



Chancen und Risiken mit Fahrerassistenzsystemen Aktuelle Erkenntnisse der AZT Unfallforschung

Dr. Johann Gwehenberger, M.Sc. Dieter Daschner, Dr. Jörg Kubitzki



Inhalt

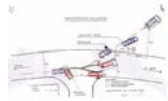


- 1 Unfallforschung als zentrale Aufgabe der Schadenverhütung**
- 2 Vergleich der Schadendatenbanken Versicherer – Bundesstatistik
- 3 Chancen mit Fahrerassistenzsystemen
 - Prognosen zur Unfallvermeidbarkeit aktueller FAS
 - Zur Wirksamkeit zukünftiger FAS
 - Aktiv
 - TRACE
 - diwa
 - Ältere Lkw-Fahrer
- 4 Risiken mit Fahrerassistenzsystemen
 - Technische Grenzen
 - Fehlgebrauch / Missbrauch
 - Pkw-Altersstruktur
 - Wartung und Reparatur
 - Möglicher Anstieg des Schadendurchschnittes

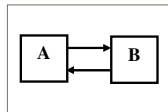
Unfallforschung = zentrale Aufgabe im Sinne von „aus Unfällen lernen“



- Schadenaktenselektion (z.B. Fahrzeugart, Unfallschwere)
- Unfallstrukturanalyse (Unfallart, Ortslage, Tageszeit)



- In-depth Analyse (Unfallrekonstruktion)
- A priori – Vermeidbarkeitsanalyse (z.B. mit ACC, LDW)



- Vergleich von Schadenkollektiven (z.B. mit/ohne FAS)
- A posteriori - Vermeidbarkeitsanalyse



- Simulation von Fahrsituationen/Unfällen (z.B. HIL)
- Risiko- und Gefährdungsanalysen (Probabilistik)

Inhalt

- 1 Unfallforschung als zentrale Aufgabe der Schadenverhütung
- 2 **Vergleich der Schadendatenbanken Versicherer – Bundesstatistik**
- 3 Chancen mit Fahrerassistenzsystemen
 - Prognosen zur Unfallvermeidbarkeit aktueller FAS
 - Zur Wirksamkeit zukünftiger FAS
 - Aktiv
 - TRACE
 - diwa
 - Ältere Lkw-Fahrer
- 4 Risiken mit Fahrerassistenzsystemen
 - Technische Grenzen
 - Fehlgebrauch / Missbrauch
 - Pkw-Altersstruktur
 - Wartung und Reparatur
 - Möglicher Anstieg des Schadendurchschnittes

Informationsquellen in der Akte



➤ Unfallmeldebogen der Versicherung



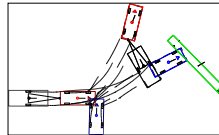
➤ Verkehrsunfallanzeige



➤ Bilder vom Unfallort und den Fahrzeugen



➤ Unfallskizzen/-rekonstruktionen



➤ Medizinische Gutachten/Berichte



➤ Anwalts-/Gerichtskorrespondenz



© Copyright Allianz 12.03.2008
Gwehenberger, Daschner & Kubitzki

Chancen und Risiken von Fahrerassistenzsystemen 5

Kfz-Unfälle und Schäden in Deutschland (2006)



Kfz-Schäden/Unfälle

- Unfälle mit Personenschaden
- Unfälle mit Sachschaden
- Bagateltschaden (z.B. „Parkrempler“)
- Schaden durch Betrieb (z.B. Öl)
- Schaden beim Be- und Entladen
- Wildschaden
- Elementarschaden
- ...

Krafthaftpflicht-Schäden ≈ 3,4 Millionen
(bei Versicherungen gemeldet, GDV)

Alleinunfälle
ohne VK-
Versicherung

„Große Dunkelziffer“

KH-Schaden mit
gleichzeitigem
VK-Schaden

Unfälle nach StBA

Unfälle mit Personenschaden: 339.310
+
Schwerwiegende Unfälle mit Sachschaden (i.e.S.): 96.480
Quelle: StBA, Fachserie 8, Reihe 7, S. 48

Vollkaskoschäden ≈ 3,3 Mio

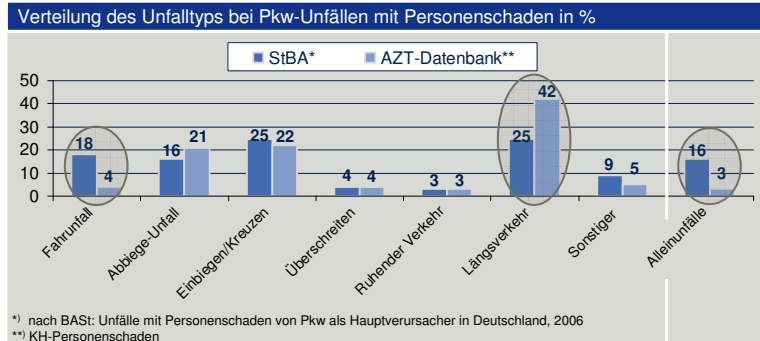
TK-
Tatbestände

VK-
Alleinunfall

© Copyright Allianz 12.03.2008
Gwehenberger, Daschner & Kubitzki

Chancen und Risiken von Fahrerassistenzsystemen 6

Vergleich StBA – AZT



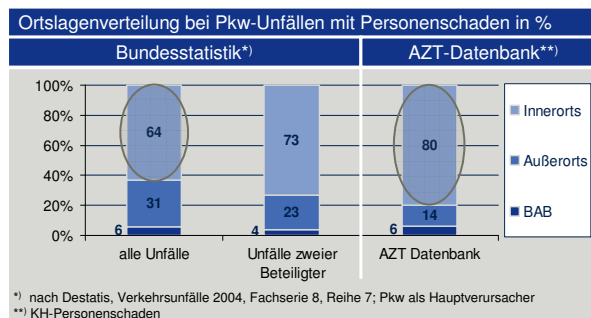
Warum gibt es Unterschiede bei der Unfalltypenverteilung?

- Weniger Alleinunfälle in der AZT-Datenbank, da per Definition ein KH-Personenschaden einen verletzten Dritten zur Folge haben muss
- Über 1/4 der KH-Versicherungsschäden sind polizeilich nicht gemeldet
- Über die Hälfte polizeilich nicht gemeldeter KH-Schäden sind Unfälle im Längsverkehr
- Über 1/3 aller HWS-Fälle sind polizeilich nicht gemeldet

© Copyright Allianz 12.03.2008
 Gwehenberger, Daschner & Kubitzki

7
 Chancen und Risiken von Fahrerassistenzsystemen

Vergleich StBA - AZT



Warum gibt es Unterschiede bei Ortslagenverteilung?







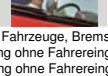
- Weniger Alleinunfälle in der AZT-Datenbank, daher Vergleich mit Unfällen zweier Beteiligter der Bundesstatistik zweckmäßig
- Über 1/4 der KH-Versicherungsschäden sind polizeilich nicht gemeldet
- Circa 90 % polizeilich nicht gemeldeter KH-Schäden ereignen sich innerorts

© Copyright Allianz 12.03.2008
 Gwehenberger, Daschner & Kubitzki

8
 Chancen und Risiken von Fahrerassistenzsystemen

- 1 Unfallforschung als zentrale Aufgabe der Schadenverhütung
- 2 Vergleich der Schadendatenbanken Versicherer – Bundesstatistik
- 3 Chancen mit Fahrerassistenzsystemen**
 - Prognosen zur Unfallvermeidbarkeit aktueller FAS
 - Zur Wirksamkeit zukünftiger FAS
 - Aktiv
 - TRACE
 - diwa
 - Ältere Lkw-Fahrer
- 4 Risiken mit Fahrerassistenzsystemen
 - Technische Grenzen
 - Fehlgebrauch / Missbrauch
 - Pkw-Altersstruktur
 - Wartung und Reparatur
 - Möglicher Anstieg des Schadendurchschnittes

Prognosen zur Unfallvermeidbarkeit durch FAS aus Sicht der Versicherungswirtschaft

Assistenzsystem		Erwarteter Nutzen	Quellen
Motorrad	ABS 	10 % aller Motorradunfälle mit schwerem Personenschaden	AZT, GDV
Pkw	Fahrdynamikregelung 	bis 25 % aller Unfälle mit Personenschaden 35 - 40 % aller Unfälle mit Getöteten	AZT, GDV
	Nachtsichtsystem 	bis 8 % der Pkw-Fußgänger Unfälle	GDV
	Notbremssystem (gestern ¹ /heute ² /morgen ³) 	< 5 % / 5-10 % / 15-20 % aller Pkw-Unfälle	GDV
Lkw	Fahrdynamikregelung 	bis 8 % aller schweren Lkw-Unfälle (KH und VK)	AZT, GDV
	Abstandsregler 	bis 7 % aller schweren Lkw-Unfälle (KH und VK)	AZT
	Spurassistent 	bis 4 % aller schweren Lkw-Unfälle (KH und VK)	AZT

1: keine Umfeldinformation, nur vorausfahrende Fahrzeuge, Bremsung nur bei Fahrereingriff
 2: Umfeldinformation und Warnung, Teilbremsung ohne Fahrereingriff, nur vorausfahrende Fahrzeuge
 3: Umfeldinformation und Warnung, Vollbremsung ohne Fahrereingriff, FG, RF, Krad, stehende Fzg.

Wirksamkeit zukünftiger FAS Forschungsinitiative Aktiv – Projekt AS



Ziel: Lösungen für eine erhöhte Verkehrssicherheit und einen optimierten Verkehrsfluss zu entwickeln



Laufzeit: September 2006 bis August 2010

Aktive Gefahrenbremsung



Integrierte Querführung



Fahrsicherheit und Aufmerksamkeit

Sicherheit Fußgänger & Radfahrer



Kreuzungsassistent



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Technologie

Die 13 AS-Projektpartner: Adam Opel GmbH, · AZT Automotive GmbH, · AUDI AG, · Audi Electronics Venture GmbH, · BMW Forschung und Technik GmbH, · Bundesanstalt für Straßenwesen, · Continental Teves AG & Co.oHG, Daimler AG, · MAN Nutzfahrzeuge AG, · Robert Bosch GmbH, · Siemens Restraint Systems GmbH, · VDO Automotive AG, · Volkswagen AG

© Copyright Allianz 12.03.2008
Gwehenberger, Daschner & Kubitzki

11
Chancen und Risiken von Fahrerassistenzsystemen








Wirksamkeit zukünftiger FAS Ergebnisse aus AKTIV-AS



Aufgabe des AZT Automotive im Teilprojekt FSA

- Aufbau einer Unfalldatenbank aus Kraft-Haftpflichtschäden (KH-Schäden) mit Personenschaden (Unfälle von ca. 2.000 Pkw und ca. 500 Lkw)
- Prognosen zur Unfallvermeidung durch
 - Aktive Gefahrenbremsung (AGB)
 - Integrierte Querführung (IQF)
 - Kreuzungsassistent (KAS)
 - Sicherheit für Fußgänger und Radfahrer (SFR)

Beispiel eines Zwischenergebnisses zur Applikation AGB:

Unfalltypenverteilung bei AGB-relevanten Unfällen in %								
Unfallfeintyp								Summe
Anteil in %	10	5	4	2	49	2	25	96*

* Restliche Unfallfeintypen: 279, 551, 639, 661, 763

© Copyright Allianz 12.03.2008
Gwehenberger, Daschner & Kubitzki

12
Chancen und Risiken von Fahrerassistenzsystemen

Wirksamkeit zukünftiger FAS Forschungsprojekt TRACE



Ziel: Identifizierung der häufigsten Unfallursachen in Europa und Evaluation des erwarteten Nutzens verschiedener Sicherheitsfunktionen

Laufzeit: Januar 2006 bis Mitte 2008



© Copyright Allianz 12.03.2008
Gwehenberger, Daschner & Kubitzki

Die 16 TRACE-Partner: GIE RE PSA RENAULT (F), University of Birmingham BASC (UK), CIDAUT (E), IDIADA (E), INRETS (F), Institut für angewandte Verkehrs- und Tourismusforschung e.V. IVT (GER), University of Patras LMS (GR), Ludwig-Maximilians Universität München LMU (GER), Loughborough University VSRC (UK), AZT Automotive GmbH (GER), Bundesanstalt für Straßenwesen BAST (Ger), ELASIS S.C.p.A (I), Netherlands Organisation for Applied Scientific Research TNO (NL), Volkswagen AG (GER), Centrum Dropravnih Vyzkumu CDV (CZ), Technische Universität Braunschweig TUBS (GER).

13

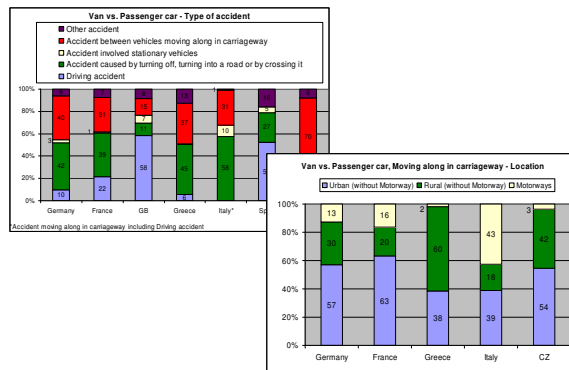
Chancen und Risiken von Fahrerassistenzsystemen

Wirksamkeit zukünftiger FAS Ergebnisse aus TRACE



Aufgabe des AZT Automotive in WP1 und WP5

- Identifikation häufiger Unfall Szenarien und -ursachen für Kleintransporter, Busse und Lkw anhand bestehender Europäischer Unfalldatenbanken
- Beschreibung menschlicher Unfallfaktoren (Human Factors)



© Copyright Allianz 12.03.2008
Gwehenberger, Daschner & Kubitzki

Sociological and Psychological Aspects in Road Traffic Accident Data

The document cover includes the title, Allianz logo, and a table of contents. The table of contents lists sections such as Introduction, Methodology, and Results, with corresponding page numbers.

14

Chancen und Risiken von Fahrerassistenzsystemen

Wirksamkeit zukünftiger FAS Forschungsprojekt DIWA

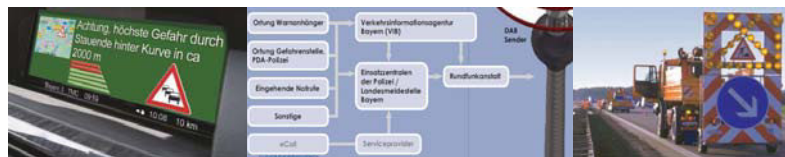


Ziel: Nutzbarmachung des digitalen Rundfunks (DAB) für eine fahrerbezogene, GPS-gestützte Verkehrswarnung im Fahrzeug:



- Lokale Warnung (nur Ereignisse auf persönlich befahrener Richtung)
- Verkürzung der Meldekette (z.B. Ereigniseingabe durch Polizei vor Ort)
- Verbesserung herkömmlicher, neue Meldemerkmale (z.B. Stauende, Ortung mobiler Warnanhänger)
- Integriert: Speed-Info (Anzeige zulässiger Geschwindigkeiten), Anbindung an eCall
- Einschränkung auf außerorts

Laufzeit: 2006 bis 2008 (DIWA I)



Die 9 Projektpartner: ADAC e.V., Bayerisches Staatsministerium des Innern, BMW Group, GEWI GmbH, PTV AG, Polizei, tim GmbH, Siemens AG, TUM, AZT Automotive GmbH

© Copyright Allianz 12.03.2008
Gwehenberger, Daschner & Kubitzki

15
Chancen und Risiken von Fahrerassistenzsystemen

Wirksamkeit zukünftiger FAS Ergebnisse aus DIWA



Adressierbarkeit von Unfällen

- 14 % aller Unfälle (StBA), außerorts, (Potenzialstudie TUM)
 - 12 % aller U(P), außerorts, (Allianz Schadenakten, 2004)
 - 8 % aller U (P+S), außerorts, (Allianz Schadenakten, 2004)
- ⇒ Hohe Adressierbarkeit von Stau-/Stauende-Unfällen BAB

Gefahrenmerkmale (in Stichprobe Allianz Schadenakten)

- Stau (BAB)
- Nässe, Glätte (außerorts)
- Fahrer männlich
- Lichtverhältnis Tag

Gefahrenmerkmale (allgemein, Fazit Studie TUM)

- Übermüdung
- Hindernisse / Personen / Tiere auf der Fahrbahn
- Stau / Unfälle / Arbeitsstellen auf der Fahrbahn
- Änderung des Reibwerts (Eis, Aqua Planing)
- Reduzierte Sicht (Nebel)

Die Allianz Stichprobe

500 Schadenakten U (P)
2.000 Schadenakten U (S)
Zufallsziehung aus ca. 32.500 geschlossenen Fällen 2004 der Allianz Bayern
369 außerorts U (gesamt)
74 außerorts U (P)

© Copyright Allianz 12.03.2008
Gwehenberger, Daschner & Kubitzki

16
Chancen und Risiken von Fahrerassistenzsystemen

Wirksamkeit zukünftiger FAS Ältere Lkw-Fahrer



Ziel: Aufriss der Problemlage zur Verschiebung der betrieblichen Altersstrukturen im Transportwesen

Laufzeit: 2006/7



Quellen: www.reuter-reisen.eu, www.spiegel.de

Ergebnisse berichtet in

Der ältere Lkw-Fahrer- Ein Problem der Zukunft?
Fastenmeier, Gestalter, Kubitzki, Degener & Huth
Zeitschrift für Verkehrssicherheit ZVS, in Druck

Die Projektpartner: Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V., AZT Automotive GmbH.
Mensch, Verkehr und Umwelt, Institut für Angewandte Psychologie

© Copyright Allianz 12.03.2008
Gwehenberger, Daschner & Kubitzki

17
Chancen und Risiken von Fahrerassistenzsystemen

Wirksamkeit zukünftiger FAS Ergebnisse für ältere Lkw-Fahrer



Fahrleistung älterer Lkw-Fahrer im Fernverkehr nicht wesentlich geringer

Altersklasse	Mittlere Jahresfahrleistung in km	Mittlere Lenkdauer pro Woche
20 - 24 Jahre	129.000	43
25 - 29 Jahre	135.000	46
30 - 34 Jahre	131.000	46
35 - 39 Jahre	131.000	45
40 - 44 Jahre	133.000	45
45 - 49 Jahre	135.000	45
50 - 54 Jahre	124.000	45
55 - 59 Jahre	117.000	43
60 - 64 Jahre	116.000	46
65 Jahre und älter	94.000	48

Mittlere Jahresfahrleistung von älteren Lkw-Fahrern von Fahrzeugen über 7,5t (Fastenmeier, Gestalter & Kubitzki, 2007)

N=2.243

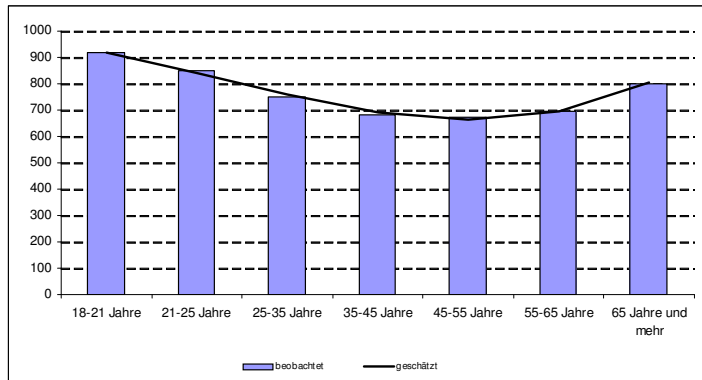
© Copyright Allianz 12.03.2008
Gwehenberger, Daschner & Kubitzki

18
Chancen und Risiken von Fahrerassistenzsystemen

Wirksamkeit zukünftiger FAS Ergebnisse für ältere Lkw-Fahrer



Anstieg von Fehlverhaltensweisen von Lkw-Fahrern im höheren Alter

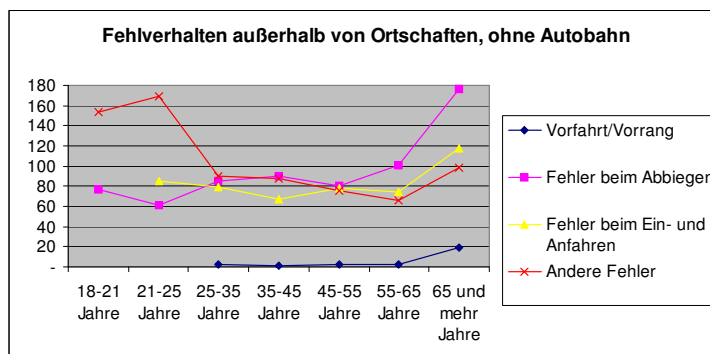


Fehlverhalten insgesamt von beteiligten Fahrern von Güterkraftfahrzeugen je 1000 Beteiligte an Unfällen mit Personenschaden im Jahr 2004 nach SIBA, 2006; eingezeichnete Regressionskurve nach eigenen Berechnungen (Fastenmeier, Gstalter & Kubitzki, 2007)

Wirksamkeit zukünftiger FAS Ergebnisse für ältere Lkw-Fahrer



Fehler beim Abbiegen und Ein- und Anfahren von Lkw-Fahrern im höheren Alter

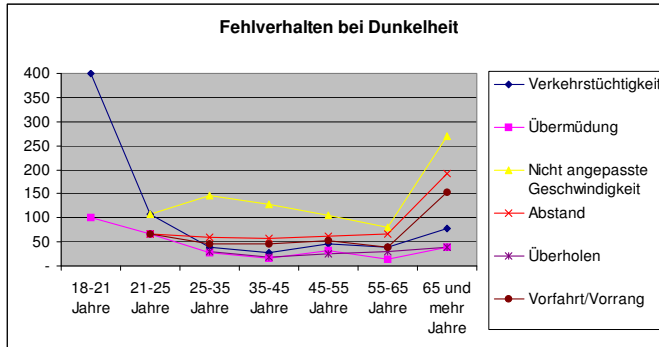


Fehlverhalten außerhalb von Ortschaften, ohne Autobahn je 1000 Beteiligte an Unfällen mit Personenschaden von beteiligten Fahrern von Güterkraftfahrzeugen über 7,5t je 1000 Beteiligte an Unfällen mit Personenschaden im Jahr 2004, nach SIBA, 2006 (Fastenmeier, Gstalter & Kubitzki, 2007)

Wirksamkeit zukünftiger FAS Ergebnisse für ältere Lkw-Fahrer



Anstieg von Fehlverhaltensweisen von Lkw-Fahrern im höheren Alter



Fehlverhalten bei Dunkelheit von beteiligten Fahrern von Güterkraftfahrzeugen über 7,5t je 1000 Beteiligte an Unfällen mit Personenschaden im Jahr 2004, nach StBA, 2006 (Fastenmeier, Gestalter & Kubitzki, 2007)

Fazit

Fehlverhalten älterer Lkw-Fahrer bereits jetzt durch Kombination bestimmter FAS zu adressieren (Adaptive Cruise Control, Rangierhilfen, Abbiege-, Spurwechselassistenten)

© Copyright Allianz 12.03.2008
Gwehenberger, Daschner & Kubitzki

21
Chancen und Risiken von Fahrerassistenzsystemen

Inhalt



- 1 Unfallforschung als zentrale Aufgabe der Schadenverhütung
- 2 Vergleich der Schadendatenbanken Versicherer – Bundesstatistik
- 3 Chancen mit Fahrerassistenzsystemen
 - Prognosen zur Unfallvermeidbarkeit aktueller FAS
 - Zur Wirksamkeit zukünftiger FAS
 - Aktiv
 - TRACE
 - diwa
 - Ältere Lkw-Fahrer
- 4 **Risiken mit Fahrerassistenzsystemen**
 - Technische Grenzen
 - Fehlgebrauch / Missbrauch
 - Pkw-Altersstruktur
 - Wartung und Reparatur
 - Möglicher Anstieg des Schadendurchschnittes

© Copyright Allianz 12.03.2008
Gwehenberger, Daschner & Kubitzki

22
Chancen und Risiken von Fahrerassistenzsystemen

Problem: Systembedingte technische Grenzen
am Beispiel ACC heute

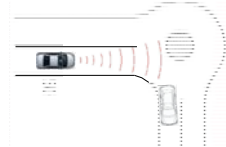


Problem: Fahrererwartung versus Grenzen von FAS

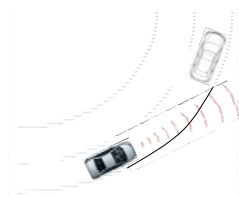
Überholen auf rechter Spur



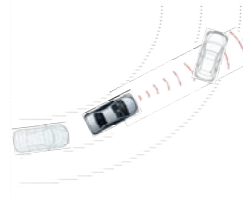
Überschreitung der
Höchstgeschwindigkeit



Zielverlust in der Kurve



Fehlinterpretation in der Kurve



© Copyright Allianz 12.03.2008
Gwehenberger, Daschner & Kubitzki

23
Chancen und Risiken von Fahrerassistenzsystemen

Problem: Fehlgebrauch / Missbrauch*



Beispiele

- Navigations- und Informationssysteme
 - Bedienung während der Fahrt beeinträchtigt Fahrer (manuell, mental)
 - Blickabwendung vom Verkehr (Folge: Verlängerung der Reaktionszeiten auf Gefahren)
 - Aufmerksamkeit im Verkehr lässt nach
 - Manipulation (z.B. Missbrauch des Displays für Infotainment während der Fahrt)

- Längs- und Querführungsassistenz
 - animiert zu Nebentätigkeiten im Fahrzeug
 - Konzentration auf Fahrbahn und Verkehr lässt nach (vor allem im Bezug auf Querführung und Querverkehr und Gefahrenwahrnehmung)
 - höhere Fahrgeschwindigkeit, auch bei Sichtbeeinträchtigung (Nebel, Regen, Nacht)
 - Fahren auch bei Müdigkeit



Quelle: www.stern.de/computertechnik



Quelle: www.vdo.de/press

*: besonders für Risikogruppen wie „Sensation Seekers“

© Copyright Allianz 12.03.2008
Gwehenberger, Daschner & Kubitzki

24
Chancen und Risiken von Fahrerassistenzsystemen

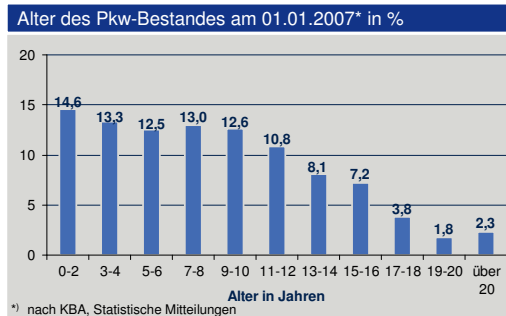
Problem: Entwicklung der Altersstruktur von Fahrzeugen



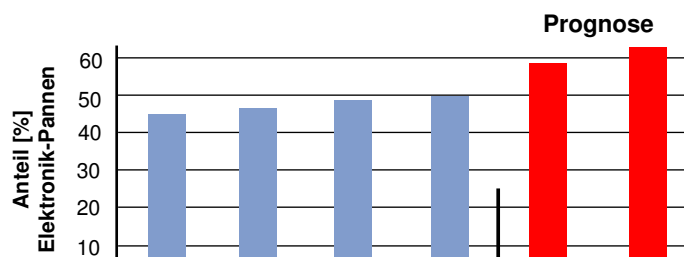
- Durchschnittsalter von Pkw am 1. Januar im

- Jahr 1988: 6,2 Jahre
- Jahr 1998: 6,8 Jahre
- Jahr 2002: 7,2 Jahre
- Jahr 2007: 8,1 Jahre

- Ca. 1/3 der Pkw ist heute älter als 10 Jahre



Problem: Entwicklung der Elektronik-Pannen



	1998	1999	2000	2001	2009	2013
Elektronik-Pannen / 1.000 Fahrzeuge	11,6	12,3	12,8	12,7	15,3	16,7
Anteil Elektronik an allen Pannen in %	45,2	46,4	48,2	49,7	58,6	62,8

Quelle: Dudenhöfer, ATZ 2/2003

Problem: Wartung und Reparatur



Selbst Fachwerkstätten sind heute bei der Fehlerdiagnose und Fehlersuche überfordert

- mangelnde Qualifikation
- fehlende Diagnose-Tools

Exakte Sensorjustage nach erfolgter Instandsetzung erforderlich



Quelle: Bosch

© Copyright Allianz 12.03.2008
Gwehenberger, Daschner & Kubitzki

27
Chancen und Risiken von Fahrerassistenzsystemen

Problem: Anstieg des Schadendurchschnittes



Bei Beschädigung der Sensorik kann im Schadenfall der Schadendurchschnitt steigen

Beispiel ACC-Sensor (ausgebrochene Kunststoffhülse)



© Copyright Allianz 12.03.2008
Gwehenberger, Daschner & Kubitzki

28
Chancen und Risiken von Fahrerassistenzsystemen

10 wichtige Grundsätze zur Entwicklung und Auslegung von Fahrerassistenzsystemen



- 1) Volle Verantwortung muss immer beim Fahrer liegen
- 2) Keine Ablenkung
- 3) Einfache, klare und plausible Handhabung
- 4) Vermeidung von „überhöhtem Sicherheitsgefühl“
- 5) Höchste Zuverlässigkeit (Betrieb, Fahrzeugalter)
- 6) Fehlererkennung und Fehlertoleranz
- 7) Überprüfungsmöglichkeiten sicherheitsrelevanter Funktionen (z.B. SK, HU)
- 8) Qualifikation des Werkstattpersonals
- 9) Langfristige Ersatzteilversorgung (z.B. Steuergeräte, Sensoren)
- 10) Maßnahmen gegen unberechtigte Manipulationen (z.B. Hacker-Angriff)

+ Aufklärung der Fahrer hinsichtlich Wirkung, Nutzen und Grenzen

**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit.**

AZT Automotive GmbH





Chances and Risks of ADAS

Recent Outcomes from AZT Accident Research

Dr. Johann Gwehenberger, M.Sc. Dieter Daschner, Dr. Jörg Kubitzki



1 Accident Research as central task for loss prevention

2 Comparison insurer claim data – federal statistics

3 Chances with ADAS

Prognoses of preventions of accidents by existing ADAS

Effectiveness of future ADAS

- Project „Aktiv“
- Project „TRACE“
- Project „diwa“
- Project „Senior truck drivers“

4 Risks of ADAS

Technical limits

Wrong use / Abuse

Age structure of cars

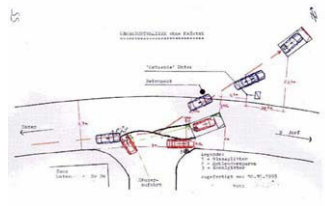
Maintenance and repair

Possible raise of claim cost

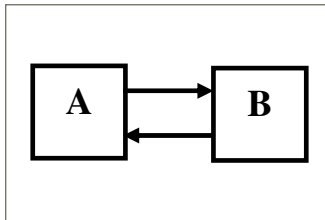
Accident Research = central task means to learn from accidents



- Claim data case selection (e.g. type of vehicle, severity)
- Accident structure analysis (e.g. type, time, location)



- In-depth Analysis (reconstruction)
- A priori – Prevention analysis (e.g. with ACC, LDW)



- Comparison of accident samples (e.g. with/without ADAS)
- A posteriori - Prevention analysis



- Simulation of driving situations/accidents (e.g. HIL)
- Risk analysis / analysis of danger potentials (probabilistic)

- 1 Accident Research as central task for loss prevention
- 2 Comparison insurer claim data – federal statistics**

3 Chances with ADAS

Prognoses of preventions of accidents by existing ADAS

Effectiveness of future ADAS

- Project „Aktiv“
- Project „TRACE“
- Project „diwa“
- Project „Senior truck drivers“

4 Risks of ADAS

Technical limits

Wrong use / Abuse

Age structure of cars

Maintenance and repair

Possible raise of claim cost

Information sources in data cases



➤ Insurers accident data sheet

This is an Allianz 'Kfz-Schadenanzeige' (Motor Vehicle Damage Report) form. It contains sections for:

- 1. Schadenfall (Accident details: date, time, location, vehicle details, and driver information).
- 2. Schadenursache (Cause of damage: description of the accident, weather conditions, and road conditions).
- 3. Schadenbeschreibung (Description of damage: details of damage to the vehicle and other parties).
- 4. Schadenbearbeitung (Damage handling: contact information for the insurer and the claimant).

➤ Official accident data sheet

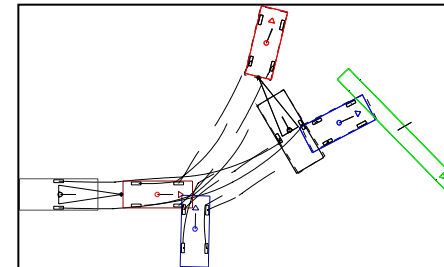
This is an official 'Verkehrsunfallanzeige' (Traffic Accident Report) form. It includes:

- Header information: date, time, location, and police station.
- Accident details: description of the event, vehicles involved, and injuries.
- Witness information: names and addresses of witnesses.
- Police officer details: name, rank, and signature.
- Administrative fields for insurance companies and other relevant parties.

➤ Pictures of location and vehicles



➤ Accident sketches/-reconstructions



➤ Medical expertise's / reports

A medical report form with multiple sections:

- 1. Anamnese (Medical history: patient's symptoms and previous conditions).
- 2. Untersuchung (Examination: physical and neurological findings).
- 3. Diagnose (Diagnosis: medical conditions identified).
- 4. Prognose (Prognosis: expected course of the condition).
- 5. Therapie (Therapy: recommended treatments).
- 6. Sonstiges (Other: additional notes and observations).

➤ Lawyers / Courts correspondence

A formal letter from a law firm, 'Rechtsanwälte Maier & Maiermann'. The letter is dated 10.03.2008 and is addressed to Allianz. It discusses a traffic accident case and the legal proceedings related to it. The letter is signed by a lawyer and includes contact information for the firm.

Vehicle accidents and losses in Germany (2006)

Vehicle damages & losses

- Accidents with injuries
- Accidents with damages
- Minor losses (e.g. parking damage)
- Operating losses (e.g. Oil on street)
- Loading damage losses
- Game animals accidents
- Elementary losses (storm)
- ...

High number of unreported cases“

Liability insurance claims together with full covering own damage claims

Liability insurance claims ≈ 3,4 millions
(with attention to insurers in Germany)

Single accidents without own damage claim insurance

Official accidents (FedStat)

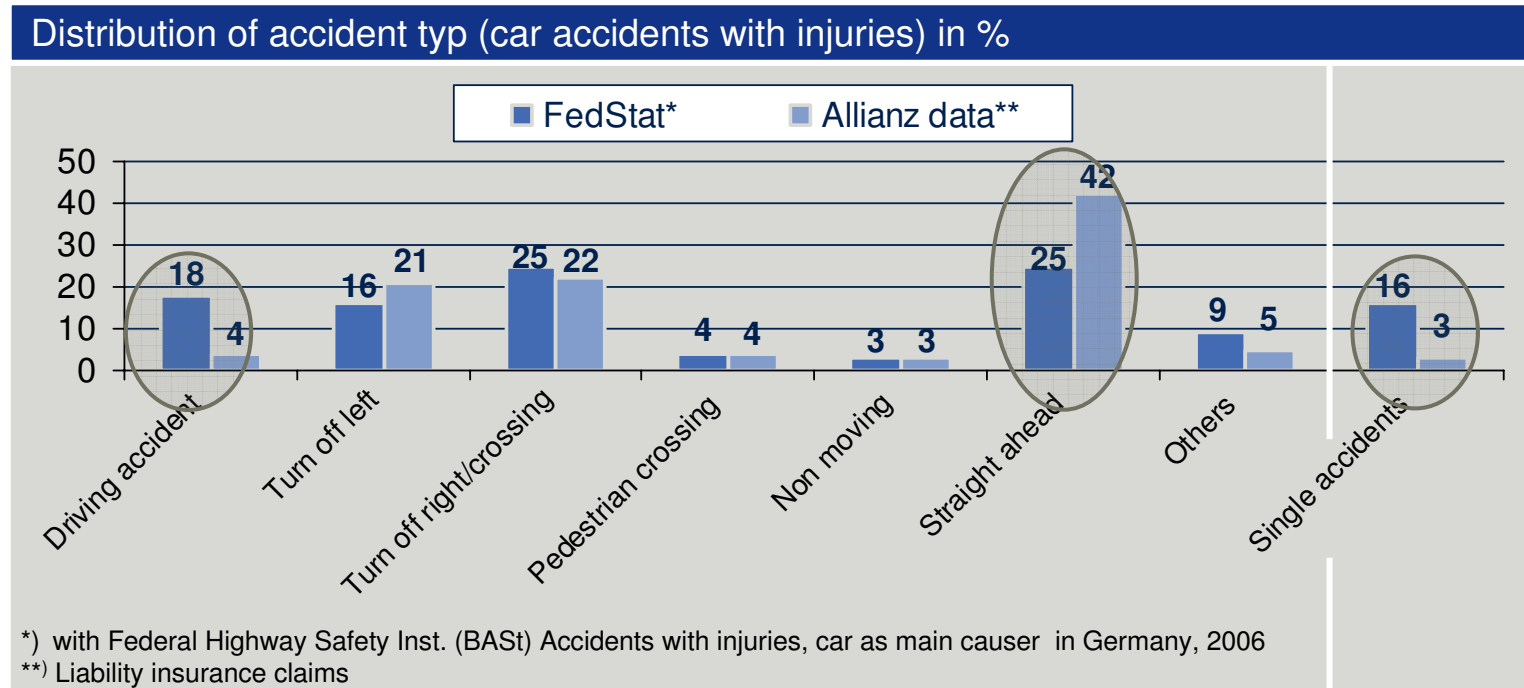
Accidents with injuries: 339.310
+
Accidents with severe damages: 96.460

Source: FedStat (StBA, Fachserie 8, Reihe 7, S. 4)

(full covering) own damage claims ≈ 3,3 Mio

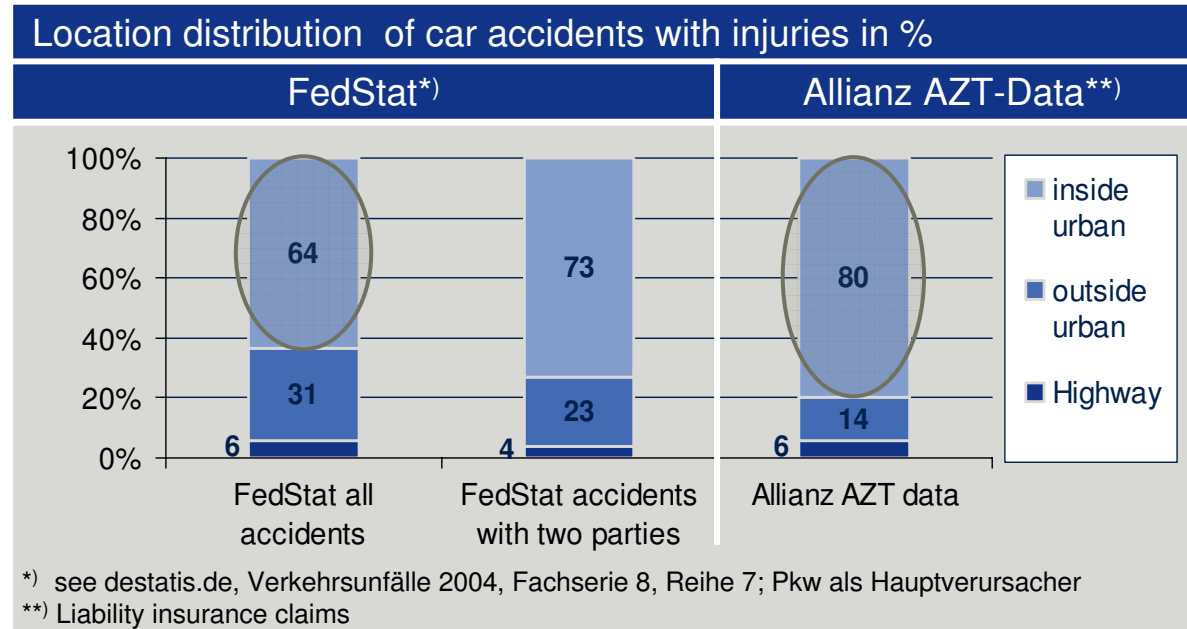
Partly covering own damage claim cases

Own damage claim single accidents



Why differences in distribution of type of accidents?

- Less single accidents in insurers date and AZT-Data pool, because per definition a liability insurance claim with injury has to include an injured „third party“
- Over ¼ of all liability insurance claims are not reported to / recorded by the police
- Over ½ of not police recorded liability insurance claim accidents are in straight ahead flow
- Over 1/3 of all whiplash-accidents/cases are not police recorded



Why different locations?

- Less single accidents in Allianz AZT-data pool, so any comparison with FedStat always with two-party accidents desirable
- Over 1/4 of all liability insurance claims not reported to / recorded by police
- Circa 90 % not police recorded liability insurance claims are urban located

- 1 Accident Research as central task for loss prevention
- 2 Comparison insurer claim data – federal statistics

3 Chances with ADAS

Prognoses of preventions of accidents by existing ADAS

Effectiveness of future ADAS

- Project „Aktiv“
- Project „TRACE“
- Project „diwa“
- Project „Senior truck drivers“

4 Risks of ADAS

Technical limits








Wrong use / Abuse

Age structure of cars

Maintenance and repair

Possible raise of claim cost

Prognoses on accident prevention by ADAS seen by the insurance business

Assistance System		Expected Use	Source
2WD	ABS 	10 % Of all motorcycle accidents with severe injuries	AZT, GDV
car	Driving dynamics control 	Up to 25 % of all accidents with injuries 35 - 40 % of all fatal accidents	AZT, GDV
	Nightvision system 	Up to 8 % of all car-pedestrian accid.	GDV
	Various break assists (old ¹ /today ² /future ³) 	< 5 % / 5-10 % / 15-20 % Of all car accidents	GDV
truck	Driving dynamics control 	Up to 8 % Of all severe truck accid. (KH & VK)	AZT, GDV
	Distance assist 	Up to 7 % Of all severe truck accid. (KH & VK)	AZT
	Lane assist 	Up to 4 % Of all severe truck accid. (KH & VK)	AZT

1: No field information, only in front and moving vehicles, breaking only after a driver's break reaction

2: Field information and warning, partly self breaking without driver break reaction, only in front and moving vehicles

3: Field information and warning, full self breaking without driver break reaction, also non-moving vehicles, 2W vehicles, pedestrians, bicycles

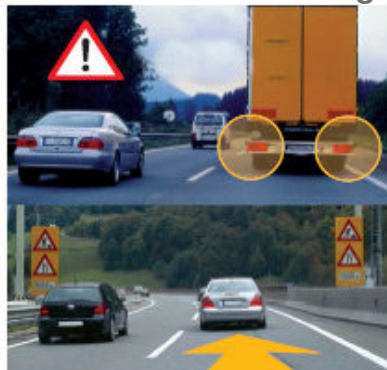
Effectiveness of future ADAS Project Aktiv – Subproject AS

Aim: Development of solutions for higher traffic safety and optimized traffic flow



Duration: September 2006 till August 2010

Active Hazard Braking



Integrated Lateral Assistance



Driver Awareness and Safety

Pedestrian and Cyclist Safety



Intersection Assistance



13 AS partners: Adam Opel GmbH, · AZT Automotive GmbH, · AUDI AG, · Audi Electronics Venture GmbH, · BMW Forschung und Technik GmbH, · Bundesanstalt für Straßenwesen, · Continental Teves AG & Co.oHG, Daimler AG, · MAN Nutzfahrzeuge AG, · Robert Bosch GmbH, · Siemens Restraint Systems GmbH, · VDO Automotive AG, · Volkswagen AG

Effectiveness of future ADAS

Results from AKTIV-FSA

Task for Allianz - AZT Automotive in subproject FSA



- Creating an accident data pool with liability insurance claim cases with injuries (c. 2,000 cars and c. 500 trucks)
- Prognoses of loss prevention by
 - Active Emergency Break („AGB“)
 - Integrated Side Guidance („IQF“)
 - Road cross assist („KAS“)
 - Safety for pedestrians and cyclists („SFR“)

Example of a semi-result for Active Emergency Break :

Distribution of accident types for „active emergency break“ relevant accidents (%)								
Accident sub-typ	201	211	231	501	60	61	62	Sum
found in %	10	5	4	2	49	2	25	96

Effectiveness of future ADAS

Project TRACE



Aim: Identification of most frequent accident causations in Europe and evaluation of expected benefit of different ADAS



Duration: Januar 2006 till mid 2008



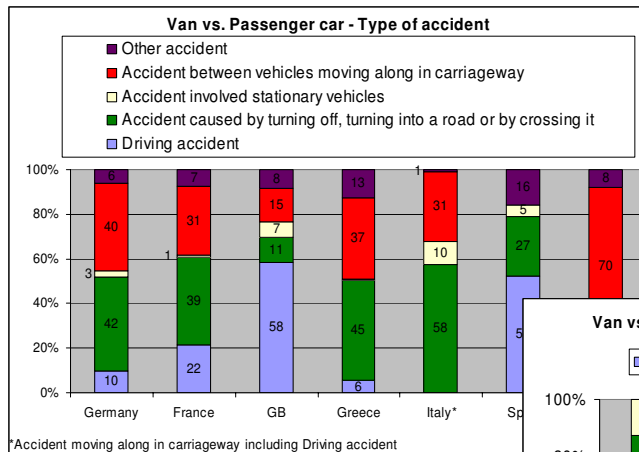
16 TRACE partners: GIE RE PSA RENAULT (F), University of Birmingham BASC (UK), CIDAUT (E), IDIADA (E), INRETS (F), Institut für angewandte Verkehrs- und Tourismusforschung e.V. IVT (GER), University of Patras LMS (GR), Ludwig-Maximilians Universität München LMU (GER), Loughborough University VSRC (UK), AZT Automotive GmbH (GER), Bundesanstalt für Straßenwesen BASt (Ger), ELASIS S.C.p.A (I), Netherlands Organisation for Applied Scientific Research TNO (NL), Volkswagen AG (GER), Centrum Droprawniho Vyzkumu CDV (CZ), Technische Universität Braunschweig TUBS (GER).

Effectiveness of future ADAS Results from TRACE

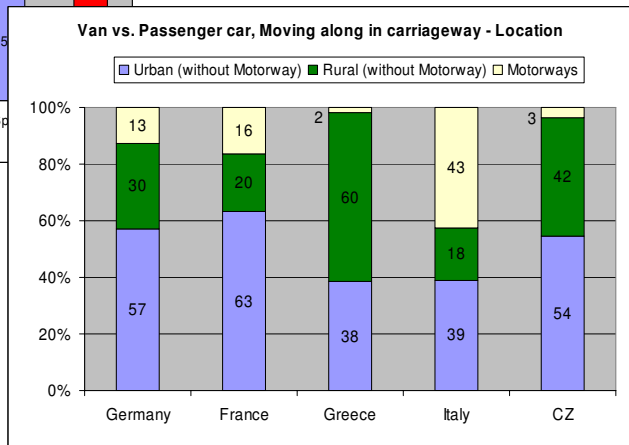


Task of Allianz AZT Automotive in WP1 and WP5

- Identification of frequent accident scenarios and causes for van, coach, truck (basis official European accident data and non published sources)
- Description of human factors in accident causation



*Accident moving along in carriageway including Driving accident



Sociological and Psychological Aspects in Road Traffic Accident Data
J. Kubitzki
Allianz

The EU Project Traffic Accident Causation in Europe (TRACE)

Abstract
International road traffic accident data pools are forwarded for improvement. But while on a descriptive level (e.g. type of road, type of road user, results are normal. Therefore, the majority of pools lack from information to enlighten the primary of accident causation, mostly along the topics (e.g. research plan) and about human factors that occur for the bulk of situations. This is to argue that a huge amount of studies worldwide give evidence for a common insight on human factors. Behavioral, emotional and motivational driver state and social/cultural influences substantially contribute to the question on how accidents originate. This is the starting point for the development of driver assistance systems in accident research a direct inquiry of accident participants is needed, for accidents occur on behalf of human errors in most 90% mostly reducible to information deficits. An expansion of program of a road traffic participant to subjective perception (e.g. independent task-way) is suggested in the aim to find compensations for the unaccounted information deficits by e.g. clear external and infrastructural communication systems (signal placement). The same is true for further human factors apart from perception, such as stress, reactions, walking, driving, or cultural background. The missing EU Project Traffic Accident Causation in Europe (TRACE) is building the with identification and definition of accident types, categories and definition of road user needs, deduced from accident driver behavior analysis for finding technological safety factors. TRACE (EU project) is a human factors pool for investigations in the aim to identify human factors in accidents.

Sociological aspects
With respect 2009, accident research lacks from sociological insights. Culture, social status, membership to a group, ethnic influence on behavior, accidents are caused by individuals, who interact in a social system, have a cultural context and a multiple social roles. The same is true for driving, particularly, where social networks are effective. The factors may be known in accident analysis for applying existing human factors. Individuals are products of social influences, effective from surface up, and socialization takes place a lifetime. Social environment differs in several layers around the individual. Personal spheres, ranging from specific (e.g. related to general home setting), defining a social context, with neighbor function (in function map of the social world, e.g. in decision making). The multi-layer system theory has its parallel within Driver Vehicle Environment system with focus on movement. A social behavior analysis scheme (Fig. 1) can be used to investigate social influences, and used as tool for in-depth interviews. Formulations for detailed analysis in progress: individual decisions contribute to accident origin, but are generated by variables from outside (e.g. education).

Psychological aspects
All national accident data bases are organized and structured on a descriptive level by human factors. Type of road, type of vehicle, time of day, road surface conditions, and others, are provided to give detailed information on how in circumstances of accident have been. Two categories explain the traffic participants (age, gender, license age, ability) or their behavior (categories of driving profiles), but no internal factors in drivers are affected. That behavioral and emotional factors determine driving behavior, risk perception in traffic, and driving decisions. Not only physical conditions (visual, road, also psychological conditions (participants) explain accidents. e.g. the Theory of Planned Behavior (TPB) proved that attitudes determine behavior in driving, concrete more evidence (e.g. Patten, 1992), prove in the major accident factor spending, among speed perception. A driving factor is more complex and reasons against punishment, to subjective and objective enforcement details in an important role in accident analysis (e.g. Krumholz, 1992), stress (e.g. business, family, the stress (e.g. family, chronic), geography, and personality are often. Driving behavior and factors that lead to accidents, are not perception, evaluation, and operational level, so the whole range of human error source should be recorded.

Methods & Conclusions
In-depth interviews (face-to-face, telephone, follow-up), objective measurements (e.g. EEG, EEG, traffic data, eye-tracking, facial expressions, driving decisions (e.g. driver response), international or representative studies, and anonymous harmonized) a synthesis of existing data sources (e.g. driver response) are possible methods. Logical questions for the human in-depth data to be collected and processed. However, 1995, data analysis and interpretation are to discuss. Finding approaches work relatively, remaining samples. On many, many level, and using psychological data pools can be built up. Current research is done by NHTSA (Kubitzki, 2007), Audi Accident Research Unit (Kubitzki, 2007), or GIDAS (Kubitzki, 2007), but more work including human factors done by experts are desirable, namely for political decisions, education programs, and driver assistance systems are discussed.

Effectiveness of future ADAS Project DIWA

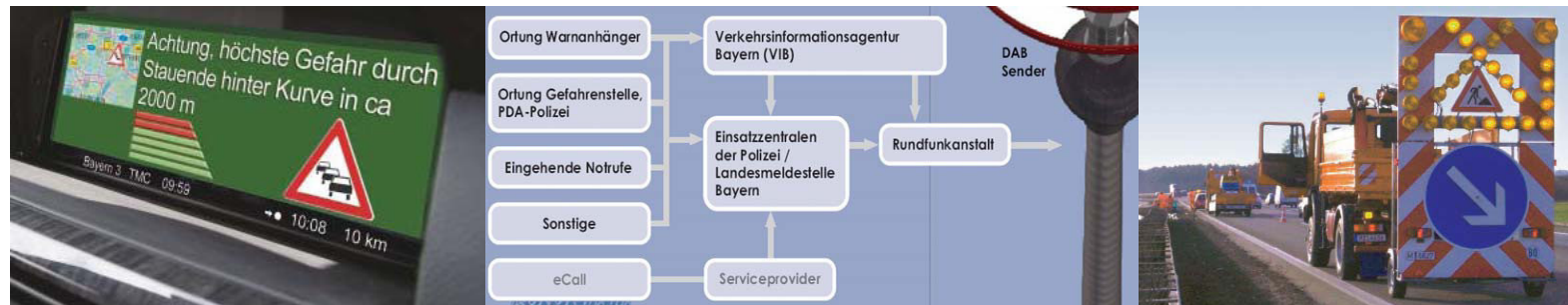


Aim: Feasibility and technical application of digital broadcast (DAB) for in-related, GPS supported traffic warnings and information



- Local warning (only events on the personal used course / lane)
- Shortening duration of input (e.g. electronic equipment for police on the road to put in warnings)
- Improvement of existing, creating new warnings (e.g. last vehicle of a jam, locating mobile high way warning signs)
- Integrated: Speed-Info (in-vehicle posting of maximum speed allowed / Integration intended: eCall)
- Still reduction on high way and rural (non-urban)

Duration: 2006 till 2008 (DIWA I)



9 Project partners: ADAC e.V., Bayerisches Staatsministerium des Innern, BMW Group, GEWI GmbH, PTV AG, Polizei, tim GmbH, Siemens AG, TUM, AZT Automotive GmbH

Effectiveness of future ADAS

Results from DIWA



Addressable accidents

- 14 % of all accidents (FedStat), non-urban (Study Technical Uni Munich, TUM)
 - 12 % of all accidents with injuries, non-urban (Allianz claim cases, 2004)
 - 8 % of all accidents with injuries or damages, non-urban (Allianz claim cases, 2004)
- ⇒ High addressability of jam related accidents on highways

DIWA most effective (in Allianz data)

- Jam (highway)
- Wet road, aqua planing, ice (rural roads)
- In male driver
- In daylight

DIWA most effective (common conclusion study TUM)

- Fatigue
- Obstacles / persons or animals on the road
- Jam / accident locations on the road / construction locations on the road
- Changing surface (ice, aqua planing)
- Reduced sight (e.g. fog)

Allianz Sample

500 cases (accid. With injuries)

2,000 cases (accid. With damage)

Random samples from c. 32,500 closed cases in 2004 of Allianz Bavaria

Result

369 non-urban accidents (all)

74 non-urban accid. (with injuries)

Effectiveness of future ADAS Project Elderly Truck Drivers

Aim: Pilot project for focusing the demographic change in transport inc truck drivers

Duration: 2006/7



Source: www.reuter-reisen.eu, www.spiegel.de

To be published next in
Zeitschrift für Verkehrssicherheit 2008/3
„Der ältere Lkw-Fahrer- Ein Problem der Zukunft?“
by Fastenmeier, Gstalter, Kubitzki, Degener & Huth

Project partners: Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V., AZT Automotive GmbH.
Mensch, Verkehr und Umwelt, Institut für Angewandte Psychologie

Effectiveness of future ADAS

Results from Elderly Truck Drivers



Kilometers Driven/Year in older truck-driver (long distance) not substantial smaller than in younger truck drivers

Age (years)	Average km driven per year	Average driving hours per week
20 - 24	129.000	43
25 - 29	135.000	46
30 - 34	131.000	46
35 - 39	131.000	45
40 - 44	133.000	45
45 - 49	135.000	45
50 - 54	124.000	45
55 - 59	117.000	43
60 - 64	116.000	46
65 and older	94.000	48

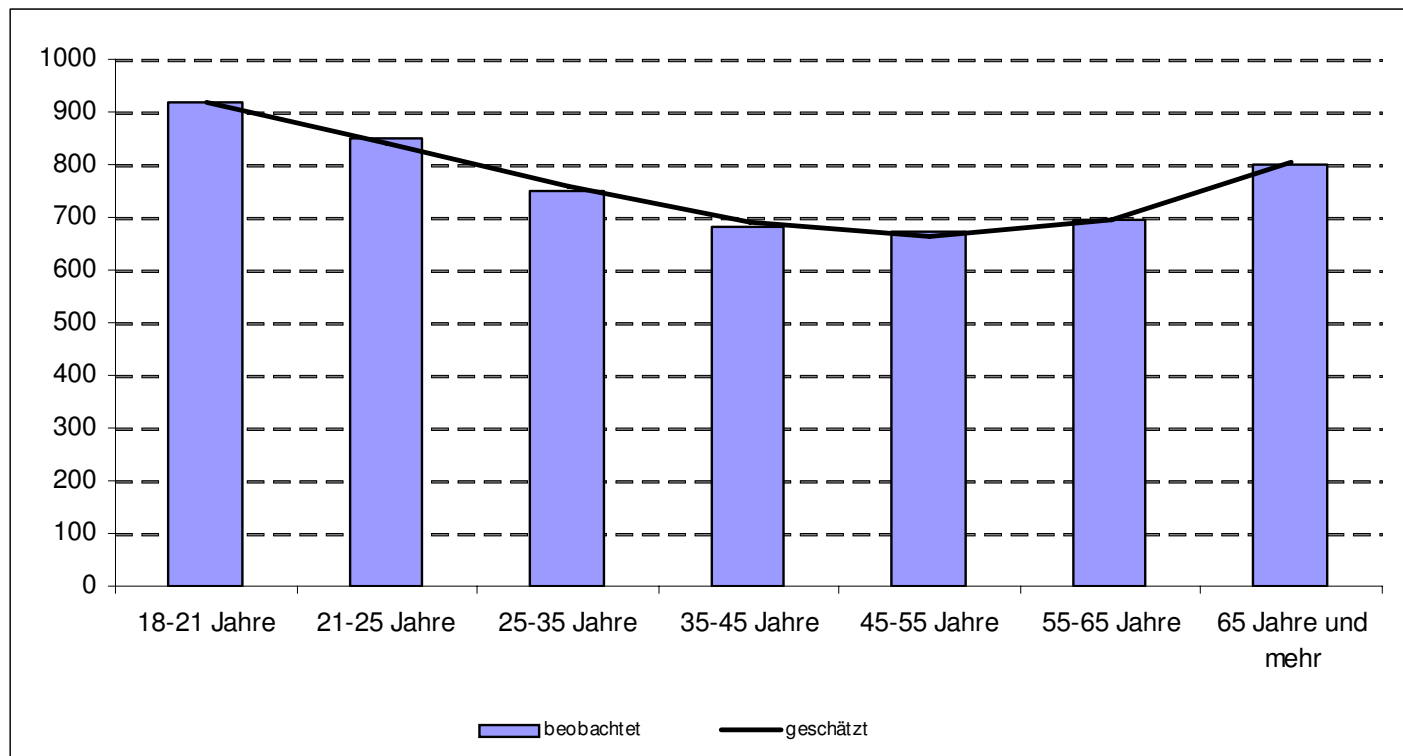
Average km driven per year and hours driven per week of drivers of trucks greater 7,5 t (Fastenmeier, Gstalter & Kubitzki, 2007)

N=2,243

Effectiveness of future ADAS Results from Elderly Truck Drivers



Raise of number of errors by older truck drivers as recorded in FedStat

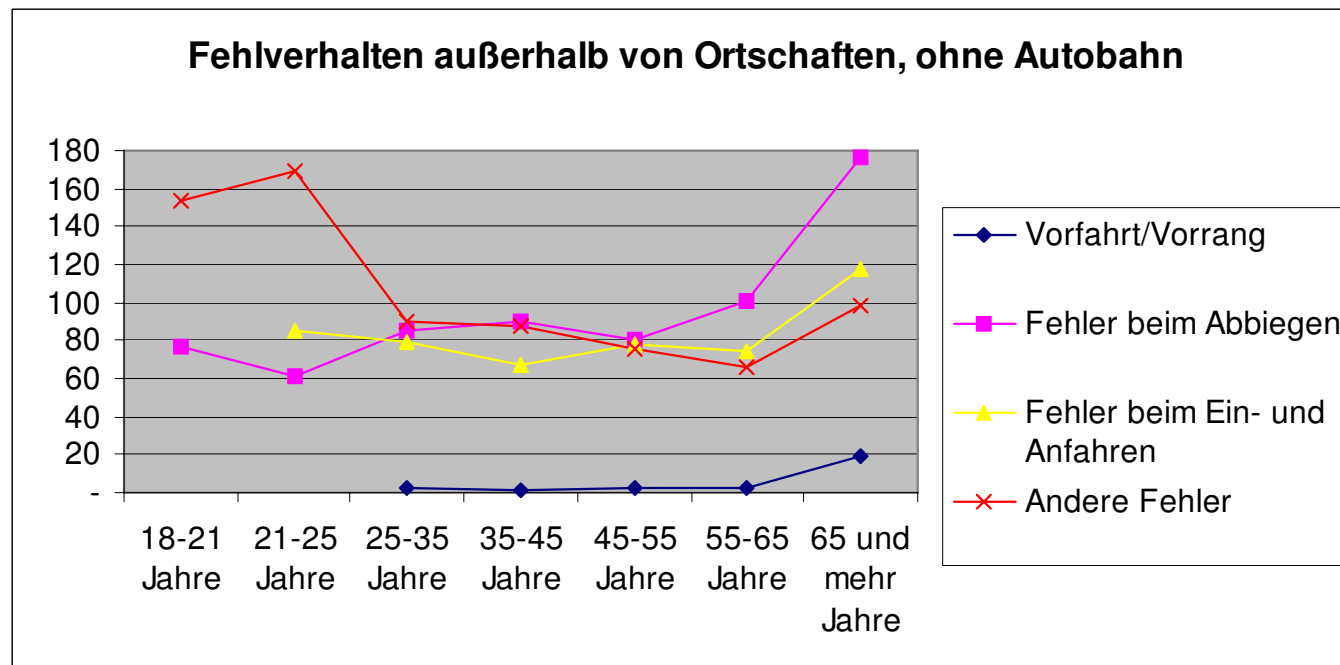


All errors of drivers involved in accidents with injuries with involvements of trucks per 1,000 participants in 2004 (source FedStat, 2006); regression curve by own calculations (Fastenmeier, Gstalter & Kubitzki, 2007)

Effectiveness of future ADAS

Results from Elderly Truck Drivers

More errors of older truck drivers in turn off (Special calculations on base of FedStat)



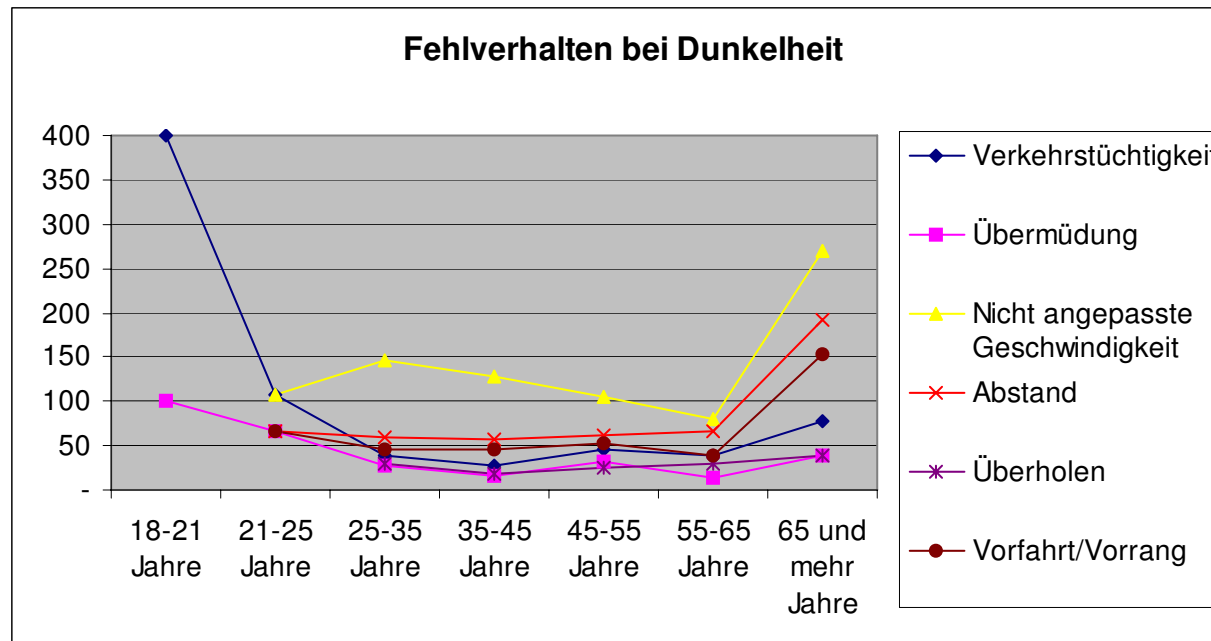
Errors in rural accidents (without highway) per 1,000 participants in accidents with injuries of truck drivers (greater 7,5 t) in 2004 (Fastenmeier, Gstalter & Kubitzki, 2007)

Effectiveness of future ADAS

Results from Elderly Truck Drivers



Raise in older truck drivers of error at night driving, namely speeding and distance (special calculations on base of FedStat)



Errors at night of truck drivers participating in accidents per 1,000 participants (greater 7,5 t), accidents with injuries, 2004 (Fastenmeier, Gstalter & Kubitzki, 2007)

Conclusion

Older truck drivers errors already now addressable by combinations of ADAS (Adaptive Cruise Control, Vision support night or for retral driving, Turning assist, Lane assist)

1 Accident Research as central task for loss prevention

2 Comparison insurer claim data – federal statistics

3 Chances with ADAS

Prognoses of preventions of accidents by existing ADAS

Effectiveness of future ADAS

- Project „Aktiv“
- Project „TRACE“
- Project „diwa“
- Project „Senior truck drivers“

4 Risks of ADAS

Technical limits

Wrong use / Abuse

Age structure of cars

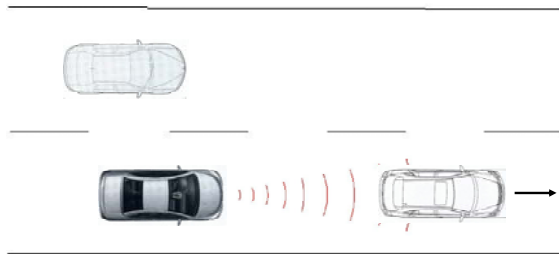
Maintenance and repair

Possible raise of claim cost

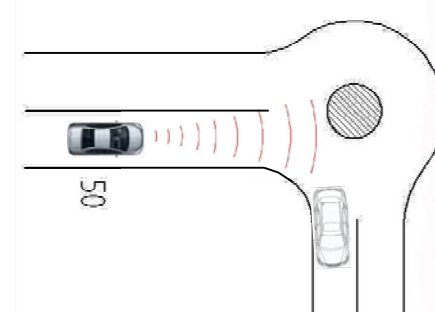
Problem: System immanent technical limits
(e.g. for ACC)

Problem: Drivers' expectances versus limits of ACC

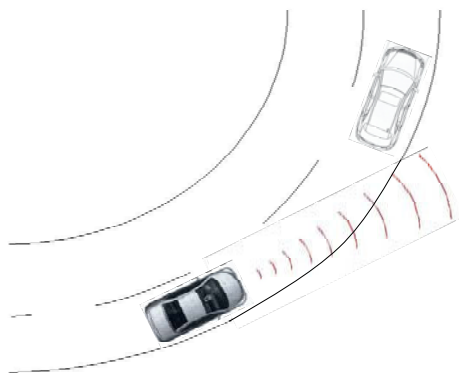
Overtaking on the right



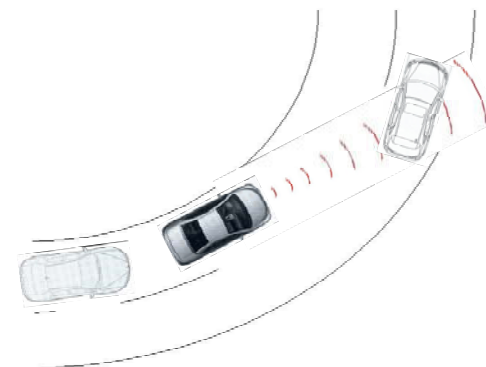
Over going speed limits or unadapted speed



Target loss of ACC in curves



Wrong interpretations in curves



Problem: Wrong use / abuse*

Examples

- Navigation- and Information systems
 - Use whilst driving is distracting (manually, mentally)
 - Focus of eye apart from traffic (increase of reaction times for dangerous situations)
 - General loss of attention
 - Manipulation (e.g. abuse of displays for infotainment whilst driving)

- Assists for straight ahead and lane change
 - Incites secondary tasks whilst driving (e.g. phoning)
 - Loss of concentration for traffic (e.g. for side traffic or danger perception)
 - Higher speeds, even when lack of sight (fog, rain, night)
 - More purposed fatigue driving



Source: www.stern.de/computertechnik



Source: www.vdo.de/press

*: special for risk groups such as „sensation seekers“

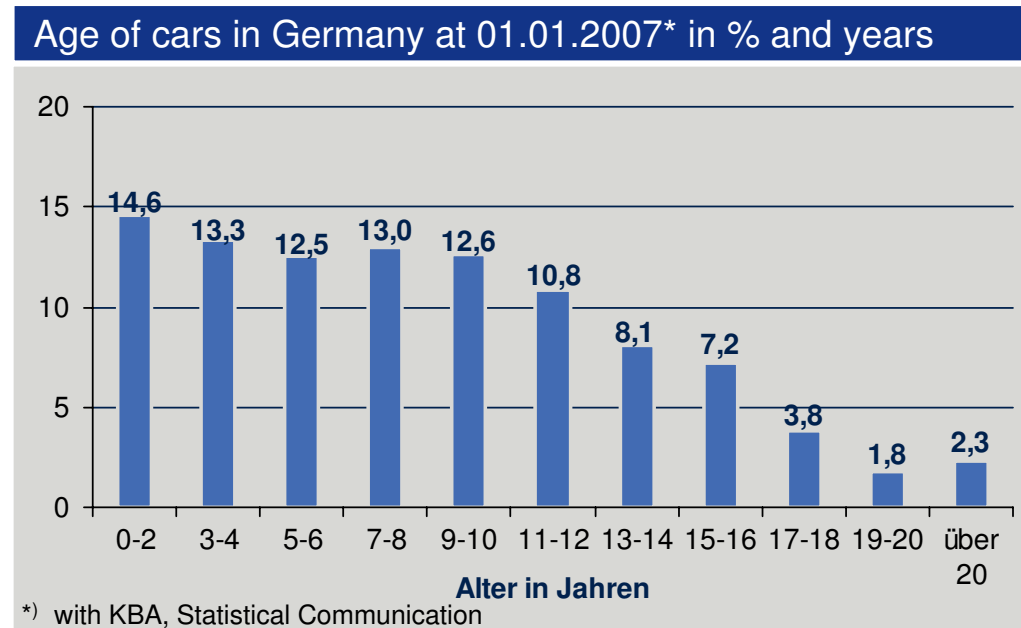
Problem: The development of the age structure of the vehicles



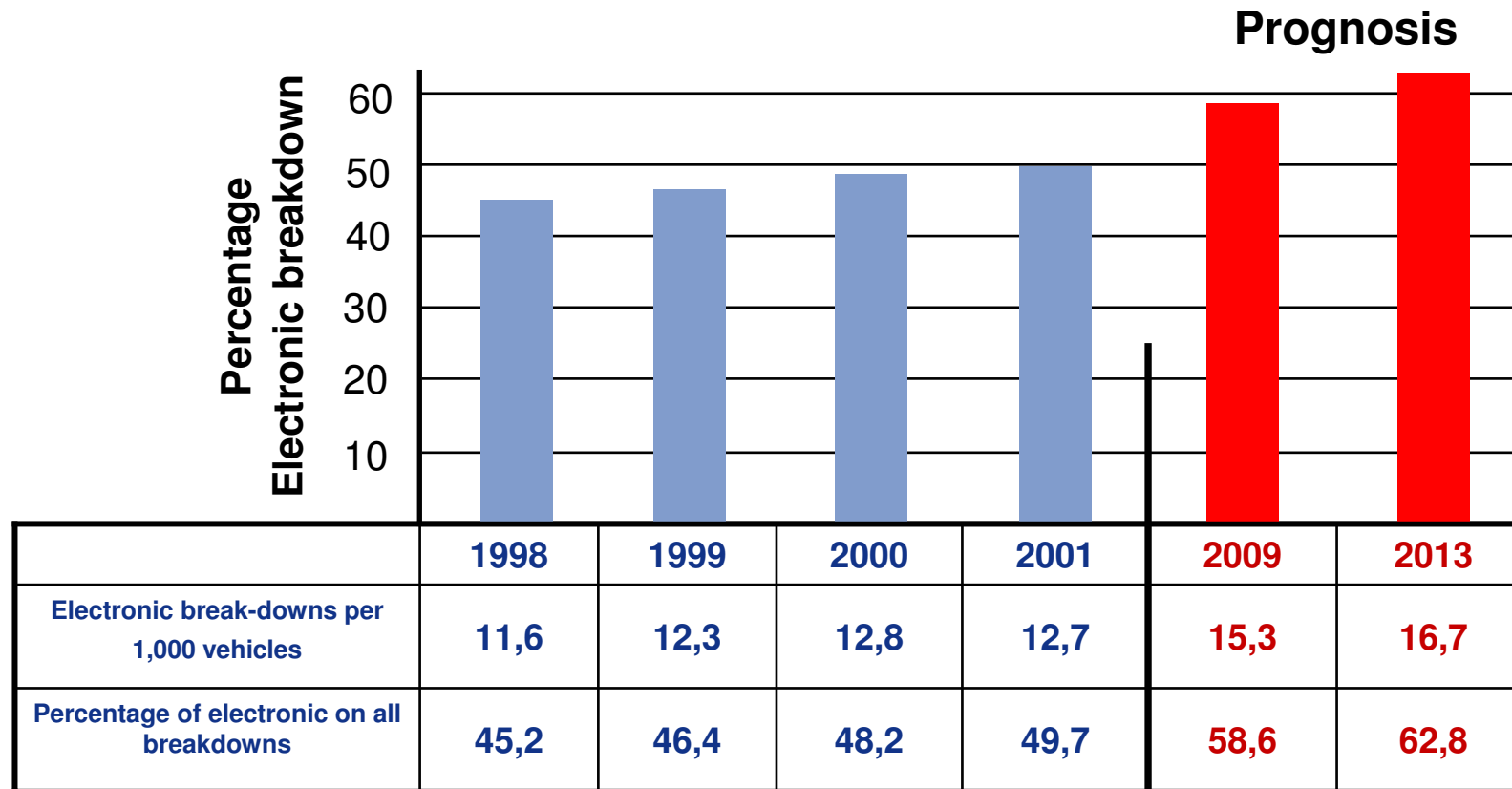
- Average age of cars in Germany at January 1st in

- 1988: 6,2 years
- 1998: 6,8 years
- 2002: 7,2 years
- 2007: 8,1 years

- C. 1/3 of all cars in Germany are older than 10 years



Problem: Development of electronic incidents in vehicles leading to breakdowns



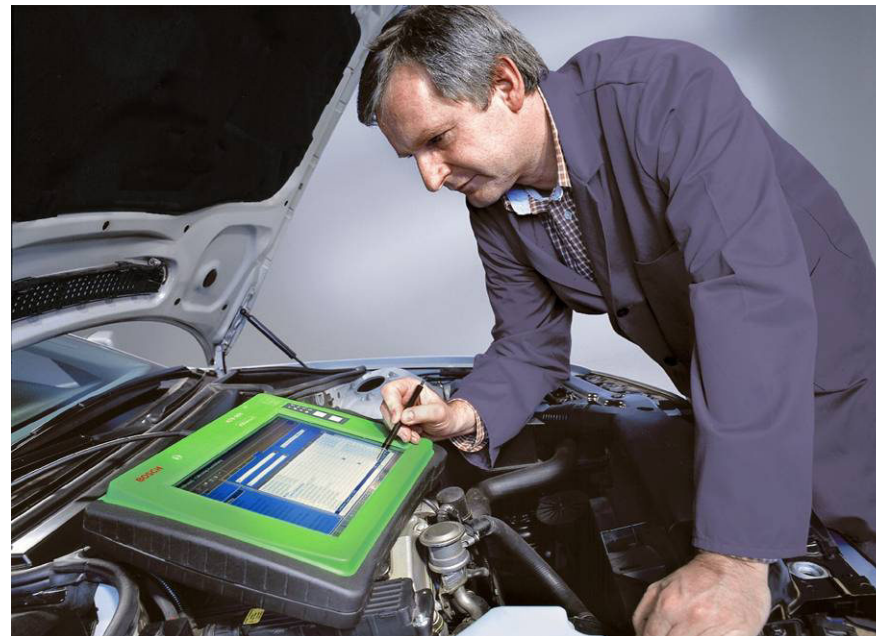
Source: Dudenhöffer, ATZ 2/2003

Problem: Maintenance and repair

Even repair experts nowadays can fail in error diagnoses and error search

- Poor Qualification
- Lack of Diagnoses-Tools

Exact sensor adjustment after repair necessary



Quelle: Bosch

Problem: Raise of average claim costs

Damages of sensory may cause raise of average claim costs

Example ACC-sensors (broken cover items)



- 1) Full responsibility at the driver necessary
- 2) No distraction
- 3) Simple and plausible handling
- 4) No unadequate feeling of safety for the user (behavioural compensation)
- 5) Highest reliability in use and over age of vehicle
- 6) Error finding and error tolerance
- 7) Control possibility of safety relevant functions (e.g. periodical checks; „HU“)
- 8) Qualification of repair staff
- 9) Long term item storage for replacement (e.g. sensors)
- 10) Measurements against abuse (e.g. external IT attacks)

+ Information of drivers regarding use, function, limits

Thank you for your attention.

AZT Automotive GmbH

Allianz 