



Fahrassistenzsysteme FAS im Zeichen von Vision Zero – Versprechen und Realität

Heinz Reber

Bereichsleiter Unfallanalyse
DTC Dynamic Test center AG, Vauffelin/Biel

9. gmttb Jahrestagung, 11.-12. April 2019
Hochschule Konstanz



Übersicht

- Einstieg mit kurzer Vorstellung von Untersuchungen zu Fahrassistenzsystemen
- Fall 1: Auffahrkollision zwischen zwei LKW
- Fall 2: Gegenverkehrsunfall PKW – Roller
- Wie kann die Unfallrekonstruktion von den Fahrassistenzsystemen in modernen Fahrzeugen profitieren?
- Statement zur Entwicklung von FAS



Grundlage

• Die 5 Stufen des automatisierten Fahrens

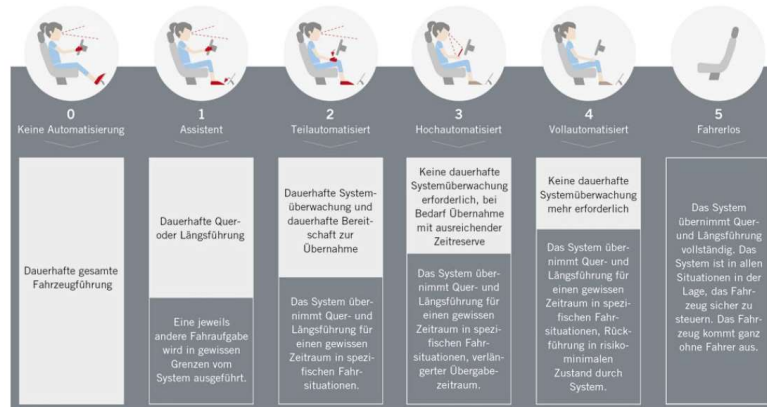


BILD 1 Übersicht zu Automationsstufen (angelehnt an SAE, 2014) (© DLR)



Untersuchung von FAS

- Untersuchung IIHS 2019 mit drei Versuchskonfigurationen:
 Fussgänger von rechts
 Fussgänger von rechts hinter parkierteM Fahrzeug
 Fussgänger geht in die gleiche Richtung wie das Fahrzeug

SUPERIOR	ADVANCED	BASIC	NO CREDIT
2018-19 Honda CR-V 2019 Subaru Forester 2019 Toyota RAV4 2019 Volvo XC40	2019 Chevrolet Equinox 2018-19 Hyundai Kona 2019 Kia Sportage 2018-19 Mazda CX-5 2019 Nissan Rogue	2019 Mitsubishi Outlander	2018-19 BMW X1

<http://www.safetywissen.com/#/object/A11/A11.ucy737112l49aczznrx82851bjb3w763686473251/safetywissen>



Untersuchung von FAS

- Untersuchung auto motor und sport 5/2015:
mit 10-15 km/h auf stehenden Fussgänger
Fussgänger von rechts mit 30 km/h
Fussgänger von rechts mit 50 km/h

ERGEBNISSE

	Mercedes C-Klasse 2499,-	Mini Cooper 990,-	Nissan Qashqai 700,-	Subaru Outback Serie BESTER im Test	Volvo V60 2150,-	VW Up 605,-
stehendes Hindernis	++	++	-	++	++	++
30 km/h	+	+	+	++	+	+
50 km/h	+	+	+	++	+	-
URTEIL	+	++	+	++	++	+

Getestet mit Unterstützung des Bosch-Prüfzentrums Boxberg und 4active Systems

++ sehr + gut + mit Einschränkung



Fall 1: Auffahrunfall zweier LKW

- LKW fährt in Schweizer Autobahntunnel – plötzlich bremst der Sattelzug Scania aus einer Geschwindigkeit von 75 km/h bis zum Stillstand ab
- Der nachfolgende Fahrer eines IVECO-Anhängerzuges kann nicht mehr rechtzeitig bremsen und prallt auf den Sattelaufleger auf
- Aufgabe: Rekonstruktion des Unfallhergangs und Überprüfung des AEBS



Fall 1: Auffahrunfall zweier LKW

- Schaden Scania und Unfallsituation



Analysing<>Engineering<>Homologation<>Testing<>Training<>Certification

7

Fall 1: Auffahrunfall zweier LKW

- Unfallendstellung
- Schäden Iveco



Analysing<>Engineering<>Homologation<>Testing<>Training<>Certification

8

Fall 1: Auffahrunfall zweier LKW

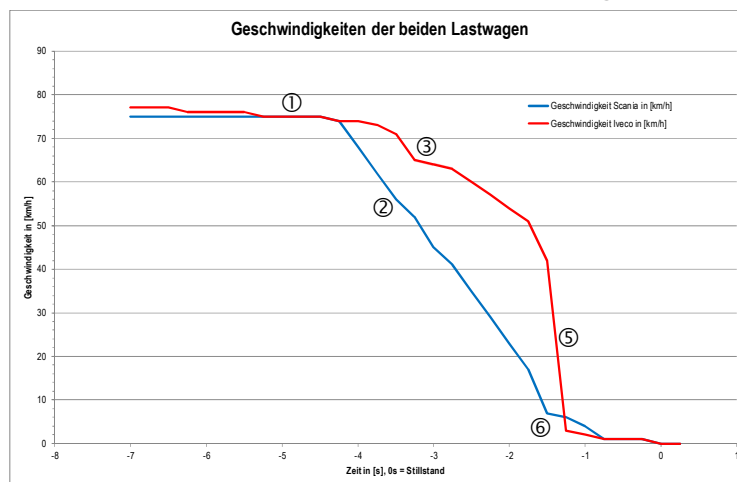
• Aussagen Fahrer Scania:

- «Ich fuhr mit 80-85 km/h auf der Normalspur, als ein überholender PKW auf der Strasse liegenden Abfall direkt vor mein Fahrzeug aufwirbelte...»
- «Sogleich hat mein Fahrzeug eine automatische Vollbremsung eingeleitet und bis zum Stillstand abgebremst.»
- «Noch vor dem Stillstand ist der nachfahrende Lastwagen auf meinen Auflieger geprallt. Ich habe die Bremse nicht betätigt.»



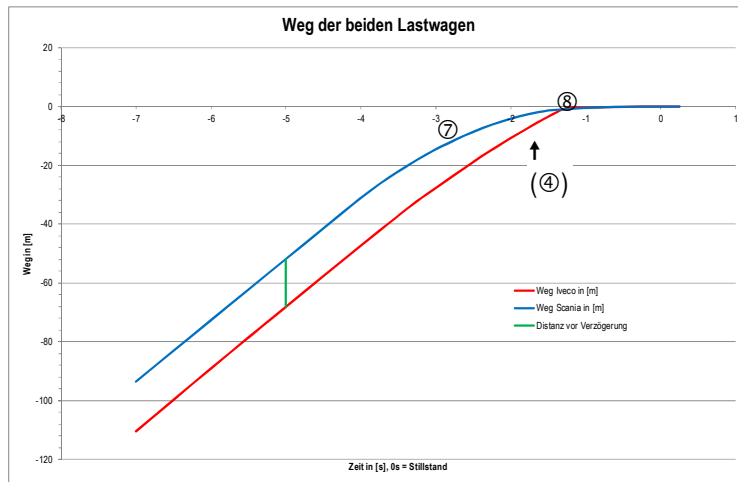
Fall 1: Auffahrunfall zweier LKW

• Fahrtenschreiberdaten: Geschwindigkeit - Zeit



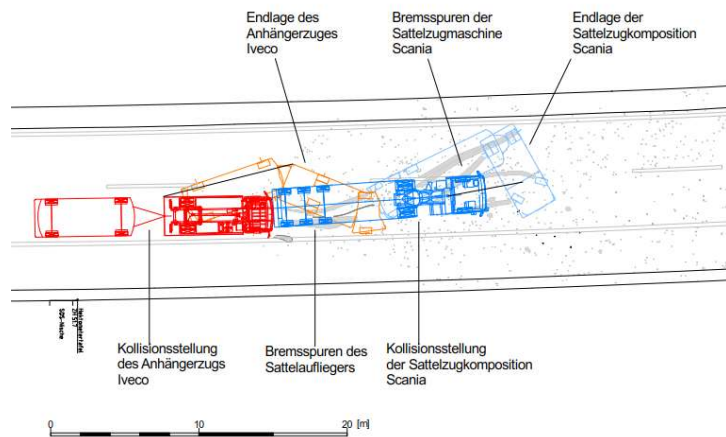
Fall 1: Auffahrunfall zweier LKW

- Fahrtenschreiberdaten: Weg - Zeit



Fall 1: Auffahrunfall zweier LKW

- Unfallplan



Fall 1: Auffahrunfall zweier LKW

- Eigene Versuche auf stehendes Hindernis 😊



Analysing<>Engineering<>Homologation<>Testing<>Training<>Certification

13

Fall 1: Auffahrunfall zweier LKW

- Eigene Versuche mit aufgehängter Chipstüte ☹️



Analysing<>Engineering<>Homologation<>Testing<>Training<>Certification

14

Fall 1: Auffahrunfall zweier LKW

- Erkenntnisse:
 - Fehlerspeicher ausgelesen => Ein Notbremsereignis **ohne** Zeit- und Datumseintrag vorhanden
 - Rückruf Scania noch während unserer Untersuchung: «Unter besonderen Umständen kann der Notbremsassistent in einem Tunnel Objekte als stehende Hindernisse erkennen und eine Notbremsung auslösen»



Fall 1: Auffahrunfall zweier LKW

- Fazit:
 - AEBS-Fehlauslösung nicht abschliessend nachweisbar => im Fehlerprotokoll ein Ereignis eingetragen, aber ohne Datums- und Zeitstempel (=> nicht erklärbar)
 - AEBS-Auslösung durch Versuche mit Chipstüte nicht reproduzierbar
 - Versuche auf stehendes Hindernis => AEBS i.O.
 - trotzdem erhebliche Hinweise auf eine AEBS-Notbremsung im Tunnel (gleichmässige, durchgehende Bremsung mit 6.3 m/s^2)



Fall 2: Gegenverkehrsunfall PKW-Roller

- Mercedes fährt im Agglomerationsverkehr
- Die installierte Dashcam zeichnet seine Fahrt in Bild und Ton auf
- Tonaufnahmen deuten auf diverse Verrichtungen des Fahrers hin, die auf eine Ablenkung schliessen lassen
- Das Fahrzeug verlässt seine Fahrbahn und kollidiert auf der Gegenfahrbahn mit einer Rollerfahrerin und anschliessend mit einer Mauer



Fall 2: Gegenverkehrsunfall PKW-Roller

- Schaden Mercedes
- Schaden Motorroller



Fall 2: Gegenverkehrsunfall PKW-Roller

- Fahrzeugausrüstung Mercedes (2015)
 - PRE-SAFE® Bremse
 - Aktive Totwinkel-Assistent
 - Aktiver Spurhalte-Assistent
 - Bremsassistent BAS PLUS mit Kreuzungs-Assistent
 - Abstandsregeltempomat DISTRONIC PLUS mit Lenk-Assistent

.. um nur einige zu nennen ...



Fall 2: Gegenverkehrsunfall PKW-Roller

- Akustisch feststellbare Handlungen des Fahrers
 - Rascheln einer Verpackung (ev. Schokoladepapier) => Stillstand
 - Rascheln einer Verpackung mit anschließendem Knacken => 37 km/h
 - Klappe eines Faches wird bedient => 56 km/h
 - Streichendes Geräusch (Klingt ähnlich wie Leuchtmarker) => Stillstand
 - Weiteres Rascheln einer Verpackung => 65 km/h => 78 km/h
 - Klappe eines Faches wird bedient => 56 km/h
 - Kollisionswarner (=> 81 km/h)
 - Scheibe wird geöffnet und kurz darauf wieder geschlossen => 67 km/h
 - Fahrzeug verlässt Fahrspur und zieht nach links => Korrektur nach rechts
 - Fahrzeug verlässt Fahrspur und zieht nach links => Kollision



Fall 2: Gegenverkehrsunfall PKW-Roller

- Videoausschnitt



Fall 2: Gegenverkehrsunfall PKW-Roller

- Untersuchungsauftrag

- Videoanalyse
- Datenauslesung nicht möglich (Zugang über Bosch CDR ist verwehrt)
- Anfrage bei Mercedes Schweiz zur Unterstützung beim Auslesen von Steuergerätedaten: «Nach Rücksprache bei der Rechtsabteilung in Deutschland verzichten wir zu diesem Zeitpunkt auf eine Zusammenarbeit»
- Staatsanwaltschaft hätte mit einer Verfügung, ev. Rechtshilfeersuchen, Druck machen können => Verzicht auf diese Massnahme



Fall 2: Gegenverkehrsunfall PKW-Roller

- Erkenntnisse
 - Nicht abschliessend nachweisbar, ob «automatisiert» gefahren wurde
 - Nicht nachweisbar, welche Assistenzsysteme wann im Eingriff waren
 - Die Aufzeichnungen der Dashcam lassen aus technischer Sicht aber den Verdacht aufkommen, dass der Fahrer die Führung des Fahrzeug nicht lückenlos inne hatte
 - Unterstützung des Fahrzeugherstellers ist zur genauen Analyse zwingend erforderlich



Fazit/ Nutzen von FAS in der Unfallanalyse

- Die Fahrassistenzsysteme in modernen Fahrzeugen werden von den Fahrern manchmal falsch eingesetzt
- Auf die Aufgabe und Grenzen der FAS ist immer wieder von Neuem hinzuweisen
- Im Einzelfall ist die Funktion eines jeden FAS zu prüfen
- Die Fahrzeughersteller sind aufgefordert, bei schweren Unfällen Unterstützung beim Auslesen und ggf. Interpretieren der Daten zu bieten => dies wird unterschiedlich wahrgenommen
- Abgespeicherte Steuergerätedaten sollen Informationen enthalten, welche FAS im Kollisionsfall aktiv waren und welche Abwehrhandlungen der Fahrzeuglenker vornahm



Statement zur Entwicklung von FAS

- Keine zu unkonventionelle Sitzpositionen in selbst-fahrenden Fahrzeugen zulassen (in Zukunft, um keinen Reboundeffekt zu erzeugen)
- Spurhalteassistent auf Überlandstrassen (small overlap – Problematik gar nicht entstehen lassen)
- Fahrassistenzsysteme als Ergänzung zum Menschen nutzen (Vieraugenprinzip)
- SAE-Level 3 überspringen oder zumindest den Menschen nicht als Überwacher brauchen (dazu sind wir nicht geeignet), sondern als Akteur => Übergabezeiten massiv verlängern
- Zulassung von Fahrzeugen Level 4 darf erst kommen, wenn Homologationsprozedur sicher ist

