher Ebene erbrachte detaillierte Erkenntnisse über die Wegzugsgründe und die Motive für die Wahl des neuen Wohnstandortes der in den suburbanen Raum gezogenen Haushalte. Näher erforscht wurde darüber hinaus die Bedeutung der verkehrlichen Anbindung für die Entscheidungsfindung. Außerdem wurde der vorherige Wohnort der Zugezogenen sowie deren Zufriedenheit mit dem neuen Wohnstandort ermittelt.

Die wichtigsten Ergebnisse der Primärerhebung:

- Die Umzugsdistanzen der Haushalte sind größtenteils sehr gering. Das größte Abwanderungsgebiet stellt jeweils der am nächsten gelegene Berliner Bezirk dar.
- Der Pkw stellt das mit Abstand wichtigste Verkehrsmittel dar. Zudem konnte ein im Vergleich zur Kernstadt höherer Motorisierungsgrad nachgewiesen werden.
- Es existiert eine starke aktionsräumliche Verflechtung mit der Kernstadt.
- Die infrastrukturelle Ausstattung des Wohnumfeldes (Ruhe, ÖPNV-Anbindung), distanzbezogene Faktoren (Kernstadtnähe) und die naturräumlichen Standortqualitäten („Wohnen im Grünen“) sind die mit deutlichem Abstand als wichtigste bewerteten Kriterien für die Wahl des neuen Wohnstandorts.
- Es herrscht insgesamt hohe Zufriedenheit mit dem neuen Wohnstandort.

Die Untersuchung ergibt für die Randgemeinden Bernau und Teltow signifikante Unterschiede in der Haushalts- und Altersstruktur. Dies lässt sich vor allem durch die ungleichen Anteile der Teilwohnungsmärkte (Miete bzw. Wohneigentum) erklären. Die für die Wohnsuburbanisierung oft als typisch erachtete „Familienwanderung ins suburbane Eigenheim“ trifft dabei nur für die Randstadt Teltow zu. In Bernau dagegen liegt der Miet- und Geschosswohnungsanteil bei jeweils rund 90% und die Haushalte bestehen zu vier Fünfteln aus ein oder zwei Personen. Rentner und Pensionäre bilden hier die dominierende Zuwanderergruppe.

Vor dem Hintergrund der oben genannten negativen Folgen der Wohnsuburbanisierung lassen sich aus der Auseinandersetzung mit der Wohnstandortwahl im suburbanen Raum folgende Handlungsempfehlungen zur Steuerung zukünftiger Siedlungsentwicklung für Politik und Raumplanung ableiten:



- Neubausiedlungen im suburbanen Umland sollten über eine gute ÖPNV-Anbindung verfügen. Daher ist eine verbesserte verkehrsinfrastrukturelle Kooperation zwischen Kernstadt und Umland und eine intensivere Ausweisung von Siedlungserweiterungsflächen entlang bestehender Regional- und S-Bahnachsen anzustreben.
- Um den negativen Folgen der Abwanderung ins Umland entgegenzusteuern, sollten an der kernstädtischen Peripherie verstärkt Neubau- und Nachverdichtungsflächen in naturnaher und ruhiger Lage erschlossen werden. Dies erscheint sinnvoller, als darauf zu setzen, dass sich durch Aufwertung hochverdichteter innerstädtischer Wohnstandorte eine Abwanderung von Haushalten ins suburbane Umland bremsen ließe.
- Eine Durchmischung einzelner Siedlungsgebiete hinsichtlich baulicher (Geschosswohnung – Ein- bzw. Zweifamilienhaus) und wohneigentumsstruktureller Merkmale (Mietwohnung – Eigenheim) sollte angestrebt werden, um einer demografischen und sozioökonomischen Segregation wirkungsvoll zu begegnen.
- Die staatliche Wohneigentums- und Wohnbauförderung sollte sich verstärkt auf den Reihenhaus- und Geschosswohnungsbau sowie den vorhandenen Altbaubestand konzentrieren, um insbesondere den hohen Flächenverbrauch durch freistehende Einfamilienhäuser zu reduzieren.

Martin Lambrecht: Wohnstandortwahl im suburbanen Raum von Berlin. Das Beispiel der Randstädte Bernau und Teltow. (Diplomarbeit, Freie Universität Berlin, 2003)

## Abschätzung der Marktchancen innovativer Verkehrsangebote für den Personenverkehr in Ballungsräumen am Beispiel Berlin

Forschungsprojekt

Der Markterfolg öffentlicher Verkehrsangebote ist wichtiger denn je: Die Finanznot öffentlicher Haushalte sowie die steigende Beanspruchung der Verkehrswege – insbesondere der Straßen – und der Umwelt sprechen für sich. Aus Sicht des öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) sind neben Maßnahmen zur Kostensenkung attraktive Angebote zur Kundengewinnung erforderlich, weil angesichts der leeren öffentlichen Kassen Nutzerentgelte als Einnahmequelle immer wichtiger werden.

Neben dringend gebotenen ordnungspolitischen Rahmenbedingungen (z.B. Parkraumbewirtschaftung und Wettbewerb im ÖPNV) sind deshalb Angebote vonnöten, welche auf die unterschiedlichen Mobilitätsbedürfnisse der Nutzer besser abgestimmt sind. Nur eine zielgruppenspezifische Angebotspalette kann überhaupt Aussicht auf Erfolg haben. Um Angebotsverbesserungen im ÖPNV zu konfigurieren, muss demnach mehr über die Präferenzen und damit die Zahlungsbereitschaft der potenziellen Nutzer bekannt sein.

Vor diesem Hintergrund hat das ifmo ein Projekt gefördert, welches Carl Friedrich Eckhardt am Lehrstuhl für Wirtschafts- und Infrastrukturpolitik (WIP) der Technischen Universität Berlin unter Leitung von Professor Hans-Jürgen Ewers durchgeführt hat. Die dabei verwendete Methode, die Conjoint-Analyse, wird in der Marketing-Forschung verwendet, um neue Produkte mit hohen Absatzchancen zu entwerfen. Sie dient der Entwicklung optimaler, an den Bedürfnissen der Kunden ausgerichteter Produkte. Die Conjoint-Analyse zeigt hierbei auf, welche Kombinationen von Eigenschaften ein Produkt haben muss, um den größten Kundennutzen zu erzielen und damit die größte Kaufmotivation auszulösen. Es wird angenommen, dass sich der Gesamtnutzen eines Produktes, von dem die Präferenz gegenüber anderen Produkten abhängt, additiv aus den Teilnutzenwerten seiner Eigenschaftsausprägungen zusammensetzt.

Dreh- und Angelpunkt der Studie ist die Frage, unter welchen Angebotsbedingungen des ÖPNV sich die grundsätzliche Verkehrsmittelwahl verändern lässt.



Anders gesagt: Unter welchen Bedingungen würden Autobesitzer auf ihr Auto verzichten und auf ein anderes Verkehrsmittel oder eine Kombination von anderen Verkehrsmitteln „umsteigen“? Die Grundsatzentscheidung der potenziellen Nutzer für oder gegen den Kauf eines Pkw ist zentral für die Marktstrategie der öffentlichen Verkehrsanbieter. Denn steht der eigene Pkw erst einmal vor der Tür, wird er auch bei solchen Fahrten genutzt, deren Anforderungsprofil durchaus ÖPNV-affin ist. Autobesitzer ziehen bei einzelnen Fahrten mögliche Alternativen tendenziell seltener in Betracht – zum Nachteil für Busse und Bahnen.

Mithilfe von Simulationsrechnungen unternimmt Eckhardt den Versuch zu ermitteln, unter welchen Bedingungen sich die Verkehrsmittelwahl von Autobesitzern beeinflussen ließe. Dabei stellt er innovative Angebote wie Automobilität nach Bedarf (Car Sharing) und intermodale Angebote (Kombination von ÖPNV und Automobilität ohne eigenen Pkw) dem eigenen Pkw gegenüber, der auf unterschiedlich hohe Fixkosten reduziert ist. Die wichtigsten Leistungsmerkmale der Alternativen zum Pkw werden dabei in drei Abstufungen unterteilt, beim ÖPNV etwa drei Preis-Leistungs-Kombinationen (wobei ein höheres Leistungsniveau mit einem höheren Entgelt einhergeht), bei Automobilität nach Bedarf neben dem Preis die Entfernung zur nächsten Anmietstation (500, 1000, 1500 Meter). Für den Pkw wird von einem unterschiedlich hohen Entgelt für knappe Parkflächen ausgegangen. Den Probanden wurden je vier zufällig zusammengestellte Verkehrsmittelkombinationen am Bildschirm präsentiert. Kern des Experiments: Bei welchen Angebotskonstellationen von ÖPNV und Automobilität nach Bedarf fällt die Entscheidung zugunsten einer Variante, die keinen Pkw, d.h. keine Fixkosten, enthält?

Die Ergebnisse der computergestützten Befragung unter Berliner Verkehrsteilnehmern müssen ernüchtern: Ob ein eigener Pkw präferiert wird oder nicht, lässt sich kaum durch die Angebotsqualitäten bei ÖPNV und „Automobilität nach Bedarf“ beeinflussen. Lediglich bei einzelnen Nischen-Segmenten spielen Angebotsvarianten im ÖPNV eine gewisse Rolle; Automobilität nach Bedarf ziehen die Berliner so gut wie gar nicht in Betracht. Selbst mit knappheitsorientierter Parkraumbewirtschaftung ändert sich das Bild kaum: Es zeigte sich, dass der Großteil der Berliner mit Pkw-Präferenz lieber eine drastische monatliche Zusatzbelastung in Kauf nimmt, als auf das eigene Auto zu verzichten.

Eine funktionale Verknüpfung der Verkehrsmittel vermag also den Pkw-Besitz nicht zu ersetzen. Ausschlaggebend hierfür dürfte der hohe Planungs- und Organisationsaufwand einer kombinierten Verkehrsmittelnutzung sein. Darüber hinaus spielt sicher auch die emotionale Komponente des Pkw-Besitzes eine Rolle. Hohe Fixkosten werden offenbar als eine Art Versicherungsprämie für die jederzeitige Verfügbarkeit eines eigenen Fahrzeugs interpretiert. Es bleibt daher abzuwarten, ob der häufig prognostizierte Trend zum Nutzen statt Besitzen tatsächlich eintreten wird.

Carl Friedrich Eckhardt: *Abschätzung der Marktchancen innovativer Verkehrsangebote für den Personenverkehr in Ballungsräumen.* (Dissertation 2004)

Die Veröffentlichung der Studie erfolgt in Kürze auf der Website der Technischen Universität Berlin ([www.tu-berlin.de](http://www.tu-berlin.de)). Außerdem ist eine Veröffentlichung der Studie in der internen Schriftenreihe des ifmo geplant.

# Mobilität in Alltag und Freizeit

## Mobilitätsverhalten in Alltag und Freizeit

In der Diskussion um Strategien zur Lösung von Verkehrsproblemen wird immer wieder über Möglichkeiten der Verkehrsvermeidung und -verlagerung gesprochen. Dabei wird häufig unterstellt, dass sich die Freizeitmobilität für diese Strategien besonders eigne, da sie weniger verpflichtenden Charakter habe als die Mobilität der Nicht-Freizeit und einen großen Anteil am Gesamtverkehrsaufkommen ausmache. Einen scheinbaren Beleg für diese Annahme liefert die amtliche Verkehrsstatistik, die über 50% der Personenverkehrsleistung dem Freizeitverkehr zuordnet. Übersehen wird dabei allerdings, dass diese Zahl als Restgröße aus vielen nicht klar definierten Fahrt- bzw. Wegezwecken zustande kommt. Deutlich wird dies an der Definition von Freizeitverkehr in der amtlichen Statistik: „Im Freizeitverkehr sind alle übrigen Fahrten und Wege erfasst, die nicht den anderen definierten fünf Fahrt- bzw. Wegezwecken zuzuordnen sind“. Diese „anderen“ Zwecke sind Beruf, Ausbildung, dienstlich/geschäftlich, Einkauf und Urlaub.

Ob und inwieweit aber Anteile der Alltags- und Freizeitmobilität tatsächlich verkehrsverminderndes Potenzial aufweisen, wurde bisher nicht analysiert. Eben diesen Mangel zu beheben oder zumindest zu lindern war das Ziel der Dissertation von Thomas W. Zängler „Mikroanalyse des Mobilitätsverhaltens in Alltag und Freizeit“, die von der BMW Group unterstützt und vom ifmo im Jahr 2000 veröffentlicht wurde.

Auf der Grundlage eines haushaltswissenschaftlichen Modells hat Zängler in einer empirischen Untersuchung Daten zur Alltagsmobilität privater Haushalte in Bayern erhoben, die eine differenzierte Analyse nach Art, Umfang und Zweck von Ortsveränderungen im Alltag ermöglichen.

In diesem Modell werden die Handlungen privater Haushalte in drei Bereiche, den **Erwerbsbereich**, den **Unterhaltungsbereich** und den **Transferbereich** unterteilt (Abb. 1):

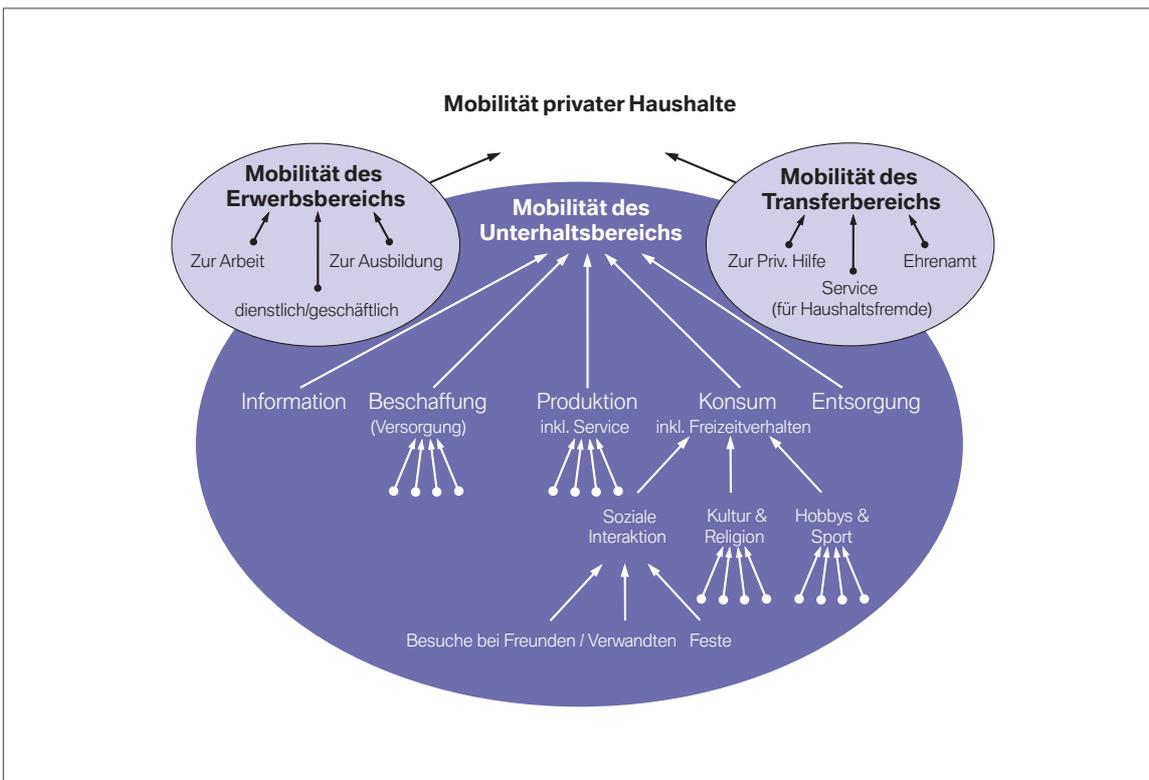


Abbildung 1: Differenzierung der Mobilität nach Handlungsbereichen und Aktivitäten

- Der **Erwerbsbereich** umfasst alle Handlungen, die dem gegenwärtigen und künftigen Erwerb von Einkommen dienen. Zum gegenwärtigen Erwerb zählen vorrangig die unselbstständige und selbstständige Erwerbstätigkeit. Zum künftigen Erwerb zählen die schulische und berufliche Ausbildung von Kindern und Jugendlichen, die berufliche Fort- und Weiterbildung sowie die allgemeine Zukunftssicherung.
- Der **Unterhaltungsbereich** stellt den übergeordneten Handlungsbereich dar und umfasst die Handlungen, die dem Unterhalt der Haushaltsmitglieder dienen. Mit dem erzielten Einkommen werden am Markt Güter gekauft. Soweit diese nicht konsumreif sind, werden sie im Haushalt veredelt und konsumiert. Soweit die Güter nicht (mehr) konsumiert werden können, werden sie entsorgt. Im Einzelnen ist hier zwischen den Aktivitäten Information, Beschaffung, Produktion, Konsum und Entsorgung zu unterscheiden.
- Der **Transferbereich** umfasst schließlich die Handlungen, die aktiv oder passiv dem Transfer von Geld, Gütern und Diensten dienen. Empfänger dieser Transfers sind z. B. andere Haushalte, Verbände, Vereine und Parteien.

Sofern die genannten Handlungen oder Aktivitäten außer Haus stattfinden, erfordern sie Mobilität und erzeugen Verkehr: Bei Haushalten ist dementsprechend zwischen der Erwerbs-, der Unterhalts- und der Transfermobilität zu unterscheiden.

Ausgehend von diesen Überlegungen lassen sich Freizeit und Nicht-Freizeit sowie die entsprechende Mobilität voneinander abgrenzen. Wird Arbeit eng definiert (z. B. als Erwerbsarbeit), ergibt sich ein weiter Freizeitbegriff, der den ganzen Unterhalts- und Transferbereich umfasst. Wird Arbeit hingegen weit definiert (z. B. Arbeit zum Erwerb von Einkommen plus Arbeit im Zusammenhang mit der Wahrnehmung eines Ehrenamtes), dann resultiert daraus ein enger Freizeitbegriff.

Eine weitere relevante Unterscheidung ist die zwischen Alltag und Nicht-Alltag. Nicht-Alltag kann mit Urlaub gleichgesetzt werden, worunter nach einer üblichen verkehrswissenschaftlichen Definition Freizeitreisen mit mehr als drei Übernachtungen zu verstehen sind. Alltag ist dementsprechend die Zeit außerhalb des Urlaubs.

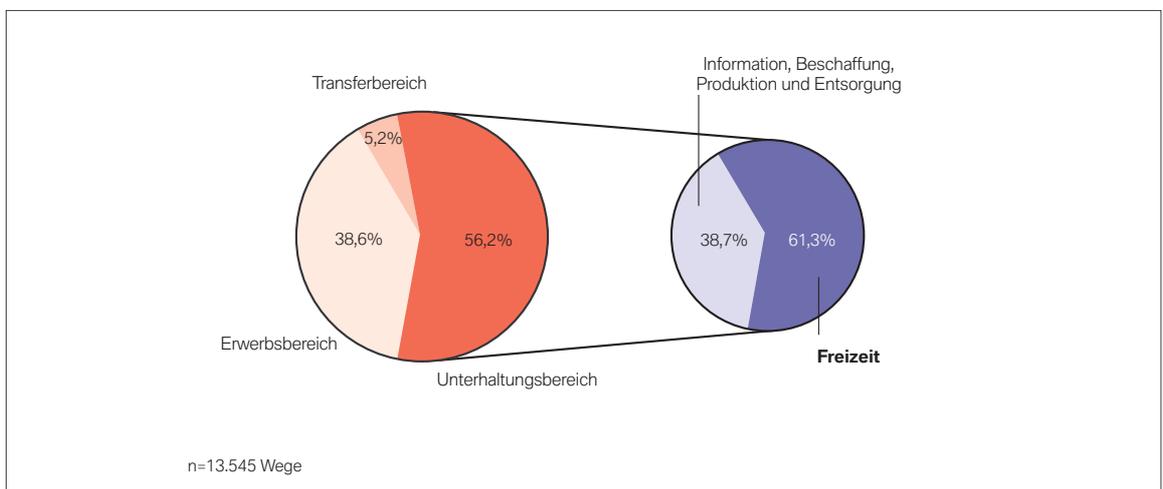
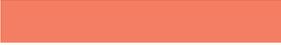


Abbildung 2: Kumulierte Distanzen nach Handlungsbereichen bzw. Aktivitätengruppen



Die Analyse zeichnet ein differenziertes Bild von der Integration von Mobilität in den Alltag der Menschen, von der Mobilität, die bisher pauschal der „Freizeitmobilität“ zugeordnet wurde, sowie von den Faktoren, die das Mobilitätsverhalten beeinflussen.

Abbildung 2 vermittelt eine Vorstellung von der Größenordnung der verschiedenen Mobilitätsbereiche in einem Haushalt:

Unterhalt: ca. 60 Prozent der kumulierten Distanzen  
Freizeit: ca. 60 Prozent der Unterhaltsmobilität.

Mit anderen Worten: ca. ein Drittel der gesamten Mobilität von Haushalten ist auf Freizeitaktivitäten (per definitionem ohne Urlaub) zurückzuführen.

Das Mobilitätsverhalten in Alltag und Freizeit stellt sich außerdem als sehr heterogen heraus. Freizeit ist eben kein homogener Block, was den Grund, die Anzahl, die Entfernung und die Dringlichkeit der Wege, aber auch die Wahl des Verkehrsmittels betrifft (Abb. 3).

Freizeitmobilität erweist sich als stark bestimmt vom Bedürfnis nach sozialer Interaktion in einer von Individualität und Mobilität geprägten Gesellschaft. Berücksichtigt man, dass soziale Interaktion ein wesentlicher Bestandteil unseres Lebens ist, dann ist derjenige Teil der Freizeitwege dringlich bzw. obligatorisch, der mit sozialer Interaktion verbunden ist. Das ist mehr als die Hälfte.

Freizeitmobilität dient daher nach dem weitgehenden Zerfall von Groß- und Mehrgenerationenfamilien vorrangig als „sozialer Kitt“ in der Gesellschaft. Dies ist unbedingt zu beachten, wenn an die (Freizeit-) Mobilität privater Haushalte allzu optimistische Erwartungen für eine Einsparung von Verkehr gestellt werden.

Die Untersuchung liegt in der ifmo-Schriftenreihe in Buchform vor und ist im Buchhandel erhältlich:

Thomas Zängler: Mikroanalyse des Mobilitätsverhaltens in Alltag und Freizeit. ifmo – Institut für Mobilitätsforschung (Hrsg.), Berlin, Heidelberg, New York 2000, Springer-Verlag. ISBN 3-540-66534-X

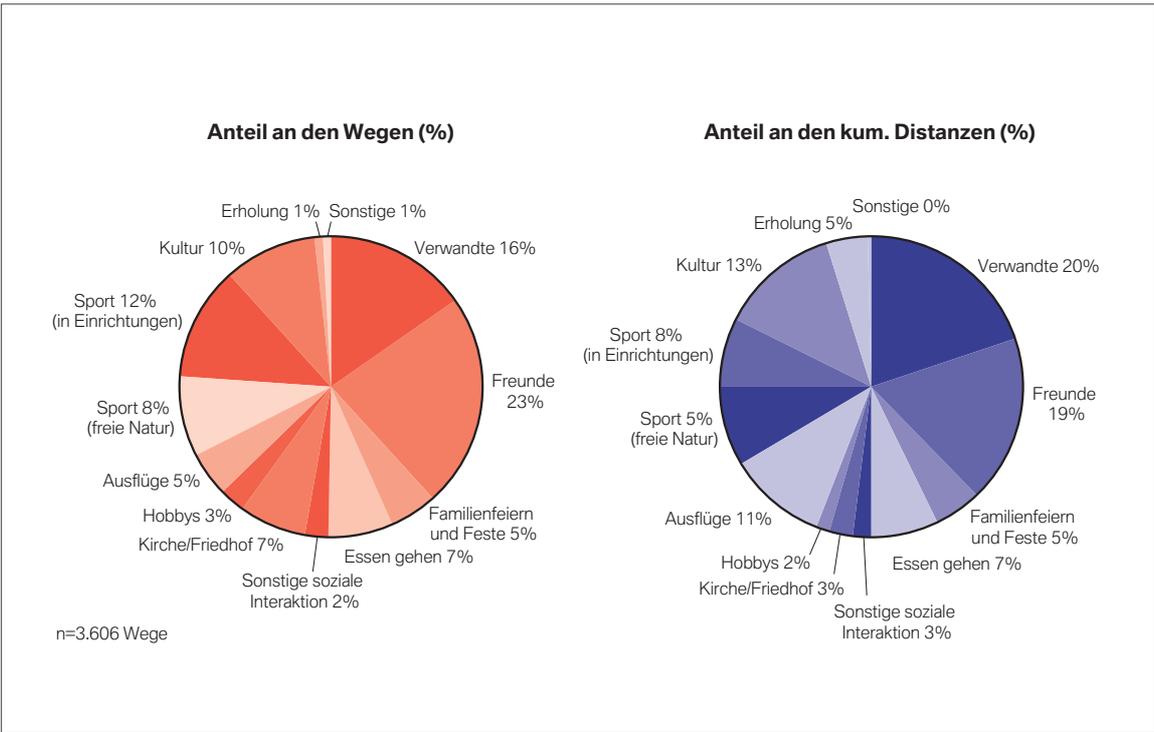


Abbildung 3: Wege und kumulierte Distanzen in der Freizeit nach Aktivitäten

## Internationale Expertenkonferenz zum Thema Freizeitverkehr

Wie die Untersuchung von Zängler gezeigt hat, ist Freizeitmobilität kein einheitliches Ganzes, sondern vielmehr eine höchst komplexe, differenzierte Angelegenheit. Innerhalb dieses Gefüges weisen die Mobilitätsmotive der Menschen und damit die „Verkehrszwecke“ ein Spektrum auf, das so mannigfaltig ist wie unser ganzes Leben: Frohe und traurige Anlässe, altruistische oder egoistische Motive setzen die Menschen genauso in Bewegung wie die Erfordernisse des Alltags. Freizeitverkehr ist zugleich der

Die enorme Bandbreite und Komplexität des Themas wurde auf dieser Veranstaltung deutlich aufgezeigt. Was wir zukünftig brauchen – so lautete der „heimliche Lehrplan“ der Konferenz – ist eine Klammer, um diese Vielfalt zusammenzubringen: Auf Seiten der Forschung wie auch verkehrs- und tourismuspolitisch ist eine holistische Wende erforderlich.

Für die Forschung heißt das: Weg von der unzusammenhängenden Partikularforschung in den Grenzen einzelner Disziplinen, die sich meist an der funktionalen Optimierung spezieller Problemdimensionen ausrichtet – hin zu einer multi- und interdisziplinären freizeitverkehrs- und tourismuswissenschaftlichen Theoriebildung. Diese Forschungsanstrengungen dürfen nicht davor zurückscheuen, das Ganze in den Blick zu nehmen. Die Moderne lässt sich ohne eine genaue Analyse ihrer Mobilisierungsdynamik nicht verstehen, die Mobilisierungsdynamik wiederum nicht ohne Kenntnis der Strukturen und Prozesslogiken moderner Gesellschaften.

In der verkehrs- und tourismuspolitischen Umsetzung müssen wir uns dabei an den – angesichts der ökologischen Probleme sicher unangenehmen – Gedanken gewöhnen, dass sich die globalen gesellschaftlichen und technologischen Megatrends wie Individualisierung, Globalisierung oder Virtualisierung nicht so zielsicher steuern lassen, wie wir es gerne hätten. So wird es keine Patentlösungen und radikale Kehrwendungen geben können, wohl aber viele kleine intelligente, maßgeschneiderte Teillösungen auf der Basis lebensstilorientierter Zielgruppenbestimmungen.

Am zweiten Tag der Konferenz befassten sich vier Arbeitsgruppen näher mit folgenden Aspekten:

- Freizeitmobilität im Alltag
- Die Wiederentdeckung der Nähe im Stadt-Land-Verbund
- Ferntourismus – Risiko oder Chance für nachhaltige Entwicklung?
- Virtuelles Reisen als kulturelle Erfahrung

Ergebnis dieser Veranstaltung war eine Forschungsagenda, die vor allem folgende Schwerpunkte einforderte: weitere empirisch-deskriptive Studien zur genaueren Erfassung der aktuellen Dimensionen und



Die Gastgeber der Konferenz (v. l. n. r.): Dr. Kai-Michael Schellhorn (BMW Stiftung Herbert Quandt), Frank Albrighton (University of Birmingham), Dr. Walter Hell (Institut für Mobilitätsforschung)



Prof. Dr. Erwin K. Scheuch

am stärksten wachsende Verkehrszweck. Entsprechend groß ist der Forschungsbedarf: Wie wird sich der Freizeitverkehr künftig entwickeln? Welche verkehrs- und umweltpolitischen Strategien sind notwendig, um den potenziell negativen Auswirkungen von Freizeitverkehr zu begegnen?

Antworten auf diese und ähnliche Fragen zu finden war das Ziel einer Konferenz mit Experten aus Politik, Wissenschaft und Wirtschaft, die das ifmo zusammen mit der BMW Stiftung Herbert Quandt und der University of Birmingham im Oktober 1999 durchgeführt hat.

Ausprägungen der Freizeit- und Urlaubsmobilität, eine Zielgruppenanalyse als Grundlage für die Entwicklung von spezifischen Verkehrsdienstleistungen und insbesondere die weitergehende empirische und theoretische Motivforschung. Festgehalten wurde, dass eine solche Agenda nur umgesetzt werden kann, wenn neue Erhebungsmethoden entwickelt werden, die die Komplexität und Heterogenität moderner Lebensbedingungen und Lebensweisen besser zu bewältigen vermögen als die herkömmlichen verkehrswissenschaftlichen Methoden und Modelle.

Die Ergebnisse dieser Konferenz sind in der ifmo-Schriftenreihe erschienen und im Buchhandel erhältlich:

„Freizeitverkehr – Aktuelle und künftige Herausforderungen und Chancen.“ ifmo – Institut für Mobilitätsforschung (Hrsg.), Berlin, Heidelberg, New York 2000, Springer-Verlag. ISBN 3-540-67459-4



Prof. Dr. Horst W. Opaschowski

## Workshopreihe zum Thema Freizeitmobilität und internationaler Tourismus

Workshopreihe

Ausgehend von dieser Forschungsagenda organisierte das Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (WZB) im Auftrag des ifmo im Zeitraum zwischen Dezember 2000 und Oktober 2002 eine Reihe von vier Workshops zum Themenbereich Freizeitmobilität und Tourismus. Ziel der Reihe war neben der Präzisierung des weiteren Forschungsbedarfs auch die Ableitung konkreter Handlungsoptionen. Die Ergebnisse der beiden ersten Workshops vom Dezember 2000 und Oktober 2001 liegen in der ifmo-Schriftenreihe unter dem Titel „Motive und Handlungsansätze im Freizeitverkehr“ vor, die der beiden Anschlussveranstaltungen im Mai und Oktober 2002 unter dem Titel „Erlebnisswelten und Tourismus“.

### Freizeitverkehr

Der Auftakt-Workshop zum Thema „Freizeitverkehr“ beschäftigte sich aus Sicht unterschiedlicher wissenschaftlicher Disziplinen mit den Motiven von Menschen, sich in ihrer alltäglichen oder wöchentlichen Freizeit „auf den Weg zu machen“. Er vereinte Aspekte des Themenfeldes unter anderem aus der angewandten Psychologie, der sozialwissenschaftlichen Forschung und der quantitativen Konsumentenforschung, aber auch aus gerontologischer und sozialräumlicher Forschungsperspektive. Vorgestellt wurden etwa Untersuchungen zu Mobilitätsstilen und

zu den Ursachen von Freizeitmobilität, aus denen sich zielgruppenspezifische verkehrspolitische Handlungsansätze ableiten lassen, aber auch ein sozialökonomisches Modell, das es ermöglichen soll, die Mobilität privater Haushalte zu beschreiben und zu erklären. Ein Beitrag zu den Motiven älterer Menschen im Freizeitverkehr widmete sich einer Zielgruppe, die angesichts der künftigen demografischen Entwicklung für das Verkehrsgeschehen eine immer größere Rolle spielen wird. Schließlich wurde ein Einblick in die Welt der Freizeitgroßeinrichtungen gewährt, die für die quantitative wie qualitative Entwicklung von Freizeitverkehrsströmen zunehmend an Bedeutung gewinnt.

### Akteure und Handlungsansätze

Der zweite Workshop „Akteure und Handlungsansätze im Freizeitverkehr“ widmete sich Entwicklungen auf der Angebotsseite des Freizeitmarktes. Zunächst standen mit den Freizeit- und Erlebnisswelten und dem Städtetourismus zwei augenblicklich besonders relevante Segmente des Freizeitmarktes zur Diskussion. Verschiedene Thematisierungsstrategien von „künstlichen“ Freizeit- und Erlebnisswelten, darunter Themenparks und Veranstaltungszentren, wurden auf ihre verkehrsauslösende Wirkung hin untersucht, aber auch ein Projekt, in dem vorhandene historische Stätten

miteinander zu einer „Erlebniswelt Renaissance“ verknüpft werden. Weiterhin wurden am Beispiel des Konzepts der Raumpartnerschaften spezielle Ansätze zur verbesserten Vernetzung und Kooperation von Regionen vorgeführt, konkret anhand der Relation Berlin–Usedom und eines Netzwerks namens „Allianz in den Alpen“. Schließlich ging es mit dem Thema „Eventverkehr“ um die aktuelle Angebotsentwicklung bzw. um die zukünftigen Strategien der Verkehrsanbieter im Freizeitverkehr.

### **Internationaler Tourismus**

Im dritten Workshop der Reihe wurde das Thema „Internationaler Tourismus“ von verschiedenen Seiten beleuchtet: Die inhaltlichen Schlaglichter reichten von allgemeinen nachfrage- und angebotsseitigen Determinanten und Trends über politische und marktvermittelte Steuerungsmöglichkeiten im Sinne der Nachhaltigkeit bis hin zur prospektiven Bedeutung des Einsatzes von Informations- und Kommunikationstechnologien im touristischen Markt und zu konkreten Handlungskonzepten im Bereich Tourismus und Mobilität. So wurden etwa die Entwicklungspfade neuer Medien im Tourismus nachgezeichnet und die Ergebnisse einer empirischen Studie zu den Auswirkungen des E-Commerce im Reisehandel vorgestellt. Den inhaltlichen Gang vom Allgemeinen zum Besonderen vollendeten dann schließlich zwei Beiträge mit Beispielen für ein ganz konkretes Handlungskonzept im Bereich Tourismus und Mobilität: Vorgestellt wurde das Forschungs- und Demonstrationsprojekt „Mobilitätserlebnisraum Mallorca“, das zum Ziel hat, Änderungen im Mobilitätsverhalten und in Kraftfahrzeugtechnologien herbeizuführen, die für eine umweltfreundliche und nachhaltige Mobilität stehen.

### **Freizeit und Erlebniswelten**

Abschließend wandte der vierte Workshop sich einem speziellen Segment des globalen Tourismus zu, den „Freizeit- und Erlebniswelten“. Der konzeptionelle Grundgedanke der Veranstaltung basierte auf einem vergleichenden Blick in die Triade Nordamerika-Japan-Europa. Ergänzt wurden diese kulturvergleichende Perspektive um spezifisch betriebswirtschaftliche und verkehrsplanerische Aspekte. Dabei wurden Erlebniswelten als Instrument der Unternehmenskommunikation näher untersucht und Verkehrskonzepte für Freizeitgroßeinrichtungen aus Sicht der Regional- und Stadtplanung vorgestellt.

Die Beiträge zu diesen Workshops sind in zwei Publikationen der ifmo-Schriftenreihe erschienen und im Buchhandel erhältlich:

„Motive und Handlungsansätze im Freizeitverkehr.“ ifmo – Institut für Mobilitätsforschung (Hrsg.), Berlin, Heidelberg, New York 2003, Springer-Verlag. ISBN 3-540-44229-4

„Erlebniswelten und Tourismus.“ ifmo – Institut für Mobilitätsforschung (Hrsg.), Berlin, Heidelberg, New York 2004, Springer-Verlag. ISBN 3-540-20261-7

# Virtuelle Mobilität

## Virtuelle Mobilität privater Haushalte: Ein Phänomen mit verkehrsrelevanten Konsequenzen?

Forschungsprojekt

Neue elektronische Informations- und Kommunikationstechniken, allen voran das Internet mit seinen multimedialen Funktionalitäten, ermöglichen die weltweite Vernetzung. Sie bieten somit für viele Menschen vollkommen neue Perspektiven der Telekommunikation, einer Fernkommunikation, die nicht mehr auf die körperliche Anwesenheit am selben Ort zur selben Zeit angewiesen ist. Dem virtuellen Kommunikationsakt entspricht eine virtuelle Mobilität, die physische Beweglichkeit als verzichtbar erklärt und in letzter Konsequenz auch auf den konkreten menschlichen Kommunikationspartner verzichten kann.

Mögliche Folgen für unser Alltagshandeln liegen auf der Hand. Ohne den Sitzplatz vor dem PC verlassen zu müssen, erlaubt virtuelle Mobilität etwa den Einkaufsbummel in einer Virtual Mall, Zusammenkünfte im Chatroom, das Herunterladen von Musik, die Reiseplanung. Welches auch immer die Zwecke von solchen „virtuellen Ausflügen“ sein mögen – es scheint, dass sie unser Mobilitätsverhalten einmal drastisch verändern könnten.

So wird denn auch immer wieder die Erwartung geäußert, dass durch das Internet der Verkehr reduziert oder zumindest der Zuwachs an physischer Mobilität gebremst werden könnte. Oder wird sich im Gegenteil erweisen, dass die Vernetzung noch mehr Verkehr generiert, ähnlich wie beim Telefon, mit dessen Erfindung auch schon einmal – vergeblich, wie wir heute wissen – die Hoffnung aufkam, es werde Wege sparen?

### Online-Banking, -Reiseangebote und -Chat

Fragen nach den gegenwärtigen und künftigen Auswirkungen der virtuellen Mobilität auf Verkehr und Umwelt greift das Ende 1998 vom ifmo beim Fraunhofer Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung (ISI) in Auftrag gegebene Forschungsprojekt „Virtuelle Mobilität privater Haushalte“ unter der Leitung von Peter Zoche auf. Im Rahmen des Projekts wurde unter anderem eine repräsentative empirische Befragung von Internetnutzern in Deutschland durchgeführt. Auf deren Grundlage sollte ermittelt werden, welche Konsequenzen eine zunehmende Orientierung an bzw. die Nutzung von elektronischen Angeboten für das physische Mobilitätsverhalten hat. Ist ein Substitutionseffekt zu erwarten? Oder führt eine

Zunahme der virtuellen Bewegung auch zum Anwachsen der physischen Bewegung und somit des Verkehrs? Diese Fragestellung wurde beispielhaft am Online-Banking, an der Nutzung von Online-Reiseangeboten und dem Online-Chat untersucht, weil diese Anwendungen einen deutlichen Mobilitätsbezug haben und bereits von einer großen Zahl von Online-nutzern regelmäßig in Anspruch genommen werden. Zwar lassen sich aus der Befragung solcher „early adopters“ keine festen Voraussagen über die künftige Verbreitung des Internet im privaten Bereich ableiten. Aber es lässt sich immerhin feststellen, unter welchen Rahmenbedingungen die Internetverbreitung stattfindet und welche Auswirkungen sie auf das physische Verkehrsverhalten hat. Seit 2002 liegt unter dem Titel „Virtuelle Mobilität: Ein Phänomen mit physischen Konsequenzen?“ eine systematisch angelegte Dokumentation der Untersuchung in der Buchreihe des ifmo vor.

### Widersprüchliche Auswirkungen auf das Verkehrsgeschehen

Den Verfassern gelingt darin der repräsentativ abgestützte empirische Nachweis, dass sich bei allen drei untersuchten Anwendungen eine äußerst widersprüchliche Auswirkung auf das Verkehrsgeschehen ergibt: Es kommt nämlich sowohl zu Substitutions- als auch zu Komplementaritätseffekten. In der Summe aller physischen Verkehrswege findet mittelfristig voraussichtlich keine wesentliche Reduzierung der gesamten Wegstrecke, wohl aber eine partielle Substitution der Anzahl der Wege statt.

So stellt sich für die Inanspruchnahme von Onlineangeboten im Reisesektor etwa heraus, dass das Internet vor allem als Medium zur besseren Vorinformation und Vorauswahl einzelner Angebote genutzt wird, weniger zur Buchung von Reisen. Zweckorientierte Besuche im Reisebüro werden durchaus beibehalten. Und weil die im Netz angebotenen Reisen das Interesse an Reisen insgesamt steigern, kommt es insgesamt betrachtet sogar zu einem verkehrssteigernden Effekt: Die Reduktion der Weghäufigkeit zwischen Kunde und Reisebüro geht mit einer Zunahme von Urlaubsreisen einher.



Peter Zoche

Vergleichbare Prozesse vollziehen sich im Bereich des Online-Banking, das eine große Vielzahl unterschiedlicher Aktivitäten umfasst. Insgesamt ist ein vollständiger Wechsel der Nutzer zu Online-Banking nicht zu erwarten, viele Dienstleistungsangebote einer Bank werden lieber persönlich in Anspruch genommen. Verkehrsvermindernd wirken sich die Onlineangebote insofern nicht spürbar aus, als Bankbesuche häufig mit anderen mobilen Alltagshandlungen verknüpft sind, also „auf dem Weg“ erledigt werden.

Auch das Chatten wirkt sich keineswegs insgesamt verkehrsvermindernd aus. Die beim Online-Chat geknüpften virtuellen Kontakte sind weit davon entfernt, realräumliche Begegnungen zu ersetzen. Der virtuelle Chat-Room erweist sich vielmehr als eigenständiges Medium, das bestehende Optionen der Kontaktpflege ergänzt und die Anknüpfung von neuen Beziehungen ermöglicht. Damit erweitert sich die soziale Einbindung des Chatters. Die Wahrscheinlichkeit von persönlichen Treffen der virtuell Kommunizierenden steigt mit zunehmender Nutzung. Drei Viertel der Befragten nahmen

wiederholt an persönlichen Treffen teil, für die zum Teil beträchtliche Distanzen zurückgelegt wurden. Das Chatten löst also neue persönliche Kontakte aus und führt damit sogar zu einer Ausweitung des Mobilitätsraums.

Die Untersuchung umreißt damit die Relevanz und mögliche Auswirkungen der virtuellen Mobilität. Sie zeigt auf, dass eine neue adaptive Onlinenutzung neue Verhaltensmuster wahrscheinlich werden lässt. Diese genauer zu beschreiben, muss das Anliegen weiterer Studien sein, die auf breiterer empirischer Datenbasis fußen.

Die Ergebnisse dieser Studie sind in der ifmo-Schriftenreihe erschienen und im Buchhandel erhältlich:

Peter Zoche, Simone Kimpeler, Markus Joepgen: *Virtuelle Mobilität: Ein Phänomen mit physischen Konsequenzen? Zur Wirkung von Chat, Online-Banking und Online-Reiseangeboten auf das physische Mobilitätsverhalten.* ifmo – Institut für Mobilitätsforschung (Hrsg.), Berlin, Heidelberg, New York 2002, Springer-Verlag. ISBN 3-540-41445-2

## Auswirkungen der virtuellen Mobilität

Im interdisziplinären Diskurs wurde das Thema „Auswirkungen der virtuellen Mobilität“ auf einer vom ifmo veranstalteten internationalen Konferenz (18./19.11.2002) weitergeführt. Ziel war es, die im Forschungsprojekt gewonnenen Erkenntnisse zur Diskussion zu stellen und mit den Erfahrungen anderer Wissenschaftler zu vergleichen – vor allem mit Experten aus den USA, einem Land, das uns in der Entwicklung von Trends immer einen Schritt voraus ist. Im Mittelpunkt stand dabei das Anliegen, medienwissenschaftliche Informationen zur aktuellen und künftigen Internetnutzung auf Erkenntnisse der verkehrswissenschaftlichen Forschung zu beziehen. Die Leitfrage lautete, welche mobilitätsbezogenen Substitutions- und Komplementaritätseffekte aus der fortschreitenden Nutzung elektronischer Onlinedienste erwachsen.

Die Ergebnisse von neueren empirischen Studien bestätigen, dass die mobilitätsverändernden Folgen der neuen Medien sich als komplexer Entwicklungsprozess darstellen. Substitutions- und Komplementaritätseffekte bedingen sich wechselseitig, sie sind in gesellschaftliche Handlungs- und Regulationsprozesse eingebunden. Das Ausmaß der langfristigen greifenden quantitativen Effekte virtueller Mobilitätsformen ist eng mit der alltäglichen, gewohnheitsbedingten Nutzung des Internets verbunden. Diese ist abhängig von der technologischen Weiterentwicklung und der nutzerseitigen Ausbildung von Präferenzstrukturen für einzelne der angebotenen Applikationen.

### Von der Onlinenutzung zur Verhaltensänderung

Aus diesem Grunde wurden in einem ersten Themenblock „Von der Onlinenutzung zur Verhaltensänderung: Ein Vergleich zwischen Deutschland und den USA“ einzelne Facetten dieses Entwicklungsprozesses diskutiert. Für die Einschätzung der Mobilitätswirkung ist aufschlussreich, dass mit zunehmender Internet-erfahrung die Nutzungshäufigkeit mobilitätsrelevanter Angebote zunimmt. Zwar breitet sich die Internetnutzung weltweit in rasanter Schnelligkeit aus und ist in alle Bereiche des täglichen Lebens vorgedrungen, doch herrscht in Deutschland (und Europa) weiterhin ein „digital divide“ – breite Teile der Bevölkerung sind weit davon entfernt, sich für Onlineangebote zu interessieren und diese in ihren Alltag zu integrieren. Die Daten des amerikanischen World Internet Report bestätigen, dass physische Begegnungen durch den virtuellen Raum nicht überflüssig werden, sondern im Gegenteil aus Onlinebeziehungen über die Jahre hinweg immer häufiger persönliche Face-to-Face-Treffen resultieren. Stereotype Verhaltensweisen der physischen Welt werden durch das Internet nicht aufgebrochen, sondern vielmehr in die virtuelle Sphäre hinein verlängert.

Die Verschränkung von technologischem Wandel und gesellschaftlichen Veränderungen wurde auch von Professor Miriam Meckel, Staatssekretärin für Europa, Internationales und Medien des Landes Nordrhein-Westfalen, in ihrem Vortrag über die neuen Techniken der Mobilkommunikation und deren gesellschaftlichen Auswirkungen pointiert dargelegt.

### Spezifische Anwendungsbereiche der virtuellen Mobilität

Im Mittelpunkt des zweiten Konferenztages und Themenblocks standen spezifische Anwendungsbereiche der virtuellen Mobilität und ihre verkehrlichen und umweltrelevanten Auswirkungen: der elektronische Handel sowie der durch diesen vorangetriebene Wandel von Logistik und Organisation der Wertschöpfungskette einerseits, Distance Learning, Telearbeit und E-Government andererseits. Die Analyse umweltrelevanter Auswirkungen von Informations- und Kommunikationstechnologien ist so komplex, dass sie zunächst Detailanalysen einzelner

Anwendungen erfordert, wie etwa am Fallbeispiel umweltbezogener Effekte des elektronischen (Buch-) Einkaufs, der Lebensmittelversorgung oder dem Kurier-, Express- und Paketmarkt demonstriert wurde. Die individuellen und gesellschaftlichen Auswirkungen sind nicht auf einen Nenner zu bringen und erweisen sich als höchst komplex, zum Teil widersprüchlich.

In einer die Konferenz abrundenden Podiumsdiskussion wurde daher kein einheitliches Ergebnis präsentiert, sondern vielmehr der Versuch gewagt, aus der Thematik der virtuellen Mobilität neue Impulse zu gewinnen, um aktuelle Herausforderungen und Chancen für die Mobilitätsforschung aufzuzeigen.

Die Vorträge dieser Konferenz liegen in der Publikationsreihe des ifmo vor und sind im Buchhandel erhältlich:

Auswirkungen der virtuellen Mobilität. ifmo – Institut für Mobilitätsforschung (Hrsg.), Berlin, Heidelberg, New York 2003, Springer-Verlag. ISBN 3-540-20233-1



Prof. Dr. Miriam Meckel

# Zukunft der Mobilität

Forschungsprojekt

## Zukunft der Mobilität – Szenarien für das Jahr 2020

### Die Ausgangssituation

In den vergangenen Jahren hat der Verkehr stark zugenommen. Die benötigte Infrastruktur ist jedoch nicht in gleichem Maße erweitert worden. Notwendige Erhaltungs- und Erweiterungsmaßnahmen scheiterten vor allem an fehlenden finanziellen Mitteln, aber auch an langwierigen Genehmigungsverfahren. Angesichts der zunehmenden Probleme verstärkt sich nun die Diskussion über die Vor- und Nachteile des Verkehrs und über die Gestaltung der Rahmenbedingungen. Die Vorstellungen aber, was mit welcher Priorität geschehen soll, gehen stark auseinander.

Eines dürfte allerdings feststehen: Will man den erreichten Lebensstandard in Deutschland und Europa künftig halten oder sogar steigern, wird das nur mit mehr Verkehr möglich sein. Noch gelingt es jedenfalls nicht, Wertschöpfung in größerem Umfang zu erzielen, ohne dabei zusätzliche Verkehrsnachfrage auszulösen. Insofern müssen wir uns in den kommenden Jahrzehnten der Herausforderung stellen, Mobilität zu ermöglichen und gleichzeitig ihre negativen Begleiterscheinungen zu verringern bzw. zu vermeiden.

Es bleibt nicht mehr viel Zeit, um die Weichen für eine erfolgreiche Zukunft der Mobilität zu stellen. Die Entscheidungen, die aktuell anstehen, beruhen allerdings auf einem derart stark vernetzten Wirkungsgefüge, dass einfache, kausale Handlungsstränge die Wirklichkeit nicht angemessen beschreiben. Kaum ein anderer Bereich unseres Lebens ist derart komplex und abhängig von so vielfältigen Einflussfaktoren wie die Mobilität. In ihr sind die disperaten Aspekte – Technik, Bevölkerungsstruktur, Wirtschaft, Finanzen, soziales Umfeld, individuelle Wünsche und Motivationen – aufs engste miteinander verflochten. Daher muss Mobilität ganzheitlich betrachtet werden.

Das ifmo hat deshalb 2000 in enger Zusammenarbeit der BMW Group, der Deutschen Bahn AG und der Deutschen Lufthansa AG ein umfangreiches Forschungsprojekt mit dem Titel „Die Zukunft der Mobilität vor dem Hintergrund sich verändernder Rahmenbedingungen“ ins Leben gerufen. Auf Grund seiner gesellschaftlichen Bedeutung wird das Vorhaben vom Bundesforschungsministerium finanziell gefördert.

### Methodische Grundlagen

Die Studie wurde mit der Szenariotechnik nach Geschka erstellt, einer in den 70er Jahren im Battelle-Institut, Frankfurt, in Grundzügen erarbeiteten und seitdem permanent weiterentwickelten Methode. Aus Gründen der Handhabbarkeit wurde der Untersuchungsrahmen zunächst auf Deutschland und auf den Personenverkehr beschränkt.

Rund 50 Experten der verschiedensten Disziplinen und Institutionen brachten ihr Fachwissen ein, darunter Bevölkerungswissenschaftler, Ökonomen, Soziologen, Ingenieure, Verkehrswissenschaftler aus Universitäten, aber auch Fachleute aus Unternehmen, Verbänden, Forschungsinstituten und Unternehmensberatungen.

### Der Blick in die Zukunft aus Sicht der Experten

Als Ergebnis entstanden zwei Szenarien. In beiden ist die Situation im Jahr 2020 beschrieben, wie sie sich einmal unter den Voraussetzungen einer aktiven Politik („Szenario Aktion“), einmal unter den Bedingungen einer reaktiven Politik („Szenario Reaktion“) ergeben könnte. Die Projektionen beider Szenarien weichen nur bei einigen wenigen Einflussfaktoren (z. B. wirtschaftliche Entwicklung, nationale und europäische Verkehrs- und Ordnungspolitik, Bevölkerungsentwicklung, Mobilitätsleitbild) markant voneinander ab. Überraschend ist, dass diese wenigen Abweichungen ausreichen, um zu extrem unterschiedlichen Gesamtergebnissen zu führen. Es zeigt sich, dass der Einfluss von Politik, Wertvorstellungen und Marktmechanismen nicht zu unterschätzen ist. Das Fazit für die Mobilität der Zukunft: Die Devise muss „Aktion“ heißen, nicht „Reaktion“.

Im „Reaktionsszenario“ wird von der Grundannahme einer äußerst zurückhaltenden Politik und von einer insgesamt resignativen Stimmung ausgegangen, die zu einer Blockade der Verkehrspolitik führen. Vorausgesetzt wird, dass in der Zeit bis 2020 aufgrund einer schwierigen wirtschaftlichen Phase in Deutschland wichtige Entscheidungen ausgeblieben sind, die notwendig gewesen wären, um den Verkehrszuwachs ohne größere Probleme zu verkraften. Die Akteure in Politik und Wirtschaft reagieren, wenn es um Mobilität und Verkehr geht, immer nur bei unvermeidlichem

**BMW Group**

**Die Bahn** 

 **Lufthansa**

Handlungsdruck. Entsprechend stellt sich die Situation für Deutschland aus der Sicht des Jahres 2020 eher pessimistisch dar. Sie lässt sich als Verschärfung des Ist-Zustandes beschreiben:

Der motorisierte Individualverkehr dominiert nach wie vor den Verkehr, das Auto ist Statussymbol Nummer eins geblieben – das Verkehrsaufkommen ist erheblich gestiegen und die Kraftstoffpreise haben sich verdoppelt. Da die PKW-Maut politisch nicht durchsetzbar war, wurden Straßenbau und Verkehrssysteme aus Geldmangel zurückgestellt. Verbessert hat sich allein die Technik. Die Verkehrsteilnehmer können zwar mit Hilfe verbesserter Telematik Verkehrsinformationen nahezu in Echtzeit abrufen. Doch weil das Straßennetz nicht ausreichend ausgebaut wurde, finden sie keinen Ausweg aus dem Stau. Die nationale Politik begnügt sich, dem drohenden Verkehrskollaps mit Flickschusterei zu begegnen, und auch auf europäischer Ebene ist es zu keinem einheitlichen Maßnahmenkatalog gekommen. Weder die Pläne für den öffentlichen Personennahverkehr noch für Bahn oder Flugzeug haben sich realisieren lassen. Immer mehr Menschen sind aus wirtschaftlichen Gründen und aufgrund steigender Parkgebühren oder verschärfter Zugangsbeschränkungen zu den Innenstädten auf den öffentlichen Nahverkehr angewiesen. Doch dessen Image hat sich nicht verbessern können. Der Wettbewerb in den Verkehrsmärkten entwickelt sich nur langsam, weil Bund, Länder und Kommunen als Wettbewerbsförderer und zugleich Eigentümer bzw. Teilhaber der Verkehrsunternehmen Interessenskonflikten ausgesetzt sind.

Im Flugverkehr ist die Nachfrage gestiegen, doch der Ausbau der Flughafenkapazitäten kann damit nicht Schritt halten. Die Folge sind Verspätungen und lange Warteschleifen. Davon profitiert die Bahn: bei Reisezeiten bis zu drei Stunden ist sie zum stärksten Konkurrenten des Luftverkehrs geworden. Dennoch kann sie dem Auto nichts von seiner Beliebtheit nehmen.

Insgesamt ergibt sich daraus ein recht pessimistischer Ausblick auf die Verkehrssituation in Deutschland im Jahr 2020: Sie ist geprägt von vielen Staus, einer verschärften Umweltproblematik und hohen volkswirtschaftlichen Kosten.

Dass die Mobilität künftig entscheidend davon abhängen wird, ob die Politik mehr agiert und weniger nur reagiert, zeigt das von den beteiligten Experten für besonders stimmig gehaltene optimistischere „Aktionsszenario“. Es geht von einer alles in allem positiven wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Entwicklung aus, die sich günstig auf das gesamte Mobilitätsangebot auswirken wird. In dieser Projektion steigt das Verkehrsaufkommen drastisch – dem wird allerdings durch weitreichende verkehrspolitische Entscheidungen auf nationaler und europäischer Ebene begegnet. So kommt es zwar verglichen mit der gegenwärtigen Lage zu keiner entscheidenden Entspannung der Verkehrssituation, doch anders als im Reaktionsszenario erreichen Mobilität und Verkehr ein relativ hohes Qualitätsniveau.

Entscheidend für die Beibehaltung der Verkehrsqualität bei wachsender Nachfrage ist der massive Ausbau der Verkehrsinfrastruktur, der über Straßennutzungsgebühren im großen Stil finanziert wurde. Weil die Verkehrspolitik europaweit koordiniert wird und nationale Einzelinteressen überwunden werden konnten, wird der Schienenverkehr nicht mehr durch Staatsgrenzen behindert, und die Luftfahrtgesellschaften profitieren vom „Open-Sky“ und dem Ausbau der Flughäfen für Fernreisen. Die Liberalisierung und Modernisierung des Schienenverkehrs sorgt für steigende Zuwachsraten. Neue ICE-Strecken reduzieren den inländischen Flugverkehr, die frei werdenden Slots können für internationale Verbindungen genutzt werden.

Auf den Straßen sorgen verbesserte Technologien zur Verkehrssteuerung dafür, dass die Situation sich insgesamt nicht verschärft: Per Handy können die Verbraucher jederzeit die Abfahrts- und Ankunftszeiten, Kosten, Fahrdauer sowie die Verkehrslage für Automobil, Flugzeug und Eisenbahn vergleichen. Das europäische Satellitensystem „Galileo“ verbessert Verkehrsführung und Vernetzung. Weitere technische Neuerungen unterstützen ebenfalls die Steuerung des erhöhten Verkehrsaufkommens. Internetbasierte Arbeits- und Unterhaltungsangebote machen Bahn und Flugzeug attraktiver. Selbst die Länder und Kommunen haben erfreulicherweise im ÖPNV auf Inselösungen verzichtet. Die Verkehrsträger-Vernetzung funktioniert, alle profitieren.

Vor diesem Hintergrund sind viele Konsumenten bei der Wahl ihres Verkehrsmittels und bei der Reisegestaltung pragmatischer geworden. Viele rechnen erst und entscheiden dann situationsabhängig. Die jahrzehntelange emotionale Automobilorientierung hat etwas nachgelassen.

Obwohl der Verkehr drastisch zugenommen hat – im Personenverkehr um 20 Prozent und im Güterverkehr im Vergleich zum Jahr 2000 sogar um bis zu 90 Prozent – sind der Gesamtenergieverbrauch im Verkehr sowie Geräusch- und Luftbelastung weitgehend auf dem Niveau des Jahres 2000 geblieben. Dies war durch technische Innovationen, die die spezifischen Emissionswerte reduzierten, und vor allem durch die Entspannung der Verkehrsverhältnisse in Folge der verbesserten Infrastruktur möglich.

### Fazit und Ausblick

Die wichtigste Schlussfolgerung dieses Projektes ist nicht weiter überraschend: Sie besagt, dass wir nur mit adäquaten Bedingungen für Mobilität und Verkehr wirtschaftlich und gesellschaftlich das heutige Wohstandsniveau aufrechterhalten können.

Die Ergebnisse machen eines völlig klar: Es bedarf nur weniger, aber umso wichtigerer Entscheidungen zum richtigen Zeitpunkt, um Entwicklungen längerfristig in die eine oder andere Richtung zu lenken – in Richtung Verkehrskollaps oder aber in Richtung einer weiterhin funktionierenden Verkehrsinfrastruktur. Allerdings handelt es sich dabei teilweise um schwierige und komplexe Handlungsfelder, z.B. die Harmonisierung politischer Rahmenbedingungen innerhalb der EU.

Andere Faktoren haben ebenfalls erhebliche Bedeutung für die Entwicklung von Verkehr und Mobilität in Deutschland, sind aber durch die Politik nur schwer zu beeinflussen. Dazu zählen etwa die demografische Entwicklung oder das dominierende Mobilitätsleitbild der Bevölkerung. Auf diese Aspekte kann man nur durch die Veränderung von Rahmenbedingungen sehr indirekt und langfristig Einfluss nehmen. Umso wichtiger ist es, dass diese Faktoren durch Politik oder Wirtschaft rechtzeitig und in der richtigen Weise beeinflusst werden. Um den Nutzen der vorliegenden

Studie auszuschöpfen, ist ein regelmäßiger Dialog mit Entscheidungsträgern aus Politik, Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft geplant. Wenn es gelänge, politische Maßnahmen in Gang zu setzen oder kontraproduktive Entscheidungen zu verhindern, wäre ein wesentliches Ziel dieses Projekts erreicht.

Ab dem Jahr 2004 werden die Inhalte der Szenarien in regelmäßigen Abständen fortgeschrieben. Ein Abgleich mit Entwicklungen der jeweils vergangenen Jahre soll dann zeigen, an welchen Stellen die Vorstellungen für das Jahr 2020 zu korrigieren sind. Auch diese Ergebnisse werden den verantwortlichen Entscheidungsträgern aus Politik, Wirtschaft und Verbänden sowie der wissenschaftlichen Fachwelt zugänglich gemacht und sollen zu weiteren Diskussionen führen.

Die Ergebnisse dieser Studie wurden am 12. Dezember 2002 in Berlin vor ca. 300 geladenen Gästen aus Politik, Wissenschaft und Wirtschaft offiziell präsentiert. In Rahmen dieser Veranstaltung fand auch eine Podiumsdiskussion zum Thema Zukunft der Mobilität statt, an der Wolfgang Mayrhuber, damals noch stellvertretender Vorstandsvorsitzender der Lufthansa, Hartmut Mehdorn, Vorstandsvorsitzender der Deutschen Bahn, Dr. Helmut Panke, Vorstandsvorsitzender der BMW Group, Dr. Uwe Thomas, damals Staatssekretär im Bundesforschungsministerium, sowie der Leiter des ifmo, Dr. Walter Hell, teilnahmen.

*Auf der Website des Instituts wird regelmäßig über den Fortgang des Projekts berichtet. Außerdem ist eine vollständige Fassung der Studie kostenlos unter [institut@ifmo.de](mailto:institut@ifmo.de) erhältlich. Die Publikation umfasst eine genaue Darstellung der verwendeten Szenario-Methode sowie (auf CD-ROM) alle in den Expertenworkshops erarbeiteten Ausgangsdaten.*



Übergabe der Szenario-Studie an das Bundesministerium für Bildung und Forschung (v. l. n. r.):  
Hartmut Mehdorn, Vorstandsvorsitzender der Deutschen Bahn AG  
Wolfgang Mayrhuber, stellv. Vorstandsvorsitzender Lufthansa AG\*  
Dr. Walter Hell, Leiter des Instituts für Mobilitätsforschung  
Dr.-Ing. E.h. Uwe Thomas, Staatssekretär des Bundesministeriums für Bildung und Forschung\*  
Dr. Helmut Panke, Vorstandsvorsitzender der BMW Group

(\* Funktion zum Zeitpunkt der Veranstaltung)

## Szenario Dialoge

Ausdrückliches Ziel des Projektes „Zukunft der Mobilität“ war von Beginn an, die erarbeiteten Szenarien als Grundlage für Gespräche mit Vertretern aus Politik und Wirtschaft zu verwenden (Szenario-Dialoge). Die Bekanntmachung und Vermittlung der Ergebnisse stand daher im Jahr 2003 im Mittelpunkt der Institutstätigkeiten. Eine kleine Auswahl dieser Szenario-Dialoge und von Vorträgen ist der folgenden Liste zu entnehmen:

- 23.05.2003**      **Gesprächsrunde mit Vertretern der Landtagsfraktion der CDU Hessen, Wiesbaden**
  
- 01.07.2003**      **Gesprächsrunde mit der Arbeitsgruppe „Verkehr“ der CDU / CSU Bundestagsfraktion**
  
- 17.07.2003 /  
27.11.2003**      **Vorträge beim Siemens Forum München und Berlin**
  
- 09.10.2003**      **Vortrag auf dem VDI Gesamtverkehrsforum, Braunschweig**
  
- 26.09.2003**      **Gesprächsrunde bei der Hanns Seidel Stiftung, Wildbad Kreuth**
  
- 13.10.2003**      **Gesprächsrunde mit Vertretern des BMVBW (Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen), Vertreter der Grundsatzabteilung**
  
- 14.10.2003**      **Gesprächsrunde mit der Arbeitsgruppe „Verkehr“ der FDP-Bundestagsfraktion**
  
- 15.10.2003**      **Parlamentarischer Abend mit Vertretern der SPD-Bundestagsfraktion**
  
- 22.10.2003**      **Gesprächsrunde mit Vertretern der Bundestagsfraktion „Bündnis90 / DIE GRÜNEN“**
  
- 23.10.2003**      **Workshop „Zukunft der Mobilität – Handlungsoptionen und -hindernisse aus Sicht der Verkehrsanbieter“**

Darüber hinaus wurden auch BMW intern Präsentationen und Diskussionsrunden durchgeführt.

Diese Kommunikationsaktivitäten führen wir auch in Zukunft fort. Wie groß das Interesse am Thema ist, zeigt sich schon daran, dass seit Veröffentlichung der Ergebnisse mehr als 2000 Exemplare der Studie angefordert wurden. Derzeit liegt bereits die dritte Auflage auf Deutsch und die erste Auflage in englischer Sprache vor.

## Güterverkehr 2025

Der Untersuchungsrahmen der Studie „Zukunft der Mobilität – Szenarien für das Jahr 2020“ war thematisch und regional auf die Personenmobilität in der Bundesrepublik Deutschland beschränkt. Diese Eingrenzung brachte es mit sich, dass der Güterverkehr ebenso wie die EU-Politik lediglich als Einflussfaktoren auf die Personenmobilität behandelt wurden. In der bisherigen Diskussion der Szenariostudie wurde immer wieder der Wunsch laut, die Entwicklung der Gütermobilität unter Berücksichtigung europäischer Einflüsse vertiefend zu untersuchen. Denn gerade auf diesem Verkehrssektor ist in den kommenden zwanzig Jahren mit den größten Wachstumsraten zu rechnen.

Mit einem Szenarioprojekt, das sich ausschließlich dem Güterverkehr vor dem Hintergrund der europäischen Erweiterung widmet, reagiert das ifmo auf diese Anregung. Als neuer Partner im Projektteam ist nun neben der BMW Group, der Deutschen Bahn und der Deutschen Lufthansa auch die MAN Nutzfahrzeuge AG beteiligt. Es ist geplant, die Ergebnisse mit denjenigen der bereits vorliegenden Szenarien zu einem Gesamtverkehrsszenario für die Bundesrepublik Deutschland zu verknüpfen.

Methodisch folgt die Güterverkehrsstudie, die seit Oktober 2003 durchgeführt wird, dem Szenarioprojekt zum Personenverkehr. Dabei wird unter anderem auf folgende Fragestellungen und Aspekte eingegangen:

- Welchen Einfluss haben grenzüberschreitende Verkehrsflüsse und internationale Standards (Normen) auf die zukünftige Verkehrsentwicklung?
- Welche Bedeutung kommt dem Verkehrsträger Schifffahrt zu?
- Wie verändert die EU-Osterweiterung (mit einer weiteren Stufe bis 2020) die Art der Güter, die von, nach und durch Deutschland transportiert werden? Welche Auswirkungen auf Verkehrsmittel, Verkehrsleistung und Verkehrswege sind damit verbunden?

In einer Reihe von Workshops werden die Einschätzungen künftiger Entwicklungen von Experten unterschiedlicher Fachrichtungen im interdisziplinären Austausch diskutiert und die Ergebnisse festgeschrieben. Unterschiedliche Projektionen sollen dabei, sofern sie plausibel begründet sind, nicht durch einen Kompromiss verwässert oder gar unterdrückt, sondern in Form alternativer Entwicklungspfade berücksichtigt werden. Die Diversität der berücksichtigten Trends garantiert eine höhere Zuverlässigkeit der Prognosen, die bei einem so weit gesteckten zeitlichen Horizont von etwa zwanzig Jahren sonst notgedrungen an Genauigkeit einbüßen.

Für das Frühjahr 2005 ist geplant, das bis dahin aktualisierte Personenverkehrsszenario und das derzeit in Arbeit befindliche Güterverkehrsszenario der Öffentlichkeit vorzustellen.

**BMW Group**

**Die Bahn** 

 **Lufthansa**



## Anhang



Prof. Dr. Hans-Jürgen Ewers



Detlef Frank



Prof. Dr. Hermann Appel



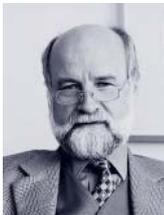
Prof. Dr. Hans-Hermann Braess



Dr. Ingo Bretthauer



Prof. Dr. Dietrich Dörner



Richard Gaul



Christoph Huß



Ulrich Schulte-Strathaus

## Gründungskuratorium

Vorsitzender des Gründungskuratoriums:  
Prof. Dr. Hans-Jürgen Ewers †, TU Berlin, Präsident\*

Stellvertretender Vorsitzender des Gründungskuratoriums: Detlef Frank, BMW Group, Leiter Wissenschafts- und Verkehrspolitik\*

Mitglieder des Gründungskuratoriums:  
Prof. Dr. Hermann Appel †, TU Berlin, Institut für Fahrzeugtechnik\*

Prof. Dr. Hans-Hermann Braess, bis 31.12.1996:  
BMW Group, Leiter Wissenschaft und Forschung

Dr. Ingo Bretthauer, DB Reise & Touristik AG,  
Vorstand Marketing und Vertrieb\*

Prof. Dr. Dietrich Dörner, Otto-Friedrich Universität Bamberg, Theoretische Psychologie II, Institut für Theoretische Psychologie

Richard Gaul, BMW Group,  
Leiter Konzernkommunikation und Politik

Christoph Huß, BMW Group,  
Leiter Wissenschafts- und Verkehrspolitik

Ulrich Schulte-Strathaus, Deutsche Lufthansa AG,  
Leiter Konzernpolitik\*

\*Funktion zum Zeitpunkt der Gründung des Kuratoriums



Detlef Frank



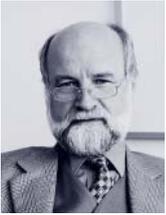
Dr. Christoph Klingenberg



Prof. Dr. Kay W. Axhausen



Prof. Dr. Dietrich Dörner



Richard Gaul



Dr. Alexander Hedderich



Christoph Huß



Prof. Dr. Peer Witten



Hans-G. Koch

## Kuratorium (Stand 31.12.2003)

Vorsitzender des Kuratoriums:

Detlef Frank, bis 31.12.2001: BMW Group,  
Leiter Wissenschafts- und Verkehrspolitik

Stellvertretender Vorsitzender des Kuratoriums:

Dr. Christoph Klingenberg, Deutsche Lufthansa AG,  
Bereichsleiter und Bevollmächtigter des Vorstands,  
Zukunft Kont

Mitglieder des Kuratoriums:

Prof. Dr. Kay W. Axhausen, ETH Zürich, Institut für  
Verkehrsplanung, Straßen- und Eisenbahnbau,  
Gruppe Verkehrs- u. Raumplanung

Prof. Dr. Dietrich Dörner, Otto-Friedrich Universität  
Bamberg, Theoretische Psychologie II, Institut für  
Theoretische Psychologie

Richard Gaul, BMW Group,  
Leiter Konzernkommunikation und Politik

Dr. Alexander Hedderich, Deutsche Bahn AG,  
Wettbewerbsbeauftragter

Christoph Huß, BMW Group,  
Leiter Wissenschafts- und Verkehrspolitik

Prof. Dr. Peer Witten, OTTO-Gruppe,  
Mitglied des Vorstands

Hans-G. Koch, Deutsche Bahn AG, Bereichsvorstand  
Marketing und Vertrieb, Unternehmensbereich  
Personenverkehr\* (Mitglied des Kuratoriums vom  
01.02.2000 bis 01.06.2003)

\* Funktion zum Zeitpunkt der Mitgliedschaft im Kuratorium



Dr. Walter Hell



Gundi Dinse



Sylvia Giesel



Frank Hansen



Dr. Franz Steinkohl



Hans-Christian Wagner

## Mitarbeiter

Dr. Walter Hell, Institutsleiter (seit 01.11.1997)

Gundi Dinse, wissenschaftliche Referentin  
(seit 01.03.2000)

Sylvia Giesel, Projektsachbearbeitung  
(seit 01.09.1998)

Frank Hansen, wissenschaftlicher Referent  
(seit 01.01.2004)

Dr. Franz Steinkohl, wissenschaftlicher Referent  
(01.02.1998 – 31.01.2000)

Hans-Christian Wagner, wissenschaftlicher Referent  
(01.07.2002 – 15.10.2003)

## Studentische Hilfskräfte

Andreas Ettlich (01.06.1999 – 31.07.2000)

Nicole Fernow (03.09.2002 – 28.02.2003)

Kirstin Herdrich (15.10.2001 – 28.02.2002)

Jan Henrik Höra (seit 01.04.2003)

Heike Kramp (01.08.2000 – 31.05.2001)

Martin Lambrecht (03.09.2001 – 13.09.2002)

## Publikationen

**G. Dinse:**

**„Wasserstofffahrzeuge und ihr Funktionsraum“**

ifmo – Institut für Mobilitätsforschung (Hrsg.), Berlin 1999, (ifmo-studien), Eigenverlag. ISBN 3-932169-07-7

**F. Steinkohl, N. Knöpffler, S. Bujnoch:**

**„Auto-Mobilität als gesellschaftliche Herausforderung“**

ifmo – Institut für Mobilitätsforschung (Hrsg.), Berlin 1999, Herbert Utz Verlag. ISBN 3-89675-917-5

**G. Dinse:**

**„Akzeptanz wasserstoffbetriebener Fahrzeuge“**

ifmo – Institut für Mobilitätsforschung (Hrsg.), Berlin 2000, (ifmo-studien), Eigenverlag. ISBN 3-932169-20-4

**T. Zängler:**

**„Mikroanalyse des Mobilitätsverhaltens in Alltag und Freizeit“**

ifmo – Institut für Mobilitätsforschung (Hrsg.), Berlin 2000, Springer-Verlag. ISBN 3-540-66534-X

**D. Bruckmann, U. Nehren, V. Rieken, J. Schönharting, K. Stöcker:**

**„Untersuchungen der Auswirkungen ausgewählter politischer Entscheidungen auf Verkehr und Umwelt“**

ifmo – Institut für Mobilitätsforschung (Hrsg.), Berlin 2000, (ifmo-studien), Eigenverlag. ISBN 3-932169-24-7

**Institut für Mobilitätsforschung:**

**„Freizeitverkehr – Aktuelle und künftige Herausforderungen und Chancen“**

ifmo – Institut für Mobilitätsforschung (Hrsg.), Berlin 2000, Springer-Verlag. ISBN 3-540-67459-4

**Peter Zoche, Simone Kimpeler, Markus Joepgen:**

**„Virtuelle Mobilität: Ein Phänomen mit physischen Konsequenzen?“ Zur Wirkung der Nutzung von Chat, Online-Banking und Online-Reiseangeboten auf das physische Mobilitätsverhalten**

ifmo – Institut für Mobilitätsforschung (Hrsg.), Berlin 2002, Springer-Verlag. ISBN 3-540-41445-2

**Institut für Mobilitätsforschung: „Motive und Handlungsansätze im Freizeitverkehr“**

ifmo – Institut für Mobilitätsforschung (Hrsg.), Berlin 2002, Springer-Verlag. ISBN 3-540-44229-4

**Institut für Mobilitätsforschung: „Zukunft der Mobilität – Szenarien für das Jahr 2020“**

ifmo – Institut für Mobilitätsforschung (Hrsg.), Berlin 2002, (ifmo-studien), Eigenverlag. ISBN 3-932169-25-5,

**Institut für Mobilitätsforschung: „Erlebniswelten und Tourismus“**

ifmo – Institut für Mobilitätsforschung (Hrsg.), Berlin 2003, Springer-Verlag. ISBN 3-540-20261-7

**Institut für Mobilitätsforschung:**

**„Auswirkungen der virtuellen Mobilität“**

ifmo – Institut für Mobilitätsforschung (Hrsg.), Berlin 2003, Springer-Verlag. ISBN 3-540-20233-1

## Veranstaltungen

**1999**

**Auftaktveranstaltung „Forschung für die mobile Zukunft“**

28./29. Januar 1999, Berlin

**Gesprächreihe „Auto-Mobilität als gesellschaftliche Herausforderung“**

Mai 1998 bis Februar 1999, München

**Expertenworkshop „Auswirkungen politischer Entscheidungen auf Verkehr und Umwelt“**

17./18. Mai 1999, Berlin

**Internationale Expertenkonferenz „Freizeitverkehr“**

01./02. Oktober 1999, Berlin

**2000**

**Expertenworkshop „Akzeptanz von Wasserstoff und Wasserstofftechnologien“**

28. November 2000, Berlin

**Expertenworkshop „Freizeitverkehr – Theoretische und empirische Motivforschung aus der Sicht unterschiedlicher Disziplinen“**

12. Dezember 2000, Berlin

**2001**

**Expertenworkshop „Akteure und Handlungsansätze im Freizeitverkehr“**

02. Oktober 2001, Berlin

**2002**

**Expertenworkshop „Internationaler Tourismus“**

07. Mai 2002, Berlin

**Expertenworkshop „Freizeit- und Erlebniswelten“**

22. Oktober 2002, Berlin

**Internationale Expertenkonferenz „Virtuelle Mobilität“**

18./19. November 2002, Berlin

**Ergebnispräsentation des Szenarioprojekts „Zukunft der Mobilität“**

12. Dezember 2002, Berlin

**2003**

**Szenario-Dialog mit Vertretern der Landtagsfraktion der CDU Hessen**

23. Mai 2003, Wiesbaden

**Szenario-Dialog mit der Arbeitsgruppe „Verkehr“  
der CDU/ CSU Bundestagsfraktion**

01. Juli 2003, Berlin

**Szenario-Dialog mit Vertretern des BMVBW  
Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen Grundsatzabteilung**

13. Oktober 2003, Berlin

**Szenario-Dialog mit der Arbeitsgruppe „Verkehr“  
der FDP-Bundestagsfraktion**

14. Oktober 2003, Berlin

**Szenario-Dialog mit Vertretern der SPD-Bundestagsfraktion  
Parlamentarischer Abend**

15. Oktober 2003, Berlin

**Gesprächsrunde mit Vertretern der Bundestagsfraktion  
„Bündnis90/ DIE GRÜNEN“**

22. Oktober 2003, Berlin

**Szenario-Dialog mit Vertretern verschiedener Verkehrsanbieter  
Workshop „Zukunft der Mobilität – Handlungsoptionen und -hindernisse  
aus Sicht der Verkehrsanbieter“**

23. Oktober 2003, Berlin

**ifmo**

Institut für Mobilitätsforschung  
Eine Forschungseinrichtung der BMW Group

Charlottenstraße 43  
D-10117 Berlin

Telefon: +49 (0) 30 - 20 300 4-0  
Telefax: +49 (0) 30 - 20 300 4-29  
[www.ifmo.de](http://www.ifmo.de)

Verlag: BMW AG  
1. Auflage 2004, 1 500 Exemplare  
Gestaltung: Hillert und Co.  
Agentur für Dialogmarketing und Werbung GmbH  
Berlin 2004