

C2X – die vernetzten Autos kommen

Mit Car-to-X erhalten Fahrzeuge die Möglichkeit, mit anderen Fahrzeugen in der Nähe oder mit der Strasseninfrastruktur Informationen auszutauschen. Dadurch kann der Fahrzeuglenker mittels Anzeige im Fahrzeug vor Gefahren wie Staus, Unfällen, abrupten Bremsmanövern vorausfahrender Verkehrsteilnehmer oder auch vor schwierigen Witterungsverhältnissen gewarnt werden.



Durch die Vernetzung von Fahrzeugen und Infrastruktur erhält der Verkehrsteilnehmer rechtzeitig Warnungen vor Gefahren.

Im Bild: Ausschnitt aus einer Simulation der Technischen Universität München, Lehrstuhl für Verkehrstechnik (Prof. Dr. Fritz Busch).

Risiken von C2X

Neben dem Nutzen durch die Einführung von C2X ergeben sich auch Risiken:

- **Keine absolute Sicherheit**

Der Fahrzeuglenker kann durch C2X-Informationen abgelenkt werden. Trotz aller Technik darf sich der Fahrzeuglenker nicht darauf verlassen, dass er durch C2X vor jeglichen Gefahren gewarnt oder gar «beschützt» wird. Die Aufmerksamkeit muss weiterhin der Strasse und dem Verkehrsgeschehen gelten. C2X ist lediglich eine zusätzliche, unterstützende Informationsquelle.

- **Datenschutz**

Grundsätzlich erlaubt die Technologie – ähnlich wie die Mobilfunktechnologie – in Verbindung mit GPS eine präzise Ortung der Fahrzeuge. Die gefahrenen Geschwindigkeiten und weitere Fahrzeugdaten – zum Beispiel abrupte Bremsmanöver, Auslösen des Antiblockiersystems oder der Airbags – können laufend an zentrale Rechner der Infrastrukturbetreiber gesendet werden. Der Automobilist muss sich aufgrund von Gesetzgebung und technischen Vorkehrungen darauf verlassen können, dass seine persönlichen Daten anonymisiert und nicht missbraucht werden können. Ansonsten werden die Automobilisten C2X kaum akzeptieren.

- **Datensicherheit**

Die C2X-Funkkommunikation zwischen Fahrzeugen und Roadside Stations könnte zum Ziel von Hacker-Angriffen werden. Entsprechende Sicherheitsmassnahmen sind zwingend notwendig.

Erste Umsetzungsschritte

In den Diskussionen zur Einführung von C2X kristallisieren sich einige Funktionen heraus, die in erster Priorität umgesetzt werden sollten. Es handelt sich um Funktionen, die mit verhältnismässig geringem Aufwand umsetzbar sind und schon den ersten C2X-Anwendern (early adopters) einen spürbaren Nutzen bringen. Im Vordergrund stehen zum Beispiel die Warnungen vor Baustellen und Einsatzfahrzeugen sowie die Anzeige von Geschwindigkeits- und Gefahrensignalen.

Stand der Forschung und Umsetzung in Europa

In der Europäischen Union laufen verschiedene Projekte:

- Mit den parallel laufenden Projekten Coopers, CVIS und Safespot wurden in den Jahren 2006 bis 2010 erste Erfahrungen mit C2X gesammelt. Die EU-Kommission (6th Framework Programme by the European Commission - Information Society and Media) finanzierte diese. Die Ergebnisse decken einen Grossteil der erwähnten C2X-Funktionen ab und wurden in Feldtests überprüft.
- Im Rahmen des Projekts simTD wurde die Praxistauglichkeit von C2X in einem gross angelegten Feldversuch in der Region Frankfurt am Main eingehend geprüft. Es wurden sowohl städtische Strecken als auch Autobahnen ausgerüstet und mit über 100 Fahrzeugen über einen längeren Zeitraum befahren.
- Im Projekt Drive C2X wird momentan ein Feldversuch in sieben verschiedenen europäischen Ländern durchgeführt. Damit wird insbesondere die europaweite Durchgängigkeit und Kompatibilität geprüft.

- In einem nächsten Schritt soll der Autobahnkorridor Rotterdam – Wien durchgehend mit C2I-Infrastruktur ausgerüstet und damit der Technologie zum Durchbruch verholfen werden. Das Projekt wird durch die Amsterdam Group vorangetrieben, einer Gruppe verschiedener europäischer Interessensvertreter, darunter auch das Bundesamt für Strassen (Astra).

Was bedeutet dies für die Schweiz?

Werden künftig Fahrzeuge mit C2C/C2I-Technologien ausgerüstet, erwarten die Verkehrsteilnehmer, dass sie die Dienste auch in der Schweiz nutzen können. Die Schweiz wird entsprechende infrastrukturelle Massnahmen treffen müssen.

Heute existiert in der Schweiz noch keine C2X-spezifische Infrastruktur. Das Projekt Systemarchitektur Schweiz (SA-CH) hat eine Vereinheitlichung und Modernisierung der Leittechnik-Ausrüstung des schweizerischen Nationalstrassennetzes zum Ziel. Es werden Grundstrukturen geschaffen, um später eine kostengünstige C2X-Infrastruktur aufzubauen. Somit ist auch die Schweiz für die Zukunft mit C2X gewappnet.

ROLF MÜNGER, ANDRÉ ARRIGONI

ANWENDUNGEN UND DIENSTE VON C2X

Der Verkehrsteilnehmer erhält folgende nützlichen Anwendungen und Dienste angeboten:

- Warnung vor Notbremsungen vorausfahrender Fahrzeuge, Stauwarnung
- Warnung vor fahrenden Einsatzfahrzeugen mit Blaulicht: Standort und Fahrtrichtung des Einsatzfahrzeugs werden auf der Karte des Navigationssystems angezeigt
- Warnung vor drohender Kollision auf Kreuzungen
- Anzeige der aktuell angezeigten Signalisation im Fahrzeug (z. B. Höchstgeschwindigkeit)
- Anzeige von Baustellen, Pannenfahrzeugen, Unfällen und anderen Hindernissen auf dem vorausliegenden Streckenabschnitt
- Meteo-Warnungen wie Glatteis, Aquaplaning, Windböen
- Navigationsinformationen wie Umleitungsempfehlungen bei Staus oder Anzeige der Belegung von umliegenden Parkhäusern

INFORMATION

Rolf Münger, Principal Consultant, rolf.muenger@awk.ch

André Arrigoni, Partner, andre.arrigoni@awk.ch

AWK Group AG, Leutschenbachstrasse 45, 8050 Zürich

Tel. 058 411 95 00, www.awk.ch