

Das Projekt VEMA – Stand Jänner 2005

Rainer HASELBERGER

(Dipl.-Ing. Rainer Haselberger, Stadt Wien, MA 14-ADV, Rathausstraße 1, 10 82 Wien, har@adv.magwien.gv.at)

1 DAS PROJEKT VEMA – STAND 2005

Das Projekt Vema (Verkehrsmanagement Region Wien) wurde von der Stadt Wien im Jahre 2000 zur Entwicklung eines kooperativen Verkehrsmanagements für die Region Wien gestartet. Darin soll in enger Zusammenarbeit mit den Projektpartnern Niederösterreich, Burgenland, bmvit, Polizei, ASFINAG, VOR, Wiener Linien und ÖBB eine Organisationsstruktur aufgebaut werden, die künftig einen systematischen Informationsaustausch zwischen den Verkehrsbetreibern, die Zusammenführung und Nutzung von Verkehrsdaten und eine strategische Verkehrssteuerung und -information erlauben wird. Neben diesem Integrationsprojekt betreibt jeder Projektpartner seine betrieblichen Projekte (Rechnergestützte Betriebsleitsystem, Verkehrsbeeinflussungsanlage, Elektronische Fahrplanauskunft,...) unabhängig, aber in Abstimmung mit Vema, da sie komplementäre Steuerungsbereiche des Verkehrssystems abdecken. Sie sind auf den optimalen Betrieb des jeweiligen Partners ausgerichtet und können zumeist ohne Verlust an betrieblicher Wirksamkeit in kooperative Strategien eingebunden werden. Das hat den Vorteil, dass zusätzliche Aufwände minimiert werden, und die Vorzüge aus allen Projekten allen Partnern zugute kommen. Darüber hinaus können die Strategien abgestimmt werden und stehen für die Maßnahmenentscheidungen im sektoralen Betriebssystem globale Informationen zur Verfügung.

Das Verkehrsmanagement Ostregion besteht im Wesentlichen aus zwei Teilen:

dem Verkehrslagebild, das aus den Daten eines regionalen Verkehrsdatenverbundes erzeugt wird, und

der Organisation, die das Verkehrslagebild betreibt und die Projektpartner koordiniert.

Zur CORP 2004 durfte ich Ihnen dieses Projekt auf dem damaligen Entwicklungsstand vorstellen. Im vorliegenden Beitrag möchte ich Ihnen über die Projektfortschritte des abgelaufenen Jahres berichten und einige in diesem Zeitraum realisierte Teilprojekte der Stadt Wien kurz vorstellen.

1.1 Verkehrsdatenverbund

Das „Systemkonzept für den Verkehrsdatenverbund“⁹⁷ beschreibt die Architektur der ersten Ausbaustufe des Verkehrsdatenverbundes der Region Wien und die zu seiner Erstellung und Fortführung erforderlichen Schritte. Es wurde abgeschlossen und abgenommen.

Aufgrund der Erkenntnisse der prototypischen Bearbeitung von Testgebieten und der intensiven Diskussionen zwischen den Projektpartnern wurde zur Ergänzung des Systemkonzepts die Studie „Verkehrsbezugssystem Ostregion“⁹⁸ beauftragt, die ebenfalls abgeschlossen werden konnte und den Projektpartnern vorliegt. Die Analyse ging von folgender Charakterisierung der Situation im Bereich digitaler Verkehrsnetze in der Ostregion aus:

Es existiert eine große Anzahl an parallel und teilweise auch überlappend (redundant) entwickelten digitalen Verkehrsnetzen.

Diese sind oft vor dem Hintergrund unterschiedlicher Zielsetzungen entstanden (beispielsweise ÖV-Fahrplanauskunft vs. Straßenverwaltung) und damit sowohl inhaltlich als auch datenstrukturell kaum miteinander vergleichbar.

Die Wartung dieser digitalen Verkehrsnetze ist mit einem hohen Aufwand verbunden und erfolgt vielfach redundant (Überschneidungen beispielsweise zwischen VOR und den Bundesländern bzw. zwischen unterschiedlichen Bearbeitern von Verkehrsmodellierungsnetzen).

Aussagen mit Bezug auf Verkehrsplanung und Verkehrsmanagement können daher derzeit nicht auf verlässliche Art und Weise über Ländergrenzen beziehungsweise Zuständigkeitsgrenzen hinweg getätigt werden.

Diese Situation erschwert den Datenaustausch – sowohl zwischen den Partnern als auch mit Dritten – und beeinträchtigt die Möglichkeiten der Informationsnutzung im Planungsfall oder im Verkehrsmanagement.

In den bestehenden Graphen ist derzeit die Abbildung der Intermodalität noch nicht bzw. nur in geringem Ausmaß gegeben. Intermodales Verkehrsmanagement oder intermodale Navigationshinweise sind damit derzeit nicht (flächendeckend und verlässlich) möglich.

Nach vielen Diskussionen und aufwändigen Vergleichen der unterschiedlichen Datenmodelle kam die Studie zum Ergebnis, dass für den Erfolg des Projekts Verkehrsdatenverbund Ostregion folgende Voraussetzungen wesentlich sind:

Die unterschiedlichen Anforderung der Partner an ihre Graphen führen zu grundsätzlich unterschiedlichen technischen und organisatorischen Lösungen. Diese Unterschiedlichkeit zu würdigen und einen gemeinsamen Nenner zu finden, der die vorhandenen gemeinsamen Bedürfnisse im Bezug auf gegenseitige Information und Datenabgleich berücksichtigt, ist eine Voraussetzung für eine gelungene Zusammenarbeit aller Beteiligten.

Die Initiativen, die in der Ostregion im Bereich Verkehrsmanagement und Verkehrsinformation entwickelt werden, sind die Basis für den Verkehrsdatenverbund Ostregion. Das zentrale Ziel des Verkehrsdatenverbunds ist es, die Synergien, die sich aus den einzelnen Projekten ergeben können, zu nutzen.

Das VBO nützt – wo immer möglich – technische Lösungen und Ansätze, die bei den Initiativen der Partner entwickelt oder verwendet werden. Die Schnittstellen orientieren sich einerseits an offenen Standards und andererseits an vorhandenen Schnittstellen zu den Systemen der Partner.

⁹⁷ Beauftragt von der Stadt Wien (MA 46 und MA 14-ADV) an die Büros Rosinak & Partner und Axmann GeoInformationssysteme

⁹⁸ beauftragt vom Land Niederösterreich an die Büros Rosinak & Partner und Prisma Solutions

Um den laufenden Overhead beim Betrieb des VBO zu minimieren, wird empfohlen, auf vorhandene organisatorische Strukturen und Infrastruktur bei den Partnern zurückzugreifen.

Das ambitionierte längerfristige Ziel, die Graphen synchron abzugleichen, wird über einen sicheren Weg erreicht. Dabei wird mit einem überschaubaren Ansatz (Integrator) begonnen. Der weitere Ausbau wird von den dabei gewonnenen Erfahrungen und den Möglichkeiten und Bedürfnissen der Partner getrieben.

1.2 Organisationskonzept

Im Organisationskonzept wurden unterschiedlich geeignete staatliche bis private Organisationsformen geprüft. Als geeignetste Form wurde eine gemeinsam betriebene, gemeinnützige Dachgesellschaft vorgeschlagen. Die Gesellschaft soll die folgenden Aufgaben erfüllen:

Aufbau und Betrieb des Verkehrsdatenverbundes und eines gemeinsamen Verkehrslagebildes entsprechend dem unten beschriebenen Systemkonzept.

Kooperatives Strategiemangement ohne Eingriffe in die dezentralen Entscheidungsbefugnisse: Das Strategiemangement soll – beginnend mit der Planung vorhersehbarer Ereignisse und Veranstaltungen – im Laufe der Fortentwicklung die Kompetenz aufbauen, kooperative Strategien zu erarbeiten zu prüfen und zu managen. Diese Strategien werden den Partnern Handlungsempfehlungen und den Bürgern Verhaltensempfehlungen vorschlagen. Hierzu werden in den ersten Ausbauphasen auf der Basis der archivierten Daten und der Erfahrungen der Projektpartner vorhersehbare Ereignisse (Großbaustellen, Veranstaltungen usw.) durchgeplant. Mit zunehmender Erfahrung sollte es möglich werden, auch auf unvorhersehbare Ereignisse immer besser zu reagieren. Dazu müssen für diese Verkehrslagen komplexe Szenarien definiert, Lösungsstrategien erarbeitet, simuliert, evaluiert und zwischen den Projektpartnern vorweg abgestimmt werden. Diese bilden die Vorgaben für ein synchronisiertes, zielgerichtetes Verhalten der Projektpartner im Auslösungsfall. Im Endausbau werden automatisch die festgelegten Strategien ausgelöst, da aufgrund der laufenden automatisierten Beobachtung des Verkehrslagebildes krisenhafte Entwicklungen frühzeitig erkannt und bezüglich der Szenarien bewertet werden. Die Strategien münden in Empfehlungen an die Projektpartner und die Verkehrsteilnehmer. An automatische Eingriffe des regionalen Verkehrsmanagements in die dezentrale Verantwortung der Verkehrsträger ist zur Zeit nicht gedacht! Die Automatisierung des Verkehrsmanagements setzt voraus, dass aufbauend auf dem Verkehrslagebild organisatorisch und technisch ein Strategiemangement geschaffen wird, das in der Lage ist, diese anspruchsvollen Aufgaben mit einem Minimum an personellen Ressourcen optimal zu bewältigen.

Die Gesellschaft soll aus Beiträgen (Leistungsentgelten, Zuschüssen) der Projektpartner finanziert werden, da namhafte Erlöse aus dem Vertrieb der Verkehrsdaten den verkehrspolitischen Zielsetzungen zuwiderlaufen würden. Über die Größenordnung der Kosten wurden Grundlagen erarbeitet.

Im Bereich der Organisationsvorbereitung wurden auf Basis des Konzepts Gespräche zur Gründung der Trägerorganisation und zur Finanzierung geführt. Ein publizierbares Ergebnis liegt zur Zeit nicht vor. Jedenfalls ist geplant, das Projekt in den Rahmen des Telematik-Rahmenplans des Bundes (bmvit 2004) als Leitprojekt einzubringen.

2 ERGÄNZUNGSPROJEKTE DER STADT WIEN

Parallel zur Bearbeitung der genannten zentralen Komponenten des Vema wurde an einigen Ergänzungsprojekten gearbeitet, von denen ausgewählte Entwicklungen bei der Stadt Wien kurz vorgestellt werden sollen:

2.1 Verkehrs-Internet-Portal

Seit 2004 wächst das Internetportal der Stadt Wien www.verkehrslage.wien.at parallel zu den Internetportalen der anderen Projektpartner. Die Portale bieten viele der als Grundversorgung angesehenen Informationen öffentlich an – wenn auch noch nicht vollständig, und manchmal in rudimentärer und unkoordinierter Art und Weise. Ganz neu ist der URL www.verkehrslage.at, der auf informeller Basis und mit minimalem Aufwand versucht, eine organisationsübergreifende Plattform einzurichten, bevor die organisatorischen Fragen endgültig gelöst sind. Folgende Inhalte wurden bisher auf den Websites der Stadt Wien eingerichtet:

2.1.1 Verkehrsbilder

Derzeit stehen für 13 strategisch wichtige Örtlichkeiten in Wien unter www.verkehrsbilder.wien.at Webcams zur Verfügung und liefern rund um die Uhr Online-Informationen zum aktuellen Verkehrsgeschehen. Für einen Teil der Örtlichkeiten sind die Bilder auch über Handy abrufbar. Der Ausbau auf 60 und mehr Standorte ist geplant.

2.1.2 Floating Car Data:

Vom Magistrat der Stadt Wien - Verkehrsorganisation und technische Verkehrsangelegenheiten (MA 46), dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR, Berlin) und der Wiener Taxizentrale WIHUP wird seit 2003 ein gemeinsames Forschungsprojekt zur Verkehrslageermittlung auf Basis von FCD durchgeführt und im Internet der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt (<http://www.verkehrslage.wien.at>), das den Bürgern einen Überblick über das Verkehrsgeschehen im motorisierten Individualverkehr geben soll:

Bis zu 800 Taxis der Flotte sind für die betriebliche Disposition mit GPS und Datenfunk ausgerüstet. Ca. ein Drittel davon ist laufend unterwegs und sendet alle 15-30 Sekunden den Standort an die Zentrale. Die Standorte werden nach Ausscheiden von unplausiblen Daten Straßenabschnitten zugeordnet und die mittlere Reisegeschwindigkeit des Taxis errechnet. Aus den am Straßenabschnitt „gemessenen“ Geschwindigkeiten aller dort erfassten Fahrzeuge wird sodann eine mittlere Reisegeschwindigkeit für den Abschnitt errechnet und einem Level Of Service (Rot – Gelb – Grün) zugeordnet und räumlich dargestellt. Die Daten werden alle 10 Minuten aktualisiert. Mit dem Verkehrsbarometer wird zusätzlich die aktuelle mittlere Fahrgeschwindigkeit im Vergleich zur üblichen

mittleren Fahrgeschwindigkeit dargestellt. Für 11 ausgewählte Routen (z.B. Westeinfahrt von der A1 West Autobahn bis Karlsplatz) werden auch noch die aktuellen Fahrzeiten ausgewiesen.

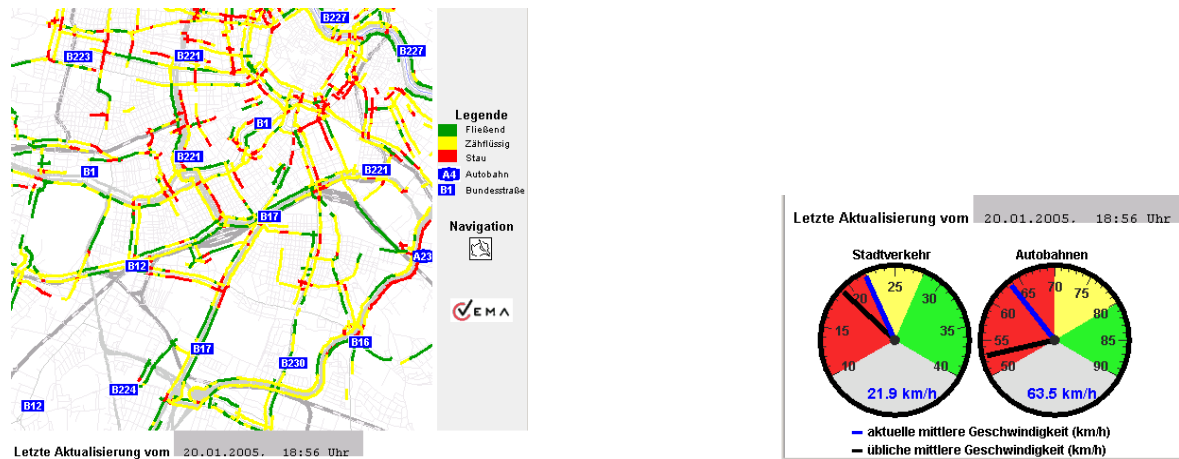


Abb.1: FCD-Verkehrslagebild und Verkehrsbarometer

Der Pilotversuch ergab, dass FCD für freie Strecken ohne Lichtsignalanlagen sehr gute Aussagen über die Verkehrsqualität zulassen, da das Einzelfahrzeug das Fahrzeugkollektiv auf dem Streckenabschnitt gut repräsentiert und die Geschwindigkeiten der Fahrzeuge nur geringfügig um die mittlere Geschwindigkeit schwanken. Das heißt, wird auch nur ein Fahrzeug im Abschnitt gemessen, ist die Wahrscheinlichkeit trotzdem sehr hoch, dass es mit der mittleren Geschwindigkeit unterwegs ist.

Anders verhält es sich im Stadtnetz, wo die Fahrgeschwindigkeit durch kurze Straßenabschnitte und dichte VLSA zwischen Stillstand und 50 km/h stark schwankt, und zwar abhängig von der Durchfahrzeit des Ampelquerschnitts und der dann gerade aktiven Phase. Da aufgrund der Anzahl der Straßenabschnitte und der Fahrzeuge nicht damit gerechnet werden kann, dass an einem Ampelquerschnitt in einem Messzeitraum mehr als ein Fahrzeug gemessen werden kann, entstehen in der Darstellung die Artefakte, dadurch dass

Taxis, die eine Ampel in der Grünzeit erreichen und übersetzen eine sehr hohe mittlere Geschwindigkeitsdarstellung erzeugen, obwohl die echte mittlere Geschwindigkeit geringer ist,

während Fahrzeuge, die den VLSA-Querschnitt zum Beginn der Rotzeit erreichen, durch ihren Stillstand – auch wenn sie alleine dort stehen – die dargestellte mittlere Geschwindigkeit zufällig absenken.

Diese Artefakte machen das Verkehrslagebild schwer lesbar. Darüber hinaus wird der Wert der Darstellung auch durch die Verzögerung relativiert, die gegenüber der gemessenen Verkehrslage entsteht, weil das gezeigte Bild alle zehn Minuten über die Daten der vergangenen 20 Minuten erzeugt wird, sodass die Aussage in Teilbereichen zum Zeitpunkt der Ansicht bis zu 30 Minuten alt sein kann. Daneben verflacht die Mittelbildung über die Zeit systematische Reisezeitschwankungen.

Zur Erleichterung der Interpretation für den ungeübten Betrachter wird die Gesamtlage im „Verkehrsbarometer“ zusammengefasst, das durch die große Zahl der darin verarbeiteten Daten ein verlässlicheres Bild zeigt. Darüber hinaus werden die routenbezogenen Fahrzeitprognosen errechnet, die ebenfalls leichter interpretierbar sind, als das flächige Lagebild. Es lassen sich sicherlich Methoden erfinden, die mit relativ geringem finanziellen Aufwand die Datenqualität heben, können doch müssen diese erst erforscht werden.

2.1.3 Stellplatzbörse und Garagenauslastung:

Die Stadt Wien stellt unter dem URL <http://www.parkplatzboerse.wien.at> gemeinsam mit den Garagenbetreibern der gewerblichen Garagen im Internet Informationen über verfügbare Dauerparkplätze und freie Stellplätze für Kurzparker zur Verfügung. Diese Wiener Parkplatzbörse soll einen Beitrag zur Verbesserung der Parkraumbewirtschaftung leisten. Die von der Wiener Wirtschaftskammer unterstützte Initiative zielt auf größtmögliche Nutzung gewerblicher wie öffentlicher Parkplätze zur Auslastung vorhandener Stellflächen sowie Entlastung des innerstädtischen Verkehrs im Sinne des Wiener Verkehrskonzepts 1994 und des Masterplans Verkehr Wien 2003 ab.

Die Parkplatzbörse liefert eine Liste mit Namen und Adressen der Anbieter von Dauer -und Kurzparkplätzen. Bei den Kurzparkplätzen werden die freien Stellplätze angezeigt, wo diese verfügbar sind. Private und gewerbliche Anbieter können jederzeit und kostenlos ihre freien Garagenplätze eintragen und anbieten. Durch Eingabe einer Adresse kann ein Kartenausschnitt ausgewählt werden, in dem die Garagen und die darin verfügbaren freien Kurzpark-Stellplätze (in den angeschlossenen Garagen) abgebildet sind.

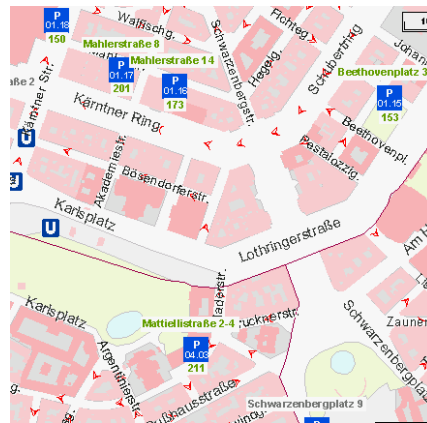


Abb 2: Parkplatzbörse Wien, Kurzparkplätze

2.2 Modernisierung des Verkehrsrechnersystems und Erneuerung von ca. 50 VLSA

Wien hat mit der Erneuerung seiner Verkehrsleitzentrale begonnen und wird in den kommenden Jahren sukzessive die bestehenden Lichtsignalanlagen umrüsten. Die Technologie des neuen Verkehrsrechnersystems wird nicht nur für die reine Lichtsignalsteuerung eingesetzt werden, sondern muss auch die Basis zur Umsetzung von Steuerungs-, Lenkungs-, Leit- und Informationsstrategien bilden. Zentrale Features sind:

Rückübermittlung der Sensordaten von den Knoten an die Zentrale,

Weiterführung und Verbesserung der Priorisierung des ÖPNV

situations- und verkehrsabhängige Lichtsignalsteuerung (Knoten, Linie, Netz); Routenschaltung mittels dynamischen Schildern/Alternativroutenauswahl außerorts und innerorts

Verkehrslagebild-Darstellung auf einer VidiWall.

Integration mit den Verkehrsdaten der anderen Vema-Partner.

Die Leistung wurde aufgrund eines Vergabeverfahrens an den Bestbieter, die Firma SIEMENS vergeben und wird im Jahr 2005 realisiert werden.

2.3 Baustellengenehmigungen

Baustellen sind notwendig, um das Funktionieren der Infrastruktur Wiens sicher zu stellen. Egal, ob es sich um Straßenneubauten, Sanierungsmaßnahmen der Fahrbahn oder zum Beispiel Arbeiten am Kanalsystem handelt: Beeinträchtigungen des Verkehrs sind oft nicht zu vermeiden. Diese sollen aber so klein wie möglich bleiben und zeitlich und räumlich optimal koordiniert werden.

Im Rahmen des e-Governments wurde von der Stadt Wien (MA 14-ADV und Unisys) 2004 ein Programmsystem zur automationsunterstützten Abwicklung von Baustellengenehmigungs-Verfahren in Betrieb genommen, mit dessen Hilfe das Verfahren für den Antragsteller im Internet abgewickelt werden kann, und die Daten für Kollisionsprüfungen und geografische Selektionen in einem GIS zur Verfügung stehen. Mit Hilfe einer Datenbank werden das Ausmaß, die Art der Verkehrsbeeinträchtigung und der Baubeginn bzw. das Bauende aller Baustellen und Lagerungen im gesamten Straßennetz verzeichnet. Somit kennt man in den Koordinationsstellen immer aktuell alle Baustellen Wiens. Auch die rechtzeitige Information der Öffentlichkeit ist so gewährleistet.

Umleitungen gehören zum gewohnten Bild rund um Baustellen. Sie müssen aufeinander und mit anderen Baustellen abgestimmt sein. Das elektronische System der Baustellenkoordinierung verfügt über die so genannte Umleitungsuntersuchungsroutine. Das bedeutet, es kann im Vorhinein kontrolliert werden, ob sich eine weitere Baustelle in der Umleitungsstrecke befindet. Ist das der Fall, kann die Umleitung anders gelegt werden. Größere Veranstaltungen wie zum Beispiel der Stadtmathon oder Straßenfeste bedingen oft eine Sperre von Straßenzügen und machen Umleitungen nötig. Auch diese Daten sollen in Zusammenarbeit mit der Polizei hier gespeichert und bei der Koordination berücksichtigt werden. Mit der Kollisionsprüfung wird ausgeschlossen, dass zwei unverträgliche Maßnahmen zur gleichen Zeit im selben Straßenabschnitt bewilligt werden. Mit der Korrelationsanalyse, einer speziellen Anwendung des elektronischen Systems, lässt sich weiters ausschließen, dass an zwei verkehrstechnisch wichtigen Punkten gleichzeitig Behinderungen bewilligt werden und diese einander gegenseitig behindern.

2.4 Forschungsprojekte

Darüber hinaus wurden zwei Forschungsprojekte definiert, die im Jahr 2005 begonnen werden sollen, und zwar zu den Themen „Auswirkungen des kleinräumigen Wettergeschehens auf den Verkehr“ und „Fusion von Sensordaten und Floating Car Data zur Gewinnung verlässlicher Zustandsdaten“.