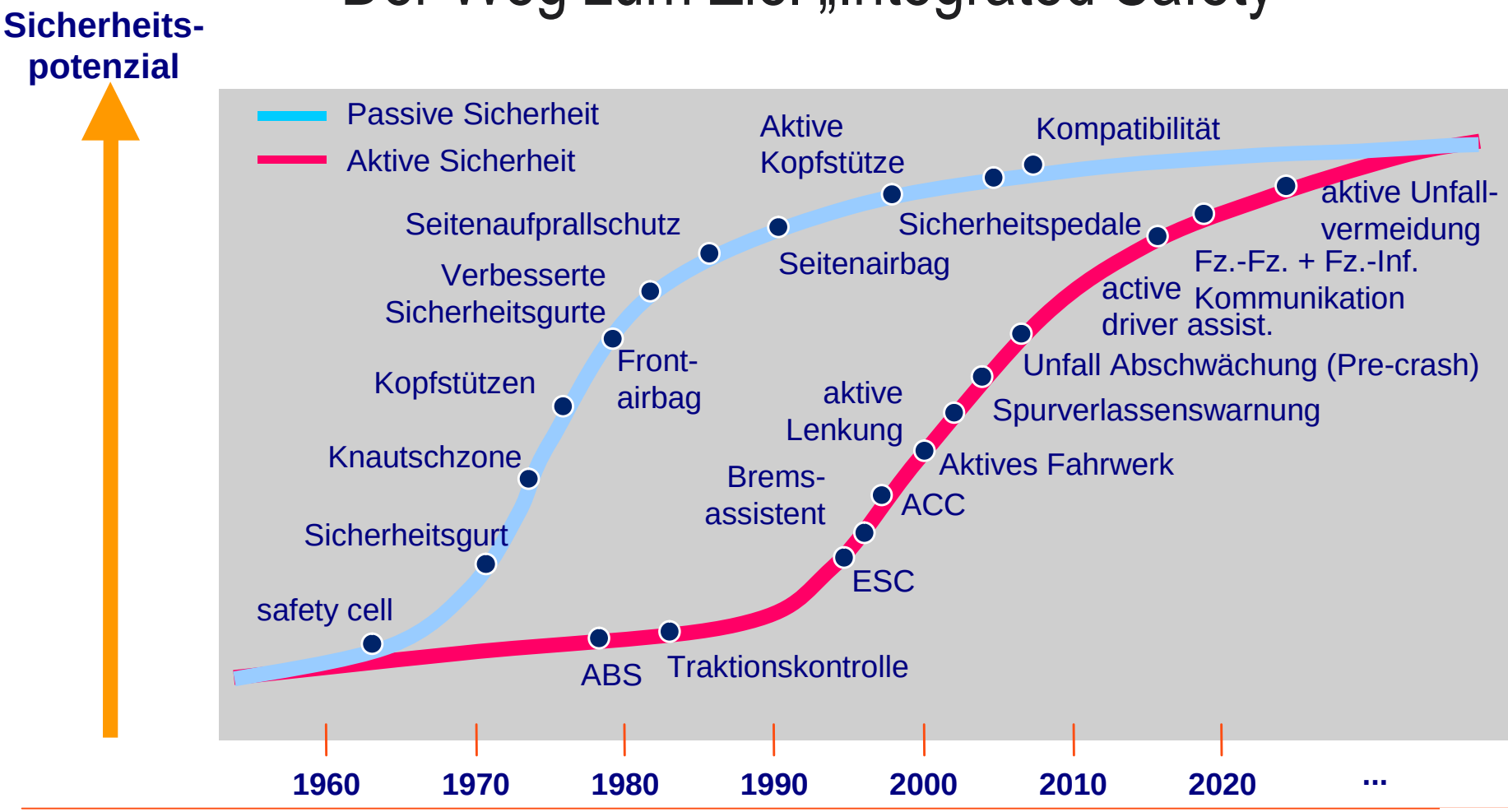
SVT 2008

3. Sachverständigentag
25. und 26. Februar 2008

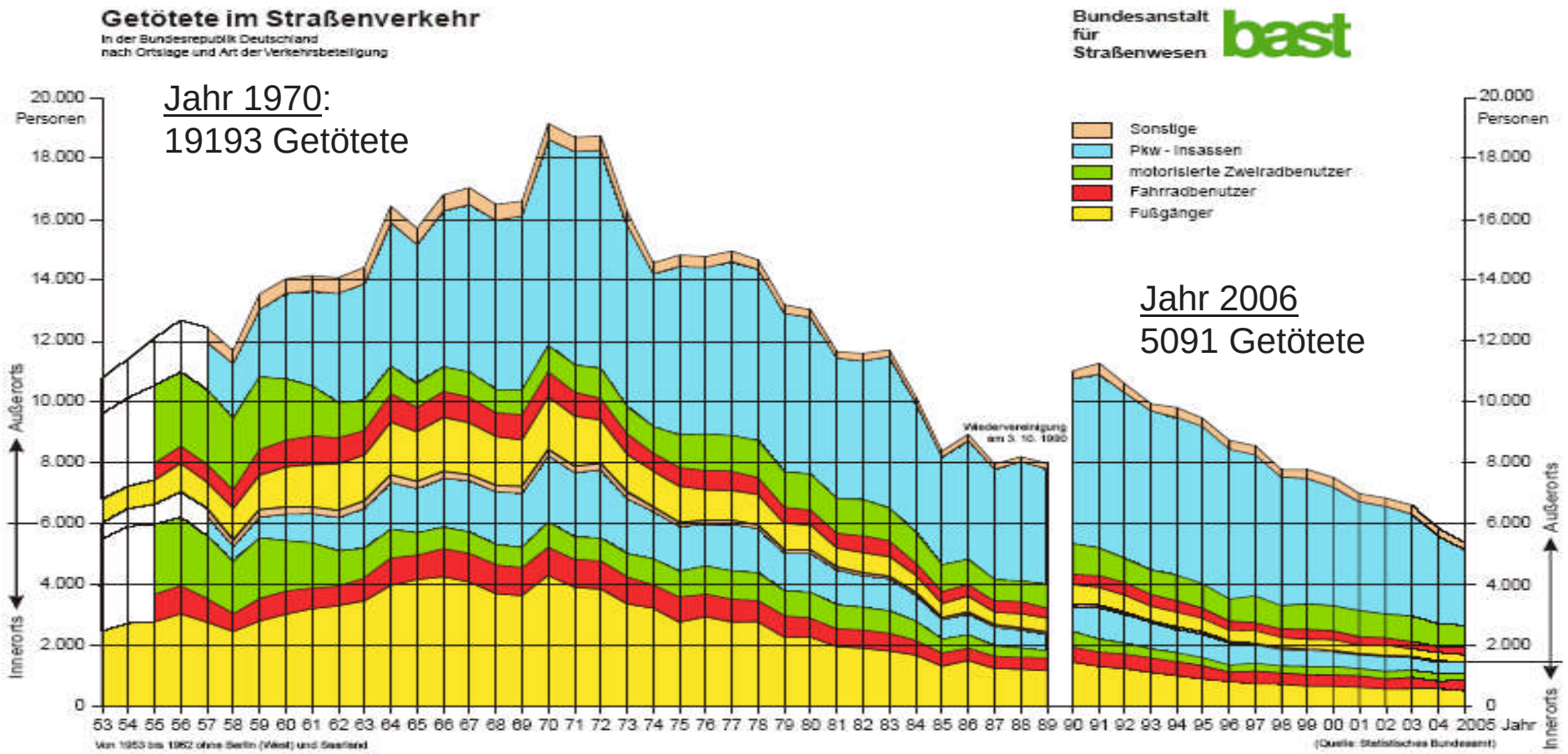
Einflüsse von Fahrerassistenzsystemen auf das Unfallgeschehen

Prof. Dr.-Ing. Klaus Langwieder
(International Safety Consulting)
Prof. Dr. Jens-Peter Kreiß
M. Sc. Tobias Zangmeister
(Institut für Mathematische Stochastik TU-Braunschweig)

Der Weg zum Ziel „Integrated Safety“

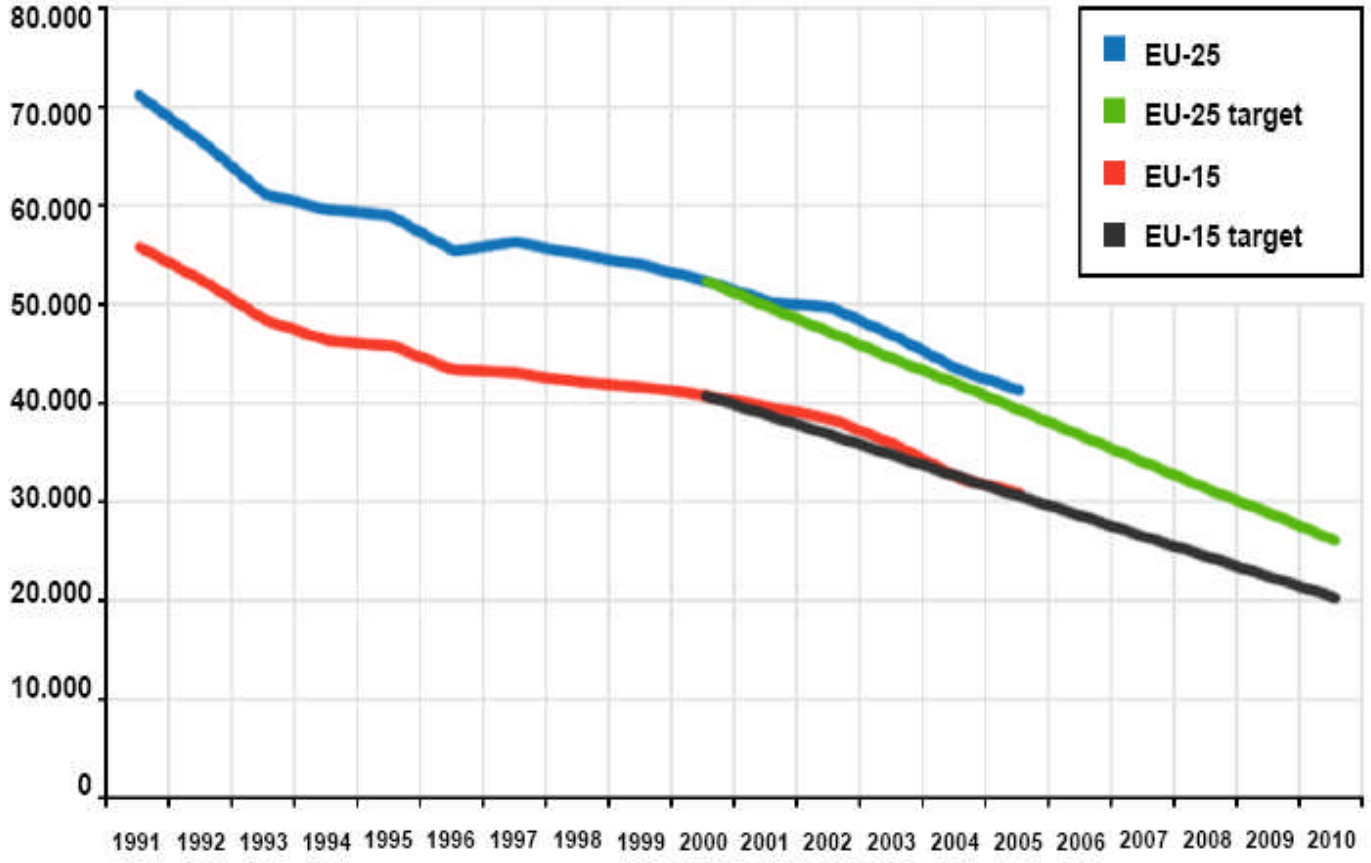


Rückgang der Getöteten im Straßenverkehr



Prof. Dr.-Ing. Klaus Langwieder
ISC
Prof. Dr. Jens-Peter Kreiß
M.Sc. Tobias Zangmeister

Ziele des EU Road Safety Action Plans 2010



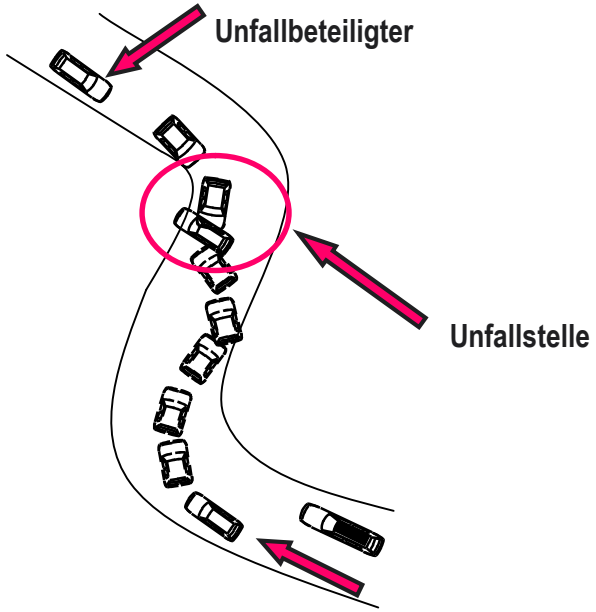
Quelle: EURCAR

Prof. Dr.-Ing. Klaus Langwieder
ISC
Prof. Dr. Jens-Peter Kreiß
M.Sc. Tobias Zangmeister

25% aller schweren Pkw Unfälle = Unfall mit Schleudervorgang

Unfallbeteiligter: geringe Verletzungen

Unfallverursacher: tödliche Verletzungen



Unfallverursacher ist am Ende des Überholvorganges ins Schleudern geraten

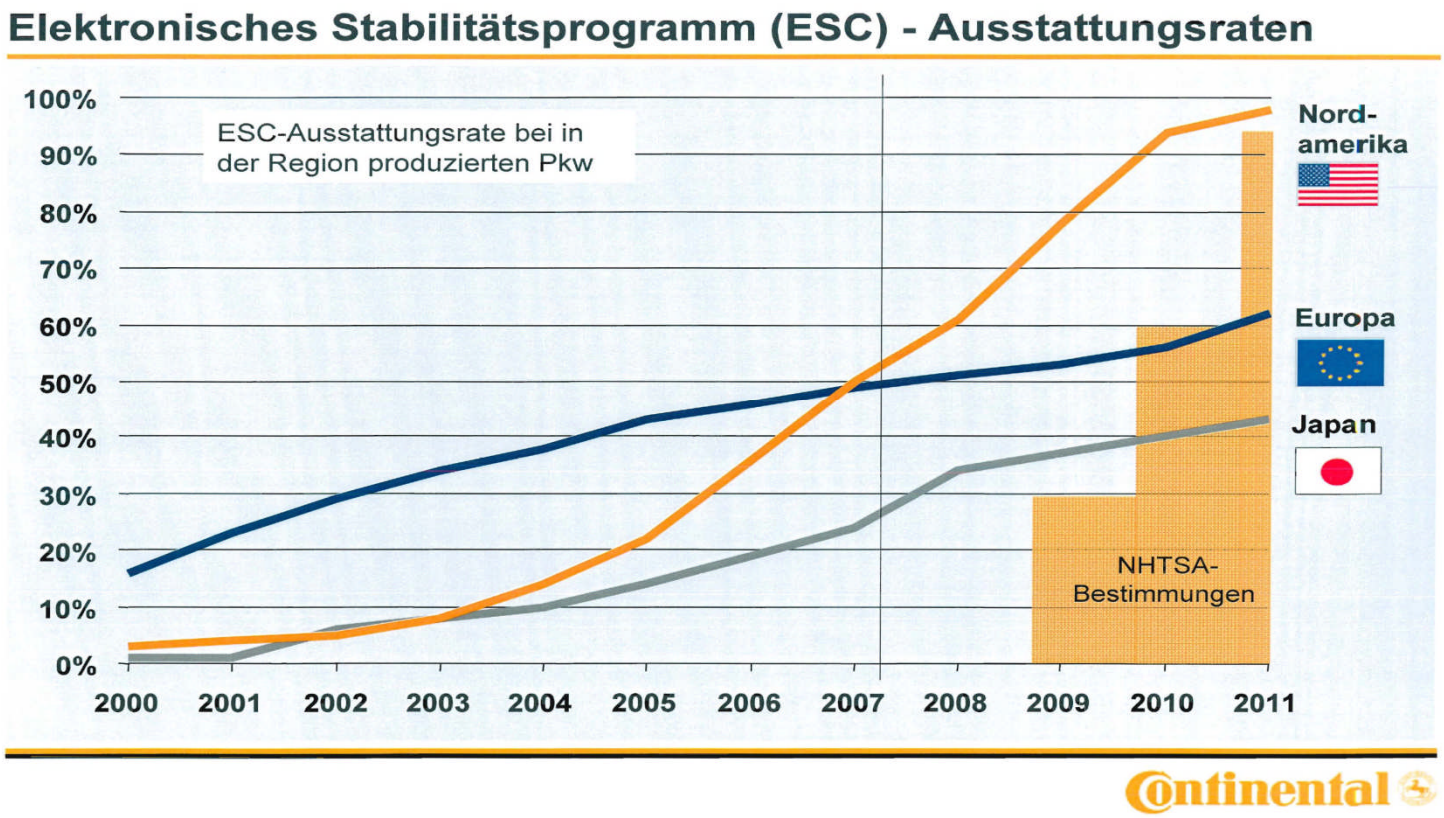
Prof. Dr.-Ing. Klaus Langwieder
ISC
Prof. Dr. Jens-Peter Kreiß
M.Sc. Tobias Zangmeister

Effizienzuntersuchung von ESC aus Realunfällen

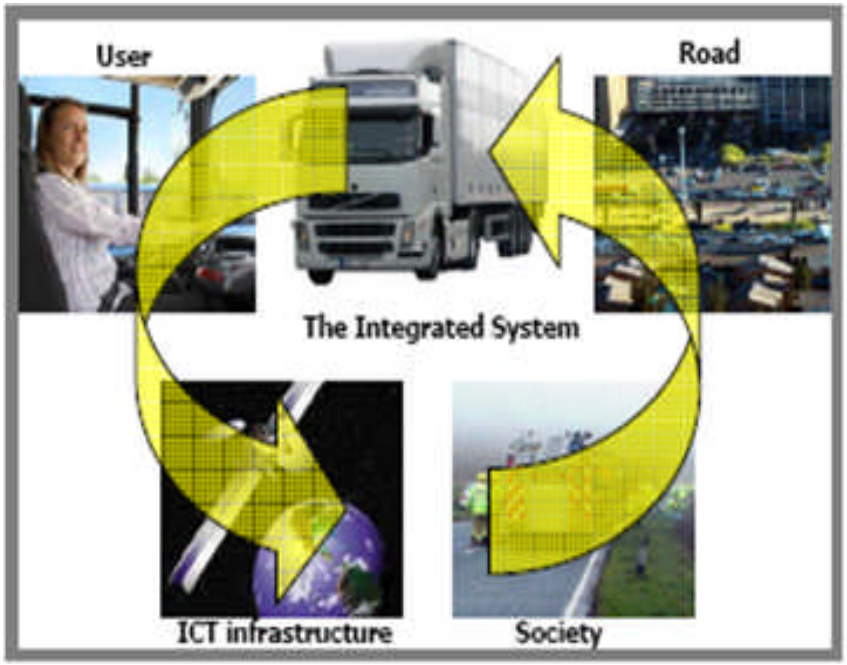
Studie		Zeitraum	Rückgang Fahrunfälle	Rückgang sensitiver Unfälle	Rückgang aller Unfälle
Daimler Chrysler	[11]	2002, upd. 05/2004	42%		
Toyota	[14]	05/2003	50%		
VW	[20]	05/2004	40,7%		
NHTSA	[23]	09/2004	PKW: 35,9% SUV: 67%		
IIHS	[26]	10/2004	41%		7%
EU/CEA SARAC	[29]	01/2005		32%	6%
LAB Renault/Peugeot	[25]	05/2003		44%	16%
SRA Schweden	[15]	05/2003			22%*
VW	[20]	05/2004		44,7%	
Ford	[24]	09/2004		44,1%	

*ohne Auffahrunfälle

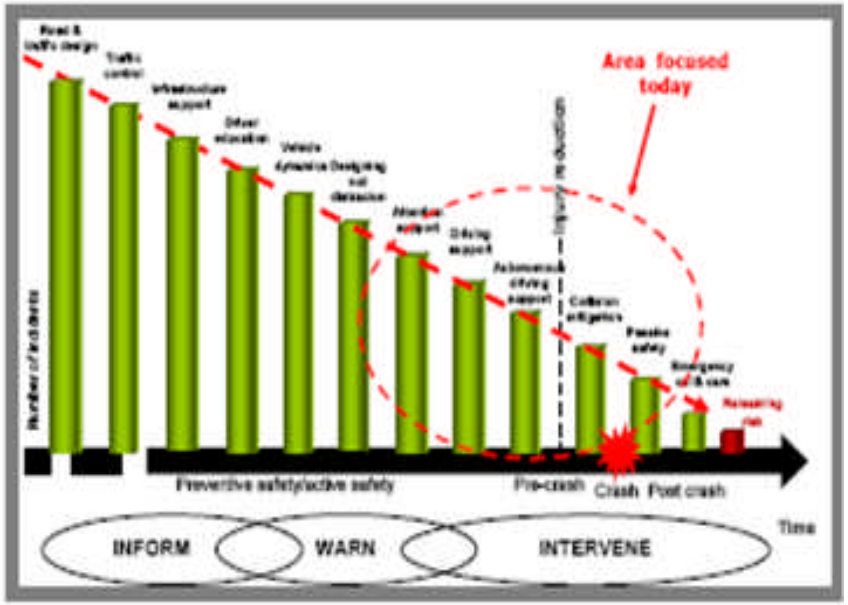
Prognose der ESC Ausstattungsrate in USA, Europa und Japan



Gesamtziel: Integrated Safety



User – Road – ICT Infrastructure Society



Inform – Warn - Intervene

Wiener Weltabkommen

- "Every driver shall at all times be able to control his vehicle"
- "Every driver of a vehicle shall in all circumstances have his vehicle under control so as to be […] at all times in a position to perform all maneuvers required of him."

DVR Beispiele für FAS Systembeschreibung

Abstandsregeltempomat:
Dieses System erlaubt die Festlegung einer „Wunschgeschwindigkeit“ sowie eines „Wunschabstandes“ durch den Fahrer. Bei freier Fahrbahn wird sodann die Wunschgeschwindigkeit eingehalten, bis man sich einem langsameren Fahrzeug nähert, oder dieses auf die eigene Fahrspur wechselt. In dem Fall wird das Fahrzeug automatisch abgebremst, so dass der Wunschabstand eingehalten wird. Ist die Fahrstrecke wieder frei, wird das Fahrzeug auf die Wunschgeschwindigkeit beschleunigt. Das automatische Einhalten des Mindestabstandes kann – insbesondere bei unerwarteten Fahrspurwechseln anderer Verkehrsteilnehmer – Kollisionen verhindern helfen.

Pre-Crash-Systeme:
Dabei wird der Fahrer in einer akuten Gefahrensituation, in der ein Aufprall bevorstehen könnte erst visuell oder akustisch gewarnt, bevor das System eine Teilbremsung durchführt. Steht der Aufprall unmittelbar bevor, wird die automatische Notbremsung aktiviert.

Spurwechsel-Assistent:
Dieses System warnt den Fahrer beim Einleiten des Überholvorganges vor einer möglichen Kollision durch von hinten herannahende oder sich im toten Winkel befindende Fahrzeuge. Das System kann mit der Betätigung des Blinkers aktiviert werden und zeigt seine Warnsignale z. B. im seitlichen Rückspiegel an.

Fahrerassistenzsysteme, die bereits heute erhältlich sind oder in Kürze auf den Markt kommen könnten

- Adaptives Kurvenlicht
- Abstandsregeltempomat
- Aktivlenkung
- Automatische Notbremse (Collision-Mitigation-System)
- Automatische Fahrlichtsteuerung
- Bremsassistent
- E-Call
- Fahrzeug-Fahrzeug Kommunikation im Längsverkehr (später auch Querverkehr)
- Elektronische Stabilitätskontrolle (ESC)
- Fußgängererkennung
- System zur Wahl der Fahrgeschwindigkeit (Intelligent Speed Management)
- Nachtsicht
- Pre-Crash-Systeme
- Parkassistent
- Spurverlassenswarnung (Lane Departure Warning)
- Spurwechsel-Asstent
- Xenon-Licht inkl. automatischer Leutweitenregulierung

Nutzen / Kosten – Abschätzungen von Fahrerassistenzsystemen

Analysiertes Fahrerassistenzsystem	Nutzen in Mill. € (gerundet)	Nutzen-Kosten-Verhältnis	Bemerkungen	Autoren – Studie/Projekt
ESP	10.000* – 16.000	3,5* – 5,8	Berechnungen für EU-25, 100% Marktdurchdringung	IfV Köln
Informations- und Warnungsfunktionen	40 – 300	1,2 – 1,5	Berechnungen für EU-15, verschiedene Marktdurchdringung	Baum Schulz et al. (2004) CarTALK 2000
Kommunikationsbasierte longitudinale Kontrolle	50 – 1.000	1,1 – 4,0		
Abschlepp-Systeme für LKWs	55 – 105	4,1 – 4,4	Berechnungen für Deutschland, verschiedene Marktdurchdringung	Baum Geißler et al.
Longitudinale Kontrolle	50 – 140	0,8 – 1,3	Berechnungen für Deutschland, verschiedene Marktdurchdringung	Zackor Keller ('99) Studie für BASt
eCall	5.870 – 25.900	1,3 – 8,5	Berechnungen für EU-25, optimistische/pessimistische Szenarien	Abele Baum et al. (2005) SEISS
Adaptive Cruise Control	500 – 1.000	0,9 – 1,2	Berechnungen für EU-25, verschiedene Marktdurchdringung	Abele Baum et al. (2005) SEISS
Lane Departure Warning	170 – 1,500	2,0 – 2,1		

*nur Unfälle ohne Personenschaden

Integrated Safety der Zukunft
Mehr Akzeptanz durch mehr Information der Fahrer

- Fahrerassistenzsysteme leisten einen wesentlichen Beitrag zur Unfallvermeidung und Unfallfolgenminderung.
- Mit verbesserter Aufklärung der Bürger über die Sicherheitsvorteile von Fahrerassistenzsystemen könnte deren Ausstattungsrate beim Fahrzeugkauf verbessert werden.
- Mittelfristig ist eine wesentlich schnellere und breitere Abdeckung der Fahrzeuge mit neuen Fahrerassistenzsystemen nötig.
- Kontinuierliche Unfallforschung ist erforderlich, um Entscheidungskriterien zu liefern und Resultate der Markteinführung zu beobachten