

# Optimierung in Transport und Verkehr – ein Tagungsrückblick zur HEUREKA '02

Manfred Boltze, Volker Blees und Petra Schäfer

Zum siebten Mal seit 1983 fand am 6. und 7. März 2002 in Karlsruhe mit ca. 400 Teilnehmern die HEUREKA unter dem Leitthema „Optimierung in Verkehr und Transport“ statt. In bewährter Weise war die Veranstaltung gegliedert in Blöcke mit Fachvorträgen sowie eine begleitende Ausstellung von Unternehmen und Institutionen aus Verkehrsplanung und Verkehrstechnik. Die inhaltlichen Schwerpunkte des breit angelegten Vortragsprogramms erstreckten sich von Optimierungsansätzen für die Betriebsplanung im Öffentlichen Verkehr über Strategien zur Verkehrsbeeinflussung und Verkehrssteuerung sowie Geografische Informationssysteme bis hin zu Techniken der Nachfrageerhebung und Instrumenten des Verkehrsmanagements. Drei Übersichtsvorträge zeigten übergeordnete Entwicklungen und Perspektiven auf. Die Ausstellung informierte über technische Einrichtungen für den Straßenverkehr und EDV-Tools sowie Dienstleistungsangebote für ein vielfältiges Aufgabenspektrum im Verkehr. Insgesamt wurde bei der gelungenen Fachtagung wiederum die Tendenz zu einer zunehmenden Integration von Systemen und Verfahren und zur Anwendung neuerer Entwicklungen aus anderen Disziplinen deutlich.

## 1. Allgemeines

Zum siebten Mal seit 1983 fand am 6. und 7. März 2002 in Karlsruhe mit ca. 400 Teilnehmern die HEUREKA unter dem Leitthema „Optimierung in Verkehr und Transport“ statt. Wie ihre Vorgängerinnen bildete die HEUREKA '02 ein erfolgreiches Forum für den fachlichen Austausch von Verkehrs- und Transportplanern aus Wissenschaft und Praxis. Als Veranstalter fungierten gemeinsam die Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) und der Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV). Plattformen der Tagung waren in bewährter Weise die Fachvorträge einerseits und die Fachmesse andererseits, auf der 47 Unternehmen, Institutionen und Organisationen auf 28 Ständen ihre Leistungen im Bereich Hardware, Software und Dienstleistungen präsentierten. Die vielfältigen Einzelthemen der Vorträge wurden in mehreren parallelen Themenblöcken zusammengefasst, so dass die Teilnehmer entsprechend ihren Interessen Schwerpunkte setzen konnten. Die in den neun Vortragsblöcken der HEUREKA '02 präsentierten Beiträge wurden in einem formalisierten Begutachtungsverfahren durch namhafte Experten ausgewählt. Die mit 86 eingereichten Beiträgen sehr gute Resonanz auf den Call for Papers hat eine anspruchsvolle Auswahl möglich gemacht

*Verfasseranschriften: Prof. Dr.-Ing. M. Boltze, Dipl.-Ing. V. Blees, Dipl.-Ing. P. Schäfer, Technische Universität Darmstadt, Fachgebiet Verkehrsplanung und Verkehrstechnik mit ZIV – Zentrum für integrierte Verkehrssysteme GmbH, Petersenstr. 30, 64287 Darmstadt*

und die hohe Qualität der Veranstaltung gesichert. Erfreulich war dies für die Autoren der 36 Beiträge, die mit der Aufnahme in das Programm der HEUREKA ausgezeichnet wurden. Bedauerlich war aber andererseits, dass so viele gute, interessante Beiträge nicht in das Programm aufgenommen werden konnten.

## 2. Grußworte und Eröffnungsvortrag

Bei den einleitenden Grußworten hob Manfred Groh, Wirtschaftsbürgermeister der Stadt Karlsruhe, die hohe Qualität der Veranstaltung hervor. Er beschrieb Karlsruhe als einen aufstrebenden Messe- und Kongressplatz, der durch die wegweisende Vernetzung der Verkehrssysteme für den Verkehrsbereich einen wichtigen Standort darstellt.

Dr. Jürg Sparmann, Wiesbaden, begrüßte für den Veranstalter FGSV die Tagungsteilnehmer. Er dankte dem FGSV-Arbeitskreis „Entscheidungs- und Optimierungsmethoden“ für die inhaltliche Vorbereitung der Veranstaltung. Er unterstrich die Bedeutung der HEUREKA für den Austausch zwischen Forschung und Anwendung, zu dem insbesondere die Ausstellung beitrage. Die Vielfalt biete Interessantes gleichermaßen für Generalisten und Spezialisten. Für die zukünftige Entwicklung sagte Sparmann eine zunehmend effektivere Abwicklung des Verkehrs durch Optimierungsmethoden voraus. Der Wettbewerb in diesem Bereich werde zu mehr Effizienz führen.

Dr. Dieter Ludwig, Karlsruhe, begrüßte für den Veranstalter VDV die Tagungsteil-

nehmer. Er betonte die Attraktivitätssteigerung als wichtigstes Ziel der Verkehrsbetriebe. Um dieses Ziel zu erreichen, ist vor allem an der Vernetzung zu arbeiten. Die größten Zugangshemmnisse sind derzeit nach Ludwig die Tarifstruktur, die Informationsmöglichkeiten und die Umsteigehäufigkeit.

Prof. Manfred Boltze, Darmstadt, dankte in seinem Eröffnungsvortrag allen Beteiligten an der Vorbereitung und Durchführung der HEUREKA. Er wies darauf hin, dass mit der HEUREKA Innovationen im Verkehr gefördert werden sollen und dass Nutzen aus einer breiten Anwendung der hier präsentierten neuen fachlichen Kenntnisse entstehen sollte. Innovationsförderung und die Schaffung günstiger Randbedingungen für Innovationen wurden als wichtige Aufgaben dargestellt. Mehrere Ansätze hierfür wurden benannt: Die Förderung von Zusammenarbeit (im Sinne von Interdisziplinarität, Intermodalität und räumlicher Integration), die Förderung von Systemvernetzungen, die Stärkung der Grundlagenforschung, eine angemessene Risikobereitschaft bei Erprobungen, das Schaffen von Anlässen (Großveranstaltungen, Förderpreise, Mitarbeitermotivation etc.) sowie die Stärkung der Ausbildung und Weiterbildung. Es wurde hervorgehoben, dass Innovationsförderung im Verkehr ein Gesamtkonzept braucht. Ein solches integriertes Innovationsmanagement sollte systematisch fördernd und koordinierend alle Maßnahmen umfassen, die dazu geeignet sind, mehr neue Wege im Verkehr zu entdecken und begehbar zu machen. Und diese Aufgabe betrifft nicht nur eine einzelne übergeordnete Ebene, sondern es

betrifft grundsätzlich alle in ihren Zuständigkeitsbereichen.

### 3. Vorträge im Plenum

Als Einführungsvortrag beleuchtete Prof. Hermann Lübbecke, Zürich, die Qualität der Prognosen und Entscheidungen im Laufe der zivilisatorischen Evolution. Die Verlässlichkeit zukunftsorientierten Handelns ist in der heutigen Generation geringer denn je. Dadurch wird die Erstellung richtiger Prognosen schwieriger. Als Grund für diese nachlassende Zukunftsvoraussicht nannte Lübbecke das Ansteigen der technischen und wissenschaftlichen Innovationen pro Zeiteinheit. Beispiel dafür ist die Halbwertszeit von wissenschaftlichen Veröffentlichungen: Die Bibliotheken waren – so gesehen – noch nie so veraltet wie heute. Um die Schwierigkeiten bei der Prognoseerstellung zu vermindern, bemüht man sich heute, grundlegende Zusammenhänge und Prozesse mit längerfristigem Bestand, so genannte Lebenstatbestände, zu identifizieren und mit Statistiken zu belegen. Auf so gefundenen Regeln, die auch in der Zukunft ihre Geltung nicht verlieren, können Prognosen aufgebaut werden. Zum anderen müssen Fehlprognosen aus der Vergangenheit analysiert werden, um daraus zu lernen.

Am Anfang des zweiten Veranstaltungstages zeigte Prof. Peter Cerneka, Wien, unter dem Titel „Verkehrsnachfragemodelle – Irrlichter im Labyrinth der Wirklichkeit?“ die verschiedenen Probleme und Defizite auf, die bei der Anwendung von Verkehrsnachfragemodellen auftreten können. Der vorgetragene Katalog umfasste sieben Irrlichter, welche die Problem Schwerpunkte bei der Arbeit mit Verkehrsnachfragemodellen erläuterten. Dabei wurden keine Lösungen der Probleme aufgezeigt; das Aufzeigen der Defizite sollte vielmehr dazu führen, die Verhaltensmodelle kritisch zu hinterfragen und nicht als ein fehlerfreies Handwerkzeug anzusehen.

Prof. Michael Bastian, Aachen, stellte anschließend analytische Informationssysteme vor, welche in großen Wirtschaftsunternehmen die Versorgung des Managements mit allen entscheidungsrelevanten Informationen ermöglichen sollen. Anhand eines Überblicks über analytische Informationssysteme sowie über die Funktion ihrer Komponenten wurden die prinzipiellen Verfahrensweisen deutlich. Analytische Informationssysteme ermöglichen beispielsweise eine genaue Kenntnis des

Kundenverhaltens und damit eine gezielte Ansprache und eine erhöhte Wirksamkeit von Marketing-Aktionen. Dieses Konzept eignet sich grundsätzlich auch für die Analyse von Verkehrsdaten, wie anhand eines Beispiels mit Verkehrsnachfragedaten auf Autobahnen deutlich wurde.

An die parallelen Vortragsblöcke schloss sich im Plenum ein Referat von Ulrich Schüller, Bonn, über die forschungspolitischen Akzente des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) im Verkehrsbereich an. Schüller betonte, dass sich mit der Programmförderung durch das BMBF Zielvorstellungen hinsichtlich Nachhaltigkeit, Effizienz und Wettbewerb verbinden. Als voraussichtlichen zukünftigen Förderschwerpunkt nannte er den Gesamtkomplex Verkehrsmanagement, der sich in ein operatives Verkehrsmanagement (optimierte Abläufe im Netz), ein Mobilitätsmanagement (optimierte Nutzung des Systems) und ein strategisches Verkehrsmanagement (optimiertes Gesamtsystem) gliedert.

### 4. Vortragsblöcke

Im Block **Betriebsoptimierung im öffentlichen Verkehr** standen unter der Moderation von Prof. Uwe Köhler, Kassel, praxisorientierte Lösungen für die Bewältigung der komplexen Planungsaufgaben bei der Gestaltung von Systemen des Öffentlichen Personennahverkehrs (ÖPNV) im Vordergrund. Die vorgestellten Lösungen zeigten, dass der Bereich des Öffentlichen Verkehrs mit seiner Vielzahl an Randbedingungen einerseits und seiner starken Regelmäßigkeit andererseits eine hohe Affinität zu mathematischen Modellen besitzt. So wurden zur Taktoptimierung (Dr. Christian Liebchen), zur Umlaufplanung mit mehreren Depots und Fahrzeugtypen (Dr. Taieb Mellouli) sowie zur integrierten Umlauf- und Dienstplanung (Steffen Wieder) mathematische Modelle vorgestellt, welche die praktische Planung erleichtern und zu optimierten Ergebnissen führen. Abgeschlossen wurde der Block mit der Vorstellung eines Praxisprojekts aus dem Landkreis Uecker-Randow, in der Dr. Peter Stöveken erläuterte, wie durch die Staffelung von Schulanfangszeiten der ÖPNV im ländlichen Raum für alle Beteiligten optimiert werden konnte.

Der Block **Planungsmethoden** unter Moderation von Prof. Jörg Schönharting, Essen, befasste sich mit einer großen Bandbreite planerischer Fragestellungen.

Volker Biees zeigte in seinem Vortrag die Chancen und Probleme auf, welche die Anwendung von Verfahren des Qualitätsmanagements in Verkehrsplanungsprozessen bringt. Er machte deutlich, dass aus der Wirtschaft entlehnte Qualitätsmanagement-Instrumentarien bei sachgerechter Anwendung einen erheblichen Beitrag zur Verbesserung von Planungsprozessen leisten könnten. Dr. Markus Friedrich stellte den aktuellen Entwicklungsstand eines Verfahrens für die integrierte Netzbewertung und Netzgestaltung vor, welches die bestehende RAS-N ablösen soll. Wichtige neue Elemente sind der multimodale Ansatz, der neben dem motorisierten Individualverkehr (MIV) auch den ÖPNV berücksichtigt, sowie die Bewertung der Angebotsqualität mit Hilfe von Orientierungswerten. Dr. Sabine Kaufmann schilderte anhand von empirischen Untersuchungsergebnissen, dass viele von Routensuchsystemen empfohlene innerörtliche Straßen auf Grund ihrer Nutzungsstruktur eigentlich nicht für die Aufnahme überörtlicher Verkehre geeignet sind. Daraus ergibt sich die Anforderung, dass die Städte ihre Vorrangnetze nach einheitlichen Kriterien überarbeiten und bewerten. Ferner müssen Verträglichkeitskriterien Eingang in die Straßendatenbanken der Diensteanbieter finden. Lothar Vosdellen präsentierte mit anschaulichen Beispielen die aktuelle Fortentwicklung des Systems zur Projektinformation und Projektdokumentation für die Verkehrswegeplanung. Hierin können internetbasiert alle entscheidungsrelevanten Daten von Verkehrsprojekten abgelegt, ausgewertet und gepflegt werden.

Im Block **Verkehrsbeeinflussung außerorts** führte Werner Balz, Stuttgart, die Moderation über vier Fachbeiträge, die sich mit der Optimierung von Verkehrsanlagen außerorts befassten. Am Beispiel der Netzbeeinflussung Hessen, Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz stellte Klaus Hahn Einsatzmöglichkeiten der Wechselwegweisung und deren Wirkungsermittlung anhand einer zeitlich differenzierten Verkehrsnachfrageermittlung, einer Instabilitätenanalyse zur Restkapazitätenermittlung und einer anschließenden netzweiten Simulation der Beeinflussungsmaßnahmen zur Nutzenbewertung vor. Dr. Ralph Stöckert schilderte Maßnahmen zur Vermeidung von Verkehrsstaus durch Arbeitsstellen kürzerer Dauer. Die Untersuchung umfasste die Erhebung von Daten zur Praxis der Einrichtung von Arbeitsstellen kürzerer Dauer, die Untersuchung des Unfallgeschehens und Beobachtungen des Verkehrsab-

laufs. Optimierungspotenziale konnten hier vor allem in einer EDV-gestützten Einsatzplanung der Autobahnmeistereien identifiziert werden. Dr. Klaus Bogenberger stellte die adaptive Zuflussregelung mit genetischen Fuzzy-Algorithmen am Untersuchungsbeispiel der BAB A9 von München nach Nürnberg dar. Neben drei genetischen Fuzzy-Algorithmen wurden fünf weitere Zuflussregelungsalgorithmen in einer mikroskopischen Simulation implementiert und bewertet. Dabei erwiesen sich die genetischen Fuzzy-Algorithmen als außerordentlich effiziente Instrumente zur Verkehrssteuerung. Bei der umlegungs-basierten Messwertpropagierung zur Verkehrszustandsberechnung, vorgestellt von Peter Vortisch, werden ausgehend von Messdaten Verkehrsstärken und Geschwindigkeiten stromabwärts und stromaufwärts geschätzt, wobei die mit zunehmender Entfernung von der Messstelle und zunehmender Anzahl der Verzweigungsmöglichkeiten abnehmenden Zuverlässigkeiten Berücksichtigung finden.

Der Block **Geografische Informationssysteme (GIS)** stand unter der Leitung von Prof. Werner Gobiet, Graz. In den vier Fachvorträgen wurden verschiedene Möglichkeiten des Einsatzes von Geoinformationssystemen in der Verkehrsplanung vorgestellt. Im ersten Vortrag gab Guido Rindsfuser einen Überblick über Einsatz- und Problemfelder von GIS in der Verkehrsplanung. Durch den starken Raumbezug von Verkehrsplanung eignet sich GIS hervorragend, um die gesamte Bandbreite strategischer und operativer Planungen zu unterstützen. Als problematisch erweisen sich in der Praxis aber unterschiedliche Datenstandards. Anschließend stellte Marion Kreitz das Projekt CHASE-GIS vor. Dabei handelt es sich um ein GIS-gestütztes Aktivitätentagebuch zur Erhebung raumbezogener Verkehrsverhaltensdaten, welches höhere Erfassungsgenauigkeiten erzielen kann als herkömmliche Verfahren. Prof. Jürgen Follmann zeigte anhand von Praxisbeispielen auf, wie durch die Visualisierung verkehrstechnischer Daten auf digitalen Straßenkarten im Internet Planungsprozesse unterstützt werden können. Die Nutzung der neuen Medien ermöglicht frühzeitige Informationsweitergabe an die Bürger und spricht vor allem die jüngere Generation an, die bisher in Planungsprozessen unterrepräsentiert ist. Birgit Müller befasste sich zum Abschluss des Blocks in ihrem Vortrag mit der Verwendung von GIS in verkehrstechnischen Informationssystemen am Beispiel der Verkehrsinformationszentrale VIZ NRW 2.0.

Der Block **Modellierung der Verkehrsnachfrage** beschäftigte sich unter Leitung von Prof. Manfred Wermut, Braunschweig, vorrangig mit der Verbesserung von Modellen zu verhaltensorientierten Mobilitätsdaten. Von Prof. Werner Brilon wurde ein neues statistisches Modell zur Bestimmung des Modal-Split vorgestellt. Das multiplikative Random-Utility-Modell verknüpft die zufällige Komponente nicht mehr additiv sondern multiplikativ mit dem deterministischen Nutzen und räumt so einen theoretischen Schwachpunkt der bislang verwendeten Logit- und Probit-Modelle aus. Milenko Vritic zeigte auf, wie sich Verhaltensmodelle durch die Nutzung von Stated Preference-Daten (SP-Daten) zusätzlich zu beobachteten Verhaltensdaten (Revealed Preference, RP-Daten) verbessern lassen. Anwendungen in der Schweiz haben insbesondere eine hohe Plausibilität von Verhaltensparametern ergeben, welche aus SP-Daten gewonnen wurden. Dr. Joachim Hugo stellte einen Ansatz vor, für Modal-Split-Modelle Verfahren einzusetzen, die in der Künstlichen Intelligenz (KI) entwickelt wurden. Im Vergleich mit konventionellen Modellen konnten für Fuzzy-Systeme und Neuronale Netze sinnvolle Anwendungsmöglichkeiten gefunden werden. Dirk Wittowsky präsentierte den Modellansatz von mobiTopp, der in einem Planungstool ein stochastisches Nachfragemodell und eine dynamische Netzsimulation integriert. Die hierbei entstandene mikroskopische Verkehrsnachfragesimulation vermag die immer bedeutsamer werdende Komponente der Verhaltensänderung zu berücksichtigen.

Im Block **Lichtsignalsteuerung** wurden unter der Leitung von Jochen Boesefeldt, Würselen, verschiedene Optimierungsverfahren für die Steuerung des innerstädtischen Straßenverkehrs vorgestellt. Im Vordergrund stand dabei die integrierte Betrachtung von MIV und ÖPNV bei der Optimierung der Lichtsignalsteuerung. Günter Kruse präsentierte mit dem Steuerungsverfahren MOTION ein Tool, das Signalprogramme an Lichtsignalanlagen in einem Straßennetz online optimiert. Signalprogramme werden bewertet, ausgewählt und optimiert, wobei auch Anforderungen des ÖPNV und des Störfallmanagements Berücksichtigung finden. Dr. Peter Dürr berichtete über Ansätze, den Zielkonflikt in der Lichtsignalsteuerung zwischen ÖPNV-Priorisierung und MIV-Koordinierung durch eine verbesserte Modellierung und Simulation des Verkehrsablaufs zu optimieren. Dabei werden insbesondere die ÖPNV-Fahr-

zeuge sowie die Strecke zwischen den Knotenpunkten besser abgebildet als in bisherigen Ansätzen. Dr. Joachim Mertz beschrieb in seinem Vortrag ein Verfahren, mit dem die Vorteile der verkehrsadaptiven Steuerung, die bislang nur für den MIV nutzbar waren, auch auf den ÖPNV übertragen werden können. In Feldversuchen konnte nachgewiesen werden, dass mit diesem Verfahren eine verbesserte Integration der Verkehrsträger bei der Verkehrssteuerung erreicht wird. Jürgen Mück stellte abschließend ein Verfahren vor, mit dem sich wichtige Kenngrößen der Lichtsignalsteuerung robust und zuverlässig unter Verwendung halbleiternaher Detektoren schätzen lassen. Das Verfahren ist in vorhandene Systeme integrierbar und ermöglicht so eine einfache Optimierung in der städtischen Verkehrssteuerung.

Im Block **Planungs- und Informationssysteme für den ÖPNV**, unter Moderation von Prof. Adolf Müller-Hellmann, Köln, wurden verschiedene Werkzeuge zur Optimierung der Planung und der Information im Öffentlichen Verkehr vorgestellt. Lutz Trosdorf stellte die Anforderungen an integrierte Managementsysteme für Besteller des öffentlichen Nahverkehrs und ihr Leistungsspektrum dar. Mittels einer modular aufgebauten Software und einer für Besteller und Betreiber von Nahverkehrsdienstleistungen einheitlichen Datenbasis können das Leistungscontrolling, das Qualitätsmanagement, die Verkehrsnachfrage und die Strukturdatenanalyse effizient und zuverlässig ermittelt, verarbeitet und ausgewertet werden. Die GIS-Integration in Planungs- und Informationssysteme für den Öffentlichen Verkehr (ÖV) wurde von Ron Zohar erläutert. Neben den Anforderungen an ein GIS für den ÖV wurden die Anbindung des GIS-Modells an ein ÖPNV-Datenmodell sowie die Anwendungen des GIS dargestellt. Hierzu zählen insbesondere die Pflege und Darstellung der Planungsdaten des ÖV, die Unterstützung der Umlaufbildung, der Einsatz im Bedarfsverkehr, Visualisierungen von Informationen aus dem RBL, Fahrgastinformationen und die Routenüberwachung. Armin Langweg stellte die Vernetzung der Informationssysteme der Kölner Verkehrs-Betriebe zur aktuellen Fahrgastinformation im Rahmen des Projekts stadtfoköln dar. Es wurden die Chancen und Risiken bei der Verwendung von RBL-Daten, der Wandel des Informationshorizontes, konkrete Anwendungsfälle für dynamische Fahrgastinformationen und die ersten Umsetzungen im Rahmen des Projekts näher be-

schrieben. Durch ein strategisches Modellierungs- und Simulationstool für den Schienengüterverkehr, das von Bernd Butz vorgestellt wurde, kann der Prozess der Angebotsoptimierung und der Netzinvestitionen in einem konsistenten Simulationsmodell abgebildet werden. Es ist sowohl eine isolierte Betrachtung einzelner Maßnahmen (z.B. Güterverkehrsnachfrage, Fahrzeug- und Zugbildung, wirtschaftliche Zugführung) als auch eine integrierte Betrachtung verschiedener Maßnahmen und deren gegenseitiger Beeinflussung möglich.

Der Block **Erhebung der Verkehrsnachfrage**, moderiert von Prof. Kay W. Axhausen, Zürich, beinhaltete vier Vorträge zu unterschiedlichen Facetten der Erhebung von Verkehrsdaten. Carsten Sommer präsentierte ein Konzept zur Gewinnung von Verkehrsverhaltensdaten über Mobiltelefone. Dabei wird ein Teil der Daten von den Verkehrsteilnehmern per strukturiertem Fragebogen im Handy eingegeben, ein Teil der Daten wird ohne Mitwirkung der Teilnehmer automatisch erfasst. Durchgeführte Versuche lassen auf eine hohe Akzeptanz und Validität des Verfahrens schließen. Irina Matshcke stellte ein neu entwickeltes Schätzverfahren vor, das unter Nutzung von Freigabezeiten an Knotenpunkten die dynamische Ermittlung von Quell-/Zielbeziehungen unterstützt. Mikroskopische Simulationen haben eine sehr hohe Schätzgüte ergeben und lassen eine praktische Anwendung des Verfahrens sinnvoll erscheinen. Mit den inter- und intrapersonellen Variationen von Aktivitätsrhythmen befasste sich Dr. Oliver Lipp. Er entwickelte anhand eigener Datenauswertungen Vorschläge, die Stichprobenziehung bei Haushaltsbefragungen zu optimieren. Dr. Walter Vogt schließlich stellte empirische Befunde zur verkehrlichen Wirkung von E-Commerce vor. Danach weisen Online-Banking und Online-Shopping ein nachweisbares, wenn auch gegenüber früheren Prognosen geringes Verkehrsreduktionspotenzial auf.

Der Block **Verkehrsmanagement** stand unter der Leitung von Ulrich Schüller, Bonn. Im ersten Vortrag referierte Michael Frankenberg über das Projekt „Der Orientierte Mensch“ (DOM), in dessen Mittelpunkt eine Sammlung mobilitätsbezogener Web-, WAP- und PDA-Dienste steht. Das Projekt umfasst sowohl die technische Entwicklung der Dienste als auch den Test und die Evaluation der Anwendungen. Prof. Bernhard Friedrich präsentierte anhand des Leitprojekts „Mobinet“ einen neuen Ansatz des strategi-

schen Verkehrsmanagements. Durch die Gliederung des Systems der Verkehrssteuerung in eine lokale, eine taktische und eine strategische Ebene entsteht ein flexibles Gesamtsystem, in dem online Strategien aktiviert werden können. Stefan von der Ruhren stellte die Entwicklung und den Aufbau eines Systems zur netzweiten Kurzfristprognose von Verkehrszuständen vor, welches im Rahmen des Leitprojekts „stadinfoKöln“ entstanden ist. Basis des in Simulationsläufen erprobten Systems sind Online-Messdaten sowie dynamische Quelle-Ziel-Matrizen aus einer zeitlich-feinteiligen Verkehrsnachfragemodellierung. Hansjörg Röhrich berichtete abschließend von Aufbau und Inhalten der Feldversuche im Projekt WAYflow.

### 5. Verleihung des HEUREKA-Förderpreises

Einen Höhepunkt zum Abschluss der Tagung bildete die Verleihung des mit EUR 5 000,- dotierten HEUREKA-Förderpreises durch die Stiftung HEUREKA an Dr. Klaus Bogenberger, München, für seine Arbeit und seinen Tagungsbeitrag zur Adaptiven Zuflussregelung mit genetischen Fuzzy-Algorithmen. Prof. Jörg Meißner, Berlin, hob in seiner Laudatio den exzellenten Vortrag, die eigenständige Arbeit und die selbstständigen, innovativen Lösungen als besonders preiswürdig hervor.

### 6. Ausstellung

In den Pausen zwischen den Vortragsblöcken konnten die Teilnehmer die Ausstellungsstände im Foyer der Stadthalle besuchen, Informationsmaterialien sichten und sich in Fachgesprächen über neue Entwicklungen und Produkte und die Anforderungen aus der Praxis austauschen. Im Erdgeschoss präsentierte die *Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg* Ergebnisse ihrer Studien und Untersuchungen unter anderem aus den Bereichen Kommunikation und Partizipation in der Planung, gendgerechte Verkehrsplanung, Bewertungsverfahren und integrierte Verkehrsplanung. Die zehn *WAYflow-Projektpartner* Rhein-Main-Verkehrsverbund, DB Regio AG, Fraport AG, Fraunhofer Gesellschaft IPK, gedas telematics, Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen, Opel AG, Philips Semiconductors, Stadt Frankfurt am Main und T-Systems zeigten gemeinsam den aktuellen Stand dieses Leit-

projekts. Ebenso stellte auch das Projektbüro von *stadinfoKöln* an seinem Stand Zwischenergebnisse und erste Schlussfolgerungen der Entwicklungen für Verkehrsprognosen und Verkehrsinformationen im Rahmen des BMBF-Programms „Mobilität in Ballungsräumen“ vor. Das ZIV – Zentrum für integrierte Verkehrssysteme an der TU Darmstadt informierte über sein breites Leistungsspektrum mit den Schwerpunkten Verkehrsinfrastruktur und Verkehrsmanagement, Mobilitätsdienste und Mobilitätsmanagement, Öffentlicher Verkehr und Telematik, Bahnsysteme und Bahntechnik, Verkehrstechnik und Verkehrssteuerung sowie Ortung und Navigation. Die *GIRO Inc.* präsentierte an ihrem Stand HASTUS, ein weltweit bewährtes rechnergestütztes Fahr- und Dienstplanerstellungssystem für Verkehrsunternehmen. Am gemeinsamen Stand der *CC 2000 Computer Communication GmbH* und der *PRT Computersteuerungen GmbH* standen Video-Anwendungen im Verkehr im Mittelpunkt, so das CC2000-Video-Memory-System, ein flexibles, softwaregestütztes Video-Aufzeichnungs- und Archivierungssystem, und Vantage, ein Videodetektionssystem zur Fahrzeugerkennung. Der Stand des *FGSV Verlags* bot den Tagungsteilnehmern die Möglichkeit, das umfangreiche Verlagsprogramm zu studieren und sich über aktuelle Neuerscheinungen zu informieren. Am benachbarten Stand des *Verbands Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV)* konnte man Über- und Einblicke in die Fachliteratur aus dem Bereich ÖPNV gewinnen. Die *DataCollect Verkehrsdatentechnik GmbH & Co KG* zeigte Produkte aus ihrem breiten Programm der Verkehrsdetektion, wie etwa die LPR Nummernschilderkennung, das mobile Verkehrsmesssystem NC97 und das Geschwindigkeitsanzeigesystem DSD. *Lufthansa Systems Berlin GmbH* präsentierte Lösungen für den ÖPNV wie das integrierte Vertriebssystem PATRIS und das Ticketsystem EasyTicket. Am gemeinsamen Stand der *Syntraffix-Projektpartner bertram + Partner, elgeba GmbH, ELOMAC GmbH* und *Stührenberg GmbH* wurden integrierte Systeme zur Optimierung des ÖPNV vorgestellt. Das Leistungsspektrum reicht vom computerunterstützten Betriebsplanungs- und Steuerungssystem comBus über Geräte wie Bordrechner, Fahrscheindrucker und Fahrscheinautomaten sowie Funksignalempfänger bis hin zu Lichtsignalgebern und Steuergeräten. Die *INIT GmbH* präsentierte an ihrem Stand mit MOBILE ein integriertes Software- und Hardwaresystem für den ÖPNV, das die Funktionen eines rechnergesteuerten Betriebsleitsystems,

eines Bordinformationssystems und eines Zahlungssystems zu einer Einheit verbindet. Die *ave Verkehrs- und Informationstechnik GmbH* zeigte als Systemhaus für Verkehrs- und Informationstechnik Systeme zur Verkehrsdatenerfassung, Verkehrsdatenauswertung und Verkehrsbeeinflussung wie etwa Sensorsysteme, Prozessrechner- und Datennetze und Kommunikation, Datenbanken, Prozessfernüberwachung, Prozessleitstände, Prozessvisualisierung, Wartung und Datenauswertung. *TRAPEZE Software* zeigte aus seiner breiten Palette von Softwareanwendungen Produkte für Planung, Betrieb und Verwaltung im ÖPNV, darunter Tools speziell für die Schülerbeförderung und für das Management flexibler Bedienungsformen. Am Stand der *GEVAS GmbH* konnten die Tagungsteilnehmer sich neben der bewährten Produkt- und Dienstleistungspalette über die neu entwickelte Einpflegeplatz-Software LAGIS/poi informieren, welche über eine grafische Benutzeroberfläche mit Anbindung an eine Objektdatenbank die GIS-Datenerfassung vor Ort ermöglicht. Die *momatec GmbH* präsentierte mit ihren Kompetenzen und Dienstleistungen im Bereich des verkehrsbezogenen Datenmanagements innovative Lösungen für Fragen des Baustellen-Managements, des Strategien-Managements und der Verkehrsdatenanalyse. Die *id systeme GmbH* stellte mit PERDIS ein IT-System für Dienst- und Urlaubsplanung, Personal- und Fahrzeugdisposition sowie für Lohnabrechnungen vor. Am Stand des *Kirschbaum Verlags* schließlich konnten sich die Besucher über das Angebot an Fachzeitschriften, Fachbüchern und Loseblattsammlungen von Grundlagenwerken informieren. Im Untergeschoss erwies sich der Stand der *PTV AG* als Publikumsmagnet, da neben fachlichen Informationen auch dem Kulturbedürfnis der Tagungsteilnehmer Rechnung getragen wurde. Als Neuigkeit im umfangreichen Softwareangebot wurde der VISUM InformationServer vorgestellt, der es ermöglicht, auf Planungsdaten via Internet zuzugreifen und Verkehrsplanungsprojekte im Team via Intranet zu realisieren. Am Stand der *move Entwicklungs-, Infrastruktur- und Servicegesellschaft mbH* standen die Beratung zur Verkehrstelematik, der Betrieb von Verkehrssystemen und die Planung von Verkehrszentralen im Mittelpunkt. Das System FAN zur Fahrgastanalyse im Nahverkehr, welches Verkehrsunternehmen, Verbänden und Aufgabenträgern eine einfache und umfassende Untersuchung der Nachfrage ermöglicht, wurde von der *GVS Gesellschaft für Verkehrsberatung*

und Systemplanung mbH vorgeführt. Am Stand von EDV – Dr. Haller & Co GmbH waren neben einer Reihe von Softwarelösungen für die Verkehrstechnik die neuen Produkte Projektierung Version 3.4 sowie VMS-Wegweisung mit neuer GIS-Anbindung zu sehen. Gemeinschaftlich präsentierten die *AVISO GmbH*, die *HHS Ingenieur GmbH* und die *TraffGO GmbH* an ihrem Stand ihr Dienstleistungs- und Softwareangebot mit Schwerpunkten unter anderem bei der ökologischen und ökonomischen Bilanzierung, der Lärmminde-rungsplanung, Projektinformationssystemen, Mobilitätsforschung, Nahverkehrsplanung und Verkehrsprognose. Vorgeführt wurde unter anderem die mikroskopische Simulationssoftware PedGo zur Simulation von Personenströmen. Die Geschwindigkeitsanzeigetafeln der *Impact systems GmbH* prägten auffällig das Bild im Foyer und lockten Besucher zu weiteren Produkten aus der Welt der Verkehrsdatenerfassung. Am Stand des *ifak (Institut für Automation und Kommunikation e.V.)* wurden Dienstleistungen und Produkte aus dem Bereich der Verkehrstelematik vorgestellt, wobei das Spektrum von mikroskopischen Verkehrssimulationen über Bildverarbeitung bis hin zu Fahrerassistenzsystemen reichte. Die Produktpaletten der *Technobox GmbH* und der *Traffic Information and Management GmbH* wurden an einem gemeinsamen Messestand präsentiert. Schwerpunkte waren hier zum einen die Softwaretools TrafficSite und TrafficBase zur Aufstellung von Verkehrsregelungsplänen und Baustellenbeschilderungen, zum anderen Dienstleistungen zu Geoinformationssystemen bei der Erstellung von Datenkonzepten, bei der Datenintegration und Datenaufbereitung und beim Aufbau von Informationssystemen. Die *UVT Unternehmensberatung für Verkehr und Technik GmbH* führte an ihrem Stand den Leistungsumfang des Hard- und Softwaresystems FADA/FadaPlus zur automatischen Fahrgasterfassung und Betriebsdatenanalyse vor und informierte über ihr Consulting- und Planungsangebot im ÖPNV. Am Stand der *Sierzega Elektronik GmbH* konnten die Tagungsbesucher Geschwindigkeitsmessgeräte mit Großanzeige und aktive Verkehrszeichen in Aktion erleben sowie Auskünfte über weitere Verkehrserfassungssysteme erhalten. Produkte der Verkehrssoftware standen im Zentrum der Präsentation der *TRANS-VER GmbH*. Die adaptive LSA-Steuerung BALANCE fand bei den Besuchern ebenso Beachtung wie etwa das ökonomische Verkehrsnachfragemodell ECON-NET. Die *Siemens AG Intelligent Traffic*

Systems stellte ihre vielfältige Produktpalette aus den Bereichen Verkehrssteuerung und Telematik vor, wobei ein Schwerpunkt auf dem Systemkonzept SITRAF-FIC als integrierter Lösungsansatz lag.

## 7. Abendveranstaltung

Gesellschaftlicher Höhepunkt war, wie schon in den vorangegangenen Jahren, die Abendveranstaltung zum Abschluss des ersten Veranstaltungstages. Zwei eigens eingesetzte Straßenbahnen brachten die Tagungsteilnehmer von der Karlsruher Stadthalle nonstop zur Wagenhalle der Albtalbahn Verkehrsgesellschaft in Ettlingen, wo sie von Livemusik empfangen wurden. Bei einem hervorragenden warmen Büffet und Wein ergaben sich viele Gelegenheiten zum zwanglosen Austausch; neue Kontakte konnten geknüpft und alte Beziehungen vertieft werden. Ein fachlich anregender und vielseitiger Tag fand so dank der hervorragenden Organisation im außergewöhnlichen Ambiente der Wagenhalle einen runden Abschluss.

## 8. Resümee

Im Resümee ist festzustellen, dass es auch auf der HEUREKA '02 wieder gelungen ist, eine Brücke zwischen neuen Entwicklungen in der Forschung und in der Praxis von Transport und Verkehr zu schlagen. Die kompetenten Beiträge wie auch die in der Ausstellung präsentierten Leistungen der Unternehmen zeigten Optimierungspotenziale und innovative Optimierungsverfahren in vielen Bereichen des Verkehrs auf. Dabei wurde an vielen Beispielen die Notwendigkeit deutlich, über die Grenzen der klassischen Ingenieurwissenschaften zu blicken und sich im Verkehr den Erkenntnissen und Verfahren benachbarter Disziplinen in Natur- und Geisteswissenschaften zu öffnen. Die wiederum positiven Erfahrungen mit der diesjährigen Veranstaltung legen es nahe, sich bereits auf die nächste HEUREKA zu freuen, die voraussichtlich im März 2005 stattfinden wird.

Zur HEUREKA '02 ist im FGSV Verlag ein Tagungsband erschienen, der alle Fachbeiträge mit zahlreichen Abbildungen in der Langfassung enthält. Der knapp 600 Seiten starke Band ist beim FGSV Verlag ([www.fgsv-verlag.de](http://www.fgsv-verlag.de), Tel. 02236/38463) zum Preis von EUR 30,70 (FGSV-Mitglieder EUR 20,50) erhältlich.