

Standpunkt

Leitplanken für das C-ITS Deployment in Europa

Die Vernetzung von Fahrzeugen für mehr Kooperation und Sicherheit im Straßenverkehr hat bereits begonnen. Unterschiedliche, nicht kompatible Lösungsansätze führen jedoch dazu, dass Potenziale verschenkt werden. Infrastrukturbetreiber zögern bei der Implementierung und Verbraucher erleben die Vorteile nicht. Nach Jahren der Stagnation sollte die EU Kommission ein offenes, herstellerübergreifendes System vorschreiben.

Ein herstellerübergreifendes, offenes C-ITS System

C-ITS steht für kooperative, intelligente Verkehrssysteme. Fahrzeuge, Verkehrsteilnehmer und Infrastruktur tauschen Informationen aus, um gemeinsam Gefahren abzuwehren und den Verkehrsablauf effizienter zu gestalten. Je mehr Fahrzeuge, Verkehrsteilnehmer und Infrastrukturelemente an C-ITS teilnehmen, desto mächtiger und wirksamer wird das System. C-ITS Anwendungen können sich auf den urbanen Bereich, ebenso auf Autobahnen und Landstraßen bis in die Steuerung des ruhenden Verkehrs erstrecken. Gegenwärtig ist zu beobachten, dass verschiedene C-ITS Lösungen auf den Markt kommen. Sie unterscheiden sich nicht nur in der Kommunikationstechnologie und im Systemdesign, sondern ganz grundsätzlich in der Frage, ob ein offenes, herstellerübergreifendes System oder eine proprietäre Lösung eines oder mehrerer Kfz-Hersteller bzw. Marken angestrebt wird.

Der ADAC vertritt die Position, dass für die größte Wirksamkeit und eine schnelle Marktdurchdringung alle Akteure im C-ITS Markt (Fahrzeughersteller, Infrastrukturbetreiber, Telekommunikationsdienstleister) ein einziges, gemeinsames System aufbauen sollten.

Neben sicherheitswirksamen Anwendungsfällen ermöglicht C-ITS auch eine Vielzahl weiterer Anwendungsfälle, die auf verbesserten Komfort und höhere Effizienz bis hin zur Unterstützung des fahrerlosen Fahrens abzielen. Der ADAC unterstützt grundsätzlich den Wettbewerb im Verkehrssektor und ermutigt Unternehmen, ihren Kunden die jeweils beste Technologie anzubieten.

Sofern der Wettbewerb jedoch die Zersplitterung des C-ITS Marktes nicht verhindert, befürwortet

der ADAC eine starke Regulierung zumindest der sicherheitswirksamen Anwendungsfälle in einem herstellerübergreifenden, offenen System. Dazu wäre voraussichtlich eine gemeinsame Cloud erforderlich, die von einer neutralen Stelle errichtet und betrieben werden muss.

Car2X sollte serienmäßig Teil der Fahrzeugausstattung sein und für den Verbraucher keine Folgekosten verursachen.

Hybrides System

Die Anforderungen unterschiedlicher ITS-Anwendungsfälle an die Datenkommunikation unterscheiden sich. In ITS-Konzepten waren daher schon immer Short Range (Direkte Kommunikation zwischen Endgeräten im Feld, mit der Infrastruktur bzw. zwischen den Fahrzeugen) und Long Range Kommunikation (Mobilfunkanbindung der Endgeräte) vorgesehen. Viele Anwendungsfälle lassen sich sowohl mit Short Range als auch mit Long Range Kommunikation realisieren. In den vergangenen Jahren haben die Fahrzeughersteller (Auto, Motorrad usw.) ihre Anwendungsfälle oftmals nur über eine einzige, ggf. herstellerspezifische Art der Datenkommunikation implementiert. Das hat zu einer Silobildung beigetragen – Fahrzeuge unterschiedlicher Hersteller können nicht miteinander kommunizieren, herstellerübergreifende Anwendungsfälle sind nicht möglich.

In der Einführungsphase von C-ITS ist die Flottendurchdringung noch sehr gering. Hybride Systeme, die mehr als einen Kommunikationskanal nutzen, können mehr Empfänger erreichen und die Wirksamkeit von Warnungen erhöhen. Dazu müssen Warnungen parallel zur direkten V2X-Kommunikation (Short Range) in die Cloud (Long Range) gesendet werden. Sie stehen dadurch auch für Fahrzeuge zur Verfügung, die sich nicht

in Reichweite der direkten Kommunikation befinden. Außerdem können Warnungen über viele unterschiedliche Ausgabekanäle (TMC, TPEG, andere Verkehrsinformations- und Navigationslösungen, mobile Endgeräte) ausgespielt werden. Short Range und Long Range Kommunikation unterscheiden sich funktional vor allem hinsichtlich der Zeitspanne (Latenz), die zwischen dem Senden und Empfangen einer Nachricht verstreicht. Die Kommunikation über die Cloud via Mobilfunk dauert systembedingt länger als der direkte Datenaustausch zwischen Fahrzeugen und Infrastruktur auf der Straße. Die meisten Anwendungsfälle der ersten Generation (Gefahrenwarnungen auf Grundlage von CAM oder DENM Telegrammen) haben keine hohen Echtzeitanforderungen. Die höhere Latenz, die durch das Ausspielen über eine Cloud-Lösung gegenüber der Direktkommunikation entsteht, ist i.d.R. nicht kritisch.

Mit steigender Flottendurchdringung der C-ITS Technologie können zunehmend auch zeitkritische Anwendungsfälle implementiert werden, die auf direkte, standardisierte und funktional sichere V2X-Kommunikation mit geringer Latenz angewiesen sind.

Cloudlösungen haben grundsätzlich den Vorteil, dass langfristig die Kompatibilität zwischen Endgeräten mit unterschiedlicher Technologie oder auch Versionen der gleichen Technologie in einer Cloud leichter sichergestellt werden kann als bei der Direktkommunikation zwischen den Endgeräten.

C-ITS Endgeräte in Fahrzeugen sollten deshalb immer über einen direkten Kommunikationskanal (ETSI ITS-G5 oder C-V2X direct) und eine Cloudanbindung über Mobilfunk (4G/5G und folgende) verfügen.

Gemeinsame Cloud aller Akteure

Bereits heute bieten mehrere Fahrzeug-Hersteller proprietäre C-ITS Lösungen über ihr Backend an – herstellerspezifische Cloudlösungen, die untereinander keine Warnungen austauschen können. Fahrzeuggenerierte Warnungen werden i.d.R. mit Informationen aus anderen Quellen für Verkehrsinformationen kombiniert. Der – ggf. validierte – Content wird situations- und ortsabhängig an Fahrzeuge der eigenen Flotte ausgespielt. Infrastruktur-Betreiber bauen seit Jahren C-ITS-Systeme auf und koordinieren diese mit den nationalen und EU-Datenbanken für Verkehrsanwendungen.

Um die Sicherheitswirkung hybrider C-ITS Technologie ausreizen zu können, ist eine gemeinsame Cloudlösung erforderlich. Fahrzeug- und infrastrukturgenerierte Gefahrenwarnungen, Informationen zum Wetter, zum Straßenzustand, müssen an einem Ort zusammengeführt werden. Die jeweiligen nationalen Zugangspunkte (NAP) nach der ITS-Direktive bieten sich als Plattform an.

Die gemeinsame Cloudlösung könnte die Datenvalidierung und -aggregation durchführen und ein dynamisches Verkehrslagebild pflegen. Realistischer ist jedoch, dass diese Cloud als reiner Datenverteiler dient, d.h. alle eingehenden Telegramme (zunächst vermutlich: DENM) werden an alle angeschlossenen C-ITS Dienste weitergeleitet. Jeder Dienst (hier: ggf. proprietäre Hersteller Lösungen) kann die Meldungen nach eigenen Vorstellungen aggregieren und validieren und mit Informationen aus anderen Quellen anreichern. Auch Drittanbieter müssen Zugang zu dieser gemeinsamen Cloud haben.

Die gemeinsame Cloudlösung sollte über einen delegierten Rechtsakt zur ITS-Richtlinie reguliert werden. C-ITS Meldungen aus Fahrzeugen müssen unmittelbar über den jeweiligen NAP (Cloud) für Dritte bereitgestellt werden.

Einsatzfahrzeuge bevorzugt ausrüsten

Einsatzfahrzeuge (z.B. Polizei, Feuerwehr, Notarzt, Krankenwagen) und Sonderflotten (z.B. Straßendienst, Räumfahrzeuge, Pannendienst, Abschleppfahrzeuge, Großraum- und Schwertransporte) befinden sich sehr häufig in Situationen, die einen C-ITS Anwendungsfall begründen. Gleichzeitig sind diese Flotten klein im Vergleich zu den Millionen Pkw auf europäischen Straßen. Für Einsatzfahrzeuge und Sonderflotten gibt es bereits heute marktreife Nachrüstlösungen, die mit vertretbarem Aufwand in Bestandsfahrzeuge eingebaut werden können. Einem raschen Hochlauf und einer schnellen Flottendurchdringung steht technisch nichts im Wege. Förderprogramme von Bund und Ländern könnten die Nachrüstung anreizen und beschleunigen. Die schnelle und bevorzugte Ausrüstung von Einsatzfahrzeugen und Sonderflotten führt dazu, dass Verbraucher C-ITS Anwendungsfälle bereits frühzeitig in ihren Pkw erleben können. Das steigert den Nutzwert und die Akzeptanz der Technologie. Es schafft einen Anreiz für Verbraucher, Pkw mit C-ITS Technologie zu kaufen. Die Warnung vor herannahenden Einsatzfahrzeugen incl.

Fahrtrichtung ist bereits heute über C-ITS-Direktkommunikation zu empfangen.

Eine entsprechende Flottendurchdringung im Pkw-Bestand ist ungleich schwieriger zu erreichen und wird erheblich länger dauern. Die Nachrüstung von C-ITS Technologie in Bestands-Pkw ist eher unrealistisch. Anwendungsfälle, die überwiegend von Pkw ausgelöst werden (stehendes Fahrzeug, Stau, Unfall, schwierige Witterungsbedingungen, elektronisches Bremslicht, Gegenstände | Menschen | Tiere auf der Straße), werden auf absehbare Zeit wesentlich seltener und unvollständiger abgebildet.

Workload Management

Damit ein Anwendungsfall aus der C-ITS Technologie erfolgreich ausgespielt werden kann, muss das Fahrzeug, welches eine Warnmeldung ausstrahlt und das Fahrzeug, welches die Warnung erhält und dem Fahrzeugführer anzeigt, in einem räumlichen Zusammenhang stehen. In der Einführungsphase werden Warnungen aus der C-ITS Technologie deshalb seltene Ereignisse sein.

Für die Akzeptanz der C-ITS Technologie ist es entscheidend, dass Verbraucher die Technologie in ihrem Alltag erleben können. Es ist hilfreich, wenn regelmäßig Warnungen oder Informationen ausgespielt werden.

Mit zunehmender Verbreitung werden Situationen, die zu einem C-ITS Anwendungsfall führen,

häufiger eintreten. Ausgespielte Warnungen könnten dann als weniger relevant oder sogar ablenkend empfunden werden. Fahrzeughersteller bzw. Systemdesigner sollten von Anfang an bei der Gestaltung der Nutzerschnittstelle darauf achten, dass

- Warnungen aus verschiedenen Quellen | Systemen zum gleichen Ereignis nicht mit unterschiedlichen, untereinander nicht kompatiblen Standards dargestellt werden.
- Zeitgleich eintreffende Warnungen hierarchisiert und priorisiert werden. Dazu gibt es Standards, die im Zuge der Entwicklung von C-ITS-Services mit bedacht wurden.
- Fahrzeugführer konfigurieren können, welche Warnungen und Informationen dargestellt werden.
- Beim Ausspielen von Warnungen nach Möglichkeit die mentale Arbeitslast des Fahrzeugführers berücksichtigt wird.
- Beim Ausspielen von Warnungen nach Möglichkeit die aktuelle Aufmerksamkeit des Fahrzeugführers berücksichtigt und auch künftiges autonomes Fahren einbezogen wird.