



Dr.-Ing. Manfred Boltze, Frankfurt am Main
Dipl.-Ing. Ulrich Schöttler, Frankfurt am Main

Das Projekt FRUIT

Ein Ansatz zu einem besseren Verkehrsmanagement
in Frankfurt am Main und in der Rhein-Main-Region

Verkehrsmanagement sollte sich grundsätzlich weder inhaltlich, noch räumlich, noch personell, noch zeitlich beschränken. Grenzen hierfür werden jedoch durch die Notwendigkeit, in absehbarer Zeit zu konkreten Ergebnissen zu kommen, durch Möglichkeiten zur Zusammenarbeit sowie durch verfügbare Finanzmittel gesetzt. Schließlich spielt auch die Auffassungsgabe der Menschen beim Umgang mit komplexen Zusammenhängen eine Rolle. Die genannten Grenzen machen für alle Projekte zum Verkehrsmanagement Kompromisse erforderlich. Dabei können jedoch die Akzente deutlich unterschiedlich gesetzt werden.

Im folgenden Beitrag wird über den Ansatz des Projektes FRUIT zu einem besseren Verkehrsmanagement für Frankfurt und die Rhein-Main-Region berichtet. Der Projekt-aufbau wird erläutert, und Ergebnisse aus den ersten Arbeitsschritten werden dargestellt. Es wird aufgeführt, welche Maßnahmen sich in den bisherigen Untersuchungen als machbar erwiesen haben, und es wird näher auf die Wirkungen einer Zufahrtbeschränkung für die Frankfurter Innenstadt eingegangen. Die dargestellten Inhalte und Ergebnisse sind jedoch insbesondere von den politischen Entscheidungsträgern noch nicht abschließend diskutiert worden.

Untersuchungsanlaß und Projektziele

Die Verkehrssituation in Frankfurt am Main ist an Werktagen durch inzwischen fast 300000 Berufs- und Ausbildungspendler geprägt. Davon benutzen nahezu 200000 Pendler das Auto, die meisten sitzen dabei allein in ihrem Fahrzeug. Kilometerlange Staus an den Hauptzufahrten der Stadt, aber auch im Umland von Frankfurt, sind zur Regel geworden. Busse und Bahnen des öffentlichen Personennahverkehrs werden erst zu einem Teil beschleunigt bzw. auf separaten Spuren abgewickelt. Sie stehen deshalb häufig im Stau und können oftmals keine bessere Alternative zum Auto sein. Ebenfalls behindert werden lebenswichtige Rettungs- und Notdienste sowie

versorgungsrelevante Wirtschafts- und Anlieferverkehre. Durch die ohnehin schlechte Verkehrssituation entstehen zusätzlich Schleichverkehr durch Wohngebiete und unnötiger Parksuchverkehr. Zeitverluste und Unfälle sind ein Teil der negativen Bilanz bei den motorisierten Verkehrsteilnehmern; Lärm, Abgase und Behinderungen belasten auf der anderen Seite aber auch Anwohner, Fußgänger und Radfahrer. Und das Verkehrsaufkommen wird allen Prognosen nach noch weiter zunehmen. Für die Stadt ebenso wie für die Region sind die Attraktivität und die Grundfunktionen (Wohnen, Arbeiten, Einkaufen, Erholen) durch die zunehmenden Verkehrsprobleme gefährdet.

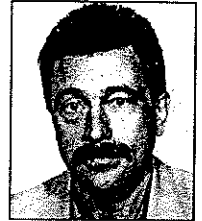
Zur Lösung dieser Probleme gibt es verschiedene Ansätze, die zum Teil in Frankfurt bereits real umgesetzt sind und auch in anderen Großstädten und Ballungsräumen angewendet werden. Gemeint sind für Frankfurt ein Beschleunigungsprogramm für den öffentlichen Personennahverkehr, die Installation von verkehrsabhängigen Steuerungsprogrammen für Lichtsignalanlagen, die Einrichtung von Anwohnerparkzonen, die Schaffung von verkehrsberuhigten Bereichen und Tempo-30-Zonen, die Einrichtung von Radwegrouten, fußgängerfreundliche Lichtsignalschaltung, Reduzierung von Parkraum in der Innenstadt usw. Alle diese wichtigen Maßnahmen sind jedoch bisher isolierte Strategien, um die verkehrspolitischen Ziele zu erreichen. Ihr Zusammenwirken ist eher zufällig und nicht – beispielsweise mit genauen Zahlen über ihre jeweiligen Auswirkungen – belegt.¹⁾

Ein weiterführender Ansatz, um diese Probleme im Rhein-Main-Gebiet zu lösen, liegt in der Weiterentwicklung eines Verkehrsmanagements in Frankfurt am Main und im Umland. Maßnahmen im Verkehrsmanagement sollten vor ihrer Umsetzung jedoch

¹⁾ Ein Beispiel hierfür ist die Reservierung von Parkraum für Anwohner durch Einrichten von Anwohnerparkbereichen. Der Nebeneffekt des Verdrängens von Pendlerfahrzeugen ist dabei gewollt, und eine Nebenwirkung auf den Modal Split wird angenommen. Welche ÖV-Linien hiervon jedoch in welcher Größenordnung betroffen sind, kann nur vage angenommen werden. Ob dabei Leistungsgrenzen erreicht werden, ist unbekannt. Die gleiche Unsicherheit besteht beim Zusammenwirken der anderen aufgeführten Maßnahmen.



Boltze

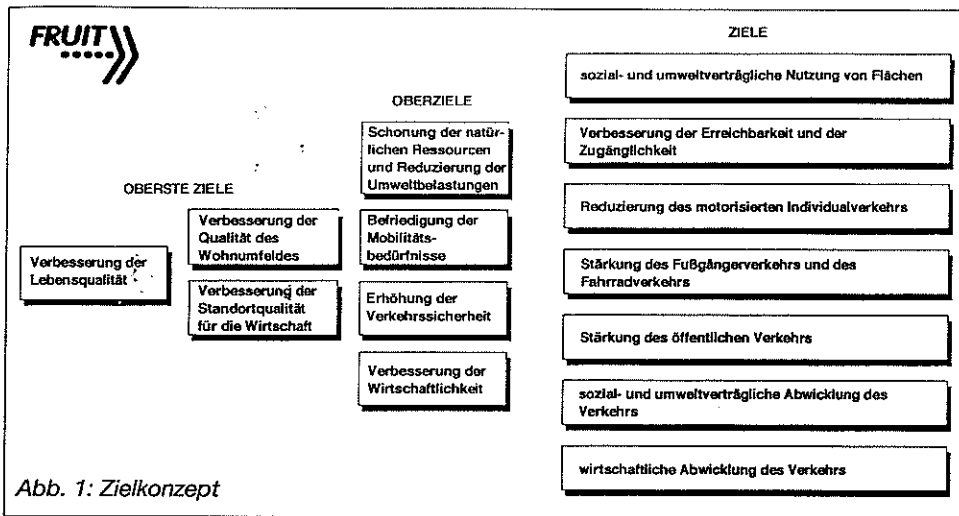


Schöttler

DIE AUTOREN

Manfred Boltze (35) ist Mitarbeiter der Albert Speer & Partner GmbH (Frankfurt am Main) mit leitender Funktion für den Bereich Verkehr. Nach dem Studium des Bauingenieurwesens an der Technischen Hochschule Darmstadt war er ab 1984 an derselben Hochschule wissenschaftlicher Mitarbeiter des Fachgebiets Verkehrsplanung und Verkehrstechnik (Prof. Dr.-Ing. H.-G. Retzko). Hier promovierte er 1988 über ein Thema im Bereich der rechnergestützten Simulation und Optimierung von Lichtsignalsteuerungen. Nach einer projektleitenden Mitarbeit im Planungsbüro Retzko + Topp (Darmstadt) trat er seine heutige Stellung an. Der Kontakt zur Hochschule blieb nicht zuletzt durch die Tätigkeit als Lehrbeauftragter für „Moderne Verkehrsleittechniken“ bestehen. Die wissenschaftliche Arbeit wird ergänzt durch eine Mitgliedschaft im Arbeitsausschuß „Ruhender Verkehr“ der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen.

Dipl.-Ing. Ulrich Schöttler (45) ist Stellvertretender Leiter der Straßenverkehrsbehörde und Sachgebietsleiter für den Bereich Straßenverkehr der Stadt Frankfurt am Main. Er ist Mitarbeiter im Arbeitskreis Steuerungsverfahren der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen und im Arbeitskreis Arbeitsplatz zur interaktiven Bearbeitung von Verkehrs-System-Management-Aufgaben der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen. Der Autor hat nach dem Diplom-Examen fünf Jahre in einem Ingenieurbüro als Projektleiter für Straßenbauplanung gearbeitet. 1976 kam er zur Straßenverkehrsbehörde Frankfurt, wo er heute u.a. mit der Projektleitung von FRUIT beauftragt ist.



sorgfältig bedacht werden. Sie umfassen sowohl das Management der Verkehrsnachfrage als auch das Management des Verkehrssystems, aus dem sich das Angebot ergibt. Auf der obersten, strategischen Entscheidungsebene muß als vorrangige Aufgabe überprüft werden, wie weit solche Maßnahmen zum Erreichen der politischen und planerischen Ziele beitragen und wie weit sie sich in einem Gesamtkonzept sinnvoll ergänzen können.

Ausgehend von dieser Erfordernis hat der Frankfurter Magistrat – vertreten durch die Straßenverkehrsbehörde – das Projekt FRUIT (FRankfurt Urban Integrated Traffic Management) begonnen. In FRUIT werden zunächst in einer Erkundungs- und Machbarkeitsstudie auf der Basis eines definierten Zielkonzeptes (Abb. 1) Ansätze zu einer integrierten Strategie zum Verkehrsmanagement erarbeitet. Dabei wird festgestellt, welche Maßnahmen im Verkehrsmanagement und welche neuen Verkehrsleittechniken für die Stadt Frankfurt am Main zweckmäßig sind, beziehungsweise welche vorhandenen Maßnahmen sinnvoll zu ergänzen, fortzuführen und weiterzuentwickeln sind. Danach ist eine zügige Umsetzung von Maßnahmebündeln vorgesehen. Diese allgemeine Zielsetzung wird durch folgende Aussagen konkretisiert:

FRUIT ist in erster Linie keine Untersuchung zur technischen Machbarkeit, sondern untersucht Managementmaßnahmen und betrachtet zielorientiert die hierzu vorhandenen oder in der Entwicklung befindlichen technischen Maßnahmen.

FRUIT zielt auf betriebliche Maßnahmen zum Verkehrsmanagement. Dabei muß jedoch die Einheit von Planung, Bau und Betrieb berücksichtigt werden.

FRUIT betrachtet Maßnahmen nicht isoliert auf die Stadt bezogen, sondern soll die

vielfältigen Verflechtungen in der Region Rhein-Main berücksichtigen.

FRUIT hat als Schwerpunkt eine auf die besondere Situation von Frankfurt bezogene Bewertung der denkbaren Maßnahmen im Verkehrsmanagement und von neuen Techniken.

Intelligente Technik sollte dort, wo sie Sinn macht, auch eingesetzt werden. Dabei sollten jedoch Aufwand und Nutzen beachtet werden.

FRUIT wird als Ergebnis konkret aufzeigen, welche Maßnahmen für Frankfurt Bestandteil einer integrierten Strategie des Verkehrsmanagements sein sollten und welche nächsten Schritte notwendig sind. Am Ende der Erkundungs- und Machbarkeitsstudie sollen konkrete Projektvorschläge zur Einführung oder Erprobung von Maßnahmen (Pilotprojekte) stehen. Wo dies nicht zu leisten ist, werden Vorschläge für vertiefende Untersuchungen gemacht.

Mit den Ergebnissen von FRUIT will die Stadt Frankfurt am Main auch einen Beitrag im europäischen Rahmen leisten. Hierzu dient ein Erfahrungsaustausch in der Initiative europäischer Städte POLIS ebenso wie eine Mitarbeit im europäischen Forschungsprogramm DRIVE II (ATT) im Rahmen des Projektes RHAPIT²⁾.

FRUIT soll nicht nur ein Gutachten werden. Vielmehr soll FRUIT ein Prozeß sein, der eine Kooperation einleitet und zukünftig vielleicht auch den organisatorischen Rahmen für ein Verkehrsmanagement in Frankfurt und im Rhein-Main-Gebiet bildet.

²⁾ RHAPIT ist ein Projekt des Landes Hessen, in dem insbesondere ein Feldversuch zum System SOCRATES durchgeführt werden soll. SOCRATES dient zur individuellen Kraftfahrereinformation und Ziel-führung. Das System basiert auf einer Kommunikation über das digitale Mobilfunknetz.

Projekthalte und Projektorganisation

Im ersten Ansatz zu FRUIT konnten nicht alle Fragen des Verkehrsmanagements behandelt werden. Wegen begrenzter Untersuchungsdauer beschränken sich die Inhalte bisher auf mögliche betriebliche Beiträge zum Verkehrsmanagement. Darüber hinausgehende Fragen (beispielsweise zur Staffe-lung von Arbeitszeiten und Ladenöffnungszeiten, zur Öffentlichkeitsarbeit u.v.a.m.) werden zum Teil an anderer Stelle, zum Teil aber auch noch nicht hinreichend behandelt. Sie müssen, um dem Anspruch nach einem integrierten Verkehrsmanagement gerecht zu werden, im weiteren noch in eine Gesamtorganisation eingebunden werden.

Die Projekthalte von FRUIT wurden systembezogen gegliedert, letztlich auch, um den Anforderungen der Europäischen Kommissionen für das Forschungsprogramm DRIVE II (ATT) gerecht zu werden. Die Form der Projektorganisation gewährleistet, daß die für ein integriertes Verkehrsmanagement besonders wichtigen inhaltlichen Verflechtungen berücksichtigt werden.

Die Definition einer integrierten Strategie zum Verkehrsmanagement wird im Projekt FRUIT als eine übergeordnete Aufgabe betrachtet. Die inhaltliche Gliederung des Projekts in einzelne Arbeitsgebiete ist Abbildung 2 zu entnehmen.

FRUIT ist durch die Notwendigkeit einer intensiven Zusammenarbeit geprägt. Auf Kontakte im europäischen Rahmen wurde bereits eingegangen. Darüber hinaus muß die Entwicklung des Verkehrsmanagements in Frankfurt in engem Zusammenhang mit der Entwicklung im Rhein-Main-Gebiet gesehen werden. Dem wird durch eine gegenseitige Unterstützung und Mitarbeit des Landes Hessen und der Stadt Frankfurt am Main in den Projekten RHAPIT und FRUIT sowie durch die enge inhaltliche Verzahnung der beiden Projekte Rechnung getragen. Auf regionaler und kommunaler Ebene wurden alle relevant erscheinenden Institutionen in das Projekt eingebunden.

Die verantwortliche Projektleitung innerhalb der Stadtverwaltung in Frankfurt wurde bei der Straßenverkehrsbehörde angesiedelt. In ihrem Auftrag sind im wesentlichen drei Planungsbüros mit der Erarbeitung der Studie beschäftigt (Albert Speer & Partner GmbH, Frankfurt am Main; Heusch Boesefeldt GmbH, Aachen; Planungsbüro Transport und Verkehr GmbH, Karlsruhe). Darüber hinaus sind Industriepartner zu nennen (Philips Electronics AG, NL-Eindhoven; Robert Bosch GmbH, Hildesheim, mit ANT Nachrichtentechnik GmbH, Frankfurt am Main;

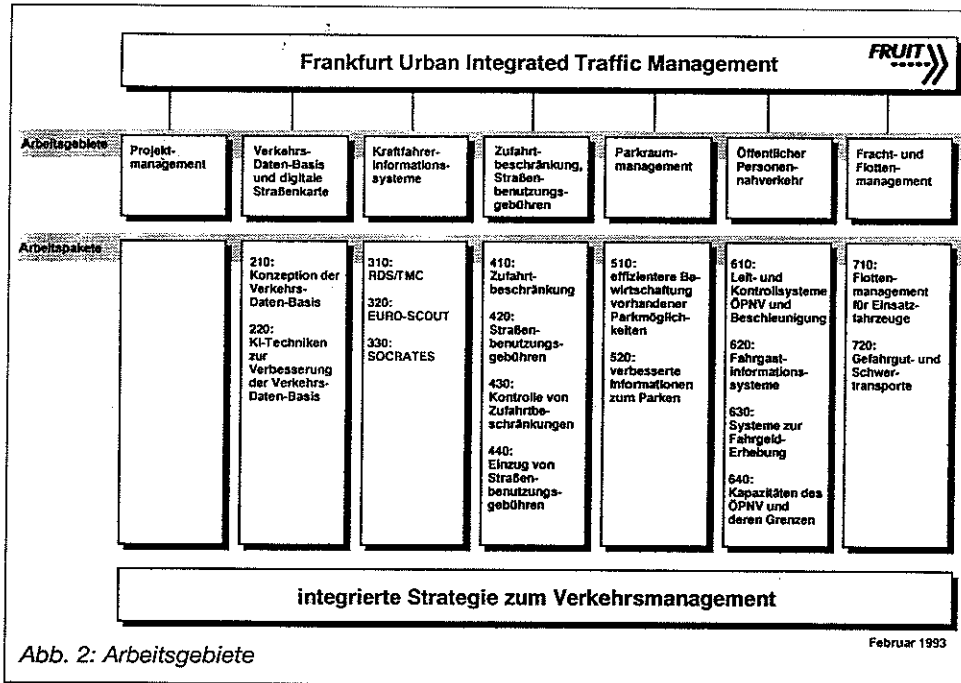


Abb. 2: Arbeitsgebiete

Siemens AG, Frankfurt am Main; Deutsche System-Technik GmbH, Kiel; Elektronik-System und Logistik GmbH, München). Die wissenschaftliche Beratung der Stadt Frankfurt am Main liegt bei Professor Dr.-Ing. H.-G. Retzko (TH Darmstadt).

Der große Kreis von über 50 Projektbeteiligten macht eine hierarchische Projektorganisation notwendig (Abb. 3).

Untersuchungsmethodik

Um die oben beschriebenen Projektziele zu erreichen, sind im Projekt FRUIT im wesentlichen die folgenden Arbeitsschritte erforderlich:

- Definition eines Zielkonzeptes zum Verkehrsmanagement;

GREMIIEN	MITGLIEDER	AUFGABEN
Projektsteuerung	Auftraggeber, unterstützt durch ein Planungsbüro	Rahmenvorgaben, Leitziele, Terminüberwachung
Kerngruppe	Vertreter der Stadt und des Landes, Leiter der Arbeitsgebiete, Leiter der externen Arbeitsgruppe	Erarbeitung des Bewertungsverfahrens, Festlegung der Arbeitsgebiete, Koordinierung der Bearbeitung in den Arbeitsgebieten; Zusammenführung der Maßnahmen in einer integrierten Strategie
Sachgebiets-Arbeitsgruppen	zuständige Ämter und Behörden, Planungsbüros, Industrievertreter, wichtige externe Berater	sachgebietsbezogene Detaillierung des Bewertungsverfahrens und der zu untersuchenden Maßnahmen, Durchführung der Bewertung
externe Arbeitsgruppe	Entscheidungsträger und betroffene Institutionen	Information über das Verfahren, Einbringen von Anregungen und Bedenken, Arbeitsbeiträge zu Sonderfragen

Abb. 3: Projektorganisation

- Zusammenstellung von denkbaren Maßnahmen und Auswahl der zu untersuchenden Maßnahmen;

- Wirkungsanalyse, Überprüfung der Machbarkeit sowie vergleichende Bewertung unterschiedlicher technischer Lösungsansätze;

- Bewertung der Maßnahmen auf der Grundlage des Zielkonzeptes zum Verkehrsmanagement und Abwägung von Aufwand und Nutzen;

- Zusammenstellung geeigneter Maßnahmen als Bestandteil einer integrierten Strategie zum Verkehrsmanagement;

- Erarbeitung, Bewertung und Prioritätenreihung von Projektvorschlägen.

Das Zielkonzept für das Verkehrsmanagement in Frankfurt am Main (Abb. 1) wurde auf der Grundlage politischer und fachplanerischer Ziele erarbeitet. Die Projekthinhalte wurden zur Projektdefinition grob vorstrukturiert und im späteren Projektverlauf unter Beteiligung der wesentlichen Entscheidungsträger im einzelnen spezifiziert. Bevor die dabei ausgewählten Maßnahmen auf der Ebene der Strategie bewertet werden konnten, mußten ihre Wirkungen ermittelt werden, und es mußte sichergestellt sein, daß sie überhaupt machbar sind. Dazu wurde in FRUIT ein umfassendes Spektrum relevanter Aspekte berücksichtigt:

- Aspekte der Umweltqualität,
- Aspekte der Verkehrsqualität,
- Aspekte der Verkehrssicherheit,
- Aspekte der generellen Verkehrsplanung, der Stadtplanung und der regionalen Entwicklung,
- Aspekte der Nutzerakzeptanz,
- soziale Aspekte,
- rechtliche Aspekte,
- politische und verwaltungstechnische Aspekte,
- technische Aspekte der Realisierung,
- Aspekte des Ressourceneinsatzes (einschließlich wirtschaftliche Aspekte) sowie
- zeitliche Aspekte (möglicher Zeitablauf).

Über die Bewertung der sich als machbar erweisenden Maßnahmen kann beim derzeitigen Projektstand noch nicht berichtet werden. Methodische Hinweise dazu wurden jedoch bereits an anderer Stelle veröffentlicht.³⁾

³⁾ vergleiche BOLTZE, Manfred: Zur Bewertung von Managementmaßnahmen und neuen Techniken im Verkehr. Straßenverkehrstechnik, Heft 4/1992, Seite 190-196



Für die nach der Bewertung auf der Ebene der Strategie verfolgenswert erscheinenden Ansätze sind anschließend Projektvorschläge für die Stadt Frankfurt am Main zu entwickeln, um die betrachteten Maßnahmen weitergehend zu untersuchen, zu erproben oder bei ausreichend sicherer Entscheidungsgrundlage bereits umzusetzen. Alle dann vorliegenden Projektvorschläge werden wiederum vergleichend bewertet, um zu einer Prioritätenreihe und zu Empfehlungen für das weitere Vorgehen zu kommen.

Untersuchte Maßnahmen und ihre Machbarkeit

Zufahrtbeschränkungen und Straßenbenutzungsgebühren

In diesem Arbeitsgebiet wurden zunächst unterschiedlichste Anwendungsmöglichkeiten für Zufahrtbeschränkungen und für die Erhebung von Straßennutzungsgebühren in Frankfurt am Main diskutiert. Für die vertiefende Untersuchung von Wirkungen und Machbarkeit wurden schließlich einige konkrete Varianten ausgewählt. Die Erkundungs- und Machbarkeitsstudie umfaßte auch verschiedene technische Varianten zur Kontrolle von Zufahrtbeschränkungen und zum Einzug von Straßenbenutzungsgebühren, worauf an dieser Stelle jedoch nicht eingegangen wird.

Zufahrtbeschränkung zur erweiterten Innenstadt für nicht schadstoffreduzierte Fahrzeuge

Die untersuchte Zufahrtbeschränkung für die erweiterte Innenstadt von Frankfurt (innerhalb des Alleinringes, einschließlich Sachsenhausen) würde etwa 255 000 Beschäftigte und 150 000 Einwohner betreffen. Diese Maßnahme wurde vor allem mit Bezug auf die Novellierung des Bundesimmissionsschutzgesetzes untersucht und sollte für alle Fahrzeuge ohne schadstoffreduzierende Techniken gelten. Eine solche Zufahrtbeschränkung hat sich als in absehbarer Zeit nicht machbar erwiesen. Die wesentlichen Gründe dafür liegen darin, daß die dadurch im ÖPNV erforderlich werdende Leistungsfähigkeit nicht ohne erhebliche Investitionsmaßnahmen und damit nicht kurzfristig oder mittelfristig bereitgestellt werden könnte. Auch bei zunehmender Ausstattung der Kraftfahrzeuge mit schadstoffarmen Techniken (und bei damit nachlassender verkehrlicher Wirkung der Maßnahme) sind hinreichende Kapazitäten voraussichtlich nicht vor dem Jahr 2005 zu schaffen. Weitere wesentliche Probleme liegen in den stadtplanerischen Auswirkungen und in der Überwachung der Maßnahme.

Zufahrtbeschränkung für die Innenstadt

Es wurde eine Zufahrtbeschränkung für Kraftfahrzeuge in die Innenstadt untersucht (Bereich innerhalb der Wallanlagen zuzüglich Bahnhofsviertel mit etwa 100 000 Arbeitsplätzen und 13 000 Einwohnern; siehe Abb. 4). Dabei wurde davon ausgegangen, daß diese Regelung bis auf Sonn- und Feiertage dauerhaft gültig ist. Die Freihaltung der Zufahrt zu den öffentlichen Parkhäusern, eine Aufhebung der Zufahrtbeschränkung für den Anlieferverkehr von morgens bis zum frühen Vormittag sowie Ausnahmegenehmigungen für verschiedene Nutzergruppen würden dabei die Abwicklung des notwendigen Verkehrs gewährleisten. Die Regelungen für den motorisierten Individualverkehr (MIV) wurden so angenommen, daß insbesondere die Zufahrt für die Fahrtzwecke *Arbeiten* und *Ausbildung* beschränkt würde (Verlagerung von etwa 40 % auf andere Verkehrsmittel). Fahrten mit dem Zweck Einkaufen und Geschäft würden, wie auch Fahrten in der Freizeit, nur bedingt eingeschränkt (etwa 10 % Verlagerung).

Die Zufahrtbeschränkung würde durch ein modernes, automatisches Verfahren kontrolliert werden. Dies würde Änderungen in der kleinräumigen Verkehrsführung voraussetzen, um die Anzahl der Kontrollstellen gering zu halten. Ein zellenweiser Aufbau der Zufahrtbeschränkten Zone würde diese Maßnahme einführungsfähig, anpassungsfähig und weitgehend unabhängig von weitergehenden Maßnahmen zur Beschränkung des Durchgangsverkehrs machen. Eine intensive Öffentlichkeits- und Aufklärungsarbeit vor der Einführung der Zufahrtbeschränkung wurde ebenso vorausgesetzt wie eine Information über die Beschränkungen schon weit vor der Einfahrt in das Zufahrtbeschränkte Gebiet.

Aus den durchgeführten Untersuchungen sind zusammenfassend die folgenden, wichtigsten Ergebnisse zu Machbarkeit und Wirkungen dieser Maßnahme abzuleiten:

- Durch die Zufahrtbeschränkung in der Innenstadt würden nach überschläglichen Berechnungen im Straßennetz jährlich etwa 100 Mio. *Fahrzeugkilometer* weniger gefahren. Die dadurch bedingte Reduktion des *Schadstoffausstoßes* um etwa 88 Tonnen NO_x pro Jahr bedeutet rechnerisch eine Verminderung der insgesamt ausgestoßenen Gesamtmenge an NO_x im Stadtgebiet von Frankfurt um nur 0,7 %. Lokal sind jedoch wesentlich höhere, hier nicht quantifizierbare Reduzierungen zu erwarten. Zum *Flächenbedarf* ist festzustellen, daß die in der Innenstadt benötigten Flächen (rechnerisch ca. 19 ha) in etwa gleicher Größenordnung außerhalb der

Innenstadt wieder benötigt würden, um Anlagen des ÖPNV sowie P+R-Anlagen zu errichten. Hier zeigt sich sehr deutlich die Notwendigkeit einer Abstimmung zwischen Stadt und Umland.

- Im ÖPNV müßten durch die Zufahrtbeschränkung in der Innenstadt etwa 85 Mio. Pers.km/Jahr zusätzlich abgewickelt werden. (Als Vergleichsgröße kann die gesamte Verkehrsleistung des FVV im Jahr 1990 herangezogen werden, die knapp 2 000 Mio. Pers.km betrug). Eine ausreichende Leistungsfähigkeit könnte mit gezielten, punktuellen Maßnahmen im derzeitigen Netz bereitgestellt werden.

- Im gesamten Innenstadtbereich wäre bei einer Zufahrtbeschränkung – auf einen Werktag bezogen – mit einer *Reduktion des Verkehrsaufkommens im MIV* (Zielverkehr) von etwa 28 % (27 400 Personenfahrten pro Tag) zu rechnen. Dabei wäre auf den Zufahrtsstraßen zu den Parkhäusern kaum eine Reduktion zu erwarten, während die Reduzierung innerhalb der beschränkten Zone deutlich höher als 28 % sein würde. In der Spitzenstunde würden von den dann rechnerisch auftretenden 20 300 Personenfahrten mit dem Ziel Innenstadt etwa 54 % verlagert. Auf den Hauptzufahrtsstraßen Frankfurts würde dies in der Spitzenstunde eine Reduzierung des Kraftfahrzeugverkehrs um etwa 11 % bedeuten.

- Durch eine Zufahrtbeschränkung in der Innenstadt würden – ohne Berücksichtigung anderer einschränkender Maßnahmen – etwa 6 600 *P+R-Stellplätze* erforderlich. Diese könnten zu etwa einem Drittel durch die bereits geplanten P+R-Anlagen abgedeckt werden, die übrigen 4 200 P+R-Stellplätze sind zusätzlich (zum größten Teil dezentral) zu schaffen oder durch eine Verbesserung der öffentlichen Verkehrsbedienung in der Fläche zu ersetzen. Im Rhein-Main-Gebiet sind derzeit etwa 18 000 P+R-Stellplätze vorhanden.

- Bei sorgfältiger Gestaltung und entsprechender Technik zur Kontrolle sind durch die Kontrollstellen nur geringe negative Auswirkungen auf das *Stadtbild* zu erwarten. Die Ausbildung von signifikanten *Toren zur Stadt*, in welche die Kontrollstellen integriert werden könnten, könnte auch positiv auf das Stadtbild wirken. Im übrigen ergeben sich innerhalb des Zufahrtbeschränkten Bereichs positive Gestaltungsmöglichkeiten, während außerhalb durch die Maßnahme eher negative Einflüsse auf das Stadtbild zu erwarten sind. Dies gilt auch für Stadtraumqualität und Aufenthaltsqualität.

- Die *Standortqualität für das Wohnen* würde innerhalb des Zufahrtbeschränkten

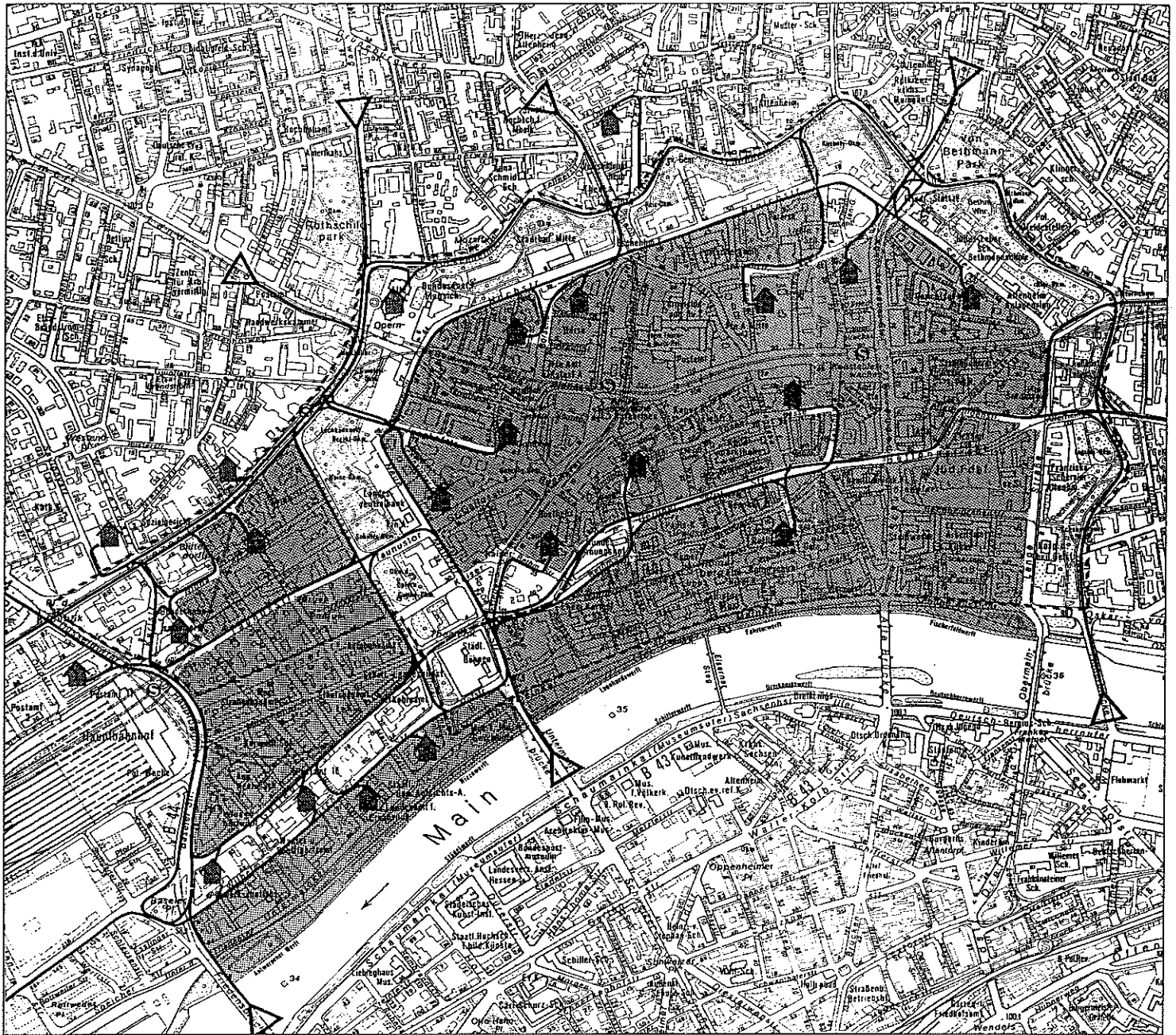


Abb. 4: Untersuchungsvariante zur Zufahrtbeschränkung für die Frankfurter Innenstadt (mit freibleibenden Zufahrten zu den Parkhäusern)

Bereichs ansteigen, am unmittelbaren Rand jedoch nur bei entsprechenden Maßnahmen zur Verkehrsregelung auf dem heutigen Niveau verbleiben. Bei entsprechend sorgfältigen Regelungen zur Gewährleistung des Lieferverkehrs (Ausnahmegenehmigungen, Zeitfenster für generelle Anlieferungserlaubnis) erscheint die hier untersuchte Zufahrtbeschränkung für die Innenstadt ohne Einbußen in der Standortqualität für die Wirtschaft machbar. Es ist zu erwarten, daß positive Effekte einer generell höheren Attraktivität der Innenstadt die negativen Auswirkungen

der verkehrlichen Beschränkung insgesamt mehr als aufwiegen.

- Die rechtlichen Fragen im Zusammenhang mit einer Zufahrtbeschränkung für die Frankfurter Innenstadt konnten bisher nicht abschließend geklärt werden. Ungeklärt ist aus heutiger Sicht insbesondere, wie weit die Möglichkeiten der Regelung nach dem Straßenrecht und nach dem Straßenverkehrsrecht reichen würden, welche Grenzen für eine Zufahrtbeschränkung durch anliegerrechtliche „Besitzstände“ gesetzt würden

und wie Konflikte mit der Stellplatzsatzung beizulegen wären.

- Ein starkes politisches Durchsetzungsvermögen und eine gute Öffentlichkeitsarbeit erscheinen als unabdingbare Voraussetzungen für die Umsetzung der Maßnahme. Darüber hinaus wäre es besonders wichtig, die Wirkung der Maßnahme im Laufe der Zeit nicht durch zu viele Ausnahmegenehmigungen zu untergraben.

Insgesamt gibt es bisher keine Hinweise darauf, daß eine Zufahrtbeschränkung in der



Frankfurter Innenstadt – sofern sie verkehrspolitisch gewollt ist – in der hier untersuchten Form nicht machbar wäre.

Straßenbenutzungsgebühren

Die Erhebung von Straßenbenutzungsgebühren wäre auch für die Stadt Frankfurt am Main als ein sehr flexibles Mittel zur Steuerung der Verkehrsnachfrage anzusehen. Dabei bestünde insbesondere der Vorteil, daß durch Gebühren erzielte Verlagerungen in der Verkehrsmittelwahl unmittelbar und feinstufig an die jeweilige Leistungsfähigkeit der umweltverträglicheren Verkehrsmittel angepaßt werden könnten. Darüber hinaus könnte bei entsprechender Rechtslage ein Ausbau des ÖPNV durch die eingenommenen Gebühren finanziert werden.

Aus städtebaulicher sowie aus stadt- und regionalplanerischer Sicht würden durch die Einführung von Straßenbenutzungsgebühren sicher einige Probleme auftauchen, die einer ausführlichen Behandlung im Detail bedürften. Das gravierendste Problem erscheint dabei die Zerteilung der Stadt in einen Bereich mit und einen Bereich ohne Straßenbenutzungsgebühren. Dabei wäre insbesondere der Grenzbereich einer genauen Betrachtung zu unterziehen.

So sehr die verkehrsplanerischen Möglichkeiten durch Straßenbenutzungsgebühren positiv zu sehen sind, so kritisch sind nach heutiger Lage andere Punkte zu beurteilen: Die derzeitige rechtliche Situation läßt die Erhebung von Straßenbenutzungsgebühren in Frankfurt am Main nicht zu, und Straßenbenutzungsgebühren sind derzeit auch verkehrspolitisch nicht gewollt. Darüber hinaus wäre letztlich nur ein automatisches System zur Gebührenerfassung denkbar, wozu es grundsätzlich auch technische Lösungen gibt. Das Problem liegt hier jedoch darin, daß einerseits ein isoliertes System in Frankfurt nicht denkbar wäre und andererseits für ein vereinheitlichtes System für außerörtliche Straßen und alle Städte bisher keine Standardisierung erreicht ist.

Insgesamt muß festgestellt werden, daß die Einführung von Straßenbenutzungsgebühren in Frankfurt am Main in absehbarer Zeit nicht machbar ist. Da es sich hierbei jedoch um ein in Zukunft geeignetes – und in mehreren europäischen Städten auch angewendetes – Mittel zur Beeinflussung der Verkehrsnachfrage handelt, sollte sich die Stadt Frankfurt in der Gemeinschaft der Städte sowie mit Bund und Land an der weiteren Entwicklung dieses Themas beteiligen. Bei zukünftigen Investitionen – insbesondere bei elektronischen Verfahren zur Kontrolle von Zufahrtbeschränkungen – sollte vorausschauend die Möglichkeit einer späteren Anwendung zum Gebühreneinzug berücksichtigt werden.

Resümee

Die Überlegungen in Frankfurt zu Zufahrtbeschränkungen und Straßenbenutzungsgebühren sind mit diesen Untersuchungen sicher nicht abgeschlossen. Die vorliegenden Ergebnisse sind jedoch eine gute Grundlage für eine vertiefende Diskussion konkreter Maßnahmen. Sie zeigen einen Handlungsspielraum auf, nehmen aber auch manche Illusionen über die Möglichkeit von Restriktionen für den motorisierten Individualverkehr.

Öffentlicher Personennahverkehr

Zur Zeit werden in Frankfurt und im Rhein-Main-Gebiet zahlreiche Maßnahmen für den öffentlichen Personennahverkehr von verschiedenen Stellen vorangetrieben. Beispielhaft zu nennen sind eine generelle Ausbauplanung zum Schienennetz, Überlegungen zu einem integralen Taktfahrplan und natürlich die übergeordneten Strukturüberlegungen beim Aufbau des Rhein-Main-Verkehrsverbundes RMV. Darüber hinaus gibt es in Frankfurt bereits ein umfangreiches Investitionsprogramm zur Beschleunigung der an der Oberfläche verkehrenden öffentlichen Verkehrsmittel.

Im Projekt FRUIT wurden deshalb nur ergänzende Maßnahmen auf der betrieblichen Ebene untersucht, von denen sich die folgenden als machbar erwiesen haben:

- Beschleunigung der Buslinien aus dem Umland von Frankfurt am Main durch Nutzung der vorhandenen Techniken zur Lichtsignalbeeinflussung im Stadtgebiet über das System AFAS (Autarkes Funk-Anforderungssystem);
- Dynamische Fahrplanauskunft im sozial gesicherten Bereich an unterirdischen Haltestellen (B-Ebenen).
- Fahrplanauskunft über Videotext (vorerst wegen fehlender Übertragungskapazitäten nur bei Sonderveranstaltungen, nach Einführung eines besonderen Videotext-Kanals auch mit vollständigem Fahrplan).
- Fahrplanauskunft über Computer (PC) durch Bereitstellung von Disketten mit Verbundfahrplan für den Nahverkehr und Fahrplan für den Fernverkehr.
- Elektronischer Taschenfahrplan (ohne Kommunikation mit einer zentralen Datenbank).
- Nutzung von EURO-SCOUT als Fahrgast-Informationssystem (Kommunikation mit einer zentralen Datenbank).
- Einrichtung von Mobilitätszentralen für Fahrplanauskunft zu allen Verkehrsmitteln, Routenplanung für Pendler, Fahrkartenverkauf, Vermittlung von Mitfahrgelegenheiten,

Störungsauskunft, Auskunft über Sonderverkehre etc.

- Einsatz von Telefonkarte (Prepay-Verfahren) und Kreditkarten (Postpay-Verfahren) zum bargeldlosen Erwerb von Fahrscheinen (nur Zeitkarten).

Parkraummanagement

Das Parkraummanagement ist in Frankfurt am Main bereits relativ weit entwickelt. Es gibt detaillierte Parkraumkonzepte, welche sowohl eine vollständige Bewirtschaftung des Parkraums in der Innenstadt als auch eine Anwohnerbevorrechtigung in den Wohngebieten enthalten. Eine Konzeption des P+R-Systems im Rhein-Main-Gebiet befindet sich in Arbeit, und im Dezember 1992 wurde ein dynamisches Parkleitsystem in Betrieb genommen. Auf diese Maßnahmen aufbauend wurden ergänzende Maßnahmen untersucht, von denen sich die folgenden als machbar erwiesen haben:

- Erweiterung des Parkleitsystems auf P+R-Anlagen und für Sonderveranstaltungen;
- Verbesserung der Informationen zum Parken
 - vor Fahrtantritt über Bildschirmtext, Videotext, über RDS/TMC in Heimgeräten etc.,
 - an ausgewählten Haltepunkten (beispielsweise Raststätten, Tankstellen, Touristik-Informationsstellen) und
 - während der Fahrt über Kraftfahrer-Informationssysteme.
- Abschnittsweise Parkraumbewirtschaftung in Straßenzügen (Abgrenzung von Straßenabschnitten und Betrieb als Parkhaus oder Quartiersgarage).

Fracht- und Flottenmanagement

Im Arbeitsgebiet Fracht- und Flottenmanagement wurde zunächst eine sehr umfassende Analyse möglicher Maßnahmen durchgeführt. Um in absehbarer Zeit zu Ergebnissen zu kommen und wegen des dort besonders dringlichen Handlungsbedarfs, wurden als erster Ansatz in diesem umfangreichen Themenfeld das Flottenmanagement für Notdienstfahrzeuge und die Überwachung von Gefahrguttransporten behandelt. Dabei erwiesen sich folgende Maßnahmen als machbar:

- Einsatzfahrtenplanung für Polizei, Feuerwehr und Krankentransporte unter Einbeziehung von Infrastrukturinformationen, dynamischen Verkehrsinformationen und Fahrzeugortung.
- Lichtsignalanlagenbeeinflussung für Einsatzfahrzeuge unter teilweiser Nutzung der



zur ÖPNV-Beschleunigung vorhandenen Infrastruktur.

- rechnergestützte Wiege- und Geschwindigkeitsüberwachungssysteme zur punktuellen Unfallverhütung an kritischen Stellen des Straßennetzes.
- EDV-Unterstützung zur Routenplanung für Gefahrguttransporte auf der Basis einer digitalen Straßenkarte.

Kraftfahrer-Informationssysteme

Die Untersuchungen in diesem Arbeitsgebiet befassen sich mit drei Systemen zur Kraftfahrerinformation: Das System RDS/TMC als Verbesserung der über Rundfunksender ausgestrahlten Verkehrsnachrichten, das bakengestützte System EURO-SCOUT zur Routenempfehlung und individuellen Kraftfahrerinformation sowie das von den Funktionen her vergleichbare System SOCRATES, welches den digitalen Mobilfunk (D-Netz) als Kommunikationsmedium nutzt.

- Für das System RDS/TMC ist aus heutiger Sicht nicht mehr die Frage der Machbarkeit zu stellen, da es zur Zeit im Feldversuch BEVEL bereits abschließend getestet und für eine Einführung in Nordrhein-Westfalen und dann bundesweit vorbereitet wird. Hier werden in FRUIT eher Klärungen herbeizuführen sein, wie weit dieses System den städtischen Belangen dienen und in ein integriertes System zur Reiseinformation eingebunden werden kann.
- Das System EURO-SCOUT wurde bereits im Berliner Feldversuch LISB eingehend getestet, und eine Einführung in Frankfurt und im Rhein-Main-Gebiet ab 1994 erscheint grundsätzlich machbar. Die wesentlichen Punkte, die im weiteren Projektverlauf von FRUIT noch zu klären sein werden, sind die gesamtplanerische Wertung eines solchen Systems und die Randbedingungen für seine Einführung.

- Zur Erprobung des Systems SOCRATES wird im Projekt RHAPIT zur Zeit ein Feldversuch im Rhein-Main-Gebiet vorbereitet. Bedingt durch die im Vergleich zu EURO-SCOUT noch nicht so weit fortgeschrittene Entwicklung konnten in der Machbarkeitsstudie zu diesem System nicht alle Fragen abschließend geklärt werden. Als wesentlicher Unterschied zu einem bakengestützten System haben sich die bei SOCRATES geringeren Infrastrukturkosten erwiesen, denen jedoch deutlich höhere Kosten der Fahrzeugausstattung gegenüberstehen. Darüber hinaus sind die bei SOCRATES geringer einzuschätzenden Einflußmöglichkeiten der Leitzentrale auf den Verkehrsfluß zu nennen.

Die detaillierte vergleichende Bewertung der beiden Systeme EURO-SCOUT und SOCRATES ist noch nicht abgeschlossen.

Es wird angestrebt, Möglichkeiten zur Integration beider Systeme in einem Gesamtkonzept aufzuzeigen.

Aus verkehrsplanerischer und stadtplanerischer Sicht kann es als generelles Problem moderner Leit- und Informationstechniken für den Individualverkehr angesehen werden, daß diese Systeme die Benutzung des Autos noch attraktiver machen als sie ohnehin schon ist. Damit wird grundsätzlich der auch in Frankfurt am Main gewollten Verlagerung zu umweltfreundlicheren und stadtverträglicheren Verkehrsmitteln entgegengewirkt. Diese Argumentation ist sicher richtig, wenn man voraussetzt, daß die Randbedingungen im übrigen unverändert bleiben (Menge des Gesamtverkehrs, Straßenquerschnitte, Leistungsfähigkeit der Straßenverkehrsanlagen, Restriktion für den MIV etc.). Grundsätzlich ist jedoch auch hier zu beachten, daß Maßnahmen im Verkehrsmanagement, wie die Einführung eines Kraftfahrer-Informationssystems, nicht als Einzelmaßnahme, sondern nur als Maßnahmenbündel im Gesamtzusammenhang zu werten sind. Hieraus ist abzuleiten:

- Bei ansonsten unveränderten Randbedingungen bewirkt die durch ein Kraftfahrer-Informationssystem verbesserte Qualität für den MIV eine höhere Attraktivität und damit eine größere Verkehrsarbeit im MIV.
- Bei restriktiven Maßnahmen für den MIV (Rückbau von Straßenquerschnitten, Einrichtung von Busspuren, Zufahrtbeschränkungen usw.) kann ein Kraftfahrer-Informationssystem Qualitätsverluste für diese Verkehrsteilnehmer kompensieren. Je nachdem, welche restriktiven Maßnahmen ergriffen werden, bleibt die Verkehrsarbeit im MIV dann konstant oder verringert sich sogar.

Im Hinblick auf den notwendigen Straßenverkehr ist es denkbar, daß manche restriktiven Maßnahmen, die wesentliche Vorteile in der Gesamtsituation bringen, erst durch eine verbesserte Information – zu der auch die Kraftfahrer-Information gehören kann – möglich werden. Dabei ist aus Sicht der Stadt Frankfurt grundsätzlich die Forderung zu stellen, daß auch ÖV-Informationen in ein solches Informations-System integriert werden.

Verkehrs-Daten-Basis

Die Überlegungen zur Verkehrs-Daten-Basis unterscheiden sich im methodischen Vorgehen von dem in anderen Arbeitsgebieten. Die Verkehrs-Daten-Basis kann nicht als allein-stehende Maßnahme betrachtet werden, sondern ist unmittelbar von den anderen Maßnahmen abhängig.

Aufgabe dieses FRUIT-Arbeitsgebiets ist deshalb, zum einen Anforderungen an die

Daten-Basis zu formulieren und zum anderen Entscheidungen zu ihrem strukturellen Aufbau vorzubereiten. Dies umfaßt eine Zusammenstellung der in die Datenbasis (einschließlich digitaler Straßenkarte) aufzunehmenden Attribute und auch die eingehende Analyse von zentralen und dezentralen Datenhaltungskonzepten im besonderen Anwendungsfall Frankfurt am Main.

Es ist festzustellen, daß ein Konzept mit jeweils direkter Verbindung zwischen den einzelnen beteiligten Stellen den zukünftigen Anforderungen nicht gerecht werden könnte und bei einem weiteren Ausbau des Datenverbunds zu aufwendig würde. Als eleganteste, jedoch auch aufwendigste Lösung erweist sich ein Konzept mit einem zentralen Datenverbund und dezentraler Datenhaltung. Dies erscheint jedoch kaum machbar, weil vorhandene Ausstattungen der einzelnen beteiligten Stellen zu einem großen Teil ersetzt werden müßten.

Ein Konzept mit einer zentralen Datenbasis, auf die alle Stellen zugreifen können, erscheint zweckmäßig und machbar. Ein solches Konzept wäre zu einem späteren Zeitpunkt auch erweiterbar auf eine übergreifende Managementzentrale, in der auch Entscheidungen getroffen werden. Hierfür sind allerdings noch wesentliche Fragen der Zuständigkeit und Kompetenz zu klären.

Ausblick

In diesem Beitrag wurden Maßnahmen aufgeführt, die sich im bisherigen Projektverlauf von FRUIT als machbar erwiesen haben. Ob ihre Umsetzung für ein Verkehrsmanagement in Frankfurt auch zweckmäßig ist, werden erst die Bewertung auf der Grundlage des Zielkonzepts und die Abwägung von Aufwand und Nutzen zeigen. Hierüber soll zu einem späteren Zeitpunkt berichtet werden.

Um den Zielen dann tatsächlich näherzukommen, müssen die zweckmäßigen Maßnahmen umgesetzt oder – soweit erforderlich – zunächst in Feldversuchen erprobt werden. Parallel dazu wird es erforderlich sein, die bereits erkennbaren positiven Ansätze zu einer besseren Zusammenarbeit im Verkehrsmanagement zwischen den verschiedenen Entscheidungsträgern sowohl in der Stadt Frankfurt als auch in der Rhein-Main-Region weiterzuentwickeln. Hierfür muß ein dauerhafter, politischer und organisatorischer Rahmen gefunden, aufgebaut und gepflegt werden. In diesem Rahmen müssen dann – deutlich über die bisherigen Inhalte von FRUIT hinausgehend – umfassend die vielfältigen Aspekte und Probleme des Verkehrsmanagements behandelt werden können.