

DAIMLERCHRYSLER



Vehicle IT and Services Research

Berlin · Stuttgart · Ulm · Palo Alto

driving connectivity

Telematik: Aktuelle technische Entwicklungen und Herausforderungen

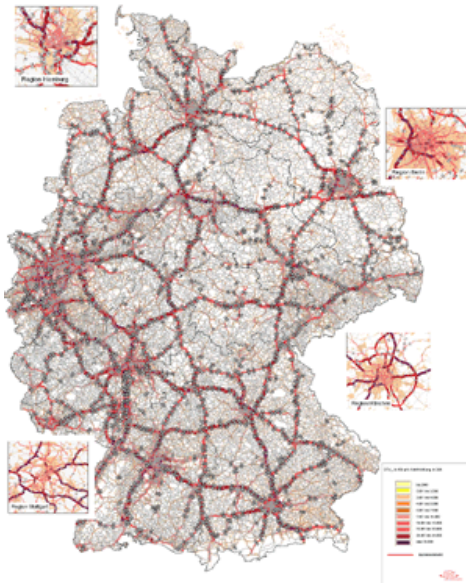
Dr. Ralf G. Herrtwich und Dr. Christian Weiß
DaimlerChrysler Forschung und Technologie



Klassische Telematik-Anwendungen

Telematik finden wir heute in drei wesentlichen Anwendungsdomänen:

Verkehrsinformation



Notruf



Maut



Für die Zukunft wird als eine der wesentlichen neuen Stoßrichtungen der Telematik die Erhöhung der Verkehrssicherheit gesehen.



Sicherheit als wichtiges Ziel bei DaimlerChrysler



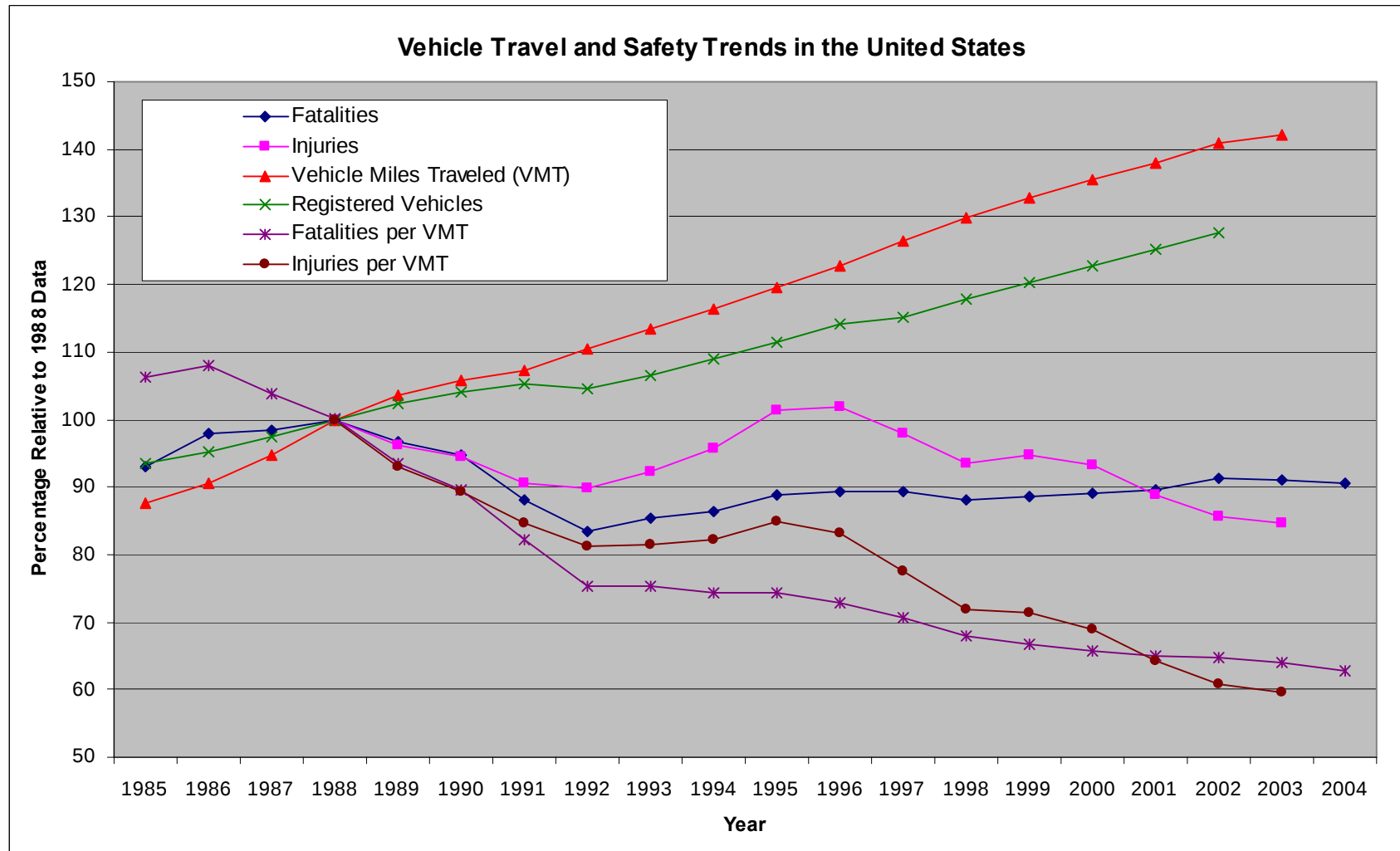
Spätestens jetzt würden unsere Autos Sie warnen.

Nur einen Moment nicht aufgepasst, schon folgt die Strafe auf dem Fuß. Und was zu Hause gilt, trifft erst recht auf den Straßenverkehr zu: Unachtsamkeit ist eine häufige Unfallursache. Deshalb entwickeln wir Autos, die selbständig Hindernisse erkennen und dem Fahrer helfen, Unfälle zu vermeiden. Schon heute arbeitet die DaimlerChrysler Forschung an solchen intelligenten Technologien. Für die Automobile von morgen.

Tiefere Einblicke in die Vision vom „Unfallfreien Fahren“ erhalten Sie unter: www.daimlerchrysler.com.



Sicherheitstrends am Beispiel USA (übertragbar auf Europa)

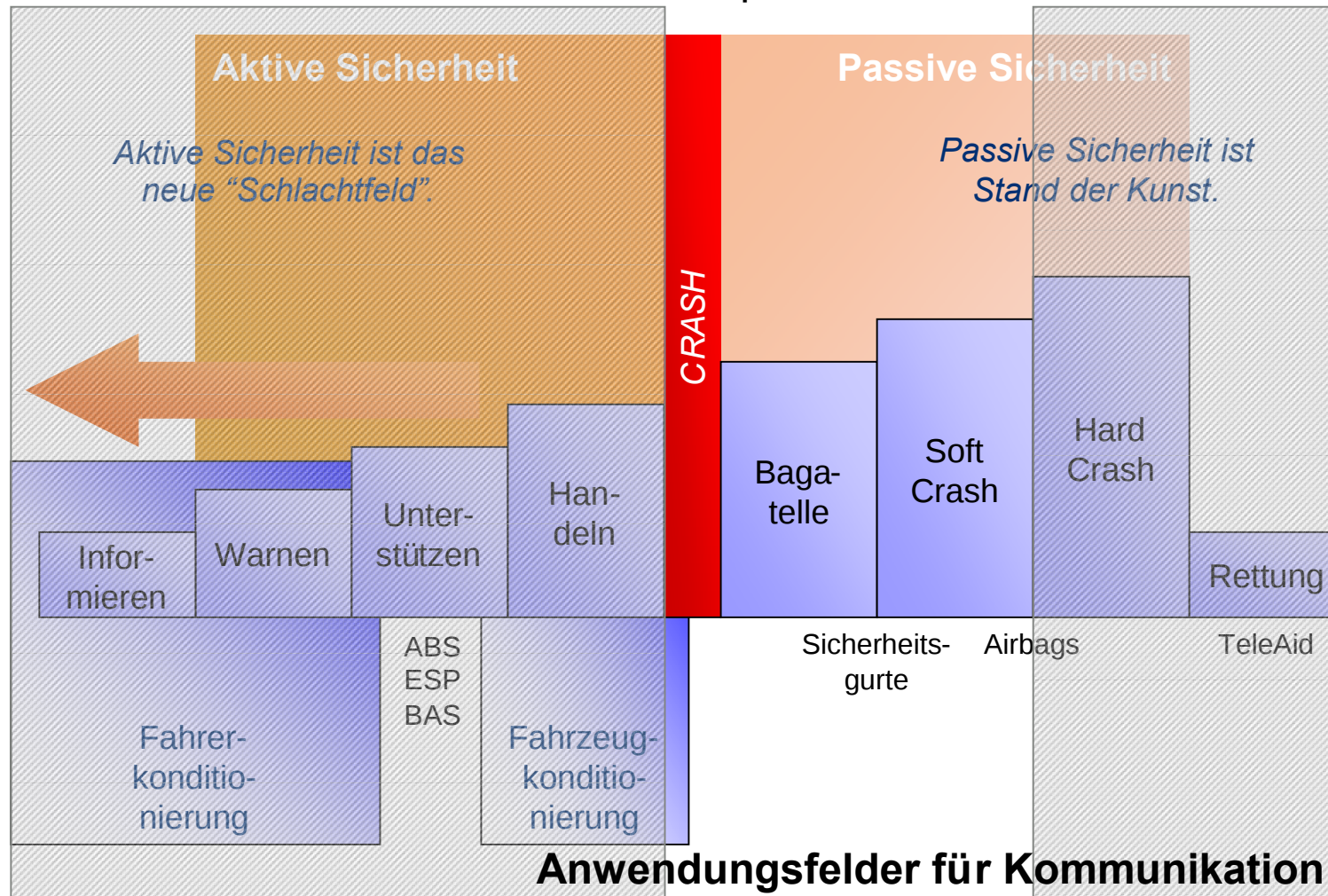


Source: Compiled from published data from National Highway Traffic Safety Administration, U.S. Department of Transportation



Ausprägungen der Fahrzeugsicherheit

Der Fokus der Industrie verschiebt sich von passiver zu aktiver Sicherheit





Der nächste logische Schritt für mehr aktive Sicherheit

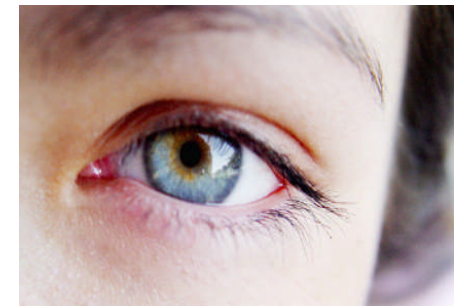
Bislang: „**Fühlen**“

- Erfassen einer kritischen Fahrsituation anhand von Fahrzeugstatus und Fahreraktionen
- PRE-SAFE® (seit 2002)



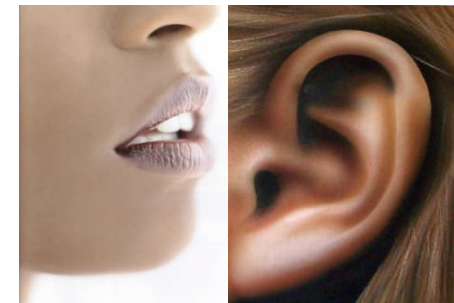
Jetzt: „**Sehen**“

- Beobachten der Straße mit Radar
- PRE-SAFE® und Bremsassistent PLUS (S-Klasse seit 2005)



In Zukunft: „**Sprechen**“ / „**Hören**“

- Informieren des Fahrers über mögliche kritische Situationen auf der Straße vor ihm
- Warnen anderer, um diese und sich selbst zu schützen
- Zeithorizont nach 2010





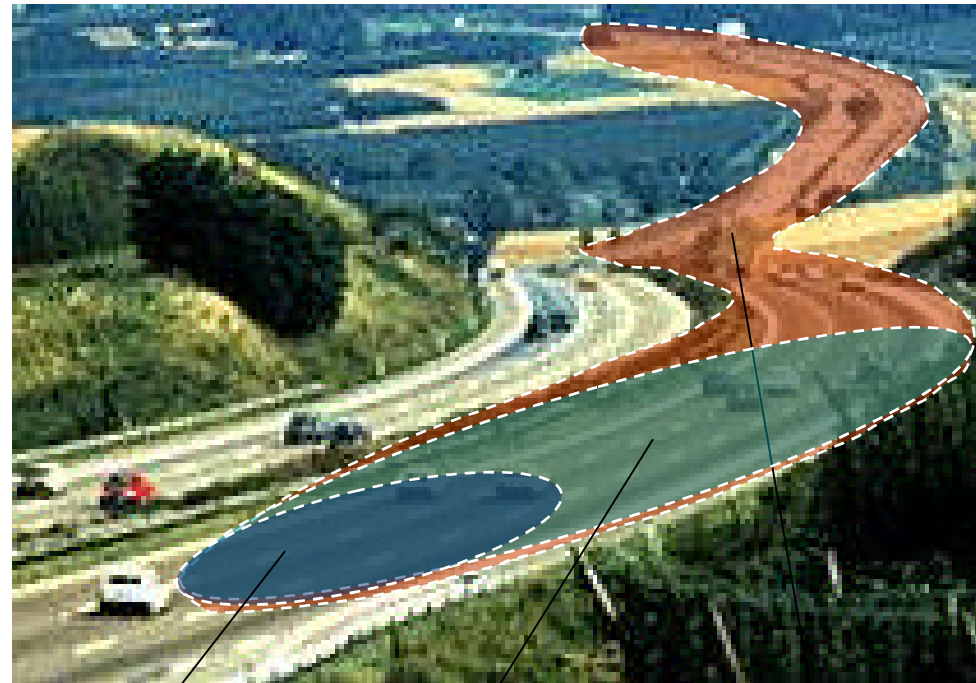
Vorausschau durch Kommunikation

Kommunikation stellt Informationen aus einem Gebiet bereit,

- das kein anderer Sensor erreicht
- das auch der Fahrer in der Regel nicht einsehen kann.

Schaffung eines “telematischen Horizonts”

- Örtlich entfernt
- Zeitlich voraus
- Jenseits des “Physikalischen”
 - Nicht wahrnehmbare Attribute
 - Verkehrsregeln



Einfache Sensoren:
Schlechter als der Fahrer

Komplexe Sensoren:
So gut wie der Fahrer

Kommunikation:
Besser als der Fahrer

➔ Gewinn an Reaktionszeit durch Vorausschau

➔ Kommunikation als Basis für zukünftige Sicherheitsanwendungen



Einbettung in die Politik: eSafety-Programm der EU

EU-Unfallstatistik (Jahr 2000):

- 1.300.000 Straßenunfälle pro Jahr
- 1.700.000 Unfallbedingte Verletzungen
- 40.000 Todesfälle
- Gesamtkosten von 160 Milliarden €
(entspricht 1,5 % des Bruttosozialprodukts der EU)



EU-Sicherheitsinitiative:

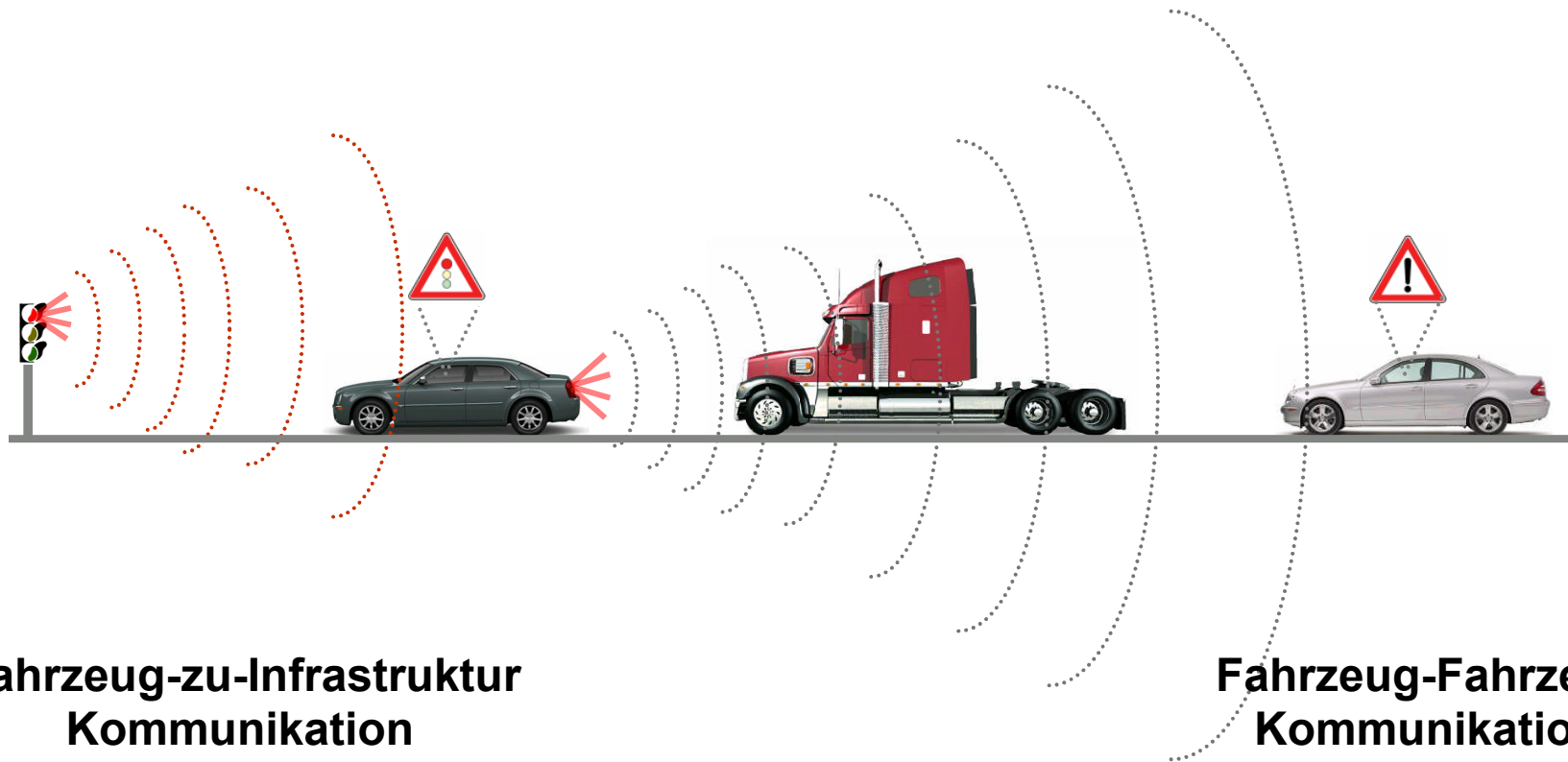
Verringerung der Zahl der Todesfälle durch Straßenunfälle um 50 % bis 2010 durch die Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien im Straßentransport



Mittel zum Zweck: Nahbereichskommunikation vom/zum Fahrzeug

Fahrzeug-bezogene Kommunikation im Nahbereich erfolgt auf zwei Weisen:

- Fahrzeug-zu-Infrastruktur-Kommunikation (Car-to-infrastructure communication)
- Fahrzeug-Fahrzeug-Kommunikation (Car-to-car communication)





Wo wird daran gearbeitet?

In allen Triademärkten wird an fahrzeug-bezogener Kommunikation gearbeitet (allerdings mal mit mehr und mal mit weniger Elan):

USA:

- Vehicle Infrastructure Integration (VII) Initiative angekündigt vom amerikanischen Verkehrsministerium in 2005
- Pilotprojekte starten in drei Regionen in 2006
- Ziel ist, innerhalb von drei Jahren eine Entscheidung zu treffen über die nationale Einrichtung eines verkehrsbezogenen Kommunikationsnetzes

Europa:

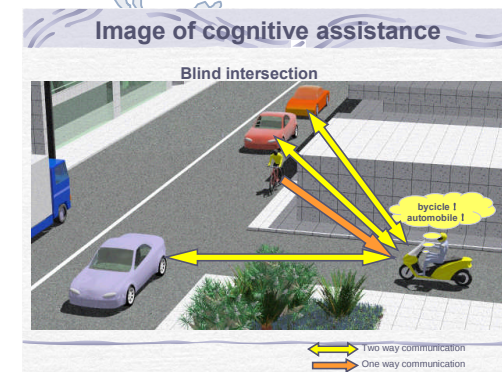
- Künftiger Schwerpunkt innerhalb der eSafety-Forschung der EU
- Vorbereitet durch das Car2Car Communication Consortium der Automobilindustrie

DAIMLERCHRYSLER



Japan:

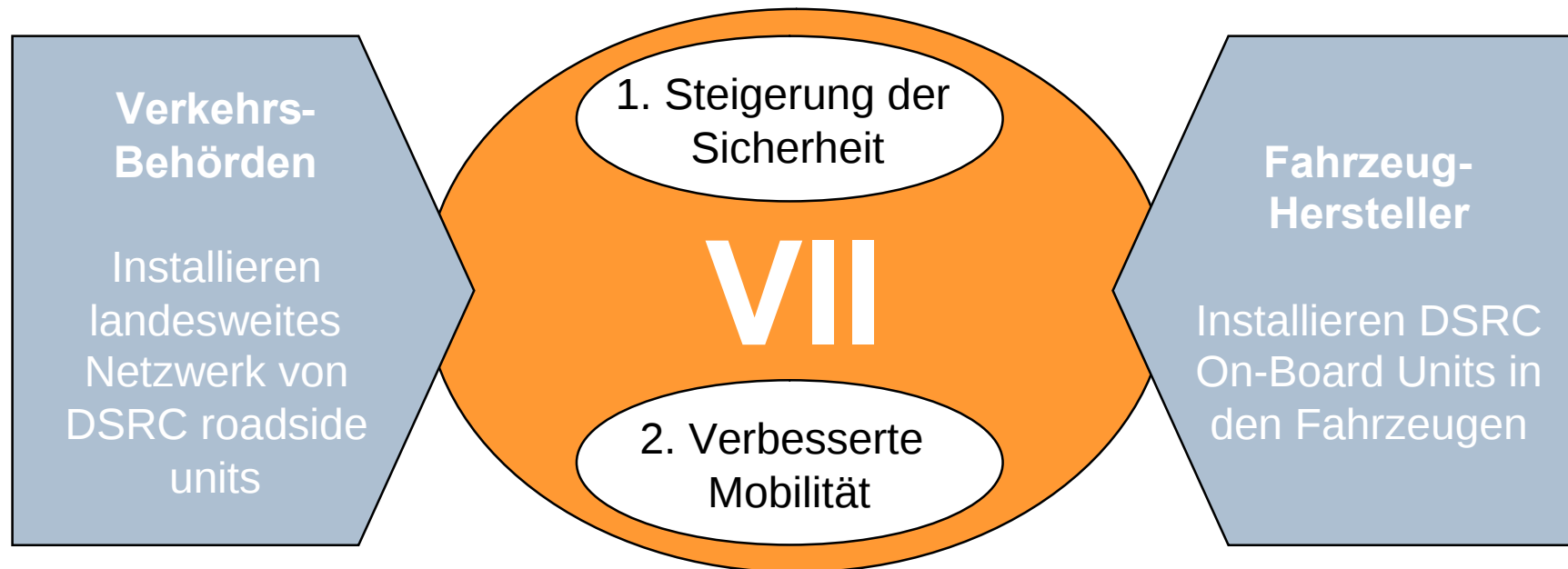
- Advanced Safety Vehicle Programm erforscht dieses Arbeitsgebiet
- Vorführung auf Hokkaido im Oktober 2005





Die Vehicle Infrastructure Integration (VII) Initiative

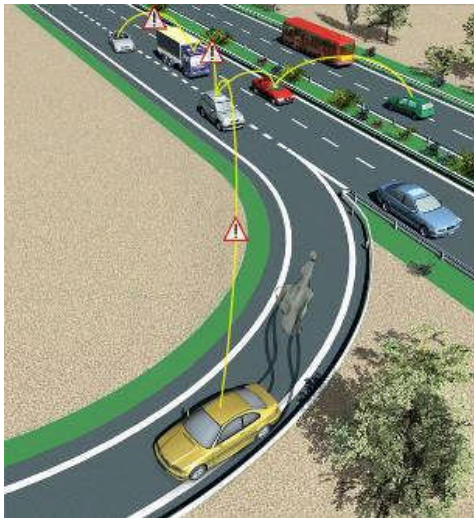
Um DSRC Technologie einführen zu können, müssen Verkehrs-Behörden und Fahrzeug-Hersteller zusammenarbeiten. Die VII Initiative bildet eine Plattform für für diese Zusammenarbeit.



DaimlerChrysler beteiligt sich am VII Pilot, der in den nächsten vier Jahren eine Einführungsentscheidung für DSRC Technologie vorbereiten soll.



Der geplante deutsche Feldversuch „Sichere Intelligente Mobilität“



Fahrzeug-Fahrzeug-Kommunikation

Die Vision der ‚Sicheren Intelligenten Mobilität‘ wird durch die Vernetzung von Fahrzeugen, Fahrzeugsicherheitssystemen und der Infrastruktur umgesetzt.

Konzept:

Durch die direkte Übertragung von relevanten Informationen über das Verkehrsgeschehen und aktuelle Gefahrenstellen werden Unfälle vermieden und Staus verhindert.

Fahrzeug-Infrastruktur-Kommunikation



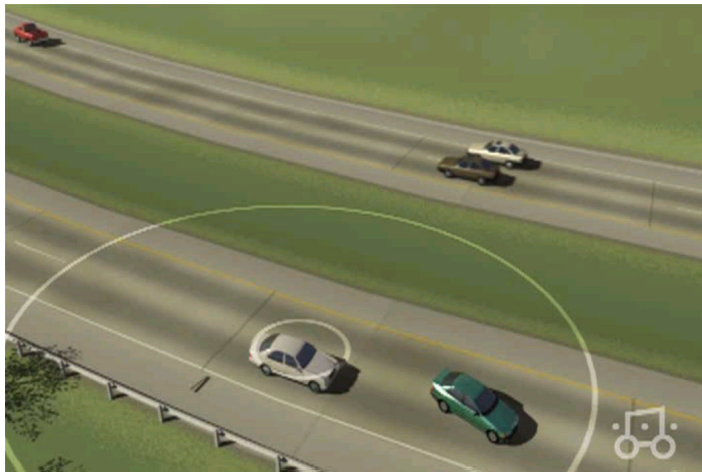
=> Fahrzeug-Infrastruktur- und Fahrzeug-Fahrzeug-Kommunikation sind die Grundlage der Verkehrssicherheit und des Verkehrsmanagements der Zukunft.

=> Feldversuch zur evolutionären Einführung moderner Fahrzeug-Infrastruktur- und Fahrzeug-Fahrzeug-Kommunikations-Technologien

Basierend auf Ergebnissen aus zum Teil öffentlich geförderten Forschungsprojekten (Network on Wheels, Invent, Fleetnet, etc.) und Standardisierungsentwürfen des Car-2-Car Communication Consortium.



Typische Anwendungsbeispiele (hier aus dem VII-Projekt)



Gefahrenwarnung
unter Fahrzeugen

(Inter-vehicle
Hazard
Warning)

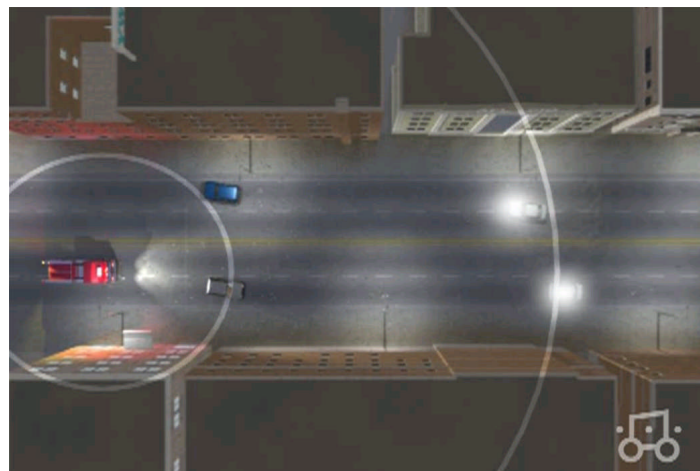


Kreuzungswarnung

(Intersection
Collision
Avoidance)

Warnung vor
Einsatz-
fahrzeugen

(Emergency
Vehicle
Warning)





Themen in Forschung und Entwicklung heute

Zuweisung einer Funkfrequenz:

- Momentan ist nur in den USA eine exklusive Frequenz für fahrzeug-bezogene Kommunikation zugewiesen worden; in Europa und Japan steht dies noch aus
- USA-Frequenz liegt nahe den WLAN-Bändern; WLAN-Technologie kann kostengünstig mit verwendet werden

Entwicklung geeigneter Kommunikationsverfahren:

- Standardisierung läuft und ist für die unteren Schichten so gut wie abgeschlossen
- Anwendungserprobung
 - Verkehrssicherheit
 - Sonstige Anwendungen
- Pilotversuche

Einführungsszenarien:

- Ohne Infrastrukturaufbau schwierige Markteinführung:
 - Rein fahrzeugbasierte Lösungen erfordern Mindestpenetration
 - Vorfinanzierung durch Automobilhersteller oder Kunden über mindestens drei Jahre erscheint unwahrscheinlich
- Infrastrukturaufbau erfordert Engagement der öffentlichen Hand

Sicherheitsfragen:

- Realistische Einschätzung der Funktion der Gefahrenwarnung
- Schutz vor unbefugten Änderungen (Angriffsschutz)
- Schutz vor Überwachung (Datenschutz)



Realistische Einschätzung der Funktion der Gefahrenwarnung

Ziel:

- Nutzer müssen sich darüber im Klaren sein, dass die Abwesenheit von Warnungen nicht die Abwesenheit von Gefahr bedeutet

Besondere Problematik:

- Vollständige Warnfunktion wird niemals darstellbar sein
 - Keine warnenden Fahrzeuge als erfassende Sensoren im Gefahrengebiet vorhanden
 - Störung der Funkstrecke

Lösungsansätze:

- Angepasste Anzeigekonzepte
- Klares Management der Erwartungen der Nutzer über Grenzen des Systems

Kernfragen:

- Schuldhaftes Versagen des Systems?
- Abwägung möglicher Fehlinformation im Einzelfall gegenüber allgemeiner Senkung des Unfallrisikos?



Schutz vor unbefugten Änderungen

Ziel:

- Software im Fahrzeug muss in ordnungsgemäßigem Zustand verbleiben
- Daten im Fahrzeug dürfen nicht unbefugt geändert werden

Besondere Problematik:

- Änderungsbedarf für Software und Daten steigt
- Kommunikationsbasierte Anwendungen bedingen Bedarf nach Softwareaktualisierung

Lösungsansätze:

- Firewall-Funktionalität im Fahrzeug
- Kryptographische Zertifizierung von Software
- Risikomanagement im Rahmen des Entwicklungsprozesses

Kernfragen:

- Haftungspflicht für Hersteller oder Kunden, falls Angriffe trotz Einhaltung der gebotenen Sorgfalt und Berücksichtigung des aktuellen Standes der Technik gelingen?
- Ergänzungen im Strafrecht erforderlich?



Schutz vor Überwachung

Ziel:

- Erhalt der informationellen Selbstbestimmung des Kunden in Bezug auf alle personenbezogenen Daten

Besondere Problematik:

- Möglichkeiten der Erstellung von Bewegungsmustern
- Möglichkeiten automatisierter Strafverfolgung

Lösungsansätze:

- Datensparsamkeit
 - Für viele Anwendungen sind fahrzeug- und personenbezogene Daten unnötig
 - Technische Gewährleistung von Anonymität auf unteren Systemschichten
- Informationspreisgabe im Rahmen konkreter Dienstleistungsverträge
- Abschaltmöglichkeit des Systems (freiwillige Nutzung statt Mandatierung)

Kernfragen:

- Wer besitzt die Daten eines Fahrzeugs?
- Welche rechtlichen Legitimationen, aber auch Beschränkungen erlässt der Gesetzgeber?



Zusammenfassung

Technische Möglichkeiten:

- Nahbereichskommunikation in zwei Ausprägungen
 - Fahrzeug-zu-Infrastruktur
 - Fahrzeug-zu-Fahrzeug
- Anwendungen in mehreren Bereichen
 - Verkehrssicherheit
 - Mobilitätsinformation
 - Weitere Anwendungen (Diagnose, Daten-Download, etc.)

Rechtlicher Rahmen:

- Realistische Einschätzung der Funktion der Gefahrenwarnung
- Schutz vor unbefugten Änderungen
- Schutz vor Überwachung

Projekte zur Validierung der Technik laufen bereits weltweit.

Die Untersuchung rechtlicher Fragen bleibt dem gegenüber noch zurück.