



KTI – Kraftfahrzeugtechnisches Institut

Die leistungsstarke Plattform für Ihren Erfolg

Einfluss von Fahrerassistenzsystemen auf Schaden- und Reparaturkosten

Helge Kiebach

Konstanz, 20. April 2018



Agenda

1. KTI auf einen Blick
2. Einleitung
3. Kleinschäden
4. Sensoren für Fahrerassistenzsysteme
5. Selbstständig bremsende Parkassistenzsysteme - RCAR-Tests
6. Zusammenfassung & Ausblick



KTI auf einen Blick
Wer wir sind

Das KTI ist ein zukunftsweisendes Netzwerk im Bereich der Schaden- und Reparaturforschung.

Mit 40 Jahren Erfahrung in Kraftfahrzeugtechnik und Karosseriereparatur bietet das KTI seinen Gesellschaftern Wissens- und Netzwerkvorteile.



Historische Entwicklung:

- 1977 Gründung der Auto-Schaden-Abwicklung Organisations GmbH (ASA) als Lehr- und Versuchswerkstätte in Altensteig-Wart
- 1996 Umwandlung in das Kraftfahrzeugtechnische Institut und Karosseriewerkstätte
- 2004 Umzug in neue Verwaltungs- und Werkstatträume nach Lohfelden bei Kassel

Von der Arbeit des Instituts profitieren vor allem Kfz-Versicherer, Kfz-Werkstätten, Sachverständige und die Automobilindustrie.

*Unser Wissen
ist Ihr Vorteil!*

Frank Leimbach
Geschäftsführer KTI



KTI auf einen Blick Kernkompetenzen und Leistungsspektrum



Im Mittelpunkt der KTI-Aktivitäten steht die fachgerechte und wirtschaftliche Unfallinstandsetzung.

KTI auf einen Blick

Vereinigung der Interessen starker und verlässlicher Partner

Kfz-Versicherungswirtschaft

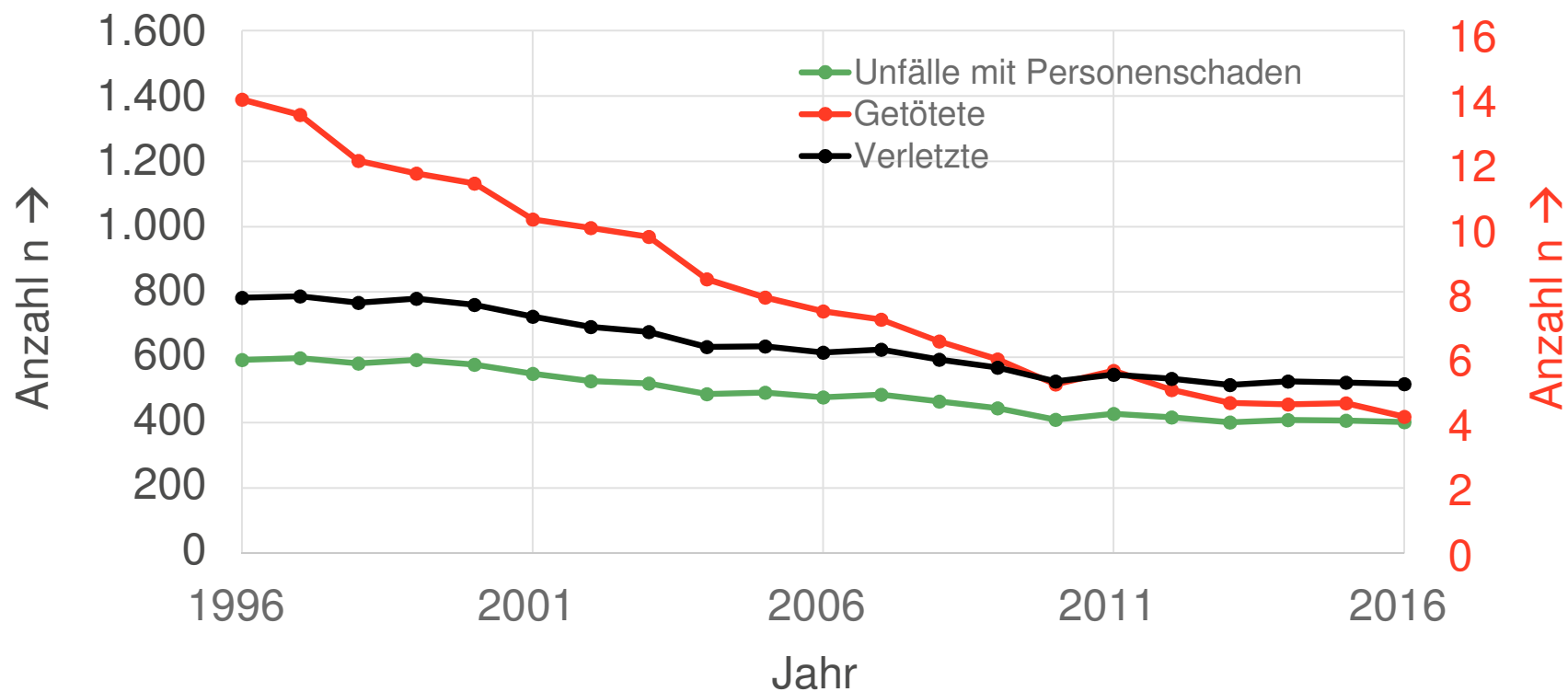
Automobil/Sachverständige

Die Gesellschafter des KTI setzen sich aus bedeutenden Marktteilnehmern der Kfz-Reparaturbranche zusammen.

Inhalt:

1. KTI auf einen Blick
2. Einleitung
3. Kleinschäden
4. Sensoren für Fahrerassistenzsysteme
5. Selbstständig bremsende Parkassistenzsysteme - RCAR-Tests
6. Zusammenfassung & Ausblick

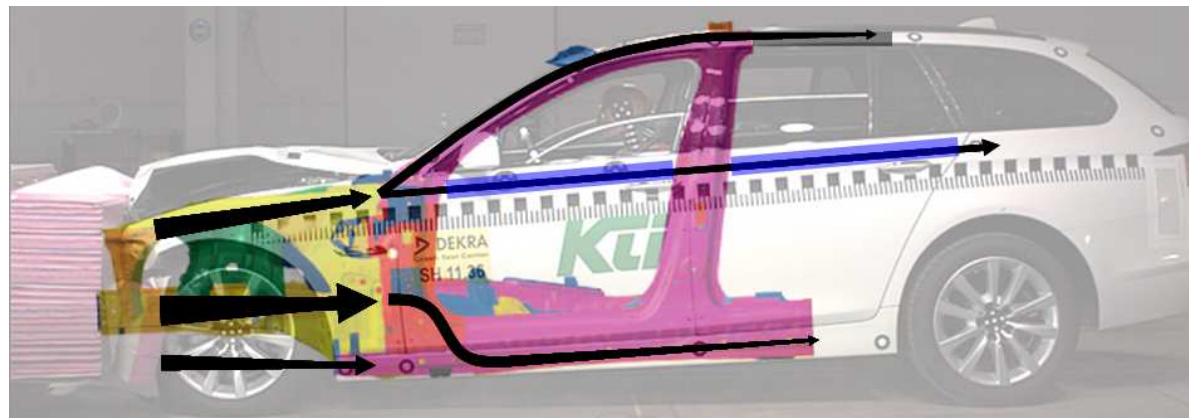
Polizeilich erfasste Unfälle mit Personenschaden je 1 Mrd. Fahrzeugkilometer



Quelle: Statistisches Bundesamt (Destatis), 2017

Einleitung

Einflüsse auf die Verkehrssicherheit



Einleitung

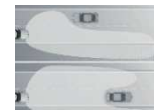
Erhöhung der Verkehrssicherheit



Verkehrszeichen-Assistent



Totwinkel-Assistent



Intelligent Light System



Seitenwind Assistent



360°-Kamera



Nachtsicht-Assistent PLUS



Quelle: media.daimler.com



ADAPTIVE BRAKE



Bremsassistent PLUS mit Kreuzungs-Assistent



Aktiver Spurhalte-Assistent



ATTENTION ASSIST



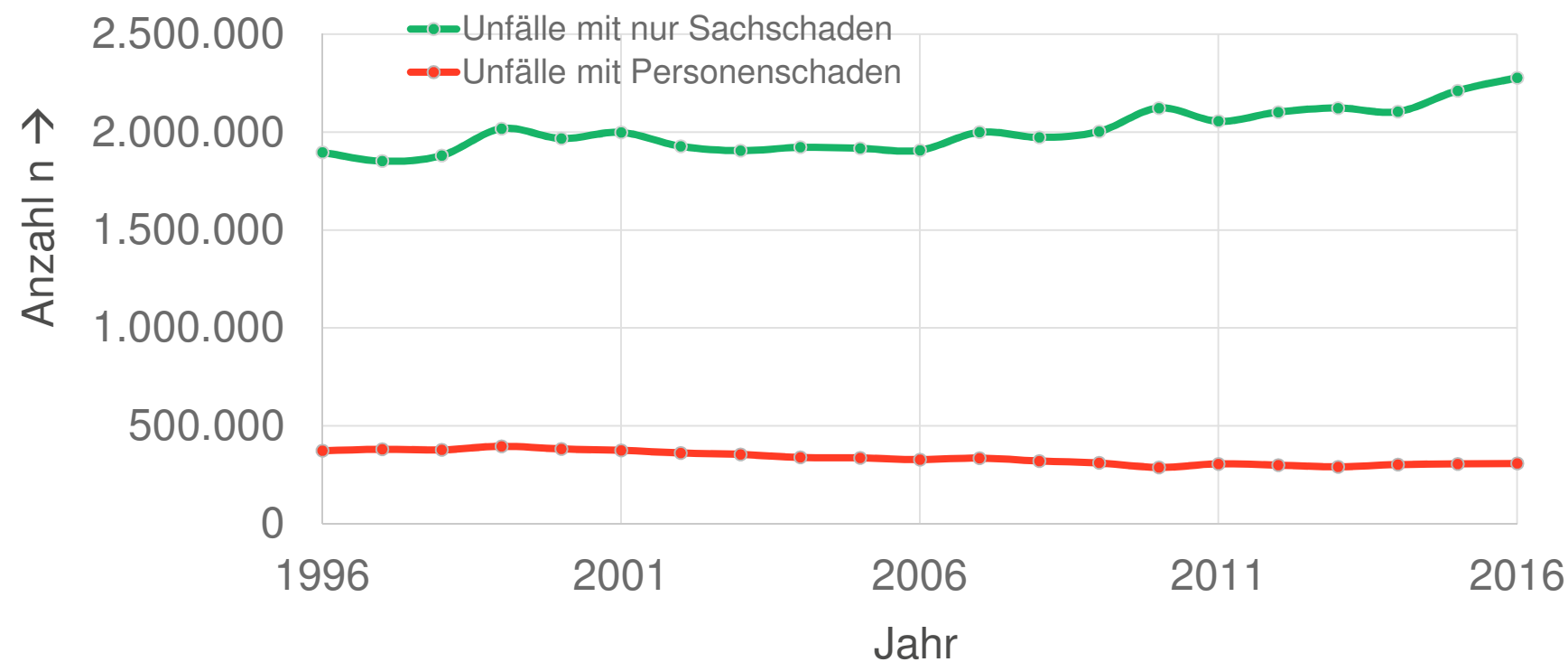
DISTRONIC PLUS mit Lenk-Assistent



Aktiver Park-Assistent

Unfallgeschehen im Überblick

Polizeilich erfasste Unfälle mit Personenschaden:



Quelle: Statistisches Bundesamt (Destatis), 2017

Inhalt:

1. KTI auf einen Blick
2. Einleitung
3. Kleinschäden
4. Sensoren für Fahrerassistenzsysteme
5. Selbstständig bremsende Parkassistenzsysteme - RCAR-Tests
6. Zusammenfassung & Ausblick

Relevanz von Park- und Manövrierunfällen (Deutschland)

- HUK-COBURG
 - Jährlich ca. zwei Millionen Parkschäden
 - Schadenkosten: etwa 3,5 Mrd. €
 - Anteil an den gesamten Sachschäden: 25 %

- DEKRA Unfallforschung
 - In 80 % aller Kollisionen liegt die EES < 10 km/h

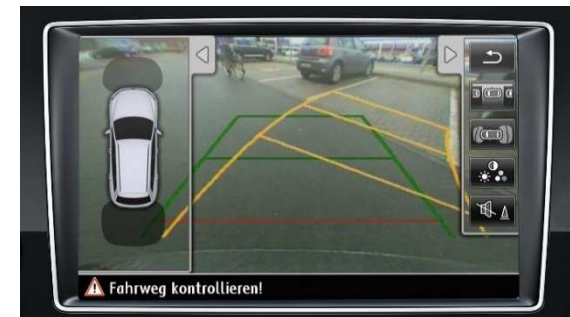
- RCAR (für Deutschland AZT und UDV)
 - Anteil an den gesamten Sachschäden: 30 ... 35 %

➔ **Entwicklung des RCAR-Test**

Kleinkollisionen

Technologien zur Vermeidung von Park- und Manövrierunfällen:

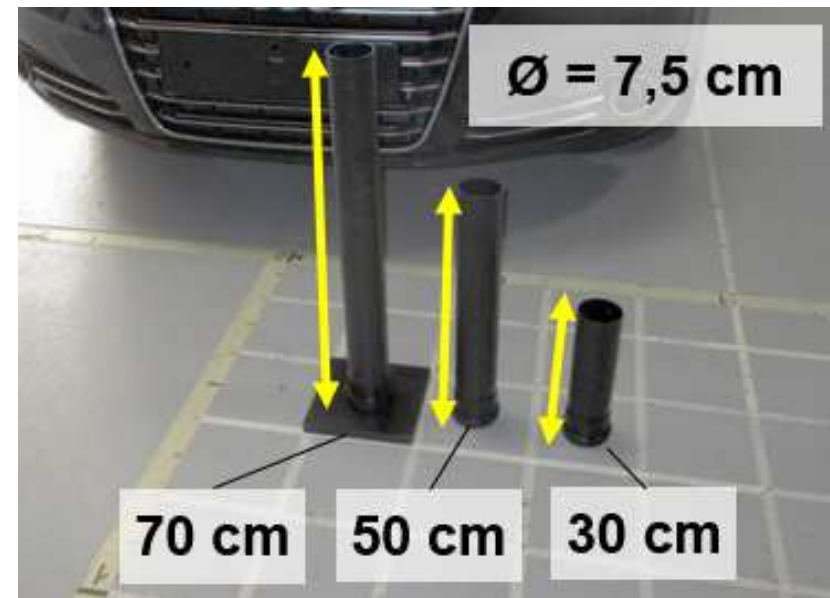
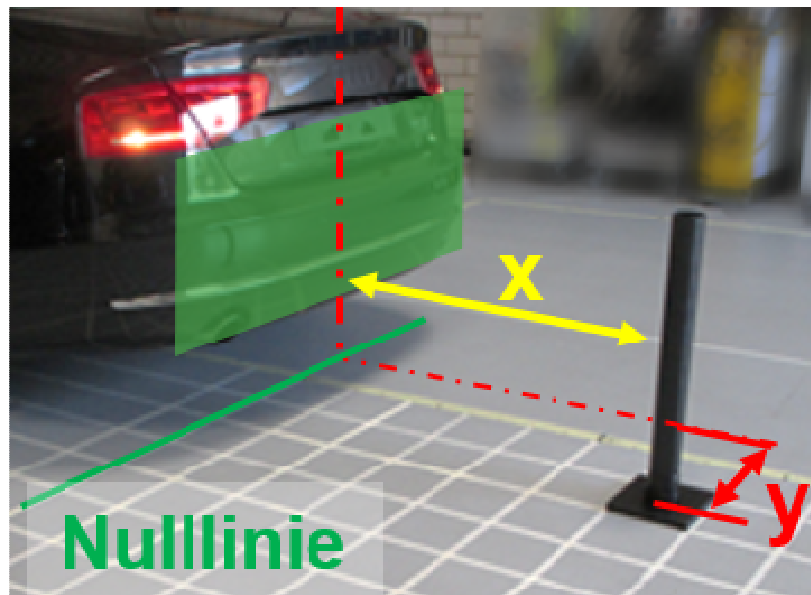
- Ultraschallbasierte Abstandswarnung (46%)
- Park-Assistent (8%)
- Rückfahrkamera (9%)
- Umfeldkamera
- R-AEB-Systeme
- Querverkehrsassistent



Kleinkollisionen

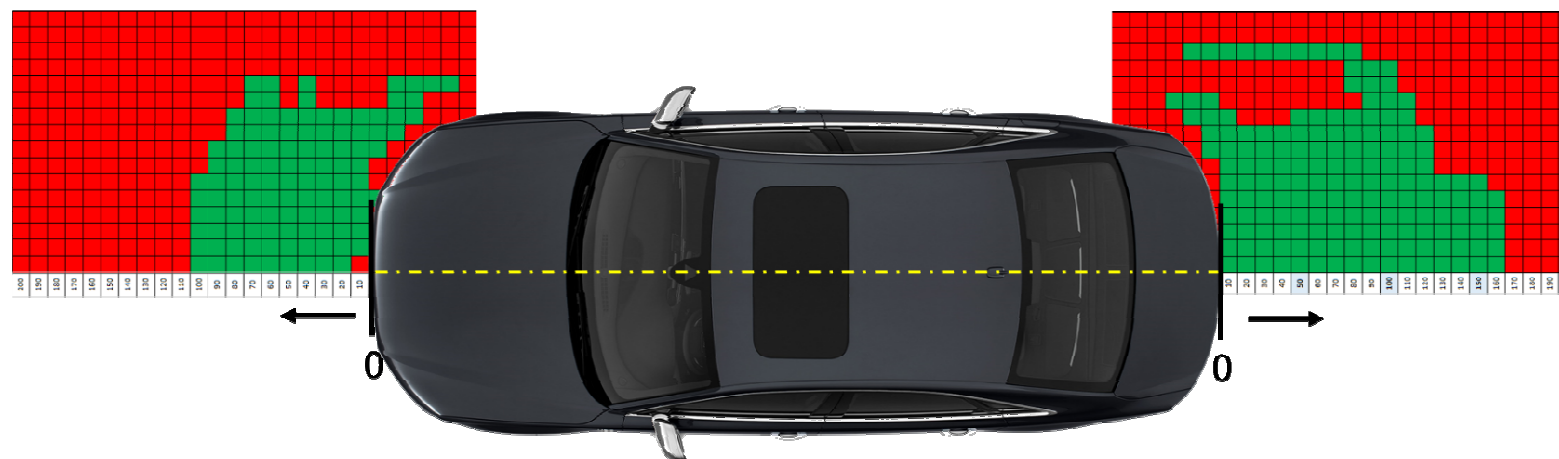
Detektionsbereiche ultraschallbasierter Abstandswarnsysteme (quasistatische Versuche)

Hindernis in Anlehnung an die ISO 17386



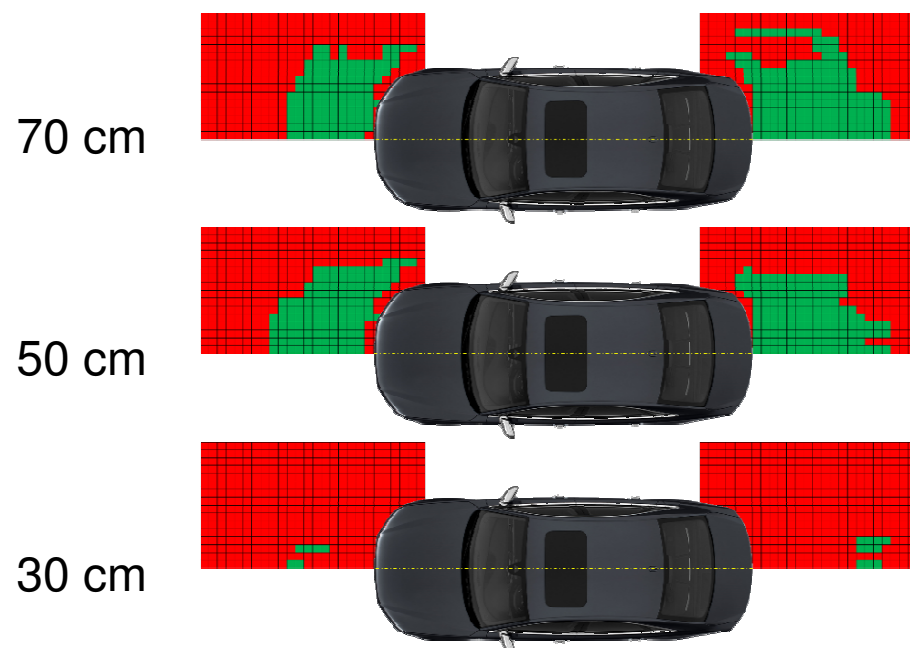
Detektionsbereiche ultraschallbasierter Abstandswarnsysteme (quasistatische Versuche)

- Testfeld unterteilt in 416 Quadrate
- Def. Detektionsrate: Verhältnis zwischen Anzahl der Quadranten mit erkannten Hindernis zur Größe der eff. Testfläche



Kleinkollisionen

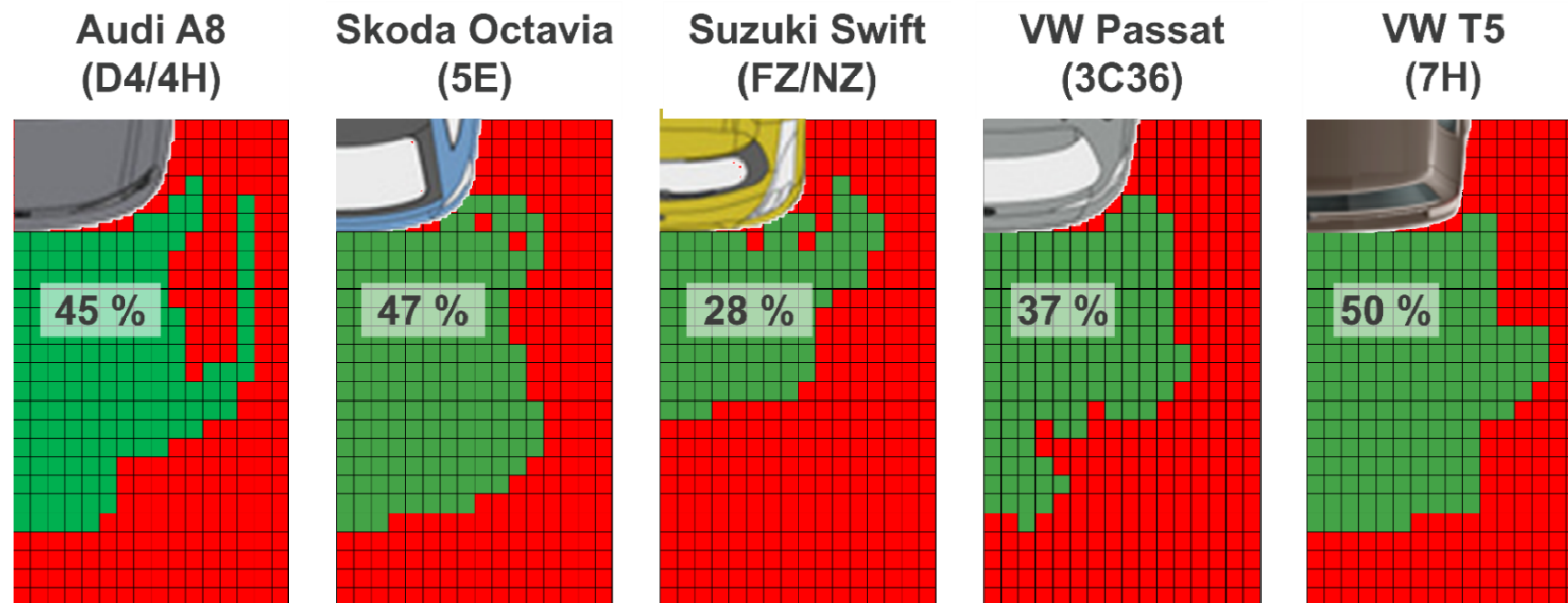
Detektionsbereiche ultraschallbasierter Abstandswarnsysteme (quasistatische Versuche)



Detektion abhängig von der Hindernishöhe

Kleinkollisionen

Detektionsbereiche ultraschallbasierter Abstandswarnsysteme (quasistatische Versuche)



Detektion abhängig vom Fahrzeugmodell

Kleinkollisionen

Fazit

- Relevanz von Park- und Manövrierunfällen gestiegen
- Detektionsfähigkeit von Abstandswarnsystemen sehr unterschiedlich
- Parkassistenzsysteme sind häufig deaktiviert
- Weiterentwicklung
 - der Assistenzsysteme (z.B. „Flankenschutz“, Sensorfusion)
 - des RCAR-Testverfahrens

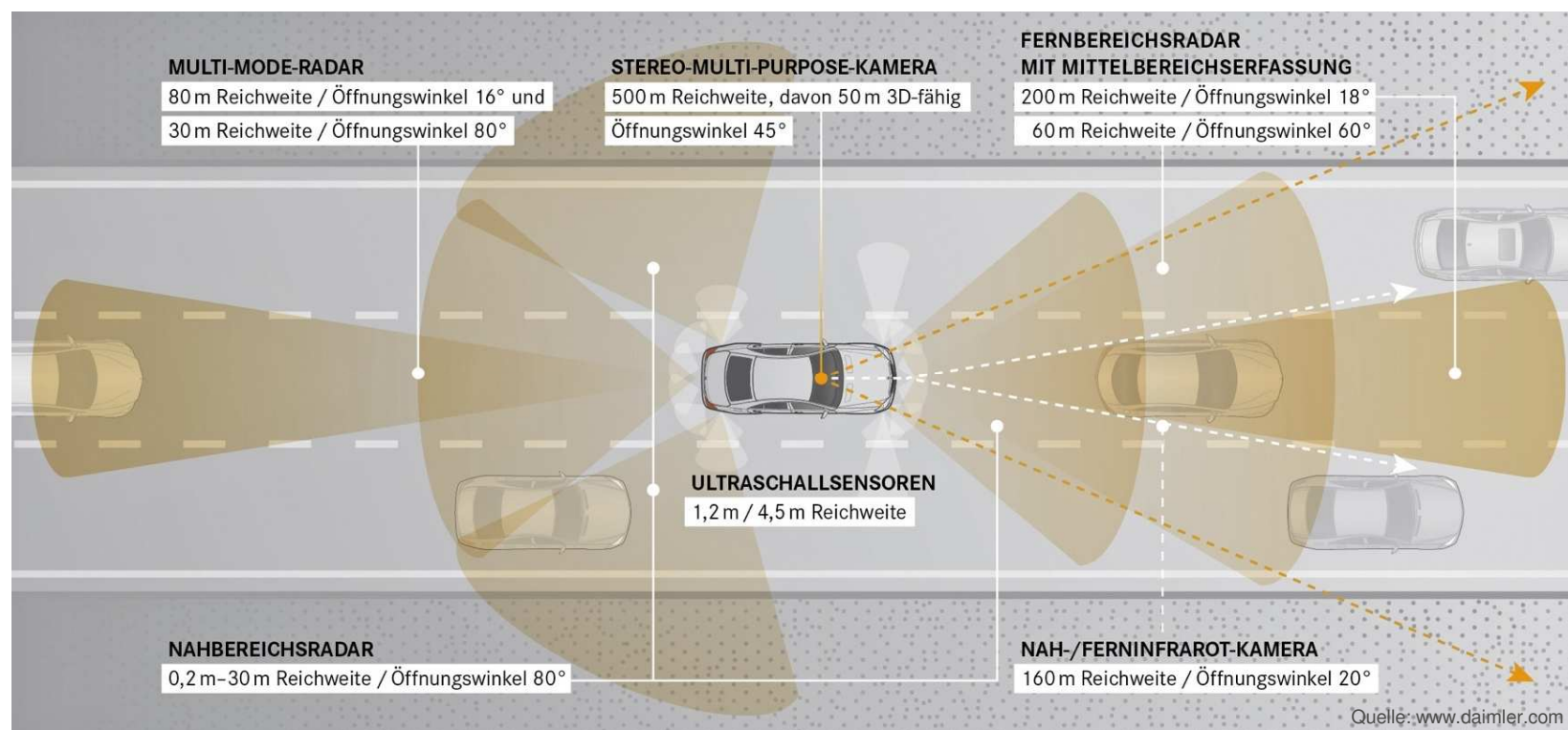
Ziel: Reduzierung der Anzahl von Kleinschäden!

Inhalt:

1. KTI auf einen Blick
2. Einleitung
3. Kleinschäden
4. Sensoren für Fahrerassistenzsysteme
5. Selbstständig bremsende Parkassistenzsysteme - RCAR-Tests
6. Zusammenfassung & Ausblick

Sensoren für Fahrerassistenzsysteme

Beispiel: Mercedes-Benz S-Klasse (BR 222) / E-Klasse W212 (MOPF)



Voraussetzung für richtige FAS-Funktion: korrekte Sensorinformationen

Sensoren für Fahrerassistenzsysteme

Verbau von umfeldbeobachtenden FAS-Sensoren:

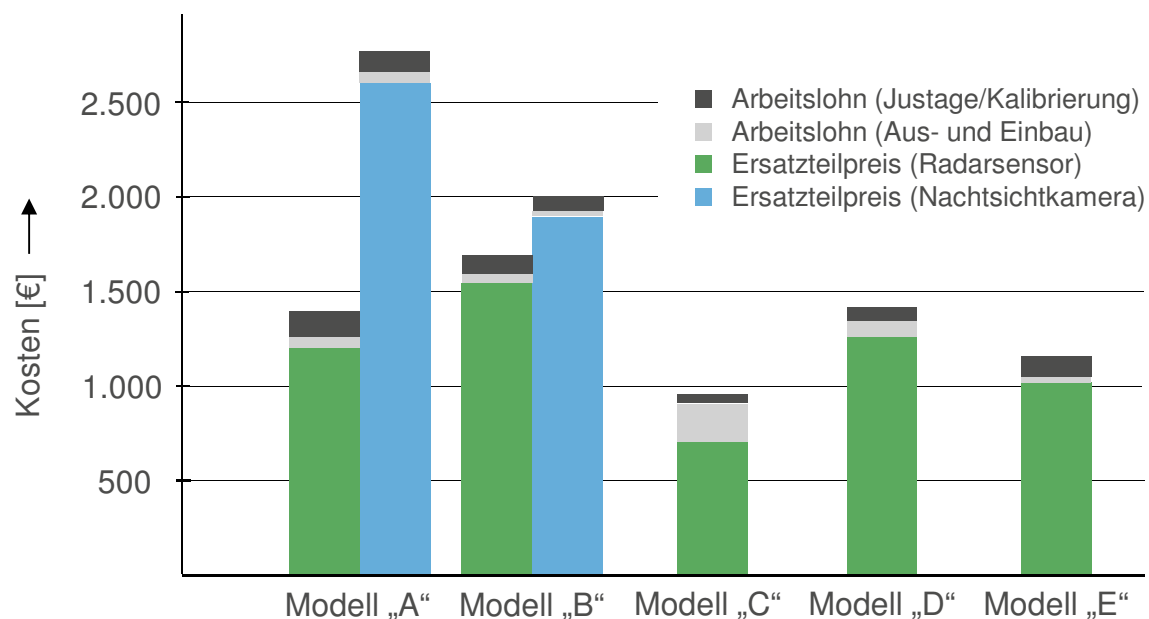


- | | | |
|----------------------|---------------------------|---------------|
| ● Ferninfrarotkamera | ● Multi-Mode-Radar | ● Umfeldkamas |
| ● Nahinfrarotkamera | ● Ultraschallsensor | ● Regensensor |
| ● Infrarotstrahler | ● Nahbereichsradarsensor | |
| ● Mono-/stereokamera | ● Fernbereichsradarsensor | |

Sensoren für Fahrerassistenzsysteme

Kosten für den Ersatz eines FAS-Sensors:

Fernbereichsradarsensor bzw. Nachtsichtkamera an der Front



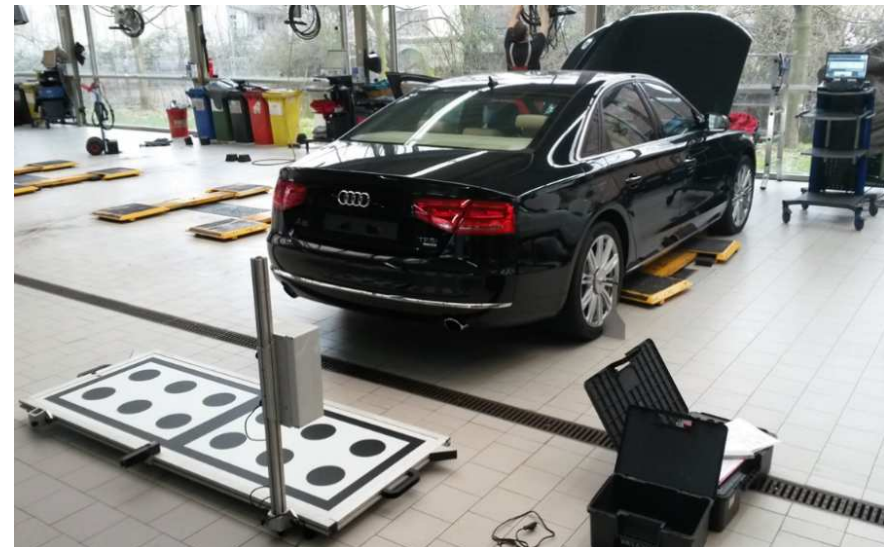
Stundenverrechnungssatz 90 €/h; ohne Berücksichtigung von Kleinersatzteilen; Stand: Juni 2016

Sensoren für Fahrerassistenzsysteme

Radarsensoren / Kameras:

Sensorkalibrierung-/justierung (statisch / dynamisch)

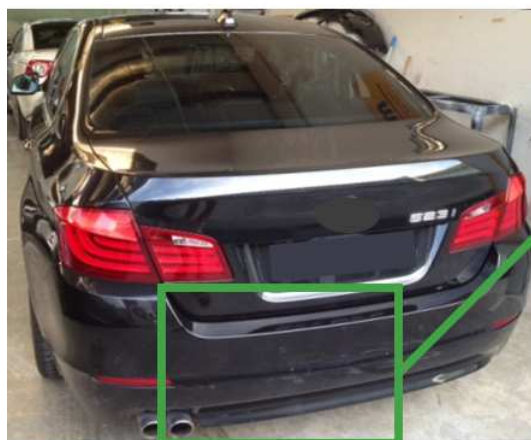
→ Geeignete Einstellgeräte (z. B. Targets) und Diagnosetools



Sensoren für Fahrerassistenzsysteme

Radarsensoren:

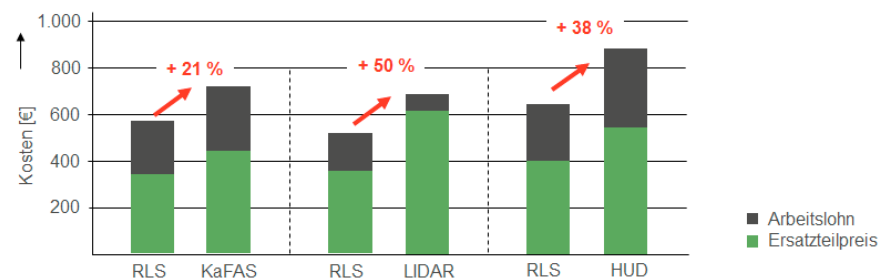
- Einflüsse auf elektromagnetische Wellen
(Brechung, Streuung, Reflektion and Absorption)
- Fahrzeugspezifische Vorgaben hinsichtlich Reparaturlackierung!



Sensoren für Fahrerassistenzsysteme

FAS-Sensoren an Windschutzscheiben:

- Relevanz Glasbruch (TK & VK):
 - Aufwand: ca. 1,2 Mrd. € (ca. 15% Gesamtaufwand)
 - Anzahl: ca. 2,5 Mio. Schäden (ca. 46% aller Kasko-Schäden)
- 70% Scheiben-Wechsel vs. 30% Scheiben-Reparatur
- Höhere Schadenkosten durch FAS-Sensoren an Windschutzscheibe (≈ 30%)
- Investitionsbedarf in Mitarbeiter-Qualifizierung und Werkstattausrüstung

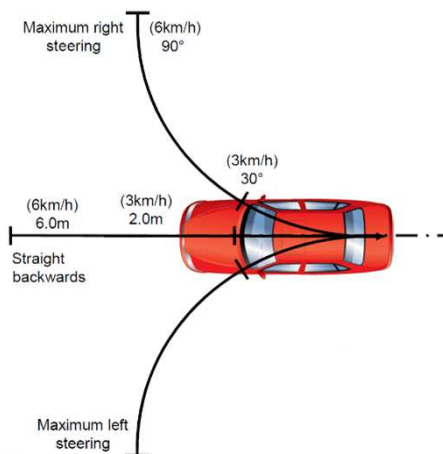
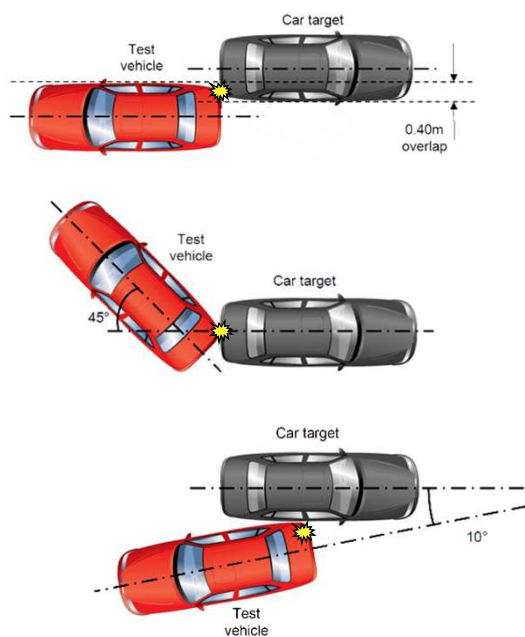


Inhalt:

1. KTI auf einen Blick
2. Einleitung
3. Kleinschäden
4. Sensoren für Fahrerassistenzsysteme
5. Selbstständig bremsende Parkassistenzsysteme - RCAR-Tests
6. Zusammenfassung & Ausblick

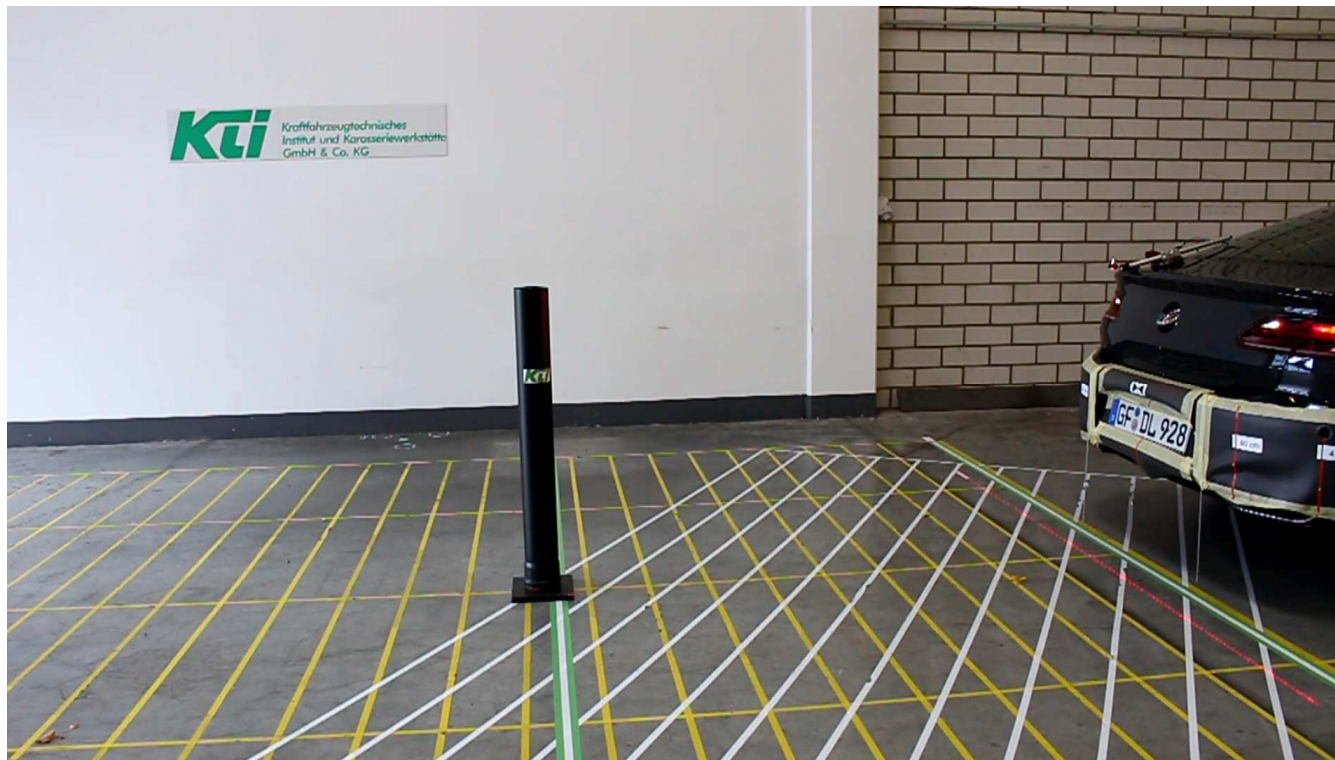
Selbstständig bremsende Parkassistenzsysteme (R-AEB)

Tests nach RCAR-Prozedere



Entwicklung & Bedeutung von Kleinschäden

Neue (selbsttätig bremsende) Parkassistenzsysteme



Entwicklung & Bedeutung von Kleinschäden

Neue (selbsttätig bremsende) Parkassistenzsysteme



Inhalt:

1. KTI auf einen Blick
2. Einleitung
3. Kleinschäden
4. Sensoren für Fahrerassistenzsysteme
5. Selbstständig bremsende Parkassistenzsysteme - RCAR-Tests
6. Zusammenfassung & Ausblick

Zusammenfassung & Ausblick

- Steigende Marktdurchdringung von FAS
- Weiterentwicklung der Funktionen
- Zunehmend sicherheitsrelevante Funktionen (automatisiertes Fahren)
- Reduzierung der Unfallfolgeschwere
- Derzeit zusätzliche Schadenkosten
(z. B. höhere Ersatzteilpreise und Kalibrierung / Justierung)
- FAS-Funktionen können negativ beeinflusst werden
(z. B. nicht fachgerechte Reparaturen, Alterung)
- Reale Wirkung abhängig von einer Vielzahl verschiedener Faktoren
(z. B. Nutzung, Ausstattungsquote, FAS-Auslegung)
- Keine Vermeidung von Glasschäden



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit.

KTI GmbH & Co. KG

Kraftfahrzeugtechnisches Institut
Waldauer Weg 90a
34253 Lohfelden

Telefon: +49 561 51081-0
Telefax: +49 561 51081-13
E-Mail: info@k-t-i.de
Internet: www.k-t-i.de