

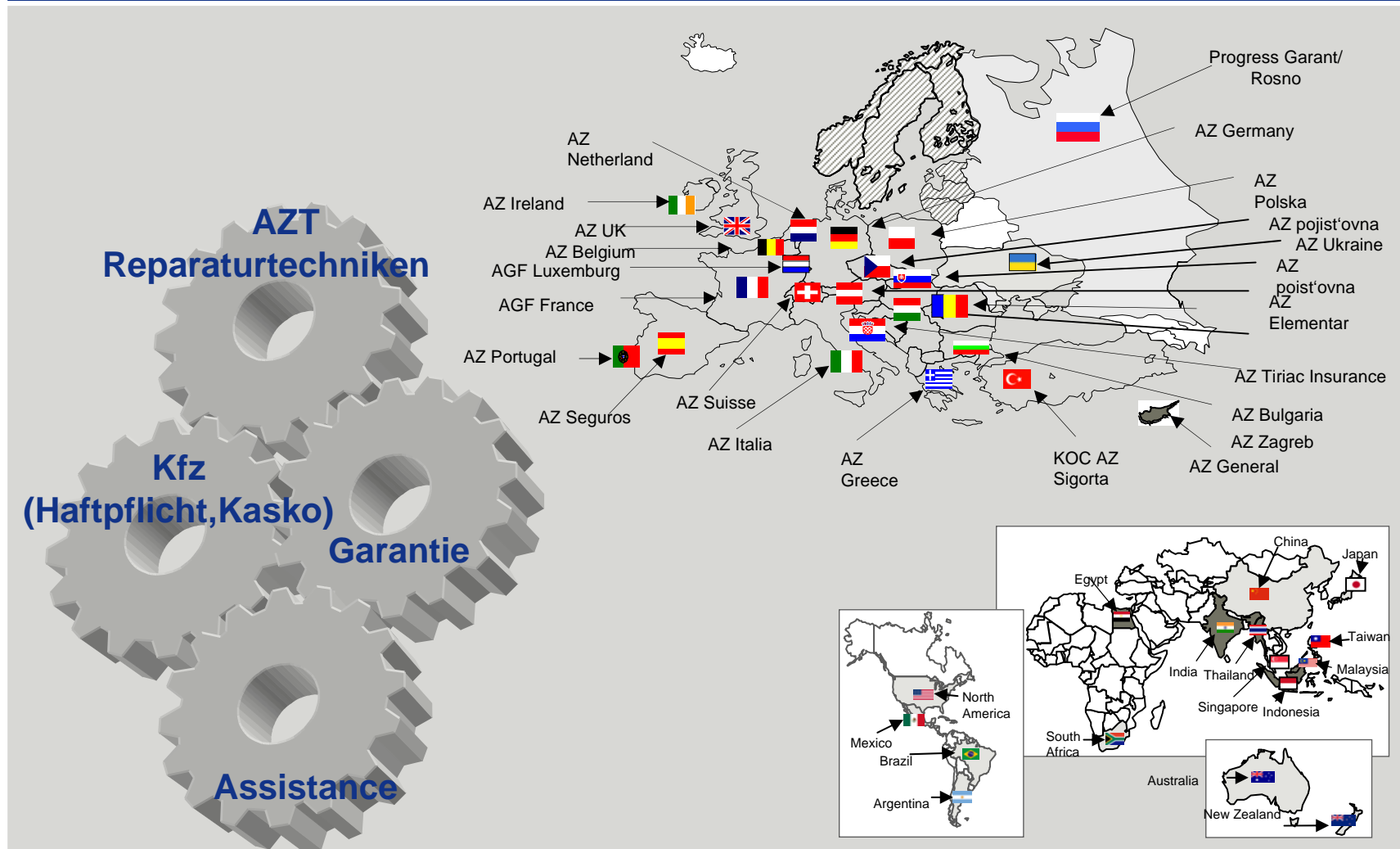


Sicherheitsgewinn durch Fahrerassistenzsysteme: Aktuelle Erkenntnisse aus Schadenakten der Allianz

Dr. Johann Gwehenberger, Dr. Jörg Kubitzki, Thomas Behl

1. **Einführung – Das Allianz Zentrum für Technik**
2. Unfallforschung im AZT
 - Zentrale Ziele der Unfallforschung
 - Aktenauswertung
 - Kfz-Schadenfälle
 - Vergleich Destatis – AZT
3. Forschungsprojekt AKTIV
 - Ergebnisse zur FAS-Wirksamkeit aus AKTIV
 - Prognosen zur Unfallvermeidbarkeit durch FAS aus Sicht der Versicherungswirtschaft
4. Praxisnutzen: Beispiel ältere Verkehrsteilnehmer
 - Ausgangslage: Getötetenraten bei Senioren
 - Senioren als Fahrer – Fehlverhalten
 - Senioren als Fahrer – Technische Unterstützung
 - Passive Sicherheit von Senioren
5. Reparatur im Schadenfall und Wartung
6. Grundsätze zur Entwicklung und Auslegung von Fahrerassistenzsystemen
7. Ausblick

8,8 Mio. Kfz in Deutschland (17% Marktanteil) und über 50 Mio. Kfz weltweit



Kompetenzzentrum und Schnittstelle zur Automobilwirtschaft



Kernaufgaben:

- Reparaturforschung
- Sicherheitsforschung
- Unfallforschung und Schadenverhütung
- Weiterbildung von Kfz-Sachverständigen

AZT Automotive – Einfluss auf Schadenaufwendungen



Beispiele

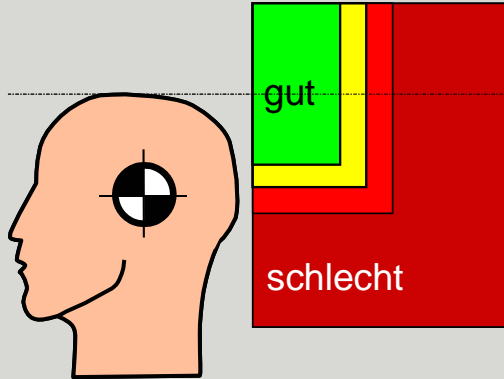
Crashreparaturtest



Crashbox



Sitzerprobung



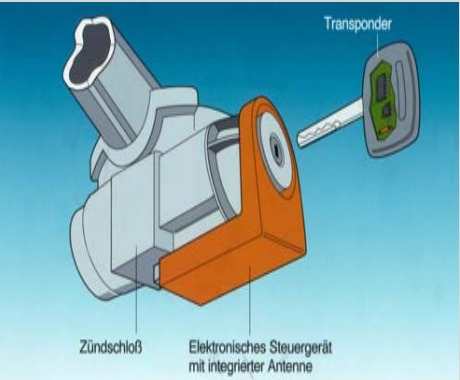
Konstruktion



Bumpertest



Elektron. Wegfahrsperr



AZT Automotive als strategisches Element: Partner in Forschungsprojekten



Motiv: Forschungsergebnisse dienen

- (1) dem Erkenntnisgewinn zum Verhalten der Fahrer
- (2) der Ermittlung wirksamer Maßnahmen (z.B. Assistenzsysteme)
- (3) der Förderung wirksamer Maßnahmen (z.B. Kampagnen)

1. Einführung – Das Allianz Zentrum für Technik
2. **Unfallforschung im AZT**
 - **Zentrale Ziele der Unfallforschung**
 - **Aktenauswertung**
 - **Kfz-Schadenfälle**
 - **Vergleich Destatis – AZT**
3. Forschungsprojekt AKTIV
 - Ergebnisse zur FAS-Wirksamkeit aus AKTIV
 - Prognosen zur Unfallvermeidbarkeit durch FAS aus Sicht der Versicherungswirtschaft
4. **Praxisnutzen: Beispiel ältere Verkehrsteilnehmer**
 - Ausgangslage: Getötetenraten bei Senioren
 - Senioren als Fahrer – Fehlverhalten
 - Senioren als Fahrer – Technische Unterstützung
 - Passive Sicherheit von Senioren
5. Reparatur im Schadenfall und Wartung
6. Grundsätze zur Entwicklung und Auslegung von Fahrerassistenzsystemen
7. Ausblick

Aus Unfällen „lernen“ und SV-Maßnahmen ableiten

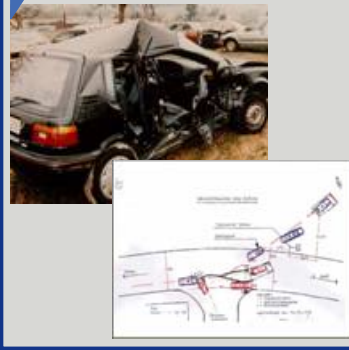
Aufbau von Unfalldatenbanken

Unfalldatenbanken seit 2004

- 200 schwere Motorradunfälle
- 1.100 schwere Lkw-Unfälle (KH, VK)
- 6.000 Pkw-Schäden (KH, VK)
- 400 Oldtimer-Schäden (KH, VK)
- 1.000 Traktor-Schäden (KH)
- 500 Marderschäden
- 300 Großschäden (über 1 Mio. €)
- ... kontinuierliche Weiterführung nach Bedarf

In-depth Analyse

- Unfallstruktur
- Unfallursache
- Schadenschwere
- Vermeidbarkeit
- ...



Ableiten von SV-Maßnahmen

- Mensch
 - Ausbildung
 - Sensibilisierung
 - Versicherungsprodukte
 - ...
- Fahrzeug
 - Airbag
 - ESP
 - Assistenzsysteme
 - ...
- Strasse
 - Ampelschaltung
 - Leitschienen
 - Verkehrsregeln
 - ...



Informationsquellen in den Schadenakten

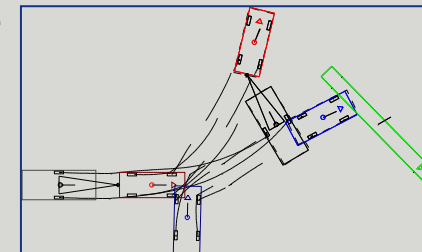
➤ Unfallmeldebogen der Versicherung

➤ Bilder vom Unfallort und den Fahrzeugen



➤ Verkehrsunfallanzeige

➤ Unfallskizzen / -rekonstruktionen



➤ Anwalts- / Gerichtskorrespondenz

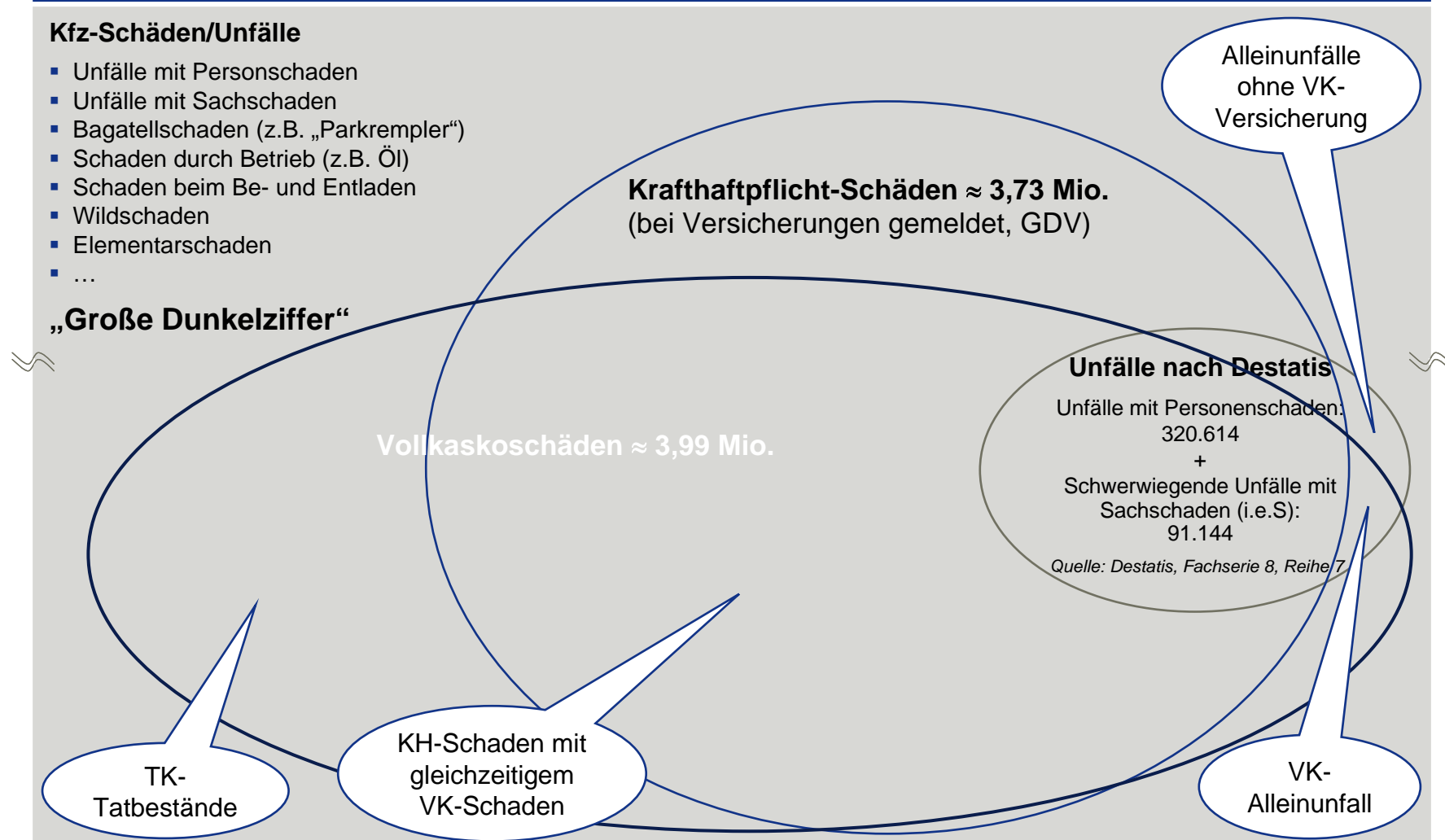
➤ Medizinische Gutachten/Berichte

Kfz-Unfälle und –Schäden in Deutschland (2008)

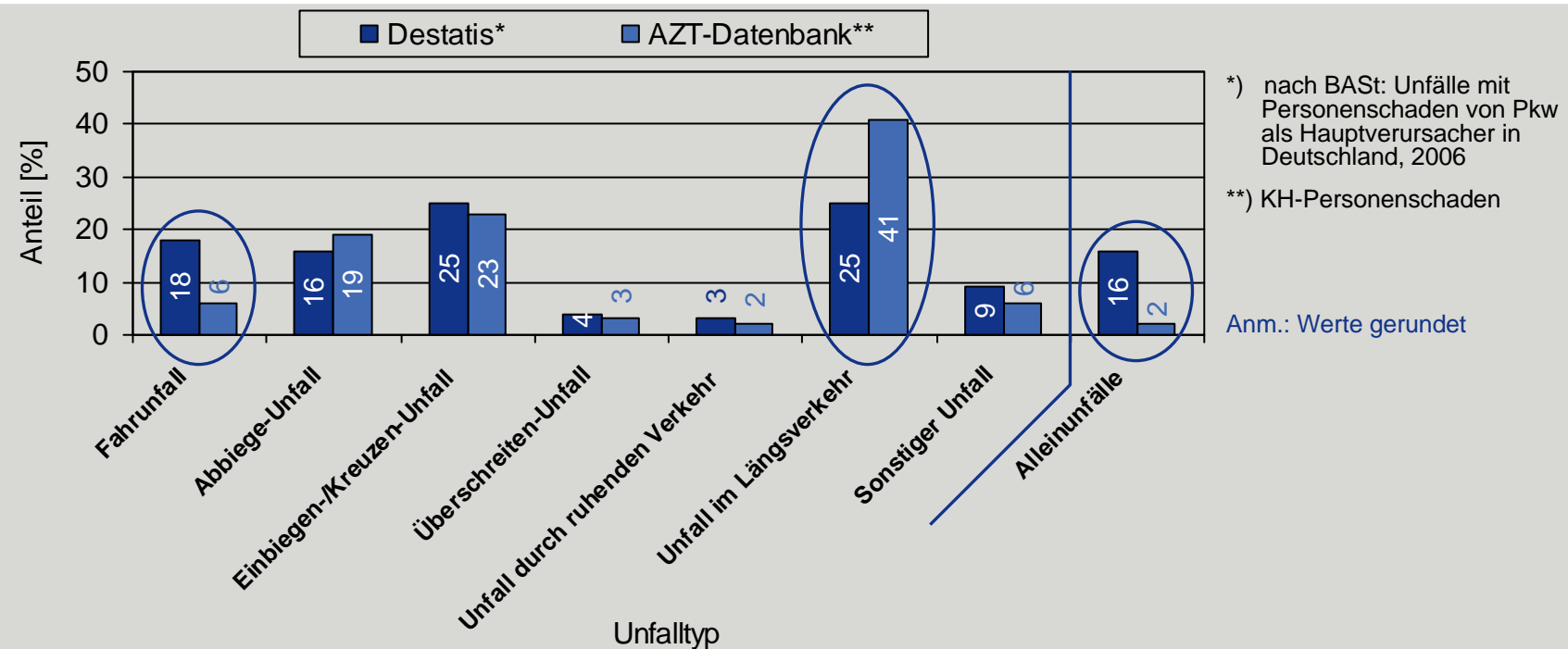
Kfz-Schäden/Unfälle

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

„Große Dunkelziffer“



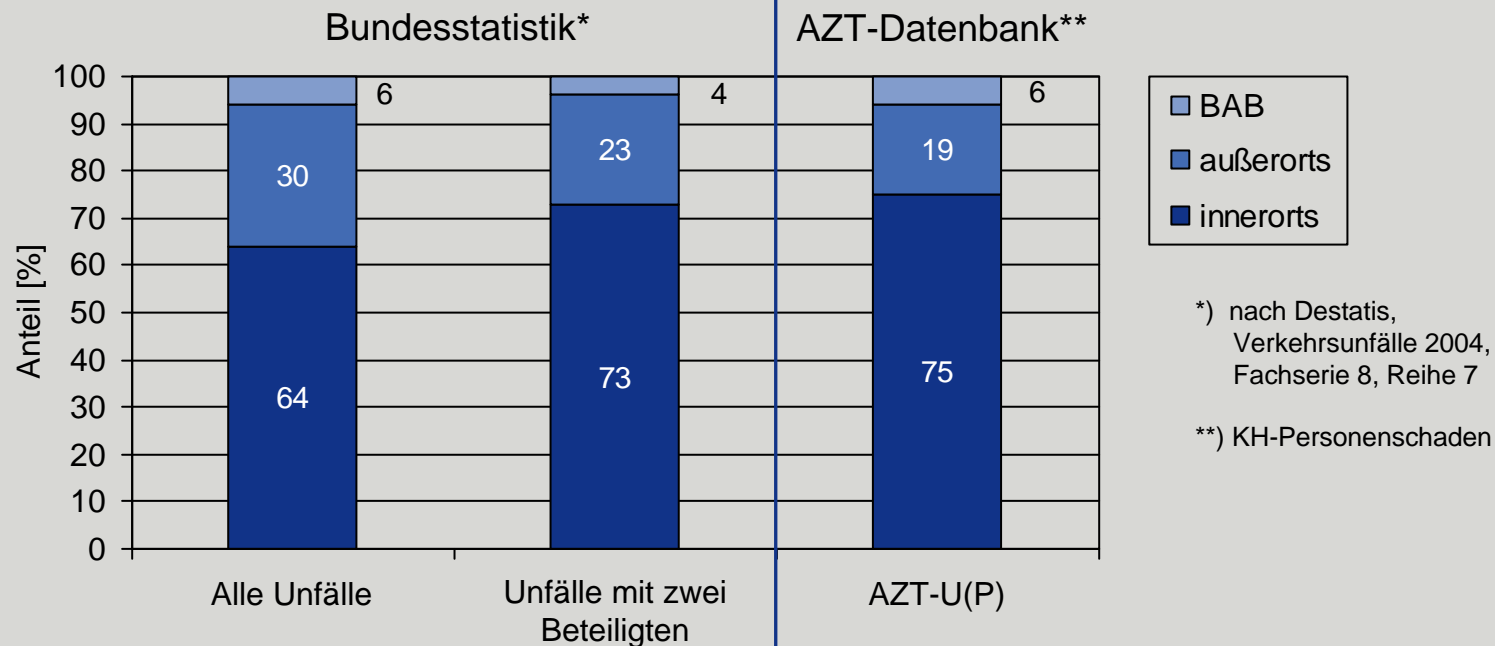
Verteilung des Unfalltyps bei Pkw-Unfällen mit Personenschaden in %



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

Ortslagenverteilung bei Pkw-Unfällen mit Personenschaden in %



*) nach Destatis, Verkehrsunfälle 2004, Fachserie 8, Reihe 7

**) KH-Personenschaden

Warum gibt es Unterschiede bei Ortslagenverteilung?

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

1. Einführung – Das Allianz Zentrum für Technik
2. Unfallforschung im AZT
 - Zentrale Ziele der Unfallforschung
 - Aktenauswertung
 - Kfz-Schadenfälle
 - Vergleich Destatis – AZT
3. **Forschungsprojekt AKTIV**
 - **Ergebnisse zur FAS-Wirksamkeit aus AKTIV**
 - **Prognosen zur Unfallvermeidbarkeit durch FAS aus Sicht der Versicherungswirtschaft**
4. Praxisnutzen: Beispiel ältere Verkehrsteilnehmer
 - Ausgangslage: Getötetenraten bei Senioren
 - Senioren als Fahrer – Fehlverhalten
 - Senioren als Fahrer – Technische Unterstützung
 - Passive Sicherheit von Senioren
5. Reparatur im Schadenfall und Wartung
6. Grundsätze zur Entwicklung und Auslegung von Fahrerassistenzsystemen
7. Ausblick

Forschungsinitiative AKTIV – Projekt AS

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

Laufzeit: September 2006 bis Dezember 2010



Aktive Gefahrenbremsung



Integrierte Querführung



Fahrsicherheit und Aufmerksamkeit

Sicherheit Fußgänger & Radfahrer



Kreuzungsassistentz



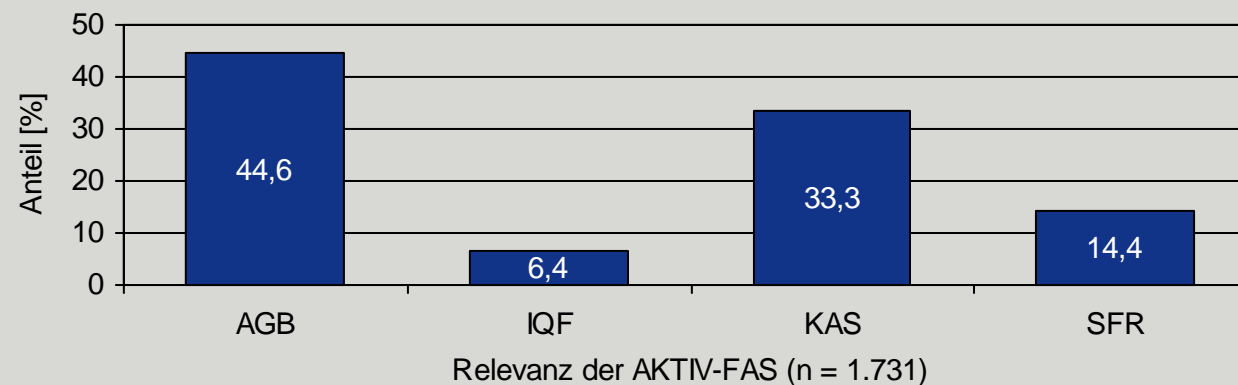
Die 13 AS-Projektpartner: Adam Opel GmbH, AZT Automotive GmbH, AUDI AG, Audi Electronics Venture GmbH, BMW Forschung und Technik GmbH, Bundesanstalt für Straßenwesen, Continental Teves AG & Co.oHG, Daimler AG, MAN Nutzfahrzeuge AG, Robert Bosch GmbH, Continental Safety Engineering International GmbH,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

Ergebnisse aus AKTIV-AS

Aufgabe des AZT im Teilprojekt FSA



- Aufbau einer Unfalldatenbank aus Kraft-Haftpflichtschäden (KH-Schäden) mit Personenschaden (ca. 1.700 Pkw und ca. 500 Lkw)
- Prognosen zur Relevanz* und Unfallvermeidung durch
 - Aktive Gefahrenbremsung (AGB)
 - Integrierte Querführung (IQF)
 - Kreuzungsassistent (KAS)
 - Sicherheit für Fußgänger und Radfahrer (SFR)



*Nach jeweiliger Systemspezifikation betrachtete Unfallfeintypen

Forschungsinitiative AKTIV – Projekt AS



Aktive Gefahrenbremsung



Integrierte Querführung



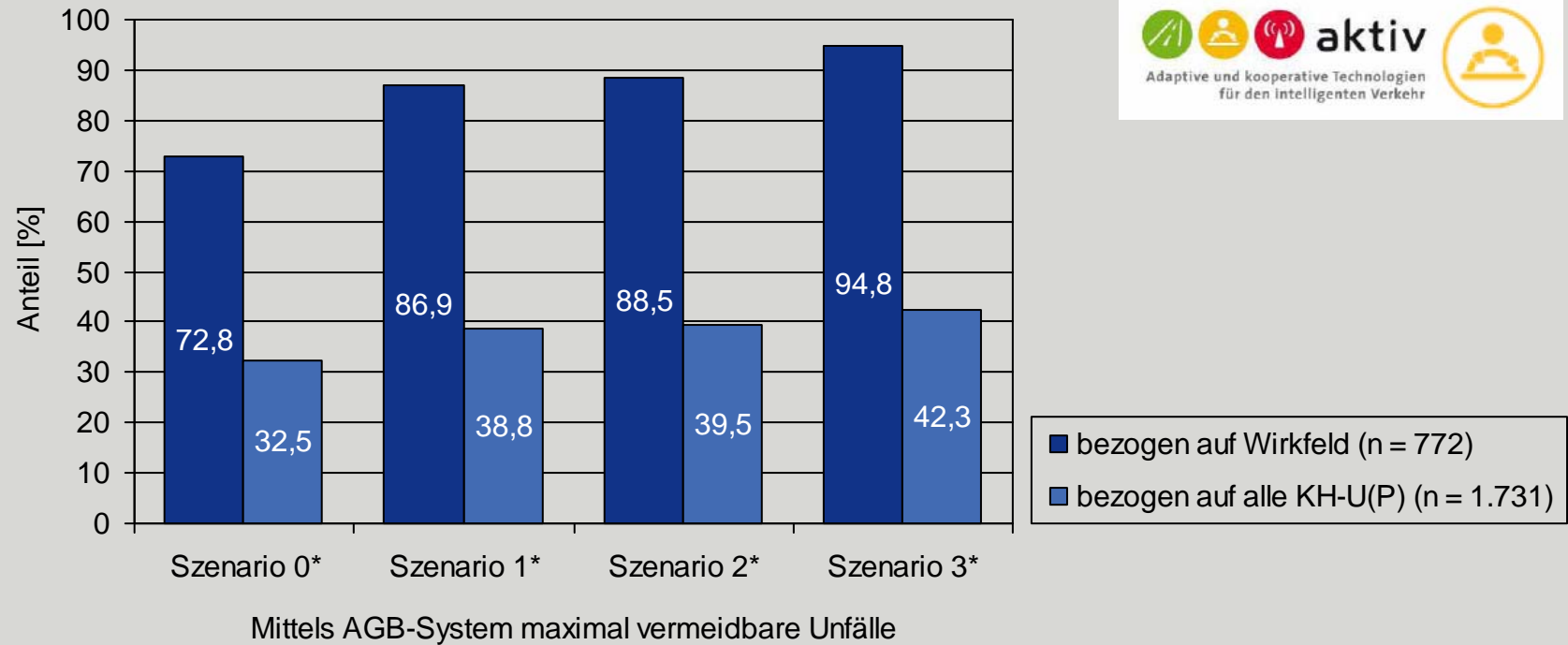
Fahrsicherheit und Aufmerksamkeit

Sicherheit Fußgänger & Radfahrer



Kreuzungsassistent

Unfallvermeidung durch Aktive Gefahrenbremsung (AGB)



*) Kurze Systembeschreibung

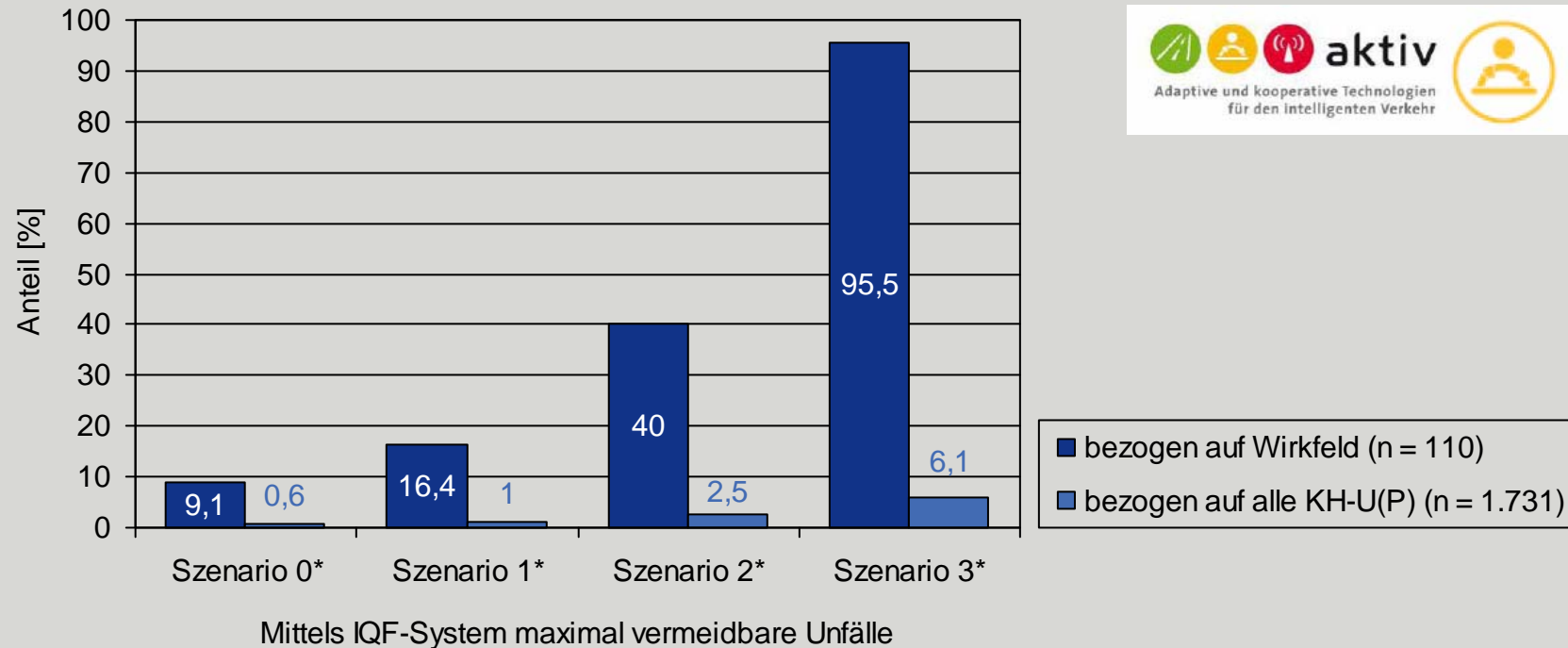
Szenario 0: Reaktion auf fahrende zweispurige Fahrzeuge in gleicher Spur und Richtung

Szenario 1: zusätzlich Reaktion auf stehende Hindernisse

Szenario 2: zusätzlich Reaktion auf Zweiräder

Szenario 3: zusätzlich Reaktion auf Begegnungsverkehr

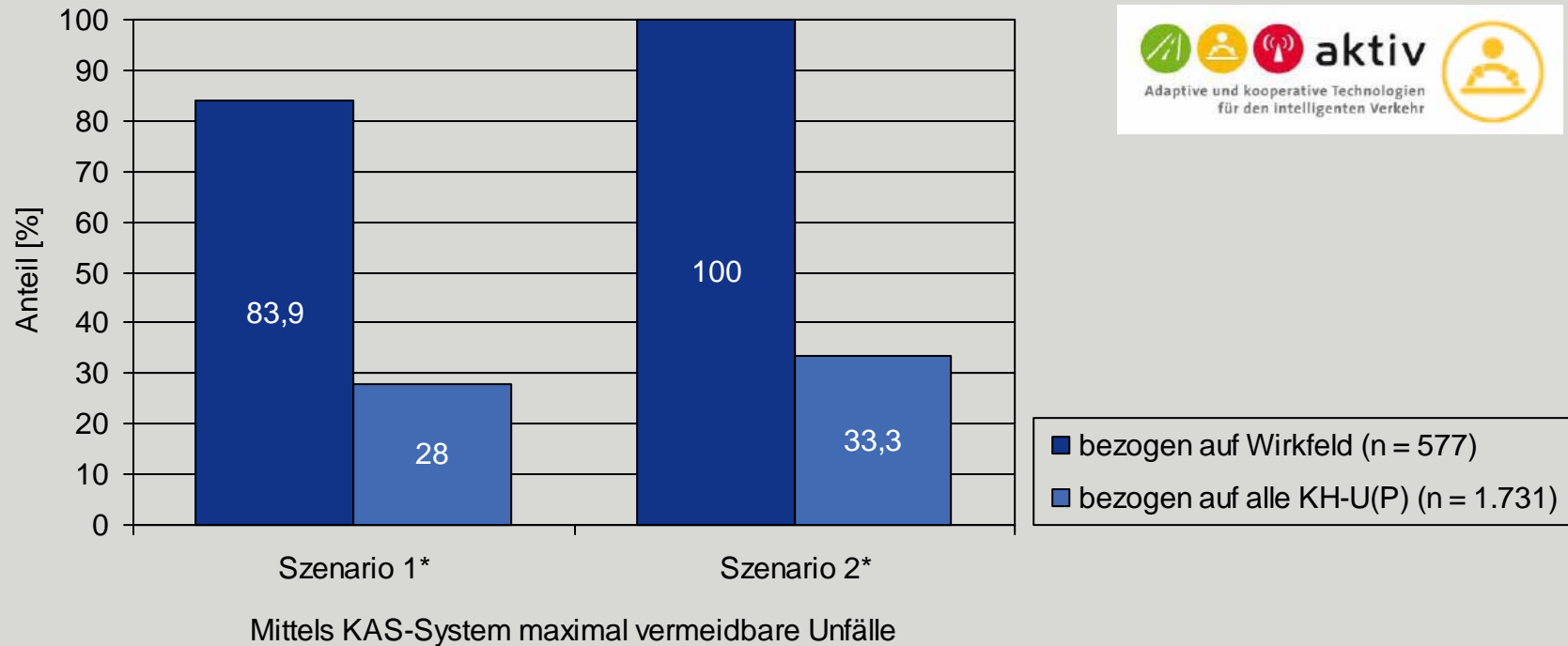
Unfallvermeidung durch Integrierte Querführung (IQF)



*) Kurze Systembeschreibung

- Szenario 0: Geschwindigkeit > 60 km/h, akustische Warnung beim Verlassen des Fahrstreifens, Lenkeingriff durch den Fahrer
- Szenario 1: Geschwindigkeit > 60 km/h, akustische Warnung vor dem Verlassen des Fahrstreifens, Lenkeingriff durch den Fahrer
- Szenario 2: Geschwindigkeitsbereich 0 – 180 km/h, Warnung vor dem Verlassen des Fahrstreifens, automatische Spurkorrektur
- Szenario 3: Geschwindigkeitsbereich 0 – 180 km/h, Warnung vor dem Verlassen des Fahrstreifens, automatische Spurkorrektur mit Spurwechselassistentz

Unfallvermeidung durch Kreuzungsassistent (KAS)

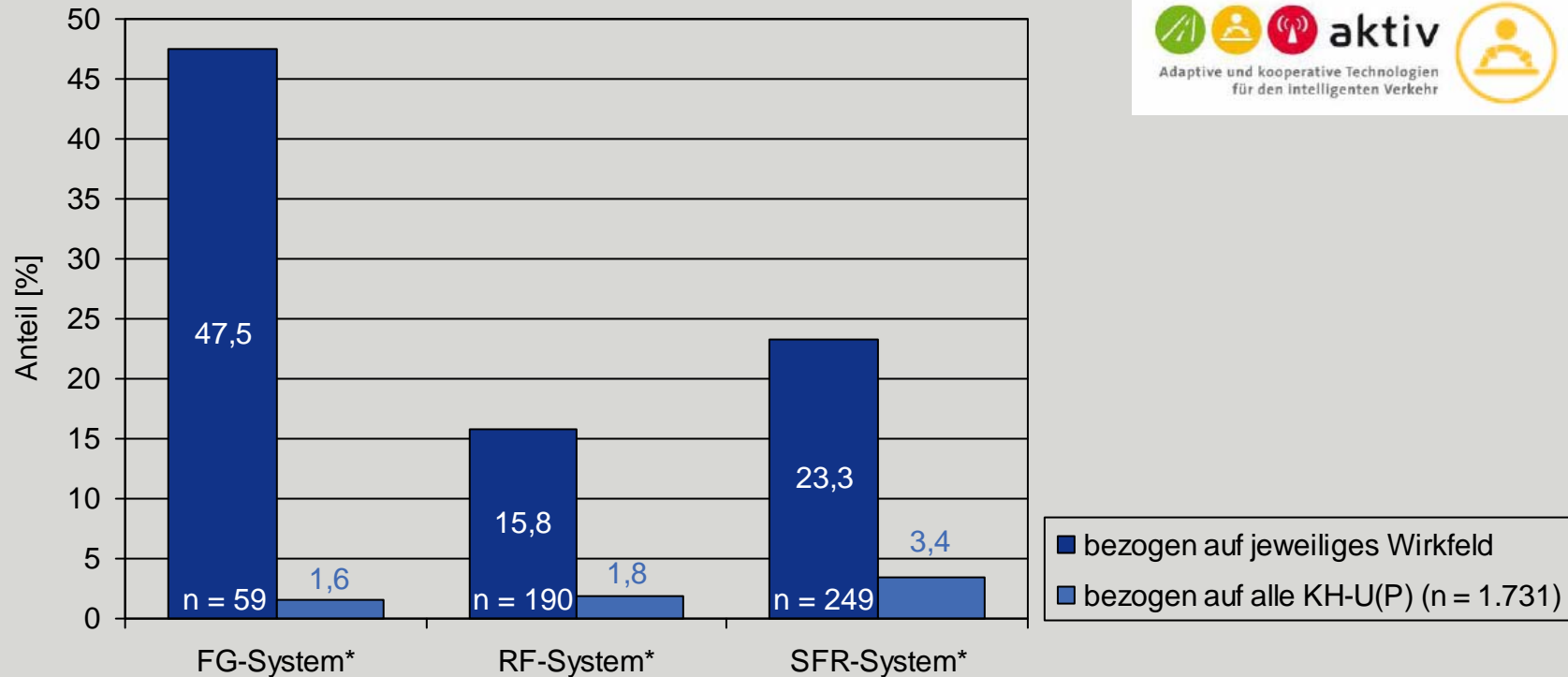


*) Kurze Systembeschreibung

Szenario 1: Sensorbasierte Umfelderkennung

Szenario 2: Sensorbasierte Umfelderkennung mit zusätzlicher Fahrzeug-Fahrzeug-Kommunikation

Unfallvermeidung durch Sicherheit für Fußgänger und Radfahrer (SFR)



Mittels SFR-System maximal vermeidbare Unfälle

*)
 FG-System: Systemapplikation erkennt nur Fußgänger
 RF-System: Systemapplikation erkennt nur Radfahrer
 SFR-System: Systemapplikation erkennt FG und RF

Wirkpotenzial der Fahrerassistenzsysteme AGB, IQF, KAS und SFR

Maximal vermeidbarer volkswirtschaftlicher Schaden* in Deutschland durch Einsatz der AKTIV-Applikationen (Anm.: Werte gerundet):

Vermeidbare Kosten durch	Getötete		Schwerverletzte		Leichtverletzte		Summe
	Anzahl	Mio. €	Anzahl	Mio. €	Anzahl	Mio. €	Mio. €
AGB-System	768	914	13.184	1.333	81.347	1.133	3.380
IQF-System	159	189	3.217	325	12.842	179	693
SFR-System	110	131	1.891	191	11.665	162	484
KAS-System	605	720	10.389	1.050	64.103	893	2.663

*: Annahme: 100 % Ausrüstungsquote im Bestand, Bezugsjahr 2004

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

*) : maximales Potential bei optimalem System

1): keine Umfeldinformation, nur vorausfahrende Fahrzeuge, Bremsung nur bei Fahrereingriff

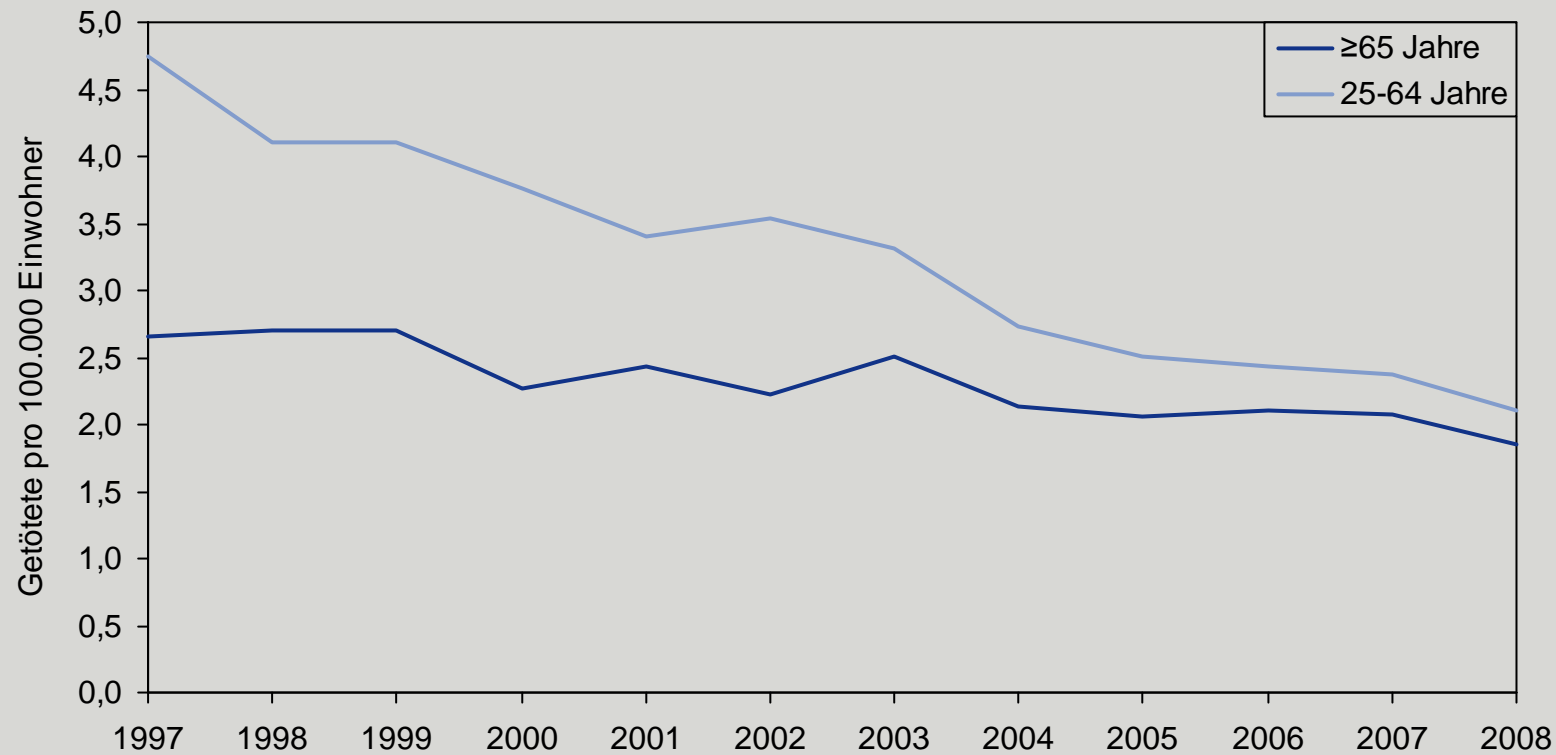
2): Umfeldinformation und Warnung, Teilbremsung ohne Fahrereingriff, nur vorausfahrende Fahrzeuge

3): Umfeldinformation und Warnung, Vollbremsung ohne Fahrereingriff, FG, RF, Krad, stehende Fahrzeuge.

1. Einführung – Das Allianz Zentrum für Technik
2. Unfallforschung im AZT
 - Zentrale Ziele der Unfallforschung
 - Aktenauswertung
 - Kfz-Schadenfälle
 - Vergleich Destatis – AZT
3. Forschungsprojekt AKTIV
 - Ergebnisse zur FAS-Wirksamkeit aus AKTIV
 - Prognosen zur Unfallvermeidbarkeit durch FAS aus Sicht der Versicherungswirtschaft
4. **Praxisnutzen: Beispiel ältere Verkehrsteilnehmer**
 - **Ausgangslage: Getötetenraten bei Senioren**
 - **Senioren als Fahrer – Fehlverhalten**
 - **Senioren als Fahrer – Technische Unterstützung**
 - **Passive Sicherheit von Senioren**
5. Reparatur im Schadenfall und Wartung
6. Grundsätze zur Entwicklung und Auslegung von Fahrerassistenzsystemen
7. Ausblick

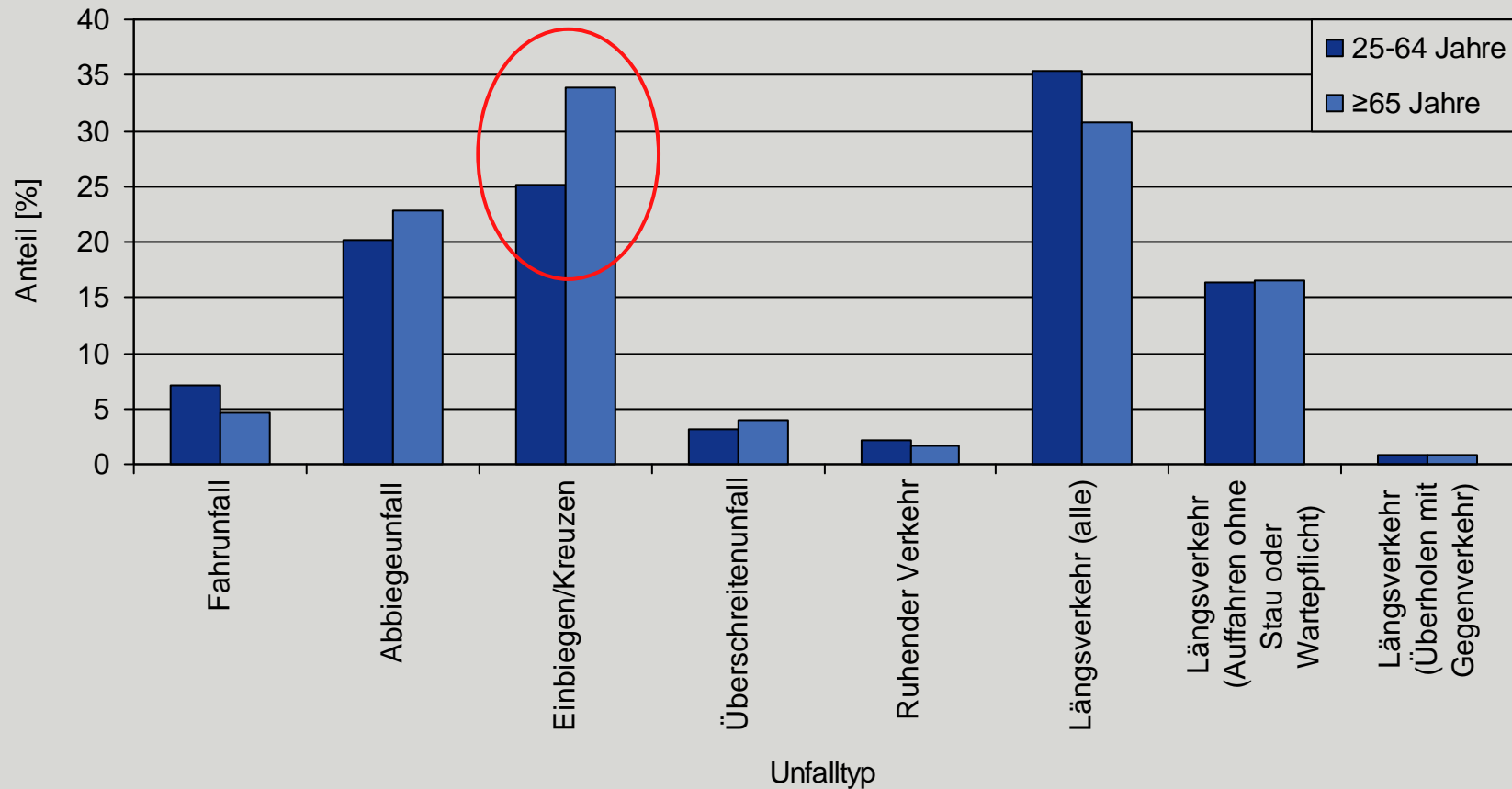
Höhere Vulnerabilität der Senioren auch als Pkw-Fahrer

Ältere Fahrer profitieren in geringerem Maße von der verbesserten Sicherheit im Straßenverkehr insgesamt



Datenbasis: StBA 1997 - 2008

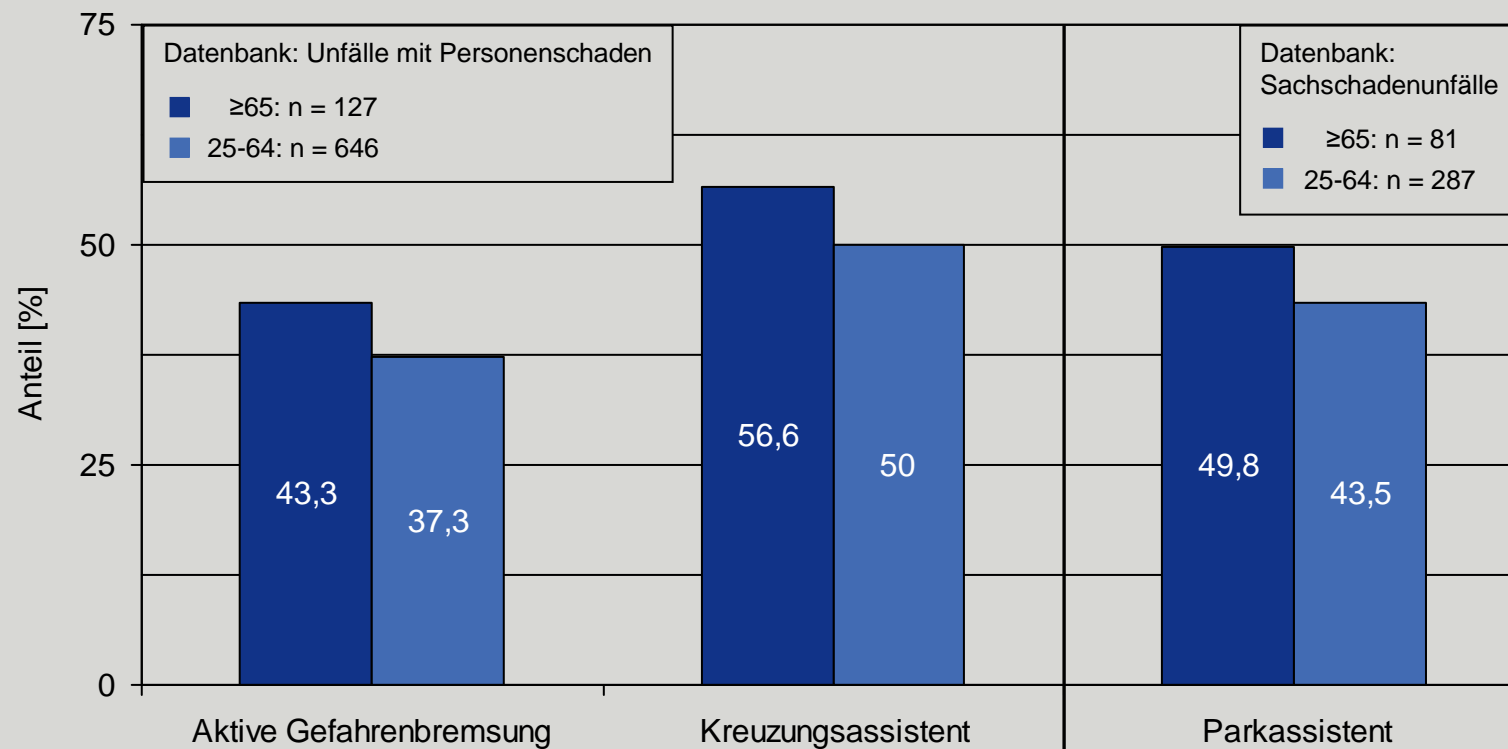
Allianz Schadendaten (Unfälle mit Personenschaden): Unfalltypen



⇒ Problem in der Bewältigung von Knotenpunkten

Fahrerassistenzsysteme: Nutzen vor allem auch für Senioren

Aktive Gefahrenbremsung, Kreuzungsassistent (noch nicht im Handel) und Parkassistent besonders empfehlenswert für ältere Fahrer*



*Ohne Beschränkung auf Systemspezifikationen, sondern Potential über alle Unfalltypen

„Seniorenauto“ Leichtkraftfahrzeug?

- Leichtkraftfahrzeuge z.T. baugleich mit Krankenfahrstühlen
- Fahrerlaubnisklasse S:
38% ≥ 60 Jahre (2006);
Anstieg um 20,5% von 2008 auf 2009 (alle Altersklassen)
- Geringe passive Sicherheit der Fahrzeuge, die der Seniorenmobilität dienen
- Moderne Fahrzeugtechnologien müssen auch von Senioren genutzt werden

Ligier Ambra - Krankenfahrstuhl - 25 km/h



Fahrzeug: **Ligier Ambra Krankenfahrstuhl**
Baujahr: 01/2000
Farbe: Silber-Metallic
Kilometer: 6200
Zustand: 1. Hand, neuwertig
Reifenprofil: 5 mm
Sonstiges: Radio-Kassette, getönte Scheiben, heizbare Heckscheibe, Alufelgen, Standheizung
Preis: auf Anfrage

[zum Vergrößern bitte Bilder anklicken](#)



Ich interessiere mich für dieses Fahrzeug, bitte rufen Sie mich an.

Name: Tel.:

Ligier Nova 500 Diesel - 45 km/h Leichtkraftwagen mit 4 kW



Fahrzeug: **Ligier NOVA 500 Diesel**
Baujahr: 04/2001
Motor: Lombardini Diesel 505 cm³, 4 kW
Farbe: Unilack Gelb
Kilometer: 15.500
Zustand: 1. Hand, Top-Zustand
Reifenprofil: 7 mm
Sonstiges: Radio-Kassette, getönte Scheiben, elektrische Fensterheber, heizbare Heckscheibe
Preis: 5.900,- € inkl. ges. MwSt.

[zum Vergrößern bitte Bilder anklicken](#)



Bild: Screenshot Website Autohaus Lepori

1. Einführung – Das Allianz Zentrum für Technik
2. Unfallforschung im AZT
 - Zentrale Ziele der Unfallforschung
 - Aktenauswertung
 - Kfz-Schadenfälle
 - Vergleich Destatis – AZT
3. Forschungsprojekt AKTIV
 - Ergebnisse zur FAS-Wirksamkeit aus AKTIV
 - Prognosen zur Unfallvermeidbarkeit durch FAS aus Sicht der Versicherungswirtschaft
4. Praxisnutzen: Beispiel ältere Verkehrsteilnehmer
 - Ausgangslage: Getötetenraten bei Senioren
 - Senioren als Fahrer – Fehlverhalten
 - Senioren als Fahrer – Technische Unterstützung
 - Passive Sicherheit von Senioren
5. **Reparatur im Schadenfall und Wartung**
6. Grundsätze zur Entwicklung und Auslegung von Fahrerassistenzsystemen
7. Ausblick

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

Beispiel: Volvo CitySafety

Schutz vor Sachschaden

- Einbauort hinter der Windschutzscheibe bietet hohen Schutz für Lasersensoreinheit



Reparaturfreundlichkeit

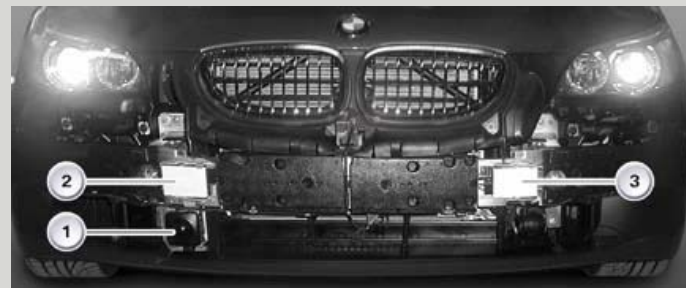
- Einfacher Aus- und Einbau im Falle eines Windschutzscheiben-austausches möglich (Sensor ist mit Klammern befestigt)
- Ersatzteilkosten für Sensoreinheit komplett ca. 330,- € zzgl. MWSt.



Beispiele für Reparaturkosten bei ACC-Radarsensoren

Fahrzeugmodell	Ersatzteilkosten* (exkl. MWSt, ggf. inkl. Halter)	Arbeitszeit* ¹⁾ laut Hersteller (ggf. incl. zusätzlicher Diagnose- und Einstellarbeiten)
Audi A8 (ab 2008)	1.600 €	2,4 Stunden
BMW 5er (E60/61)	1.730 €	2,5 Stunden
Ford Mondeo (ab 2007)	1.410 €	2,2 Stunden
Mercedes S-Klasse (Typ 320)	1.440 €	3,1 Stunden
VW Passat CC (ab 2006)	1.040 €	2,0 Stunden

*) : Zirka Werte, 2009



Problem: Anstieg des Schadendurchschnittes

Bei Beschädigung der Sensorik kann im Schadenfall der Schadendurchschnitt steigen

Beispiel ACC-Sensor (ausgebrochene Kunststoffhülse)



1. Einführung – Das Allianz Zentrum für Technik
2. Unfallforschung im AZT
 - Zentrale Ziele der Unfallforschung
 - Aktenauswertung
 - Kfz-Schadenfälle
 - Vergleich Destatis – AZT
3. Forschungsprojekt AKTIV
 - Ergebnisse zur FAS-Wirksamkeit aus AKTIV
 - Prognosen zur Unfallvermeidbarkeit durch FAS aus Sicht der Versicherungswirtschaft
4. Praxisnutzen: Beispiel ältere Verkehrsteilnehmer
 - Ausgangslage: Getötetenraten bei Senioren
 - Senioren als Fahrer – Fehlverhalten
 - Senioren als Fahrer – Technische Unterstützung
 - Passive Sicherheit von Senioren
5. Reparatur im Schadenfall und Wartung
6. **Grundsätze zur Entwicklung und Auslegung von Fahrerassistenzsystemen**
7. Ausblick

10 wichtige Punkte

- 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

1. Einführung – Das Allianz Zentrum für Technik
2. Unfallforschung im AZT
 - Zentrale Ziele der Unfallforschung
 - Aktenauswertung
 - Kfz-Schadenfälle
 - Vergleich Destatis – AZT
3. Forschungsprojekt AKTIV
 - Ergebnisse zur FAS-Wirksamkeit aus AKTIV
 - Prognosen zur Unfallvermeidbarkeit durch FAS aus Sicht der Versicherungswirtschaft
4. Praxisnutzen: Beispiel ältere Verkehrsteilnehmer
 - Ausgangslage: Getötetenraten bei Senioren
 - Senioren als Fahrer – Fehlverhalten
 - Senioren als Fahrer – Technische Unterstützung
 - Passive Sicherheit von Senioren
5. Reparatur im Schadenfall und Wartung
6. Grundsätze zur Entwicklung und Auslegung von Fahrerassistenzsystemen
7. **Ausblick**

Unfallfreies Fahren bleibt (noch lange!) eine Vision!?



**Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit.**

AZT Automotive GmbH

Allianz 