



Deutscher
Verkehrssicherheitsrat

Fahrerassistenzsysteme

Fahrer-Assistenz-Systeme – Konsequenzen für die polizeiliche Verkehrskontrolle

Welf Stankowitz
Referatsleiter Fahrzeugtechnik

Düsseldorf 19.11.2012

Agenda

Vision Zero:

Die Sicherheitsstrategie des DVR

Wichtige Fahrerassistenzsysteme und
ihre Funktionsweise

Beitrag zur Unfallreduzierung

Konsequenzen für die Polizei

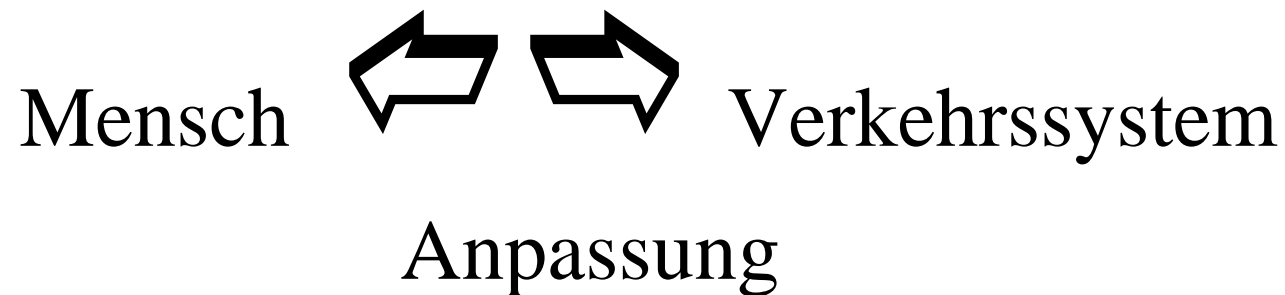
U:\Fotoarchiv-Filmarchiv\DVR Logo\Vision Zero\VISIO-ZERO\VisionZero-CMYK.jpg

- erstmals 1805 von dem amerikanischen Chemieunternehmen DuPont als Firmenphilosophie eingeführt
- 1997 in Schweden als Straßensicherheitskonzept im Parlament verabschiedet
- Vision Zero in Schweden, Großbritannien, Finnland, Niederlande, Schweiz und im DVR

Paradigmenwechsel

90% der Unfälle beruhen auf menschlichen Fehlern

Folge: - menschliches Verhalten beeinflussen, oder
- immer mit Fehlern des Menschen rechnen



Menschen verhalten sich im Straßenverkehr nicht fehlerfrei
Verantwortung der Systembetreiber nimmt zu

- Politiker (Gesetze, Regelwerke, Forschung, Kampagnen...)
- Autoindustrie (aktive, passive Technik, Image...)
- Straßenbaubehörden (fehlerverzeihende Straße, Baumunfälle, Unfallkommissionen)
- Arbeitgeber (Auswahl Fahrzeuge, Einsatzzeiten, Vorgaben)

Maßstab ist physische Belastbarkeit des Menschen

- Gurt
- Airbag
- Innenraumgestaltung
- Fahrgastzelle, Knautschzone
- Schutzplanken

- Aufprallgeschwindigkeit
- Fahrerassistenzsysteme



Fahrerassistenzsysteme sollen

- Sicherheit und Fahrkomfort erhöhen
- Fahrer bei der Erfüllung seiner Fahraufgabe unterstützen
- Fahraufgabe nach §1 Abs.2 StVO:
Jeder Verkehrsteilnehmer hat sich so zu verhalten, dass kein Anderer geschädigt, gefährdet oder mehr, als nach den Umständen unvermeidbar, behindert oder belästigt wird.

Fahrerassistenzsysteme können

- Umfeld erfassen und interpretieren
- den Fahrzustand des Fahrzeugs berücksichtigen
- den Wunsch den Fahrers berücksichtigen
- komplexe Signalverarbeitung leisten
- direkt in das System Fahrer-Fahrzeug eingreifen



Long Range Radar

long range
 ≤ 200 m
horiz. opening
angle: $\pm 8^\circ$

Infrared Light

night vision range
 ≤ 150 m
horiz. opening
angle: $\pm 10^\circ$

Video

mid range
 ≤ 80 m
horiz. opening
angle: $\pm 22^\circ$

Ultrasonic

ultra short range
 ≤ 4 m
horiz. opening
angle: $\pm 60^\circ$
(single sensor)

Short/Mid Range Radar

short range
 $\leq 20 - 70$ m
horiz. opening
angle: $\pm 30^\circ$

Video

rear area
horiz. opening
angle: $\pm 60^\circ$

Fragen, die beantwortet werden sollen:

Nehmen FAS dem Fahrer die Verantwortung ab?

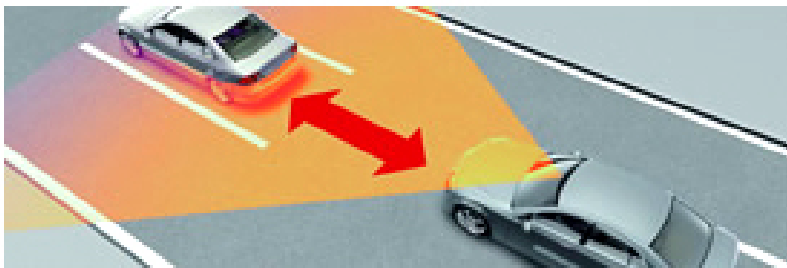
Wird der Fahrer durch FAS unaufmerksamer?

Kann man sich auf die Funktion von FAS verlassen?

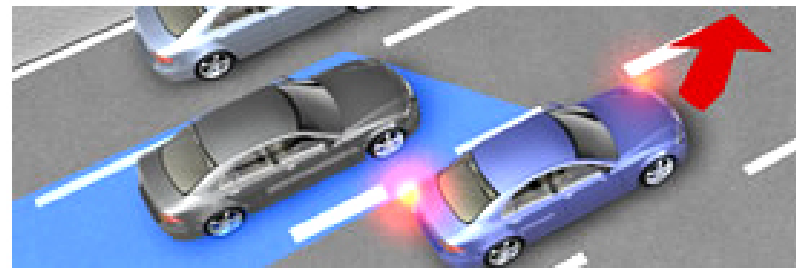
Kann ein FAS Schuld an einem Unfall sein?

Worauf soll man bei der Kontrolle bzw. Unfallaufnahme
achten?

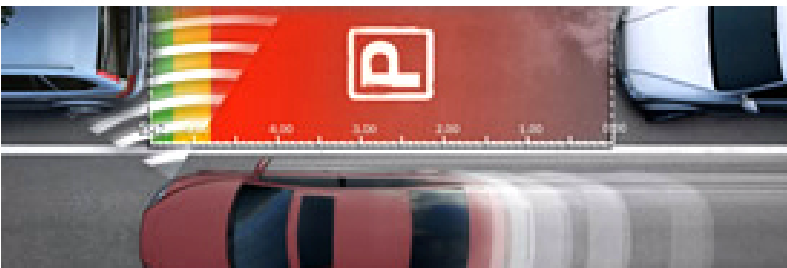
Abstandsregler



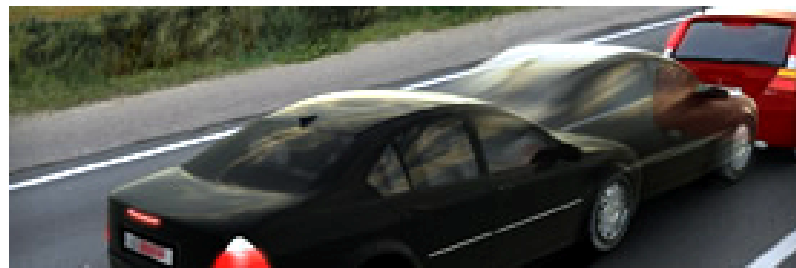
Spurassistenten



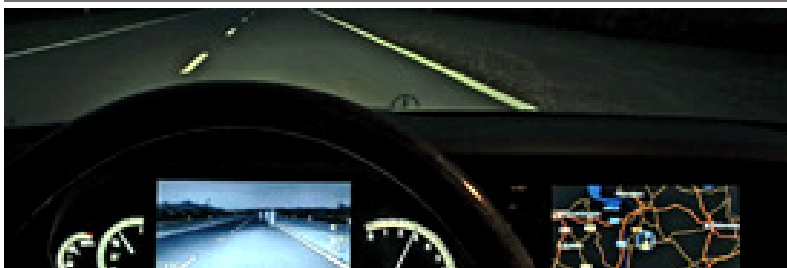
Einparkassistent



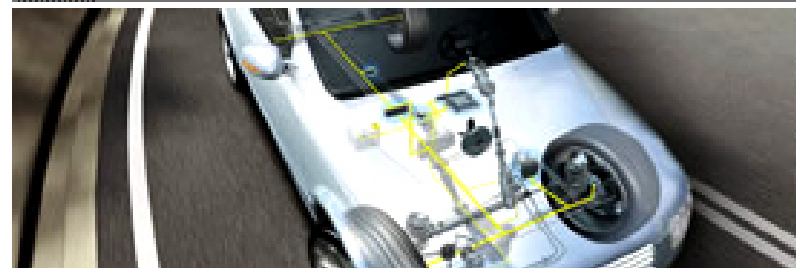
Voraussch. Sicherheitssysteme



Nachtsichtsysteme



ESP ®



Elektronisches Stabilitäts-Programm ESP

Nach dem Gurt Lebensretter Nr. 2!

Schleudern – Hauptursache für schwere und tödliche Unfälle



25% aller Unfälle mit schweren Personenschäden werden durch Schleudern verursacht

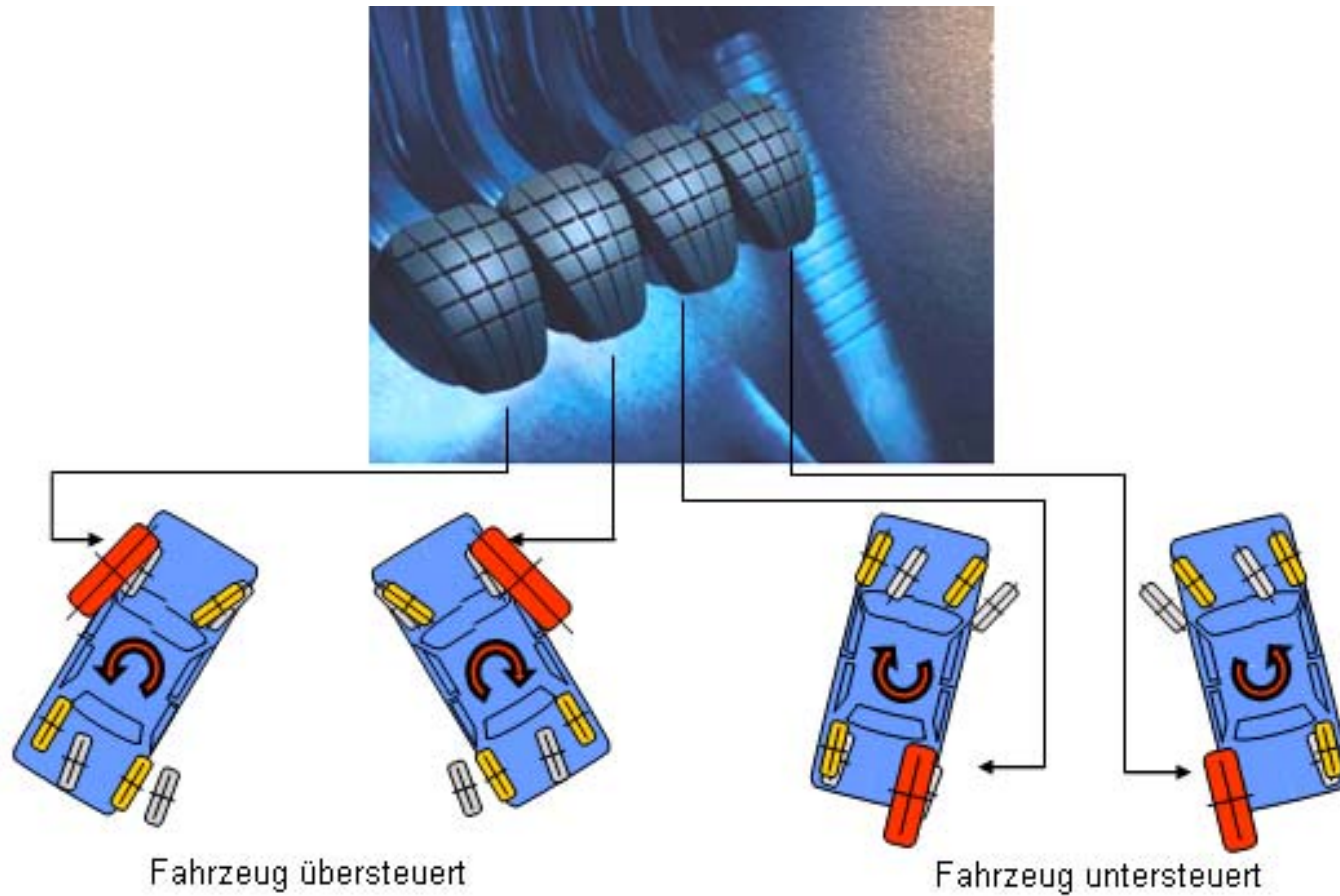
60% aller Unfälle mit Todesfolge werden durch Seitenkollisionen (meist infolge Schleudern) verursacht

Quelle: Risiko-Studie des GDV (Gesamtverband der deutschen Versicherungswirtschaft), 1998



© Robert Bosch GmbH, BMW Research and Technology GmbH, DaimlerChrysler AG, Volkswagen AG reserve all rights even in the event of industrial property rights. We reserve all rights of disposal such as copying and passing on to third parties. (this video created 2003 by DLR as sub-contractor in BMBF project INVENT FVM).

Wie funktioniert ESP?





Berganfahrasistent (Hill Hold Control)



Automatische Haltefunktion (Automatic Vehicle Hold-Sensor)



Reifenluftdruckerennung (Tire Inflation Monitoring System)



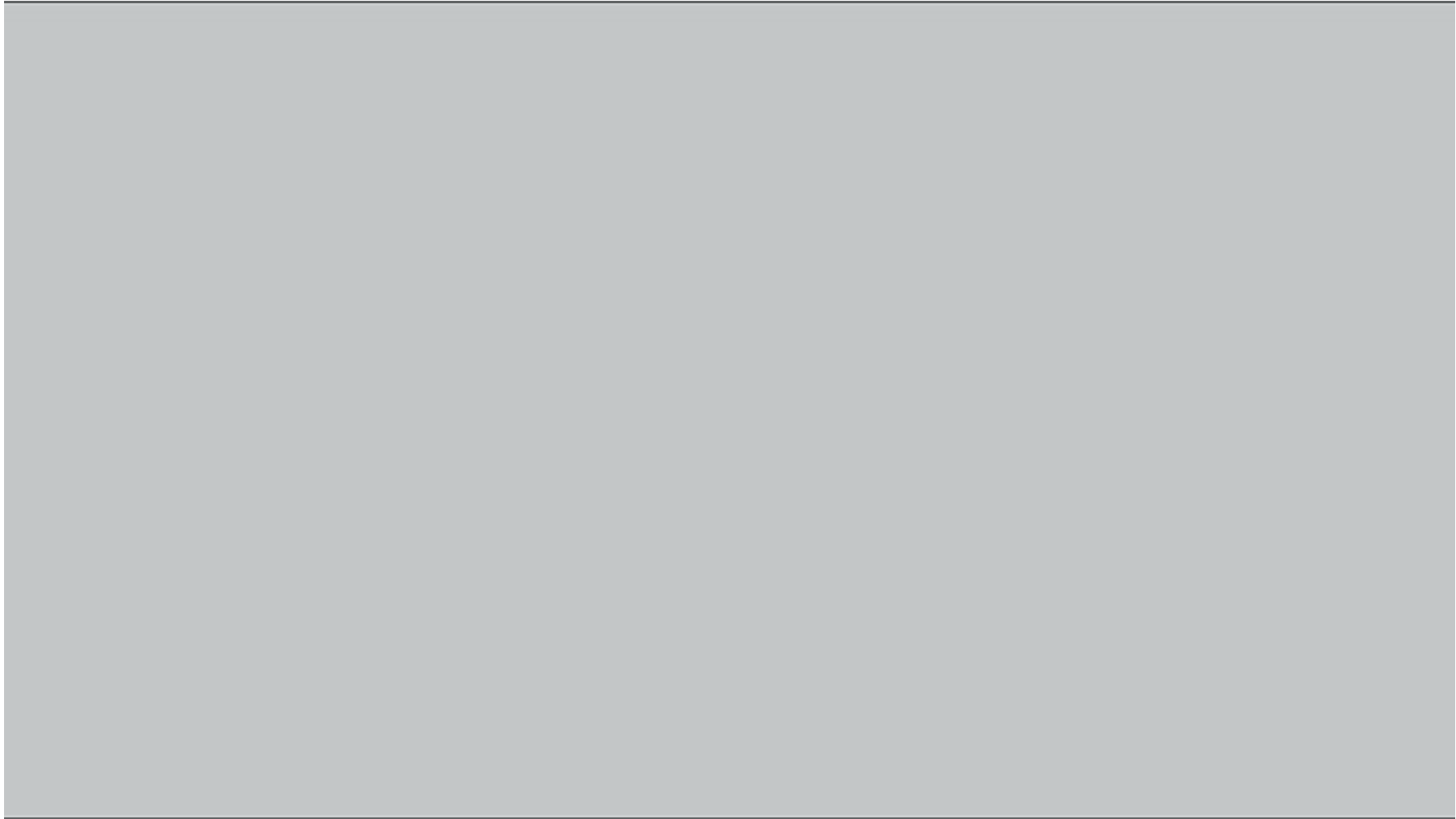
Hängerstabilisierung (Trailer Sway Mitigation)



Beladungserkennung (Load Adaptive Control Mode)

Abstandsregler ACC

Immer sicher Abstand halten!



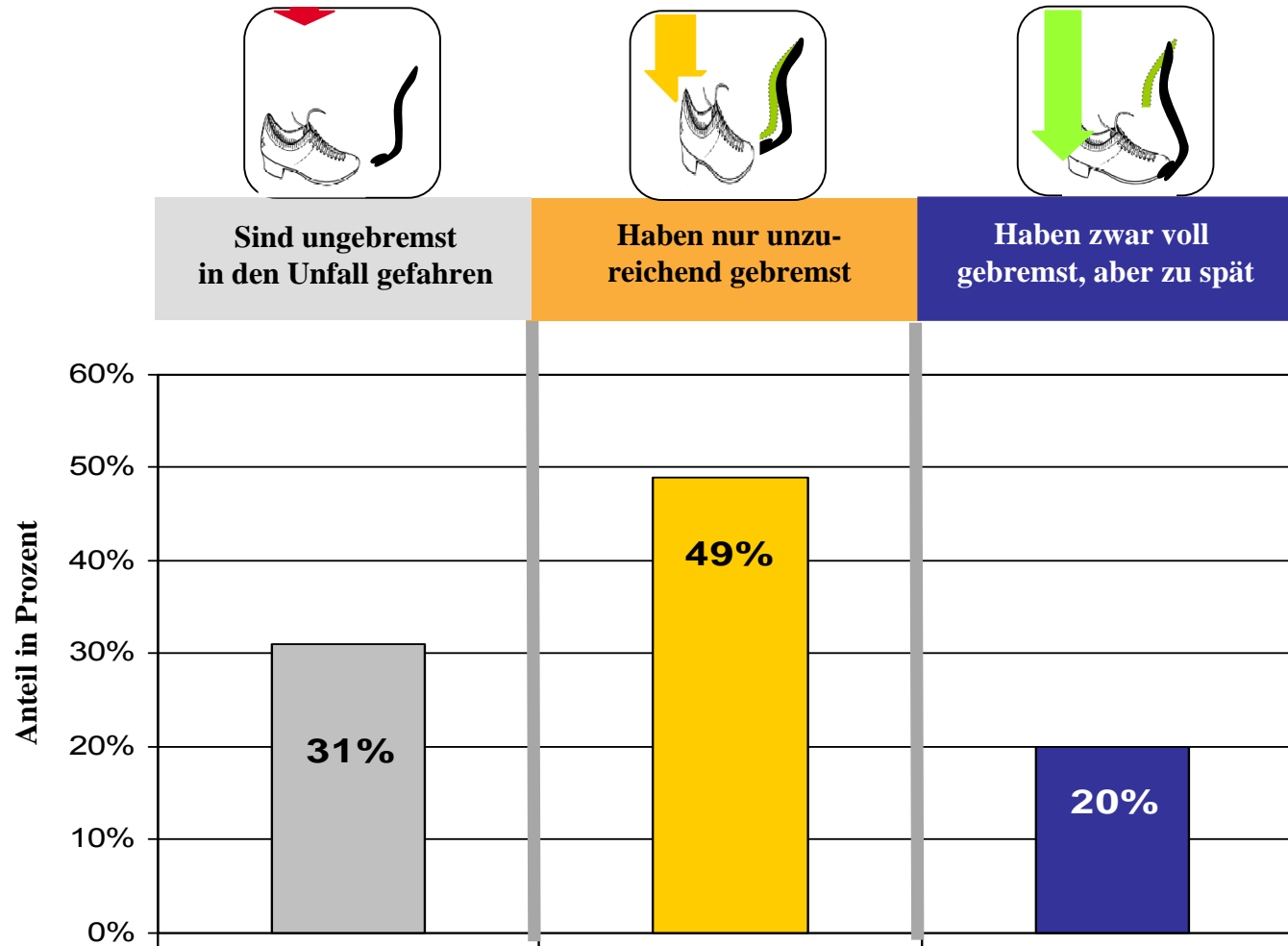


Vorausschauende Sicherheitssysteme

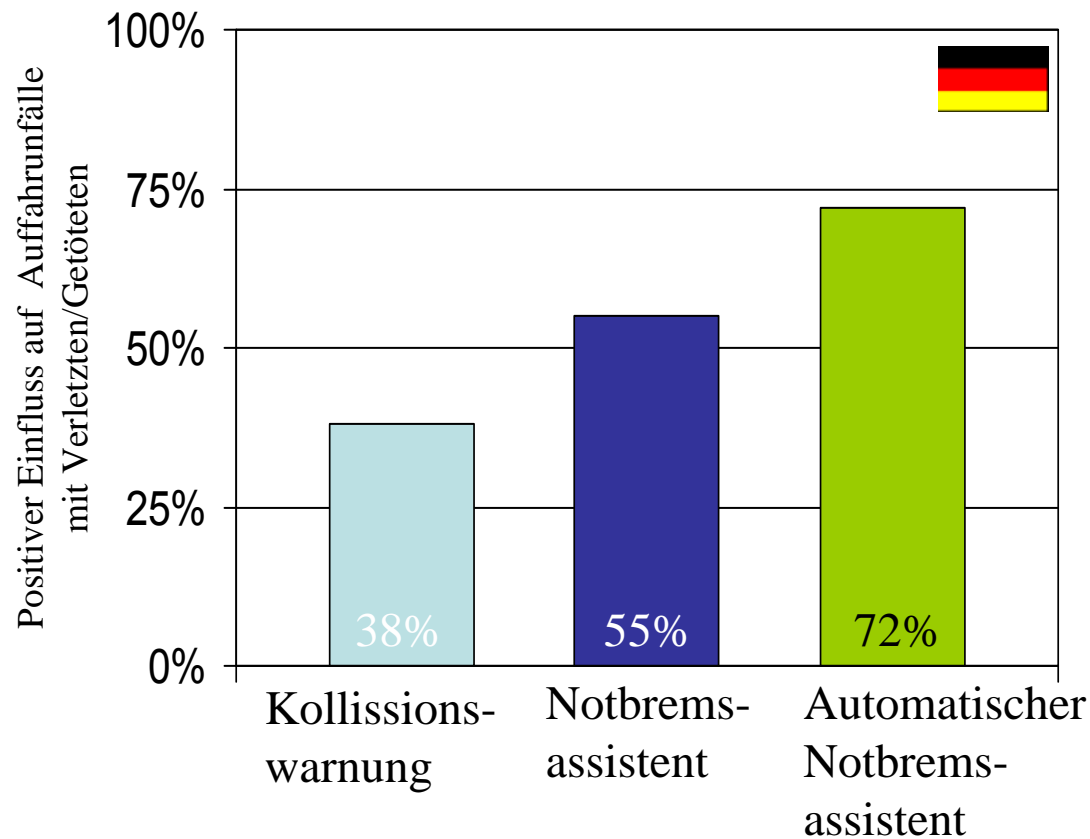
Vor dem Unfall handeln!



Analyse Fahrerverhalten bei Auffahrunfällen



Anteil positiv beeinflusster Auffahrunfälle mit Personenschaden durch Vorausschauendes Notbremssystem



Kollisions-Warnung

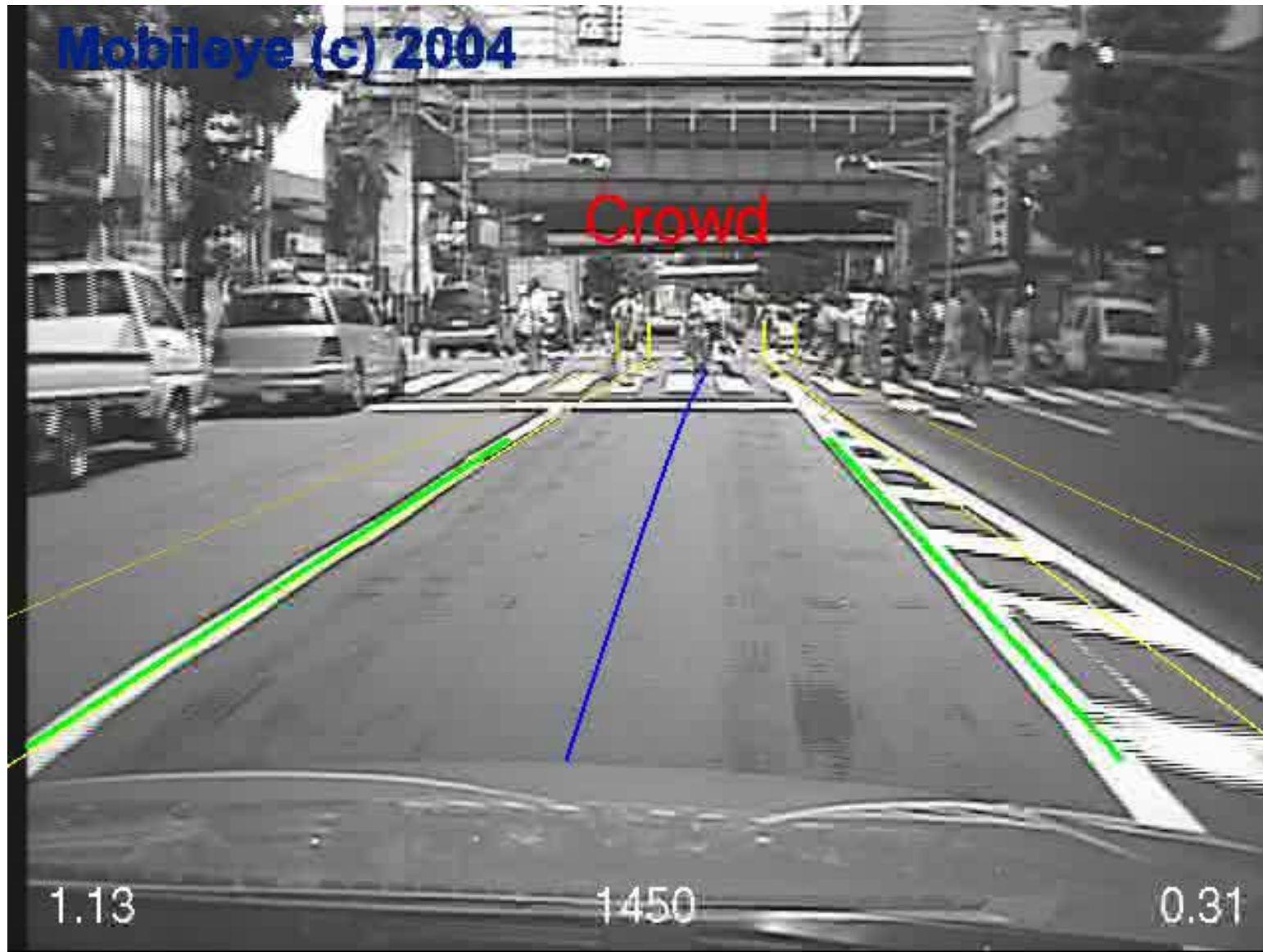
Warnkaskade inkl. Bremsruck
Fahrerbeobachtung für optimale
Warnstrategie

Notbremsassistent

Zielbremsung für optimale
Bremsunterstützung zur
Kollisionsvermeidung

Automatischer Notbremsa.

Automatische Teilbremsung
Automatische Vollbremsung
wenn
Kollision unvermeidbar



- Vorbereitung der Bremsanlage (Bremsdruck wird aufgebaut, Bremsbacken werden angelegt)
- Straffen der Sicherheitsgurte
- Aufstellen der Lehnen
- Schließen der Fenster
- Kopfstützen vorverlagert

Spurhalteassistent

Immer sicher Kurs halten!



Spurhalteassistent

Nutzen

- Lane Departure Warning (LDW), warnt den Fahrer beim unbeabsichtigtem Verlassen der Fahrspur
- Lane Keeping Support (LKS), hält das Fahrzeug aktiv in der Fahrspur

Funktionsprinzip

- ein Videokamera erkennt die Fahrspur
- LDW warnt den Fahrer z.B. durch vibrierendes Lenkrad oder Sitz.
- LKS hält durch Impulse am Lenkrad das Fahrzeug in der Spur.
- beim Setzen des Blinkers sind beide Systeme nicht aktiv.



Eine Kamera erkennt die Fahrspur und die Position des Fahrzeugs



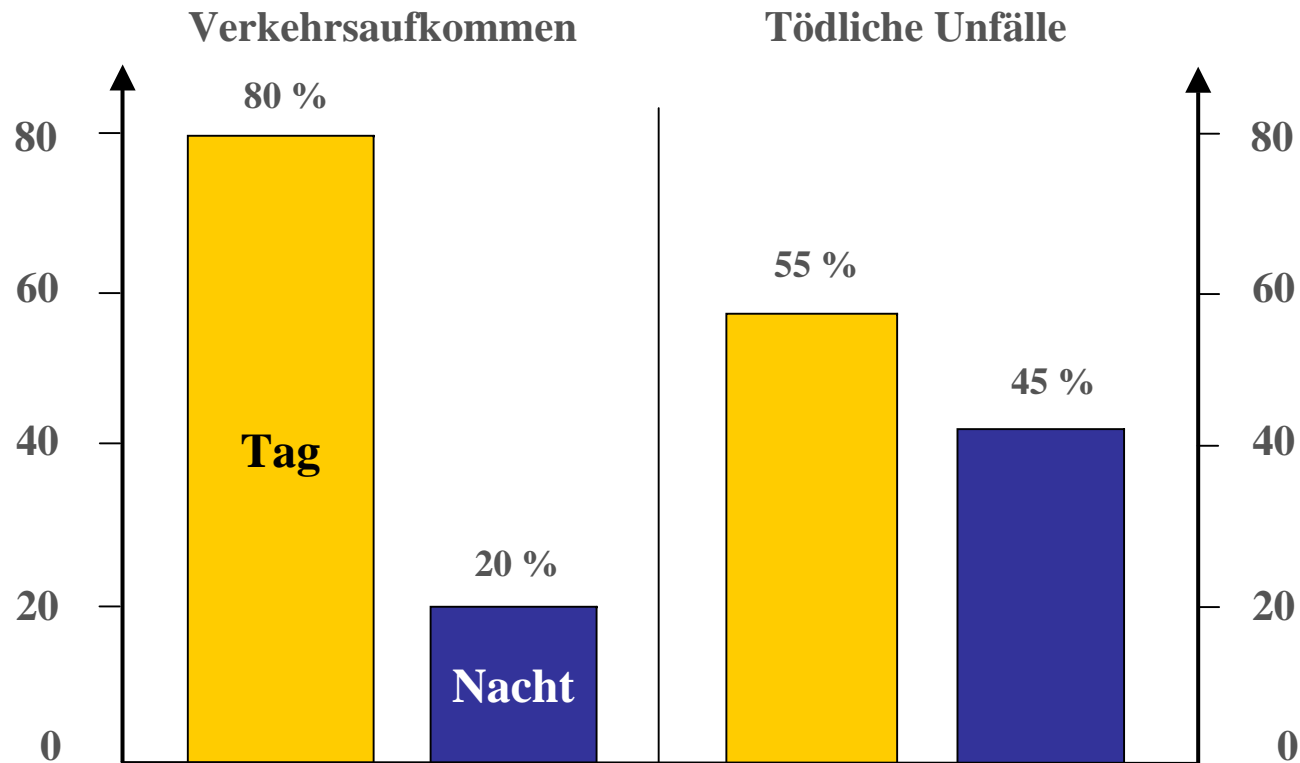
LDW warnt den Fahrer z.B. über ein vibrierendes Lenkrad.



LKS hält durch Lenkimpulse das Fahrzeug aktiv in der Fahrspur.

Nachfahrassistent

Immer souverän durchblicken!



Quelle: IRTAD (1998) International Traffic and Accident Database

Gefahr eines schweren Unfalls bei Nacht deutlich höher als bei Tag

NIR basiertes System

Bedieneinheit



Quelle: Daimler AG



Normalbetrieb



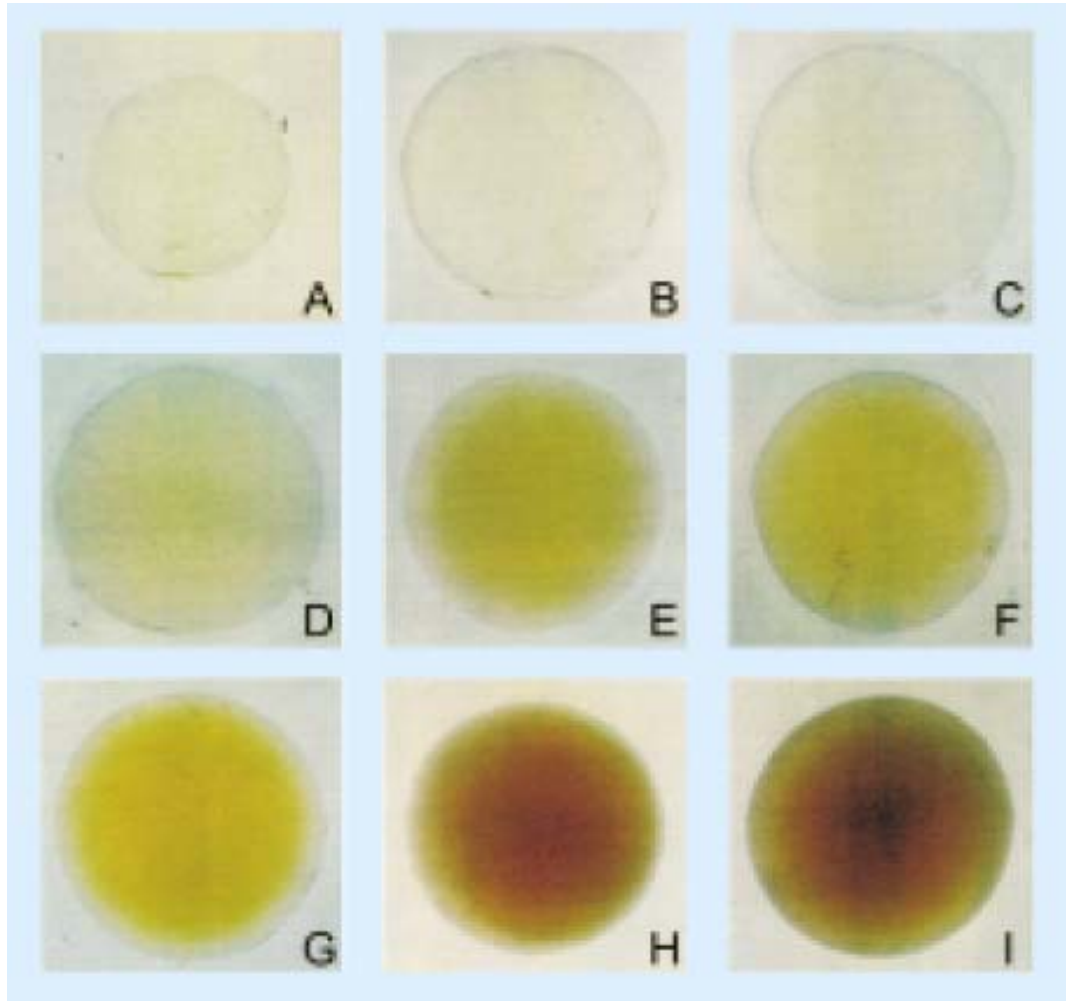
Nachtsichtbetrieb



Quelle: Daimler AG

Lichtassistent

Immer souverän durchblicken!



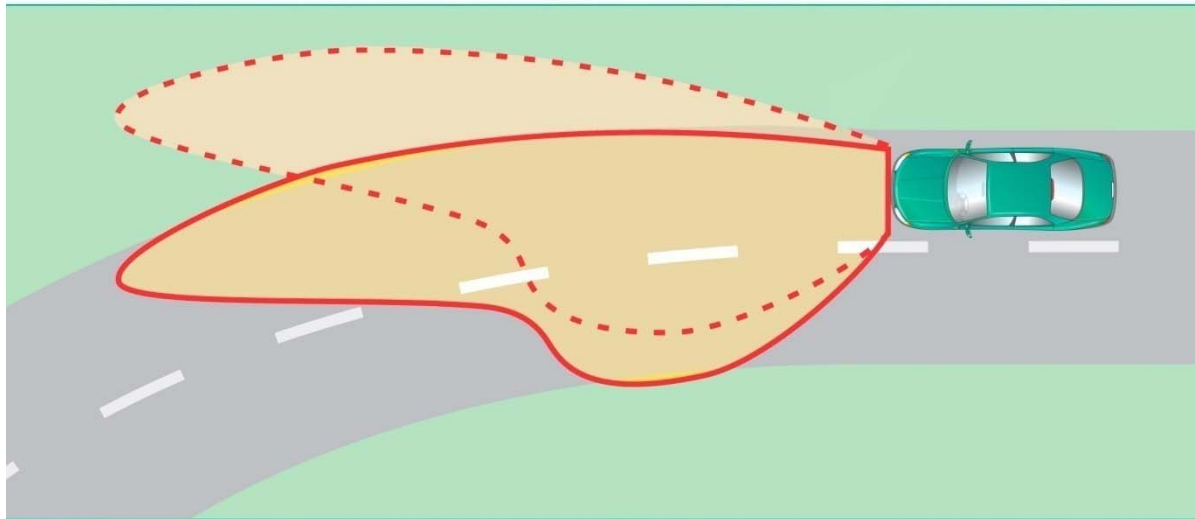
Trübung	Alter
A	6 Monate
B	8 Jahre
C	12 Jahre
D	25 Jahre
E	47 Jahre
F	60 Jahre
G	70 Jahre
H	80 Jahre
I	> 80 Jahre

Halogen

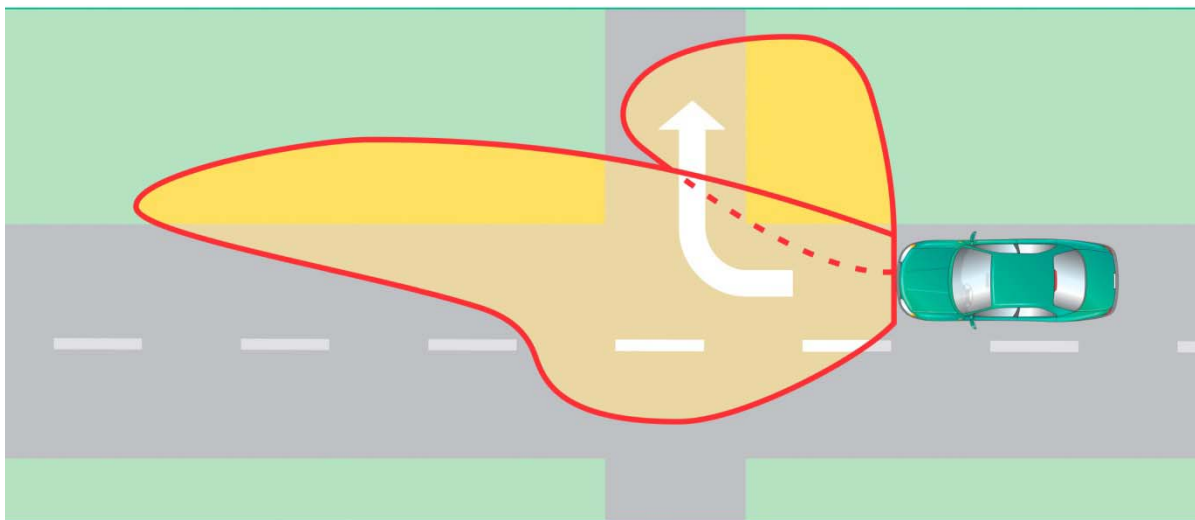


Xenon



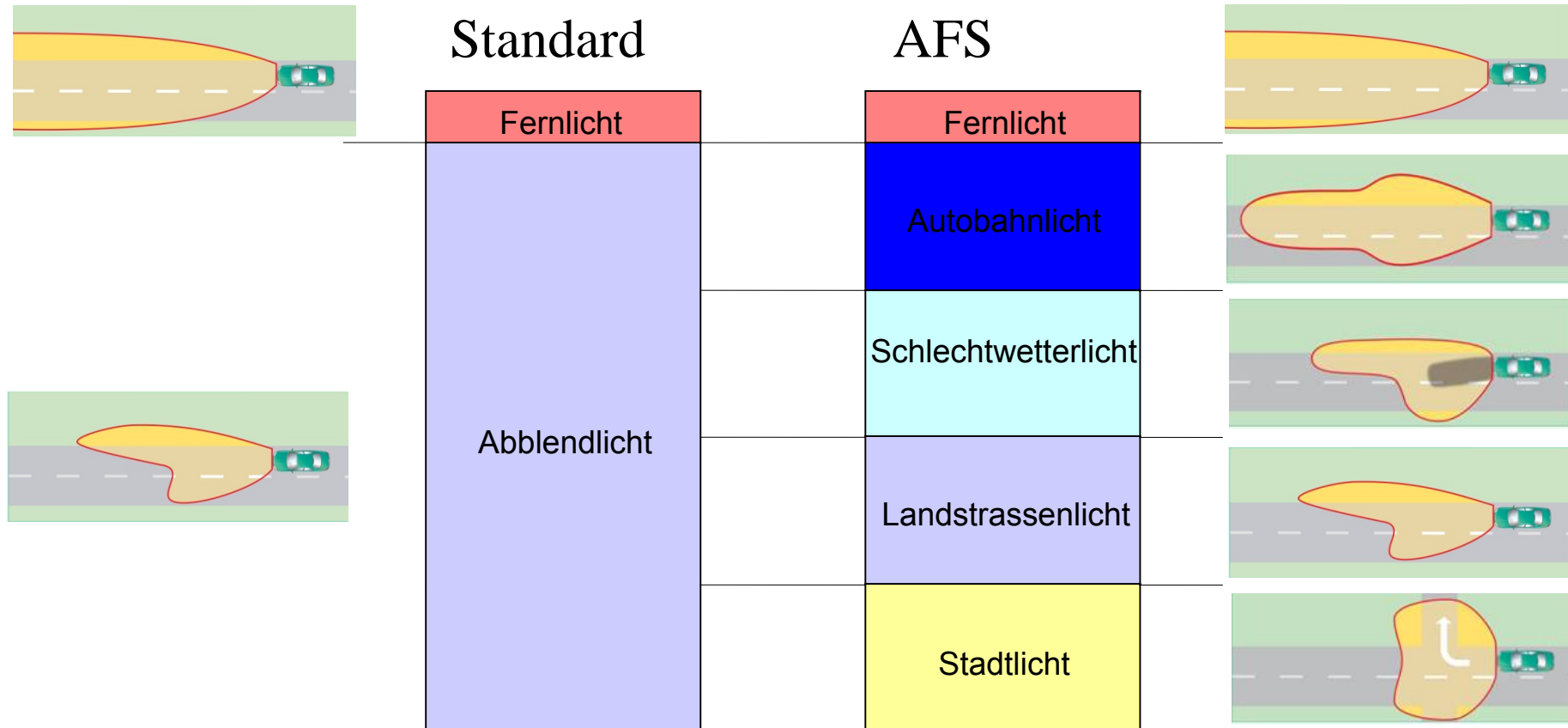


dyn. Kurvenlicht



Abbiegelicht





In 1993 wurde auf europäischer Ebene ein Forschungsprojekt mit dem Ziel gestartet, die Lichtfunktionen Abblendlicht und Fernlicht um neue, situationsangepasste (adaptive) Lichtverteilungen zu ergänzen. Analysen unter unterschiedlichsten Bedingungen im dynamischen Fahrbetrieb haben gezeigt, dass die Verkehrssicherheit im Nachtfahrbetrieb durch adaptive Lichtverteilungen deutlich erhöht wird. Seit Anfang 2007 sind die ersten Fahrzeuge mit AFS Technik im Markt.

Spurwechselassistent

Immer sicher Kurs halten!



Elektronischer Einparkassistent

Immer locker in die Lücke!

Bedieneinheit
Einparkassistent



Bedieneinheit
Parkhilfe

Displayanzeigen



Keine Lücke bzw.
Lücke zu kurz



Lücke erkannt
weiter vorfahren



Startposition
erreicht.
Rückwärts-
gang einlegen

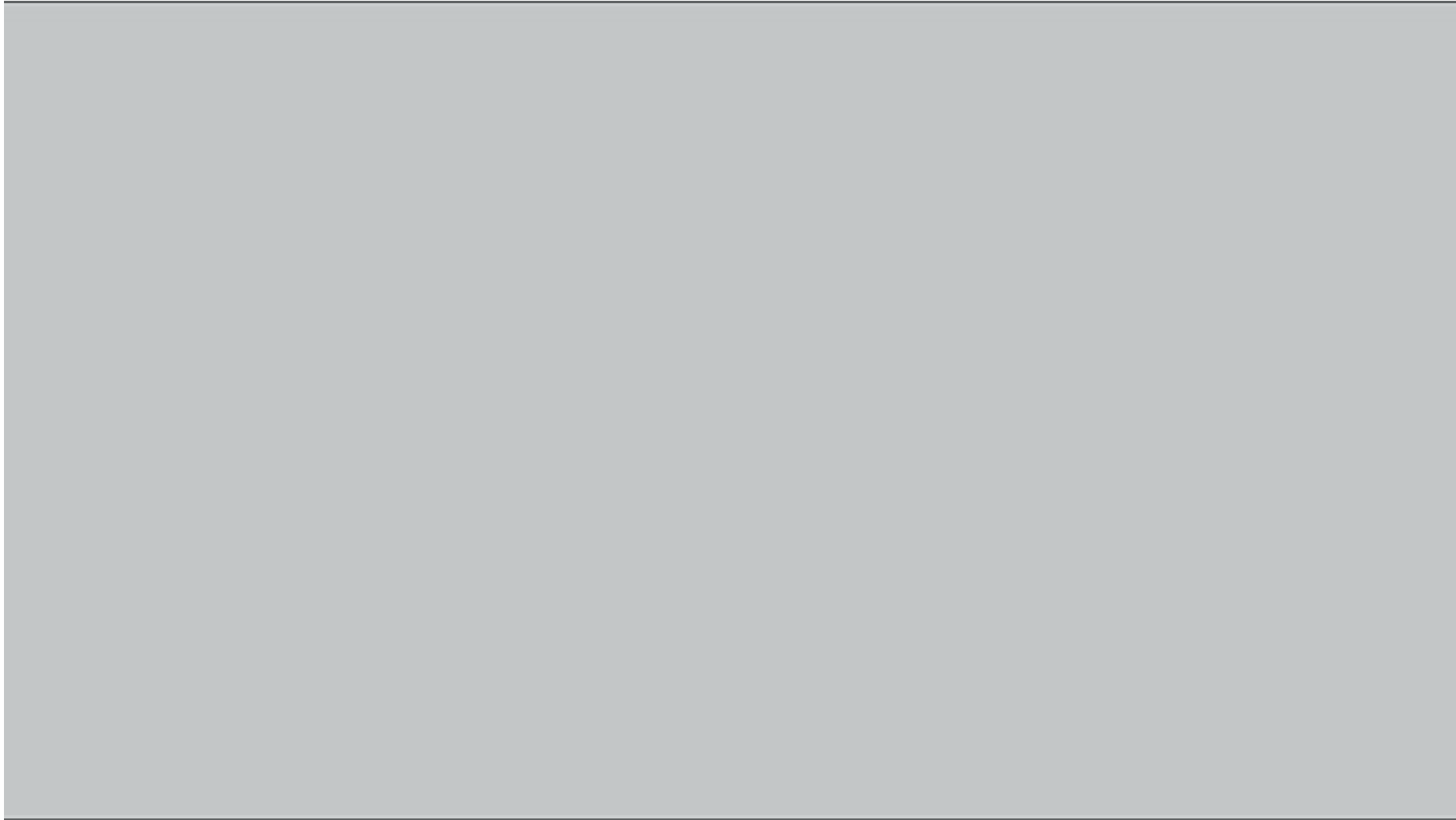


Hände weg vom
Steuer, das System
lenkt
in die Lücke

Film ab!

Müdigkeitswarner

Mach mal eine Pause!



Müdigkeitserkennung

Nutzen

- Informiert den Fahrer über seinen Fitnesszustand.
- Reduziert gefährliche Unfälle, die durch Sekundenschlaf verursacht werden.

Funktionsprinzip

- ein Steuergerät analysiert das Lenkverhalten des Fahrers. Treten typische Lenkmuster auf, wird Fahrer optisch informiert.



Das Lenkverhalten des Fahrers ändert sich bei Ermüdung.



Fahrerinformation durch z.B. durch Einblendung Kaffeetassensymbol

Verkehrszeichenerkennung

Wie war das?

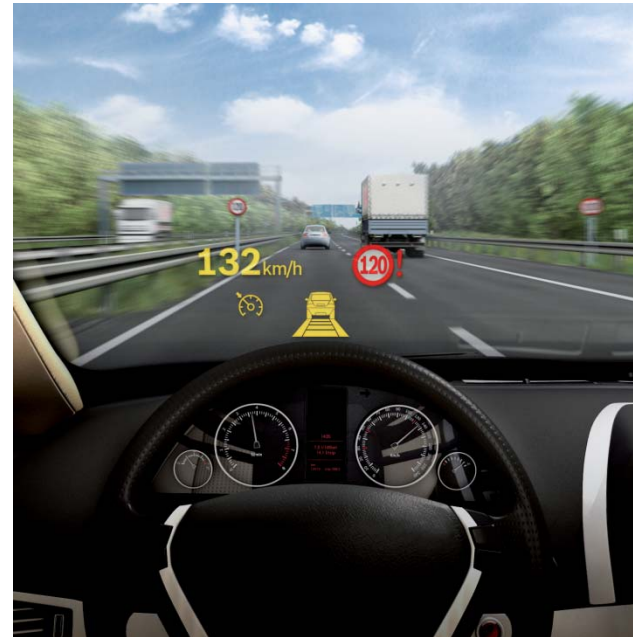
Verkehrszeichenerkennung

Nutzen







- Fahrerinformation über aktuelle Geschwindigkeitsbegrenzungen und Überholverbote bzw. deren Aufhebung.
- Der Fahrer ist stets mit den an die Verkehrsbedingungen angemessenen Geschwindigkeiten unterwegs.
- Reduzierung eventueller Geldbußen.

Funktionsprinzip

- ein Videokamera erkennt die Verkehrszeichen und stellt diese im Display des Fahrzeugs dar.



Wirkpotentiale

Fahrerassistenzsysteme		Wirkfeld (Anteil der beeinflussbaren PKW Unfälle)
	Spurhaltesysteme	4,4 % GDV
	Notbremssysteme	46,5 % GDV
	ACC	12% ¹ bzw. 19% ²
	Night Vision	3% ¹
	Spurwechselassistent	1,7 % GDV
	Einparkhilfe	31 % GDV (nur Parkunfälle)

¹Unfälle mit Verletzten und Getöteten ²Unfälle ohne Personenschaden



FAHRER-ASSISTENZ-SYSTEME
SICHER. FÜR DICH. FÜR MICH.

Untersuchung der BG Verkehr, BGL und KRAVAG:
Sicherheitsvorteil von FAS-Fahrzeugen nach der
streckenbezogenen Unfallbeteiligungsrate
(Unfallbeteiligungen pro 1 Mio. Fzgekilometer):

34 %

The screenshot shows the homepage of the FAS website. At the top, there is a navigation menu with links for 'Startseite', 'Downloads', 'Presse', 'Impressum', 'Extranet', and 'Sitemap', along with a search bar labeled 'Suche'. The main visual is a photograph of a man in a racing suit and cap sitting in the driver's seat of a car. To the left of the car, the text reads 'SCHLAUE AUTOS KOMMEN BESSER AN' with an orange fox-like logo above it. Below this, it states '50% weniger Unfälle durch den Einsatz von Fahrerassistenzsystemen.' To the right of the car, a box titled 'FILMWETTBEWERB' says 'Jetzt mitmachen und 12.000 Euro gewinnen!'. Below the main image is a horizontal menu with 'FAHRERASSISTENZSYSTEME' highlighted, and other options: 'DATENBANK', 'PROFILTEST', 'ZAHLEN & FAKTEN', 'FLOTTEN-MANAGEMENT', 'KAMPAGNE', and 'LEXIKON'. The footer contains three main sections: 1) 'Wie schlau ist Ihr Auto?' with a search form for 'Marke', 'Modell', and 'Fahrerassistenzsystem', and a 'SUCHEN >>' button. 2) 'Welches Fahrerassistenzsystem ist das Richtige für Sie?' with a 'ZUM PROFILTEST >>' button. 3) 'ZUM LEXIKON >>' with a word cloud containing terms like DSP, ESP, LCA, BSD, DWZ, NVPA, LKA, and TJA. At the bottom left is the 'DVR Deutscher Verkehrssicherheitsrat' logo and the 'VISION ZERO. KEINER KOMMT UM. ALLE KOMMEN AN.' slogan. At the bottom right are social media buttons for Facebook ('Gefällt mir 18'), Twitter ('Tweet 0'), and a 'Share' button, along with the copyright notice '© 2011 Deutscher Verkehrssicherheitsrat'.

DATENBANK
PROFILTEST
ZAHLEN & FAKTEN
FLOTTEN-MANAGEMENT
KAMPAGNE
LEXIKON

Datenbanksuche

Die Datenbank wird laufend aktualisiert. Wir erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

Prüfen Sie die Verfügbarkeit von Fahrerassistenzsystemen für Ihr Fahrzeug.

+
 weiteres Fahrzeug hinzufügen

+
 weiteres Fahrerassistenzsystem hinzufügen

SUCHEN >>

Fahrzeug	Fahrerassistenzsysteme	Herstellerinformationen	serie optional
<input type="checkbox"/> Jaguar, S-Type	Abstandsregler	- - Adaptive Geschwindigkeitsregelung (ACC)	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>
<input type="checkbox"/> Jaguar, S-Type	Abstandsregler	+	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>
<input type="checkbox"/> Jaguar, XF	Abstandsregler	- - Adaptive Geschwindigkeitsregelung (ACC) mit Vorauswarnung	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>
<input type="checkbox"/> Jaguar, XJ-Series	Lichtassistent	- - Intelligentes Fernlicht; enthalten in Xenon-Scheinwerfer Funktion: Fernlichtassistent	<input checked="" type="radio"/> <input type="radio"/>
	Abstandsregler	+	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>
<input type="checkbox"/> Jaguar, XK	Abstandsregler	+	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>
<input type="checkbox"/> Jaguar, XKR	Abstandsregler	+	<input type="radio"/> <input checked="" type="radio"/>

Vergleichen Sie Ihr Ergebnis, indem Sie bis zu drei Fahrzeuge markieren. FAHRZEUGE VERGLEICHEN >>

Fragen:

Nehmen FAS dem Fahrer die Verantwortung ab?

Nein!

FAS sind so konzipiert, dass sie nur zusätzliche Funktionen beinhalten. Fallen diese Funktionen weg, ist man dem gleichen Stand wie heute.

In jeder Betriebsanleitung stehen die Grenzen der FAS sowie die Verantwortung des Fahrers.

FAS müssen verstanden werden, damit nicht falsche Erwartungen geweckt werden.

Wird der Fahrer durch FAS unaufmerksamer?

Nach Systemen differenzieren:

ACC:

Missbrauch möglich, indem Kapazitäten für mehr fahrfremde Tätigkeiten wie Telefonieren genutzt werden. Entlastung kann aber auch für mehr Aufmerksamkeit im Verkehr verwendet werden.

Spurverlassenswarner:

Funktioniert bei schlechter Sicht (Nebel, Regen) nicht richtig. Fahrer muss sich dessen bewusst sein.

Notbremsassistent:

Greift nur in Notfällen ein. Wer aufgrund der Warnungen eines Notbremsassistenten nicht reagiert, missbraucht ihn eindeutig.

Spurwechselassistent:

Kann dazu verführen, den Schulterblick zu vernachlässigen.

Lichtassistenten:

Automatische Abblendfunktion reagiert langsamer als der Mensch.

Müdigkeitswarner:

Darf nicht als alleiniges Maß angesehen werden. Auf subjektive Empfindungen achten.

Kann man sich auf die Funktion von FAS verlassen
(Sicherheit der Funktion)?

Code of Practice der Automobilindustrie

Er beschreibt

- Vorgehensweise zur Bewertung von Sicherheitsaspekten bei FAS mit Fokus auf die Mensch-Maschine-Schnittstelle
- Risikoidentifikation in der Definitionsphase
- Durchführung von Gefahren- und Risikoanalysen
- Methodik zur Bewertung der Beherrschbarkeit von FAS

Kann man sich auf die Funktion von FAS verlassen?

In der Regel ja.

Wichtig ist es die Grenzen zu kennen. Eine ausführliche Einführung durch den Verkäufer wäre wichtig. Im beruflichen Bereich ist der Arbeitgeber verpflichtet, eine Einführung in die Funktion der Arbeitsmittel zu geben.

Kann ein FAS Schuld an einem Unfall sein?

- Es kann sicherlich Grenzfälle geben, aber in der Regel ist und bleibt der Fahrer der Verantwortliche. Eindeutigen Fehlfunktionen der Technik müssen im Einzelnen bewertet werden.

Worauf soll man bei der Unfallaufnahme achten?

Abfrage an den Fahrer, welche Systeme, die unfallrelevant sein könnten, hat das Fahrzeug verbaut und waren diese ein- oder ausgeschaltet. Vermerk in Unfallmeldebogen.

Beispiele:

ESP bei Geschwindigkeitsunfällen

Hillhold bei Auffahrunfällen

Verkehrszeichenassistent bei Geschwindigkeitskontrollen

DVR berät z. Z., ob Fahrzeugidentifikationsnummer in Unfallmeldebogen übernommen werden soll, um den Einfluss von Fahrerassistenzsystemen auf Unfälle abschätzen zu können.

Initiator und Absender der Kampagne ist der Deutsche Verkehrssicherheitsrat (DVR) mit Unterstützung von drei Partnern:



BOSCH
Technik fürs Leben

Continental



Valeo



Deutscher
Verkehrssicherheitsrat



Abschnittbezogene Geschwindigkeitsüberwachung

- Bislang nur punktuelle Geschwindigkeitsüberwachung, nur punktuell erreichbarer Effekt
- Section Control: Messung der Durchschnittsgeschwindigkeit sämtlicher Fahrzeuge auf der gesamten Wegstrecke
- Kennzeichenerfassung aller Fahrzeuge
- vollautomatischen Vergleich der Aufnahmen zu Beginn und am Ende
- Errechnung der Durchschnittsgeschwindigkeit
- Bei Übertretungen Übermittlung an Polizei
- Alle anderen Aufnahmen werden sofort gelöscht.
- Diese Art der Überwachung stellt einen Eingriff in das Grundrecht auf „informationelle Selbstbestimmung“ dar.
- entsprechende Rechtsgrundlage schaffen

- Bisherige Erfahrungen:
- Niederlanden auf einer Autobahn im nur noch 0,5 % Geschwindigkeitsübertretungen. Verkehrsunfälle sanken um 47 %.
- Österreich seit 2003 insgesamt vier Anlagen auf Autobahnen. Zahl der Geschwindigkeitsverstöße unter 1 %.
- 47. Deutschen Verkehrsgerichtstages hat sich im Januar 2009 für Versuch ausgesprochen.
- Bedingungen:
- nur an Unfallhäufungsstrecken mit geschwindigkeitsbedingten Unfällen.
- Daten ausschließlich für die Geschwindigkeitsüberwachung verwertbar.
- Zweckänderungsverbot
- überwachte Streckenabschnitt mit Hinweisschild.

- In Baden-Württemberg soll auf der B10 bei Ulm im nächsten Jahr ein Großversuch gestartet werden.

Vielen Dank!



Deutscher
Verkehrssicherheitsrat