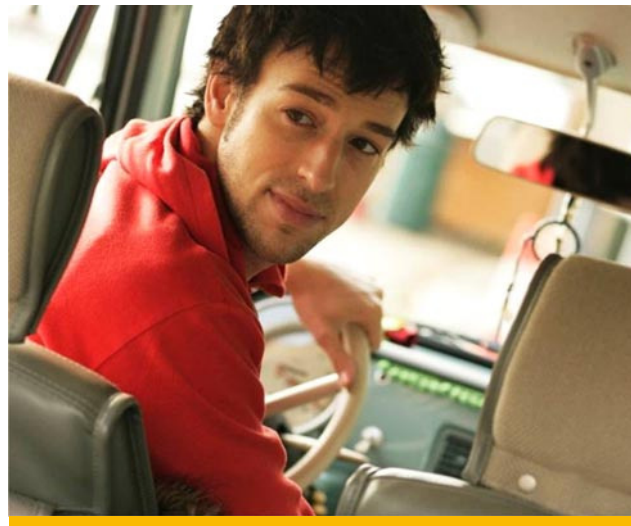


Verkehrsmanagement - VM



Aktive Sicherheit - AS



Cooperative Cars - CoCar



Prof. Dr. Horst Wieker
Hochschule für Technik und Wirtschaft
Saarland

Kommunikations- und Accesstechnologien im Fahrzeugumfeld



Inhalt



- Einleitung
- Kommunikationsstruktur C2C CC Demo 2008
- ETSI Referenz Architektur V2X
- Einordnung der Accesstechnologien
zellulare Systeme
802.11p
- Sinnvoller Einsatz von V2X und Anforderungen an V2X
- Problematiken
- Diskussion



Einleitung



Der Bereich, der Fahrzeug zu Infrastruktur (V2I) Kommunikation hat sich in den letzten Jahren zu einem immer wichtiger werdenden Gebiet im Bereich der V2X Kommunikation entwickelt.

Sie ist auf einer Stufe mit der Fahrzeug zu Fahrzeug (V2V) Kommunikation zu sehen und verwendet die gleichen Technologien und Protokolle.

Im heutigen Forschungsumfeld ist es Konsens, dass zur Kommunikation der IEEE Standard 802.11p eingesetzt wird.

Darauf aufbauend entwickelt das Car 2 Car – Communication Consortium einen einheitliche Protokollstack zur effektiven und effizienten V2X Kommunikation.

Zur Unterstützung von Fahrerassistenzsystemen können sogenannte Roadside Units (RSU) zum Einsatz kommen.

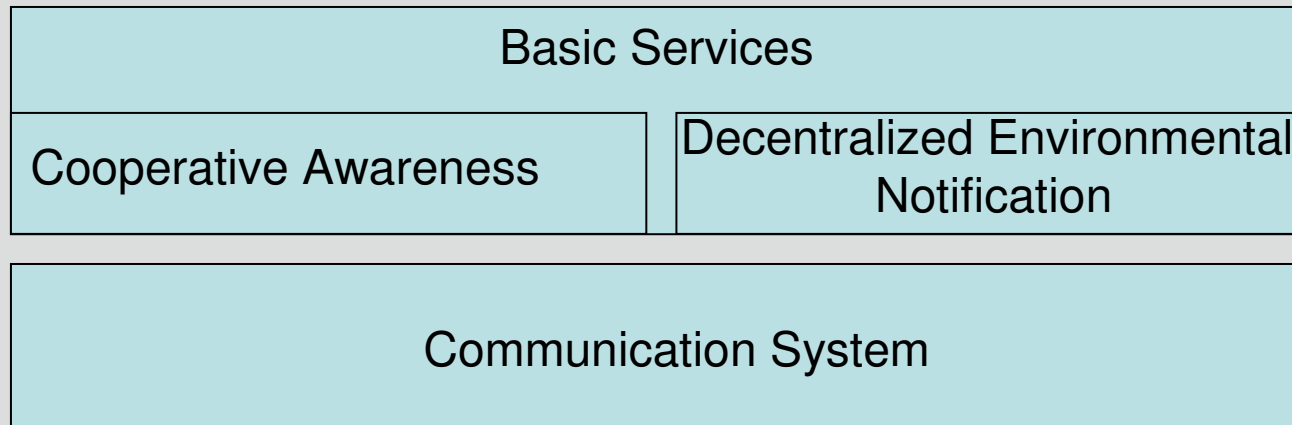
Sie sollen durch gezielte Informationsaufarbeitung und Informationsverteilung das Fahrzeug durch zusätzliche Daten in seinen Möglichkeiten erweitern und darüber hinaus Informationen liefern, die allein durch V2V Kommunikation nicht zur Verfügung stehen könnten.

Aber auch die klassischen mobilen zellularen Systeme haben eine rasante Entwicklung erfahren und es wird untersucht wie sich die zellularen Systeme und 802.11p Systeme sinnvoll ergänzen können.

Dieser Beitrag soll das Dach unter dem die beiden Systeme in Zukunft arbeiten sollen kurz vorstellen.



Use Cases



Aufbau des C2C-CC Demo 2008 Protokoll Stacks



Time stamp
Position
including accuracy
Basic Motion
including accuracy

Description
*Vehicle type,
length, width*

Basic system status
*longitudinal acceleration, yaw
rate, Acceleration control
light status*

Cooperative Awareness C2C-CC Demo 2008



Message Management Container

protocolVersion	actionID
dataVersio	security
generationTime	expiryTime
isNegation	Priority

Situation Container

Situation type	Severity
Reliability	
Situation description	

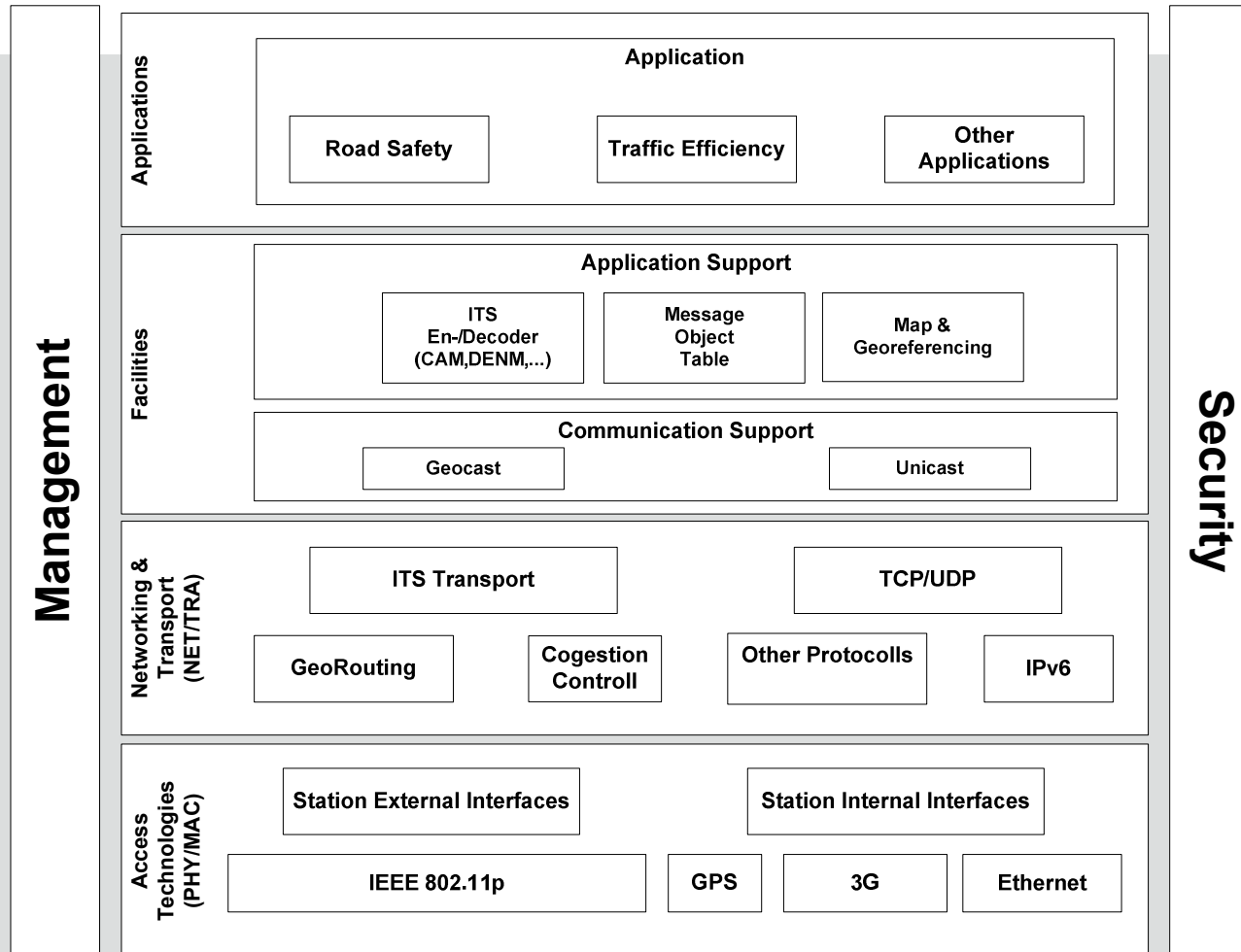
Location container

Situation location
Destination area
Location referencing

Decentralized Environmental Notification C2C-CC Demo 2008



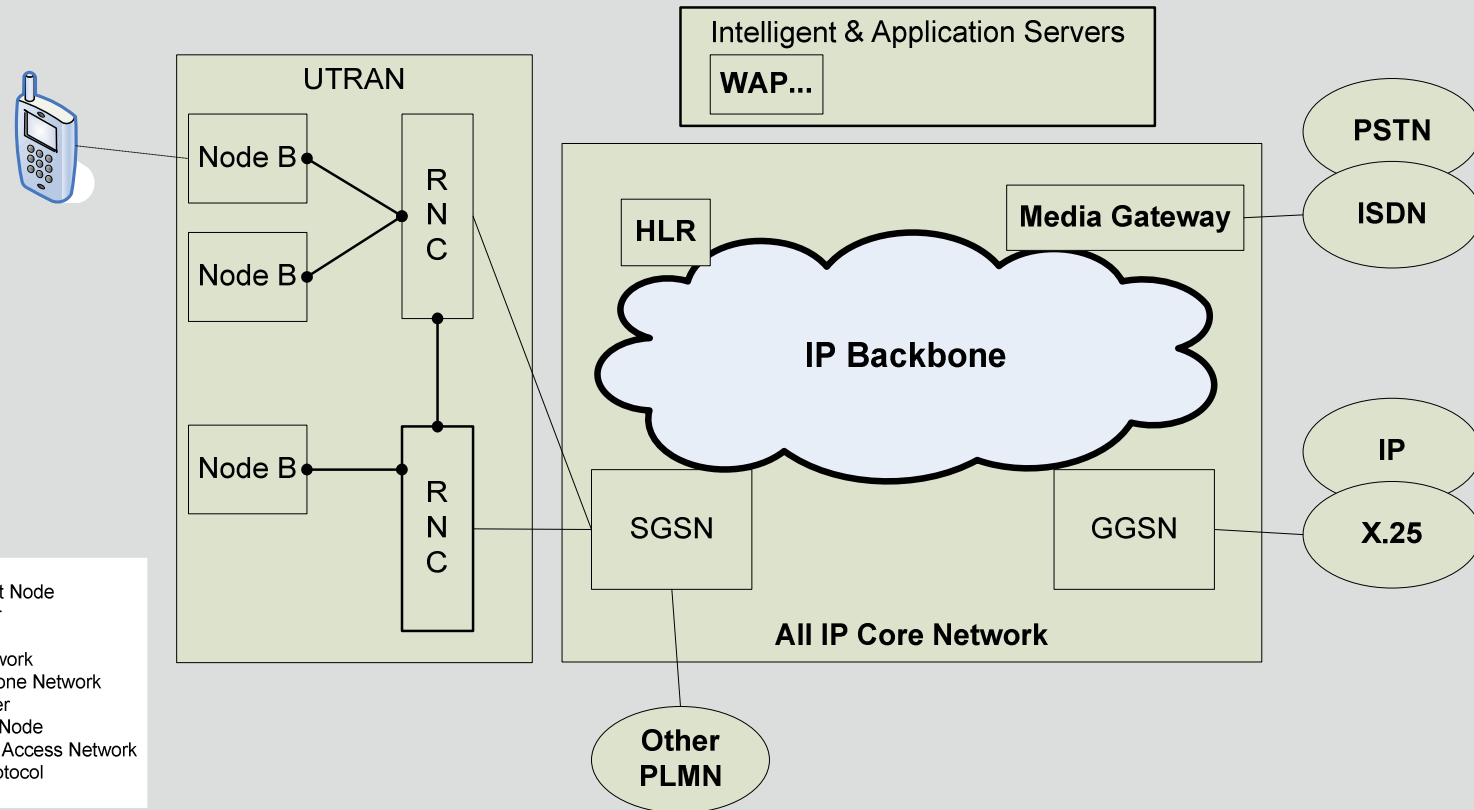
ETSI Referenz Architektur V2X



ITS station Reference Architecture (ETSI)

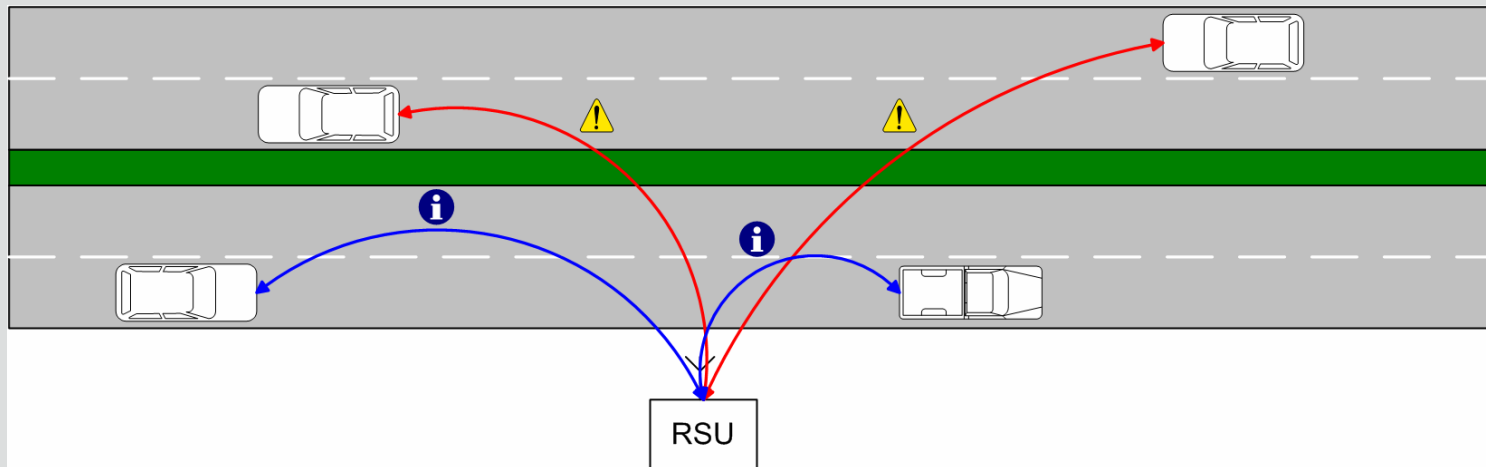
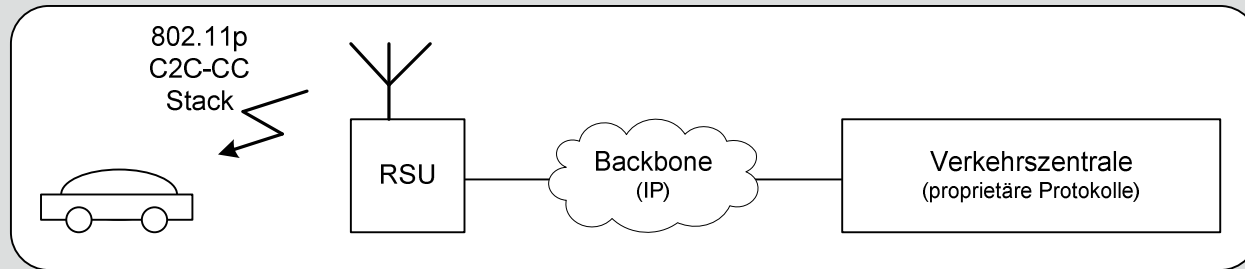


Accesstechnologien zellulare Systeme



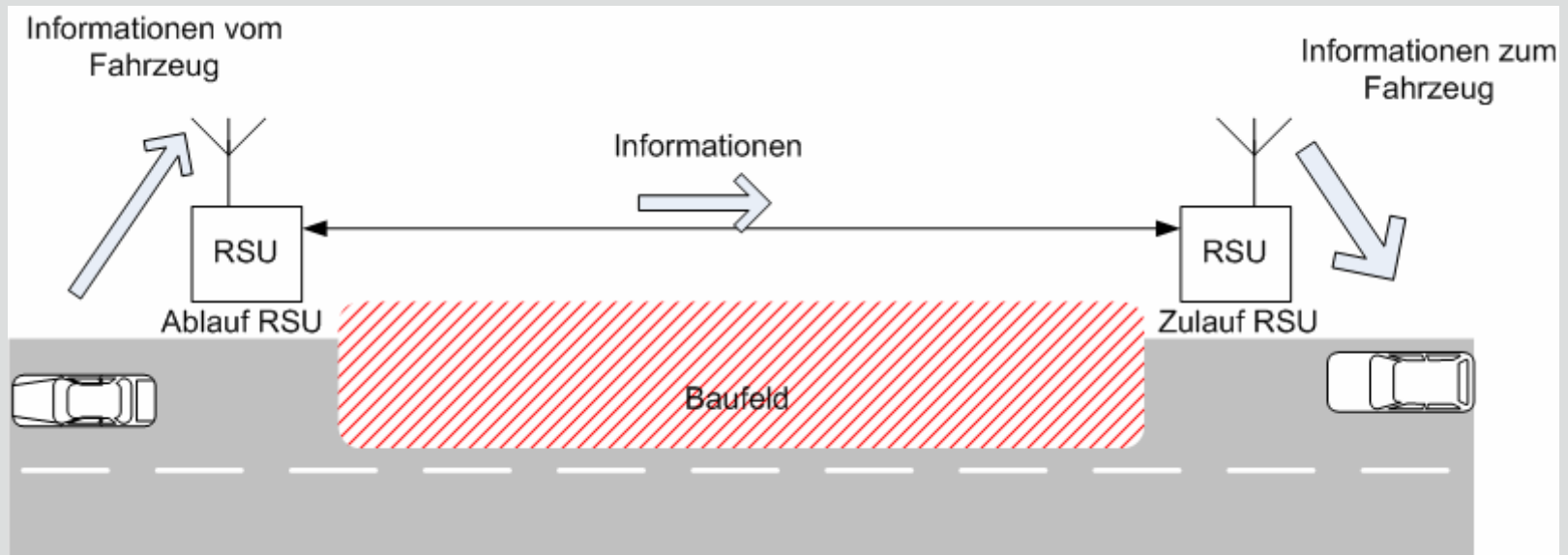


Accesstechnologien 802.11p





Accesstechnologie 802.11p





PHY/MAC: Major Differences between 1 “WLAN” and “C2C” 802.11a/b/g vs. 802.11p



	802.11a/b/g	802.11p (C2C-CC)
Channel	<ul style="list-style-type: none"> • Channels are not dedicated to particular applications <ul style="list-style-type: none"> – Basically any application may use all channels • 20MHz bandwidth 	<ul style="list-style-type: none"> • Particular Channels are reserved for safety and traffic efficiency applications • 10MHz and 20MHz bandwidth possible
Channel Access	<ul style="list-style-type: none"> • Access Points continuously send beacons on one of the channels <ul style="list-style-type: none"> – BSS-ID, AP infos, possible data rates, etc. • Clients scan the channels for the selected BSS-ID 	<ul style="list-style-type: none"> • No channel scanning • Information of different categories are immediately exchanged on dedicated, pre-defined channels
Association	<ul style="list-style-type: none"> • Access Point and clients belong to the same (Independent) Basic Service Set ([I]BSS) • Client must associate with the Access point according to the selected BSS-ID prior to communication 	<ul style="list-style-type: none"> • All stations a priori belong to one pre-defined “C2C” IBSS.
Authen-tication	<ul style="list-style-type: none"> • Authentication process prior to data exchange 	<ul style="list-style-type: none"> • No authentication prior to data exchange • Instead each single data packet is used for authentication by use of certificate based digital signatures



Einsatz von V2X und Anforderungen an V2X



Verkehrssicherheit

Informationen direkt aus der Verkehrszentrale

Es soll ein detailliertes Bild der aktuellen Verkehrssituation, Straßenzustand vorhalten werden

Store and Forward

Unterstützung von V2V im ländlichen Raum bei geringer Verkehrsdichte

Verkehrseffizienz im Microbereich

gezielte Angaben über die aktuelle Verkehrslage, Reisezeiten, Stauwarnungen und Umleitungsempfehlungen

Infotainment

Informationen über z.B. Veranstaltungen, Parkplätze, Sehenswürdigkeiten, Gastronomieempfehlungen



Erhöhung der Plausibilität

**Die Plausibilität einer Glatteismeldung zu erhöhen,
kann durch das Senden des Verkehrszeichens 1007-30
„Gefahr unerwarteter Glatteisbildung“ geschehen**

Anonymität des Fahrers

Das System darf nicht die Identität des Fahrers preis geben

Kosten

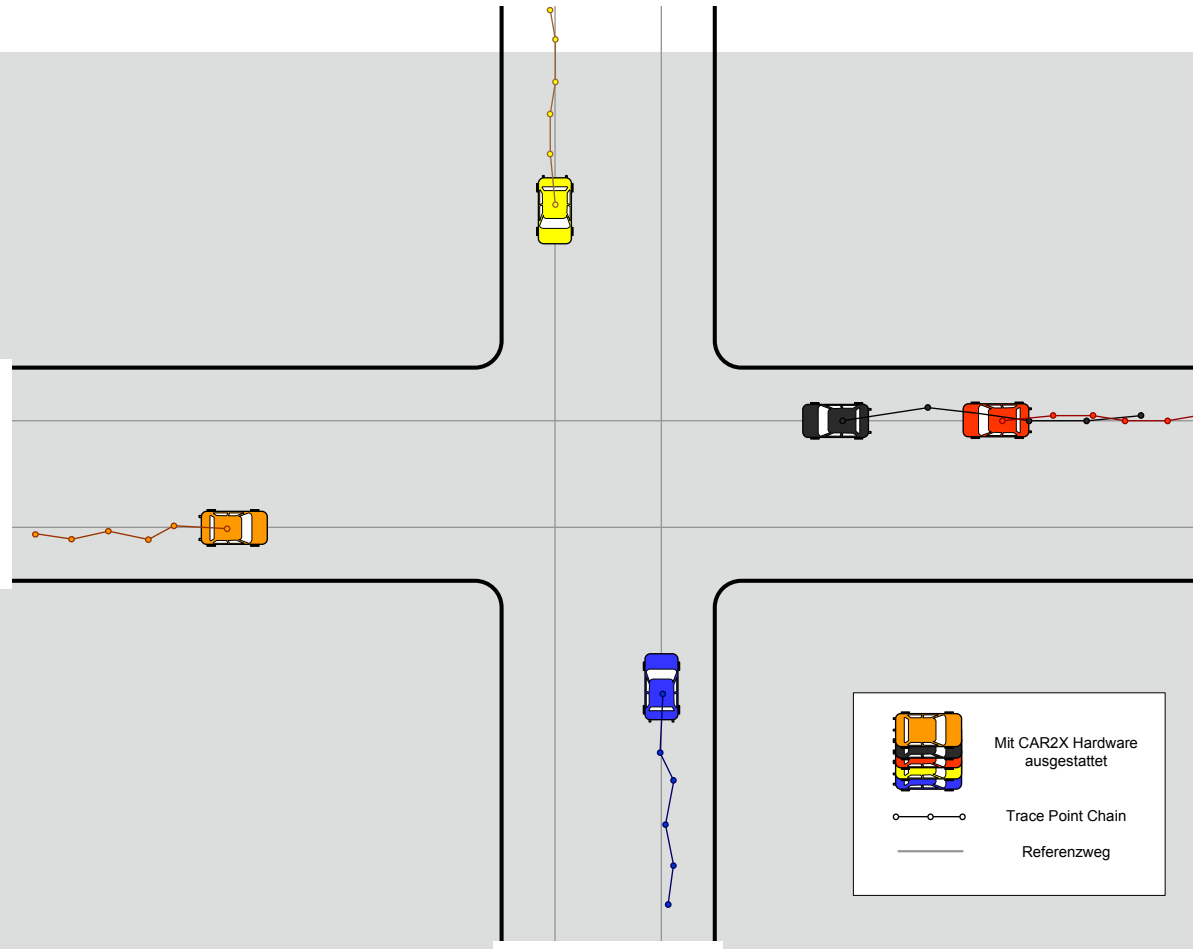
Keine operativen Kosten für den Fahrer

Unterstützung der Kommunikation

**Weiterleitung von Information an besonders sensiblen bzw.
gefährlichen Stellen z.B. urbane Kreuzung**



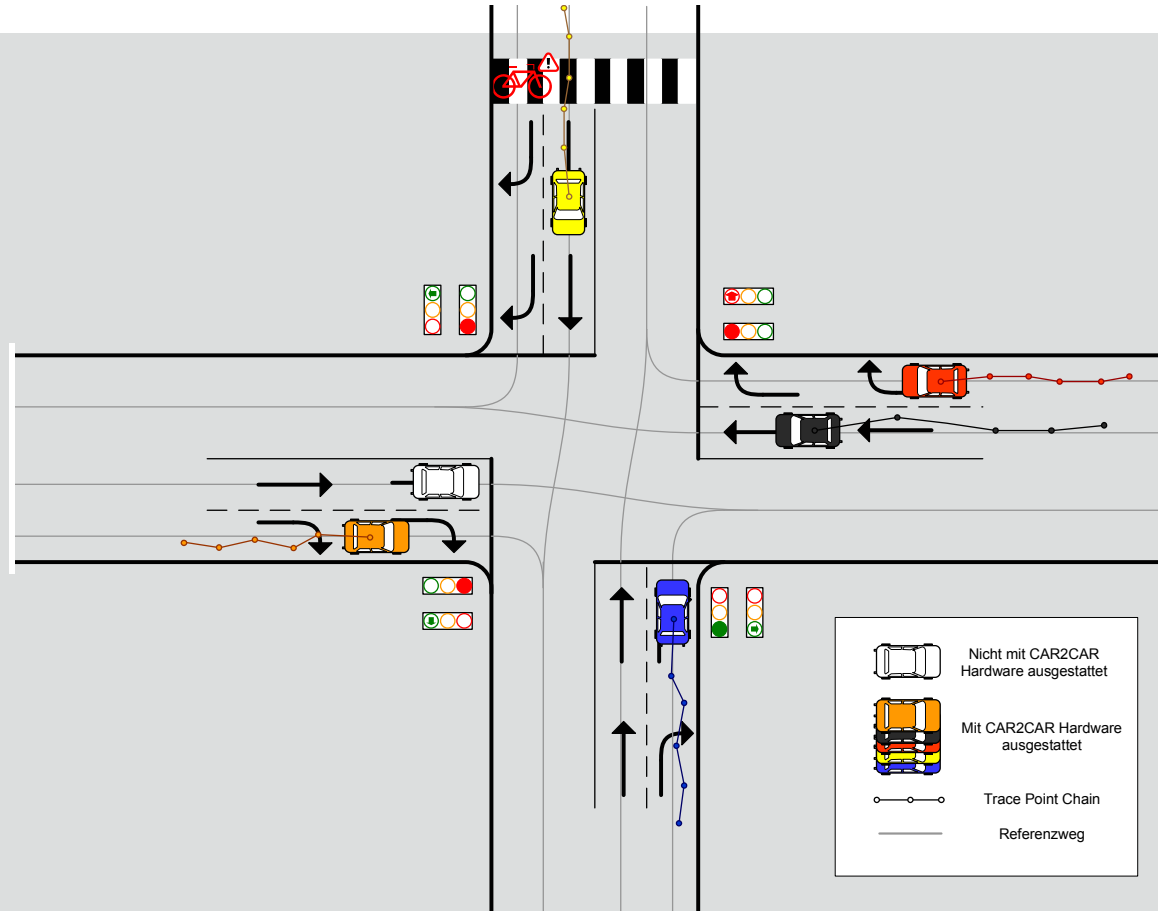
Einsatz von V2X und Anforderungen an V2X



Kreuzung mit dem einfachen Datenmodell und den C2C Informationen



Einsatz von V2X und Anforderungen an V2X



Die Kreuzung mit komplexem Datenmodell und Informationen der V2I Kommunikation.



Problematiken



**Wie können mögliche Einführungsszenarien aussehen?
Hybride Systeme, Zellular, 802.11p**

**Kostenstruktur, keine operativen Kosten für den Fahrer.
Kann diese Grundforderung gehalten werden?**

**Wie vielen Partnern muss eine Verkehrszentrale zukünftig
Daten zur Verfügung stellen?**

**Wer entscheidet über den Ausbau von Infrastruktur?
Bund, Länder, Kommunen, Netzbetreiber**

**Wie sehen die Netzübergänge, bezogen auf V2X, bei zellularen Systemen aus?
Funkzelle zu Funkzelle, Betreiber zu Betreiber, International grenzüberschreitend**



Diskussion



Danke für Ihre Aufmerksamkeit