

## Autonomes Verkehrswarnsystem mit Car-to-X Kommunikation

### Ortsgenaues Erkennen und rechtzeitiges Warnen vor Gefahrensituationen

Von den 2,36 Millionen Verkehrsunfällen in 2011 in Deutschland haben Unfälle an Stauenden und durch zu geringen Abstand die meisten Verletzten gefordert. Herkömmliche Streckenbeeinflussungsanlagen können vor plötzlichen Gefahrensituationen nur unzureichend warnen, da sie in der Regel 1-2 km auseinander stehen. Zwischen den Anlagen ist der Autofahrer ausschließlich auf seine eigene Wahrnehmung der Situation angewiesen.

Das Fraunhofer ESK entwickelt zusammen mit Ruetz Technologies und TRANSVER eine autonome Verkehrswarn- und Informationsplattform, die kritische Ereignisse schneller erkennen und durch eine feinere Granularität örtlich präzise warnen kann.

### Sensoren und Road Side Units erkennen die Verkehrssituation

Die Kombination verschiedener Sensorik ermöglicht ein deutlich schnelleres und zuverlässigeres Erkennen kritischer Ereignisse auf Schnellstraßen durch autonome Stationen am Straßenrand, sog. Road Side Units (RSU). Dazu nutzen die ESK-Forscher sowohl stationäre Sensoren, wie Radar oder Messschleifen, als auch von Fahrzeugen kommunizierte Informationen.

Das System analysiert die Daten und erkennt so, ob eine Gefahrensituation vorliegt, z.B. schnelles Auffahren auf eine Unfallstelle oder ein Stauende, Warnung vor Hindernis auf der Fahrbahn oder Warnung vor schlechter Sicht. Bei Gefahr werden die Fahrer ortsgenau gewarnt: einerseits durch gelb blinkende Warnleuchten am Straßenrand, andererseits direkt durch Car-to-X Kommunikation.

#### Fraunhofer-Institut für Eingebettete Systeme und Kommunikationstechnik ESK

Hansastr. 32  
80686 München

Ansprechpartner

Dipl.-Ing. Karsten Roscher  
Telefon: +49 89 54 70 88-349  
karsten.roscher@esk.fraunhofer.de

Dipl.-Ing. Josef Jiru  
Telefon: +49 89 54 70 88-379  
josef.jiru@esk.fraunhofer.de

[www.esk.fraunhofer.de](http://www.esk.fraunhofer.de)

Die gewonnenen Daten müssen in Echtzeit weiterverarbeitet werden. Hauptaufgabe ist die Fusion der aus verschiedenen Quellen stammenden Daten zur Erstellung einer konsistenten Gesamtsicht auf die Verkehrslage. Die Daten werden auf ihre Qualität bewertet, abhängig von der aktuellen Netzlast und den Anforderungen an den Anwendungsfall aggregiert und anschließend weitergeleitet. Der modulare Aufbau des Systems ermöglicht den transparenten Einsatz verschiedener Sensortechnologien.

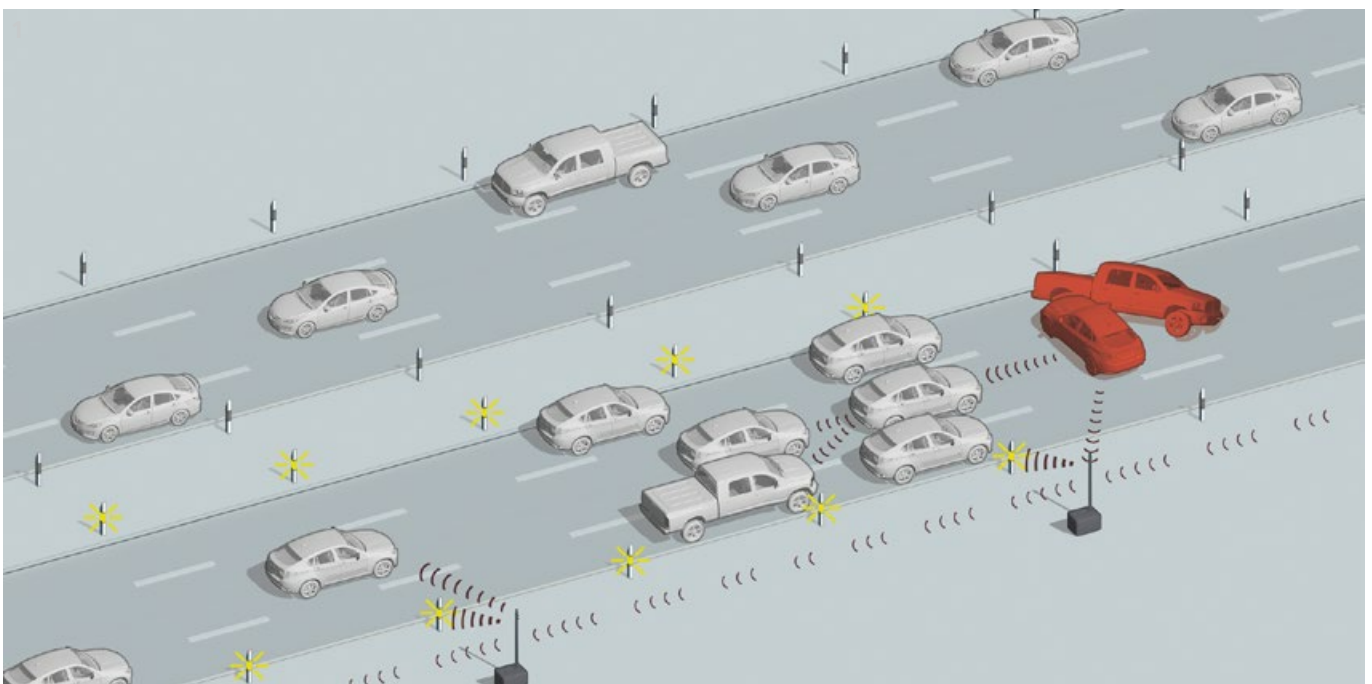
### Von der Sensormessung zur Warnleuchte

Die Verkehrsdaten, z.B. Einzelfahrzeugdaten wie Position und Geschwindigkeit,

werden von den Infrastruktursensoren und mittels Car-to-X-Kommunikation in einem engen Raster erfasst, bei Bedarf fusioniert und drahtlos über die RSUs weiter an eine übergeordnete Kontrolleinheit (Unterzentrale) übertragen. Dort wird aus den gesammelten Informationen in Echtzeit die aktuelle räumliche Verkehrslage berechnet. Wird dabei festgestellt, dass eine Störung und hierdurch eine Gefahrensituation für den nachfolgenden Verkehr vorliegt, werden die Fahrer vor der Gefahrenstelle gezielt durch Warnleuchten alarmiert. Bei entsprechender Ausstattung kann zusätzlich direkt in den Fahrzeugen eine Mitteilung angezeigt werden. Dadurch wird bei den Verkehrsteilnehmern in diesem Abschnitt eine erhöhte Aufmerksamkeit erreicht.

Das Fraunhofer ESK erstellt ein heterogenes Vernetzungskonzept für die Kommunikation zwischen Fahrzeugen, Infrastruktur und Unterzentrale bei der die Daten adaptiv aggregiert werden. Die Konzepte und Verfahren werden in Simulationen validiert und mit eigener Soft- und Hardware auf einer Teststrecke umgesetzt.

*Das Projekt wurde durch das Bayerische Staatsministerium für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie gefördert.*



1 Das Verkehrswarnsystem informiert nachfolgende Fahrzeuge über einen Unfall.