

Vortrag: Zukunftstechnologien im Verkehr

DI Birgit Nadler

Zukünftige Verkehrssteuerungs- und Informationsdienste

Die Verkehrstelematik wird zukünftig an Bedeutung gewinnen. Die europäische Kommission hat einen Aktionsplan für Intelligente Verkehrssysteme (ITS) erarbeitet und diskutiert derzeit eine diesbezügliche Richtlinie mit den Mitgliedsstaaten. Das österreichische Verkehrssicherheitsprogramm 2011 - 2020¹ sieht es als wesentliches Ziel an, das Sicherheitspotential der neuen Technologien für Österreich zu nutzen und den Faktor Mensch stärker zu berücksichtigen. Im Maßnahmenplan ist der Ausbau und die Umsetzung von Verkehrsbeeinflussungsanlagen (VBA) sowie die Entwicklung von kooperativen Systemen angeführt.

Kooperative Systeme (Car2X Communication)

Unter Car2X Communication wird ein System verstanden, bei dem alle beteiligten Fahrzeuge miteinander kooperieren. In kooperativen Systemen findet ein laufender Daten- und Informationsaustausch zwischen VerkehrsteilnehmerInnen und dem Infrastrukturbetreiber statt.

Anwendungsszenarien:

- Car2Car: untereinander kommunizieren (C2C)
- Car2Infrastructure: mit der Infrastruktur (C2I) kommunizieren

Vorteile von kooperativen Systemen

- Erhöhung der Verkehrssicherheit durch gezielte Informationen
- Optimierung des Verkehrsablaufes aufgrund der Kenntnis der aktuellen Verkehrssituation
- genaue Lokalisierung von Ereignissen (Baustellen, Unfälle, Störungen etc.)
- Informationen können individuell in den einzelnen Fahrzeugen dargestellt werden

Bei Car2X werden die Meldungen von Störungen durch Fahrzeuge an die Verkehrszentrale bzw. von der Verkehrszentrale an weitere betroffene Fahrzeuge weitergeleitet. Zusätzlich kann eine Kommunikation zwischen den Fahrzeugen untereinander erfolgen. Es werden Gefahrenwarnungen - beispielsweise bei einem Unfall - an weitere Fahrzeuge gemeldet.

Durch die Einbeziehung der Fahrzeugnavigation können mithilfe dieser Meldungen optimale Umleitungsempfehlungen an den Fahrzeuglenker weitergegeben werden. Weiters ist auch im untergeordneten Straßennetz eine Kommunikation mit Lichtsignalanlagen möglich. Dies

¹ Vgl. BMVIT, Österreichisches Verkehrssicherheitsprogramm 2011 – 2020, 1. Auflage 2011

kann z.B. bei Stauungen eine Veränderung der Schaltung der Lichtsignalanlagen (bzw. Änderung der „Grüne Welle“) bewirken.

Für die Umsetzung von kooperativen Systemen ist straßenseitig die Errichtung von „Road Side Units (RSU)“ notwendig. Die Fahrzeuge kommunizieren mit den Road Side Units, diese leiten die Daten an die Verkehrszentrale weiter.

In den einzelnen Fahrzeugen werden die Daten (z.B. GPS Ortung, Geschwindigkeit etc.) über Fahrzeugsensoren erfasst und für die Weitergabe aufbereitet. Mittels On-Board Units (OBU) werden die Daten an andere Fahrzeuge und an die Road Side Units weitergeleitet.

Es werden derzeit unterschiedliche Möglichkeiten der drahtlosen Verbindung (z.B. WLAN, Mobilfunk etc.) auch in Österreich getestet. Wichtige zu berücksichtigende Kriterien:

- Zuverlässigkeit, Erfassungsquote und Geschwindigkeit
- Informationsdichte – schnell wechselnde Kommunikationspartner
- Kosten
- Übertragungreichweite
- erfassbaren Teilmengen

Kommunikationsweg bei Car2X (Beispiel Hessen)²

Die Fahrzeuge leiten die Daten (wie z.B. Lage, Position, Geschwindigkeit) über eine drahtlose Verbindung (Funk, WLAN etc.) an die anderen Fahrzeuge (Car2Car) und an die Verkehrsbeeinflussungsanlage (Car2I) weiter. Die Daten werden unverzüglich an die Verkehrszentrale weitergeleitet, welche die Verkehrslage abbilden und sofort eine Verkehrssteuerung an die Fahrzeuge und an die Infrastruktur weiterleiten. Weiters besteht auch die Möglichkeit der Datenübertragung (Floating Car Data) über das Handy oder über das Navigationsgerät per UMTS an die Mobilfunkbetreiber. Diese Daten werden von dem Mobilfunkbetreiber an die Verkehrszentrale weitergeleitet. Die Strategien sowie die Informationsangaben werden zwischen der Verkehrszentrale und dem Mobilfunkbetreiber ausgetauscht. Die einzelnen Fahrzeuglenker können daher auch über den Mobilfunkbetreiber über Gefahrenstellen und Stauungen informiert werden.

Baustellenwarnungen³ können individuell in den Fahrzeugen mit Navigationssystem oder via Autoradio an die Fahrzeuglenker übermittelt werden.

² Vgl. Riegelhuth: Mobile Kommunikationstechnik der Zukunft am Beispiel der Car2X-Kommunikation, Hessisches Landesamt für Straße und Verkehrswesen, Verkehrszentrale Hessen

³ Vgl. Dr.-Ing. Matthias Spengler, Vortrag zur Podiumsdiskussion von ITS München, Juli 2010

Integration der C2X Informationen bei bestehenden intelligenten Verkehrssystemen

Die Verkehrssteuerung von der Verkehrszentrale erfolgt durch drei kollektive Verkehrsbeeinflussungsanlagen:

- Netzbeeinflussungsanlagen leiten den Verkehr durch Wechselwegweiser auf weniger belastete Alternativrouten um. Dadurch werden in erster Linie eine bessere Ausnutzung des verfügbaren Straßennetzes und die Umfahrung von Störungspunkten im Netz (z.B. Stau, Unfall, Schlechtwettergebiet) erreicht.
- Dagegen zielt die Streckenbeeinflussungsanlage in erster Linie auf die Nutzenkomponente „Sicherheit“ ab. Hier werden verkehrs- oder witterungsabhängige Geschwindigkeitsbeschränkungen und Warnhinweise zur Harmonisierung des Verkehrsablaufes und zur Steigerung der Aufmerksamkeit der Verkehrsteilnehmer eingesetzt.
- Knotenbeeinflussungsanlagen regeln das reibungslose Zusammenfließen von Verkehrsströmen an Autobahnkreuzen oder den Zufluss an Anschlussstellen durch Einfahrhilfen an hoch belasteten Autobahnknoten z.B. mittels Fahrstreifensignalisierung oder Sicherung besonderer Gefahrenstellen durch Wechselverkehrszeichen

Derzeitiger Entwicklungsstand

Es beschäftigen sich zahlreiche nationale und internationale Forschungsprojekte mit kooperativen Systemen.

Ausgewählte Forschungsprojekte:

- PRE-DRIVE C2X– abgeschlossen im Jahr 2010⁴
- DIAMANT⁵ - abgeschlossen im Jahr 2009
- COOPERS⁶ – abgeschlossen im Jahr 2010
- REALSAFE – abgeschlossen im Jahr 2010

In Österreich werden derzeit verschiedene Forschungsprojekte durchgeführt bzw. sind in Vorbereitung. Für den ITS Kongress in Wien ist ein Testaufbau auf einem Streckenbereich der A23/S1 geplant. Umsetzungen sind ab 2015 vorgesehen.

⁴ www.pre-drive-c2x.eu

⁵ www.hessen.de

⁶ www.coopers-ip.eu

Telematik bei der Bahn

Folgende Informationen werden beim Öffentlichen Verkehr (vor allem bei der Bahn) an die Fahrgäste zur Verfügung gestellt:

- Verkehrsinformationen und Echtzeitanzeigen im Internet (Scotty mobil, qando)
- Timeboards: Haltestellenmonitore zur Information der Fahrgäste
- Zugbegleitergerät (neues mobiles Terminal)
- Park & Ride Informationen
Österreichisches Forschungsprojekt: Ausstattung der Anlagen mit Sensoren bei
 - Ticketbuchung kann ein Parkplatz reserviert werden
 - in Stausituationen kann der Individualverkehr durch zentrale Systeme über freie Parkplätze und abfahrende Züge in nahen Bahnhöfen informiert werden
- Einsatz von NFC – Near Field Communication

Was ist Near Field Communication?

Near Field Communication ist eine Übertragungstechnologie zum kontaktlosen Austausch von Daten über kurze Strecken. NFC ermöglicht einen einfachen Austausch von verschiedenen Informationen durch das Zusammenführen von zwei NFC-tauglichen Geräten. Der Einsatz von NFC wird zukünftig vermehrt in der Mobiltelefonie eingesetzt werden und ermöglicht einen sicheren Datenaustausch. Dadurch können Services wie das elektronische Ticketing (u.a. beim Öffentlichen Verkehr), bargeldlose Zahlungen, Zugangskontrollen angeboten werden. Bei der ÖBB, den Wiener Linien und dem Postbus wird NFC bereits eingesetzt.

Forschungsprojekt: Mobile Information Point (MIP)⁷

Aktuelle Verkehrsinformation an wichtigen Verkehrsknotenpunkten (Bahnhöfen, Bahnsteigen und Ticketautomaten) sind eine wichtige Dienstleistung für Fahrgäste. Anhand von Mobile Information Points an speziell gekennzeichneten Informationspunkten an Bahnhöfen und Haltestellen sollen über NFC-Geräte oder Handykameras Reiseinformationen zugänglich gemacht werden: Der Mobile Information Point bietet über ein Piktogramm für den Fahrgast relevante Kurzinformation. Mittels NFC-fähigem Mobiltelefon kann ein an den Information Points angebrachter 2D-Barcode oder NFC-Chip ausgelesen werden. Der Code bzw. der Chip dient als Schlüssel um standortrelevante Information (aktuelle Reisedaten, Wegbeschreibungen) über das Mobiltelefon zu erhalten. Derzeit werden die Entwicklung der Mobile Informations Points in Baden sowie in Krems in Form einer Pilotlösung getestet. Im Rahmen der Tests sollen wichtige Erkenntnisse - besonders über die barrierefreie Bedienbarkeit und Nutzungsfrequenz - zur Verbesserung beitragen.

⁷ Vgl. <http://www.mip.or.at/>, 2011