

Dokumentation

1. Aktiv-VM Kooperations- und Innovationsforum

13. März 2008
BMW Welt, München

Aktiv-VM Partner:

- Adam Opel GmbH
- BMW AG
- Continental Automotive GmbH
- Ford Forschungszentrum Aachen GmbH
- Hessisches Landesamt für Straßen und Verkehrswesen
- HTW – Hochschule für Technik und Wirtschaft des Saarlandes
- IBEO Automobile Sensor GmbH
- IFAK - Institut für Automation und Kommunikation e.V.
- MAN Nutzfahrzeuge AG
- PTV AG
- Robert Bosch GmbH
- Siemens AG
- Tele Atlas Deutschland GmbH
- Transver GmbH
- TU München - Lehrstuhl für Verkehrstechnik
- Universität Hannover - Institut für Verkehrswirtschaft, Straßenwesen und Städtebau
- Universität Kassel - Fachgebiet Verkehrstechnik und Transportlogistik
- Volkswagen AG

Dokumentation

**Erstes Aktiv VM Kooperations- und Innovationsforum
13. März 2008, BMW Welt, München**

Ziele der Veranstaltung

- Präsentation der Anwendungsfälle von Aktiv VM vor projektexternem Fachpublikum und späteren Anwendern.
- Identifikation von Anforderungen an eine Umsetzung der Anwendungen.
- Impulse von außen für eine erfolgreiche Weiterentwicklung der Anwendungsfälle.
- Identifikation von Kooperationspotential mit unterschiedlichen Akteuren.

Aktiv und Aktiv VM

Aktiv (Adaptive und Kooperative Technologien für den intelligenten Verkehr) ist eine gemeinsame Forschungsinitiative der Automobil- und Telekommunikationsindustrie. 29 Partner erarbeiten innovative Konzepte für Verkehr und Mobilität. In den drei Projekten, 'Verkehrsmanagement', 'Aktive Sicherheit' und 'Cooperative Cars' werden Lösungen für ein intelligentes Verkehrsmanagement, Assistenten für eine größere Verkehrssicherheit sowie Technologien zum mobilfunkbasierten Austausch von Verkehrsdaten entwickelt.

Verkehrsteilnehmer und Verkehrsleitsysteme sollen effizient vernetzt werden, um den Verkehrsfluss zu sichern, die Reisezeiten zu verkürzen und die Umwelt zu schonen. Die Projektlaufzeit erstreckt sich vom 1.9.2006 bis zum 31.8.2010.

In Aktiv VM soll ein Netzwerk aus Verkehrsmanagementsystemen öffentlicher Betreiber, Informationsdiensten privater Betreiber, Informations- und Assistenzfunktionen im Fahrzeug sowie Infrastruktureinrichtungen wie Ampeln oder Schilderbrücken entstehen, in dem die einzelnen Systeme eng zusammenarbeiten.

Ziele von Aktiv VM sind eine verbesserte Leistungsfähigkeit des Straßennetzes, Stauvermeidung, ein verbesserter Verkehrsfluss, verkehrsoptimales Fahren und eine Verbesserung der Fahrzeug-Fahrzeug- bzw. Fahrzeug-Infrastruktur-Kommunikation.

Die Kooperations- und Innovationsforen im Aktiv-Kontext

Die Foren sind eine projektbegleitende Querschnittsfunktion des Projektes Aktiv-VM. Sie richten sich an Fachleute und Akteure des Verkehrsbereiches aus Verwaltung, Wissenschaft und Forschung sowie an Industrievertreter und private Anbieter von Verkehrsdiensten. Im Laufe des Projektes finden drei Foren mit jeweils unterschiedlichen Themenschwerpunkten statt, in denen die Ziele, Anwendungen und Konzepte von Aktiv VM präsentiert und diskutiert werden.

1. Kooperations- u. Innovationsforum, 13. März 2008, München
Schwerpunkt: Ziele und Anwendungen (use cases)

AKTIV Halbzeitpräsentation
25. Juni 2008, Bergisch Gladbach (BaSt)

2. Kooperations- u. Innovationsforum, 2009
Schwerpunkt: Technologien

3. Kooperations- u. Innovationsforum, 2009/2010
Schwerpunkt: Bewertung und Verbreitung

AKTIV Abschlusspräsentation

Für alle Teilprojekte aus Aktiv-VM wurden mehrere konkrete Anwendungsfälle (use cases) definiert. Diese bildeten den Schwerpunkt des ersten Kooperations- und Innovationsforum am 13. März 2008 in der BMW Welt.

Der Dialog konzentrierte sich insbesondere auf die Relevanz und die Zielsetzungen der einzelnen Anwendungsfälle sowie auf die Anforderungen, die aus Sicht der Umsetzungspraxis bestehen. Die Teilprojekte sollen im ersten Kooperations- und Innovationsforum sowohl eine Anreicherung als auch eine Absicherung erfahren. Durch die Diskussion mit späteren Anwendern soll zudem die Einführung innovativer Verkehrstechnologie gefördert werden.



Vorstellung der Anwendungsfälle.

Intelligente Verkehrsmanagement-Systeme für den Verkehr der Zukunft.

Netzoptimierer

Samuel Denaes, TRANSVER GmbH

Um die bestehende Straßeninfrastruktur zukünftig optimal zu nutzen, müssen Strategien zur Verkehrssteuerung entwickelt werden. Der Netzoptimierer hilft dem Operator in der Verkehrszentrale dabei, die „richtige“ Strategie auszuwählen.

Als Basis für die Zusammenstellung von Strategien dient die Darstellung der aktuellen und der prognostizierten Verkehrslage auf Autobahnen und auf dem Sekundärnetz im Kooperativen Streckenmonitor. Als weitere Entscheidungsgrundlage müssen Informationen über Sonderereignisse wie Baustellen oder Unfälle verfügbar sein. Anhand sowohl von kennwertbasierten als auch von modellbasierten Verfahren werden aus diesen Informationen mögliche Strategien zur Verkehrssteuerung generiert. Die ausgewählte Strategie kann durch eine kontinuierliche Bewertung weiter optimiert werden.

Um die Akzeptanz der eingeleiteten Strategien beim Verkehrsteilnehmer zu erhöhen, muss ein Abgleich zwischen kollektiver Routenführung über Wechselwegweiser und individueller Routenführung mit dem Navigationssystem im Fahrzeug erfolgen. Hierfür werden die Verkehrssteuerungsstrategien der Verkehrszentralen über Strategielayer an adaptive Navigationssysteme im Fahrzeug übertragen. So kann zum einen die Verkehrsleistung im gesamten Verkehrsnetz (kollektiver Nutzen) und zum anderen die Reisezeit (individueller Nutzen) optimiert werden.



Informationsplattform

Dr. Michael Ortgiese, PTV AG

Die Informationsplattform hat die Funktion Informationen zu sammeln und diese weiter zu verteilen. Damit stellt sie die zentrale Drehscheibe für strategie- und verkehrslagebasierte Informationen für die anderen Applikationen in Aktiv dar.

Bei den künftigen kooperativen Systemen wird es eine Vielzahl an Kommunikationsbeziehungen geben. Um die aus unterschiedlichen Quellen stammenden Eingangsdaten und Informationen zu einer netzweiten Verkehrslage fusionieren zu können, werden diese in ein einheitliches Format konvertiert sowie auf eine einheitliche Basis georeferenziert. Umgekehrt müssen Informationen wiederum in den einzelnen abnehmer- und applikationsspezifischen Formaten bereitgestellt werden. Die Genauigkeit und Zuverlässigkeit des Datenflusses wird mit einem Monitoring der Funktionen und Komponenten sicher gestellt.



Adaptive Navigation

Dr. Lutz Bersiner, Robert Bosch GmbH



Durch die Adaptive Navigation soll der Dialog zwischen Fahrzeug und Infrastruktur gestärkt werden. Bessere Verkehrsinformationen erhöhen die Akzeptanz der Navigation durch die Verkehrsteilnehmer und ermöglichen die strategische Steuerung von Verkehrsströmen.

Es gibt zwei Hauptrichtungen der Kommunikation von Fahrzeug und Infrastruktur. Meldet das Straßennetz an das Fahrzeug, können Fahrzeuge mittels Routenempfehlungen kleinräumig wie großräumig strategisch geführt werden. Der Verkehr wird mittels Navigation gleichmäßig auf das Straßennetz verteilt, gemäß den Strategien der zuständigen Verkehrslenker.

Der Komfort des Fahrers soll sich durch eine optimierte Routenempfehlung erhöhen, gleichzeitig soll die Netznutzung durch eine Vermeidung von Überlastungen optimiert werden.

Zudem wird die Navigation mit der Dimension Prognose angereichert. Erst dieser prognostische Aspekt verleiht ihr das Prädikat „adaptiv“. Die klassische Routenplanung berücksichtigt bisher lediglich die aktuelle Verkehrslage. Eine verbesserte Navigation soll jedoch auch die nähere Zukunft der Verkehrslage kennen und an den Fahrer in Form einer ständig aktualisierten Routenempfehlung weitergeben.

In entgegen gesetzter Richtung meldet das Fahrzeug an das Straßennetz und die Zentrale Informationen über das individuelle Verhalten, wie die Strategiebefolgung oder die tatsächliche Reisezeit. Hieraus werden verbesserte Informationen über den Verkehrszustand und verbesserte Prognosen abgeleitet.

Um Fahrzeuge auf einer breiten Basis mit Prognosen versorgen zu können, wurde mit der Standardisierung des Übertragungsprotokolls TPEG-TFP (Traffic Flow Prediction) begonnen.

Kooperative Lichtsignalanlage

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Robert Hoyer, Universität Kassel



Die Effizienz der Verkehrsabwicklung an Netzknoten bestimmt die Leistungsfähigkeit des Gesamtnetzes. Lichtsignalanlagen (LSA) an Kreuzungen bieten Störpotential – beispielsweise durch nicht effektiv genutzte Grünphasen – sind aber auch ein wirksames Steuerungsinstrument.

Schwierigkeiten und Verbesserungspotentiale an Knotenpunkten mit LSA gibt es einige: auseinanderfallende Pulks in Grünen Wellen, langsame Reaktion von Lichtsignalanlagen auf Änderungen der strombezogenen Nachfrage, Ampelschaltungen, die sich nicht an eine geänderte Verkehrsnachfrage, zum Beispiel bei Umleitungen von der Autobahn, anpassen.

Um die Probleme zu lösen, muss am Knotenpunkt eine bessere Kooperation zwischen Fahrzeug und LSA stattfinden. Der Beobachtungshorizont von LSA soll erweitert werden. Einerseits soll

sich das Fahrzeug „kooperativ“ verhalten, also fahrzeuggenerierte Daten wie Routeninformationen an die LSA. Andererseits muss auch die LSA „kooperativ“ werden, also Signalisierungsinformationen, Informationen wie Restrot- bzw. Restgrünzeiten oder die optimale Grüne-Welle-Geschwindigkeit an die Verkehrsteilnehmer übermitteln. Funktionale Aspekte der Verkehrsbeziehungen des MIV sowie des ÖV sollen bei der Steuerung des Verkehrsflusses mit einbezogen werden. Ebenso müssen verfahrenstechnische Aspekte berücksichtigt werden, z.B. die Integration von neuen Kenngrößen in die steuerungstechnischen Verfahren und die Steigerung der Komplexität.

Virtuelle Verkehrsbeeinflussungsanlage (VBA)
Dr. Hendrik Zurlinden, Hessisches Landesamt für
Straßen und Verkehrswesen

Eine direkte Kommunikation zwischen Fahrzeugen und Infrastruktur soll die konventionelle straßenseitige Verkehrsbeeinflussung ergänzen. Mit der Virtuellen Verkehrsbeeinflussungsanlage können Informationen von z.B. Schilderbrücken direkt über das Display ins Fahrzeug gebracht werden. Für die neue Technik ist keine aufwändige bauliche Infrastruktur nötig. Zudem ergeben sich Vorteile durch die Unabhängigkeit von Sichteinschränkungen, einer Sprachausgabe und der Möglichkeit, Meldungen dauerhaft anzuzeigen.

Es sollen klassische SBA-Anzeigen ins Fahrzeug übertragen werden, aber auch zusätzliche Informationen wie Angaben über Baustellen und Verkehrszustände. Um die Akzeptanz beim Nutzer zu erhöhen, können die Angaben mittels ‚VBA-Motivator‘ begründet werden.

Die Kommunikation zwischen Fahrzeugen und Verkehrszentrale erfolgt über ortsfeste und räumlich flexible Kommunikationseinheiten, so genannten Road Side Units (RSU).

Die Informationen sollen in Form von Empfehlungen die Verkehrsteilnehmer zu einem der Situation angepassten Verhalten veranlassen und zur Harmonisierung des Verkehrsablaufes beitragen. Die Umsetzung der Informationen erfolgt zum Teil selbständig durch das Fahrzeug, z.B. mittels Fahrerassistenzsysteme. Störfallpotential soll so gemindert werden.

Um Widersprüche zwischen der konventionellen und der virtuellen Verkehrsbeeinflussung zu vermeiden, müssen gemeinsame Strategien für die VZH-Systeme und die Fahrzeuge entwickelt werden. Dies geschieht im Kooperativen Strategiemangement.



Störungsadaptives Fahren

Dr. Holger Poppe, Volkswagen AG

Typische Störungen im Verkehr wie Baustellen verringern die Straßenkapazität und beeinflussen die Leistungsfähigkeit des Gesamtnetzes. Die Anzahl von Baustellen wird in den nächsten Jahren durch vermehrten Straßenverschleiß noch weiter steigen. Durch fehlerhaftes Fahrverhalten in Störungssituationen vermindert sich die Effizienz der Infrastruktur noch weiter. Das störungsadaptive Fahren reduziert die verkehrlichen Auswirkungen von Baustellen, indem es den Fahrer bei herausfordernden Fahraufgaben unterstützt. Der Baustellenlotse bietet zum Beispiel eine Längsassistenten für PKW, die den Fahrer mittels Fahrempfehlungen und ACC-Regelungen beim Annähern an, Mitschwimmen im und Herausfahren aus dem Stau unterstützt. Die Querassistenten erfolgt für LKW, die mittels Regelung durch einen Laserscanner besser in die Lage versetzt werden, die Begrenzung des engen Fahrstreifens im Baustellenbereich einzuhalten. Nachfolgender PKW-Verkehr kann dadurch besser überholen. Der Floating Car Observer analysiert den Gegenverkehr und liefert nachfolgenden Fahrzeugen im Gegenverkehr eine mikroskopische Vorausschau auf die Verkehrsverhältnisse. Zusätzlich sollen einfahrende Fahrzeuge bereits vor der Baustelle über Road Side Units (RSU) informiert werden.



Rückmeldungen von außen in der Podiumsdiskussion Anwendungsfälle diskutieren - Umsetzung fördern



Wilke Reints
Siemens AG

Johann Nowicki
ADAC e.V.

Heinrich Nöthe
Bundesministerium für Verkehr, Bau und
Stadtentwicklung



Moderation:
Dirk Keßler
BMW Group

Dr. Hans Gerster
Bundesministerium für Wirtschaft und
Technologie

Dr. Christiane Lotz
Bundesanstalt für Straßenwesen

Reinhard Dölger
Ministerium für Wirtschaft, Verkehr, Land-
wirtschaft und Weinbau Rheinland-Pfalz

Hohe Datenqualität ist Voraussetzung für den Erfolg

Eine wichtige Grundlage für die Teilprojekte in Aktiv VM sind Verkehrsdaten und daraus generierte Verkehrsinformationen. Alle Anwendungen bauen darauf auf. Verfügbarkeit, Aktualität und Qualität der Daten sind derzeit allerdings oft noch mangelhaft. Zudem fehlen Informationen über das sekundäre Straßennetz. Lediglich Autobahnen sind annähernd flächendeckend mit Sensoren ausgestattet, welche z.B. die Verkehrsstärke messen. Auf den untergeordneten Straßen ist eine solche Detektion allenfalls punktuell vorhanden. Eine lückenlose Ausstattung des Straßennetzes mit Detektoren ist jedoch kostspielig. Es müssen auch innovative und preiswerte Methoden zur Generierung von Verkehrsdaten wie Floating Car Data oder Floating Phone Data mit einbezogen werden. Erst die Fusion der Daten aus unterschiedlichen Quellen ermöglicht Aussagen von höchster Qualität. Der Anspruch an die Datenqualität ist zudem abhängig vom konkreten Anwendungsfall. Es empfiehlt sich ein individuelles, zielgerichtetes Vorgehen zur Qualitätssicherung, bei dem der Mitteleinsatz an der Wirkung ausgerichtet wird.

Eine Lösung dieser Herausforderungen kann das Vertrauen in Informationen und den Befolgungsgrad beim Verkehrsteilnehmer erheblich steigern.

Datenzusammenführung muss verbessert werden

Neben dem Aktiv VM Teilprojekt Informationsplattform existiert deutschlandweit bereits eine Reihe von Verkehrsinformationssystemen lokaler und regionaler Ebene. Sie werden jedoch häufig parallel statt ineinander verzahnt betrieben, ein roter Faden fehlt bislang. Die Zeit ist reif für eine Konsolidierungsphase, die der Bund mit Hilfe der Metadatenplattform für Verkehrsinformationen bereits eingeläutet hat. Hier sollen die Hintergrundstrukturen der lokalen Aktivitäten aufeinander abgestimmt werden. Die Systeme bleiben eigenständig, ihre Kommunikation untereinander wird aber verbessert. Damit eröffnet sich die Möglichkeit, allen Autofahrern ähnliche Informationsplattformen zur Verfügung zu stellen und längere Strecken abzubilden.

Akzeptanz des Nutzers ist oberstes Ziel

Um den möglichen Erfolg von Anwendungen wie der Adaptiven Navigation oder der Kooperativen Lichtsignalanlage abschätzen zu können, müssen die Systeme aus Sicht der Verkehrsteilnehmer bewertet werden. Die Voraussetzung für eine freiwillige Akzeptanz beim Autofahrer ist ein erkennbarer persönlicher Nutzen. Dieser muss nicht nur vorhanden sein, sondern dem Verkehrsteilnehmer auch vermittelt werden. Hier gilt es, die wahrgenommene Diskrepanz von individuellem Optimum und Netzoptimum aufzulösen.

Zudem muss dafür gesorgt werden, dass die beabsichtigte verkehrliche Wirkung erzielt werden kann. Dafür ist ein technisches Funktionieren der Applikationen allein nicht ausreichend. Vielmehr gilt es, den Umgang mit zweierlei Engpässen zu diskutieren: Zum Einen ist die zukünftige Verfügbarkeit von notwendigen Übertragungstechnologien wie DAB fraglich. Um der Industrie einen Anreiz zu verschaffen, entwickelte Technologien anzubieten, ist eine verbindliche behördliche Regelung erforderlich. Zum Anderen muss die Infrastruktur in die Lage versetzt werden, die effizient verteilten Verkehre aufzunehmen.

Schon während der Forschung an die Implementierung denken

Um die in Aktiv entwickelten Technologien tatsächlich auf die Straße bringen zu können, müssen die Anforderungen einer späteren Umsetzung frühzeitig in den Entwicklungsprozess einbezogen werden.

Je mehr Partner aus unterschiedlichen Bereichen der Wertschöpfungskette an den Projekten beteiligt sind, desto leichter fällt später die Implementierung. Aktiv VM ist mit seinem interdisziplinären Teilnehmerkreis aus Forschern, Entwicklern, Industrie und späteren Anwendern aus der Praxis bereits gut gerüstet, um für eine Realisierung der Endprodukte Sorge zu tragen. Es bleiben aber noch einige Aufgaben zu lösen.

Ein erster wichtiger Arbeitsschritt in Aktiv VM wird sein, die Anwendungen auf ihre technische Machbarkeit hin zu prüfen. Im zweiten Schritt müssen die theoretischen Möglichkeiten mit den praktischen Gegebenheiten abgeglichen und die Wettbewerbsfähigkeit neuer Systeme geprüft werden. Wird parallel zur Forschung eine Implementierungsstrategie erarbeitet, können die Potentiale der entwickelten Applikationen möglichst ohne Verluste in die Praxis umgesetzt werden.

Vor der Einführung neuer Systeme sollte zudem die Leistungsfähigkeit der bereits vorhandenen Ansätze geprüft werden, die zum Teil noch technische Probleme aufweisen. Es gilt, bestehende Systeme weiterzuentwickeln und sinnvolle Ergänzungen zu finden.

Mehrwert auch an die Politik vermitteln

Auch für die Verkehrspolitik auf Bundesebene steht derzeit die Verbesserung der Verkehrsinformation im Vordergrund. Die Informationen sollen verlässlicher werden und bundesweit verfügbar sein. Bisher noch ungenutzte Synergieeffekte zwischen Service- und Content Providern sollen freigelegt werden. Der Bund sieht sich in diesem Kontext nicht als Betreiber, sondern als Hebamme eines bundesweiten Systems und setzt dabei auf die freiwillige Zusammenarbeit der Partner. Aufgrund des öffentlichen Charakters der Teilprojekte aus Aktiv VM ist anzunehmen, dass sich die Politik in absehbarer Zeit zu den neuen Entwicklungen positionieren wird. Eine Unterstützung der Projekte durch die öffentliche Hand ist aber nur zu erreichen, wenn die Forschung dafür schlüssige Argumente liefert.

Der Mehrwert der Telematik für die Bundesbürger muss in die Politik transportiert werden. Dann stehen die Chancen gut, dass den Themen von Aktiv VM in Zukunft auf Bundesebene ein hoher Stellenwert eingeräumt wird.

Kooperationen als Schwerpunkt zukünftigen Verkehrsmanagements in Europa

Neben dem Projekt Aktiv gibt es auf europäischer Ebene eine Reihe weiterer Initiativen zur Weiterentwicklung des Verkehrsmanagements mit ähnlichem Zuschnitt, aber unterschiedlichen Schwerpunkten. Die außergewöhnliche starke Rolle der Automobilindustrie in Kooperationsprojekten führt in Deutschland zu einer stärkeren Fokussierung auf Cooperative Cars Strategien. Länder wie Großbritannien oder die Niederlande setzen auf eine hochwertige Ausstattung der Infrastruktur zur Gewinnung von Verkehrsdaten. Das Hauptaugenmerk liegt dabei auf einer möglichst lückenlosen Detektion auf den Autobahnen. Ansätze zu einer flächenhaften Ausstattung der sekundären Verkehrsnetze mit Sensoren sind in Europa bisher nicht erkennbar. Mit Floating Car Data und Floating Phone Data als neue Quellen für Verkehrsinformationen ist damit auch in näherer Zukunft nicht zu rechnen.

Auf eine Stärkung von Initiativen wie Aktiv VM durch die Öffentliche Hand darf auch in Zukunft gehofft werden. Die EU-Kommission diskutiert derzeit einen IST (Intelligent Transport System)-Actionplan, bei dem Kooperationen im Verkehrsmanagement eine zentrale Stellung einnehmen. Darüber hinaus hat die Kommission bereits ein eigenes Programm angekündigt, in dem man ähnliche Themen wie in Aktiv aufgreifen will.

Über Aktiv hinaus denken

Die Ansätze aus Aktiv VM müssen auch nach Ende des Projektes weiterentwickelt werden. Nach einer experimentellen Erprobung der Funktionsfähigkeiten in Aktiv ist

der nächste logische Schritt die Erprobung in der Realität. Das Projekt SIM-TD könnte ein geeignetes Testfeld darstellen.

Parallel dazu müssen die vielfältigen Forschungsansätze des Verkehrsmanagements deutschlandweit besser miteinander vernetzt werden.

Nur so kann eine signifikante Anhebung des Qualitätsniveaus erreicht werden. Eine Verzahnung der isoliert voneinander operierenden Verkehrsmanagementzentralen ist von Nöten. Erst dann kann auch in überregionalem Rahmen demonstriert werden, wie einzelne Funktionalitäten in einem Gesamtzusammenhang wirken.

Fazit

- Es empfiehlt sich, bereits parallel zur Forschung eine Implementierungsstrategie zu entwickeln.
- Um eine Unterstützung in der Umsetzung zu erhalten, muss zunächst die Politik von der Relevanz der Konzepte überzeugt werden. AKTIV soll überzeugende Argumente für eine Finanzierung bereitstellen.
- Der Nutzen neuer Anwendungen für die Verkehrsteilnehmer muss aufgezeigt werden.
- Es soll eruiert werden, ob die technischen Lösungen von AKTIV Akzeptanz erreichen werden.
- Um die Akzeptanz zu erhöhen, muss die Datenlage und die Qualität der Daten noch weiter verbessert werden.
- Ein zukünftiges Qualitätsmanagement muss aus Nutzersicht erfolgen
- Die vorgestellten Anwendungsfälle sind relevant.