

Entwurf V7

Anlage 2

MOBINET Arbeitsbereiche und deren Ergebnisse

Vorbemerkung

Im Folgenden werden die Arbeiten der MOBINET Arbeitsbereiche aus Sicht der LH München dargestellt.

Die Berichte wurden von den jeweiligen städtischen Arbeitsbereichsleitern bzw. Arbeitspaketleitern erstellt. Sie gliedern sich in eine Kurzbeschreibung, das erzielte Ergebnis und eine Handlungsempfehlung.

Im Arbeitsbereich E werden statt der Handlungsempfehlung die Wirkungen der Produkte dargestellt. Die Handlungsempfehlung wird am Ende des Bereichsberichts zusammenfassend dargestellt.

Anmerkungen:

Auf Anfrage können auch die den Arbeitsbereich umfassenden Abschlussberichte der Arbeitsbereichsleiter - soweit vorhanden und zur Veröffentlichung freigegeben - beim Städtischen MOBINET Büro angefordert werden. Diese umfassen ca. 1.200 Seiten.

In Anlage 3 'MOBINET Abschlußbericht 2003' werden die MOBINET Ergebnisse insgesamt populärwissenschaftlich dargestellt.

MOBINET Arbeitsbereiche und deren Ergebnisse

Inhaltsverzeichnis:	Seite:
1. Arbeitsbereich A: Beeinflussung der Verkehrsmittelwahl durch intermodale Angebote	3
1.1. Arbeitspaket A1: „Störfallmanagement bei der S-Bahn“	3
1.2. Arbeitspaket A2 „Stadt-Umland-Bahn“	3
1.3. Arbeitspaket A3 „Verbesserung des Bus-Zubringerverkehrs im Umland“	4
1.4. Arbeitspaket A4: „Bike+Ride“	5
1.5. Arbeitspaket A5: „Park + Ride“	7
1.6. Arbeitspaket A6: „Innerstädtisches Parkraummanagement“	9
2. Arbeitsbereich B: Optimierung des Verkehrs im Hauptstraßennetz	12
2.1. NetzInfo	12
2.2. Sektorsteuerung	13
2.3. Ringsteuerung	17
2.4. Quartiersteuerung	18
2.5. Umweltmodul	20
2.6. Strategische Steuerung	23
3. Arbeitsbereich C: Multimedia Informationsdienste	25
3.1. FUN Info	26
3.2. PARK-INFO	26
3.3. URBAN-INFO	28
3.4. ÖV-Info	29
3.5. Bargeldlose Parkgebührenabrechnung	31
4. Arbeitsbereich D: Innovative Konzepte für die mobile Gesellschaft	32
4.1. Betriebliches Mobilitätsmanagement	32
4.2. MOBIKIDS	33
4.3. Shopping-Box	36
4.4. Telecenter und alternierende Telearbeit	37
4.5. Call-A-Bike	40
4.6. Digitales Radlrouting	43
5. Arbeitsbereich E: Datenverbund mit MOBINET-Zentrale	45
5.1. MOBINET-Zentrale	46
5.2. Datenverbund	47
5.3. Digitale Karte	49
5.4. RBL-Schnittstelle	51
5.5. Polizeiarbeitsplatz in der MOBINET-Zentrale	51
5.6. Kommunikationsplattform VIZ	52
5.7. Strategiemodul	53
5.8. Messstellennetz	54
5.9. Netzmodell DINO	54
5.10. Betreiberkonzept	56
5.11. Zusammenfassung	57
6. Arbeitsbereich Q: Querschnittsaufgaben	59
6.1. Arbeitspaket Q1: Koordination des Gesamtprojektes	59
6.2. Arbeitspaket Q2: Wissenschaftliche Begleitung/Gesamtbewertung	59
6.3. Arbeitspaket Q3: Öffentlichkeitsarbeit	62
6.4. Arbeitspaket Q4: Umsetzungsstrategien	65

1. Arbeitsbereich A: Beeinflussung der Verkehrsmittelwahl durch intermodale Angebote

1.1. Arbeitspaket A1: „Störfallmanagement bei der S-Bahn“

1.1.1. Kurzbeschreibung

Die S-Bahn stellt das regionale Rückgrat des Nahverkehrsschienennetzes der Region München dar. Hieraus leitet sich ein grundlegendes Interesse der LH München an der nachhaltigen Funktionsfähigkeit dieses Verkehrssystems ab. Durch die Sicherung der Betriebsqualität der S-Bahn soll deren Attraktivität nachhaltig gesichert werden und so im Sinne einer umweltgerechten Abwicklung großer Verkehrsströme in der Region und Stadt München deren Nutzungsgrad erhöht werden.

1.1.2. Erzieltes Ergebnis

Im Arbeitspaket A1 „Störfallmanagement bei der S-Bahn“ wurde die Steuerungssoftware SALTOS entwickelt. Diese unterstützt die Disponenten in der Betriebsleitzentrale der S-Bahn im Falle einer Störung dabei, die optimale Strategie zu berechnen, um die Fahrzeuge möglichst schnell und für die Fahrgäste möglichst verlustzeitparend wieder in den Fahrplan zurückzuführen.

Eine Implementation und der Einsatz der Software sind noch nicht erfolgt.

1.1.3. Handlungsempfehlung

Die LH München war an diesem Arbeitspaket nicht direkt beteiligt. Es ist daher kein Handlungsbedarf für die LH München gegeben.

1.2. Arbeitspaket A2 „Stadt-Umland-Bahn“

1.2.1. Kurzbeschreibung

Der Erfolg der Karlsruher Stadtbahn und die Errichtung eines gleichartigen Systems in Saarbrücken veranlasste eine Reihe anderer Städte ebenfalls über derartige Systeme nachzudenken. Entsprechende Ideen für eine Stadt-Umland-Bahn (SUB) in München werden daher bereits seit 1995 diskutiert. Aus diesem Grund wurde 1999 eine Machbarkeitsstudie zu einer SUB inhaltlich und ohne finanzielle Förderung durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) in das Forschungsprojekt MOBINET eingebunden.

In der 1. Stufe der Machbarkeitsstudie wurden die Möglichkeit der baulichen Umsetzung, die städtebauliche Integration und die technische Realisierbarkeit untersucht, sowie die jeweiligen Kosten abgeschätzt. Dabei wurden insgesamt 14 Streckenabschnitte auf ihre bauliche Machbarkeit hin geprüft. Deren bautechnische Realisierbarkeit konnte in großen Teilen nachgewiesen werden.

Darauf aufbauend wurde in der 2. Stufe die bautechnische Detailuntersuchung der SUB-Strecken unter besonderer Berücksichtigung verkehrlicher, städtebaulicher und wirtschaftlicher Belange vorgenommen. Es wurde ein Gesamtnetz mit einer Streckenlänge von rund 120 km, bestehend aus vier Linien, im Detail betrachtet. Zusätzlich wurde für das Gesamtnetz ein Betriebskonzept für die SUB entwickelt und Aussagen bezüglich des zu verwendenden Fahrzeugs getroffen.

1.2.2. Erzieltes Ergebnis

Die SUB hat sich als technisch und betrieblich größtenteils machbar erwiesen. Allerdings sind vielfach zum Teil erhebliche Eingriffe in bestehende Ortsstrukturen vorzunehmen. Die Mitbenutzung vorhandener DB-Anlagen ist auf Grund der großen technischen und betrieblichen Abhängigkeiten allerdings kaum möglich.

Trotz des grundsätzlichen Nachweises der technischen Machbarkeit sind in fast allen Abschnitten weitere Untersuchungen erforderlich, um eine größere Planungs- und Kostensicherheit zu erreichen.

Die genauen Ergebnisse der Machbarkeitsstudie können dem Endbericht des Arbeitspakets A2 (Univ.-Prof.i.R. Dr.-Ing. P. Kirchhoff 2003: Bewertung Stadt-Umland-Bahn (SUB) Region München, München) entnommen werden. Darüber hinaus wird auf den Beschluss Stadt-Umland-Bahn (SUB) des Ausschusses für Stadtplanung und Bauordnung vom 19.05.04 verwiesen.

1.2.3. Handlungsempfehlung

Von den Gutachtern wird empfohlen, auf Grund der verkehrlichen Potentiale eine Pilotstrecke Dachau – Moosach – Nordring – Messe München bzw. Gronsdorf weiterzuverfolgen.

Es wurde daher für die Begleitung und Finanzierung der Untersuchungen unter Federführung des MVV ein „Lenkungskreis Stadt-Umland-Bahn“ gegründet, dem die Bayerische Eisenbahngesellschaft, das Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft, Verkehr und Technologie, die BMW AG, die DB Regio AG, das Planungs- und das Baureferat der LH München, die Stadtwerke München GmbH, der Planungsverband Äußerer Wirtschaftsraum München, Vertreter der unmittelbar beteiligten Landkreise und Gemeinden angehören. Über Ergebnisse wird vom Planungsreferat weiter berichtet.

1.3. Arbeitspaket A3 „Verbesserung des Bus-Zubringerverkehrs im Umland“

1.3.1. Kurzbeschreibung

Im Arbeitspaket A3 „Verbesserung des Bus-Zubringerverkehrs im Umland“ wurde aufbauend auf einem schon laufenden Projekt im Landkreis Erding eine Optimierung zwischen herkömmlichem Linienbusbetrieb zur Bedienung der Achsen und bedarfsgesteuertem Busbetrieb zur Erschließung der Achsenzwischenräume erfolgreich durchgeführt.

1.3.2. Erzieltes Ergebnis

- Durch das Rufbussystem verfügen alle Ortschaften über 100 Einwohnern im Einzugsgebiet über einen Anschluss an den ÖPNV, viele Gemeinden wurden erstmals in das Busnetz einbezogen.
- Die Bedienungshäufigkeit erhöhte sich um 30 % wobei die Kosten nur geringfügig anstiegen.
- Die Zahl der Fahrgäste wuchs gegenüber dem vorherigen konventionellen Linienbetrieb um 20 %.
- Der Demonstrator wurde in das Forschungsprojekt „Personennahverkehr in der Region“ des BMBF aufgenommen. Die MOBINET – Entwicklung kommt in anderen Regionen bereits zur Anwendung.

1.3.3. Handlungsempfehlung

Die LH München war an diesem Arbeitspaket nicht direkt beteiligt. Es ist daher kein weiterer Handlungsbedarf für die LH München gegeben.

1.4. Arbeitspaket A4: „Bike+Ride“

1.4.1. Kurzbeschreibung

Im Rahmen des Forschungsprojektes MOBINET wurden im Arbeitspaket A4 Bike + Ride die folgenden Arbeitsschritte durchgeführt:

- Analyse der Probleme und Rahmenbedingungen des B+R-Verkehrs allgemein und in der Region München,
- Entwicklung einer Lösungsstrategie für die Region München,
- Entwicklung eines Verfahrens zur Identifizierung geeigneter Standorte für B+R-Maßnahmen,
- Entwicklung von Maßnahmenbündeln für die Demonstrationsstandorte,
- Umsetzung der Maßnahmen,
- Evaluation der Maßnahmenwirkungen mittels Vorher-/Nachher-Untersuchung,
- Entwicklung eines Handlungsleitfadens zur Verbesserung des B+R-Angebots in anderen Räumen und an anderen Standorten der Region München.

Zur Problemanalyse und Lösungsstrategieentwicklung wurden folgende Arbeitsschritte durchgeführt:

- Literaturanalyse und Internetrecherche
- Expertenbefragung
- Explorative Nutzerbefragung (nicht repräsentativ)

Als wichtigste Maßnahmen zur Verbesserung der B+R-Situation wurden nachfolgend aufgelistete identifiziert:

- diebstahlsichere Abstellsysteme,
- bessere Überdachung und eine
- quantitative Verbesserung der Anlagen

Bei der Entwicklung des Standortoptimierungsverfahrens (SOV) umfasste die Zielsetzung zwei Kernbereiche:

- Identifizierung geeigneter Demonstrationsgebiete mit möglichst hohem Umsteigepotenzial für das Arbeitspaket B+R,
- Entwicklung eines möglichst allgemein anwendbaren Verfahrens mit dementsprechend hoher Übertragbarkeit auch auf andere Räume.

Die Entwicklung eines SOV wurde daher in zwei Schritten vorgenommen:

- Entwicklung eines Verfahrens zur Eingrenzung und Auswahl von Standorten, die sich als Demonstratoren für das Arbeitspakete A4 B+R möglichst optimal eignen: Als Ergebnis des Verfahrens wurden als Demonstratorstandorte der Bahnhof Pasing, der U-Bahnhof Kieferngarten sowie Grafing-Bahnhof ausgewählt.
- Erarbeitung eines allgemein anwendbaren SOV für B+R-Standorte, das mit im Allgemeinen verfügbaren Daten zu Aussagen über den optimalen Standort kommt. Es basiert auf einer Regressionsfunktion und maximiert das zu erwartende Nutzerpotenzial sowie das Kosten-Nutzen-Verhältnis. Das SOV steht zukünftigen Planungsvorhaben als Simulationstool zur Verfügung. Es ist aber nicht dazu geeignet, als alleiniges Entscheidungskriterium zu dienen.

Die Demonstration der Maßnahmen sollte in verschiedenen Raumkategorien erfolgen und es ermöglichen, verschiedenartige Maßnahmen zu testen. Als Raumkategorien wurden festgelegt:

- Peripherer Standort im Umland,
- Stadtrandlage,
- Zentraler städtischer Standort.

Für diese Raumkategorien wurden mit Hilfe des SOV (Schritt 1) folgende vier Demonstratorstandorte festgelegt:

- eine bewachte Fahrradservicestation auf der Südseite des Pasinger Bahnhofes (Raumkategorie innerstädtisch zentral) -- Demonstrator 1,
- das automatische Fahrradparkhaus auf der Nordseite des Pasinger Bahnhofes (Raumkategorie innerstädtisch zentral) -- Demonstrator 2,
- eine doppelstöckige Abstellanlage am U-Bahnhof Kieferngarten (Raumkategorie innerstädtisch peripher) -- Demonstrator 3,
- eine ebenerdige komfortable Stellplatzanlage in Grafing Bahnhof (Raumkategorie außerorts) -- Demonstrator 4.

1.4.2. Erzieltes Ergebnis

Von diesen Demonstratoren konnte die geplante bewachte Fahrradservicestation auf der Südseite des Pasinger Bahnhofes nicht realisiert werden, da die dafür vorgesehenen Flächen in absehbarer Zeit für den U-Bahnbau bzw. die Nordumfahrung Pasing benötigt werden.

Das automatische Fahrradparkhaus auf der Nordseite des Pasinger Bahnhofes wurde aufgrund von Zeitmangel und der Haushaltslage nicht realisiert (vgl. Beschluss d. VV. d. Stadtrates vom 23.07.2003).

In Grafing entstand eine ebenerdige, überdachte Abstellanlage mit direktem Zugang zum Bahnsteig und 160 komfortablen Fahrradständern. Diese ermöglichen es, das Fahrrad mit dem Rahmen anzuschließen und bieten so hohe Diebstahlsicherheit. Die Anlage ging im Dezember 2001 in Betrieb.

In Kieferngarten entstand eine überdachte Abstellanlage mit 280 Stellplätzen in komfortablen, doppelstöckigen Fahrradparkern. Auch diese bieten durch die Möglichkeit zum Anschließen des Rahmens hohen Diebstahlschutz. Eines der fünf Module mit 56 Stellplätzen wurde komplett eingehaust und mit Schiebetüren mit Zugangskontrolle versehen. Zugang erhält der Nutzer nur mit einem sog. Transponder. Diese werden von der P+R Park und Ride GmbH gegen Pfand ausgegeben. Die Anlage wurde nach 1-monatigem „Schnupperbetrieb“ am 09.09.2003 offiziell eröffnet. Die Gesamtkosten für Planung und Errichtung der Anlage betragen rund 275.000 €. Die Kosten pro Stellplatz betragen somit rund 982 €. Die jährlichen Betriebskosten werden nach überschlägigen Berechnungen der P+R Park & Ride GmbH voraussichtlich rund 38.000 € betragen.

Die umgesetzten Demonstratoren Grafing Bahnhof und Kieferngarten erhielten in der Nachheruntersuchung beide gute bis sehr gute Bewertungen durch die Nutzerinnen und Nutzer. Die Ergebnisse zeigen klar, dass neben der Bereitstellung von einer ausreichenden Zahl an Fahrradständern die wichtigsten Aspekte der B+R-Anlage in der Überdachung bzw. dem Wetterschutz und der Diebstahlsicherheit liegen. Als sehr erfolgreich können auch Verbesserungen bzgl. Optik und Gestaltung, zugangskontrollierter Bereich, Sauberkeit, Beleuchtung und die Kombination von Verbesserungen im ÖPNV-Angebot und an der B+R-Anlage angesehen werden.

1.4.3. Handlungsempfehlung

Aufgrund der guten Ergebnisse bzgl. der Ausschöpfung des Nutzerpotenzials sowie auch der Kundenzufriedenheit bei relativ geringen Kosten können derartige Maßnahmen für eine zukünftige Realisierung in größerem Umfang empfohlen werden.

1.5. Arbeitspaket A5: „Park + Ride“

1.5.1. Entgelterhebung an P+R Anlagen

1.5.1.1. Kurzbeschreibung

Der Stadtrat hat in seiner Sitzung am 04./05.04.2000 beschlossen, dass an ausgewählten P+R Anlagen im Münchner Norden (P+R Anlagen Fröttmaning, Kieferngarten und Studentenstadt) sowie im Münchner Südwesten (P+R Anlagen Klinikum Großhadern, Fürstenried-West, Aidenbachstraße und Solln) auf die Dauer von zwei Jahren ein Pilotversuch „Entgelterhebung“ durchgeführt werden soll. Der Pilotversuch stellt einen Teil des MOBINET Arbeitspakets A 5 „Park + Ride“ dar.

Im Beschluss vom 04./05.04.2000 wurden folgende Ziele einer gestaffelten Entgelterhebung auf städtischen P+R-Anlagen konkretisiert:

- Reduzierung der mit dem Auto zurückgelegten Wegstrecken der P+R-Nutzerinnen und – Nutzer im Umland durch ein möglichst frühzeitiges Umsteigen auf den ÖPNV und eine verstärkte Nutzung von wohnortnahen P+R Anlagen.
- Steuerung des P+R Verkehrs zur Entlastung der Einfallstraßen vom PKW-Verkehr und Reduzierung der Schadstoff- und Lärmemissionen in München.
- Verringerung des innerstädtischen P+R-Verkehrs aus Gebieten, die gut mit dem ÖPNV erschlossen sind, durch verstärkte Nutzung von Zubringerbuslinien, Zufußgehen und Radfahren mit B+R-Nutzung.
- Beteiligung der Nutzer an den Betriebskosten der P+R Anlagen.
- Verringerung des Defizits aus dem Betrieb der P+R Anlagen, das derzeit ausschließlich aus Steuergeldern der Stadt getragen wird.
- Schaffung der Möglichkeit von Reservierungen an hochfrequentierten P+R Anlagen.
- Verminderung der Zweckentfremdung von P+R Anlagen.

Um in der Realität ermitteln zu können, ob eine Entgelterhebung die angestrebten Steuerungseffekte haben kann, war die Durchführung eines zweijährigen Pilotversuches als Bestandteil des vom BMBF geförderten Projektes MOBINET vorgesehen.

Ziel war es, ein Design für die sachgerechte Entgelterhebung zu erhalten, das repräsentative und übertragbare Ergebnisse ermöglicht. Besondere Bedeutung kam der Auswahl des Versuchsfeldes zu. Während das Versuchsfeld Nord per Antragstellung vorgegeben war, wurde für die Auswahl des zweiten Versuchsfeldes (Süd-West) zunächst an geeignet erscheinenden Anlagen eine Nutzerbefragung durchgeführt. Da Entgelterhebungen auf P+R Anlagen bislang noch nicht bundesweit realisiert wurden, waren verschiedene grundsätzliche technische und organisatorische Punkte zu klären (z.B. Schrankensystem/Kassenautomat beziehungsweise Parkscheinautomat, an welchen Kriterien soll sich die Preisstaffelung orientieren usw.).

Nach Versuchsbeginn wurde deutlich, dass die P+R Anlage Solln schlecht angenommen wird. Die Anlage ist bezüglich ihrer MVV-Tarifeinteilung (3 Tarifränge des MVV) der Preiskategorie 2 zuzuordnen. Hinsichtlich der Fahrzeit in die Innenstadt (17 Minuten) entspricht sie aber der Preisstufe 1. Deshalb wurde die Anlage nach dem ersten Versuchsjahr von Tarifgruppe 2 in 1 umgruppiert.

Zudem wurde nach Ablauf des zweijährigen Versuchs im April 2003 die P+R Streifenkarte (10 Parkvorgänge) für alle P+R Anlagen eingeführt, die eine grundlegende Verbesserung des Parkscheinangebots darstellt, da sie den nachteiligen Bedienungsaufwand der Parkscheinautomaten reduziert. Außerdem sind Streifenkarten unbefristet gültig. Die Kunden

können flexibel bestimmen, wann diese eingelöst werden sollen ohne an eine bestimmte Zeitspanne gebunden zu sein.

Weitere Änderungen des erarbeiteten Konzeptes wurden nicht notwendig.

1.5.1.2. Erzieltes Ergebnis

Um den Zielerreichungsgrad nach Durchführung des Pilotversuches zu erfassen, war ein Vorher-/ Nachhervergleich in Form umfangreicher Erhebungen erforderlich. Indem jede P+R Anlage im Sinne einer Längsschnittanalyse analysiert wurde, konnte das Verhalten der Kunden vor und nach der Entgelteinführung beobachtet werden:

- Die Auslastung hat sich anlagenspezifisch unterschiedlich entwickelt. Die Entscheidung, das Auto auf einer P&R Anlage zu parken, ist nicht ausschließlich von den dort zu entrichtenden Entgelten, sondern auch von zahlreichen anderen Faktoren abhängig (z.B. Währungsumstellung, Entfernung der P+R Anlage vom Bahnsteig). Zusammenfassend kann jedoch gesagt werden, dass sich die Auslastung der - vor der Entgelteinführung attraktiven Anlagen - auch im Anschluss weiterhin auf hohem Niveau bewegt.
- Auf die Parksituation wirkt sich die Reduzierung von Überfüllungsproblemen positiv aus, wodurch das Parken erleichtert wird. Zusätzlich war aber auch auf P+R Anlagen, an denen diese Überfüllungsprobleme nicht auftraten, eine deutliche Verbesserung der Parkmoral festzustellen (deutliche Reduzierung von unerlaubtem Parken auf Behindertenparkplätzen in Fröttmaning).
- Am Beispiel Klinikum Großhadern war eine deutliche Reduzierung der Zweckentfremdungen festzustellen.
- An der Anlage in Garching-Hochbrück, die vor der Entgelteinführung schlecht und dann voll ausgelastet war, wurde ersichtlich, dass die Pendler im Sinne der P+R verkehrsplanerischen Zielsetzung reagieren und eine wegeminimale Strecke zugunsten einer Verlagerung zu wohnortnäheren P+R Anlagen wählen.
- An der P+R Anlage Aidenbachstraße ist der Anteil der Kunden aus dem unmittelbaren Nahbereich (bis 2 Kilometer) zurückgegangen. Dies lässt darauf schließen, dass dieser Personenkreis anstelle des Pkw's zu Fuß, mit dem Fahrrad oder mit dem Bus zum Bahnhof gelangt.

1.5.1.3. Handlungsempfehlung

Am 28. Januar 2003 beschloss der Stadtrat der LH München den Versuch fortzuführen und die Entgelterhebung auf mehrere Anlagen auszudehnen. Die Realisierung erfolgte im April 2003 auf den P+R Anlagen Innsbrucker Ring, Michaelibad und Neuperlach Süd, im September 2003 auf der P+R Anlage Olympiazentrum.

Ein Jahr darauf (28.01.2004) beschloss der Stadtrat das Konzept der Entgelterhebung stadtweit auszudehnen. Die Realisierung erfolgt in zwei Stufen in diesem Jahr.

In der ersten Stufe erfolgen „Lückenschlüsse“ im Zusammenhang mit bereits jetzt kostenpflichtigen P+R Anlagen. Konkret betrifft dies die P+R Anlagen Westfriedhof, Mangfallplatz, Trudering und Riem.

In der zweiten Stufe folgt die Ausdehnung auf die P+R Anlagen im Münchner Westen. Konkret sind dies die P+R Anlagen Heimeranplatz, Westkreuz, Lochhausen, Allach und Karlsfeld.

Der Versuch wurde somit in den Regelbetrieb übernommen.

1.5.2. Standortoptimierungsverfahren für P+R-Anlagen

1.5.2.1. Kurzbeschreibung

Weiterer Inhalt des Bereiches A5 war die Entwicklung eines Verfahrens zur Optimierung der Standorte von P+R-Anlagen unter Minimierung der mit dem Pkw zurückgelegten Fahrstrecke bei Berücksichtigung realer Rahmenbedingungen wie z.B. Flächenverfügbarkeit und Akzeptanz durch die Nutzerinnen und Nutzer.

Im Rahmen einer Demonstrationsanwendung im Sektor zwischen München und Erding mit den S-Bahn-Linien S8 und S6 konnte gezeigt werden, dass sich durch Anwendung des entwickelten Standortoptimierungsverfahrens und entsprechenden Ausbaus des P+R-Angebots die mittlere Länge der Pkw-Fahrten zur P+R-Haltestelle von derzeit 9,0 km auf 8,8 km (unter realistischen Bedingungen) bzw. 7,5 km (bei angenommener freier Erweiterbarkeit der P+R-Stellplätze) senken lassen könnte.

1.5.2.2. Erzieltes Ergebnis

Da die Rahmenbedingungen des P+R in Umland und Kernstadt (hinsichtlich Flächenverfügbarkeit, Möglichkeiten für Nutzerinnen und Nutzer, die Haltestellen alternativ mit dem Bus oder wegen geringerer Entfernungen mit dem Fahrrad oder zu Fuß zu erreichen, etc.) sehr unterschiedlich sind und im übrigen der Aufwand bei der Erhebung der benötigten Eingangsdaten zu groß wäre, kann das entwickelte Standortoptimierungsverfahren bei der städtischen P+R-Planung nicht eingesetzt werden. Stattdessen wird das Planungsreferat in Zusammenarbeit mit dem MVV am bisherigen Verfahren zur Bedarfsermittlung festhalten.

1.5.2.3. Handlungsempfehlung

Nach Vorliegen der ersten Erfahrungen mit der flächendeckenden P+R-Entgelterhebung ist die Fortschreibung des städtischen P+R- und B+R-Gesamtkonzeptes für nächstes Jahr vorgesehen und wird anschließend dem Stadtrat zur Entscheidung vorgelegt.

1.6. Arbeitspaket A6: „Innerstädtisches Parkraummanagement“

1.6.1. Kurzbeschreibung

Im Rahmen des Forschungsprojektes MOBINET wurde beispielgebend für innerstädtische Gebiete mit hoher Nutzungsmischung in dichter Bebauung ein Konzept zum Parkraummanagement auf den Parkplätzen im Straßenraum entwickelt. Hierzu wurden innerhalb des Arbeitspaketes MOBINET A6 "Parkraummanagement" Maßnahmen des Parkraummanagements (unter der Leitung von BMW Group gemeinsam mit der Technischen Universität München, Lehrstuhl für Verkehrs- und Stadtplanung sowie dem Planungsreferat) erarbeitet und ihre Wirkungen untersucht.

In diesem Zusammenhang wurden 3 Gebiete mit übertragbaren Strukturen der Innenstadtrandlage ausgesucht, um die entwickelten Parkraummanagementmaßnahmen zu erproben. Die vorhandenen Nutzungsstrukturen der Pilotgebiete sollen sicher stellen, dass die Erfahrungen im Probetrieb auf weitere Gebiete innerhalb des Mittleren Ringes übertragen werden können.

Zur Realisierung der ausgesuchten Pilotgebiete hat die Vollversammlung des Stadtrates am 21.03.2001 mit dem Beschluss "Parkraummanagement im Lehel und in Schwabing im Rahmen von MOBINET, Arbeitspaket A6" die Verwaltung beauftragt, die Konzepte zum Parkraummanagement für die ausgewählten Untersuchungsgebiete im Lehel und in Schwabing umzusetzen und dem Stadtrat nach Abschluss der 2-jährigen Probephase und der inbegriffenen Begleituntersuchungen über die Auswirkungen dieser Maßnahmen zum

Parkraummanagement zu berichten. Die Maßnahmen wurden in den Pilotgebieten "Altschwabing", "Schwabing Mitte" und "Südliches Lehel", dann probeweise mittels einer Ausnahmegenehmigung des Bayerischen Innenministeriums ab Juni 2001 eingeführt. Die Parkverhältnisse wurden für die Bewertung der Wirksamkeit der Maßnahmen jeweils durch eine Vorher- und Nachheruntersuchung festgehalten.

Zielsetzung

Als Ziel des Parkraummanagements für die Gebiete innerhalb des Mittleren Ringes in München werden folgende Ergebnisse angestrebt:

- Besseres Wohnumfeld und mehr Aufenthaltsqualität für Bewohner im Gebiet u. a. durch Rückgang des Falschparkens
- Reduzierung des Parksuchverkehrs
- Bessere Erreichbarkeit für den Wirtschaftsverkehr
- Bessere Erreichbarkeit für Besucher
- Effektive Nutzung des vorhandenen Parkraums entsprechend der Priorisierung der Nutzergruppen.

Im Vordergrund steht dabei die Versorgung der Bewohner die keinen eigenen Stellplatz besitzen. Im Anschluss daran erfolgt die Befriedigung der Nachfrage von ortsansässigen Geschäftsleuten, von Besuchern (zum Einkaufen, zu privaten und dienstlich/geschäftlichen Erledigungen sowie zum Besuch von Veranstaltungen, Gaststätten und Privatpersonen) und Dienstleistern (z.B. Handwerker). Hinzu kommt ein Stellplatzbedarf für Lieferanten, die während des Ladevorgangs nicht parken sondern halten. Beschäftigte erhalten keine besondere Regelungen, ihnen wird die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel nahe gelegt.

Maßnahmen

- Bevorrechtigtes Parken
 - für Bewohner mit Lizenz und Inhaber von Ausnahmegenehmigungen
- Mischparken
 - für Bewohner mit Lizenz und Gewerbetreibende mit Ausnahmegenehmigung zeitlich unbegrenzt und kostenlos
 - für Ortsfremde zeitlich unbegrenzt gegen Parkgebühren (Tagesgebühr ab 6 Stunden)
- Kurzzeitparken
 - Gebührenpflicht für Besucher-/innen und Bewohner-/innen
 - Maximale Parkdauer 2 Stunden
- Ladezonen in Misch- und Kurzzeitparkbereichen.

Als Bewirtschaftungszeitraum wurde werktätlich (Montag-Samstag) von 8.00 bis 22.00 Uhr gewählt.

1.6.2. Erzieltes Ergebnis

Etwa ein Jahr nach der Einführung der Parkregelungen in den Pilotgebieten wurde eine Nachheruntersuchung durchgeführt. Die Untersuchungsergebnisse wurden den betroffenen Bezirksausschüssen vorgestellt und deren Bewertung diskutiert.

Die Ergebnisse der Untersuchungen bezüglich der Parkraumauslastung in den 3 Pilotgebieten zeigt die nachfolgende Tabelle:

	Lehel	Altschwabing	Schwabing Mitte
Dauerparker	- 21 %	- 24 %	- 11 %
Langzeitparker	- 30 %	- 32 %	- 14 %
Kurzzeitparker	- 27 %	- 2 %	- 4 %
Gesamtzahl Parkvorgänge	- 19 %	- 6 %	- 6 %
Auslastung des Parkraums nach Einführung der Maßnahmen	85 %	85 %	> 95 %

In allen 3 Pilotgebieten ist nach der Einführung des Parkraummanagements die Auslastung zurückgegangen, im Regelfall sind zu jeder Tageszeit freie Stellplätze vorhanden. Als mitursächlich für die stärkere Auslastung (bedeutet weniger freie Stellplätze) - im Vergleich zu den anderen beiden Pilotgebieten - in "Schwabing Mitte" wird die, vom Bezirksausschuss damals gewünschte, geringere Parkgebühr – im Gegensatz zu den beiden anderen Gebieten - von 0,5 €/Stunde und eine Tagesgebühr von 3,- € angesehen.

Als gewollter Nebeneffekt der Reduzierung der Auslastung tritt in den Pilotgebieten ein geringerer Parksuchverkehr auf. Die Behinderungen durch Falschparker z.B. auf Geh- und Radwegen sind wesentlich zurückgegangen.

1.6.3. Handlungsempfehlung

Die MOBINET - Projektgruppe zieht abschließend ein positives Resümee über den Verlauf der Demonstration und die Auswirkungen des Parkraummanagement-Konzeptes in den 3 Pilotgebieten und hat dem Stadtrat am 10.12.03 empfohlen, dass die im Forschungsprojekt MOBINET gewonnenen Erkenntnisse auf zukünftige Parkraummanagementgebiete übertragen werden und die drei Pilotgebiete in den Regelbetrieb überführt werden. Außerdem wurden folgende Anpassungen vorgeschlagen:

- eine einheitliche Parkgebühr von 1 € pro Stunde für die Gebiete zwischen Altstadt- und Mittleren Ring
- eine Verschiebung des Bewirtschaftungszeitraumes auf 9.00 bis 23.00 Uhr

Der Stadtrat hat mit dem Beschluss "Parkraummanagement in München - Projektabschluss im Lehel und in Schwabing im Rahmen von MOBINET, Arbeitspaket A6" allen Vorschlägen zugestimmt.

2. Arbeitsbereich B: Optimierung des Verkehrs im Hauptstraßennetz

Innerhalb des multimodalen Kontextes des MOBINET Projektes deckte der Arbeitsbereich B wesentliche Fragestellungen zur Steuerung und Lenkung des motorisierten Straßenverkehrs ab.

Prämisse war dabei die Vorstellung, dass der Verkehrsablauf in und um eine Großstadt durch verbesserte Information der Fahrer einerseits und durch optimierte Steuerungsverfahren in Knoten- und Verflechtungsbereichen andererseits, noch signifikant verbessert werden könnte.

Hierzu wurden mehrere Arbeitspakete geschnürt und Demonstrationsfelder ausgesucht, welche hier im einzelnen kurz beschrieben und deren Ergebnisse dargestellt werden sollen.

Es handelt sich um die Arbeitspakete:

- NetzInfo
- Ringsteuerung und –Info
- Sektorsteuerung (West und Nord mit Tunnel)
- Quartiersteuerung
- Strategische Steuerung
- Umweltmodul

2.1. NetzInfo

2.1.1. Kurzbeschreibung

Ziel

Bei der großräumigen Annäherung an die Stadt werden im Bereich des tangentialen Autobahnringes Hinweise zur aktuellen Verkehrslage in verschiedenen Netzteilen und ggf. Empfehlungen zur weiträumigen Umfahrung größerer Störungen über Informationstafeln und/oder Wechselwegweiser gegeben.

Realisierung

Die im Demonstrator realisierte NetzInfo Tafel bezieht sich räumlich genau auf den Übergangsbereich zwischen Fernverkehr und Stadtverkehr. So bildete die enge Kooperation zwischen den entsprechend verantwortlichen Straßenbauverwaltungen im Rahmen der sogenannten „Stadt-Land-Kopplung“ die wichtigste Grundvoraussetzung. Neben dem Fachgebiet für Verkehrstechnik und Verkehrsplanung der Technischen Universität München gehörten der Arbeitsgruppe NetzInfo die Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern, die Autobahndirektion Südbayern, das Kreisverwaltungsreferat, das Baureferat und das Planungsreferat der Landeshauptstadt München, sowie die BMW AG und die TRANSVER GmbH an.

Die Kosten für die erforderliche Infrastruktur der NetzInfo Tafel in Höhe von insgesamt 700 T€, sowie die Bereitstellung und Instandhaltung der Systeme aller angebundenen Bundesfernstraßen wurden vom Freistaat Bayern getragen. Die Landeshauptstadt München zeichnete für die Investitionen in eine ausreichend dichte innerstädtische Verkehrsdetektion und die erfolgreiche Implementierung von Komponenten wie Ring-Info und BALANCE verantwortlich. Die Schaffung des MOBINET Datenverbundes als wichtigste Voraussetzung für die Verknüpfung aller Systeme, wurde von Stadt und Freistaat gemeinsam finanziert. Die Entwicklungsleitung, die Konzipierung sowie die komplette Programmierung der Steuerungssoftware Traffic Vision mit einem Gesamtvolumen von 500 T€ wurde von der Technischen Universität München durchgeführt.

NetzInfo ist als kollektives Verkehrsinformationssystem konzipiert, das auf Autobahnen zum Einsatz kommt. Daher wurden die Steuerung und alle erforderlichen Datenschnittstellen in der VRZ Freimann installiert.

2.1.2. Erzieltes Ergebnis



Abb. NetzInfo-Tafel auf der A 94 bei Parsdorf

Die NetzInfo Tafel demonstriert als permanent öffentlich sichtbares Medium die technische Machbarkeit einer hochkomplexen Vernetzung unterschiedlichster Systeme und Technologien. Trotz technischer Schwierigkeiten konnte das völlig neuartige System in den stabilen Dauerbetrieb überführt werden und arbeitet zuverlässig. Die verkehrstechnischen Untersuchungen zeigten, dass die reale Verkehrssituation auf der Anzeigetafel im Rahmen der Vorgaben richtig wiedergegeben wird.

Konzeptbedingt gestaltet sich ein Nachweis signifikanter Veränderungen objektiver Messgrößen nach „klassischen“

Gesichtspunkten schwierig, da es sich nicht um eine Wechselwegweisung mit wenigen Alternativrouten, sondern um ein reines Informationsangebot handelt, das von jedem Verkehrsteilnehmer individuell interpretiert werden kann. Darüber hinaus kann durch die Aufstellung nur einer einzigen Tafel und durch die Wahl des Aufstellungsortes noch nicht das volle Potential des Konzeptes genutzt werden, da der Anteil der beeinflussten Verkehrsteilnehmer gegenüber dem Gesamtkollektiv nur sehr gering ist.

Die im Rahmen von NetzInfo neu entwickelte Steuerungssoftware TrafficVision, mit der die aktuelle Verkehrslage detailliert visualisiert wird, findet nicht nur in der Verkehrsrechnerzentrale in Freimann, sondern inzwischen auch bei verschiedenen Autobahnpolizeistationen rund um München und in der Landesmeldestelle Bayern großen Anklang und wird intensiv genutzt. Sie bietet die Möglichkeit, auf einfache Weise einen schnellen Überblick über die aktuelle Verkehrssituation auf den Autobahnen im gesamten Ballungsraum zu bekommen und macht Störungen einzelner Subsysteme sichtbar.

2.2. Sektorsteuerung

Innerhalb des Arbeitsbereiches B Optimierung im Hauptstraßennetz beschäftigten sich zwei Demonstratoren der Arbeitsgruppe Sektorsteuerung mit der Optimierung des Verkehrsflusses im Spannungsfeld des außerörtlichen Straßennetzes und der angrenzenden Stadtteile der Landeshauptstadt München. Zentraler Aspekt war dabei die stadtverträgliche Abwicklung des täglichen Berufs- und Wirtschaftsverkehrs aus dem Autobahnnetz in die Stadt über die überregionalen Verbindungsstraßen und die wichtigen innerstädtischen Radialen.

In diesem Projekt wurden zwei Schwerpunkte gesetzt: zum einen wurde das Störfallmanagement für den während der MOBINET Projektlaufzeit fertiggestellten Petuertunnel des Mittleren Rings entwickelt. Dieses Störfallmanagement hat die Aufgabe, in besonderen Überlastungssituationen und – noch wichtiger – im Falle von Störungen in diesem für den Münchner Norden verkehrlich äußerst bedeutsamen Tunnel einen geeignete Steuerungsstrategie zu aktivieren. Eine solche Strategie führt dabei einerseits zur Auswahl geeigneter Signalprogramme an den vom Umleitungsverkehr betroffenen Signalanlagen am Frankfurter Ring, andererseits werden neue, aus MOBINET heraus entwickelte und installierte substitutive Wegweiser dem Szenario entsprechend geschaltet, um das Straßennetz im Umfeld des gesperrten Tunnels zu entlasten und soweit möglich betroffene Fahrzeuge über alternative Routen abfließen zu lassen. Im MOBINET Sprachgebrauch wurde dieses Projekt aufgrund der Lage im Norden Münchens „**Sektorsteuerung NORD**“ genannt.

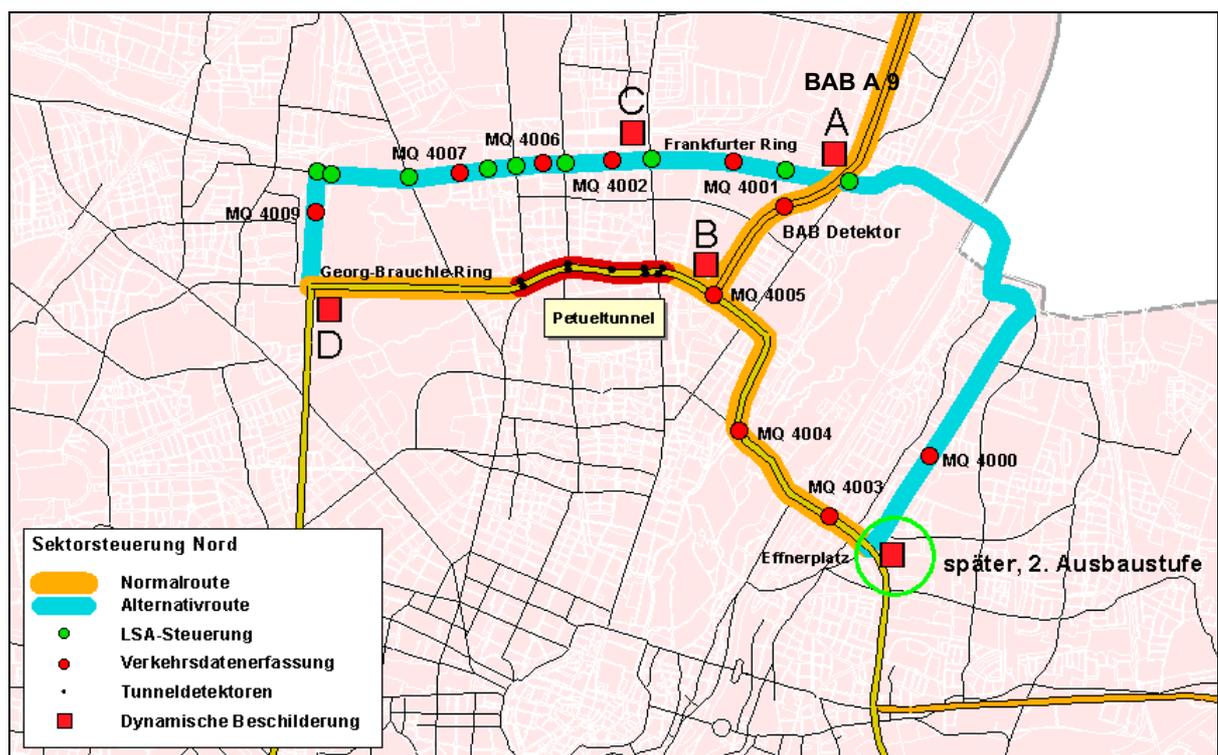
Im Westen der Stadt war das Ziel, den von der BAB A8 kommenden Verkehr bereits vor Eintritt in das Stadtgebiet über eine Wechselwegweisung (Alternativroutensteuerung) im

Bedarfsfall auf eine geeignete Alternativroute umzulenken. Bei diesem Projekt (**Sektorsteuerung WEST**) sollten Maßnahmen nicht nur im Störfall greifen. Anhand der ermittelten aktuellen Verkehrslage sollte ständig die günstigste Route in die Münchner Innenstadt angezeigt werden. Die städtischen Streckenabschnitte sollten gleichzeitig durch den Einsatz einer adaptiven Netzsteuerung (BALANCE) in ihrer Leistungsfähigkeit gesteigert und durch die Verringerung von Wartezeiten und Haltevorgängen für die Anwohner verträglicher gestaltet werden.

2.2.1. Teilprojekt Sektorsteuerung Nord

2.2.1.1. Kurzbeschreibung

Mit dem Bürgerentscheid vom 23.06.1996 wurden die Weichen für die Untertunnelung eines der stauanfälligsten Abschnitte des Mittleren Rings in München, dem Petuelring, zwischen Schleißheimer Straße und Leopoldstraße, gestellt. Der ca. 1.400 m lange Tunnel mit zwei baulich getrennten Richtungsröhren wurde 2002 fertiggestellt und in Betrieb genommen. Da der Petuelring eine sehr hohe Verkehrsbelastung aufweist¹, sind zu Spitzenzeiten regelmäßig Staus zu beobachten. Aufgrund der besonderen Sicherheitsproblematik im Tunnel wurde es für notwendig erachtet, in Ergänzung zur geplanten Tunnelleittechnik eine weiträumige Alternativroutensteuerung im über- und nachgeordneten Straßennetz zu implementieren. Die Konzeption und Umsetzung für das Störfallmanagement Petuelntunnel wurde als Demonstrator 'Sektor Nord' im Rahmen der Sektorsteuerung in das Projekt MOBINET eingebracht.



Das Untersuchungs- und Maßnahmenggebiet für das Störfallmanagement des Petuelntunnel umfasst folgendes Hauptstraßennetz:

- Bundesautobahn A 9 von AS Frankfurter Ring bis AS München Schwabing
- Frankfurter Ring zwischen A 9 und Landshuter Allee
- Mittlerer Ring zwischen A 9 und Landshuter Allee
- Landshuter Allee zwischen Georg-Brauchle-Ring und Frankfurter Ring.

¹ 85.000 Kfz, 5.400 SV (LKW, , Bus) DTV_w im August 2001, Quelle Planungsreferat

Nachfolgend beschriebene Anforderungen sollten für ein effizientes Tunnelstörfallmanagement erfüllt werden:

- Entwicklung eines Alternativroutenkonzeptes, Leistungsfähigkeitsbetrachtungen
- Verlässliche und zeitnahe Störfallerkennung auf den gefährdeten Tunnelstrecken
- Zuverlässige Verkehrslageerfassung und -abbildung auf den Haupt- und Alternativrouten
- Steuerungskonzept für Störungen auf unterschiedlichen Abschnitten der beiden Tunnelröhren unter Berücksichtigung der Störungsursache, -auswirkungen und Verkehrsnachfrage
- Planung und Ergänzung der erforderliche Verkehrserfassungseinrichtungen
- Konzept und Design der Anzeigeelemente
- Konzept für die wegweisende Beschilderung, Planung der Standorte, Aufbau von Wechselwegweisern an den relevanten Entscheidungspunkten im Maßnahmengebiet
- Bedarfsweise Beeinflussung der LSA Steuerung auf der Alternativroute zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit
- Planung und Umsetzung der vernetzten Systemarchitektur unter Kopplung aller betroffenen Systeme; Aufbau der Kommunikationsketten

Als wichtige Datenquelle dienen die Detektoren im Petuertunnel. Sie liefern die Daten zur Störfall-/Stauerkennung und zur Detektion der Verkehrssituation im Tunnelbereich. Teilsperren bzw. Vollsperrungen des Tunnels können durch Unfälle oder sonstige Ereignisse, wie Brand, hervorgerufen werden. Ereignisse dieser Art werden durch Erfassungseinrichtungen der Tunnelleittechnik identifiziert. Das Programmsystem AIDA kommt im Demonstrator Sektor Nord für die detaillierte Analyse und Bewertung der Verkehrssituation bei Störungen und Staus im Petuertunnel zum Einsatz. AIDA wertet hierzu die Daten der freien Detektoren, der Tunneldetektoren und der Autobahndetektoren aus. Der Tunnel bzw. die betroffene Röhre wird durch die Tunnelleittechnik mit Prismenwendern gesperrt. In MOBINET Systemen wird eine Tunnelsperre anhand des Schaltzustandes definierter Prismenwender der Tunnelleittechnik erkannt. Gleichzeitig wird auf der vorgesehenen Alternativroute (hier Frankfurter Ring) zur besseren Bewältigung des Verkehrs ein spezielles, leistungsfähiges Lichtzeichenprogramm mit verlängerten Grünzeiten geschaltet. Durch dynamische Anzeigen (Wechselwegweisungen) werden die Verkehrsteilnehmer über die Störung informiert und auf die vorgesehenen Alternativrouten gelenkt.

2.2.1.2. Erzieltes Ergebnis

Die heterogenen Datenquellen bei der Systemintegration und Inbetriebnahme der KomK haben zu Verzögerungen bei der Inbetriebnahme des Tunnelstörfallmanagements geführt.

- Der Test- und Demonstrationsbetrieb startete mit der ersten Verfügbarkeit von Tunneldaten im August 2003 und umfasste zunächst intensive Plausibilitätschecks der Datenbasis und die Anbindung an die gemeinsame Systemarchitektur.

Hinsichtlich der Datenqualität konnten innerhalb der vergangenen Monate weitgehend zufriedenstellende Ergebnisse erzielt werden. An der Datenverfügbarkeit (KomK Anbindung) muss weiter gearbeitet werden, um einen stabilen Regelbetrieb zu erzielen.

Insgesamt konnte die Funktionalität des Tunnelstörfallmanagements in einem Funktionstest mit realer Tunnelsperre nachgewiesen werden. Am Zeitverhalten der Ansteuerung der Aktoren (Schilder und Lichtzeichenanlagen) hat sich noch Verbesserungsbedarf gezeigt.

Nach Projektende MOBINET wurde der Demonstrator Sektor Nord in den Regelbetrieb übergeführt.

2.2.2. Teilprojekt Sektorsteuerung West

2.2.2.1. Kurzbeschreibung

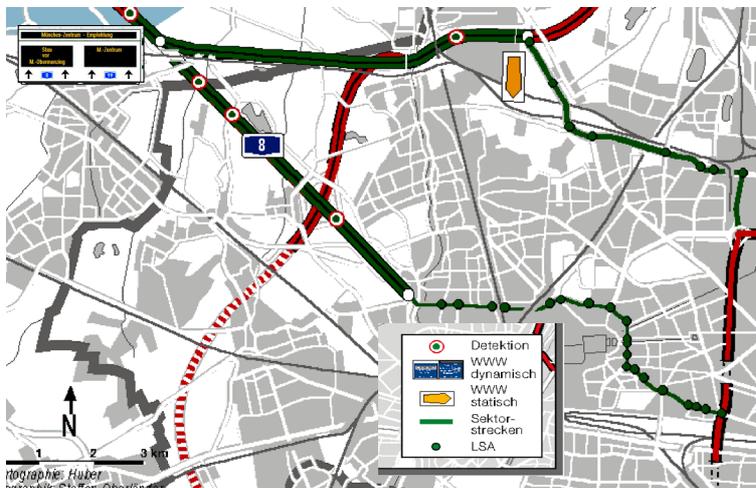


Abb. Netzumgriff Sektorsteuerung West
(Alternativroutensteuerung Eschenrieder Spange)

Die von Westen nach München führende Bundesautobahn A8 endet an der Stadtgrenze. Der stadteinwärtige Verkehr wird über den Streckenzug Verdistrasse, Notburgastrasse, Menzinger Straße und Arnulfstraße bis innerhalb des Mittleren Rings geführt. Während der morgendlichen Verkehrsspitzen kommt es – wie für solche Netzabschnitte charakteristisch – zu verkehrlichen Engpässen einerseits am Autobahnende (Leistungsfähigkeit der ersten Lichtsignalanlage) sowie im weiteren Streckenverlauf in der Stadt. Da der komplette

Streckenzug dicht bebaut ist, leiden darunter nicht nur die Kraftfahrzeugführer, insbesondere der Wirtschaftsverkehr, sondern auch die Anwohner. Gleichzeitig besteht über den nördlich gelegenen Autobahnring BAB A99 die Möglichkeit, einen Teil des Verkehrs noch vor der Stadtgrenze bis zur nächsten, nördlich gelegenen Ausfahrt der BAB A99 abzuleiten und von Nord-Westen her zum Mittleren Ring zu führen. Diese Route ist länger, aber über große Abschnitte anbaufrei.

In der Arbeitsgruppe Sektorsteuerung wurde die Möglichkeit gesehen, über die Erfassung der Verkehrssituation auf beiden Strecken in die Stadt eine verkehrsabhängige Führung des ins Zentrum fahrenden Verkehrs (mittels Wechselwegweisung vor der Eschenrieder Spange – siehe Abbildung) einzurichten und so je nach Notwendigkeit Überlastungen auf den innerstädtischen Radialen zu vermeiden und die Reisezeiten der Verkehrsteilnehmer stadtverträglich zu reduzieren, wobei durch eine oder mehrere geeignete Strategien neben den Reisezeiten auch betriebliche Belange und die Anwohner- und Umweltbelastung berücksichtigt werden sollten.

2.2.2.2. Erzieltes Ergebnis

Die für die Alternativroutensteuerung entwickelten Softwarekomponenten zur Ansteuerung der Schilder der Wegweisung laufen seit einiger Zeit stabil und mit zuverlässigen Ergebnissen, die Wechselwegweiser weisen einen stabilen und kontinuierlichen Betrieb auf. Technische Probleme mit Datenausfällen werden allerdings sporadisch durch Ausfälle im komplexen System der Datenhaltung und –übertragung verursacht. Diese äußern sich durch die „Dunkel“-Schaltung des Schildes. Insgesamt wurde inzwischen eine Verfügbarkeit der Alternativroutensteuerung von über 98% erreicht.

Die Bewertung der Netzsteuerung BALANCE konnte aufgrund von Verzögerungen bei der Bereitstellung der Infrastruktur und in gleichem Maße von anhaltenden Problemen bei der Inbetriebnahme der Basissysteme (Taktisches Grundsysteme der VnetS, Kommunikationssysteme) nicht mehr durchgeführt werden. Evaluierungen konnten im Realbetrieb praktisch nur für die Zustandsschätzung durchgeführt werden, eine Bewertung der Optimierungswirkung war nur in Simulationen möglich. Die weiteren Schritte ergeben

sich aus den Ergebnissen der noch ausstehenden Evaluierung im Demonstrator Quartiersteuerung (siehe hierzu unter „Ergebnis“ im Kapitel Quartiersteuerung).

Es muss also für beide Teilprojekte der Sektorsteuerung durch Weiterentwicklung der Basissysteme (Taktisches Grundsysteme der VnetS, Kommunikationssysteme) die Datenbasis stabilisiert und die noch ausstehenden Evaluierungen vorgenommen werden. Danach wird entschieden, in welchem Umfang der Ausbau des bestehenden Detektornetzes zum Zwecke der Netzsteuerung weiter erfolgen soll.

2.3. Ringsteuerung

2.3.1. Kurzbeschreibung

Ziel

Im städtischen Hauptstraßennetz werden die Verkehrsteilnehmer über den aktuellen Verkehrszustand informiert, so dass sie jeweils individuell ihre Route anpassen können. Darüber hinaus greifen neuartige Steuerungsverfahren zur kleinräumigen Verbesserung des Verkehrsablaufs. Die linienhafte, adaptive Lichtsignalsteuerung kann auch noch kleine Kapazitätsreserven ausnutzen ohne z.B. die abgestimmte Priorisierung eines Streckenzuges zu gefährden. Als Demonstrator wurde hierfür der Mittlere Ring ausgewählt, wo an unterschiedlichen Punkten die Ringsteuerung mit ausgewählten Elementen versucht hat, Verkehrsströme zu lenken und zu steuern.

Der Mittlere Ring ist eine knapp 30 km lange Ringstraße, die den Münchner Innenstadtbereich umschließt und damit eine herausragende Bedeutung für die innerstädtische Verkehrsabwicklung hat. Auf dem Mittleren Ring treffen Quell-, Ziel-, Binnen- und Durchgangsverkehr zusammen. Dadurch werden Querschnittsbelastungen von bis zu 157.000 Kfz/Tag (Bezugsjahr: 1995) erreicht. Bedingt durch seine Sammel- und Verteilfunktion erfüllt der Mittlere Ring noch eine weitere wichtige Aufgabe: Die Entlastung angrenzender Quartiere vom Durchgangsverkehr.

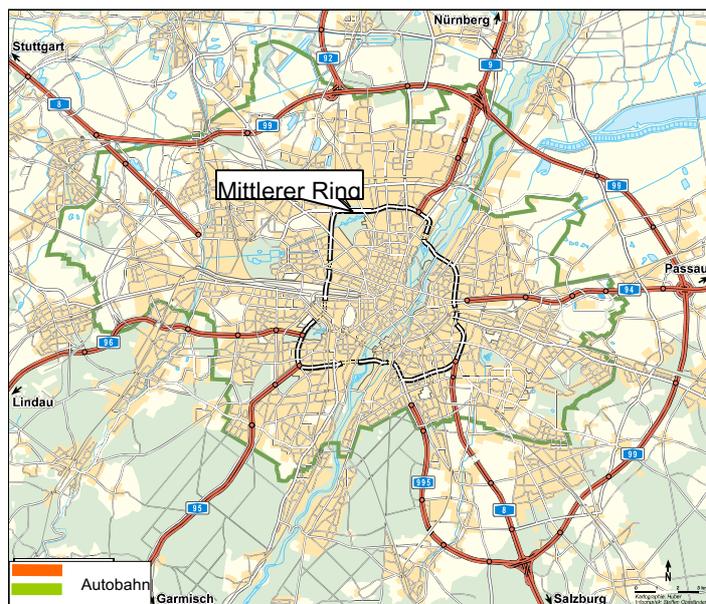


Abb.: Untersuchungs- und Maßnahmenggebiet
Mittlerer Ring

zeitlich/räumliche Verlagerung der Verkehrsnachfrage zu bewirken, sowie den Verkehrsablauf zu verbessern und die Leistungsfähigkeit aufrecht zu erhalten.

Die Anwendung Ring-Info stellt nur eine von mehreren Maßnahmen innerhalb der Ring-Steuerung dar, die sich zum Ziel gesetzt hat, ein Paket von adaptiven Steuerungsverfahren für den Mittleren Ring zur Verfügung zu stellen. Diese Maßnahmen sollen insgesamt durch das Erkennen von lokalen Störungen, ungenutzten Kapazitäten und ungleichen Auslastungen den Verkehrsfluss auf der Ringstraße und seinen Zufahrten optimieren und harmonisieren. Ziel der Ring-Steuerung ist es also, den Verkehrsteilnehmer über den aktuellen Verkehrszustand zu informieren, um so eine gleichmäßigere Auslastung des Mittleren Rings herbei zu führen und langfristig eine

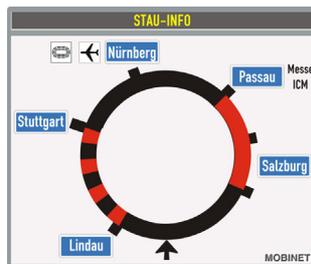
Für die Ring-Steuerung wurden ursprünglich mehrere unterschiedliche Verfahren vorgesehen und wegen der begrenzten finanziellen Mittel nur als lokale Einzelmaßnahmen konzipiert.

Im Folgenden sind die vorgesehenen unterschiedlichen Verfahren kurz beschrieben:

Adaptive Lichtsignalsteuerung BALANCE

Die adaptive Lichtsignalsteuerung wird zur flexiblen und kontinuierlichen Anpassung von Freigabe-, Umlauf- und Versatzzeit eingesetzt.

Ring-Info



Ring-Info stellt auf straßenseitigen, großflächigen Informationstafeln den aktuellen Verkehrszustand des Mittleren Rings dar und informiert so über ungleiche Auslastungen von Streckenabschnitten. Diese Informationen kann der Verkehrsteilnehmer nutzen, um sein Fahrtroute so zu ändern, dass verstärkt die Streckenabschnitte der Ringstraße benutzt werden, die eine geringere Auslastung aufweisen.

Realisierung

Infolge von sehr hohen Erschließungskosten (Tiefbauarbeiten) für Kommunikation und Detektion und sehr hohen Kosten für die Tafel selbst, konnten letztendlich nur zwei der geplanten Ring-Info-Tafeln umgesetzt werden. Dabei ist eine Ring-Info-Tafel nicht mit Fördermitteln sondern von der LHM bzw. dem Freistaat finanziert worden.

2.3.2. Erzieltes Ergebnis

Die während der Demonstrations- und der bisherigen Regelbetriebsphase aufgetretenen Probleme konnten/können gelöst werden. Eine eingehende operationale Bewertung der Ring-Info Tafeln hinsichtlich der Bedienbarkeit findet derzeit noch statt.

Eine eingehende direkte Bewertung ist für die Ring-Info Tafeln nur äußerst schwierig durchführbar, da sich die zu erwartenden Verlagerungen auf die beiden Fahrtmöglichkeiten nur schwer ermitteln lassen.

2.3.3. Handlungsempfehlung

Aufgrund der geringen Erfahrungen mit dem Regelbetrieb wird empfohlen, den Betrieb weiter aufrecht zu erhalten und das weitere Vorgehen von den künftigen Erfahrungen und der finanziellen Situation der LHM abhängig zu machen.

2.4. Quartiersteuerung

2.4.1. Kurzbeschreibung

Ziel

In den einzelnen Stadtquartieren, insbesondere in der Altstadt/Innenstadt, tritt die Konkurrenz des Kfz-Verkehrs mit anderen Straßennutzungen in den Vordergrund. Störungen in überlasteten Netzen werden mit integrierten Verfahren der IV-Steuerung und ÖV-Priorisierung im Netzzusammenhang erkannt und gelöst. Auch im innerstädtischen Kontext bestehen noch Potentiale für Informationstafeln und Wechselwegweiser. Die Belange der nicht motorisierten Verkehrsteilnehmer werden stärker als in der Vergangenheit in der Signalsteuerung berücksichtigt.

Konzept

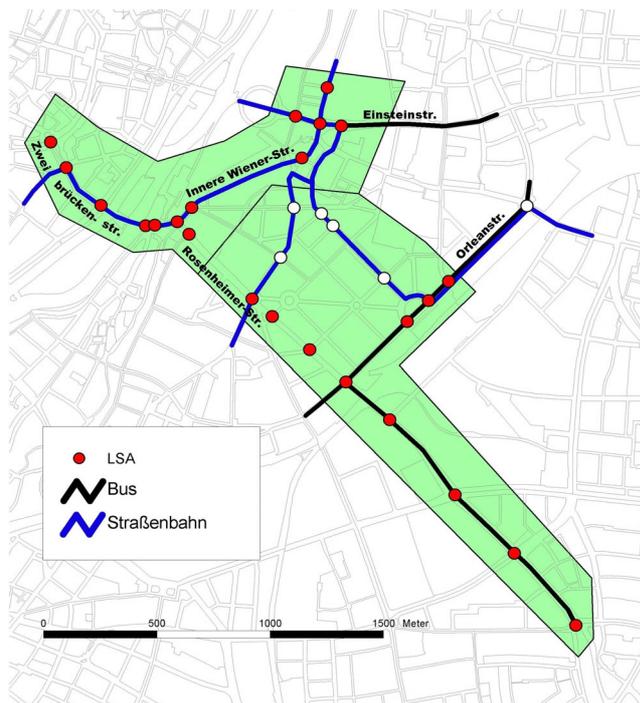


Abb. Netzumgriff Haidhausen

Als Steuerungskonzept wurde der Ansatz der verkehrsadaptiven LSA-Netzsteuerung verfolgt. In der Quartiersteuerung werden zwei verschiedene LSA-Netzsteuerungen eingesetzt:

Die Netzsteuerung **BALANCE** (Balancing Adaptive Network Control Method). Damit ist es möglich, die Verkehrssteuerung an längerfristige Schwankungen anzupassen. BALANCE koordiniert die lokalen Steuerungen im Netz und belässt den einzelnen lokalen Steuerungen Freiheiten zur Anpassung an kurzfristige Schwankungen. Für MOBINET musste das Verfahren an die neue Systemarchitektur angepasst werden.

Im Gegensatz zu BALANCE soll die in MOBINET neu entwickelte zweite Komponente der Quartiersteuerung, **EON** (**E**reignisorientierte **N**etzsteuerung – ebenfalls ein verkehrsadaptives

Verfahren) den Verkehr auf einzelne Fahrzeuge genau auflösen. Sie modelliert die Auswirkungen von LSA-Schaltbefehlen in einem größeren Netzbereich für einen erweiterten Entscheidungshorizont und erzeugt mit Hilfe eines Steuerungsmodells, in dem die Steuerungseinrichtungen im Netz (LZA) abgebildet sind, die Steuerungsparameter für die einzelnen LZA.

Als Demonstrator (Versuchsfeld) für die neuen übergeordneten Steuerungen wurden das Quartier Haidhausen und die Rosenheimer Straße, mit ihren vielfältigen Verflechtungen von Individualverkehr und ÖPNV, gewählt (siehe Abbildung), wobei die Rosenheimer Str. eine Synergie aus Forschungs- und kommerziellem Projekt darstellt, da durch die Beschleunigung der Buslinien 95/96 das Demonstrationsfeld für MOBINET erheblich ausgeweitet werden konnte.

Plattform für die Implementierung der Quartiersteuerung ist die Gebietszentrale VnetS Haidhausen (VnetS = Verkehrsnetzsteuerungssystem), das von der LH München im Projekt MOBINET als Ersatz für die bisherige Gebietszentrale aufgebaut wurde.

2.4.2. Erzieltes Ergebnis

Gemessen an den ursprünglichen Projektzielen müssen die Ergebnisse des Demonstrators Quartier-Steuerung durchaus kritisch betrachtet werden:

Die Informationstafeln und die Sensoren zur Erfassung des nicht-motorisierten Individualverkehrs konnten aus verschiedenen Gründen nicht umgesetzt werden, insbesondere weil im Demonstrationsfeld keine geeigneten Standorte gefunden werden konnten.

Weiterhin konnte die Ereignisorientierte Netzsteuerung EON aufgrund der sehr hohen technischen Systemanforderung, der extremen Anforderung an die Datenübertragung und konzeptioneller Schwierigkeiten, nicht in Betrieb gehen. Dies bedingt, dass die EON von der LHM vorerst nicht weiter verfolgt wird.

Allerdings wurde nicht zuletzt für EON eine Systemarchitektur geschaffen, welche einen gewaltigen Fortschritt im Bereich der Datenkommunikation darstellt, wenn man sie mit dem

Status vor Projektbeginn vergleicht: Die Daten jedes Detektors im Testfeld und die Zustände aller Geräte stehen in sehr detaillierter Form zur Verfügung und können von allen verkehrstechnischen Applikationen der LH München genutzt werden.

Inwieweit die adaptive Netzsteuerung BALANCE in der Lage sein wird, den Verkehrsablauf signifikant zu verbessern und auf unmittelbare Weise evtl. verkehrspolitische Zielsetzungen umgesetzt werden könnten, konnte und kann derzeit ebenfalls wegen der technischen Schwierigkeiten bei der Datenerfassung und -übertragung nicht getestet werden.

Das KVR betreut jedoch speziell zum Thema Evaluierung von BALANCE eine Diplomarbeit, um, nach Behebung der Schwierigkeiten mit der Datenerfassung und -übertragung, schnellstmöglich zu einer gesicherten Einschätzung der tatsächlichen, ggf. auch für den Verkehrsteilnehmer erkennbaren, Auswirkung der übergeordneten Steuerung auf den Verkehrsfluss zu gelangen. Danach müssen sehr genau Aufwand und Nutzen gegenübergestellt werden. Bereits heute ist abzusehen, dass mit dem Einsatz übergeordneter Steuerungssysteme ein enormer Pflege- und logistischer Aufwand bei den Subsystemen verbunden ist.

2.4.3. Handlungsempfehlung

Zusammenfassend ist festzuhalten: Die EON wird von der LHM vorerst nicht weiter verfolgt. Nach Behebung der technischen Schwierigkeiten bei der Datenerfassung und -übertragung werden die Evaluierung der Wirksamkeit von BALANCE fortgesetzt und vom KVR die weiteren Schritte daraus abgeleitet.

2.5. Umweltmodul

2.5.1. Kurzbeschreibung

Ziel

Das Referat für Gesundheit und Umwelt führt im Rahmen seines Aufgabenbereichs zur Bewertung von Maßnahmen im Bereich des Städtebaus und der Verkehrsplanung Schadstoff- und Lärmberechnungen durch. Bei diesen Berechnungen greift das RGU auf Emissions- und Immissionsmodelle zurück. Grundlage dieser Modellrechnungen sind umfangreiche Informationen, die bisher für jedes einzelne Projekt per Hand eingegeben werden mussten. Somit erweist sich bei der Anwendung dieser Modelle die Datenaufbereitung der Eingabeparameter häufig als sehr aufwändig.

Mit der Erstellung der MOBINET-Zentrale ergab sich nun die Möglichkeit, dass über diese Zentrale auf aktuelle und auch historische Verkehrsdaten zugegriffen werden kann.

Die Aufgabe des Referates für Gesundheit und Umwelt innerhalb des Projektes MOBINET war die Entwicklung eines geeigneten Werkzeuges, mit dem die Umweltauswirkungen verkehrsbeeinflussender Maßnahmen dargestellt und bewertet werden können. Im Mittelpunkt stand dabei die Ermittlung der Auswirkungen auf Luftqualität und Lärmbelastung.

Realisierung

Die Grundidee des Projektes war es, dass für die im Rahmen von MOBINET durchzuführen Luftschadstoff- und Lärmberechnungen auf die aktuellen Daten der Verkehrszentrale zurückgegriffen wird. Aufgrund dieses Ansatzes ist es nicht nur möglich Berechnungen für bestimmte Verkehrssituationen durchzuführen, es kann darüber hinaus auch die aktuelle Luftschadstoff- und Lärmbelastung für das gesamte Münchener Hauptstraßenetz berechnet und dargestellt werden.

Die Einbindung des RGU und damit des Umweltmoduls in die MOBINET Systemarchitektur wurde an den MOBINET-Partner GEVAS vergeben. Mit der Entwicklung des eigentlichen

Umweltmoduls wurde die IVU Umwelt GmbH in Sexau betraut, deren Modelle beim RGU zur Ermittlung der Luftschadstoffbelastung genutzt werden.

Zur Umsetzung dieses Ansatzes waren neben der Anpassung und Entwicklung der eigentlichen Immissionsmodelle zwei zentrale DV-technische Arbeitsschritte erforderlich.

- dv-technische Anbindung an die Verkehrszentrale über das städt. Backbone mit Übertragung der Verkehrsdaten
- Anpassung des RGU-Straßennetzes an die zwei in MOBINET genutzten Straßennetze

Die Umsetzung dieser Arbeitsschritte bereiteten dem gesamten MOBINET Projekt jedoch große Probleme, wodurch dann auch die Arbeiten des RGU am Umweltmodul stark verzögert wurden. Somit konnte das Umweltmodul nicht im Rahmen der Laufzeit von MOBINET fertiggestellt werden. Es ist jedoch mit einer für die Stadt kostenneutralen Fertigstellung des Umweltmoduls bis Ende Juli zu rechnen.

Als Online-System kommt das Modellsystem IMMIS-Monitoring (IMMIS^{MT}) zum Einsatz. In IMMIS^{MT} sind mehrere Modelle zur Berechnung von Luft- und Lärmbelastung integriert:

- ein Modell zur Berechnung der verkehrsbedingten Schadstoffemissionen im Hauptstrassennetz (IMMIS^{em}),
- ein Modell zur Bestimmung der Schadstoffvorbelastung im Straßenraum aus den umliegenden städtischen Quellen und zur Abschätzung der regionalen Hintergrundbelastung (IMMIS^{net}),
- ein Modell zur Bestimmung der Schadstoffbelastung im Straßenraum (IMMIS^{cpb}) und
- ein Modell zur Berechnung des Lärm-Beurteilungspegels im Straßenraum (IMMIS^{lärm}).

Die Berechnung der Luft- und Lärmbelastung erfolgt online und automatisiert für volle Stunden, wenn aktuelle Verkehrsdaten aus der Verkehrsmanagementzentrale vorliegen. Dazu werden die ¼ -stündlichen Verkehrswerte in einer Datenbank gesammelt und zu Stundenwerten aggregiert.

Auf Grund der großen Datenmengen, die bei den stündlichen Berechnungen anfallen wird das System durch eine Oracle-Datenbank angetrieben, in der gleichzeitig alle Eingangsdaten und Modellergebnisse abgelegt werden. Das Ablaufschema des Monitoringprozesses wird durch folgende Abbildung dargestellt.

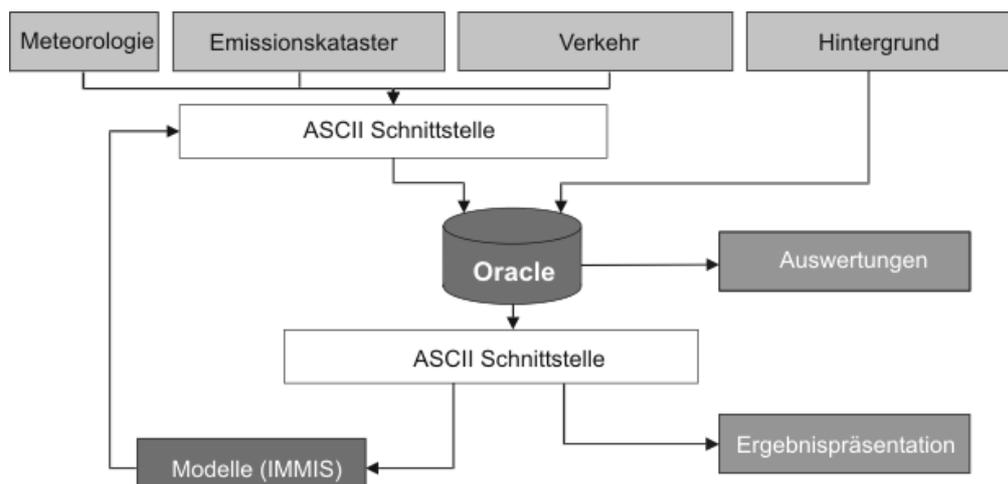


Abb. Datenfluss im Betrieb des Monitoringsystems IMMIS^{MT}

Die Vorteile des Systems lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Echtzeitmodellierung
- modulares Design
- problemorientiert, z. B. gemäß EU-Richtlinien
- skalierbar von einigen Strassen bis zu einem gesamtem Verkehrsnetz

- Schnittstelle zu verschiedenen Modellen
- verlässliche und verifizierbare Ergebnisse
- automatischer Start der Berechnungen, wenn neue Daten in das System eingespeist werden
- Internetpräsentation der Ergebnisse

Die erforderlichen Eingangsdaten bestehen aus statischen und variablen Daten. Die Quelle der Emissionen, z.B. das Straßennetz, besteht dabei aus räumlich weitgehend unveränderlichen Geoobjekten. Die emissionsbestimmenden Faktoren (z. B. Verkehrsaufkommen) sind dagegen zeitlich variabel. Auch sie haben jedoch einen geographischen Bezug zum Straßennetz.

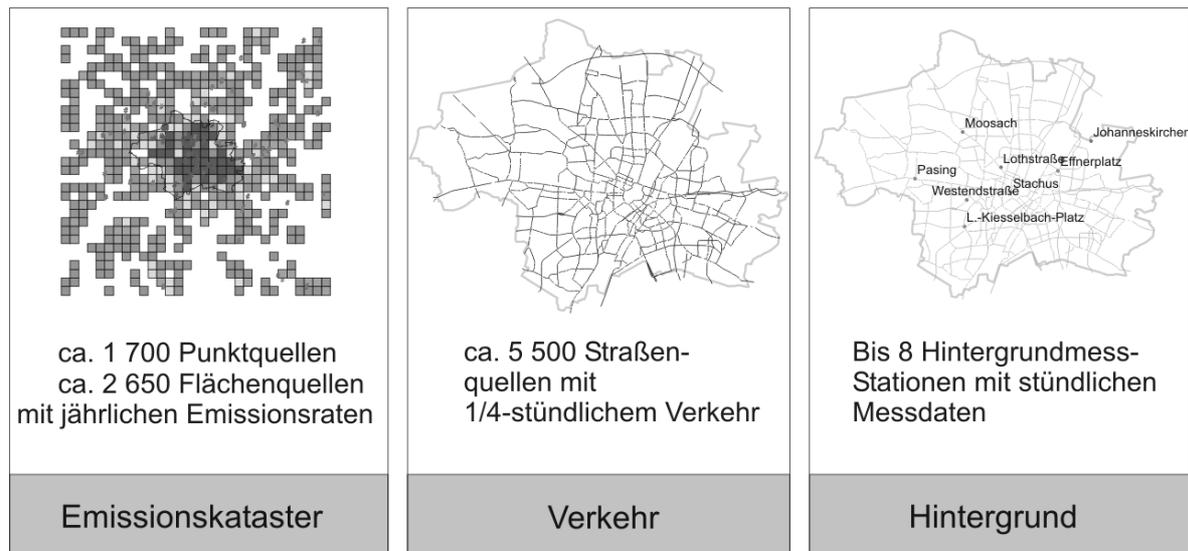


Abb. Eingangsdaten für das Umweltmonitoringsystem der Stadt München

Die Ergebnisse der stündlichen Schadstoff- und Lärmberechnungen sollen einerseits direkt in der Verkehrszentrale der Stadt München mit Hilfe des dort installierten Visualisierungsprogramms dargestellt. Weiterhin wird beabsichtigt, dass die aktuelle Schadstoff- und Lärmbelastung online über das Internet veröffentlicht wird. Verwendet wird dazu der vom RGU entwickelte Mapserver, mit dem bereits seit einigen Jahren die kartographischen Umweltinformationen über das Internet veröffentlicht werden. Dadurch ist es möglich, die "online"-Ergebnisse aus den Berechnungen mit IMMIS^{MT} mit den anderen im Referat vorliegenden Informationen zu koppeln.

2.5.2. Handlungsempfehlung

Zunächst ist das Umweltmodul entsprechend seiner ursprünglichen Konzeption in seiner ersten Version fertig zustellen und beim RGU zu installieren. Die Fertigstellung ist bis Ende Juli geplant.

In einem nächsten Schritt ist zur Bereitstellung von Vergleichswerten die Einbindung der Luftschadstoffmessstellen des Landesamtes für Umweltschutz vorgesehen. Die Finanzierung dieses Schrittes ist noch nicht gesichert.

Weiterhin ist es erforderlich, dass die Berechnungsergebnisse, die ab Juli zur Verfügung stehen, in Zusammenhang mit vorliegenden Vergleichswerten analysiert werden. Dabei sollten insbesondere die Verwendungsmöglichkeiten der Berechnungen im Rahmen der Luftreinhalteplanung geprüft werden.

Sollte die Prüfung ergeben, dass die Ergebnisse ausreichend genau sind, könnten dahingehend Maßnahmen entwickelt werden, die bei Überschreitung von Grenzwerten geschaltet werden könnten.

Das Umweltmodul wird gesondert durch das RGU weiter verfolgt.

2.6. Strategische Steuerung

2.6.1. Kurzbeschreibung

Ziele

Angesichts der zunehmenden Anzahl eigenständiger, spezialisierter Einzelanwendungen wurde im Projekt die Zielstellung für eine 'Strategischen Steuerung' formuliert:

- Alle Einrichtungen zur Verkehrssteuerung im Ballungsraum München sollen als 'taktische' Verfahren in einen 'strategischen' Gesamtzusammenhang gestellt werden, d.h., dass die jeweiligen lokalen Optimierungsfunktionen der Verkehrssteuerung zugunsten einer übergeordneten, globalen Optimierung modifiziert werden können.
- Die Verkehrslage im Gesamtnetz, wie sie sich aus den einzelnen Beobachtungen und Modellierungen der verschiedenen Anwendungen zusammensetzt, soll für den Operator in der Zentrale in einer einheitlichen Gesamtsicht transparent dargestellt werden.
- Der Betriebszustand und die Steuerungsoptionen aller Anwendungen sollen für den Operator in der Zentrale übersichtlich in einer einzigen Benutzeroberfläche präsentiert werden.
- Die Steuerungsoptionen der verschiedenen Anwendungen müssen transparent verwaltet werden; sie können zu Strategien zusammengefügt und manuell oder automatisch, zeit- oder ereignisabhängig ausgelöst werden.
- Das hierarchische Steuerungskonzept bezieht sich zunächst auf Anwendungen zur Steuerung des Straßenverkehrs. Auf einer höheren Aggregationsebene sollen dann die Bausteine anderer MOBINET Arbeitsbereiche, wie z. B. ÖV-Strategien oder Informationsdienste, zu einer integrierten Verkehrs- und Mobilitätssteuerung zusammengeführt werden.

Konzept

Um großräumige verkehrstechnische Maßnahmen durchführen zu können, ist ein Werkzeug nötig, das Strategien aus verschiedenen Steuerungsgebieten (VnetS-Gebiete) zusammenfasst und bei Bedarf gleichzeitig zur Ausführung bringt. Dabei sind drei Vorgehensweisen denkbar.

Es werden für globale Strategien (SAM-Strategien) in den einzelnen VnetS-Gebieten spezielle Maßnahmenpakete (VnetS-Strategien) entwickelt. Diese lokal abgelegten Maßnahmen können sowohl als Reaktion auf automatisch erkannte Situationen innerhalb der taktische Komponente des betroffenen VnetS, als auch auf Anweisung der strategischen Ebene (SAM) ausgelöst werden. Durch eine Priorisierung der vom Strategiemangement eingeleiteten Strategien soll die Ausführung derselben lokal bevorzugt bzw. je nach Dringlichkeit gewichtet werden können.

Es ist möglich, die gefundene Situation eines VnetS-Gebietes einem angrenzenden Gebiet weiterzuleiten, woraufhin dort eine auf diese Situation angepasste Maßnahme gestartet wird und umgekehrt.

Um ein Zusammenspiel des Strategiemagements mit den taktischen Komponenten aller im Einzugsgebiet befindlichen Verkehrsnetzsteuerungssysteme zu ermöglichen, müssen diese erweitert werden.

Wichtige Aspekte dabei sind:

- Zentrale strategische Versorgung der VnetS-Gebiete
- Zentrale Daten- und Kartenpflege

- Funktionsüberwachung der Taktischen Komponenten
- Visualisierung des Verkehrs- und Betriebszustands aller VnetS-Gebiete
- Zusätzliche Funktionen

Für das Strategiemanagement werden über die Fähigkeiten der taktischen Komponenten hinaus noch weitere Funktionen benötigt.

- Strategieentwicklung
- Strategiebewertung
- Situationserkennung
- Ablaufsteuerung und Überwachung
- Kalendarium
- Anbindung an ZBR / Gebietszentralen
- Einsatz Netzgraph + Stadtgrundkarte als digitale Kartenbasis

2.6.2. Erzieltes Ergebnis

SAM kann alle Informationen darstellen und Steuerungsparameter beeinflussen, welche die untergeordneten Steuerungsebenen SAM zur Verfügung stellen. Da die Informationen der, in den Verkehrsnetzsteuerungssystemen (VNetS) räumlich verteilten, autonom arbeitenden taktischen Komponenten (TakK) bei SAM zusammenlaufen, können hier systemweite Zusammenhänge gesehen oder geschaffen werden. Zur Aktivierung der Strategien modifiziert SAM zeitweilig die Parameter der lokalen und taktischen Komponenten, die im Rahmen der Demonstratoren entwickelt werden.

Seit Juli 2003 liefern die Komponenten, die im Rahmen der drei Demonstratoren SEKTOR-Steuerung, RING-Info, QUARTIER-Steuerung in entsprechende VNetS eingebunden sind, und der Demonstrator NetzInfo über eine externe Schnittstelle Daten an den SAM. Bei Bedarf werden die Demonstratoren durch SAM anhand vorher festgelegter Maßnahmen beeinflusst. Die verkehrsabhängigen Steuerungsverfahren an den einzelnen Knotenpunkten versuchen zunächst mikroskopisch den Verkehrsfluss zu optimieren. Sie können die Verkehrsnachfrage an ihrem Knotenpunkt jedoch noch nicht in einen größeren Zusammenhang stellen. Im Umgriff der einzelnen Demonstratoren haben die taktischen Komponenten die Möglichkeit, die lokalen Steuerungen zu synchronisieren und in entsprechende lokale Umleitungs- oder Priorisierungsstrategien einzubinden. Ausgelöst werden diese Strategien auf der taktischen Ebene immer durch Messdaten, die im Umgriff der taktischen Komponente bzw. im unmittelbar benachbarten Bereich erhoben werden.

SAM bietet auf der strategischen Ebene darüber hinaus die Möglichkeit, aufgrund vorhersehbarer Ereignisse bereits vorbereitend bestimmte Strategien zu aktivieren, bzw. die lokalen Entscheidungen verschiedener taktischer Komponenten zeitlich und räumlich zu koordinieren und zu vernetzen. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, weitere Teilnetzstrategien aus den angeschlossenen Komponenten zu bilden, die räumlich und logisch nicht an die Abgrenzungen der Demonstratoren gebunden sind.

Als plakatives Beispiel einer solchen SAM-Strategie sei hier das Störfallkonzept Petuertunnel angeführt (vgl. 2.2.1), das die Notwendigkeit einer koordinierten Ansteuerung von Wechselwegweisern, Lichtzeichenanlagen und Wechselwegweisungen auf der Autobahn beinhaltet. Die Strategische Steuerung, bestehend aus den externen Schnittstellen, der strategischen Komponente und den Anwenderschnittstellen ist im November 2003 nach einer Probephase in den Regelbetrieb übernommen worden. Verantwortlich für die Strategische Steuerung ist das Kreisverwaltungsreferat (KVR) der LH München, die das System betreibt. Die Strategische Steuerung ist ein Baustein der Verkehrszentrale München (VZM). Das System wird tagsüber von der LH München durch einen Operator des KVR in der VZM bedient.

2.6.3. Handlungsempfehlung

Die Abdeckung des Stadtgebietes mit physikalischen bzw. logischen VNetS ist durch die vier Demonstratoren zunächst noch sehr lückenhaft. Kohärente Steuerungsansätze sind im wesentlichen innerhalb der einzelnen Demonstratoren möglich. Die Arbeit mit SAM wird sich

daher zunächst auf die Verfeinerung der Ansätze in den taktischen Komponenten, ihre gezielte Aktivierung und Koordinierung auf Grundlage externer Auslöser beschränken. Die systematische Modernisierung der verkehrstechnischen Infrastruktur ist weiter voranzutreiben. Mit der Ergänzung weiterer VnetS tritt auch die Entwicklung neuer Teilnetzstrategien bzw. SAM-Strategien und die zunehmende Vernetzung der Einzelmaßnahmen in den Vordergrund.

Grundsätzlich hat sich das Strategiemanagement an den verkehrlich relevanten Bereichen erfolgreich gezeigt, an denen „vorhersehbare Störfälle“ und die zugehörigen Ausweichrouten vorhanden sind. Als Beispiele seien hier das „Störfallmanagement Petuertunnel“ (vgl. 2.2.1.2) und der Bereich der Messestadt Riem angeführt.

Für den Bereich des Münchener Nordens (Allianz-Arena) werden bereits Konzepte entwickelt, die geplante Verkehrsleittechnik in das Strategiemanagement einzubinden.

Für die Gewährleistung des Dauerbetriebes der Strategischen Steuerung und der Externen Schnittstellen werden zusätzliche Maßnahmen erforderlich, die sich im wesentlichen auf die Entwicklung von Softwarekomponenten zur Absicherung des Dauerbetriebes konzentrieren.

3. Arbeitsbereich C: Multimedia Informationsdienste

Im Internet werden mittlerweile eine Vielzahl von Informationen und Dienstleistungen angeboten, die zur besseren Planung einer individuellen Reise dienen können. Der Benutzer ist mit einer unüberschaubaren Auswahl von Reiseplanungs- und -buchungsdiensten mit unterschiedlichen Bedienoberflächen und individuellen Ausprägungen konfrontiert. In den seltensten Fällen sind diese diversen Angebote in ein Gesamtsystem integriert.

Jede dieser Dienstleistungen stellt für sich gesehen eine isolierte Auskunft für den Nutzer dar. Neue Mobilitätsmuster sowie gezielte Maßnahmen zur Veränderung des Mobilitäts- und Verkehrsverhaltens gibt es wenn, dann nur ansatzweise. Ein Ziel in MOBINET war es einen integrierten Ansatz, unter Berücksichtigung der Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen Mobilitätsbedürfnissen und Mobilitätsbereichen, zu finden.

Zur Planung einer Reise muss der Benutzer für jedes betrachtete Verkehrsmittel und für jeden Zwischenaufenthalt (Parkplatz, Restaurant, Hotel etc.) einen eigenen Dienst aufsuchen. Da die Dienste in der Regel nicht benutzerspezifisch individualisiert sind, muss der Nutzer mehrfach dieselben Daten eingeben, z. B. die Start- / Zieladresse, der gewünschte Abfahrts- / Ankunftszeitpunkt sowie persönliche Präferenzen. Sollten unterwegs Störungen eintreten wie Staus oder Verspätungen, kann der Reisende über konventionelle Wege kaum mit diesen Diensten interagieren. Beratungen hinsichtlich der Veränderung des Mobilitätsverhaltens, Wegeketten und Wechselwirkungen zwischen den Mobilitätsbereichen werden immer größere Bedeutung gewinnen. Vor diesem Hintergrund sollten die in MOBINET anvisierten Mobilitätsdienste alle aufkommenden Fragen der Mobilitätsplanung beantworten können.

Das Leitprojekt Mobinet (1998-2004), das im Rahmen des Ideenwettbewerbs "Mobilität in Ballungsräumen" durch das BMBF initiiert wurde, baut auf Erfahrungen u.a. aus den Projekten BayernInfo (1995-2001), INFOTEN (1996-1999) und MoTIV-PTA (1996-2000) auf. In dem MOBINET Arbeitsbereich C ‚Multimedia Informationsdienste‘ wurden mobilitätsrelevante Informationen aus Verkehr, Tourismus und Wetter für den Ballungsraum München und angrenzende Freizeitregionen integriert.

3.1. FUN Info

3.1.1. Kurzbeschreibung

Mit FUN Info hat MOBINET einen personalisierten und dynamischen Informationsdienst entwickelt, der eine reibungslose Reiseplanung ermöglicht und damit zur Entlastung des Verkehrsnetzes beiträgt.

Um den Freizeitverkehr zu optimieren wurden zunächst die touristisch relevanten Daten der ausgewählten Testregionen Garmisch-Partenkirchen, Tölzer Land und Chiemgau/Chiemsee gebündelt und geographisch referenziert. Die bayernweite Fahrplanauskunft wurde um die regionalen öffentlichen Verkehrsmittel ergänzt. Der Nutzer kann so z.B. aktuelle Wetterprognosen, Schneehöhen, Fahrpläne, Übernachtungsmöglichkeiten und Straßenzustandsberichte abrufen und in seine Reiseplanung einbinden. Alle dazu nötigen Datenbanken wie die der Verkehrsrechnerzentrale für den Fernstrassenbereich oder die in den Freizeitregionen bereits vorhandenen Informationen sind in eine Plattform integriert, so dass keine zusätzlichen Recherchen nötig sind.

Die Planung geschieht entweder vor der Reise (pre-trip) übers Internet oder auch während der Reise (on-trip) mit Hilfe mobiler Endgeräte wie Handy oder Handheld. Der Dienst wurde als Personal Travel Assistance (PTA) umgesetzt. Das heißt, der Nutzer kann ein Profil anlegen, in dem er persönliche Daten und Präferenzen speichert. So muss er bei aktuellen Planungen nur noch das Reiseziel auswählen und bekommt eine maßgeschneiderte Routenplanung. Bei Störungen, wie Stau oder Unwetter in der Zielregion erhält er über SMS entsprechende Warnungen sowie alternative Zielorte und Routen. Zusätzlich wurden in den Freizeitregionen Terminals installiert.

3.1.2. Erzieltes Ergebnis

- Die technischen Schnittstellen für alle reiserelevanten Daten wurden geschaffen und die Informationen wurden in einem personalisierten und dynamischen Dienst zusammengeführt.
- Es besteht bei den Verkehrsteilnehmern ein großes Interesse an der Nutzung des Dienstes.
- Es konnte ein geringer, reduzierender Effekt auf den Haupttrouten festgestellt werden.
- An klassischen Ausflugswochenenden lassen sich mit FUN Info bis zu 420 Fahrten pro Tag beeinflussen. Bis zu 7.500 Staukilometer pro Jahr könnte durch die Wahl anderer Routen oder den Umstieg auf den öffentlichen Verkehr entfallen.
- Der Reiseverkehr gestaltet sich in den Zielgebieten umweltverträglicher.

3.1.3. Handlungsempfehlung

Die LH München war an diesem Arbeitspaket nicht direkt beteiligt. Es ist daher kein Handlungsbedarf für die LH München gegeben.

3.2. PARK-INFO

3.2.1. Kurzbeschreibung

Im Rahmen des Forschungsprojektes MOBINET wurde die PIZ als selbständiger Demonstrator entwickelt, der Informationen über die aktuell vorhanden und künftig zu erwartenden freien Parkplätze in Münchens Parkhäusern und P&R Anlagen gibt. Ziel war es nachzuweisen, dass man über Prognoseganglinien, welche mit ONLINE Daten abgeglichen werden, neben der aktuellen Belegung, die Auslastung der Parkhäuser und P&R Anlagen vorhersagen kann. Zusätzlich trifft der Demonstrator PIZ eine Aussage über die Verfügbarkeit von Stellplätzen im Straßenraum im Bereich des Altstadtringes der LHM. Im Rahmen des Projektes MOBINET wurden 5 P&R Anlagen, 3 Parkhäuser sowie der Straßenraum innerhalb des Münchener Altstadtringes an die PIZ angebunden.

Die Wirkungsweise der PIZ beruht auf historischen Belegungsganglinien der Parkhäuser und P&R Anlagen. Diese werden über jeweils standortspezifische Indikatoren angepasst. Neben den Wetterdaten umfassen diese Indikatoren kalendarische Daten, den jeweiligen Wochentag, Ferien, Veranstaltungsdaten, die aktuelle Verkehrslage im Individualverkehr, Baustellen und die Störungslage im öffentlichen Personennahverkehr. Da die verschiedenen Indikatoren unterschiedliche Auswirkungen auf die jeweiligen Standorte haben, werden diese für jedes Parkhaus bzw. für jede P&R Anlage angepasst festgelegt.

Damit ist die PIZ in der Lage nicht nur den aktuellen Belegungswert der Parkhäuser und P&R Anlagen Münchens anzugeben, es werden über die Prognosen auch die künftigen Belegungswerte für einen Zeitraum von 1 Monat und mehr stundengenau vorhergesagt.

3.2.2. Erzieltes Ergebnis

Neben der Nutzung der Daten aus der PIZ in der Verkehrssteuerung beruht ein erheblicher Teil ihrer Wirkungen in der kollektiven und privaten Informationsweitergabe durch Dienste. Im Rahmen von MOBINET wurden Prototypen von 2 unterschiedlichen kollektiven Basisdiensten entwickelt. In ersten Tests wurde neben den positiven verkehrlichen Wirkungen eines solchen Dienstes vor allem der Bedarf der Verkehrsteilnehmer an Parkinformationen nachgewiesen.

Mit dem Demonstrator ParkInfo wurde ein einzigartiger, neuer und innovativer Dienst für Parkinformationen im Rahmen von MOBINET entwickelt.

Die Prognose über die Verfügbarkeit der Stellflächen im Straßenraum, aber auch für Parkanlagen und P&R Anlagen mit einem Zeithorizont größer 30 min. ist einzigartig in Deutschland. In der Verkehrssteuerung können die Daten der PIZ in Kombination mit der aktuellen Verkehrslage die Grundlage für strategische Maßnahmenpakete bilden. So kann das Zulaufen der Parkplätze vor Ort frühzeitig erkannt und vorhergesagt werden.

Entsprechende Parküberlaufkonzepte sind aktivierbar und der Verkehr wird auf den nächst möglichen freien Parkplatz geführt. Gleichzeitig kann im Vorfeld von Großveranstaltungen auf die zu erwartende angespannte Verkehrssituation vor Ort hingewiesen werden.

Durch den im Rahmen von MOBINET entwickelten kollektiven Internet-Basisdienst der PIZ können die Informationen über die Parklage allen interessierten Verkehrsteilnehmern zur Verfügung gestellt werden. Die Verkehrsteilnehmer können sich somit bereits Stunden und sogar Tage vor einer geplanten Fahrt in die Münchener Innenstadt über die zu erwartenden Parklage informieren. Sie können selbst über entsprechende Alternativen wie Verschiebung der Fahrt, Ausweichen auf den ÖPNV bzw. Nutzung von P&R entscheiden.

In der Entwicklung stecken sicherlich noch weitere Verbesserungspotentiale, je nach dem welche Anforderungen seitens künftiger Betreiber bzw. Abnehmer an den Dienst gestellt werden. Zum jetzigen Zeitpunkt ist aber der PTA PARK-INFO als Produkt so weit entwickelt, dass es sich für einen Regelbetrieb eignet.

Es hat sich gezeigt, dass mit dem in PARK-INFO umgesetzten Kommunikationsverfahren die Datenübertragungskosten gering gehalten werden können. Neben dem regelmäßigen täglichen Datenabruf von Wetter und Veranstaltungen und der ebenfalls täglichen Übertragung der Prognosen zu den Parkanlagen und SSP (PARK-INFO Dienst) fallen keine weiteren Übertragungskosten an.

Kostenintensiv ist aber die Grundversorgung und Datenpflege der Parkanlagen. Hier fallen ca. 3000 € einmalige Grundversorgung sowie jährlich ca. 1.500 € Datenpflege pro Parkhaus an. Hinzu kommen die Eingaben im Veranstaltungskalender der PIZ, Kosten für die Wetterdaten von ca. 2.500 € pro Jahr, Lizenzkosten von ca. 20.000 € sowie Kosten für die Wartung und Unterhalt. Daraus ergeben sich jährlich Betriebskosten von ca. 120.000,00 €.

3.2.3. Handlungsempfehlung

Auf Grund der angespannten Haushaltslage und der Tatsache, dass für Verkehrsinformationen derzeit keine Möglichkeiten der Refinanzierung (z.B. kostenpflichtige Anfragen der Nutzer) bestehen, wird ein Weiterbetrieb der PIZ nicht empfohlen.

Mit Aufbau des Parkleitsystems Altstadt wird die LHM künftig aktuelle Informationen über den kostenfreien Parkinformationsdienst parkinfo.com der interessierten Öffentlichkeit zur Verfügung stellen.

3.3. URBAN-INFO

3.3.1. Kurzbeschreibung

Ziel des Aufbaus des multimodalen Demonstrators URBAN-INFO war eine Verknüpfung von Echtzeit-Verkehrsinformationen und weiteren mobilitätsrelevanten Informationen um eine möglichst optimale Nutzung der verfügbaren Kapazitäten des Informationssektors anzustreben. Dabei sollte auf bereits bestehenden Systemen und Diensten aufgebaut werden, und Inhalte als echte Mobilitätsdienstleistungen und nicht als reine Verkehrsinformationen angeboten werden.

Der URBAN-INFO-Dienst ist daher vordergründig kein Verkehrsinformationssystem, sondern vielmehr ein Stadtinformationssystem, das für seine Nutzer unter anderem Verkehrsinformationen bereit hält. Bei den Informationen zum Thema Verkehr handelt es sich zwar um einen wichtigen Bestandteil des Stadtinformationssystems, aber eben nicht um den einzigen. Der Bereich Verkehr ist nur einem Infosystem angeschlossen, das auch ohne Verkehrsinfos autark arbeiten könnte.

3.3.2. Erzieltes Ergebnis

Mit dem Demonstrator UrbanInfo wurde im Rahmen von MOBINET ein neuer innovativer Dienst auf dem Verkehrs- und Freizeitsektor geschaffen. Um seine Wirkungen voll entfalten zu können, muss dieser Dienst in ein entsprechendes Gesamtkonzept (z.B. München Portal) eingebunden werden. Nur so kann ein entsprechender Mehrwert an Informationen in Kombination mit entsprechenden volkswirtschaftlichen Nutzen erzielt werden.

Der in MOBINET entwickelte Dienst kann hierfür als Basis verwendet werden, Weiterentwicklungen sind aber aus heutiger Sicht in jedem Fall notwendig.

3.3.3. Handlungsempfehlung

Der Online-Auftritt des Urban-Info-Portals wird mit Hilfe eines Web-Editors in der Auszeichnungssprache HTML editiert. Die Seiten werden mittels eines FTP-Programms auf den Web-Server des Providers übertragen und werden dort statisch abgelegt. Diese Methode setzt voraus, dass die Redakteure zwingend HTML-Kenntnisse besitzen müssen und einen Arbeitsplatz mit der bereits vorhandenen Ausstattung benötigen. Die Produktion und Aktualisierung von Seiteninhalten ist verhältnismäßig ineffektiv. Externe Redakteure müssen bei dieser Konstellation den Umweg über eine Redaktion gehen. Dies führt zwangsläufig zu Redundanzen und erheblichen Zeitverzögerung bei der Veröffentlichung von Beiträgen. Generell wurden vor Projektbeginn die Kosten für Technik, Hardware und Personal weitgehend unterschätzt. Andere Positionen wie z.B. Reisekosten wurden, wie sich später herausstellen sollte, erheblich höher bewertet.

Eine im Laufe des Projekts gewonnene Erkenntnis ist, dass für den Regelbetrieb ein CMS-System (Content-Management-System) zwingend notwendig ist. Dieses könnte auch über einen Partner geliefert werden z.B. die Betreibergesellschaft München im Verbund mit T-System.

Der Demonstrator verursacht voraussichtlich (abhängig von Weiterentwicklungen und strategischen Allianzen) voraussichtlich Betriebskosten von ca. 120.000,00 € pro Jahr. Auf Grund der angespannten Haushaltslage und der nicht ursächlichen Aufgabe der LHM zur Bereitstellung von Mehrwertdiensten, wird ein Weiterbetrieb nicht empfohlen.

3.4. ÖV-Info

3.4.1. Kurzbeschreibung

Im Rahmen von MOBINET ÖV- Info konnte die Elektronische Fahrplanauskunft des MVV um wesentliche Funktionalitäten verbessert werden. So entstand eine echte intermodale Tür-zu-Tür-Auskunft, bei der Wege zu Haltestellen auf digitalen Karten berechnet werden. Darüber hinaus stehen jetzt auch erweiterte Informationen und Vorgabemöglichkeiten für mobilitäts-eingeschränkte Personen zur Verfügung. Zudem werden bei der ÖV- Info Echtzeitinformationen automatisch bei der Erstellung der Fahrplanauskunft mit berücksichtigt.

Mit den neuen Funktionalitäten ist das Auskunftssystem in der Lage, eine größere Bandbreite an Informationen abzudecken und besser auf individuelle Wünsche der Kunden einzugehen. Dies stellt einen weiteren Schritt dar, die durch Informationsmangel begründeten Zugangsbarrieren zur Nutzung des ÖPNV weiter abzubauen und somit den ÖPNV attraktiver zu gestalten.

Funktionalitäten

Intermodale Tür-zu-Tür-Information mit Routenplanung

Durch die Kombination verschiedener Verkehrsmittel konnte die Verfügbarkeit des ÖPNV im MVV-Raum verbessert werden. So kann jetzt angegeben werden, ob die Strecke vom Startpunkt zur Haltestelle bzw. von der Haltestelle zum Zielort zu Fuß, mit dem Fahrrad (Bike & Ride), mit dem Auto (P & R) oder mit dem Taxi zurückgelegt werden soll. Dadurch konnte die Auswahl an Fahrtmöglichkeiten wesentlich gesteigert werden.

Als Auskunft wird eine vollständige Tür-zu-Tür-Auskunft ausgegeben, bei welcher der Zeitbedarf aller genutzten Verkehrsmittel (z.B. Fußweg) berücksichtigt wird.

Zusätzlich können alle Etappen der Fahrt, der Gesamtweg sowie die Haltestellenumgebung mit den jeweils nächstgelegenen Zu- und Ausgängen als Orientierungshilfe auf Karten angezeigt und ausgedruckt werden.

Möglich macht dies die neue Routingfunktion, die den Fußgänger direkt von der Startadresse zum Eingang des Bahnhofes oder zur Haltestelle, den Radfahrer zum Fahrradständer (B+R) oder den Autofahrer zum nächsten P+R-Platz navigiert, wo dann auf den ÖPNV umgestiegen werden kann. Hierfür wurden ausgiebige Georeferenzierungsarbeiten durchgeführt. Auf die digitale und routingfähige Kartengrundlage wurden alle MVV-Haltestellen und Fahrwege der MVV-Verkehrsmittel abgebildet. Komplexe Haltestellen oder Bahnhöfe wurden nach einem von mdv entwickelten Haltestellenmodell in Bereiche und Steige zerlegt, um die Umsteigewege sowie Ein- und Ausgänge darstellen zu können.

Information für Mobilitätseingeschränkte Personen

Die Planung einer Fahrt mit öffentlichen Verkehrsmitteln ist für Personen mit Mobilitätseinschränkungen (z.B. Mütter mit Kinderwagen, Rollstuhlfahrer, Gehbehinderte, Senioren oder Personen mit schwerem Gepäck) mit der neuen Fahrplanauskunft einfacher geworden. Sie können jetzt angeben, ob sie an Haltestellen Aufzüge, Rolltreppen oder feste Treppen nicht benutzen können oder Niederflurfahrzeuge bzw. Fahrzeuge mit Hublift oder niveaugleichem Einstieg benötigen. Bei der Erstellung der Fahrplanauskunft werden diese Angaben mit berücksichtigt.

Zudem wird bei jeder Auskunft automatisch angezeigt, ob Treppen, Rolltreppen, Rampen oder Aufzüge beim Umsteigen benutzt werden und wie oft diese innerhalb eines Umsteigebauwerkes gewechselt werden müssen. Als Datengrundlage für diese Funktion wurden die

Fußwegmatrizen im Hinblick auf die Verfügbarkeit von festen Treppen, Rolltreppen, Rampen und Aufzügen für alle Umsteigegebäude im MVV-Raum angepasst.

Einbindung von Echtzeitinformationen

ÖV- Info bietet dynamische Fahrgastinformation, d.h. aktuelle Fahrplandaten werden in die Fahrplanauskunft integriert. Dafür wurde das Auskunftssystem an das Oberflächen- RBL (Rechnergestütztes Betriebs-Leitsystem) der MVG-GmbH angeschlossen. Somit können jetzt aktuelle Ist-Daten von Trambahnen und Stadtbussen bei der Erstellung von Fahrtauskünften automatisch mit berücksichtigt werden. Die Fahrplanauskunft verwendet dabei zur Berechnung von Routen nicht mehr den vorliegenden Soll-Fahrplan, sondern die Ist-Zeiten aus dem Leitsystem. Es ergeben sich damit automatisch die optimalen Verbindungen unter Berücksichtigung der aktuellen Fahrplanlage.

Systemkonzept

Der Nutzer von ÖV-Info ruft via Internet die Homepage des MVV auf: www.mvv-muenchen.de Dort findet er einen Link auf ÖV- Info, was der neuen Fahrplanauskunft des MVV entspricht.

Unter „Erweiterte Optionen“ findet man die persönlichen Einstellungsmöglichkeiten zu den neuen Funktionen, welche dann bei der Erstellung der Fahrtauskünften berücksichtigt werden.

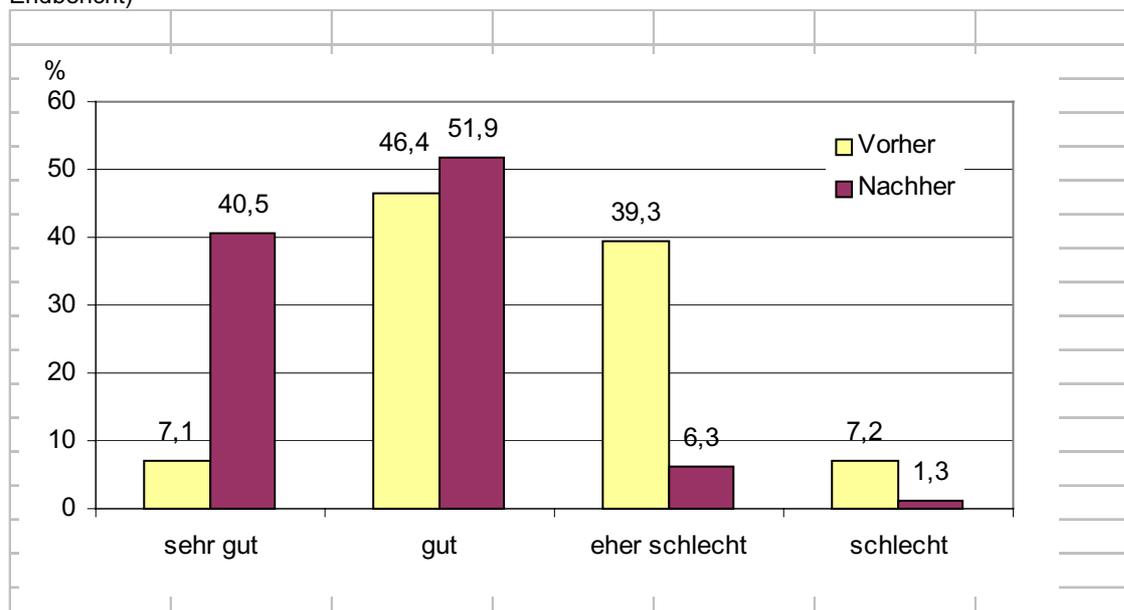
3.4.2. Erzieltes Ergebnis

Die Elektronische Fahrplanauskunft (EFA) des MVV findet zwischenzeitlich internationale Anerkennung, so wurde sie in Göteborg mit dem weltweit ausgeschriebenen „UITP Travel Information Award“ (Preis der besten Reiseinformation) ausgezeichnet.

Während der Testphase in MOBINET konnten die Nutzer ihre Meinung, Anregung oder Kritik über eine spezielle Mail-Adresse direkt dem MVV mitteilen. Es zeigte sich, dass vor allem auch sehr viel Lob zu den neuen Funktionalitäten und dem neuen Layout ausgesprochen wurde. Nachstehend werden die wichtigsten Ergebnisse aus dem Endbericht der Wirkungsanalyse zur „Elektronische Fahrplanauskunft EFA8 und EFA9“ aufgeführt.

Es zeigt sich, dass bei der allgemeinen Bewertung die neue Fahrplanauskunft wesentlich besser als die Vorgängerversion abschneidet. Es ist ein deutlicher Anstieg bei der Bewertung „sehr gut (+ 33,4 %) und gut (+ 5,5 %) sichtbar. Gleichzeitig ist ein Rückgang bei den Bewertungen „eher schlecht“ (- 33 %) und „schlecht“ (- 5,9 %) zu verzeichnen. Die neue EFA wird bei der Nachheruntersuchung insgesamt deutlich positiv eingestuft.

EFA Beurteilung allgemein (Quelle: Wirkungsanalyse Elektronische Fahrplanauskunft EFA 8 und EFA 9 - Endbericht)



Dies verdeutlicht auch die Gegenüberstellung der beiden Systeme. 92% der Befragten beurteilen die ÖV- Info als „eher besser“ bzw. „viel besser“ im Vergleich zur Vorheruntersuchung. Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die ÖV- Info im Vergleich zur Vorgängerversion von den Teilnehmern der Nachheruntersuchung sehr positiv bewertet wird.

3.4.3. Handlungsempfehlung

Es wird empfohlen, die Aktivitäten zur Weiterentwicklung der EFA beim MVV zu unterstützen.

Konzepte hierzu wurden bereits als Vorbereitung des Forschungsprojektes Arrive und in der Inzell-Projektgruppe entwickelt. Geplant sind z.B. folgende Verbesserungen:

- Ein moderner Dienst, der aktuelle, dynamische Daten berücksichtigt, soll Fahrgäste künftig über mobile Endgeräte (Handy, PDA) pre- und on-trip informieren.
- Über Störungen im ÖPNV-Netz soll der beim System angemeldete Fahrgast automatisch benachrichtigt werden und auf Wunsch mit Alternativroutenempfehlungen versorgt werden.
- Skalierbare, digitale Karten sollen Umsteigeknotenpunkte darstellen sowie den Standort des Nutzers und das Routing zum Ziel anzeigen.

Die bisher bei den verschiedenen Verkehrsträgern isoliert vorliegenden dynamischen Daten sollen auf einer Plattform gesammelt und einheitlich dargestellt werden, u.a. Verspätungen und Störungen von Verkehrsmitteln, bei Aufzügen oder Rolltreppen. Ein durch automatische Ortung unterstütztes Fußgänger-Navigationssystem soll geschaffen werden („Location Based Travel Service“), um Fragestellungen der Kunden wie „Wo bin ich – wie komme ich am besten nach Hause?“ zu beantworten.

3.5. Bargeldlose Parkgebührenabrechnung

3.5.1. Kurzbeschreibung

- Realisierung einer bargeldlosen Abwicklung von Parkgebühren im Fahrzeug unter Verwendung intelligenter Endgeräte
- Entwicklung der Fahrzeugendgeräte
- Anpassung der Intelligenz in den Parkscheinautomaten
- Aufbau der notwendigen Kommunikationsstrecken
- Bereitstellung der erforderlichen Überwachungsendgeräte
- Implementierung einer Managementzentrale

3.5.2. Einstellung des Vorhabens

Für die geplanten Versuchsmaßnahmen wurde seitens des bayerischen Staatsministerium des Inneren die nach StVO erforderliche Ausnahmegenehmigung nicht erteilt. Damit war für die weitere Fortführung des Projekts keine Basis mehr vorhanden. Die Arbeiten für das Arbeitspaket wurden im Jahr 2000 eingestellt.

4. Arbeitsbereich D: Innovative Konzepte für die mobile Gesellschaft

Der MOBINET Arbeitsbereich D „Innovative Konzepte für die mobile Gesellschaft“ ist geprägt durch den technologischen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Wandel in privaten Haushalten, Verwaltungen und Unternehmen. Die Dynamik dieser Veränderungen schlägt sich in einem veränderten Mobilitätsverhalten und damit auch in neuen Mobilitätsmustern nieder. Im Sinne der aktuellen verkehrspolitischen Zielsetzungen, die auf Verkehrsvermeidung bei Sicherung der Mobilitätsansprüche von Bürgern und Unternehmen setzen, war es Ziel in diesem Arbeitsbereich innovative Ideen und Maßnahmen zur Reduktion des Verkehrs zu entwickeln. Im Pilotversuch wurden neben den Einsatzmöglichkeiten intelligenter Technik auch neue Dienstleistungs- und Beratungsangebote zur stadtverträglicheren Abwicklung des Verkehrs erprobt.

4.1. Betriebliches Mobilitätsmanagement

4.1.1. Kurzbeschreibung

Mobilitätsmanagement ist ein Ansatz, der Maßnahmen der besseren Information und Kommunikation, der Organisation neuer Dienstleistungen und der Koordination der relevanten Akteure verbindet. Ein solches organisatorisches Vorgehen bezieht sich auf spezielle Zielgruppen und ihre Mobilitätsbedürfnisse.

Das betriebliche Mobilitätsmanagement zielt insbesondere auf die Gruppe der Berufs- und Ausbildungspendler sowie auf Verkehre, die mit der Geschäftstätigkeit der Unternehmen zusammenhängen. Betriebliches Mobilitätsmanagement hat zum Ziel, eine effiziente, umwelt- und sozialverträgliche Abwicklung aller vom Unternehmen ausgehenden Verkehrsströme zu erreichen. Mit dem MOBINET Demonstrator betriebliches Mobilitätsmanagement wurde ein derartiges Mobilitätsmanagementsystem, das auf die Optimierung von Mobilitätsabläufen in Unternehmen zielt, auf seine verkehrliche Effekte getestet.

Es sollten dabei folgende Fragen geklärt werden:

- Gibt es ein Verkehrsvermeidungspotenzial?
- Können durch das Instrument Mobilitätsmanagement verkehrliche Wirkungen erzielt werden?
- Wie kann Mobilitätsmanagement im Betrieb optimal gestaltet werden?

Partner im Projekt waren SSP Consult, NFO Infratest und die TU München. Das städtische Vermessungsamt im Kommunalreferat wurde als Demonstrations-Unternehmen ausgewählt.

Aufbauend auf einer Analyse der Wege zwischen Wohn- und Arbeitsort der 164 Mitarbeiter des Vermessungsamtes sowie der Dienstreisen wurden Verbesserungs- und Einsparmöglichkeiten ermittelt. Im Rahmen der Demonstration wurden verschiedene Maßnahmen zur Verbesserung der Mobilitätsabläufe erarbeitet, von denen einige auch im Pilotversuch durchgeführt werden konnten. Unter anderem wurde für die Mitarbeiter des Außendienstes ein Training zum spritsparenden Fahren durchgeführt, ein Dienstfahrzeug mit Hybridantrieb angeschafft und eine Broschüre zum betrieblichen Mobilitätsmanagement erarbeitet.

Die an sich erfreuliche Tatsache, dass festgestellt werden konnte, dass am Standort des Vermessungsamtes bereits eine überdurchschnittlich hohe ÖPNV Nutzung zu verzeichnen ist, beeinträchtigte allerdings die bei diesem Demonstrator erzielbaren verkehrlichen Effekte. Aus heutiger Sicht würden die Projektforscher sicherlich der verkehrlichen Problemlage bei der Auswahl des Demonstrators eine stärkere Beachtung schenken.

4.1.2. Erzieltes Ergebnis

Nichts desto weniger konnten im Pilotversuch wichtige Erkenntnisse gewonnen werden zur:

- Organisation des Prozesses des betrieblichen Mobilitätsmanagements
- Akzeptanz von Maßnahmen
- Mitarbeiterspezifische Nachfrage nach Maßnahmen
- Analyse der verkehrliche Problemlage
- Bedeutung der Einbindung der Personalvertretung

Allen Schwierigkeiten zum Trotz hat der MOBINET Demonstrator bewiesen, dass mit betrieblichem Mobilitätsmanagement Verkehrswirkungen erreicht werden können, die erzielbaren Effekte allerdings stark mit der Problemlage der Unternehmen und damit den vorhandenen Verbesserungspotentialen variieren.

Das betriebliche Mobilitätsmanagement als sinnvolles Instrument der städtischen Verkehrspolitik fand bereits die Anerkennung des Münchener Stadtrates. Mit Beschluss der Vollversammlung vom 31.01.2001 wurde das Referat für Arbeit und Wirtschaft beauftragt ein Förderprogramm zur betriebliche Mobilitätsberatung zu entwickeln und durchzuführen. Zu diesem Zweck wurden städtische Eigenmittel in Höhe von insgesamt € 100.000 für die Jahre 2002 und 2003 bereitgestellt.

In die ersten Runde des Förderprogramms, an dem drei Unternehmen - Bayerischer Rundfunk, HypoVereinsbank AG und Krankenhaus München Schwabing - teilnahmen, fanden die Ergebnisse des MOBINET Demonstrators direkt Eingang. Dem Stadtrat wurde über die Zwischenergebnisse dieses Programms bereits berichtet. Die Pilotversuche des Förderprogramms verliefen insgesamt erfolgreich. Es konnten in allen Unternehmen Verbesserungspotenziale identifiziert und geeignete Maßnahmen vorgeschlagen werden. Erfreulich ist, dass in den Unternehmen auch die Umsetzung angegangen wurde.

Mit Beschluss des Ausschusses für Arbeit und Wirtschaft vom 20.05.03 wurde die Weiterführung des Förderprogramms für die Jahre 2004 und 2005 beschlossen. Zu diesem Zweck wurden städtische Eigenmittel in Höhe von € 50.000 ab 2004 bereitgestellt.

Größtes Problem des Förderprogramms ist es, Unternehmen zur Teilnahme zu bewegen, da sich die Unternehmen nicht unbedingt für die von ihnen bzw. ihren Mitarbeitern generierten Verkehre zuständig sehen. Es bedarf daher einer gewissen Überzeugungskraft und Attraktivität des Beratungsangebots um die Unternehmen davon zu überzeugen, dass eine umweltverträglicheren Abwicklung des Verkehrs in vielfältiger Form auch dem Unternehmen zu gute kommt.

4.1.3. Handlungsempfehlung

Um das Angebot einer betrieblichen Mobilitätsberatung dauerhaft zu sichern und auch für kleinere Unternehmen zugänglich und handhabbar zu machen, schlägt das Referat für Arbeit und Wirtschaft eine Integration der Mobilitätsberatung in das seit Jahren im Referat für Arbeit und Wirtschaft erfolgreich laufende Ökoprofit-Projekt vor.

4.2. MOBIKIDS

4.2.1. Kurzbeschreibung

Der Demonstrator Mobikids richtete sich auf das Verkehrsverhalten von Eltern und Schülern bei der Gestaltung des täglichen Schulwegs. Es war das Ziel des Projektes im Kontext von MOBINET durch auf die Schule maßgeschneiderte Maßnahmen das Verhalten von Eltern und Kindern bei der Abwicklung der Schulwege zu verändern. Durch das Anbieten von Alternativen zum Auto für den Schulweg und gezielten Informationen über alle Verkehrsmittel

sollen Kinder und Eltern dazu bewegt werden, zu überdenken, ob das Auto für den geplanten Weg unbedingt notwendig ist oder ob auch eine akzeptable Alternative zur PKW-Nutzung besteht.

Diese Zielsetzung beinhaltet:

- die Perspektive, das Mobilitätsverhalten zu sensibilisieren,
- Verkehrsvermeidung,
- einen Beitrag zur Schulwegsicherheit zu leisten und
- einen gesundheitlichen Aspekt.

Zu diesem Zweck wurde eine Reihe von Maßnahmen entwickelt, die dazu geeignet sind, das Mobilitätsverhalten in nachhaltiger Weise zu beeinflussen. Diese Maßnahmen wurden dann soweit möglich im Pilotversuch erprobt.

Als Beitrag zur Gemeinschaftsaktion „Sicher zur Schule – Sicher nach Hause“ wurde von der Verkehrswacht München e.V. in Verbindung mit der Unfallkasse München sowie dem Schul- und Kreisverwaltungsreferat der Landeshauptstadt München und dem Polizeipräsidium München in Zusammenarbeit mit der BMW AG der „Schulwegplan 2000/2001“ für die Rotbuchenschule herausgegeben. Der Verkehrswacht München wurden die Ergebnisse des Projektes im Rahmen einer Informationsveranstaltung vorgestellt.

Das ursprüngliche Vorhaben, eine Grundschule und ein Gymnasium in das Projekt einzubeziehen und die Ergebnisse zu vergleichen, konnte aus organisatorischen und finanziellen Gründen nicht verwirklicht werden. Nach intensiven Beratungen mit den Projektpartnern wurde die Grundschule an der Rotbuchenstraße im Stadtteil Untergiesing-Harlaching ausgewählt. Von allen Grundschulen der Landeshauptstadt München weist die Rotbuchenschule mit insgesamt 540 Schülern die höchsten Schülerzahlen auf und bildet den größten städtischen Schulsprengel.

Aufbauend auf einer aufwendigen Situations- und Problemanalyse (Verkehrserhebung, Befragung, Workshop) wurde eine Reihe von Maßnahmenvorschlägen entwickelt. Zur Erprobung kamen letztlich:

- Walking Bus (hier werden die Schüler auf einer festgelegten Route aufgesammelt bzw. wieder abgegeben und gehen gemeinsam zu Fuß in begleiteten Gruppen zur Schule)
- Mobilitätsunterricht und Fahrrad-Geschicklichkeitsparcours
- Trambahn-Sonderfahrt
- Schulbusbegleitung
- Schulung der Schulbuskinder

MOBIKIDS ist sowohl empirisch messbar ein Erfolg und hatte auch eine außerordentlich positive Öffentlichkeitswirkung. Durch Gespräche mit Eltern ließen sich Einschätzungen zur Wirksamkeit dieser Maßnahmen machen. Am erfolgreichsten ist dabei der "Walking Bus". Die anderen Maßnahmen waren auch wichtig, schlugen aber quantitativ nicht so auf die Evaluation durch. Trotz der Schwierigkeit, die langfristige Wirkung von Erziehungsmaßnahmen auch im Bereich Mobilität und Verkehr abzuschätzen, erscheinen die begleitenden Maßnahmen als Teil des normalen Unterrichts (neben Walking Bus, Trainingsmaßnahmen und Infrastruktur) bei der Bildung einer notwendigen nachhaltigen Mobilitätskultur wichtig. Wesentlich für den Erfolg sind nicht allein die MOBIKIDS-Maßnahmen, sondern die spezifische Situation der Schule, die bestehende Qualität der Organisation von Schulbus, Infrastruktur, Sicherheitsumfeld und v.a. die Kooperationsbereitschaft der Schulleitung und engagierter Einzelpersonen.

Das Problem teilweise chaotischer Verkehrszustände im Umfeld von Schulen aufgrund einer hohen Rate an Schülern, die mit dem PKW gebracht bzw. abgeholt werden, ist an vielen Schulen zu beobachten und die Tendenz, dass Eltern ihre Kinder mit dem Auto zur Schule bringen, ist ansteigend. Die positiven Erfahrungen aus MOBIKIDS sollten genutzt werden, um auch an anderen Münchener Schulen ähnliche Maßnahmen durchzuführen. Der Demonstrator MOBIKIDS liefert eine Reihe von möglichen Ansatzpunkten und Erfahrungen. Allerdings sollte vermieden werden, die Maßnahmen einfach zu übertragen. Eine genaue Analyse der örtlichen Problemlage jeder Schule ist unumgänglich. Ein wichtige methodische Erkenntnis ist, dass Menschen augenscheinlich ihr Verhalten dann ändern, wenn sie sich neu orientieren müssen, wie z.B. bei der Einschulung. Daher erscheint ein Ansetzen bei der Einschulung im Falle der Übertragung von MOBIKIDS an anderen Grundschulen besonders lohnenswert.

4.2.2. Erzieltes Ergebnis

MOBIKIDS gehört zu den Erfolgsprojekten in MOBINET. Zum einen konnte eine konkrete positive verkehrliche Wirkung nachgewiesen werden. Zum anderen hat sich das Projekt an der Rotbuchenschule aus MOBINET heraus verselbständigt und läuft in ständig wachsendem Umfang ohne Unterstützung und Betreuung von außen an der Schule weiter.

Insgesamt laufen derzeit neun verschiedene Gruppen der „Rotbuchenameisen“ bzw. neun Ausgaben des „Walking Bus“ auf verschiedenen Routen von zu Hause zu Fuß in die Schule. Diese Kinder werden nicht mit dem Auto gebracht. Das bedeutet, sie kommen sicherer, gesünder und ausgeglichener in die Schule und wieder nach Hause, als es beim Transport mit dem Auto der Fall wäre. Durch MOBIKIDS konnte die Zahl der Kinder, die mit dem Auto in die Schule gebracht werden, um 20% reduziert werden, was einer Verkehrseinsparung von 7.400 Pkw-km/a entspricht. Würde MOBIKIDS an 25% aller Münchner Grundschulen durchgeführt, wäre schätzungsweise eine Einsparung von 74.000 Pkw-km/a möglich. Und das sind nur die Wirkungen der Maßnahme Walking-Bus. Die langfristigen pädagogischen Wirkungen wurden aus nachvollziehbaren methodischen Gründen nicht ermittelt. Sie sind jedoch – ähnlich der Verkehrssicherheitsarbeit von Verkehrswacht und Polizei - nicht zu vernachlässigen.

Der Erfolg von MOBIKIDS führte zu weiteren Nachahmerprojekten, z.B. an einer Grundschule in Hallbergmoos.

In Ländern wie Großbritannien, den Benelux-Staaten, Österreich und der Schweiz gehört Mobilitätsmanagement an Schulen zum selbstverständlichen Repertoire des verkehrspolitischen Instrumentariums.

In München wird MOBIKIDS durch ein Agenda21-Projekt des Referats für Gesundheit und Umwelt weiterentwickelt und weitergeführt. Der „Bus mit Füßen“ bezieht erstmals auch die Kindergärten im Umfeld der betreffenden Grundschule mit ein und bereitet die Kinder und deren Eltern bereits zum Ende der Kindergartenzeit mit ihrem Mobilitätsverhalten auf den Sprung in die Grundschule vor.

Als städtischer Ansprechpartner für MOBIKIDS nach MOBINET wurde das Kreisverwaltungsreferat benannt. Die Weiterführung von MOBIKIDS liegt dort, was die Koordination von Folgeaktivitäten angeht, beim neuen städtischen „Kordinator Mobilitätsmanagement“. Seine Aufgabe ist die Sicherstellung der Koordination und Einbindung zahlreicher notwendiger Partner. Als Plattform dienen hierbei der neu eingerichtete Lenkungskreis Mobilitätsmanagement auf Führungsebene, der zugehörige Arbeitskreis Mobilitätsmanagement auf Sachebene sowie der Inzeller Kreis als Dialogplattform mit den externen Partnern.

4.2.3. Handlungsempfehlung

Für die Weiterführung von MOBIKIDS im Regelbetrieb ist eine Standardisierung der bisher etwas verwissenschaftlichten Vorgehensweise erforderlich, was eine Kostenreduktion gegenüber den MOBINET Kosten ermöglicht. Es sollten auch die Erfahrungen der Akteure genutzt werden, die nicht in MOBINET eingebunden waren. Der MOBIKIDS Ansatz ist für Schulen an anderen Standorten und für Kinder anderer Altersstufen und Schulklassen bzw. Schultypen weiter zu entwickeln. Perspektivisch soll die verpflichtende Einführung von Schulverkehrsplänen an jeder Schule eine Hilfe bei der systematischen Entwicklung und Umsetzung von Mobilitätsmanagement darstellen. Für eine gleichermaßen maß-, wie sinnvolle Weiterführung von MOBIKIDS schlägt das Kreisverwaltungsreferat als Zielgröße für die Zukunft vor, an fünf Schulen pro Jahr Mobilitätsmanagement durchzuführen. Die dadurch entstehenden Kosten und der dadurch entstehende Nutzen müssten bei Annäherung an diese Zielgröße im Detail kalkuliert werden. Dies wäre Aufgabe und Gegenstand des Gesamtkonzepts Mobilitätsmanagement, dessen Ziele und Aufgaben dem Stadtrat in einer gesonderten Beschlussvorlage vorgelegt werden.

4.3. Shopping-Box

4.3.1. Kurzbeschreibung

Mit dem Demonstrator Shopping Box wurde ein innovatives Warentransfersystem erprobt, das die Bestellung von Waren des täglichen Bedarfs sowie einiger Serviceleistungen (Reinigung etc.) via Internet, Telefon oder Fax erlaubt. Diese werden in Boxen von Lieferanten zur Abholung bereit gestellt. Der Kunde erhält einen Zugangscode, mit dem er jederzeit die für ihn bestimmten Waren abholen kann.

Im Rahmen des MOBINET Demonstrators wurden Funktionsfähigkeit, Marktfähigkeit und Verkehrswirkung des Systems untersucht. Dazu wurde 2001 am Standort des Forschungs- und Ingenieurzentrums von BMW in der Knorrstraße von der Shopping Box GmbH (später NewLogix AG) eine sogenannte "Shopping Box" eingerichtet und betrieben.

4.3.2. Erzieltes Ergebnis

Die technischen Funktionsfähigkeit konnte im Rahmen der Demonstration unter Beweis gestellt werden. Problematisch war jedoch die mangelnde Kundenakzeptanz, die einen dauerhaften Betrieb - zumindest an dem Standort des Demonstrators - betriebswirtschaftlich unmöglich machte, zwischenzeitlich wurde der Betrieb auch eingestellt und die Anlage abgebaut.

Aus Sicht der LH München waren jedoch vor allem die Verkehrswirkungen von hohem Interesse. Diese sind insgesamt leider als negativ zu bewerten. Mit der Nutzung der Shopping-Box ging im Pilotversuch eine insgesamt höhere PKW-Nutzung (um die Einkäufe zu transportieren) der Shopping-Box Kunden einher. Das Ziel der Vermeidung von PKW-Fahrten, in dem Einkäufe mit dem Weg zur Arbeit kombiniert werden, wurde nicht erreicht.

Für die LH München wichtig ist die Erkenntnis, dass der Standort des Warenverteilungssystems entscheidend für die verkehrlichen Wirkungen ist. Nachdem absehbar ist, dass ähnliche Verteilungssysteme bei der Paketzustellung zum Einsatz kommen werden, ist durch den Demonstrator deutlich geworden, dass den verkehrlichen Effekten derartiger Systeme durchaus Aufmerksamkeit zuteil werden sollte. Aus Sicht der Landeshauptstadt ist dieses Distributionssystem - unter den Voraussetzungen des Demonstrators (Lage, Warenangebot etc.) - jedoch als kontraproduktiv im Sinne der verkehrspolitischen Zielsetzungen Münchens zu bewerten.

4.3.3. Handlungsempfehlung

Aufgrund der ungünstigen verkehrlichen Wirkungen wird von Seiten der LH München daher keine aktive Rolle bei der Förderung derartiger Warenverteilungssysteme in Betracht gezogen.

4.4. Telecenter und alternierende Telearbeit

4.4.1. Kurzbeschreibung

Speziell für den Bereich des Berufsverkehrs im Großraum München, der einen erheblichen Anteil des motorisierten Individualverkehrs ausmacht, sollten die Auswirkungen innovativer Informations- und Kommunikationstechnologien auf das Mobilitätsverhalten der Pendler untersucht werden. Dies basierte auf der Annahme, dass es für einen immer größer werdenden Teil informationsverarbeitender Tätigkeiten nutzbare Flexibilitätsspielräume gibt, durch welche die physische Präsenz am Arbeitsplatz im Unternehmen zumindest nicht mehr jeden Tag erforderlich ist.

Die Aufgabe des Demonstrators bestand ursprünglich in der Erforschung der Verkehrswirkungen eines Telecenters, d.h. eines von einem oder mehreren Unternehmen genutzten Satellitenbüros, im Raum München. Nachdem eine derartige Einrichtung im Rahmen von MOBINET nicht verwirklicht werden konnte (siehe unten), wurde die Aufgabenstellung auf die Untersuchung und Abschätzung von Verkehrswirkungen von Telearbeit und dabei insbesondere in der Ausprägung der alternierenden Telearbeit abgeändert. Für die LH München war es dabei insbesondere von Interesse, Antworten und wissenschaftlich fundierte Einschätzungen zu folgenden Aspekten zu bekommen:

- Verkehrswirkungen von Telearbeit,
- Diffusionsfaktoren von Telearbeit,
- momentane Verkehrswirkung im Wirtschaftsraum München,
- Verkehrswirkung in der Zukunft, Potenzialabschätzung zu Telearbeit.

Im Laufe des Projektes ergaben sich aufgrund externer Einflussfaktoren eine Reihe von Modifikationen. Der ursprüngliche Ansatz die Verkehrswirkungen anhand eines Telecenters im Umland Münchens zu erforschen, scheiterte daran, dass es nicht möglich war, ein derartiges Satellitenbüro im Rahmen des MOBINET Projektes einzurichten. Wesentliche Ursache dafür war, dass zu Beginn von MOBINET München und sein Umland von einer ausgesprochen angespannten Situation am Immobilienmarkt (Nachfrageüberhang) gekennzeichnet war und deshalb die Einrichtung von sogenannten Nachbarschafts- oder Satellitenbüros in diesem Umfeld auf wenig Resonanz stieß.

Die Relevanz von Telearbeit und dabei insbesondere alternierender Telearbeit ist jedoch auch in ihrer Ausprägung eines Telearbeitsplatzes in der Wohnung gerade in München bedeutsam und in ihren Verkehrswirkungen signifikant. Es erfolgte daher eine Umorientierung des Projektes auf sogenannte "home based" Telearbeitsplätze.

Zwei empirische Untersuchungen bilden die Grundlage der Untersuchung:

- Befragung von Arbeitnehmern und ihren Haushaltsmitgliedern im Ballungsraum München (wenige Wochen vor und ein Jahr nach dem Beginn von Telearbeit),
- Arbeitgeberbefragung bei 23 Arbeitgebern.

4.4.2. Erzieltes Ergebnis

Bezüglich der Veränderung der Mobilität der Telearbeiter und ihrer Haushalte durch Telearbeit wurden im Rahmen der Untersuchung folgende Wirkungen festgestellt:

Das Mobilitätsstreckenbudget (d.h. die zurückgelegte Strecke) der Haushalte reduziert sich um 38%, das der Telearbeiter um 40%. Hierbei sinkt wie erwartet der Anteil, der für die Aktivität Arbeit zurückgelegt wird, höchst signifikant. Im Gegenzug steigt allerdings das Mobilitätsstreckenbudget der Aktivität Freizeit an. Überproportional sinkt das Mobilitätsstreckenbudget im öffentlichen Verkehr sowohl des Haushalts (-54%) als auch des Telearbeiters (-61,5%). Unterproportional reduziert sich hingegen die Strecke, die mit dem motorisierten Individualverkehr zurückgelegt wird (Haushalt: -32,9%, Telearbeiter: -34,4%). Dies zeigt sich auch im Mobilitätsstreckenbudget für die Aktivität Arbeit. Sowohl der Anstieg im Freizeitverkehr, als auch die überproportionale Reduktion des Mobilitätsstreckenbudgets im öffentlichen Verkehr sind kritisch zu betrachten. Ein Grund für die überproportionale Reduktion im öffentlichen Verkehr könnte die Unwirtschaftlichkeit von Wochen- und Monatsmarken bei verringerter Pendelfrequenz sein.

Die Tagesganglinien (das ist die zeitliche Verteilung aller zurückgelegten Wege über einen Tag) zeigen, dass Telearbeit bei den Telearbeitern selbst zu einer temporalen Verlagerung der Wege führt. Stoßzeiten morgens und Spätnachmittags werden an Telearbeitstagen gemieden. Haushaltsmitglieder scheinen nach dem Telearbeitsbeginn weniger Wege zurückzulegen als zuvor, verteilen diese jedoch nicht anders über den Tag. Zumindest an Telearbeitstagen kann Telearbeit jedoch zu einer Entlastung des Verkehrsaufkommens zu Stoßzeiten führen.

Die Arbeitsform der Telearbeit nimmt kontinuierlich zu. Bemerkenswert ist dabei, dass insbesondere die Form der alternierenden Telearbeit ein Modell ist, das die stärkste Ausbreitung findet. Dies liegt offenbar daran, dass in diesem Modell der beste Ausgleich zwischen den positiven Effekten

- bessere Vereinbarkeit von Familie und Beruf,
- gesteigerte örtliche und zeitliche Flexibilität,
- Einsparungen von Kosten,
- Imageverbesserung,
(bezüglich der Personalwirtschaft) größere Zufriedenheit der Telearbeiter mit ihrer Arbeit und die dadurch erreichte höhere Produktivität,
- Zunahme der Mitarbeiterbindung und geringere Fluktuation,
- gesteigerte Mitarbeitermotivation.

und negativen Effekten

- Furcht vor sozialer Isolation der Telearbeiter,
- Probleme der Kommunikation der Telearbeiter,
- erschwerte Organisation,
- Datenschutz und Datensicherheit,
- Unsicherheit bezüglich der Führung von Telearbeitern.

von Telearbeit gefunden werden kann.

Zudem wurden die Diffusionsfaktoren, d.h. Anreize und Hemmnisse für die weitere Verbreitung von Telearbeit aus Arbeitgebersicht und Arbeitnehmersicht betrachtet: Aus Arbeitgebersicht spielen hier v.a. die Raumkosten und die Personalpolitik eine große Rolle. Telearbeit kann zu einer Reduzierung der Raumkosten führen. Dies erfordert allerdings den Einsatz von „desk sharing“. Effekte werden sich erst langfristig zeigen. Im Bereich der Personalpolitik sind vor allem der Einsatz moderner Managementmethoden („Management by objectives“) und die sinkende Personalfuktuation bei steigender Flexibilität hervorzuheben, die den Einsatz von Telearbeit aus Sicht der Arbeitgeber attraktiv machen.

Für die Beschäftigten ergeben sich durch die Reduktion der Pendelhäufigkeit zunächst ein Gewinn an Zeit und eine Einsparungen von Mobilitätskosten. Zudem wird ihnen die

Möglichkeit gegeben, einen kostengünstigeren Wohnstandort (d.h. in der Regel weiter entfernt und/oder schlechter an den Wirtschaftsraum München angeschlossen) zu wählen. Die regionale Dimension des Arbeitsmarktes weitet sich aus und erlaubt die Wahl weiter entfernter Arbeitsplätze. Bei alternierender Telearbeit bleibt es langfristig allerdings wahrscheinlich, dass die Telearbeiter – wegen der nach wie vor anfallenden Pendelzeiten – zur Wahl eines Arbeitsplatzes neigen, der sich näher am Wohnstandort befindet.

Im Ballungsraum München besteht ein großes Potenzial an telearbeitsfähigen Arbeitsplätzen. Dies liegt begründet im hohen Anteil an informationsverarbeitenden Berufen, einem weitgefächerten Pendelnetz mit teilweise sehr langen Pendelzeiten, einem großen Unterschied zwischen Stadt, Umland und der Region hinsichtlich Immobilienpreise und Mieten, einer hohen Nutzung der Informationstechnik und der flächendeckenden Verfügbarkeit der Kommunikationsinfrastruktur. Derzeit dürfte die Verbreitung von Telearbeit im Wirtschaftsraum München - aufgrund des hohen Anteils von Büroarbeitsplätzen - um 25% über dem Bundesdurchschnitt liegen. Als Basiszahl wird daher der Anteil der Telearbeiter in München im Jahr 2001 auf 10% geschätzt. Für die häusliche Telearbeit wird ein Anteil von 3% errechnet. Die Potenzialschätzung geht davon aus, dass der Anteil der Telearbeiter an den Erwerbstätigen bis zum Jahr 2010 auf 21% steigt. Der Anteil der häuslichen Telearbeit wird bis dahin auf 6,2% geschätzt.

Der in der Beschäftigungsprognose für die Stadt München geschätzte Zuwachs von 1,1% bis 2010 reduziert sich durch den Einfluss der Telearbeit auf 0,1%, wenn nicht das Anstellungsverhältnis sondern die physische Beschäftigung am Arbeitsort Stadt München betrachtet wird. Die Zahl der Beschäftigten, die ihren Wohnort in München haben, wird unter diesen Bedingungen um 0,4% sinken.

Die stadt- und regionalwirtschaftlichen Folgen können folgendermaßen zusammengefasst werden: Telearbeit unterstützt die fortschreitende Suburbanisierungstendenz sowohl hinsichtlich des Wohnortes wie der Arbeitsplätze. Der Arbeitsmarkt breitet sich in die Fläche aus. Die zunehmende Verbreitung der Telearbeit ist mit spürbaren Effekten auf die Verkehrsleistung in der Stadt München verbunden. Insgesamt ist mit einer Entlastung um 6,4 Mio. Personenkilometern pro Woche zu rechnen. Dies sind 4,3% der wöchentlichen Verkehrsleistung der Erwerbstätigen. Unter verkehrspolitischem Blickwinkel trägt die Telearbeit daher zu einer spürbaren Entlastung des Verkehrsaufkommens bei.

Die Potenzialschätzung geht insgesamt von einer stagnierenden Beschäftigung im Stadtgebiet München und somit von einem – im Vergleich zu den vorliegenden Prognosen – beschäftigungsmindernden Effekt durch Telearbeit aus. Dies ist mit entsprechenden Konsequenzen für die Einnahmen der Stadt aus der Einkommensteuer verbunden.

Telearbeit wird sich auch auf den Mietwohnungsmarkt und den Markt für Wohnimmobilien entlastend auswirken. Die Verlagerung der Erwerbstätigkeit in das Stadtumland wird auf lange Frist zur Entspannung auf dem Münchener Arbeitsmarkt beitragen. Telearbeit wird nach den allgemeinen Erwartungen aber auch langfristig den Bedarf an Büroraum reduzieren.

Insgesamt schreiten diese Prozesse sehr langsam voran, weil die Kosten- und Effizienzvorteile die Rentabilität der bestehenden Unternehmen und die Wohnortentscheidungen der Arbeitnehmer nur am Rande berühren. Dennoch bleiben diese Anreize mit ihrer schleichenden Wirkung bestehen und werden den Wirtschaftsraum München nachhaltig beeinflussen.

Folgende drei Konsequenzen für die räumliche Integration im hochverdichteten und attraktiven Wirtschaftsraum München zeigen sich: erstens eine Schwächung der Agglomerationsvorteile, zweitens eine verstärkte Suburbanisierung und drittens eine

Konzentration auf wertschöpfungsintensive Leistungen. Dies wird sich nicht notwendigerweise zum Nachteil der Stadtregion auswirken, denn nach wie vor sind die Spezialisierungsvorteile der Stadt im Wettbewerb um Märkte und Arbeitskräfte sehr groß. Sie werden sicherlich genutzt werden. Darüber hinaus erzeugt die Konzentration auf wertschöpfungsintensive Produktionsbereiche hohe Einkommen. Die Stadt wird noch stärker in den größeren Wirtschaftsraum der Region München integriert, während die Wirtschaftskraft und die Bedeutung des Umlands zunehmen werden. Dieser Trend wird durch die Informations- und Kommunikationstechnologien gestärkt.

Der wesentliche Nutzen dieses Untersuchungsprojektes besteht aus Sicht der Landeshauptstadt München darin, dass eine gewisse Klarheit über die verkehrlichen Effekte von Telearbeit gewonnen und auch die verkehrliche Dimension im Ballungsraum München verdeutlicht wurde. Begleitend wurden auch neue Erkenntnisse der räumlichen Verflechtung im Ballungsraum gewonnen, die für die Stadtentwicklung und Verkehrsplanung von Bedeutung sind.

Basierend auf der zentralen Aussage, dass Telearbeit insbesondere für das Stadtgebiet München mit einer Reduzierung des MIV einhergeht, ist zu prüfen, wie die städtische bzw. regionale Verkehrspolitik für den Großraum München das in der Verbreitung von Telearbeit enthaltene Potenzial zur Reduzierung des Berufsverkehrs genutzt werden kann.

Von Seiten der Forscher wurden zudem folgende Empfehlungen zur Förderung der Verbreitung von Telearbeit im Ballungsraum München gegeben. Zunächst sollte ein ganzheitliches Konzept zur Sensibilisierung der Pendler erstellt werden. Hierbei sollte auch auf Radiospots, Flyer und Anzeigen zurückgegriffen werden. Weitere Partnerinstitutionen sollten in das Konzept integriert werden. Nach dem Motto „leading by example“ sollte die Stadt München ihr eigenes Pilotprojekt zur Telearbeit weiter vorantreiben und als beispielhaft für den öffentlichen Bereich vermarkten und in der Öffentlichkeit darstellen. Für ÖPNV-Nutzer, die tageweise Telearbeiten, ergeben sich ggf. Preisnachteile. Hier wird empfohlen, Überlegung hinsichtlich einer auf die Bedürfnisse der Telearbeiter ausgestalteten Anpassung des Tarifsystems vorzunehmen, um einer ungleichgewichtigen (überproportional hohe Reduzierung des ÖV-Anteils) entgegenzuwirken.

4.4.3. Handlungsempfehlung

Als Konsequenz wird Telearbeit auch aus Sicht der Landeshauptstadt als ein sinnvolles Instrument des betrieblichen Mobilitätsmanagements angesehen und in dem entsprechenden Förderprogramm zur Mobilitätsberatung von Unternehmen berücksichtigt.

4.5. Call-A-Bike

4.5.1. Kurzbeschreibung

Call a Bike stand in München als Demonstrator zur Verfügung. Die BMW AG und die LH München waren der Meinung, dass das System - trotz des anfänglichen Scheiterns aufgrund von organisatorischen und betriebswirtschaftlichen Schwierigkeiten - grundsätzlich in der Lage sein könnte, einen Beitrag zur Entschärfung der Verkehrsproblematik in Ballungsräumen zu leisten. Zudem zeichnet sich das System dadurch aus, dass es versucht, die Probleme flächendeckender Fahrradausleihsysteme in Kommunen, ein Versuch, der bereits in verschiedener Ausprägung mit höchst unterschiedlichem Erfolg in einer Reihe von Kommunen praktiziert wurde, unter Zuhilfenahme neuer Technologien zu lösen. Aus diesem Grund wurde Call a Bike nachträglich als Demonstrator in Mobinet aufgenommen. Call a Bike stellte den Demonstrator und MOBINET stellte die wissenschaftliche Untersuchungsplattform.

Aus Sicht der Landeshauptstadt standen die verkehrlichen Wirkungen eines derartigen Systems im Zentrum des Interesses. Ziel war die Ermittlung des tatsächlichen Nutzerverhaltens. Wobei aus Sicht der LHM insbesondere die Frage im Mittelpunkt stand, welche Verkehre durch Call a Bike ersetzt bzw. gegebenenfalls induziert werden.

Im Rahmen einer Nutzerbefragung sowie durch die Auswertung von Nutzungsdaten aus dem Buchungsserver von Call a Bike wurden die folgenden Parameter in Erfahrung gebracht:

- Fahrtzweck
- Grund der Nutzung
- Soziodemografische Daten
- Nutzungshäufigkeit
- Nutzungsdauer
- Nutzungszeiten (wochentags: früh, mittags, abends; Wochenende)
- Nachfrageverteilung zeitlich (Tages-, Wochen-, Monatsganglinien)
- Nachfrageverteilungen räumlich
- Verteilungen der Nutzungshäufigkeiten und –dauer räumlich und zeitlich.

Entsprechend wurde die Kundenzufriedenheit erhoben. Hier standen folgende Fragen im Zentrum des Interesses:

- Verfügbarkeit der Bikes
- Technischer Zustand
- Handhabbarkeit des Entleih- und Rückgabeprozesses
- Funktionsfähigkeit des Call Centers
- Verbesserungsvorschläge

Die Studie wurde gemeinsam mit der BMW Group durchgeführt. Hier ist das personelle und finanzielle Engagement von BMW hervorzuheben. Auch die Kooperation mit der DB AG als Eigentümer von "Call a Bike" gestaltete sich konstruktiv und erfolgreich. Die Durchführung der Studie wurde von SSP-Consult geleistet.

4.5.2. Erzieltes Ergebnis

Die Untersuchung hat weitreichende Erkenntnisse über die Nutzung des Call a Bike Systems und der sich daraus ergebenden verkehrlichen Wirkungen erbracht.

Fahrtmotiv:

- Deutlich im Vordergrund steht die Freizeitnutzung, besonders nachmittags und abends, wo Call a Bike am meisten in Anspruch genommen wird.
- Als Grund für die Fahrt lässt sich bei allen Fahrtzwecken feststellen, dass mit dem Callbike Zeit gespart werden konnte.

Nutzungsstruktur:

- Beachtlich ist die große Zahl der Call a Bike-Kunden, die vom Call a Bike-Angebot keinen Gebrauch machen.
- Ebenso bemerkenswert sind die so genannten „Heavy User“, die Call a Bike fast täglich nutzen.
- Die Mehrheit der Fahrten dauert nicht länger als eine halbe Stunde, wobei große Teile des Umsatzes mit langen Fahrten erzielt werden.

Zeitliche Nachfrageverteilung:

- Das Maximum der Nachfrage liegt zwischen 18 und 21 Uhr, wenn die Freizeitnutzung am größten ist.
- Unter der Woche werden die Callbikes genauso häufig entliehen wie am Wochenende.

Räumliche Nachfrageverteilung:

- Es gibt keine bestimmten Strömungen oder bevorzugte Richtungen, stattdessen ist die räumliche Verteilung der Fahrten eher gleichmäßig.
- „One Way“-Fahrten haben eine herausragende Bedeutung für die Dienstleistung Call a Bike. Erst bei langen Fahrten gewinnen die „Round Trips“ an Gewicht.

Substitutionsfunktion von Call a Bike:

- Rund 15% MIV-Fahrten werden durch Call a Bike ersetzt.
- Der größte Anteil an substituierten Fahrten liegt mit 30% bei der U-Bahn.
- 10% der Fahrten wären ohne Call a Bike nicht getätigt worden.

Für den zukünftigen Erfolg des Systems, konnten Erkenntnisse über die Zufriedenheit der Kunden sowie möglicher Verbesserungen des Systems gewonnen werden:

- In allen befragten Bereichen ist die Zufriedenheit mit dem Service von Call a Bike sehr hoch. Zu bedenken bleibt allerdings, dass mit der Befragung nur diejenigen erfasst wurden, die bereits Call a Bike-Nutzer sind und davon viele Call a Bike sehr häufig nutzen.
- Besonders gut schneidet das Call-Center bei der Beurteilung ab.
- Gewünscht wird von den Kunden die Möglichkeit der genauen Standortabfrage und ein schnellerer Entleih- und Rückgabeprozess

Der Nutzen dieser Studie liegt aus Sicht der Landeshauptstadt insbesondere darin, dass die Funktionalität des Call a Bike-Systems im Gesamtverkehrssystem der Landeshauptstadt transparenter geworden ist.

Das Interesse der Landeshauptstadt ist begründet durch:

- das Abstellen der Fahrräder erfolgt - mit Zustimmung der Landeshauptstadt - im öffentlichen Raum,
- es handelt sich um ein neues Verkehrssystem, über dessen funktionale Zuordnung und entsprechende Positionierung der öffentlichen Hand man sich noch wenig Gedanken gemacht.

Die Studie liefert zudem wichtige Erkenntnisse über das Nutzerverhalten, noch ungenutzte Nutzerpotentiale sowie Verbesserungsmöglichkeiten des Systems. Diese Erkenntnisse sind in erster Linie für die DB AG als Eigentümer des Systems von Nutzen und können dazu beitragen, dass das System in betriebswirtschaftlicher Hinsicht optimiert werden kann und damit Call a Bike eine dauerhaft Einrichtung in München bleibt

Die Ergebnisse des Demonstrators legen aus Sicht der öffentlichen Hand folgende Position nahe:

- "Call a Bike" ist als System geeignet, den Modal Split zugunsten des Fahrradverkehrs im Sinne der Verkehrspolitik der Landeshauptstadt zu beeinflussen
- 15% der "Call a Bike"-Fahrten substituieren Autofahrten (einschließlich Taxi)
- Die Zubringerfunktion zum öffentlichen Nahverkehr ist bedeutender als vermutet

4.5.3. Handlungsempfehlung

Diese Erkenntnisse machen deutlich, dass Call a Bike ein Verkehrssystem ist, das den verkehrspolitischen Zielen der Landeshauptstadt förderlich ist. Als Konsequenz wird Call a Bike als ein sinnvolles Instrument des betrieblichen Mobilitätsmanagements angesehen und in dem entsprechenden Förderprogramm zur Mobilitätsberatung von Unternehmen berücksichtigt.

4.6. Digitales Radrouting

4.6.1. Kurzbeschreibung

Die elektronische Suche von Routen gehört für Autofahrer zwischenzeitlich zu einer der wichtigsten Hilfsmittel für eine Reiseplanung. Auch der öffentliche Verkehr (insbesondere die Bahn sowie die meisten Verkehrsverbünde) bietet verschiedenste Routenplaner für den Verkehrsteilnehmer im Internet an. Für den Radfahrer sucht man solche Routenplaner jedoch vergebens. Ansätze dafür gibt es lediglich für die Ferienplanung (z.B. Bayernnetz). Ziel des Vorhabens des Referates für Gesundheit und Umwelt (RGU) war deshalb die Erarbeitung eines Routenplaners für den Radfahrer. Auf Basis des Radelstadtplanes der Stadt München, in dem die Informationen bzgl. der Radwege sowie bzgl. der Nutzbarkeit des Straßennetzes für Radfahrer erfasst sind, sollte ein internetgestütztes Tool entwickelt werden, mit dem der Radfahrer eine für ihn günstige Verbindung zwischen verschiedenen Orten ermittelt und angezeigt bekommt.

Da es sich bei diesem Vorhaben zunächst um ein von MOBINET unabhängiges Projekt gehandelt hatte, wurde die Anwendung auf das Stadtgebiet Münchens beschränkt.

Beim Referat für Gesundheit und Umwelt der Stadt München werden bereits seit einigen Jahren Informationen über die in München vorhandenen Radwege aufbereitet und gehalten. Diese Informationen werden in unregelmäßigen Zeitabständen als „RadlStadtplan“ sowohl in Papierform als auch über das Internet veröffentlicht(http://dream.lrrl.arch.tu-muenchen.de/mapserver?odb=radlplan_mit_stadtplan.odb;maparea=rgu_public).

Das Referat für Gesundheit und Umwelt hat im Rahmen von EU-Projekten einen Mapserver zur Darstellung von Karten im Internet auf Basis von open-source-Software entwickelt. Mit diesem Mapserver werden die Karten des Umweltatlas der Stadt München veröffentlicht. Um eine einheitliche Darstellung zu ermöglichen und um kompatibel zu den anderen Anwendungen in der Stadtverwaltung zu bleiben, sollte dieser Mapserver auch für die Darstellung des Routings genutzt werden.

Weiterhin hatte sich das RGU bereits eine ebenfalls auf open-source-Basis entwickelte Routingfunktion für Radfahrer eingekauft, die bisher in einem Testumfeld in Berlin genutzt wurde. Dieses Programm wurde nun an die Anforderungen an das MOBINET Projekt angepasst und in das Umfeld des Mapservers des RGU eingebettet.

Der Beitrag von MOBINET zu Erstellung des Radlroutings beruht in erster Linie auf der Bereitstellung des MOBINET Straßennetzes (Netzgraph) sowie in der Finanzierung der Datenaufbereitung für die MOBINET-Zentrale.

In einem ersten Anlauf musste die Frage geklärt werden, auf welcher Datenbasis (Streckennetz) das Routing für Radfahrer aufgesetzt werden soll. Ursprünglich war die Verwendung der Datenbasis des MVV (Navtech-Karte) vorgesehen, die auch beim Demonstrator C5 (ÖV-Info) genutzt wird. Hierbei ergaben sich jedoch für das RGU Probleme bzgl. der Kompatibilität zur eigenen Systemumgebung sowie zu den bisher verwendeten Daten. Einerseits stand noch kein entsprechendes Eingabetool zur Verfügung, mit dem die erforderlichen Inhalte eingearbeitet werden konnten. Andererseits war das RGU aufgrund der Finanzierung des Projektes auch aus stadtinternen Mittel verpflichtet, eine stadtinterne Datenbasis zu verwenden. Deshalb entschied sich das RGU für die Nutzung des stadtinternen Netzgraphen, der vom Baureferat zur Verfügung gestellt wurde und welcher auch mit dem im RGU vorhandenen GIS weiterbearbeitet werden konnte.

Der Datensatz hatte jedoch weder routingfähige Attribute noch waren Informationen zu den Radwegen an sich eingearbeitet.

Somit mussten folgende Inhalte für die Netzgraph-Karte zusätzlich attribuiert werden:

- Radwegequalität:
 - im Straßenbereich
 - im Grünbereich
 - kombinierter Rad/Fußweg
 - separater Radweg
 - (jeweils mit Kantenrichtung)
- Straßenklassifizierung: bereits im Netzgraph vorhanden
- Bewertung der Straße:
 - Tempo 30 Zone
 - Fußgängerzone
 - Starkes Verkehrsaufkommen
- Fahrradroutes:
 - priorisierte Radlrouten
 - Freizeitroutes
- Einbahnstraßen: mit Richtung der Einbahnstraßen

Mit der Einarbeitung der Kantenrichtung sowie der Einbahnstraßen ist der Netzgraph nun prinzipiell routingfähig, wobei sich die Abbiegemöglichkeiten auf den Radfahrer beziehen. Für Autofahrer müssten die Abbiegemöglichkeiten noch separat aufbereitet werden.

Bei der Auswahl des Routingprogramms sollte beachtet werden, dass dieses Programm mit der beim RGU bereits aufbereiteten Adressdatei sowie mit dem auf Basis von open-source entwickelten Mapserver zur Darstellung von Karten im Internet einsetzbar ist.

Die Entscheidung fiel auf das Programm BBBike, ein 300 KByte großes Perl-Script. Der Quellcode konnte vom RGU genutzt werden, sodass die spezifischen Anforderungen direkt umgesetzt werden konnten. So wurde zusätzlich zur Adressdatei noch eine Liste mit besonders bedeutsamen Punkten für Touristen eingebunden.

4.6.2. Erzieltes Ergebnis

Über das Internetportal der LH München, www.muenchen.de und dem Suchbegriff Radlrouting oder mit Hilfe dieser Seite (<http://dream.lrrl.arch.tu-muenchen.de/perl/radlstadtplan>) kann der Radfahrer nun entweder eine Münchner Adresse oder aber einen interessanten Punkt aus einer vordefinierten Liste mit Sehenswürdigkeiten, Biergärten etc. als Ziel- oder Startpunkt auswählen. In einem nächsten Schritt wählt er aus, ob er ausschließlich über Radwege und Nebenstraßen oder ob er die kürzeste Verbindung unter Nutzung der Hauptstraßen fahren möchte. Weiterhin kann der Radfahrer seine spezifische Geschwindigkeit eingeben.

Das Ergebnis der Routensuche wird als Karte und als detaillierte Routenbeschreibung in Form einer Liste ausgegeben.

Die Darstellung der vorgeschlagenen Trasse erfolgt in Kartenform über den regulären Mapserver des Referates für Gesundheit und Umwelt. Mit diesem Mapserver werden auch die Karten des Umweltatlases dargestellt. Somit können dann auch alle im Zuge der Erstellung des Umweltatlas aufbereiteten Hintergrundkarten genutzt werden, die dem Radfahrer die Orientierung im Stadtgebiet ermöglichen. Dargestellt werden u.a. die S- und U-Bahn-Haltestellen, das gesamte Straßennetz mit den Straßennamen, Tempo-30-Zonen sowie Grünbereiche. Kartographische Basis ist die vom städtischen Vermessungsamt erstellte Stadtgrundkarte mit Gebäuden und Flurstücke.

In der Liste ist die genaue Route beschrieben. Der Radfahrer erhält Informationen über Länge des Gesamtroute sowie über die Fahrzeit, die auf Basis seiner Geschwindigkeit errechnet wird. Für jeden Straßenabschnitt erhält er darüber hinaus Informationen bzgl. der Richtung der Strecke, des Straßennamens, der Streckenlänge sowie mit zusätzlichen Bemerkungen zur Klassifizierung der Strecke (hohes Verkehrsaufkommen, Einbahnstraße, Tempo-30-Zone etc.).

4.6.3. Handlungsempfehlung

Für das Stadtgebiet von München werden die Inhalte vom RGU bisher per Hand fortgeschrieben. In Zukunft sollte die Pflege automatisiert werden, alternativ wäre auch eine Zusammenführung im Geodaten-Pool denkbar.

Aus Sicht des freizeitorientierten Radfahrers wäre es darüber hinaus wünschenswert, dass der Dienst auch über die Grenzen der Stadt München hinaus angeboten werden würde. Diesbezüglich wäre es sinnvoll, wenn das „Radlrouting“ von einer überregionalen Stelle ergänzt und übernommen werden würde. Das RGU wird entsprechende Gespräche aufnehmen.

5. Arbeitsbereich E: Datenverbund mit MOBINET-Zentrale

Ziel und Kontext

Ziel des Projektes MOBINET war die Vorbereitung und Realisierung eines verkehrsträger-übergreifenden Verkehrsmanagements, welches Synergieeffekte nutzt und - da Verkehrsprobleme vor Zuständigkeitsgrenzen nicht halt machen - den Verkehr des gesamten Ballungsraumes München mit seinen Systemen intermodal betrachtet. Integrale Bestandteile des Verkehrsmanagements sind der motorisierte Individualverkehr, der öffentliche Personenverkehr, der ruhende Verkehr sowie der Rad- und Fußgängerverkehr.

Die Aufgabenstellung erforderte die Vernetzung vorhandener und neuer Systeme über einen Datenverbund mit der strategisch ausgerichteten MOBINET-Zentrale, die mit dem Stadtratsbeschluss vom 18.03.03 ‚Betrieb der Verkehrszentrale München und des im Rahmen von MOBINET geschaffenen Datenverbundes und verkehrstechnischen Netzwerkes sowie damit verbundener Dienstleistungen im Bereich Information und Mobilitätsberatung‘ in die Verkehrszentrale München (VZM) übergeführt wurde.

Im Bereich der Dateneigentümer waren z. B. die Verkehrsrechnerzentrale Südbayern, der ÖPNV oder die taktischen städtischen Steuerungssysteme anzubinden, im Bereich der Datenaufbereiter z. B. die Verkehrsinformationszentrale Bayern.

Für die VZM wurden folgende Aufgabenbereiche definiert:

- **Management:** Verkehrsbeobachtung, Ansteuerung von Systemen, systemübergreifende strategische Steuerung nach dem Subsidiaritätsprinzip. Das Subsidiaritätsprinzip besagt, dass die VZM nur Aufgaben auf makroskopischer Ebene übernimmt, die untergeordnete Systeme nicht übernehmen können. Aus diesem Grund muss die autarke Funktionalität der an die Zentrale angebotenen Systeme weiterhin gewährleistet sein. Gleichzeitig beruhen die makroskopischen Aufgaben der VZM auf den Schaltmöglichkeiten der angeschlossenen Systeme.
- **Information:** Bereitstellung von Informationen für betriebliche Zwecke, für Systeme, für Dienste, für den Endnutzer
- **Planung:** Bereitstellung von Planungswerkzeugen und einer historischen Datenbasis

Inhalt und Struktur des Arbeitsbereiches

In der Technischen Beschreibung wurde eine Strukturierung in Arbeitspakete gewählt, die sich an den Schritten der Projektabwicklung orientierte:

- E1 Revision der Informationstechnologien: IT-Revision der Vorgängerprojekte
- E2 Ermittlung der Anwenderbedürfnisse
- E3 Aufbau des Basissystems

- E4 Bestandsanalyse der Funktionalitäten und Daten
- E5 Ableitung der funktionellen, organisatorischen und inhaltlichen Anforderungen, Erstellung der Leistungsbeschreibungen
- E6 Erstellung der Pflichtenhefte
- E7 Erstellung der Software und Implementierung
- E8 Demonstration: Test und Erprobung
- E9 Wirkungsanalyse
- E10 Entwicklung des Betriebskonzeptes

Für die Erstellungsphase der Lastenhefte (Arbeitspaket E5) und Pflichtenhefte (Arbeitspaket E6) wurde in produktspezifischen Arbeitsgruppen vorgegangen:

- P_E1 MOBINET-Zentrale,
- P_E2 Datenverbund,
- P_E3 Digitale Karte,
- P_E4 RBL-Schnittstelle,
- P_E5 Bedienstation Polizei,
- P_E6 Kommunikationsplattform VIZ,
- P_E7 Strategiemodul,
- P_E8 Messstellennetz und
- P_E9 DINO.

Eine weitere Arbeitsgruppe befasste sich mit den betrieblichen und organisatorischen Fragen zur Sicherstellung des Betriebes auch nach dem Ende des Projektes MOBINET (Arbeitspaket E10).

Die Produkte des Arbeitsbereiches E und die damit verbundenen Ergebnisse werden in den folgenden Kapiteln beschrieben.

Die Vorgehensweise und der gesetzte Zeitrahmen im Arbeitsbereich E ist im partnerspezifischen Abschlussbericht der LHM München für den Arbeitsbereiches E an den BMBF beschrieben.

5.1. MOBINET-Zentrale

5.1.1. Kurzbeschreibung

Der Begriff der MOBINET-Zentrale wird im Projekt oft als Sammelbegriff technischer, zentraler Komponenten sowie zentraler organisatorischer Verfahren inklusive Betriebskonzept verstanden.

Als technische Komponenten werden der MOBINET-Zentrale Produkte aus verschiedenen Arbeitsbereichen zugeordnet. Diese sind

- das Management Information Center MIC (AB E),
- das Verkehrsmodell DINO (AB E),
- das multimodale Strategiemodul (AB E),
- das Strategiemangement der MOBINET Demonstratoren im Hauptstraßennetz SAM (AB B)

Mit dem Stadtratsbeschluss vom 18.03.03 wurden die technischen Komponenten in den Regelbetrieb übergeführt.

Mit Ausnahme der durch das MIC System realisierten zentralen Plattform sind alle anderen genannten Systeme in jeweils eigenen Produktdefinitionen enthalten, weshalb sich der Bericht in diesem Kapitel auf das MIC System beschränkt.

Die Funktionalitäten des MIC Systems umfassen sowohl grundlegende und allgemeine systemtechnische Basisfunktionen als auch Anwendungen zur Verkehrsbeobachtung und zur Redaktion verkehrsrelevanter Informationen.

Unterschiedliche Informationen aus Systemen in und um MOBINET werden im MIC zusammengeführt und bereitgestellt. Eine grafische Bedienoberfläche präsentiert die wichtigsten Informationen im Überblick für den Operator:

- errechnete Verkehrslage (Level of Service) für das Stadtgebiet und das Umland sowie aus der Verkehrsinformationszentrale Bayern (VIZ) für die Bundesautobahnen
- Ein integrierter Kalender unterstützt den Operator bei der Verwaltung allgemeiner Ereignisse mit Relevanz für verkehrliche Aufgaben (z.B. Großveranstaltungen)
- ÖPNV-Meldungen werden am für MOBINET erweiterten Redaktionsarbeitsplatz eingegeben und verwaltet
- Spezielle Bannermeldungen können bei Bedarf für das Internet erzeugt werden
- Baustelleninformationen werden am System eingegeben und bereitgestellt
- Standardisierte Meldungen zur aktuellen Verkehrssituation (z.B. Staus, Unfälle) können in einer für MOBINET entwickelten Umgebung redaktionell bearbeitet und auch von Dritten übernommen (z.B. über die VIZ Bayern von Polizei Autobahndirektion) werden.

5.1.2. Erzieltes Ergebnis

Die einzelnen Funktionalitäten gemäß Spezifikation wurden zusammenfassend bei der Abnahme geprüft. Abschließend erfolgten im Rahmen der Bewertung technisch-operationale Tests, bei denen die LH München als Anwender die reale Nutzung des Systems nach erfolgtem Probetrieb zu beurteilen hatte.

Die Erfahrungen aus Test- und Probetrieb führten zu Ergänzungen, um Bedienkomfort und praktische Anwendbarkeit des Systems zu verbessern. Hier sind insbesondere das Verfügbarmachen von Zeitstempeln einiger Quelldaten an der Oberfläche zu nennen.

5.1.3. Bewertung

Aus der Bewertung des MIC lassen sich Empfehlungen zur weiteren Verbesserung des Systems ableiten. Das Redaktionssystem zur freien Meldungsbearbeitung kann nutzerfreundlicher gestaltet werden. Derzeit ist einiges Hintergrundwissen erforderlich, um die Bedienung mit den gewünschten Auswirkungen auf das MOBINET Gesamtsystem vorzunehmen. Eine weitere Verbesserung der intuitiven Bedienbarkeit kann durch Ausbau der Oberflächen gemäß den betrieblichen Erfahrungen erreicht werden.

5.2. Datenverbund

5.2.1. Kurzbeschreibung

Der in MOBINET aufgebaute Datenverbund dient der Vernetzung der Systeme der VZM untereinander, der Anbindung weiterer Datenlieferanten an das MIC sowie der Versorgung hoheitlicher und privater Datenabnehmer (Dienste).

Der in MOBINET E errichtete Datenverbund wurde geschaffen, um die Systeme der MOBINET-Zentrale, die im Behördennetz der Landeshauptstadt integriert ist, mit Informationslieferanten und Abnehmern außerhalb zu verknüpfen. Austauschverbindungen wurden geschaffen zwischen der MOBINET-Zentrale und

- der Verkehrsinformationszentrale Bayern (VIZ),
- der Parkinformationszentrale (PIZ) von MOBINET Arbeitsbereich C,
- dem Internet,
- der Verkehrsrechnerzentrale der Autobahndirektion Südbayern (VRZ) (dort sind weitere MOBINET Komponenten des Arbeitsbereichs B, wie z.B. NetzInfo implementiert).

Die von der Zentrale ausgehenden Informationen beeinflussen direkt (z.B. durch strategische Steuerung) oder indirekt (durch Informieren des Verkehrsteilnehmers) den Verkehrsablauf.

Alle hoheitlichen Systeme der Stadt München, insbesondere die Komponenten der VZM, sind in dem von der Landeshauptstadt hoheitlich verwalteten Stadtnetz integriert.

Die strengen Sicherheitsanforderungen aus dem Bereich des städtischen Behördennetzes wurden berücksichtigt.

Um Stadtnetz-externe Datenaustauschpartner unter Beachtung der erforderlichen Sicherheitsrichtlinien einbinden zu können, wurde in Abstimmung mit dem städtischen Amt für Informationsdienstleistungen (AFID) eine neutrale Zone geschaffen, die als Kommunikationsbrücke zwischen dem durch eine Firewall geschützten, inneren Bereich des Stadtnetzes und den externen Partnern dient.

Externe Partner können aus der neutralen Zone Daten abholen oder dort anliefern.

Innerhalb des Stadtnetzes fungiert das MIC als zentrale Plattform. Dort werden die Daten für die externen Austauschpartner aus dem Datenbestand entnommen und aufbereitet bzw. werden die Daten von den externen Partnern entgegengenommen und in den VZM-Datenbestand integriert.

Das MIC bietet hierzu verschiedene Schnittstellen an, die sich in den Formaten und Datenmodellierungen unterscheiden.

Da einige Demonstratoren des Arbeitsbereichs B außerhalb des städtischen Kommunikationsnetzes (Stadtnetz) wirken (nämlich auf den Bundesautobahnen), wurde auf dieser operativen Ebene unter den gleichen Randbedingungen und Sicherheitsrichtlinien (FTP-basierter Dateiaustausch über neutrale Zone) eine spezielle Verbindung zwischen der Verkehrsrechnerzentrale (VRZ) der Autobahndirektion Südbayern in Freimann und dem MIC aufgebaut.

Durch die entstandene Systemarchitektur können auch zukünftige Systeme (z.B. Parkleitsysteme) an die Verkehrszentrale angebunden und sowohl zur koordinierten strategischen Steuerung als auch zur Nutzung der dort vorhandenen Informationen eingebunden werden.

5.2.2. Erzieltes Ergebnis

Die Tests der Datenverbindungen bei der Implementierung waren überwiegend erfolgreich. Der Probetrieb zeigte, dass einige Verbesserungen hinsichtlich Zuverlässigkeit und Performanz einzelner Verbindungen erfolgen mussten. Bedingt durch das FTP basierte Verfahren ergaben sich teilweise zu lange Übertragungszeiten. So wurden die Zykluszeiten zwischen VIZ Bayern und MIC optimiert, um eine tolerierbare Zeitlücke einerseits und eine ausgewogene Systemauslastung andererseits zu erreichen.

Die Übertragung der Verkehrslageinformationen erfolgt zuverlässig mit für den Bediener leicht nachvollziehbarer Aktualität.

5.2.3. Bewertung

Der Datenverbund bzw. die Verfügbarkeit von grundlegenden Daten stellt ein zentrales Element dar. Für die Erweiterung der Teilsysteme ist es von großer Bedeutung, einen soliden Mechanismus zur Datenerfassung und Verteilung frühzeitig umzusetzen. Es müssen dabei sowohl alle erforderlichen Anforderungen zur Datensicherheit als auch zur Zuverlässigkeit und Performanz zufriedenstellend gelöst werden.

Aus Probetrieb und den technisch-operationalen Tests im Rahmen der Bewertung lassen sich weitere Empfehlungen ableiten.

Bezüglich der Meldungsverarbeitung ist in einigen Fällen die Meldekette hinsichtlich Übertragungszeit weiter optimierbar. Je nach Auslastung und Erweiterung sollte für den

zukünftigen Betrieb gegebenenfalls der FTP-Server redundant bzw. verteilt auf mehrere Hardwareplattformen implementiert werden.

5.3. Digitale Karte

Der Arbeitsbereich Digitale Karte umfasst die beiden Themenkomplexe „Georeferenzierung des ÖV“ und „Digitale Basiskarte“.

5.3.1. Georeferenzierung des ÖV

5.3.1.1. Kurzbeschreibung

Ziel der geografischen Referenzierung ist es, die für den Verkehr relevanten geografischen Informationen des ÖPNV, des motorisierten Individualverkehrs (mIV) und das Radwegenetz in einem einheitlichen Datenbestand darzustellen. Damit wurden erstmals die Daten des ÖPNV und des mIV, des ruhenden Verkehrs und des Radwegenetzes in einem einheitlichen geografischen System darstellbar.

Das Erfassen dieser Informationen bildete u.a. die Basis für die multimodale Auskunft auf die dann auch die Dienste wie z.B. ÖV-Info, FunInfo und UrbanInfo des Arbeitsbereiches C aufsetzen.

Neben der Standardauskunft wurde in MOBINET auch eine Auskunft für Personen mit Einschränkungen in der Mobilität angeboten. Dazu waren weitergehende Informationen zu erfassen.

Bei multimodalen Auskünften interessieren neben dem motorisierten Individualverkehr insbesondere auch die Wege der Fußgänger und Radfahrer als wesentliche Zu- und Abbringer zum ÖV, sowie gesonderte vom ÖV benutzte Wege, wie Busspuren und Schienenstrecken zur kartografischen Darstellung von Fahrverläufen.

Mit der Verknüpfung der Daten des ÖPNV und geografischen Daten des IV wird eine multimodale Tür-zu-Tür-Auskunft erreicht. Dabei werden nicht mehr Haltestellen als Start oder Ziel angegeben, wie bei der klassischen ÖV-Auskunft, sondern Adressen. Diese können über Koordinaten, in Bezug zum Wegenetz des IV gebracht werden und so Fußwege, Radwege oder Pkw-Routen von der Startadresse zu der Einstiegshaltestelle bzw. von der Ausstiegshaltestelle zur Zieladresse berechnet werden. In Kombination mit einer Fahrtauskunft im ÖV von der Einstiegs- zur Ausstiegshaltestelle ergibt sich eine multimodale Auskunft.

Diese kann nicht nur textuell dargestellt werden, sondern auch kartografisch, weshalb auch die Wege des ÖV vorliegen und die Linienverläufe mit diesen verknüpft sein müssen.

5.3.1.2. Erzieltes Ergebnis

In MOBINET wurden Datenmodelle und Konzepte zur geografischen Referenzierung entwickelt. Diese sind im Dokument „Datenaufbereitung IV/ÖV/Rad/ruhender Verkehr“ dargestellt und wurden im Laufe der Softwareentwicklung, der Datenerhebung und der Tests angepasst und verfeinert.

Weiter wurden Erfassungswerkzeuge erstellt. Das geschah in enger Zusammenarbeit mit dem MVV und der MVG, die gemeinsam wesentliche Erfassungsarbeiten vornahmen, und dem RGU.

5.3.2. Digitale Basiskarte

5.3.2.1. Kurzbeschreibung

In MOBINET waren verschiedene Arbeitsbereiche bzw. Systeme mit einer digitalen Karte zu versorgen, z.B.

- MIC
- DINO
- Steuernde Systeme in AB B, insbesondere SAM
- NetzInfo
- Ringinfo
- Dienste in AB C
- RGU für Immissionsdarstellungen

Bei der Konzeption des Projektes wurde vom Einsatz einer digitalen Karte des kommerziellen Anbieters Navigation Technologis (NavTech) ausgegangen. Allerdings wurde bei Projektstart deutlich, dass die NavTech-Karte für die städt. Verkehrssteuerung nicht ausreichend war. Aus diesem Grund kam der städtische Netzgraf als Grundlage für die städt. Steuerungssysteme zum Einsatz. Dadurch konnte gewährleistet werden, dass bei Veränderungen im städt. Bereich diese Karte durch die LH München als Betreiber der VZM selber gepflegt und somit aktuell gehalten werden kann. Für MIC oder die Dienste in AB C musste jedoch weiterhin die NavTech-Karte eingesetzt werden, weil ein größeres Gebiet als München abzudecken und weil eine routingfähige Karte notwendig war.

Damit entstand mit Projektstart das Arbeitspaket „Digitale Karte“, das eng an das geplante Paket „Georeferenzierung“ angelehnt wurde. Dieses hatte im Wesentlichen die Aufgabe, eine Verknüpfung der beiden Karten zu erarbeiten, ohne das vorhandene finanzielle Budget zu überschreiten. Es war notwendig, eine einfache und dennoch den Ansprüchen genügende Lösung zu finden.

Vor Erstellung eines Konzeptes für die digitale Karte wurden in Frage kommende Kartenwerke und Nutzeranforderungen analysiert.

Bei der Analyse der Anforderungen ergaben sich die beiden Kartenwerke „städtischer Netzgraf“ und „NavTech“ als für MOBINET unabdingbar.

Somit bestand die einzige technisch machbare Lösung, die allen MOBINET Ansprüchen gerecht wird, darin, diese beide Karten gleichzeitig zum Einsatz zu bringen, so dass jeder Partner mit der von ihm favorisierten Karte arbeiten kann und zusätzlich „Übergänge“ von einer in die andere Karte in Form einer Umsetztabelle zu schaffen.

Es wurden auch alternative Lösungen diskutiert, insbesondere eine komplette Neuerfassung, die beide Datenbestände integriert. Eine solche Lösung hätte zwar eine einzige digitale Kartengrundlage in MOBINET entstehen lassen, war aber mit den finanziellen und zeitlichen Rahmenbedingungen nicht durchführbar und hätte für den Weiterbetrieb auch hohe Aktualisierungs- und Nachpflegekosten verursacht.

Digitale Karten können langfristig nur sinnvoll eingesetzt werden, wenn sie laufend aktualisiert werden. Während des Projektes wurde auf eine Aktualisierung verzichtet, es wurde allerdings ein umfangreiches technisches und organisatorisches Konzept zur Aktualisierung der Basiskarte erstellt und ebenfalls in „Konzept der digitalen Basiskarte in MOBINET“ des Arbeitsbereiches E dokumentiert.

5.3.2.2. Erzieltes Ergebnis

In der Anfangsphase wurden die Probleme der beiden Kartenwerke für einen Einsatz in MOBINET erkannt:

- Beim Netzgrafen zu geringer räumlicher Umgriff, fehlende verkehrliche Modellierung und Attributierung,
- bei NavTech zu geringe Aktualität und fehlende Einflussmöglichkeit seitens des Projektes.

Während der Einsatz einer der Karten MOBINET vor größte Probleme stellte, konnte mit dem Ansatz der digitalen Basiskarte eine gangbare Lösung unter Berücksichtigung des Zeit- und Kostenrahmens gefunden werden, wenn sie auch keine Ideallösung darstellt. Nur mit

Entwicklung und Umsetzung der digitalen Basiskarte konnte MOBINET zu einem erfolgreichen Abschluss gebracht werden.

Es wurden in dem vom Arbeitsbereich erstellten Aktualisierungskonzept auch Modelle für eine einzige integrierte Karte vorgestellt, die räumliche Ausdehnung und verkehrliche Modellierung von Navtech mit der Genauigkeit, Aktualität und der eigenen Erfassungsmöglichkeiten des Netzgrafens kombiniert. Ein solcher Ansatz würde jedoch in letzter Konsequenz allerdings hohe anfängliche Aufwände in den steuernden -Systemen der VZM und damit verbundene hohe finanzielle Aufwände der LHM voraussetzen. Allerdings bietet dieser Ansatz auch die Möglichkeit eines schrittweisen Übergangs und eine Reduktion der Aufwände bei einer Aktualisierung.

Die Erkenntnisse über Unzulänglichkeiten vorhandener Karten, die einfache Lösung durch Einsatz beider Karten mit einer Umsetztabelle und vor allem die Entwicklung von integrierten Ansätzen kann durchaus als wesentliches Ergebnis aus MOBINET gewertet werden.

5.4. RBL-Schnittstelle

5.4.1. Kurzbeschreibung

Im Rahmen von MOBINET wurde das Rechnergestützte Betriebsleitsystem (RBL) der Stadtwerke München/Verkehrsbetriebe mit dem MOBINET System verbunden. Das RBL dient dabei als Datenlieferant für fahrzeugbezogene Daten des Oberflächen-ÖPNV. Die durch die RBL-Anbindung übertragenen Daten sind dabei

- die Positionen der einzelnen Busse und Straßenbahnen im Netz,
- die relative Lage der Fahrzeuge bezogen auf den Fahrplan (Abweichung in Minuten) und
- der Besetzungsgrad der Fahrzeuge (nicht bei allen Fahrzeugen vorhanden).

Die Daten wurden bisher schon an die elektronische Fahrplanauskunft EFA des Münchner Verkehrs- und Tarifverbundes (MVG) weitergegeben, so dass prinzipiell eine Schnittstelle zur Verfügung stand, die weiterhin genutzt werden konnte.

5.4.2. Erzieltes Ergebnis

Die vorhandene Schnittstelle zur EFA wurde in MOBINET unverändert gelassen. Zur Einbindung in die neue MOBINET Systemarchitektur wurde darauf aufbauend eine zusätzliche Schnittstelle geschaffen, bei der Inhalt und Umfang der ausgegebenen Daten erweitert wurden. Weiterhin wurde eine Komponente erstellt, welche die für die MOBINET Systeme nicht relevanten Daten ausfiltert (Datenweiche). Es wurde festgelegt, dass die RBL-Daten zur Ermittlung von Floating-Car-Data (FCD) sowie als Zusatzinformation bei der ÖPNV-Priorisierung durch die LSA-Steuerung EON verwendet werden.

5.5. Polizeiarbeitsplatz in der MOBINET-Zentrale

5.5.1. Kurzbeschreibung

Die Einbindung des Polizeipräsidiums München in MOBINET wurde von Projektbeginn an als maßgebliche und unabdingbare Aufgabe des Arbeitsbereiches E gesehen. Dies ergibt sich aus der „ad hoc“-Zuständigkeit der Polizei, bei Gefahr im Verzuge für die Sicherheit und Ordnung des Verkehrs zu sorgen sowie aus der dortigen Verfügbarkeit wertvoller Informationen zum aktuellen Verkehrsgeschehen, die für alle MOBINET Systeme von Nutzen sein können.

Der Polizeiarbeitsplatz ist als eine Teilmenge der VZM zu verstehen.

Das Polizeipräsidium München erhält im Rahmen des Arbeitsbereiches E in MOBINET folgende betriebliche Möglichkeiten und Aufgaben:

- Eingabe von Daten und Informationen zum aktuellen Verkehrs- und Veranstaltungsgeschehen in den Datenpool des MIC über eine eigene, ausgelagerte Bedienstation oder/und über den Redaktionsarbeitsplatz des MIC
- Einsicht in die vorliegenden verkehrlich relevanten Informationen
- Eingriff in das multimodale Strategiemodul, entweder über die eigene ausgelagerte Bedienstation oder/und über die Bedienstation des Operators des KVR.

Im Stadtratsbeschluss vom 18.03.03 ‚Betrieb der Verkehrszentrale München und des im Rahmen von MOBINET geschaffenen Datenverbundes und verkehrstechnischen Netzwerkes sowie damit verbundener Dienstleistungen im Bereich Information und Mobilitätsberatung‘ und im Diskussionspapier ‚Verkehrszentrale München‘ -Aufgaben und Organisation- (Stand: 03.11.03) wird die Zusammenarbeit mit der Polizei beschrieben.

Der Polizeiarbeitsplatz ist zunächst ein identischer, gleichwertiger Arbeitsplatz am MIC-System, wie unter MOBINET Zentrale beschrieben. Welche Funktionalitäten im Einzelnen für die Bediener der Polizei zur Verfügung stehen, kann in der Benutzerverwaltung festgelegt werden. Je nach vereinbarter Aufgabenteilung zwischen Polizei und dem Kreisverwaltungsreferat können Bedien- und Zugriffsrechte angepasst werden.

Der Polizeiarbeitsplatz ist als vollwertiger Bedien-Client am MIC-Server angebunden.

5.5.2. Erzieltes Ergebnis

Der Polizeiarbeitsplatz wurde seit dem Beschluss über die Einrichtung der gesamten Zentrale bei der Polizei als vollwertiger MIC-Client realisiert.

5.6. Kommunikationsplattform VIZ

5.6.1. Kurzbeschreibung

Bereits in der Konzeptionsphase von MOBINET wurde der besonderen Bedeutung der Zusammenarbeit zwischen der Verkehrsinformationszentrale (VIZ) Bayern und der entstehenden MOBINET-Zentrale, Basis für die VZM, für den Ballungsraum München Rechnung getragen. Die Vernetzung beider Systeme wurde im Produkt Datenverbund Kapitel 5.2) durchgeführt. Maßgeblich betreut wurde das Produkt durch die Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern.

Die Systeme VIZ in der ABDS und MIC in der VZM wurden ertüchtigt, vorliegende Informationen gegenseitig auszutauschen. Zwischen den Systemen werden ausgetauscht: Staus, Baustellen, Unfälle, sonstige standardisierte Meldungen sowie Level of Service (LOS).

5.6.2. Erzieltes Ergebnis

Die Kommunikation der Systeme VIZ und MOBINET-Zentrale ist als Element im Datenverbund integriert. Die Verbindung der Systeme wurde im Dezember 2002 in den Probetrieb übernommen und befindet sich seit Herbst 2003 im Regelbetrieb. Der implementierte Austausch wurde in einer „Technischen Dokumentation“ festgehalten, die mit der Abnahme an die Systembetreiber der VIZ und der VZM übergeben wurde.

5.7. Strategiemodul

5.7.1. Kurzbeschreibung

Wiederkehrende problematische Situationen, auf die verschiedene Systeme in unterschiedlichen Zuständigkeitsbereichen geschlossen reagieren sollen, erfordern, dass die entsprechenden Maßnahmen vorweg abgestimmt werden. Hierzu wurde in der VZM ein multimodales Strategiemodul eingerichtet, in dem Situationen mit Strategien versorgt werden können.

Voraussetzung ist, dass problematische Situationen wie zum Beispiel:

- großräumige Störung Innenstadt,
- prognostizierte großräumige Störung Innenstadt,
- unerwartete lokale Störung,
- geplante Ereignisse,
- umweltbezogene Ereignisse,
- ungünstige Witterung und
- ÖPNV-Störung,

gemeinsam identifiziert und die jeweiligen erforderlichen Maßnahmen festgelegt und zu einer Strategie zusammengeführt werden müssen.

Aus den exemplarisch erarbeiteten Strategiebeispielen konnten Anforderungen bezüglich des Implementierungsrahmens für das Strategiemodul erarbeitet werden.

Die Definition einer Strategie umfasst neben der Liste der damit verbundenen Maßnahmen (ggf. mit Bedingungen zur Aktivierung) auch eine Festlegungen möglicher Strategiezustände und die Regeln zum Schalten dieser Zustände (Situationserkennung).

Somit gehört zur Versorgung der unterschiedlichsten Situationen im Strategiemodul einerseits eine Situationserkennung, andererseits ein Maßnahmenbündel für die angeschlossenen Systeme, das bei Eintritt der Situation anzustoßen ist.

Auf der Datengrundlage der VZM und manueller Eingaben der Operatoren sowie der Polizei erfolgt eine Analyse des Verkehrs und die Erkennung von Situationen, für die Strategien versorgt wurden. Bei Erkennung einer Situation werden die vordefinierten Maßnahmen angestoßen.

Da von einem Maßnahmenbündel meist Systeme in unterschiedlichen Zuständigkeitsbereichen betroffen sind, ist es essentiell wichtig, die Abstimmung der Maßnahmen nicht im Regelbetrieb sondern bereits vorweg organisatorisch herbeizuführen. Bis eine Strategie implementiert werden kann sind somit umfangreiche Arbeits- und Abstimmungsprozesse zu durchlaufen.

Im Beirat Verkehrszentrale München (siehe Kapitel 5.10) werden sukzessiv Großereignisse bearbeitet und abgestimmt. Derzeit werden Strategien für das Fußballstadion Fröttmaning insbesondere für die Fußballweltmeisterschaft 2006 entwickelt und abgestimmt.

5.7.2. Erzieltes Ergebnis

Hinsichtlich der Einteilung der Systemarchitektur in den MOBINET Arbeitsbereichen ist das Strategiemodul logisch zwischen den Bereichen E Datenverbund MOBINET- Zentrale und B Optimierung im Hauptstraßennetz angeordnet. Entsprechend muss auf Daten aus beiden Bereichen zugegriffen werden.

Die Systemarchitekturen der beiden Bereiche E und B weisen eine separate Datenhaltung auf, die auch hinsichtlich der Art ihrer Implementierung (Formate, verwendete Technologien etc.) völlig getrennt voneinander entwickelt wurden und deshalb entsprechend unterschiedlich sind. Auf Seiten von MOBINET-E das GeoDyn-System mit dem MIC-Datenpool, auf der anderen Seite das generische, verteilte Datenbanksystem des Arbeitsbereiches B. Das Strategiemodul wurde auf Grund seiner Hauptanwendungsfälle der strategischen Steuerung des Straßennetzes in die Systemarchitektur des Arbeitsbereiches B integriert.

Hier befinden sich alle steuernden Systeme der LHM, die auf die Aktoren (LSA, Wechselwegweisungen) zugreifen.

Um eine vollständige bidirektionale Anbindung an die Systemsarchitektur des Arbeitsbereiches E erreichen zu können, muss die in MOBINET aufgebaute Schnittstelle erweitert werden.

5.8. Messstellennetz

5.8.1. Kurzbeschreibung

Die Verfügbarkeit aktueller Verkehrsdaten ist Voraussetzung für die Funktion der im Projekt MOBINET installierten Programme. Um die strategische Steuerung des Verkehrsflusses im Stadtgebiet München realisieren zu können, wurde die Erweiterung des bestehenden Messstellennetzes notwendig.

Für die Belange des Arbeitsbereiches E wurden insgesamt 27 neue Messquerschnitte (MQ) im Bereich des Mittleren Rings installiert. Die gewonnenen Daten liegen als Rohdaten bzw. als aggregierte Verkehrsdaten vor. Bei 10 MQ werden Geschwindigkeiten ermittelt.

Auf die von den neuen MQ gewonnenen Verkehrsdaten können all jene Systeme zugreifen, die diese benötigen. Die von den MQ gelieferten Daten sind die Basis für die Visualisierung des Verkehrszustandes im Stadtgebiet der LHM und sind Voraussetzung für die einwandfreie Funktion der im Projekt MOBINET entwickelten Verkehrsmodelle.

Zur Verkehrsdatenerfassung kommen Induktionsschleifen (IS) zum Einsatz, die in die Fahrbahn eingelassen werden. Überfährt ein Fahrzeug diese IS, wird ein Schwingkreis verstimmt, der durch die IS und das angeschlossene Verkehrsdatenerfassungsgerät (Detektor) gebildet wird. Im Detektor erfolgt die Auswertung der Verstimmung.

Je nach Bedeutung für die strategische Steuerung wurden sowohl Einfachschleifen als auch Doppelschleifen installiert, wobei unterschiedliche Verkehrskenngrößen generiert werden.

5.8.2. Erzieltes Ergebnis

Neben der Überprüfung aller in der Verkehrszentrale auflaufenden Detektordaten hat das Baureferat in Zusammenarbeit mit dem Kreisverwaltungsreferat bei allen VnetS-Detektoren die Zuordnung der im VnetS angezeigten Induktionsschleifennummern zu den detektierten Fahrspuren überprüft.

Dadurch wurde sichergestellt, dass die von der entsprechenden Fahrspur ermittelten Daten mit der Detektor-ID des VnetS übereinstimmen.

Durch die stichprobenartige Überprüfung der MQ wurde die vom Detektor ermittelte Geschwindigkeit mit der Anzeige eines geeichten Radarmessgerätes verglichen. Es wurde ein durchschnittlicher Fehler von 7 % festgestellt. Das entspricht bei innerorts gefahrenen Geschwindigkeiten einer Abweichung von 3 bis 4 km/h.

5.9. Netzmodell DINO

5.9.1. Kurzbeschreibung

Im Rahmen von MOBINET wurde unter der Federführung der Technischen Universität München das Netzmodell DINO zur Schätzung des momentanen Zustandes des motorisierten Individualverkehrs (mIV) durch Vervollständigung der zur Verfügung stehenden realen Daten entwickelt. Die geschätzten Daten, die eine Bewertung von kantenbezogenen Verkehrskenngrößen, wie Verkehrsstärke, Verkehrsdichte, Staulänge, Verkehrsqualität (Level of Service), Reisezeit und eine aktualisierte Quelle-Ziel-Matrix (beschreibt die geschätzten Relationen des Verkehrsaufkommens zwischen Zonen im Netz) beinhalten, sind

eine wesentliche Informationsquelle für das Verkehrsmanagement in der Verkehrszentrale München und für die Informationsbereitstellung für mögliche Dienste.

Wie in den meisten Verkehrsmodell-Anwendungen ist die rechentechnisch aufwändigste Funktion innerhalb der Verkehrsumlegung die Bestimmung der kürzesten Pfade zwischen den Zonen. DINO benutzt eine sehr effektive Art eines *label-Setting*-Algorithmus, der verbotene Abbiegebeziehungen an mehreren Knoten berücksichtigt.

Der Algorithmus ist sehr effizient: die kürzesten Routen zwischen allen über 2000 Quelle/Ziel-Paaren werden auf einem normalen PC in weniger als drei Sekunden über das 20,000-Kanten-Netz berechnet.

5.9.2. Erzieltes Ergebnis

Tests wurden durchgeführt, um die durchschnittlich benötigte Anzahl der Iterationen zu bestimmen (für den Umlegungs- und den Informationsminimierungs-Algorithmus).

Die Ergebnisse zeigten jedoch, dass 4 bis 5 Iterationen genügen, um einen nahezu stationären Zustand zu garantieren. Die Ergebnisse bestätigten, dass der Algorithmus deutlich unter der maximal zur Verfügung stehenden Zeit von 15 Minuten bleiben wird (zwischen 2 und 5 Minuten). Das ermöglicht die Verwendung der Ausgangsdaten des Schätzungsmodells für Quasi-Echtzeit-Management- und Informationssysteme und Informationsversorgung.

Für die Bestimmung der Genauigkeit der Modellierung im Vergleich zum realen Zustand wird ein Abgleich zwischen geschätzten und gemessenen Verkehrskenngrößen durchgeführt. Diese haben zum Ziel, zum einen die Güte der Eingangsgrößen für die Modellierung, wie z.B. die Quelle-Ziel-Matrix zu identifizieren und zum anderen die Schätzfähigkeit der eingesetzten Algorithmen nachzuweisen.

Wie sich herausstellte ist eine Bewertung mittels nur eines Kriteriums nur bedingt möglich. Eine Zusammenstellung verschiedener Indizes, welche unterschiedliche Eigenschaften aufweisen, war nötig. So wird nicht nur die mittlere Abweichung der einzelnen Schätzwerte vom Realwert betrachtet, sondern auch der relative Bezug zum Realwert herangezogen. Ebenso wird durch eine Quadrierung der Fehler eine stärkere Gewichtung von Ausreißern bei der Bewertung erreicht.

Die Analyse einzelner Kanten und das Verhalten des Modells wurden durch die grafische Darstellung der gemessenen und geschätzten Verkehrsstärke erleichtert.

Die Bewertung ergab, dass auf den detektierten Kanten die relative, durchschnittliche Abweichung vom Realwert 37 % beträgt. Bei kantengenaue Betrachtung zeigt sich, dass auf manchen Kanten der detektierte Wert sehr gut erreicht wird, aber auf anderen Kanten immer wieder starke Ausreißer zu verzeichnen waren. Bei einer geringen Netzaktivität halten sich die Ausreißerwerte in Grenzen, nehmen aber mit steigender Netzbelastung zu. Sprünge in der gemessenen Verkehrsstärke werden verstärkt wiedergegeben. Der Grund hierfür ist die Problematik der Identifikation einer möglichst wirklichkeitsnahen OD-Matrix bei höherer Aktivität im Betrachtungsraum. Deutlich ist auch eine Tendenz zur Unterschätzung des Verkehrsaufkommens bei höherer Netzbelastung zu erkennen.

5.9.3. Bewertung

Das im Rahmen von MOBINET entwickelte dynamische Verkehrsmodell DINO stellt eine Basis für weitere Entwicklungen in diesem Sektor dar. Es ermöglicht die Berechnung des aktuellen Verkehrszustandes und einer Kurzfristprognose in der Verkehrszentrale. Die Integration des Verkehrsmodells mit einer grafischen Oberfläche würde dem Verkehrsplaner die Möglichkeit geben mit dem Modell zu arbeiten und Szenarien zu testen.

Es wäre von Vorteil für die Qualität der Ergebnisse, wenn die Quelle-Ziel-Matrizen auf Basis der im Archiv gespeicherten Ergebnismatrizen angepasst werden würden.

5.10. Betreiberkonzept

5.10.1. Kurzbeschreibung

Eine der wichtigsten Zielsetzungen des MOBINET Konsortiums bei der Projektbeantragung war, die entstehenden Produkte - nach ihrer Bewertung - nach Möglichkeit in einen späteren Regelbetrieb zu überführen und den weiteren Betrieb zu gewährleisten.

Grundlage der Überlegungen für das Betriebskonzept war, dass alle verkehrsplanerischen und verkehrstechnischen Vorhaben in die Raum-, Regional- und Stadtplanung eingebunden sind und somit Entscheidungen über technisch/verkehrliche Maßnahmen immer auch politische Entscheidungen, die auf verkehrspolitischen Grundsätzen beruhen, voraussetzen. Die Verflechtung des Verkehrs zwischen Kernstadt und Umland sollte durch die Einführung eines multimodalen Verkehrsmanagements für den Freistaat Bayern und die Landeshauptstadt München unter Einbeziehung des Öffentlichen Verkehrs berücksichtigt werden.

Dies bedeutet, dass Verkehrsmanagement auf politischen Entscheidungen fußen muss und somit immer eine öffentliche Aufgabe ist.

Das multimodale und regionale Verkehrsmanagement berührt die Kompetenzen und Geschäftsbereiche unterschiedlicher Behörden, Organisationen und Unternehmen. Die Information bzw. die Empfehlung von Alternativen kann Konflikte z.B. zwischen beteiligten Transportanbietern hervorrufen. Das bedeutet auch ein Management von Alternativen z.B. hinsichtlich verschiedener Routenmöglichkeiten, unterschiedlicher Verkehrsträger, alternativer Ziele.

In den MOBINET Arbeitskreis E10 ‚Entwicklung des Betriebskonzeptes‘ wurde deutlich, dass unter einem Verkehrsmanagement folgendes verstanden wird:

- die Verkehrslenkung des IV durch Anordnung bzw. Empfehlung,
- die Abstimmung der Angebote verschiedener Verkehrsträger,
- die Interaktion mit dem ÖPNV, soweit sie für eine Integration in die Abläufe des Straßenverkehrs oder aber für eine multimodale Abstimmung verschiedener Verkehrsträger bzw. Transportanbieter notwendig ist,
- und auch die Verkehrsablauf- und -nachfragebeeinflussung durch Information über das Verkehrsangebot und aktuelle bzw. prognostizierte Systemzustände, und dies nur durch die öffentliche Hand erreicht werden kann.

Zusätzlich wäre eine Unterstützung durch die Angebote privater Dienstleister oder einer öffentlich-privaten Kooperation (ppp) wünschenswert, in welcher der Bereich der Verkehrsinformation weitgehend abgedeckt wird.

Es hat sich gezeigt, dass die Verkehrsinfrastruktur überwiegend aus Investitionen der öffentlichen Hand oder von Betreibern des öffentlichen Verkehrs realisiert wird.

Es wurden die Aufgaben des Verkehrsmanagements in den Meilensteinberichten 1999 und 2000 konkretisiert und im Diskussionspapier ‚Verkehrszentrale München‘ -Aufgaben und Organisation- (Stand: 03.11.03) durch den Beirat Verkehrszentrale München zusammengefasst und im Gremium abgestimmt.

Im folgenden Kapitel wird kurz, entsprechend dem Diskussionspapier ‚Verkehrszentrale München‘ -Aufgaben und Organisation- (Stand: 03.11.03), der Beirat Verkehrszentrale München vorgestellt.

5.10.2. Erzieltes Ergebnis

Beirat Verkehrszentrale München

Die VZM kann mit Hilfe des Datenverbundes situationsabhängig in die Verkehrssteuerung eingreifen. Aufgrund der wesentlich verbesserten Informationen über die Verkehrssituation

ist ein schnellerer und gezielterer Eingriff durch partnerschaftlich abgestimmte Leitstrategien im Sinne der hoheitlichen Aufgaben möglich.

Um abgestimmte Leitstrategien im Sinne des Kooperativen Verkehrsmanagements unter Berücksichtigung der jeweiligen hoheitlichen Aufgaben gewährleisten zu können, wurde unter der Federführung des Kreisverwaltungsreferates der 'Beirat Verkehrszentrale München' gegründet.

Er setzt sich zusammen aus Vertretern

- der Landeshauptstadt München,
- des Freistaats Bayern (Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern und Autobahndirektion Südbayern),
- des Polizeipräsidiums München,
- des MVV
- der MVG und
- zukünftig aus weiteren Repräsentanten der Region München.

Das Gremium dient dem Informationsaustausch und der Abstimmung der Institutionen im Sinne eines 'Kooperativen Verkehrsmanagements München'. Für organisatorische, technische und strategische Fragen des Verkehrssektors werden hier gemeinsam Lösungen erarbeitet.

Städt. Arbeitskreis Verkehrszentrale München (AK VZM)

Dieser Arbeitskreis hat die Aufgabe, die auf städtische Belange bezogenen

- strategischen und
- operativen

Maßnahmenbündel zur Verkehrssteuerung zu erarbeiten und innerstädtisch abzustimmen. Er dient ferner der Vorbereitung und Meinungsbildung der Stadt für den 'Beirat Verkehrszentrale'.

Der Arbeitskreis sollte je nach Bedarf und Dringlichkeit einberufen werden, in der Regel vor jeder Beiratssitzung.

Der AK VZM setzt sich aus folgenden Referate zusammen:

- KVR (Federführung)
- Baureferat
- Planungsreferat
- Referat für Arbeit und Wirtschaft
- Referat für Gesundheit und Umwelt

5.11. Zusammenfassung

Als Grundlage für ein Verkehrsmanagement wurde im Rahmen des Projekts MOBINET eine geeignete Infrastruktur geschaffen und die MOBINET-Zentrale in die Verkehrszentrale München (VZM) übergeführt.

Durch die technische, finanzielle, organisatorische und politisch-strategische Vorbereitung während der Projektlaufzeit von MOBINET konnte ein Fundament für den Betrieb der Basis-Einrichtungen geschaffen werden.

5.11.1. Erzielte Ergebnisse E gesamt

Technisch

- Entwicklung einer Gesamtsystemarchitektur unter Berücksichtigung der städt. Vorgaben
- Aufbau eines Verkehrsleitnetzwerkes (stadtintern)
- Aufbau des Datenverbundes (Verknüpfung des städt. Verkehrsleitnetzwerkes mit externen Systemen der ABDS)

- die Demonstratoren wurden mit den benötigten Feldgeräten (LZA, Messstellen, Info-Tafeln etc.) ausgestattet
- die Feldgeräte wurden an das Verkehrsleitnetzwerk als Basis für die Verkehrssteuerung angeschlossen
- Aufbau der operativen Verkehrszentrale München zur Verkehrssteuerung in der Ettstraße
- Der Probetrieb wurde in der 2. Hälfte 2003 aufgenommen
- Das Konzept für den Regelbetrieb (technisch) wurde erarbeitet

Finanziell

- Das für die Projektlaufzeit befristet eingestellte MOBINET Personal war mit der Projektbegleitung und Maßnahmenumsetzung voll ausgelastet. Der Aufwand für die Fachabteilungen wurde mit laufendem Projektfortschritt (Umsetzungs- und Validierungsphase) immer höher. Neben den speziell für MOBINET befristet eingestellten MA wurden zusätzliche Mitarbeiterinnen/Mitarbeiter aus den Fachabteilungen stark in das Projekt eingebunden.
- Kostenermittlung für den Basis-Regelbetrieb der VZM und des Datenverbundes wurde durchgeführt und
- entsprechend dem im Stadtratsbeschluss ‚Betrieb der Verkehrszentrale München und des im Rahmen von MOBINET geschaffenen Datenverbundes und verkehrstechnischen Netzwerkes sowie damit verbundener Dienstleistungen im Bereich Information und Mobilitätsberatung‘ vom 18.03.03 vorgelegten Finanzierungskonzept wurden für Betrieb und Unterhalt des in MOBINET geschaffenen Basissystems die Mittel zur Verfügung gestellt. Auf Grund der schlechten Haushaltslage decken diese Mittel nur die aller notwendigsten Betriebs- und Unterhaltskosten ab.

Organisatorisch

Das Betriebskonzept (organisatorisch) für die VZM und den Datenverbund wurde in Abstimmung mit LHM-internen (Fach-Referate) und externen Institutionen (Polizei, Freistaat) nach folgenden Kriterien erstellt:

- Aufgaben und Zuständigkeiten:
Für Installation, Betrieb und Unterhalt der Infrastruktureinrichtungen der städtischen Systeme ist das Baureferat verantwortlich. Das Baureferat stellt für Betrieb, Unterhalt und Pflege des Systems (Datenquellen und Datenverbund) Personal (2 Ingenieure, 1 Techniker) und die finanziellen Mittel entsprechend dem Stadtratsbeschluss vom 18.03.03 zur Verfügung.
- Maßnahmenplanung, Strategiefestlegung im Sinne der Verkehrssteuerung wird durch das KVR als Verkehrsbehörde durchgeführt.
- Für den operativen Betrieb der VZM wurden 2 neue Operatorenstellen geschaffen, die seit Januar 2004 besetzt sind.
- Der operative Betrieb der VZM wird mit derzeit 2 Operatoren des KVR's von Mo. bis Fr. von 6:00 Uhr bis 20:00 Uhr durchgeführt.
In der übrigen Zeit werden die Aufgaben durch die Beamten des Polizeipräsidiums München mit übernommen.

5.11.2. Handlungsempfehlung

Durch das Projekt MOBINET wurde eine solide technische Infrastrukturbasis für ein Verkehrsmanagement geschaffen, die mit hohen Investitionskosten seitens der LHM verbunden war. Noch während der Projektlaufzeit konnte der Probetrieb der MOBINET Zentrale in den Regelbetrieb VZM übergeführt werden. Mit Abschluss von MOBINET wurde ein Meilenstein zum ‚Kooperativen Verkehrsmanagement‘ erreicht.

Um die Zielsetzung des ‚Kooperativen Verkehrsmanagements‘ und die damit verbundenen Anforderungen erreichen zu können, sind die Demonstratoren auszuweiten und an die VZM anzubinden.

Nur durch die Integration neuer Leitsysteme wie z. B. das 'Verkehrsleitsystem Stadion Fröttmaning' oder das 'PLS- Altstadt' in die VZM und durch den flächendeckend Einsatz der entwickelten Steuerungsverfahren kann zukünftig ein möglichst hoher verkehrlichen Wirkungsgrad erzielt werden.

Um den damit verbundenen steigenden Anforderungen in der VZM gerecht zu werden, ist künftig eine Personalaufstockung für den operativen Schichtbetrieb notwendig.

6. Arbeitsbereich Q: Querschnittsaufgaben

6.1. Arbeitspaket Q1: Koordination des Gesamtprojektes

6.1.1. Kurzbeschreibung

Die Gesamtkoordination gewährleistete als Nahtstelle zu den verantwortlichen Partnern, dem BMBF und dem TÜV Rheinland als Projektträger des BMBF, dass das Projekt aus übergeordneter Sicht geleitet, vertreten und dargestellt werden konnte. Hierzu zählten neben dem Berichtswesen die Organisation und Durchführung von Besprechungen auf Projektebene, die inhaltliche und zeitliche Abstimmung mit den Leitern der Arbeitsbereiche und den jeweils zuständigen relevanten Projektpartner.

6.1.2. Erzieltes Ergebnis

Die Koordination des Gesamtprojektes erfolgte durch das Unternehmen SSP Consult beratende Ingenieure GmbH in Form des MOBINET Projektbüros. Das Projektbüro war während der Laufzeit des Projektes im Kreisverwaltungsreferat untergebracht. Somit war eine schnelle Kommunikation zwischen dem Kreisverwaltungsreferat als gewählter Vorsitz des MOBINET Steuergremiums und dem Projektbüro leicht machbar. Da das Projektbüro auch für die Koordination der Öffentlichkeitsarbeit in Personalunion verantwortlich war, wurde hierdurch ein besonders hoher Synergieeffekt erzielt.

Neben den Erfolgen der technischen und nichttechnischen MOBINET Demonstratoren muss auch der Projektkoordination ein hohes Maß an Anerkennung gezollt werden. Sie hat mit dazu beigetragen, dass aus dem Namen MOBINET ein Markenzeichen für Münchner Verkehrskompetenz wurde.

6.1.3. Handlungsempfehlung

Jedes vergleichbar umfangreiche Projekt sollte eine Projektkoordination haben, die ,mit ausreichend Mittel versehen, dafür Sorge tragen kann, dass die Koordination sowohl in technischen als auch in administrativen Belangen durchgeführt werden kann. Da während einer langen Projektdauer auch die Wahrscheinlichkeit additiver Imponderabilien steigt, sollte das Projekt über ausreichende Reserven verfügen.

6.2. Arbeitspaket Q2: Wissenschaftliche Begleitung/Gesamtbewertung

6.2.1. Arbeitspaket Q 2.1 Projektintegration und Szenarienentwicklung

6.2.1.1. Kurzbeschreibung

Im MOBINET Arbeitspaket (AP) Q2.1 wurden die einzelnen Maßnahmen der Teilbereiche A bis D zu konsistenten Gesamtprojekten zusammengefasst. Diese dienen in Form von Szenarien als Grundlage für die arbeitsbereichsübergreifende Wirkungsermittlung und Bewertung (Q 2.2).

Ziel der Szenariendefinition im AP Q2.1 war die Festlegung, welche der in den Demonstratoren erprobten Maßnahmen bis zu einem bestimmten Zeitpunkt („zeitliche Diffusion“) in einem bestimmten Umfang („räumliche Diffusion“) potentiell realisiert werden könnten.

Ein Szenario umfasst dabei die komplette Beschreibung eines möglichen zukünftigen Zustandes, d.h. es enthält sowohl Aussagen zu MOBINET Maßnahmen, anderen verkehrsplanerischen Maßnahmen als auch sonstigen relevanten strukturellen Veränderungen. Den Hintergrund für die Formulierung der Szenarien bildete die Diskussion über Entwicklungsmöglichkeiten und –optionen auf politischer und fachlicher Ebene. Die MOBINET-Szenarien stellen keine Prognose dar. Sie sollen vielmehr plausible und konsistente Entwicklungslinien aufzeigen, die - ausgehend von der gegenwärtigen verkehrlichen Ausgangssituation im Raum München und den im Rahmen von MOBINET zu implementierenden Maßnahmen - zu erwarten sind. Bei der Empfehlung weiterer Maßnahmenstandorte wurde daher von zu engen politischen, wirtschaftlichen und technischen Rahmenbedingungen, die eine Realisierung/Diffusion der Maßnahmen in absehbarer Zukunft verhindern, abgesehen. Die baulichen Rahmenbedingungen wurden mit den öffentlichen Aufgabenträgern abgestimmt.

Im AP Q2.1 wurden zwei konsistente und sich im Umfang der Maßnahmen unterscheidende Szenarien definiert:

- Szenario mit geringerem Umfang der Umsetzung (kurzfristiger Zeithorizont 2005, „nähere Zukunft“).
Hier wurde davon ausgegangen, dass die im Rahmen von MOBINET entworfenen und dort größtenteils bereits demonstrierten Maßnahmen einschließlich einiger Ergänzungen realisiert worden sind und ihre volle Wirksamkeit entfaltet haben.
- Szenario mit größerem Umfang (mittelfristiger Zeithorizont 2010, „Trend“). Hier wurde angenommen, dass die MOBINET Maßnahmen eine Ausweitung auf die gesamte Region München erfahren haben, auch wenn diese Annahme zumindest teilweise unrealistisch sein mag.

Als Vergleichsbasis wurde für beide Zeithorizonte jeweils ein Null-Fall ohne MOBINET Maßnahmen definiert.

Die Festlegung der Zeithorizonte geschah auf Wunsch der Externen Evaluierung der Leitprojekte. Zu beachten ist, dass die Jahreszahlen lediglich „nähere“ und „fernere Zukunft“ symbolisieren. Eine tatsächliche praktische Realisierbarkeit der angenommenen Maßnahmen lässt sich daraus grundsätzlich nicht ableiten.

Die Definition der Szenarien erfolgte stufenweise in Form von Entwurfs-, Test-, Arbeits- und Endszenarien. Im Rahmen sog. „bilateraler Gespräche“ wurden mit den einzelnen Arbeitspaketen Vorschläge für weitere Maßnahmenstandorte – die über die Demonstratorstandorte hinausgehen – erarbeitet.

Die Entwurfsszenarien wurden in mehreren Runden er- und überarbeitet. Unter Berücksichtigung von Interdependenzen zu arbeitspaketübergreifenden Gesamtszenarien wurden diese zusammengefasst und im Rahmen zahlreicher Besprechungen mit den MOBINET Partnern abgestimmt. Am 29.01.2003 wurden die Arbeitsszenarien allen Beteiligten im Rahmen eines Q2-Workshops vorgestellt. Anschließend erfolgte eine weitere Überarbeitung und Angleichung der Arbeitsszenarien.

6.2.1.2. Erzieltes Ergebnis

Die endgültigen Fassungen der Arbeitsszenarien der einzelnen Arbeitsbereiche wurden im Juli 2003 in einem dreiteiligen Bericht „MOBINET Arbeitspaket Q2 Arbeitsszenarien“ (AB A, AB B, AB C, D, E) zusammengestellt. Anschließend wurden diese als Endszenarien für die abschließenden Wirkungsermittlungen in Q2 eingesetzt.

6.2.2. Arbeitspaket Q2.2 Wirkungsermittlung

Aufgabe des MOBINET Arbeitspakets (AP) Q 2.2 war eine arbeitsbereichsübergreifende Wirkungsermittlung und eine Bewertung aller Maßnahmen, hochgerechnet auf den MOBINET Untersuchungsraum. Dazu wurden die im AP Q 2.1 definierten MOBINET Szenarien auf Basis der Leitlinien für MOBINET und der Mengengerüste aus den Arbeitsbereichen A, B, C und D sozioökonomisch über Nutzen-Kosten- bzw. Multi-Kriterien-Analysen bewertet.

Die Maßnahmeneffekte wurden jeweils in den einzelnen Arbeitsbereichen von MOBINET ermittelt und anschließend im AP Q 2.2 zusammengeführt. Dazu wurde von jedem Teilbereich für jede Maßnahme eine Versuchsplanung erstellt, um gesicherte Aussagen über die Wirkungen der Maßnahmen zu erhalten. Diese Versuchspläne wurden in Abstimmung mit dem AP Q 2 (Gesamtbewertung) entwickelt und dort auch im Hinblick auf eine Harmonisierung des Evaluationsprozesses überprüft. Referenz für die Versuchsplanung waren die Veröffentlichungen der Fachliteratur und der EU-Projekte.

Die Analyse der Wirkungen erfolgte auf der Ebene der einzelnen Maßnahmen bzw. der Arbeitsbereiche A, B, C und D sowie auf einer integrierten Gesamtebene. Der Arbeitsbereich E wurde gesondert evaluiert, da hier die verkehrlichen und sozioökonomischen Wirkungen nicht unmittelbar, sondern indirekt durch die angebundene Steuerungs- und Informationssysteme, die auf den Verkehrsablauf einwirken, erzielt werden. Dabei ging es insbesondere darum, Wirkungen, die sich durch die Integration ergeben und Synergieeffekte sowie Wechselwirkungen aufzuzeigen. Im Arbeitsbereich E erfolgte auch die Bewertung der in die MOBINET-Zentrale integrierten MOBINET Demonstratoren.

Grundlage für die Evaluierung der Maßnahmen auf der Gesamtebene waren die im AP Q 2.1 entwickelten MOBINET-Szenarien, die für die Zeithorizonte 2005 und 2010 die MOBINET Maßnahmen mit unterschiedlichen Ausstattungsgraden und räumlichen Ausdehnungen für den Ballungsraum München beinhalten (Diffusionsszenarien). Dazu wurde die Verkehrsdatenbasis des Analysejahres 2000 auf die Prognosehorizonte 2005 und 2010 fortgeschrieben.

Die Wirkungen der Demonstratoren wurden in einem makroskopischen Regionalmodell mit einem klassischen Vier-Stufen-Modell ermittelt. Das Verkehrsangebot wurde dabei über ein digitalisiertes Straßennetz und ein digitalisiertes Liniennetzmodell nachgebildet. Die Abbildung der Verkehrssituation in den Bereichen des MIV und des ÖPNV erfolgte über ein Aufbringen der jeweiligen Verkehrsnachfrage auf das zugehörige Netzmodell (Verkehrsumlegung). Die Verkehrsnachfrage wurde auf Basis eines disaggregierten Nachfragemodells für verhaltensähnliche Personengruppen generiert.

Das derart modellierte Belastungsbild der Szenarien lieferte die Grundlage für die abschließende verkehrliche bzw. verkehrswirtschaftliche Bewertung.

Als verkehrliche Wirkungen ließen sich über einen Vergleich mit der Verkehrssituation der jeweils zugehörigen Bezugsfälle 2005 und 2010 szenarienspezifische Veränderungen des Belastungsbildes sowie der durchgeführten Fahrleistungen ermitteln. Über diese verkehrliche Wirkungen hinaus wurden die für eine verkehrswirtschaftliche Bewertung relevanten Folgewirkungen im Straßen- und im Liniennetz quantifiziert und monetär bewertet.

Zusätzlich wurden die Auswirkungen der im Rahmen von MOBINET erarbeiteten Szenarien auf die Luftqualität im Stadtgebiet von München und dessen Umland mit einem numerischen Ausbreitungsmodell untersucht. Damit sollte abgeschätzt werden, in welchem Umfang Strategien zur Vermeidung bzw. Optimierung des Verkehrs zu Senkungen der verkehrsbedingten Immissionen von primär emittierten Luftschadstoffen (VOC, CO, NO_x, Benzol und Dieselruß) innerhalb des Stadtgebietes bzw. zu einer Verringerung der primär emittierten und sekundär gebildeten Schadstoffe (O₃, PAN, NO₂, Photooxidantien) im Umland führen.

Neben den "messbaren" Ergebnissen wurden bei der Projektevaluation die nicht bezifferbaren *soft facts* und *Imagewirkungen* von MOBINET berücksichtigt. Dazu wurden neben einer Untersuchung der Presseveröffentlichungen zur Darstellung von Image und Wahrnehmung des Projektes in der Öffentlichkeit auch Gespräche mit internen Experten

(Arbeitsbereichsleiter von MOBINET) sowie externen Experten (Vertreter anderer Unternehmen und Institutionen) geführt und dokumentiert. Eine ausführliche Beschreibung der Vorgehensweise bei der Wirkungsanalyse sowie der Ergebnisse der Bewertung liegt mit dem "Arbeitspaket Q 2.2 Abschlussbericht" vor.

6.3. Arbeitspaket Q3: Öffentlichkeitsarbeit

6.3.1. Kurzbeschreibung

Den Erfahrungen der Öffentlichkeitsarbeit aus vorangegangenen Projekten folgend wurde von Anfang an bei der Ausarbeitung des Projektes MOBINET ein besonderer Wert auf Öffentlichkeitsarbeit gelegt. Dieses Interesse wurde deshalb schon im MOBINET Konsortialvertrag vom 02.02.1999 fest geschrieben.

Es wurde ein Arbeitskreis „Lenkungskreis Öffentlichkeitsarbeit“ (LK ÖA) gegründet, dem Vertreter folgender MOBINET Partner angehörten: Landeshauptstadt München: Büro des Oberbürgermeisters und Kreisverwaltungsreferat; Freistaat Bayern: Oberste Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern; Münchner Verkehrs- und Tarifverbund; Technische Universität München; BMW und der Leiter für die Koordination der Öffentlichkeitsarbeit. Als Leiter des Arbeitskreises hatten alle MOBINET Partner in einem „Vertrag zur Koordinierung der Öffentlichkeitsarbeit“ den Leiter der MOBINET Projektkoordination gewählt, weil mit dieser Personalunion der größtmögliche Synergieeffekt verbunden war.

Die Kosten für die Öffentlichkeitsarbeit wurden von allen Partnern prozentual ihrer Beteiligung an dem MOBINET Gesamtfinanzvolumen von ca. 40 Mio. € und betragen ca. 850.000 €. Hiervon wurden 65% (= 550.000 €) aus Fördermitteln des BMBF zur Verfügung gestellt. Der Anteil der LH München betrug ca. 44.000 €

Als Leitfaden für die Öffentlichkeitsarbeit wurde ein Kommunikationskonzept entwickelt. In einem Arbeitsplan wurden Maßnahmen festgehalten, beschrieben und zeitlich koordiniert. Mit einem Kosten- und Finanzierungsplan wurden die Ausgaben kalkuliert und das Budget kontrolliert.

Die Öffentlichkeitsarbeit umfasste alle Ebene der medialen Verbreitungsmöglichkeit, so z.B. Veröffentlichungen in Print-Medien aller Art, Teilnahme an Veranstaltungen, Datenträger, Internetpräsentation, Film und Fernsehen, Preis- Auslobungen. Um das Projekt auch in Europa bekannt zu machen, erschienen wahlweise Veröffentlichungen in englischer Sprache.

Bei allen Veröffentlichungen wurde darauf geachtet, dass die Förderung durch das BMBF und die Zusammenarbeit der 26 MOBINET Partner gewürdigt wurde.

Unten sind einige Highlights der Kommunikationsarbeit aufgezählt, die das breite Spektrum der Öffentlichkeitsarbeit widerspiegeln.

Um auch in der Phase nach dem offiziellen Ende des Förderzeitraumes noch den Anfragen zur Öffentlichkeitsarbeit entsprechen zu können beschloss der Arbeitskreis, in seiner Zusammensetzung noch weiterhin Öffentlichkeitsarbeit mit entsprechend reduzierten Möglichkeiten zu betreiben. Für zusätzliche Kosten kam der Partner BMW auf.

6.3.2. Erzielte Ergebnisse

Die nachfolgende Zusammenstellung gibt einen Überblick über das breite Spektrum der MOBINET Öffentlichkeitsarbeit

.Veranstaltungen:

- Lernfest Benediktbeuern Mai 1999
Das Lernfest ist eine Veranstaltung von Bund und Länder mit dem Ziel, zu intensiven Weiterbildung in den verschiedensten Bereiche zu ermuntern. Der MOBINET Arbeitsbereich 'Multimedia – Informationsdienste' konnte so zum Thema Verkehr die Projekte

PARK-Info, URBAN –Info und FUN-Info einem breiten Publikum vorstellen.

- Münchner Medientage 18. – 20. Oktober 1999
Unter dem Programmpunkt “München – Kompetenz im Verkehr“ wurde das Projekt MOBINET erläutert. In einem weiteren Referat wurden “Die ersten 10 Jahre kooperatives Verkehrsmanagement und Ausblicke für Stadt und Region München“ vorgestellt.
- München: Transport 1999 und 2001
Auf der alle 2 Jahre stattfindenden Transport Messe in München zeigte MOBINET seine Demonstratoren zum Thema Verkehr aus den Arbeitsbereichen ‘Optimierung des Verkehrs im Hauptstraßennetz’ und ‘MOBINET Verkehrszentrale München’.
Auf der Transport stellen nahezu alle verkehrsrelevanten Firmen und Institutionen aus und bieten Anlaufstelle für das Fachpublikum. Als besonderer Gast konnte in 2001 der Bundesminister für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Herr Müntefering, am MOBINET Stand begrüßt werden. Am Beispiel MOBINET wurde dem Verkehrsminister das ‘Kooperative Verkehrsmanagement für München’ erläutert.
- ITS Weltkongress in Turin/Italien, November 2000
Der Weltkongress für Intelligente Transportsysteme findet jedes Jahr auf einem anderen Kontinent statt. Nach 1997 in Berlin fand der Weltkongress in Turin zum zweiten Mal in Europa statt. Nahezu alles was Rang und Namen in der Branche ‘Verkehrstelematik und seinem weiten Umfeld’ ist hier vertreten. MOBINET war mit einem eigenen Ausstellungsstand auf dem Weltkongress vertreten. In einer eigenen Vortragsreihe wurden die Besucher durch mehrere Fachvorträge über MOBINET informiert.
- Fachkonferenz des Bundesministeriums für Bildung und Forschung “Leitprojekte Mobilität in Ballungsräumen“ in Berlin, 28./29.05 2002
Hier präsentierten sich alle vom BMBF geförderten Leitprojekte ‘Mobilität in Ballungsräumen’ dem nationalen Fachpublikum.
- Streetlife-Festival, München, 14. – 15. September 2002
Im Rahmen des Streetlife-Festivals präsentierte sich MOBINET auch mit einem Stand auf der Leopoldstraße. Insbesondere wurden die MOBIKIDS und das Mobilitätsmanagement vorgestellt.
- Deutscher Straßen- und Verkehrskongress, München, 09. – 11. Oktober 2002
Der Kongress befasste sich mit den neuen Entwicklungen in der Straßenverkehrstechnik. Auf einer begleitenden Fachausstellung wurden die Produkte präsentiert. MOBINET zeigte seine Demonstratoren zum Thema Verkehr aus den Arbeitsbereichen ‘Optimierung des Verkehrs im Hauptstraßennetz’ und ‘MOBINET Verkehrszentrale München’.
- MOBINET Abschlussveranstaltung, München, 28. November 2003
Vor über 400 Besuchern fand im Literaturhaus zu München der MOBINET Abschluss statt. Vertreter von Stadt und Staat, den Betreibern des Öffentlichen Verkehrs, der Wissenschaft und Forschung, den beratenden Consults und klein- und mittelständischen Unternehmen, des BMBF und des TÜV Rheinlandes, Repräsentanten anderer Leitprojekte beglückwünschten MOBINET zu seinen vielseitigen Erfolgen und besuchten voller Interesse die begleitende Ausstellung.
- LH München: Veranstaltungs- und Aktionswoche ‘Neue Medien’, 21.- 30. Januar 2004
Unter der Überschrift ‘Planen, Bauen und Verkehr’ wurde zum Thema ‘Stadtentwicklung in der Informationsgesellschaft’ der Vortrag ‘Neue Medien im Zentrum modernen Verkehrsmanagements in München’ über die MOBINET Verkehrszentrale gehalten.

CD-Datenträger:

- MOBINET CD in englisch (November 2000)
- MOBINET CD in deutsch (Oktober 2001)

MOBINET Internet Auftritt: www.mobinet.de

- Seit November 2001 ist MOBINET auch über das Internet abrufbar. Unter obiger Internetadresse werden ausführliche Informationen über die Demonstratoren, Events und Diskussionsforen über MOBINET angeboten.

Fachbroschüren:

- MOBINET Zwischenbericht (2002)
- MOBINET Abschlußbericht (November 2003)

Film und Fernsehen:

- MOBINET Film in deutsch (November 2001)
Es wurde ein MOBINET PR-Film von 7:25 min, ein Trailer von 2:01 min und diverses Footagematerial von 1:11.41 min Dauer produziert. Auf dieses Material wurde für viele Filme über MOBINET gerne zurückgegriffen.
- MOBIKIDS Dokumentarfilm in deutsch (2001)
- Auswahl von deutschen Fernsehanstalten, die diverse Male über MOBINET berichteten:
 - national: BR-Abendschau, BR alpha, ARD, ZDF, RTL-München live, tv-München, SWR
 - international: CNBC Europe, BBC, abc

Broschüren / Flyer:

- MOBINET Broschüre (Februar 2000)
- MOBINET – Mobility in the Greater Munich Area – A Reference Project (February 2000)
- Parkraummanagement div.:
Südl. Lehel (02/2001); Schwabing Mitte (06/2001); Altschwabing (05/2003)
- MOBINET Flyer (Frühling 2003)
- MOBINET Broschüre (Januar 2002)
- Persönliche Mobilitätsplanung – Mobilitätsmanagement für Unternehmen (April 2002)
- Mit neuen Verkehrsinformationen schneller zum Ziel (Sommer 2003)

Anerkennungen:

- Agenda 21: European Sustainable City Award 1999
Die LH München hatte sich 1999 bei dem Wettbewerb 'Europäischer Preis Zukunftsbeständige Stadt 1999' – einer Auslobung unter der Federführung des ‚Rates der Kommunen und Regionen in Europa‘ der Europäischen Union und der EuroCities – auch mit dem Projekt MOBINET beworben.
Die LH München wurde dafür mit dem 'European Sustainable City Award 1999' für hervorragende Leistungen im Bereich der Entwicklung und Umsetzung eines Handlungsprogramms für eine nachhaltige Stadtentwicklung in Sinne der Agenda 21 ausgezeichnet.
- MobiCity 2000 in Paris
Bei dem 'International Urban Mobility Event' in Paris im Juni 2002 wurde beispielhaft für ein Konzept für das Kooperatives Verkehrsmanagement in der Stadt und Region München das Projekt MOBINET vorgestellt. Die LH München erhielt für ihren Präsentationsbeitrag den Grand Prix 2000 (1. Platz).
- ADAC Wettbewerb für Städte und Gemeinde 2001 'Erreichbarkeit von Zentren und Innenstädten'
Hierfür präsentierte die LH München in ihrer Broschüre 'Bausteinen und Lösungsan-

sätzen in München eine breitgefächerte Zusammenstellung technischer und nicht-technischer MOBINET Produkte für die Erreichbarkeit der Münchner Innenstadt. Unter dem Thema 'City-Telematik – nicht nur für München' wurden die Vorzüge der 'Intermodalen Verkehrsinformation vor und während der Fahrt' dargestellt. Über einen zentralen Datenverbund erhalten sowohl Verkehrsteilnehmer als auch Verkehrsdienste aktuelle Informationen zur Verkehrslage. Und diese stammen aus der Verkehrszentrale München, der auch sogenannten MOBINET Zentrale, weil hier alle Daten zusammen laufen.

Schnittstelle für die Intermodale Verkehrsinformation ist als zentraler Datenverbund die Verkehrszentrale München – ein MOBINET Produkt. Hier laufen eben alle Daten für Verkehrsinformationen des öffentlichen und motorisierten Individualverkehrs zusammen.

- Bundesweiter Wettbewerb "BSVI-Preis 2002: Intelligente und sichere Straßen" der Bundesvereinigung der Straßenbau- und Verkehrsingenieure :
Unter dem Titel 'Verkehrstelematik im Ballungsraum München' zeigte das Kreisverwaltungsreferat sowohl die bisherigen erfolgreichen Demonstratoren der Verkehrstelematik im Ballungsraum München auf als auch die neuen Demonstratoren des Projektes MOBINET und erhielt für diese Präsentation einen 2. Platz. Die Auszeichnung wurde durch den Bundesminister für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen verliehen.

6.3.3. Handlungsempfehlung

MOBINET war ein Forschungs-, Entwicklungs- und Investitionsprojekt, welches mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung gefördert wurde.

Mit der Förderung ist ein gewisses Maß an Veröffentlichung auf dem wissenschaftlichen Sektor verbunden, um die Ergebnisse der Wissenschaft und Forschung zur Verfügung zu stellen.

Das breit angelegte und stringent durchgezogene proaktive MOBINET Kommunikationskonzept hat bewiesen, dass ein so umfangreiches und vielseitiges Projekt wie MOBINET auch einer breiten Öffentlichkeit bekannt gemacht werden kann. Zahlreiche Reaktionen wie z.B. Leserbriefe, Zuschriften, Anfrage aus dem In- und Ausland dokumentieren dieses. Diese Akzeptanz wurde durch den Internet Auftritt unter www.mobinet.de noch gesteigert.

Das Kreisverwaltungsreferat hat sich den Namen MOBINET als Marke europaweit schützen lassen.

Anderen Projekten ist deshalb unbedingt zu empfehlen, von Anfang an auch der Öffentlichkeitsarbeit starke Beachtung zu schenken und entsprechende Finanzmittel vorzuhalten.

6.4. Arbeitspaket Q4: Umsetzungsstrategien

Vorzustellen ist, dass alle Beschlüsse zu MOBINET - ebenso wie die Beschlüsse der Vorgängerprojekte – unter der Hauptüberschrift "Kooperatives Verkehrsmanagement für die Region München (KVM)" stehen. Dieses unterstreicht den Willen und die Bereitschaft der Stadt am KVM, sich nach besten Können an diesem gemeinsamen Lösungsansatz zur Bewältigung akuter und zukünftiger Verkehrsprobleme im Ballungsraum München zu beteiligen.

Im Rahmen des Arbeitspaketes Umsetzungsstrategien musste auch aus logischen Gründen von der arbeitsbereichstypischen Struktur innerhalb der Stadtratsvorlage abgesehen werden. Es wird in Q4 vielmehr über Aktionsfelder berichtet, die für die Umsetzungsstrategien von MOBINET Demonstratoren von großer Relevanz waren.

Die städtische Mitarbeit erfolgte hierbei konzentriert in den städtische Arbeitskreisen, durch

die Ausarbeitung von Stadtratsbeschlüssen, der Beteiligung an der Ausarbeitung von Vorschlägen für Folgeprojekte und der Teilnahme an begleitenden Interessenkreisen.

6.4.1. Städtische Arbeitskreise

Für die LH München haben am Projekt MOBINET das Baureferat, das Planungsreferat, das Referat für Gesundheit und Umwelt, das Referat für Arbeit und Wirtschaft, das Vermessungsamt des Kommunalreferats sowie das Direktorium (Büro des Herrn Oberbürgermeister, Büro des Herrn 3. Bürgermeister und das AfID) unter Federführung des Kreisverwaltungsreferates mitgearbeitet.

Die Abstimmung zwischen den Referaten fand auf verschiedenen Ebenen statt.

In der Technischen Leitbesprechung (TLB) wurden Probleme auf „Arbeitsbereichs- bzw. Arbeitspaketebene“ besprochen und das weitere Vorgehen abgestimmt. Die TLB ist im Projektzeitraum 11-mal zusammengekommen.

Der Städtische Arbeitskreis (städt. AK) als Gremium zur Klärung übergeordneter Fragestellungen hat sich 32-mal getroffen.

In beiden Gremien waren in bewährter Weise auch die P+R Park & Ride GmbH, die SWM MVG GmbH und die MVV GmbH vertreten.

Diese enge Zusammenarbeit der städtischen Referate und Dienststellen, welche schon in den verschiedenen Vorgängerprojekten von MOBINET etabliert wurde, konnte so weiter verfestigt werden und diente als städtische Keimzelle für Umsetzungsstrategien für das 'Kooperative Verkehrsmanagement für die Region München'.

6.4.2. Stadtratsbeschlüsse

Dem Fortschritt der Arbeitsentwicklung von MOBINET Maßnahmen entsprechend mussten teilweise schon vor dem jeweiligem Arbeitsende Entscheidungen getroffen werden, die eine Weiterentwicklung im Sinne einer beabsichtigten betrieblichen Weiterführung förderten.

Hierdurch wurde auch die Planungssicherheit für die Arbeitsaufgaben gewährleistet.

Entsprechende Beschlüsse wurden somit vom Stadtrat der LH München schon vor dem offiziellen MOBINET Projektende beschlossen. Diese Beschlüsse sind in den vorhergehenden Beschreibungen der Arbeitsbereiche enthalten und werden im Folgenden z. T. nur Themenbezogen wieder gegeben.

31.01.2001: Planungssicherheit und Änderung des Mehrjahresinvestitionsprogrammes für MOBINET Demonstratoren

05.04.2000: P+R Entgelderhebung: Versuchsbeginn

28.01.2003: P+R Entgelderhebung: Ausdehnung

21.03.2001: Parkraummanagement im Lehel und Schwabing: Versuchsbeginn

10.12.2003: Parkraummanagement: Ausdehnung

18.03.2003: Betrieb der Verkehrszentrale München und des im Rahmen von MOBINET geschaffenen Datenverbundes und verkehrstechnischen Netzwerkes sowie damit verbundener Dienstleistungen im Bereich Information und Mobilitätsberatung

19.05.2004: Stadt-Umland-Bahn (SUB)

Ein Beschluss zur Entwicklung und Umsetzung eines 'Gesamtkonzepts Mobilitätsmanagement für die Landeshauptstadt München' ist derzeit in Vorbereitung.

6.4.3. Beteiligung an Folgeprojekten

Das BMBF hatte im Rahmen des Forschungsprogramms „Mobilität und Verkehr“ eine bundesweite Förderbekanntmachung zum Thema „Verkehrsmanagement 2010“ (VM 2010) ausgeschrieben.

In diesem Rahmen sollten deutlich effizientere Methoden der Verkehrsgestaltung und Verkehrssteuerung entwickelt werden. Ziel sollte sein, den aus dem Wachstum des Verkehrsaufkommens resultierenden Belastungen für Mensch, Natur und Wirtschaft entgegenzuwirken. Ansatzpunkt hierfür sind Konzepte und Strategien zum Verkehrsmanagement aller Verkehrsteilnehmer. Im Vordergrund standen Lösungsstrategien für konkrete Probleme.

Bereits in der Vergangenheit hatte sich die LH München an Forschungsprojekten beteiligt, die das Kooperative Verkehrsmanagement für die Stadt und Region München zum Inhalt hatten (Munich COMFORT, TABASCO und eben MOBINET). Zuletzt hatte der Stadtrat schon weitergehende Entscheidungen über Maßnahmen zur Realisierung des kooperativen Verkehrsmanagements getroffen (s. obige Beschlüsse). All dies hat zum Ruf der Region München als Kompetenzzentrum für Verkehr beigetragen.

Als Projektpartner hatten sich neben der LH München, der Freistaat Bayern, Betreiber des öffentlichen Verkehrs (MVV, MVG, S-Bahn GmbH, DB Service und Station, P+R GmbH) und die Industrie (BMW Group, Siemens AG und ptv AG) zu einem Interessenkonsortium zusammengeschlossen.

Die gemeinsame Ideenskizze umfasste folgende Themenfelder:

- Mobilitätsmanagement in München und seinem Umland;
- effiziente Nutzung regionaler Verkehrsnetze;
- Ertüchtigung überlasteter Knoten und Netzbereiche;
- Verkehrsmanagement unterstützende Maßnahmen;
- Multimodale Nachfragemodelle auf digitaler Kartenbasis für die Region.

Grundgedanke war, die Ansätze eines Verkehrsmanagement verstärkt auch in die Region zu transferieren.

Mit Schreiben vom 19.03.2004 bedankte sich das BMBF für den eingereichten Münchner Vorschlag von hoher Qualität und innovativen Forschungsansätzen und bedauerte mitteilen zu müssen, dass leider der Projektvorschlag nicht mit der für die Förderung notwendigen Priorität bewertet werden konnte.

Dessen ungeachtet suchen die bisherigen Projektpartner von Stadt und Staat, Betreibern des öffentlichen Verkehrs, der Industrie, der Consults und der Wissenschaft und Forschung gemeinsam weiter nach Möglichkeiten, im Rahmen gegebener finanzieller und thematischer Vorgaben den Aufbau des 'Kooperativen Verkehrsmanagement für die Region München' voran zutreiben.