



eSafety: Vorausschauende Sicherheit durch IT im
Fahrzeug

Dr. Wolf Zechnall

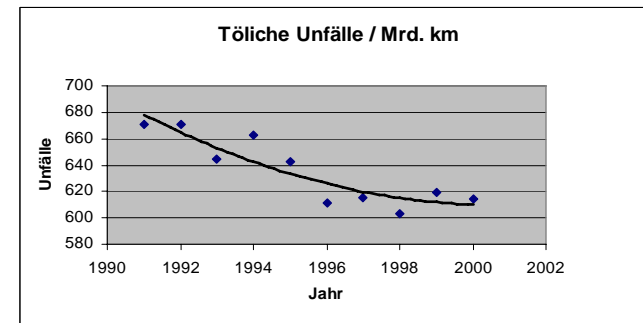
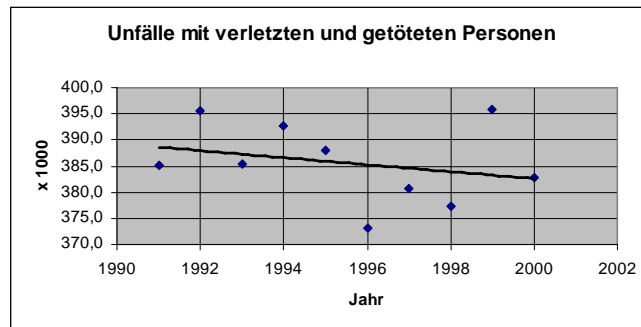
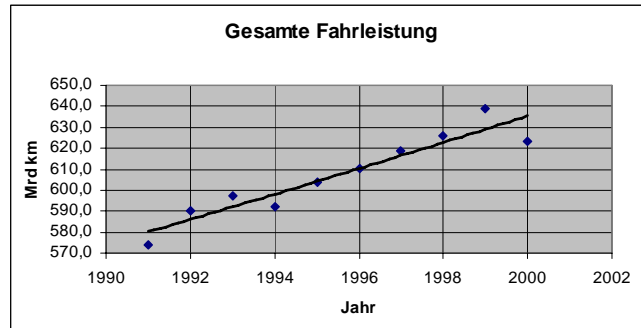
Robert Bosch GmbH



1. Einführung
2. Entwicklung von Verkehr und Unfallzahlen in Deutschland
3. IT im Fahrzeug und Verkehr
 - heute eingeführte Systeme
 - künftig erforderliche Lösungen
4. Potenziale von IT im Fahrzeug
5. Maßnahmen und Handlungsempfehlungen
6. Zusammenfassung



Entwicklung von Fahrleistung und Unfallzahlen in Deutschland zwischen 1990 and 2000



Quelle::
„Verkehr in Zahlen 2001“:



Unfallträchtige Verkehrssituationen - 1

BOSCH



**Stau, Spurwechsel - Gefahr
von Auffahrunfällen!**



**Abkommen von der Fahrbahn,
Überholen, Gefahr von
Frontalzusammenstößen!**

Münchner Kreis „Mobil mit digitalen Diensten“
München, 06. und 07. Februar 2003

Quelle:
Deutscher Verkehrssicherheitsrat e. V. VBB1-Ze 4



Unfallträchtige Verkehrssituationen - 2

BOSCH



**Nebel - Gefahr von
Auffahrunfällen!**



**Unerwartete Situation,
hohes Unfallrisiko!**

Münchner Kreis „Mobil mit digitalen Diensten“
München, 06. und 07. Februar 2003

Quelle:
Deutscher Verkehrssicherheitsrat e. V. VBB1-Ze 5



Unfallträchtige Verkehrssituationen - 3

BOSCH



Nässe - Schleudergefahr!

Münchner Kreis „Mobil mit digitalen Diensten“
München, 06. und 07. Februar 2003



Schnee und Eis -
Schleudergefahr!

Quelle:
Deutscher Verkehrssicherheitsrat e. V VBB1-Ze 6



- Abkommen von der Fahrbahn (unangepasste Geschwindigkeit, Fahrfehler)
- Unfälle bei Kreuzungs- und Wendemanövern (Unachtsamkeit, schlechte Sicht)
- Auffahrunfälle (Unachtsamkeit, schlechte Sicht, hohe Geschwindigkeit, ungenügender Sicherheitsabstand)
- Unfälle bei Spurwechsel (toter Winkel, Unachtsamkeit)
- Frontalzusammenstöße (Überholfehler, Schleudern bei rutschiger Fahrbahn)
- Unfälle mit Fußgängern oder Radfahrern (Unachtsamkeit auf beiden Seiten)
- Einschlafunfälle



Heute eingeführte Fahrzeug - autonome Systeme sind wichtig für die individuelle Verkehrssicherheit. Zu nennen sind

- ⇒ Sicherheits unterstützende Systeme (ABS, ASR, ESP, Airbag)
- ⇒ Fahrerassistenzsysteme (autonome Navigation, Rückfahrhilfe, Tempomat)
- ⇒ Ansätze verbesserter Benutzerschnittstellen (standardisierte Eingabe-elemente, Lenkrad-nahe Bedienung, Anzeige im Blickfeld des Fahrers, Nutzung von Sprach-Technologien für Ein- und Ausgabe)



Heute eingeführte Infrastruktur - gestützte Systeme unterstützen die Funktion fahrzeugautonomer Systeme

- ⇒ Verkehrsabhängig gesteuerte Lichtsignal-Anlagen
- ⇒ Parkleitsysteme
- ⇒ ÖPNV-Priorisierung an Lichtsignalanlagen
- ⇒ Wechselverkehrszeichen
- ⇒ Verkehrsfunk RDS-TMC
- ⇒ Dynamische Navigation (nur Autobahnen)
- ⇒ Notruf 112 (nicht automatisch)



Rundumsicht-Systeme realisiert mit

- Radar kurzer Reichweite (24 Ghz)
- Videosensorik
- Kombination Radar /Video

Anwendungen:

Spurführung, Spurwechselassistentz, Warnung vor Abkommen von der Fahrbahn, Hinderniserkennung, Kreuzungsassistentz, pre crash Systeme

Systeme zur automatischen Abstandshaltung realisiert mit

- Radar großer Reichweite (77GHz)
- Videosensorik
- Kombination Radar /Video

Überwachung Fahrzeug - Innenraum

z.B. für Einschlaf-Warnung

Fahrzeug - Fahrzeug Kommunikation

zur Warnung nachfolgender Fahrzeuge (Funkwarner), Kreuzungassistentz

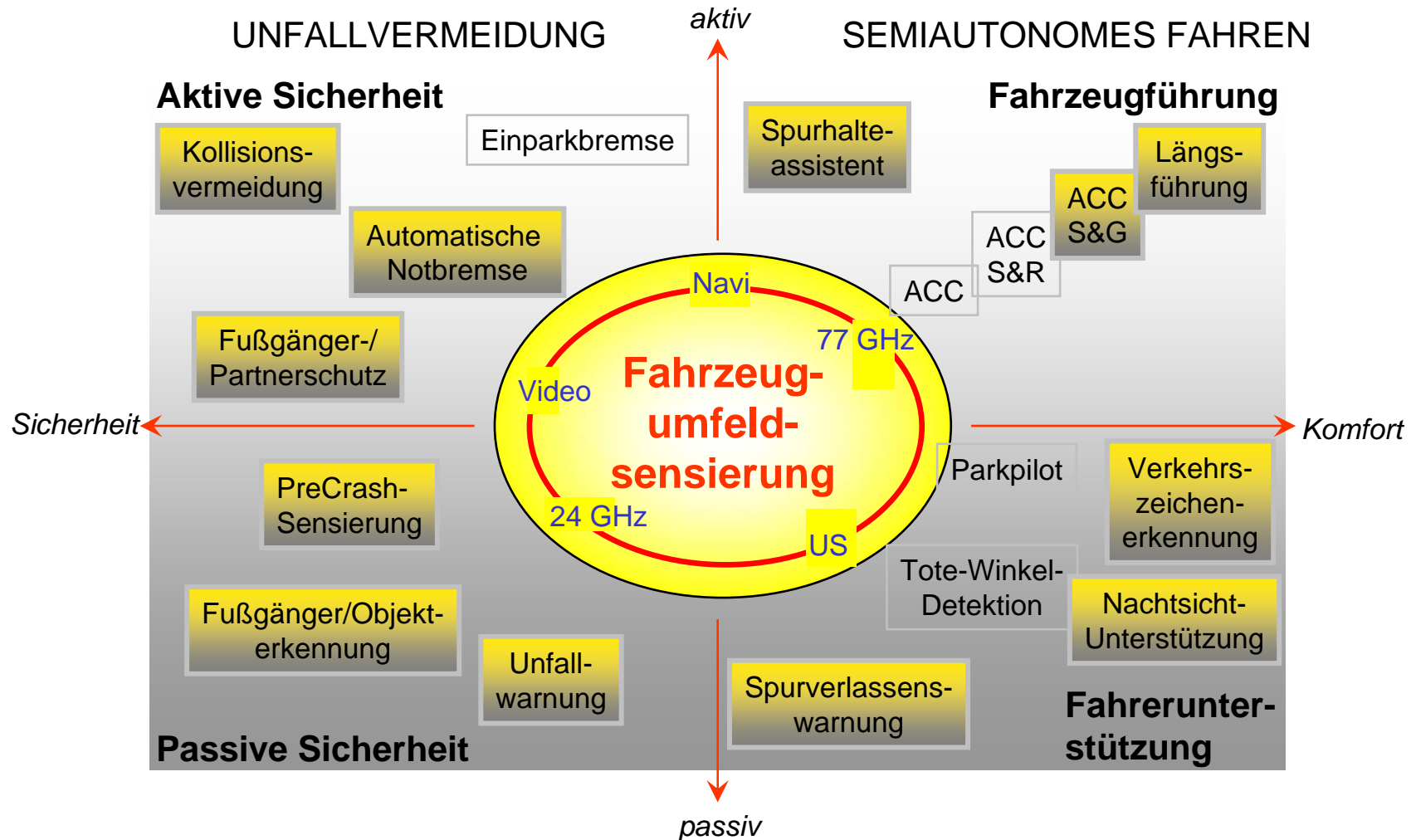
Erweiterter Einsatz von Airbags (Seite, Knie etc)



Künftig erforderliche Systeme (autonom und vernetzt)

bewirken eine weitere Verbesserung der individuellen und kollektiven Verkehrssicherheit

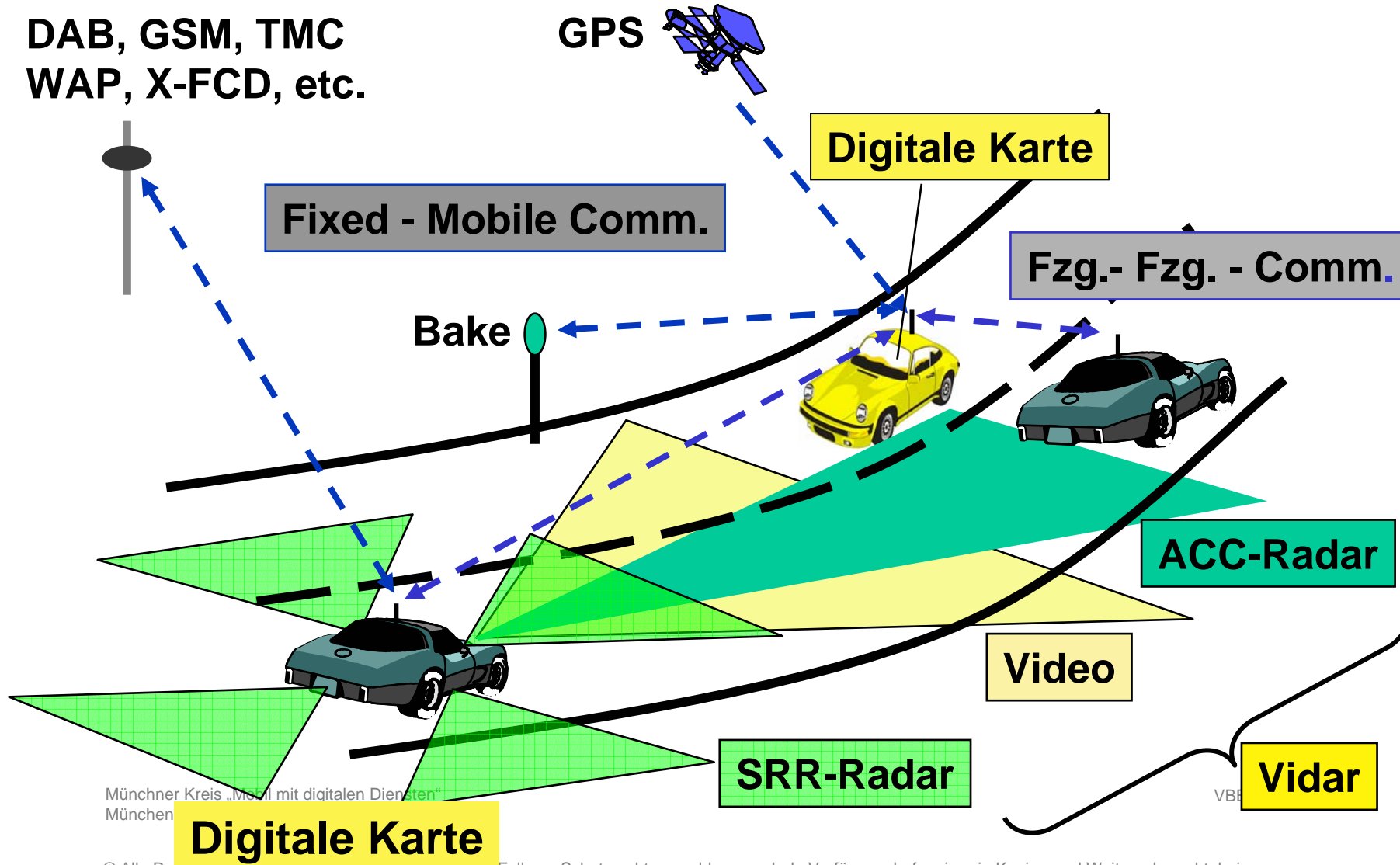
- Verkehrsinformation inner- und außerorts basierend auf umfassender Verkehrsdatenerfassung und Zusammenführung von Information
 - ⇒ durch Integration von FCD-Daten individueller Fahrzeuge, wie Fahrzeiten, Ausgangsdaten fahrzeugautonomer Systeme)
 - ⇒ durch Vernetzung von Verkehrsleitzentralen
- Dynamische Navigation (flächendeckend inner- und außerorts)
- Intelligente (Wechsel) Verkehrszeichen (Geschwindigkeit, Warnung)
- Leistungsfähige Breitband-Kommunikationssysteme, hybride Lösungen
- Notruf 112 mit automatischer Veranlassung von Notfall-Maßnahmen
- Vernetzung selbstorganisierender Netze der Fahrzeug - Fahrzeug Kommunikation mit Infrastruktur
- Bedarfsabhängig gesteuerte Benutzerschnittstelle
- Schutzsysteme für verletzte Verkehrsteilnehmer (weitere Entwicklungen notw.)





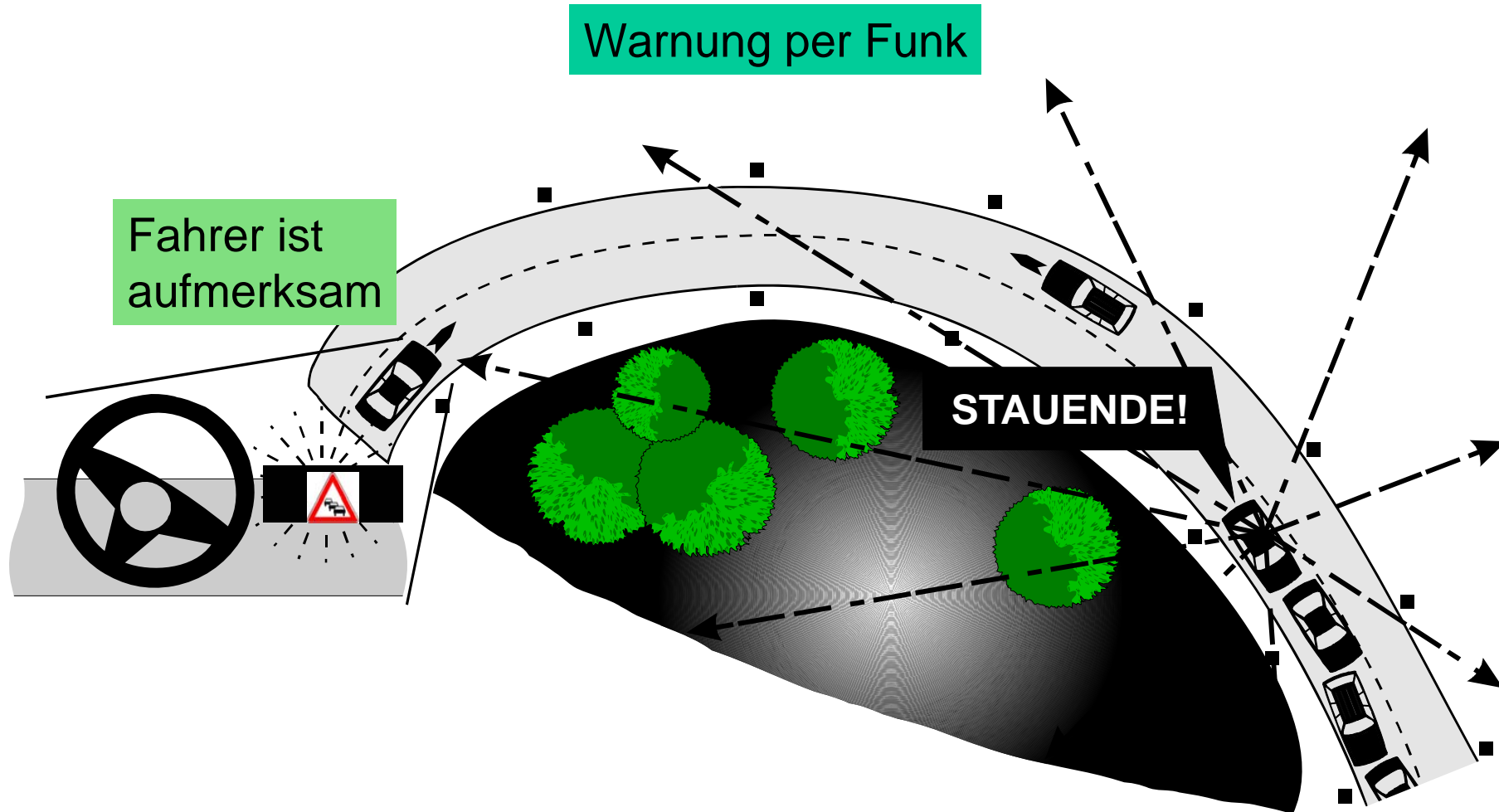
Informationsplattform für zukünftige Assistenz - und Sicherheitssysteme

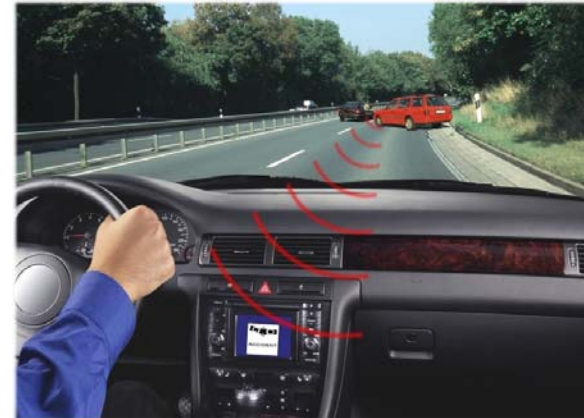
BOSCH



Münchener Kreis „Mobil mit digitalen Diensten“
München

VBI





Frühe elektronische Warnung

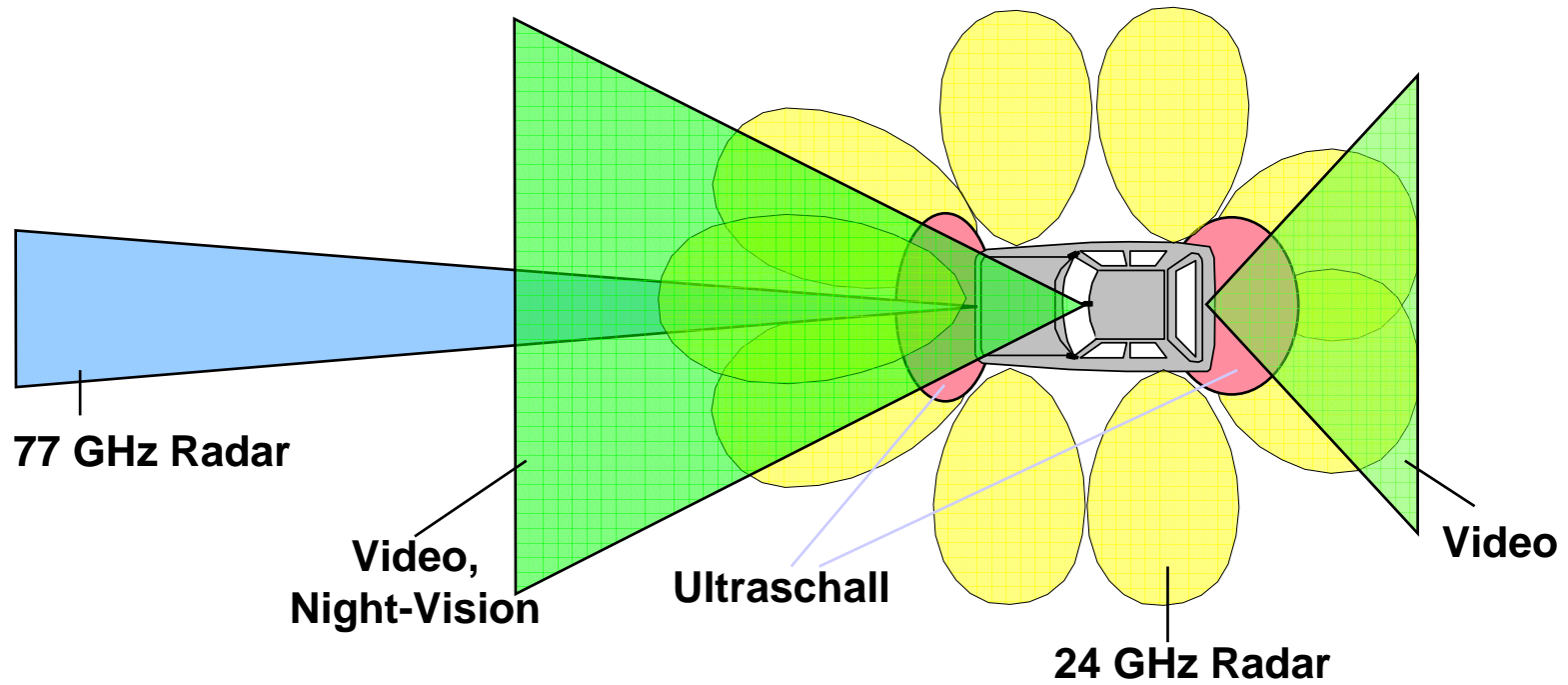
Vermeidung möglicher Folgeunfälle

- Fahrzeug – Fahrzeug Kommunikation zur Warnung des nachfolgenden Verkehrs
- Umsetzung als Zusatzsystem zur Navigation technisch möglich
- Kann zur Unterstützung von Fahrassistenzsystemen genutzt werden
→ Kooperativer Verkehr
- Zusammenarbeit mit wichtigen Automobilfirmen zur Systemeinführung



Rundumsicht


BOSCH



 **Fernbereich
bis 120 m**

 **Mittlerer Bereich
bis 40 m**

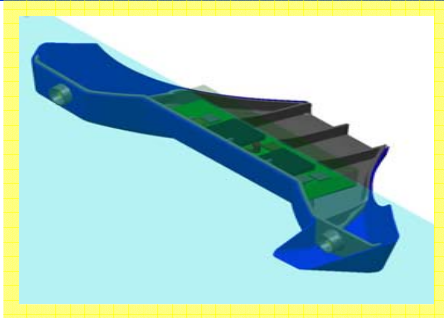
 **Nahbereich
bis 14 m**

 **Ultranahbereich
bis 1.5 m**



Systeme zur Verbesserung der Fahrer-Wahrnehmung

BOSCH



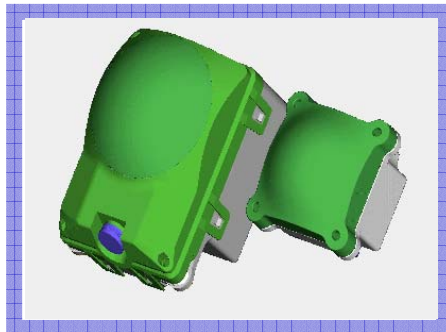
Stereo-Videosensor



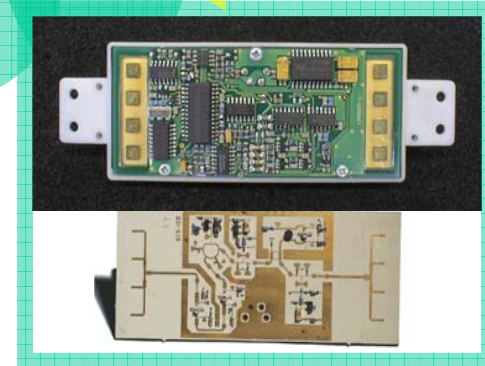
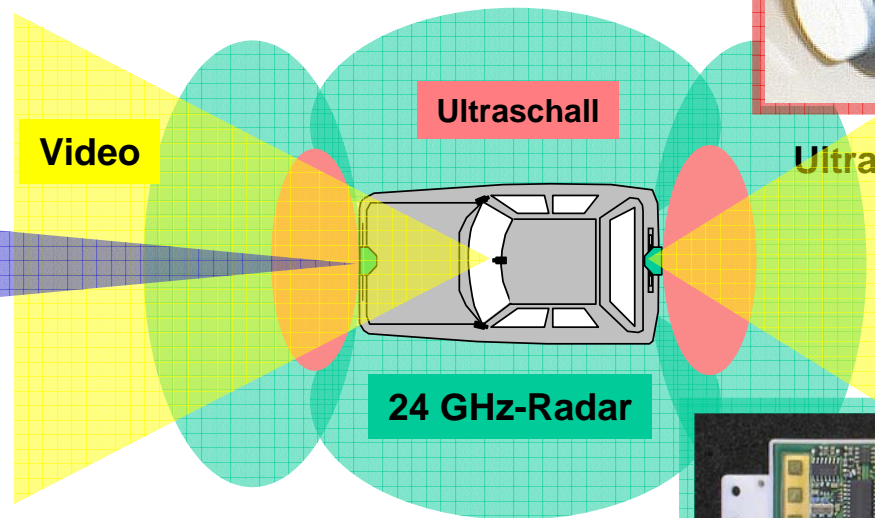
Ultraschall-Sensor



77 GHz ACC-Radar



ACC1 77GHz ACC2



24 GHz-Sensor



Videobasierte Verbesserung der Fahrwahrnehmung

BOSCH



Aussenraumsensierung

Innenraumsensierung

Heck/Seite



Front



Innen



Münchner Kreis „Mobil mit digitalen Diensten“
München, 06.und 07. Februar 2003

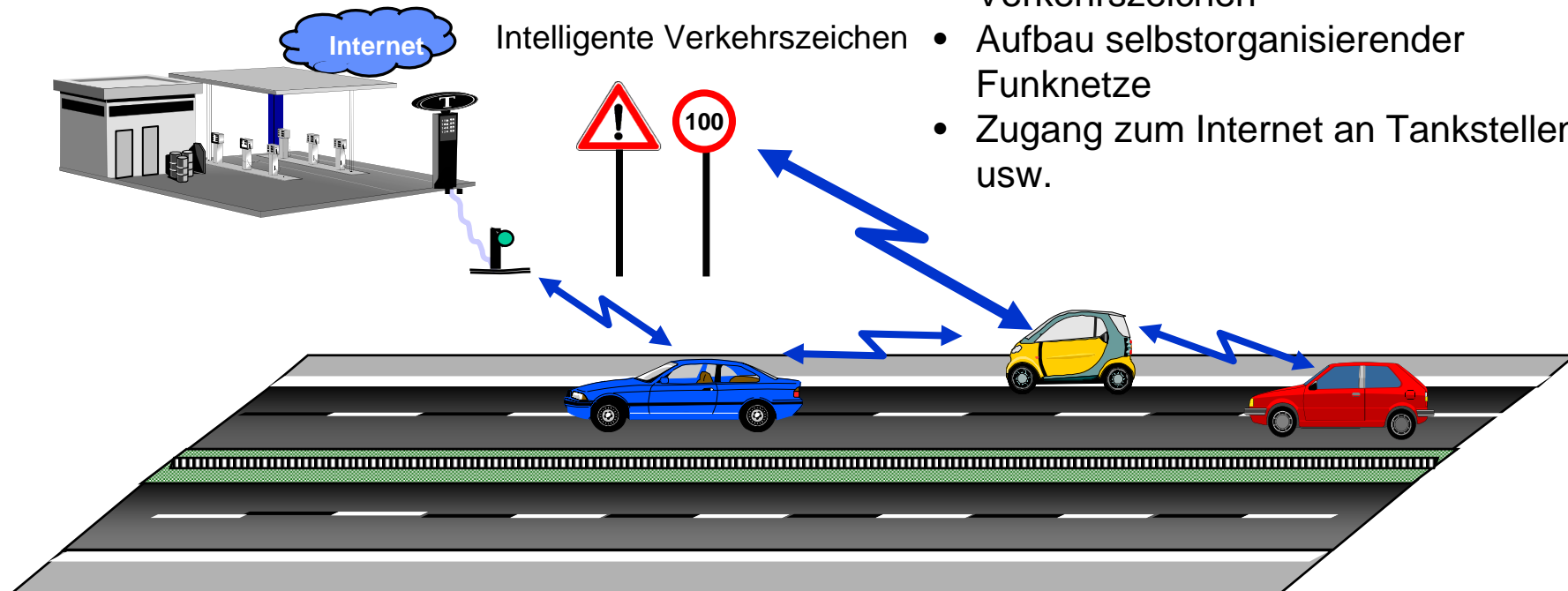
VBB1-Ze 18



Anwendungen:

- Fahrerassistenzsysteme
- lokale Warnungen und Verkehrs-
informationen / intelligente
Verkehrszeichen
- Aufbau selbstorganisierender
Funknetze
- Zugang zum Internet an Tankstellen
usw.

Download von Internet-Inhalten





- Abkommen von der Fahrbahn (unangepasste Geschwindigkeit, Fahrfehler)
ESP, Funkwarner, intelligentes Verkehrszeichen, digitale Karte
- Unfälle bei Kreuzungs- und Wendemanövern (Unachtsamkeit, schlechte Sicht)
Rundumsicht, Funkwarner, Kreuzungs- und Abbiegeassistent
- Auffahrunfälle (Unachtsamkeit, schlechte Sicht, hohe Geschwindigkeit, ungenügender Sicherheitsabstand)
ACC, Rundumsicht, Funkwarner
- Unfälle bei Spurwechsel (toter Winkel, Unachtsamkeit)
Rundumsicht (Radar, Video)
- Frontalzusammenstöße (Überholfehler, Schleudern bei rutschiger Fahrbahn)
ESP, Funkwarner
- Unfälle mit Fußgängern oder Radfahrern (Unachtsamkeit auf beiden Seiten)
Rundumsicht (Radar, Video)
- Einschlafunfälle
Fahrer-Überwachung



Empfehlungen zur Einführung von e-safety Systemen

BOSCH

- Breite Einführung von Fahrerassistenzsystemen durch flankierende Maßnahmen unterstützen
- Verstärkte Einrichtung von Verkehrsbeeinflussungsanlagen
- Einführung „intelligenter“ Verkehrszeichen
- Nutzung von Floating Car Data (FCD) für vorausschauende Sicherheitssysteme
- Integration von Verkehrsleitzentralen
- Modernisierung der IuK-Infrastruktur in den Notrufabfragestellen

Auszug aus

„Auswirkung neuer Informations- und Kommunikationstechniken auf Verkehrsaufkommen und innovative Arbeitsplätze im Verkehrsbereich“

Bericht der Bundesministerien für
Verkehr, Bau und Wohnungswesen,
Wirtschaft und Technologie,
Bildung und Forschung
unter Mitwirkung von Industrie, Verkehrswirtschaft,
Verbänden und Gewerkschaften
Berlin, November 2001

Münchner Kreis „Mobil mit digitalen Diensten“
München, 06. und 07. Februar 2003

VBB1-Ze 21



Wirkungen vorausschauender Sicherheit durch IT im Fahrzeug

Weniger Unfälle im Straßenverkehr, insbesondere mit Toten und Schwerverletzten

Verbesserter Schutz der Fahrzeug Insassen

Verbesserter Verkehrsfluss

Verbesserter Umweltschutz durch IT-gestützte Überwachung von Gefahrgut Transporten

Damit sollte die EU- Zielsetzung einer Reduktion der Unfallzahlen um 50% in den nächsten 10 Jahren erreichbar sein