SAFETY COMPANION 2020

carhs
Empowering Engineers

Wissen für die Fahrzeugentwicklung von morgen

SEMINARE

Aktive & Passive Sicherheit
Dummy & Crashtest
Engineering & Simulation
Elektromobilität

KONFERENZEN

News, Wissensaustausch
und Networking
für Praktiker

WISSEN

Tabellen & Grafiken zu allen
wichtigen Anforderungen &
Testverfahren in der
Fahrzeugsicherheit.

GESELLSCHAFT FÜR
NUMERISCHE SIMULATION gns

gns – GESELLSCHAFT FÜR
NUMERISCHE SIMULATION MBH
Am Gaußberg 2 ▪ 38114 Braunschweig
Phone: 0531-80112-0 ▪ mbox@gns-mbh.com

SOLUTIONS
for the automotive Industry

ENGINEERING ▪ SOFTWARE DEVELOPEMENT ▪ CONSULTING

OPENFORM

The industrial solution for sheet metal forming simulation
Extremely easy to use, wide range of applications, highly accurate results, open concept

GENERATOR 4

Pedestrian & Occupant Safety at its best
Fulfill various regulations: FMVSS201, ECE-R21, 2003/102/EC, EuroNCAP...

ANIMATOR 4

The next generation of FEA postprocessing
Handle plot and time history data in one superior user interface while working with large models!

www.gns-mbh.com

Anzeige

Ihre erste Wahl, wenn es um zuverlässige Messungen geht: das Kistler Digital Transducer Interface (DTI). Die maßgeschneiderte Technologie für den THOR-Dummy.
Für eine unkomplizierte, präzise und effiziente Datenerfassung.

www.kistler.com

KISTLER
measure. analyze. innovate.

Passive Sicherheit: Anforderungen & Entwicklungsstrategien
Seite 14 - 118

Dummy & Crashtest
Seite 119 - 132

Elektromobilität
Seite 133 - 138

Aktive Sicherheit, Fahrerassistenz, autonomes Fahren
Seite 139 - 175

Simulation & Engineering
Seite 176 - 192

SafetyWissen Navigator

Kanada CMVSS §

- 208 Frontal 78
- 214 Seite 90-92
- 226 Ejection Mit. . .97

U.S. FMVSS §

- Übersicht.....21
- 126 ESC 154
- 201U 98
- 202a.....108
- 208 Frontal 78, 80, 85
- 214 Seite 90-92
- 216a Roof Crush....76
- 226 Ejection Mitig. 97
- 305 Elektrofzg.....134

U.S. NCAP ★

- Frontal 26, 47
- Seite..... 26, 47, 91
- Pfahl..... 26, 47, 90
- Rollover / SSF 142
- CIB.....172
- FCW 172
- LDW 142
- Rear Auto Brake ..173
- Gesamtrating.....50

IIHS ★

- Frontal 26, 51, 85
- Seite..... 26, 52, 90, 95
- Whiplash .51,108,110
- Roof Crush 52, 76
- Top Safety Pick 52
- Small Overlap...26, 54
- Bumper Test 117
- AEB / FCW.....171
- Advanced Light....142

Latin NCAP ★

- Gesamtrating.....56
- Frontal 26, 58
- Seite.....26, 59
- Kinderschutz 113
- Assistenzsysteme 140

Euro NCAP ★

- Frontal . 26, 30-37, 85
- Seite..... 26, 39-42, 90
- Whiplash 108-110
- Rescue 43
- Fußgänger ... 104, 106
- Kinderschutz 112
- Assistenzsysteme 140
- AEB 140, 156-168
- LSS.....169
- Gesamtrating.....44
- Dual Rating.....44

Prüfkörper/Dummies

- Maße/Gewichte ..126
- akt. Dummies 122
- THOR 124
- aPLI 130
- Flex PLI.....130
- Upper Legform 130
- Kopfimpaktoren ..130

RCAR ★

- Whiplash 110
- Bumper 117

EU §

- Übersicht.....21
- 78/2009.....101
- 631/2009 101

Bharat NCAP ★

- Gesamtrating.....71

Indien AIS §

- Übersicht.....21
- 098 Frontal 22
- 099 Seite 23

GTR §

- Übersicht.....21
- 8 ESC.....154
- 9 Fußgänger.....101
- 14 Seite.....90

UN ECE §

- Übersicht.....21
- R21.....98
- R94 Frtl. ...22, 80, 135
- R95 Seite .23, 90, 135
- R100 135
- R127 ..... 101, 104
- R135 Pfahl.....23, 90
- R137 Frontal 22, 80
- R140 ESC 154
- R.E.3: Fzg. Klassen118

JNCAP ★

- Frontal 27, 64, 85
- Seite..... 27, 64, 95
- Whiplash 66, 108
- ASV.....142
- Fußgänger.....104
- Gesamtrating.....66

Japan §

- Art. 18 Frontal 22
- Art. 18 Seite 23
- Art. 18 Fußg. 104

KNCAP ★

- Frontal 27, 67
- Seite.....27, 67
- Whiplash 67, 108
- Fußgänger.....101
- Kinderschutz 114
- Bremsen.....142
- Rollover / SSF 142
- Assistenzsysteme 142
- Gesamtrating.....67

Korea KMVSS §

- 102-3 Frontal.....22
- 102 Seite 23
- 102-2 Fußgänger.101

China NCAP ★

- Frontal 27, 62, 85
- Seite 27, 63, 95
- Whiplash 63, 108
- Assistenzsysteme 174
- Gesamtrating.....63

China GB §

- Übersicht.....21
- 11551 Frontal.....22
- 20913 Frontal.....22
- 20071 Seite.....23
- 37337 Pfahl.....23

C-IASI ★

- Small Overlap 27
- Seite.....27

ANCAP ★

- siehe Euro NCAP

Australien ADR §

- 69/00 Frontal...22, 80
- 73/00 Frontal...22, 80
- 72/00 Seite.....23
- 85/00 Pfahl 23

ASEAN NCAP ★

- Frontal 27, 60
- Kinderschutz . 60, 113
- Assistenzsysteme 140

Seminar Guide

Hier finden Sie das passende Seminar zu Ihrem Aufgabengebiet!

Frontalanprall

- Praxisworkshop Euro NCAP MPDB Frontalcrash S. 36
- Knee Mapping Workshop S. 38
- Frontal-Rückhaltesystementwicklung S. 79
- Frontal-Rückhaltesystementwicklung - advanced S. 82
- Frühzeitige Reifegradsteigerung von Rückhaltesystemkomponenten S. 75
- Insassenrückhaltung im Frontalcrash S. 86
- Insassensicherheit auf Rücksitzen im Frontalcrash S. 88
- Pkw im Low Speed Crash S. 116
- **SafetyUpDate S. 15**
- Einführung in die passive Sicherheit S. 16
- Sicherheit von Nutzfahrzeugen S. 18
- Internationale Crash-Gesetze und Vorschriften S. 20
- NCAP - New Car Assessment Programme S. 28
- Crashgerechter Karosserieleichtbau S. 75

Seitenaufprall

- Seitenaufprall - Anforderungen und Entwicklungsstrategien S. 94
- **SafetyUpDate S. 15**
- Einführung in die passive Sicherheit S. 16
- Internationale Crash-Gesetze und Vorschriften S. 20
- NCAP - New Car Assessment Programme S. 28
- Crashgerechter Karosserieleichtbau S. 75

Fußgängerschutz

- **Praxiskonferenz Fußgängerschutz S. 102**
- Fußgängerschutz - Entwicklungsstrategien S. 103
- Fußgängerschutz Prüfverfahren S. 129
- Fußgängerschutz Workshops S. 132
- **SafetyUpDate S. 15**
- Einführung in die passive Sicherheit S. 16
- Internationale Crash-Gesetze und Vorschriften S. 20
- NCAP - New Car Assessment Programme S. 28
- Crashgerechter Karosserieleichtbau S. 75
- Pkw im Low Speed Crash S. 116

Rückhaltesysteme

- Frontal-Rückhaltesystementwicklung S. 79
- Insassenrückhaltung im Frontalcrash S. 86
- Frontal-Rückhaltesystementwicklung - advanced S. 82
- Frühzeitige Reifegradsteigerung von Rückhaltesystemkomponenten S. 83
- Insassensicherheit auf Rücksitzen im Frontalcrash S. 88
- Crasherkennung und Intelligente Rückhaltesysteme S. 89
- Ejection Mitigation S. 96
- Kinderschutz S. 115
- **SafetyUpDate S. 15**
- **Human Modeling S. 178**
- Industrielle Anwendung modellbasierter Kopfverletzungskriterien S. 179
- Einführung in die passive Sicherheit S. 16

Heckaufprall

- Whiplash Test- und Bewertungsverfahren S. 111
- **SafetyUpDate S. 15**
- Einführung in die passive Sicherheit S. 16
- Internationale Crash-Gesetze und Vorschriften S. 20
- NCAP - New Car Assessment Programme S. 28

Dummies + Crashtest

- **SafetyTesting S. 14**
- Crash Messtechnik S. 120
- Praxisseminar biofideler PRIMUS-Dummy S. 121
- Dummy Grundlagen S. 127
- Dummy Zertifizierung S. 127
- Dummy Training S. 128
- **SafetyUpDate S. 15**
- Einführung in die passive Sicherheit S. 16

Legende

- Seminar/**Event** speziell zu diesem Thema
- Seminar/**Event** bei dem dieses Thema (neben anderen) behandelt wird

Vorschriften und Anforderungen

- Internationale Crash-Gesetze und Vorschriften S. 20
- Fahrzeugsicherheit unter Selbstzertifizierung S. 24
- Euro NCAP UpDate S. 25
- NCAP - New Car Assessment Programme S. 28
- Praxisworkshop Euro NCAP MPDB Frontalcrash S. 36
- Euro NCAP Kompakt S. 46
- Funktionale Sicherheit S. 72
- Produkthaftung S. 73
- Pkw im Low Speed Crash S. 116
- Crashsicherheit von Hybrid- und Elektrofahrzeugen S. 133
- Status der Regulierung von automatisierten Fahrzeugen S. 146
- **SafetyUpDate S. 15**
- Einführung in die passive Sicherheit S. 16
- Sicherheit von Nutzfahrzeugen S. 18

Karosserie

- Statische Fahrzeugsicherheitsversuche S. 74
- Crashgerechter Karosserieleichtbau S. 75
- Pkw im Low Speed Crash S. 116
- Robust Design S. 182
- Sicherheit von Nutzfahrzeugen S. 18
- **Leichtbaugipfel S. 180**
- Strukturoptimierung S. 184
- Modellierung von Verbindungen in der Crashsimulation S. 190

Interieur

- Knee Mapping Workshop S. 38
- Statische Fahrzeugsicherheitsversuche S. 74
- Kopfaufprall nach FMVSS 201 und UN R21 S. 100
- Whiplash Test- und Bewertungsverfahren S. 111
- Interieur Entwicklung S. 183

Unfallvermeidung, Fahrerassistenz, automatisiertes Fahren

- Einführung in die aktive Sicherheit S. 139
- Status der Regulierung von automatisierten Fahrzeugen S. 146
- Grundlagen Künstliche Intelligenz und Machine Learning S. 148
- Szenario-, simulations- und datenbasierte Entwicklung, Validierung und Absicherung automatisierter Fahrfunktionen S. 149
- **Praxiskonferenz AEB|AES S. 145**
- **SafetyUpDate S. 15**
- Sicherheit von Nutzfahrzeugen S. 18
- NCAP - New Car Assessment Programme S. 152

Elektromobilität

- Crashsicherheit von Hybrid- und Elektrofahrzeugen S. 133
- Betriebssicherheit von Lithium-Batterien S. 136
- Qualifizierung für Arbeiten mit Hochvolt-Batterie-Systemen S. 137
- Jahresunterweisung für Arbeiten mit HV-Batterie-Systemen S. 138

Werkstoffe

- Interieur Entwicklung S. 183
- Auslegung & Bauweisen von Composite-Strukturen S. 186
- Materialmodelle von Composites S. 187
- Materialmodelle metallischer Werkstoffe S. 188
- Materialmodelle von Kunststoffen und Schäumen S. 189
- Modellierung von Verbindungen in der Crashsimulation S. 190
- Crashgerechter Karosserieleichtbau S. 75
- **Leichtbaugipfel S. 180**

Finden Sie keinen passenden Kurs?
Dann rufen Sie uns an - **wir beraten Sie gerne!** ☎ +49-6023-964060

4 **SafetyWissen:** Navigator
6 **Seminar** Guide
10 Vorwort
12 Inhouse **Seminare**
13 **Seminare** bei carhs.training - Ihre Vorteile

Passive Sicherheit

14 **Konferenz:** SafetyWeek 2020
15 **Konferenz:** SafetyUpDate 2020
16 **Seminar:** Einführung in die passive Sicherheit von Kraftfahrzeugen
18 **Seminar:** Sicherheit von Nutzfahrzeugen
20 **Seminar:** Internat. Crash-Gesetze und Vorschriften
21 **SafetyWissen:** Crash-Gesetze Europa, UN, USA, China und Indien
22 **SafetyWissen:** Gesetze zum Insassenschutz
24 **Seminar:** Fahrzeugsicherheit unter Selbstzertifizierung
25 **Konferenz:** Euro NCAP UpDate 2020
26 **SafetyWissen:** Verbraucherschutz-Tests
28 **Seminar:** NCAP - New Car Assessment Programme
30 **SafetyWissen:** Euro NCAP / ANCAP: MPDB Frontalaufprall
36 **Seminar:** Praxisworkshop Euro NCAP MPDB Frontalcrash
37 **SafetyWissen:** Euro NCAP / ANCAP: Schutzkriterien beim Frontalaufprall
38 **Seminar:** Knee Mapping Workshop:
39 **SafetyWissen:** Euro NCAP / ANCAP Schutzkriterien beim Seitenaufprall
40 **SafetyWissen:** Euro NCAP / ANCAP Far Side Occupant Protection
43 **SafetyWissen:** Euro NCAP / ANCAP Rescue, Extrication & Safety **« NEU**
44 **SafetyWissen:** Euro NCAP / ANCAP Rating: 2020 - 2023
46 **Seminar:** Euro NCAP - Kompakt
47 **SafetyWissen:** U.S. NCAP
51 **SafetyWissen:** IIHS Rating
56 **SafetyWissen:** Latin NCAP
60 **SafetyWissen:** ASEAN NCAP
62 **SafetyWissen:** China NCAP
64 **SafetyWissen:** JNCAP
67 **SafetyWissen:** KNCAP
71 **SafetyWissen:** Bharat New Car Assessment Program
72 **Seminar:** Funktionale Sicherheit: Die Anforderungen und Konzepte zur Erfüllung der ISO 26262
73 **Seminar:** Produkthaftung in der Automobilindustrie
74 **Seminar:** Statische Fahrzeugsicherheitsversuche
75 **Seminar:** Crashgerechter Karosserieleichtbau **« NEU**
76 **SafetyWissen:** Dacheindrücktest - Roof Crush
78 **SafetyWissen:** FMVSS 208
79 **Seminar:** Frontal-Rückhaltesystementwicklung nach Gesetzes- und Verbraucherschutzanforderungen
80 **SafetyWissen:** Gesetzliche Grenzwerte für Schutzkriterien beim Frontalaufprall
82 **Seminar:** Frontal-Rückhaltesystementwicklung - Advanced
83 **Seminar:** Frühzeitige Reifegradsteigerung von Rückhaltesystemkomponenten
84 **SafetyWissen:** Schutzkriterien für den Frontalaufprall im Vergleich
86 **Seminar:** Insassenrückhaltung im Frontalcrash
87 **SafetyWissen:** Sicherheits-Anforderungen an Rücksitze und Rückhaltesysteme
88 **Seminar:** Insassensicherheit auf Rücksitzen im Frontalcrash
89 **Seminar:** Crasherkennung und intelligente Insassenschutzsysteme
90 **SafetyWissen:** Seitenaufprall
92 **SafetyWissen:** Sitzeinstellungen für den Seitenaufprall
94 **Seminar:** Seitenaufprall – Anforderungen und Entwicklungsstrategien
95 **SafetyWissen:** Schutzkriterien für den Seitenaufprall im Vergleich
96 **Seminar:** Ejection Mitigation: FMVSS 226
97 **SafetyWissen:** FMVSS 226, CMVSS 226 - Ejection Mitigation
98 **SafetyWissen:** Kopfaufprall im Fahrzeuginnenraum
100 Kopfaufprall nach FMVSS 201 und UN R21
101 **SafetyWissen:** Prüfverfahren und Grenzwerte zum Fußgängerschutz
102 **Konferenz:** Praxiskonferenz Fußgängerschutz
103 **Seminar:** Fußgängerschutz - Entwicklungsstrategien
104 **SafetyWissen:** Fußgängerschutz
106 **SafetyWissen:** Grid Verfahren
108 **SafetyWissen:** Whiplash Anforderungen Frontsitze
109 **SafetyWissen:** Euro NCAP Whiplash Bewertung
110 **SafetyWissen:** Whiplash RCAR / IIWPG / IIHS
111 **Seminar:** Whiplash Test- und Bewertungsverfahren beim Heckaufprall
112 **SafetyWissen:** Kinderschutzbewertung Euro NCAP
113 **SafetyWissen:** Kinderschutzbewertung Latin NCAP
113 **SafetyWissen:** Kinderschutzbewertung ASEAN NCAP

114 **SafetyWissen:** Kinderschutzbewertung KNCAP
115 **Seminar:** Kinderschutz im Frontal- & Seitenaufprall
116 **Seminar:** Pkw im Low-Speed-Crash
117 **SafetyWissen:** Versicherungseinstufungstests RCAR
118 **SafetyWissen:** Fahrzeugklassen gemäß UNECE

Dummy & Crashtest

120 **Seminar:** Einführung in die Crash-Messtechnik
121 Praxis**seminar** biofideler PRIMUS-Dummy
122 **SafetyWissen:** Aktuell und zukünftig verwendete Dummy Modelle
124 **SafetyWissen:** THOR 50 % Male
126 **SafetyWissen:** Dummys Gewichte, Maße und Kalibriervorschriften
127 **Seminare:** Crash-Test-Dummys
128 **Seminare:** Dummy-Trainings
129 **Seminar:** Fußgängerschutz-Prüfverfahren
130 **SafetyWissen:** Fußgängerschutz-Impaktoren
132 **Seminare:** Fußgängerschutz-Workshops

Elektromobilität

133 **Seminar:** Crashsicherheit von Hybrid- und Elektrofahrzeugen
134 **SafetyWissen:** FMVSS 305: Sicherheitsanforderungen an Elektrofahrzeuge
135 **SafetyWissen:** UNECE: Sicherheitsanforderungen an Elektrofahrzeuge
136 **Seminar:** Betriebssicherheit von Lithium-Batterien
137 **Seminare:** Qualifizierung für Arbeiten mit HV-Batterie-Systemen
138 **Seminar:** Jahresunterweisung für Arbeiten unter Spannung mit HV-Batterie-Systemen, Stufe 3

Aktive Sicherheit

139 **Seminar:** Einführung in die aktive Sicherheit von Kraftfahrzeugen
140 **SafetyWissen:** NCAP Tests im Bereich aktive Sicherheit / Fahrerassistenz
144 **SafetyWissen:** NCAP Assistance System Rating Matrix **« NEU**
145 **Konferenz:** Praxiskonferenz SafetyAssist **« NEU**
146 **Seminar:** Briefing zum weltweiten Status der Regulierung von automatisierten Fahrzeugen
148 **Seminar:** Grundlagen Künstliche Intelligenz und Machine Learning **« NEU**
149 **Seminar:** Szenario-, simulations- und datenbasierte Entwicklung, Validierung und Absicherung **« NEU**
150 **SafetyWissen:** Grade der Automatisierung
152 **Seminar:** NCAP - New Car Assessment Programme
153 **Konferenz:** SafetyLighting
153 **Konferenz:** Auto[nom]Mobil
154 **SafetyWissen:** Prüfverfahren für ESC Systeme
156 **SafetyWissen:** Euro NCAP AEB VRU-Pedestrian
160 **SafetyWissen:** Euro NCAP AEB VRU-Cyclist
163 **SafetyWissen:** Testverfahren für AEB PTW **« NEU**
164 **SafetyWissen:** Testverfahren für LSS PTW **« NEU**
166 **SafetyWissen:** Euro NCAP AEB Car-to-Car
169 **SafetyWissen:** Euro NCAP Lane Support Systems
171 **SafetyWissen:** IIHS Front Crash Prevention Test
171 **SafetyWissen:** IIHS AEB Pedestrian
172 **SafetyWissen:** U.S. NCAP CIB / FCW
173 **SafetyWissen:** U.S. NCAP Rear Automatic Braking
174 **SafetyWissen:** C-NCAP Active Safety Rating

Engineering & Simulation

176 **Konferenz:** CAE Grand Challenge
178 **Konferenz:** Human Modeling
179 **Seminar:** Industrielle Anwendung modellbasierter Kopfverletzungskriterien
180 **Konferenz:** Leichtbaugipfel
182 **Seminar:** Robust Design
183 **Seminar:** Interieur Entwicklung
184 **Seminar:** Strukturoptimierung im Automobilbau
185 **Seminar:** Effizienzverbesserung & Risikoreduzierung in der CAE-gestützten Produktentwicklung
186 **Seminar:** Auslegung und Bauweisen von Composite-Strukturen
187 **Seminar:** Materialmodelle von Composites für die Crashsimulation
188 **Seminar:** Materialmodelle metallischer Werkstoffe für die Crashsimulation
189 **Seminar:** Materialmodelle von Kunststoffen und Schäumen für die Crashsimulation
190 **Seminar:** Modellierung von Verbindungen in der Crashsimulation
191 **Seminar:** Einführung in die Programmiersprache Python
192 **Seminar:** Python-basiertes Maschinelles Lernen **« NEU**
193 **SafetyWissen:** Wichtige Abkürzungen
196 Das Team von carhs.training
197 Allgemeine Teilnahmebedingungen
198 **Seminar**anmeldung
199 Index
201 **Seminar**kalender

Fahrzeugsicherheit ist keine Selbstverständlichkeit

Noch nie waren Automobile sicherer als heute. 60 Jahre Forschung und Entwicklung haben unseren Autos ein beachtliches Maß an passiver Sicherheit gegeben.

SAFETY COMPANION 2020
Safety**Wissen** auf 84 Seiten
mehr als 150 Seminare & Events

Was bedeutet das? Es bedeutet, dass wir im Innern eines modernen Autos im Falle eines Unfalls, der der Mehrzahl der Unfälle entspricht, sicher sind vor schweren Verletzungen. Die Ingenieurleistung besteht darin, die kinetische Energie selbst schwerer Unfallsituationen so umzuwandeln, dass der Mensch nicht über seine Belastungsgrenzen hinaus beaufschlagt wird.

Reicht das? Nein, leider nicht. Es gibt weiterhin viel zu viele Tote und Schwerverletzte auf den Straßen Deutschlands, Europas und der gesamten Welt.

Was ist nötig? Leider gibt es nicht den einen Ansatz, der die Tragik von jährlich 1,3 Millionen Toten weltweit verhindert. Inzwischen sind auch die Stimmen verstummt, die den autonom fahrenden Autos diese Rolle gegeben hatten.

Vielmehr braucht es viele Ansätze, die sich auch sehr stark an den lokalen Gegebenheiten orientieren und sich auch ändernden Randbedingungen anpassen.

Die Integration von aktiver und passiver Sicherheit birgt das große Potenzial, den zukünftigen Herausforderungen, z. B. durch alternde Bevölkerung und alternative Sitzpositionen in hochautomatisierten Fahrzeugen, Lösungen entgegenzusetzen.

Jedoch wird es wohl nicht ohne Anforderungen von Seiten der Gesetzgebung und der Verbraucherschutzorganisationen gehen. Diese sind insbesondere in den sich entwickelnden Märkten in Asien, Afrika und Südamerika erforderlich, um das Know-how der entwickelten Länder dort möglichst schnell umzusetzen.

Wir unterstützen Sie bei der Umsetzung durch unser attraktives Weiterbildungsprogramm bestehend aus Seminaren, Praxiskonferenzen und Veranstaltungen. Es umfasst die gesamte Breite der Fahrzeugsicherheit: von der passiven Sicherheit bis zur Unfallvermeidung und der Sicherheit beim automatischen und autonomen Fahren.

Über die Angebote im SafetyCompanion hinaus, stehen wir Ihnen für individuelle Trainings z. B. auch in Ihrem Hause zur Verfügung. Nutzen Sie unsere Erfahrung und die Expertise unserer Trainer zur Erreichung Ihrer Weiterbildungsziele.

Jetzt ist der beste Zeitpunkt für Ihr Unternehmen und Ihre Mitarbeiter um die aktuellen Veränderungen der Automobilindustrie als Entwicklungschance zu nutzen. Wir unterstützen Sie gerne dabei.

Für das Team von carhs.training

Rainer Hoffmann
Geschäftsführer

Ralf Reuter
Prokurist und Mitglied der Geschäftsleitung

Instron Advances EV Safety Testing

Innovative Solutions For Sled Testing of Vehicle Battery Modules and Packs

including:
Upgrades to Existing Systems
Operator and Facility Safety

Instron GmbH
Schenck Technologie- und Industriepark
Landwehrstraße 65
64293 Darmstadt

INSTRON®

Inhouse Seminare

Wir kommen zu Ihnen ins Haus - individuell, effektiv, flexibel!

Suchen Sie ein individuelles & maßgeschneidertes Weiterbildungsangebot für Ihre Mitarbeiter?
Wir bieten Ihnen alle Seminare aus unserem Trainingsprogramm auch als Inhouse Seminar an. Ob bei Ihnen oder an einem Ort Ihrer Wahl, unsere Inhouse Seminare werden an Ihren Zielen und Bedürfnissen ausgerichtet.

Ihre Vorteile:

- Sie haben die Kosten fest im Griff. Für Inhouse Seminare bieten wir Ihnen attraktive Preise in Abhängigkeit von Teilnehmerzahl, Dauer und Serviceumfang an.
- Schon bei kleinen Teilnehmerzahlen können Sie deutlich gegenüber der Einzelbuchung von Seminaren sparen. Zudem entfallen in der Regel die Reisekosten und -zeiten Ihrer Mitarbeiter.
- Wir gehen, soweit möglich, auf Ihre Terminwünsche ein - auch kurzfristig, wenn es „brennt".
- Sie profitieren von unserer professionellen Organisation und von Seminarunterlagen auf höchstem Qualitätsniveau.
- Unsere Trainer gehen auf Ihre individuellen Fragestellungen ein.
- Auch wenn Sie an sehr speziellen Fragestellungen interessiert sind, suchen wir für Sie nach passenden Trainern.

Viele unserer Kunden haben unsere Inhouse Schulungen fest in ihr unternehmensinternes Aus- und Weiterbildungsprogramm integriert.

Nutzen auch Sie diesen Service. Wir erstellen Ihnen gerne ein individuelles Angebot.

Referenzen (Auszug):
ACTS, AUDI, Autoform, AZOS, Bentley Motors, Bertrandt, BMW, Bosch, Brose, CATARC, Continental, CSI, Daimler, Dalphimetal, Delphi, Dura Automotive, EDAG, Faurecia, Ford, F.S. Fehrer Automotive, Global NCAP, Grammer, HAITEC, Honda, IAV, IABG, IDIADA, IEE, JCI, IVM, Key Safety Systems, LEAR, Magna, Mahindra & Mahindra, MBtech, MESSRING, MGA, Opel, Open Air Systems, PATAC, P+Z, SAIC, SMP, SMSC, SEAT, Siemens, TAKATA, TASS, Tata, TECOSIM, TRW, TTTech, Valeo, VIF, Visteon, Volkswagen, ZF

Attraktive Preise
Bezogen auf unsere regulären Seminarpreise erhalten Sie bei Inhouse-Kursen **attraktive Rabatte:**

1 Tages-Seminar	
Rabatt	für den
30 %	5. – 8. Teilnehmer
60 %	9. – 12. Teilnehmer
70 %	13. – 16. Teilnehmer
75 %	17. – 20. Teilnehmer
80 %	ab dem 21. Teilnehmer

2 Tages-Seminar	
Rabatt	für den
50 %	5. – 8. Teilnehmer
70 %	9. – 12. Teilnehmer
75 %	13. – 16. Teilnehmer
80 %	17. – 20. Teilnehmer
85 %	ab dem 21. Teilnehmer

Ihre Ansprechpartner

Dr. Dirk Ulrich
Telefon: 06023-96 40 - 66
E-Mail: dirk.ulrich@carhs.de

Sofia Antoniadou
Telefon: 06023-96 40 - 76
E-Mail: sofia.antoniadou@carhs.de

Seminare bei carhs.training - Ihre Vorteile

Kostenlose Parkplätze für Seminarteilnehmer

Im carhs TrainingCenter in Alzenau stehen genügend kostenlose Parkplätze für unsere Kursteilnehmer zur Verfügung. Sie müssen also bei der Anreise keine Zeit für Parkplatzsuche einplanen und können entspannt in den Kurs starten.

Kostenlose Benutzung der Ladestation

Unsere Ladestation für Elektrofahrzeuge können Sie während des Kursbesuchs im carhs TrainingCenter in Alzenau kostenlos nutzen. Es stehen zwei 11 kW Typ-2 Ladestationen zur Verfügung.

Seminarunterlagen auf Papier & als PDF Datei

Sie erhalten die Seminarunterlagen bei uns sowohl als Ringbuch zum Mitschreiben während des Kurses als auch als PDF Datei für die Ablage auf Ihrem Rechner. Sie können auch gerne Ihren Rechner zum Kurs mitbringen und direkt im PDF arbeiten.

Faire Stornierungsbedingungen

Wir wissen, dass manchmal was dazwischen kommt. Deshalb können Sie Ihre Seminar-Anmeldung bis 4 Wochen vor dem Kurs kostenfrei stornieren und bis 2 Wochen vor dem Kurs fällt nur eine Pauschale von 100 Euro an. Einen Ersatzteilnehmer können Sie jederzeit schicken. Sie können sich also ohne Risiko schon frühzeitig für ihr Wunschseminar anmelden und von den → **Frühbucherpreisen** profitieren.

Frühbucherpreise senken die Kosten

Frühzeitige Anmeldungen geben uns und den Kursteilnehmern Planungssicherheit. Wir revanchieren uns dafür mit einem deutlich niedrigeren Frühbucherpreis, sowohl bei Seminaren, als auch bei Konferenzen.

Rundum Verpflegung während des Seminars

Sie müssen nichts mitbringen: Während des Seminarbesuchs werden Sie mit Snacks, frischem Obst und Getränken in den Pausen versorgt und wir laden Sie zum gemeinsamen Mittag-essen mit allen Kursteilnehmern und Trainern ein - das ist die Gelegenheit zum Networken.

Kleine Gruppengrößen für maximalen Lernerfolg

Unsere Kurse finden in kleinen Gruppengrößen statt, um eine optimale Interaktion mit den Trainern und auch zwischen den Kursteilnehmern zu ermöglichen.

Und WiFi?

WiFi ist im carhs TrainingCenter in Alzenau natürlich auch kostenlos verfügbar. Wir empfehlen Ihnen aber, nicht während des Seminarbesuchs online und damit abgelenkt zu sein. Aber das ist natürlich Ihre Entscheidung.

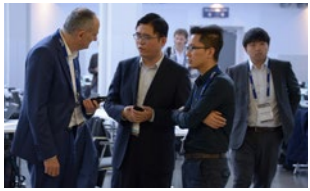
SAFETYWEEK
DIE ZUKUNFT DER FAHRZEUGSICHERHEIT

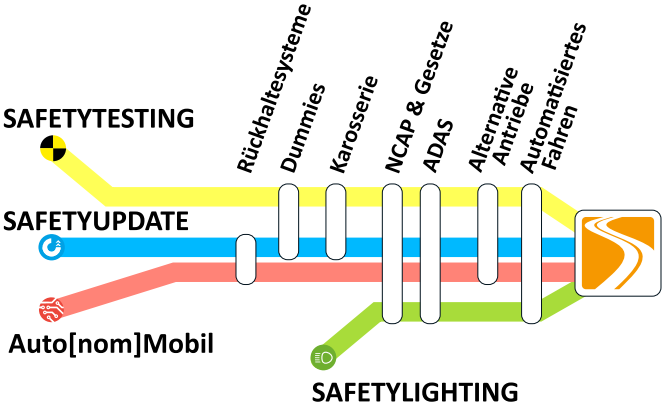
Automobilentwickler zu unterstützen, das Autofahren noch sicherer zu machen, dafür steht die SafetyWeek.

In einer einzigartigen Kombination von Wissenskongress, Fachevents und Fachausstellung gibt die SafetyWeek Teilnehmern und Besuchern die Möglichkeit, ihr Wissen auf den aktuellsten Stand zu bringen.

Im Jahr 2020 präsentieren wir Ihnen wieder zahlreiche Highlights u. a.:

- den Wissenskongress **SafetyUpDate*+active*** mit den aktuellsten Updates zu Anforderungen und Lösungen der aktiven und passiven Sicherheit ➲ Seite 153
- das **SafetyLighting** mit den aktuellen Sicherheitsanforderungen an Scheinwerfer und Lösungsmöglichkeiten zur Erfüllung der Anforderungen ➲ Seite 153
- das **SafetyTesting*+active*** mit den Innovationen der Marktführer in Test und Simulation von Komponenten und Systemen der aktiven und passiven Sicherheit
- **Auto[nom]Mobil**, das Experten-Forum zur Sicherheit beim automatisierten Fahren ab Level 3 und zur sicheren urbanen Mobilität ➲ Seite 153
- die begleitende Fachausstellung **SafetyExpo**, der Treffpunkt für Anbieter und Entscheider in der Fahrzeugsicherheit





Wer sollte teilnehmen?

Die SafetyWeek ist der Treffpunkt für alle, die sich mit Fahrzeugsicherheit befassen. Dies umfasst Entwickler sowie Test- und Simulationsingenieure aus der Automobil- und Zulieferindustrie, Hersteller von Testsystemen, Vertreter der Gesetzgeber und Verbraucherschützer, sowie Forscher aus Hochschulen und Forschungsinstituten.

Fakten

TERMIN	28.-30. Juli 2020
HOMEPAGE	www.carhs.de/safetyweek
ORT	VCC Vogel Convention Center, Würzburg
SPRACHE	Deutsch mit Simultanübersetzung ins Englische
PREIS	ab 890 EUR (Einzelevent)

SAFETYUPDATE +active

Sie kennen das von der Software: Um stets auf dem neuesten Stand zu sein, müssen Sie regelmäßig Updates machen. Das Gleiche gilt für die Automobilentwicklung: Um stets auf dem neuesten Stand zu sein, müssen Sie regelmäßig das SafetyUpDate besuchen. Hier bekommen Sie während 2 Tagen einen umfassenden Überblick über alle relevanten Neuerungen im Bereich der Fahrzeugsicherheit.

Aktive + Passive Sicherheit = SafetyUpdate*+active*

Das SafetyUpDate trägt der engen Verzahnung von aktiver und passiver Sicherheit Rechnung und vereint beide Themen in einem Event. Das SafetyUpDate widmet sich sowohl fachübergreifenden Themen, wie etwa den NCAP Verbraucherschutztests, als auch fachspezifischen, wie etwa dem Testing oder der Simulation von Systemen der aktiven bzw. passiven Sicherheit.

Die Konferenzthemen im Überblick

- Gesetzliche Anforderungen zur aktiven und passiven Sicherheit
- NCAP Verbraucherschutztests
- Entwicklungswerkzeuge: Test & Simulation
- Entwicklungsstrategien & Lösungen
- Biomechanik & Unfallforschung

Von Experten für Experten

Die Vortragenden sind führende Experten aus Gesetzgebung, Verbraucherschutzorganisationen, Industrie und Hochschulen. Bei den UpDate Vorträgen, die in der Regel 60 Minuten dauern, legen wir Wert darauf, dass sie produktneutral und praxisorientiert sind.

MeetingPoint: Experten im Dialog

Neben den Vorträgen bietet das SafetyUpDate die Möglichkeit zur Kommunikation zwischen Experten. Im Anschluss an die Fachvorträge können Sie an einem speziell eingerichteten MeetingPoint individuelle themenbezogene Fragestellungen ausführlich mit den Referenten und anderen Teilnehmern diskutieren.

Wer sollte teilnehmen?

Das SafetyUpDate richtet sich an Automobil-Entwickler, die sich mit aktiver oder passiver Fahrzeugsicherheit befassen und ihr Wissen auf den aktuellsten Stand bringen möchten. Neben dem Wissens-UpDate bietet das SafetyUpDate ausgezeichnete Möglichkeiten, Kontakte in der Safety-Community aufzubauen und zu pflegen.

Fakten		
TERMIN	29.-30. Juli 2020	15.-16. September 2020
HOMEPAGE	www.carhs.de/update	www.carhs.de/gsu
ORT	VCC Vogel Convention Center, Würzburg	Technische Universität Graz
SPRACHE	Deutsch m. Simultanübers. ins Englische	Deutsch m. Simultanübers. ins Englische
PREIS	1.490,- EUR bis 30.06.2020, danach 1.750,- EUR	1.490,- EUR bis 18.08.2020, danach 1.750,- EUR

Einführung in die passive Sicherheit von Kraftfahrzeugen

Beschreibung

Steigende Anforderungen an die Fahrzeugsicherheit haben in den letzten Jahren im Bereich der aktiven und der passiven Sicherheit zu rasanten Entwicklungen und bedeutenden Innovationen geführt. Dies ist insbesondere auf die gesetzlichen Anforderungen in den USA (FMVSS 208, 214), die laufend verschärften Verbraucherschutz-Tests Euro NCAP, U.S. NCAP, IIHS und auf die Gesetze zum Fußgängerschutz zurückzuführen. Ein Ende dieser Entwicklung ist derzeit nicht abzusehen. Das Seminar bietet eine Einführung in die passive Sicherheit von Kraftfahrzeugen. Bei der passiven Sicherheit geht es um Maßnahmen zur Begrenzung der Verletzungen, die als Folge eines Unfalls entstehen. Alle wichtigen Themen werden behandelt, angefangen bei der Unfallforschung und Verletzungs-Biomechanik, über die daraus abgeleiteten Gesetze und Vorschriften wie auch Verbraucherschutz-Tests mit Schutzkriterien und Testverfahren bis hin zu Crash-Tests, in denen die Einhaltung der vorgeschriebenen Grenzwerte geprüft und nachgewiesen wird. Dabei wird natürlich auch auf Dummys, mit denen die potentielle Belastung des Menschen im Unfallgeschehen gemessen wird, eingegangen. Schließlich werden Prinzipien des Insassenschutzes erläutert und die Komponenten von Insassenschutzsystemen bzw. Rückhaltesystemen wie z. B. Airbags, Gurtsystem, Lenkrad, Sitz, Innenraum, steifer Fahrgastzelle sowie deren immer komplexeres Zusammenspiel besprochen. Abgerundet wird das Seminar durch die Vorstellung neuer integraler Sicherheitssysteme, die passive und aktive Sicherheitsmaßnahmen verknüpfen.

Kursziele

Vorrangiges Ziel des Seminars ist das Vermitteln eines Verständnisses für das gesamte Gebiet der passiven Sicherheit mit all seinen Facetten und Zusammenhängen, aber auch mit Grenzen und Trends. Sie lernen im Seminar die wichtigsten Themen kennen und verstehen und können danach deren Bedeutung für Ihre Arbeit einschätzen. Mit der umfangreichen aktuellen Dokumentation erhalten Sie ein wertvolles und einmaliges Nachschlagewerk für Ihre tägliche Arbeit. Die Kursinhalte werden auf der Basis unserer Spezialseminare zu den verschiedenen Aspekten der passiven Fahrzeugsicherheit laufend aktualisiert und angepasst.

Wer sollte teilnehmen?

Das Seminar wendet sich an alle, die eine aktuelle Übersicht über die passive Fahrzeugsicherheit gewinnen möchten. Es eignet sich für Einsteiger in das Gebiet der passiven Sicherheit von Kraftfahrzeugen wie z. B. Hochschulabsolventen, Quereinsteiger, Projektingenieure Projekt-Assistenten, interne Dienstleister, aber auch für Techniker aus dem Crash-Bereich.

Inhalte

- Einführung in die Fahrzeugsicherheit
  - Übersicht aktive und passive Sicherheit
  - Physik eines Zusammenstoßes
- Unfallforschung
  - Übersicht über die Unfallforschung
  - Klassifizierungen
  - Statistiken
- Biomechanik
  - Menschliche Anatomie
  - Verletzungsmechanismen
  - Verletzungskriterien
- Dummytechnik
  - Dummy Terminologie
  - Wichtige Dummy Modelle
- Crashversuch
  - Anlagen und Komponenten
  - Testverfahren
- Crashgesetze und Verbraucherschutztests
  - Institutionen
  - Gesetze und Vorschriften
  - Verbraucherschutztests (NCAP)
  - Versicherungstests (IIHS, RCAR, C-IASI, ...)
- Schutzprinzipien und Insassenschutzsysteme
  - Schutzprinzipien der passiven Sicherheit
  - Insassenschutzsysteme mit Gurt, Airbag, Sensorik und ECU
  - Fahrgastzelle und Innenraum mit Lenkrad, Lenksäule und Sitz
  - OoP, Pre-Crash, Post-Crash, Umgebungssensorik, Karosserie
  - Optimierung von Rückhaltesystemen, Adaptivität
  - Integrale Sicherheit

Das sagen Teilnehmer:

„Wichtige Unterlagen für meine Tätigkeit, die ich erst vor kurzem begonnen habe. Vielen Dank!“

„Sehr informativ und umfangreich. Unterlagen sind sehr gut zum Nachschlagen geeignet.“

„Super Veranstaltung! Perfekt organisiert, tolle Unterlagen!“

„Für den Berufseinstieg ideal, da breit gefächerter Inhalt!“

„Viele auch schon bekannte Teilinformationen sind zusammengewachsen und es ergibt sich die Möglichkeit gezielt weiter an den richtigen Stellen zu recherchieren. Also, es war eine super Sache, Hut ab für das konzentrierte Vortragen über so lange Zeit und man kann Sie nur weiterempfehlen.“

Praxis-Spezial

In Zusammenarbeit mit dem ADAC Technik Zentrum in Landsberg am Lech wird die Kursdurchführung am 17. + 18. Juni um einen umfangreichen Praxisteil in den Labors des ADAC ergänzt. Die Teilnehmer erhalten Einblick in die Praxis folgender Bereiche:

- Fußgängerschutz: Anforderungen, Probleme, Lösungen, Erfahrungen
- Whiplash: Testaufbau, Testdurchführung
- Durchführung von Crashversuchen und die Inspektion im Anschluss
- ADAC - Unfallforschung: Wie werden Daten generiert und ausgewertet?
- Kindersicherheit: Wie wird getestet, wo liegen die Probleme? Schnittstelle Kindersitz – Pkw

ADAC

Inhouse Seminar

Dieses Seminar ist seit vielen Jahren **unser beliebtestes Inhouse Seminar**. Es wurde schon über 60 Mal als Inhouse Seminar weltweit durchgeführt. Dabei gab es zahlreiche kundenspezifische Anpassungen, z. B. Kurzversion 1 Tag, Miniversion 4 Stunden, erweiterte Version 3 Tage, mit Zusatzteil Simulation, Schwerpunktthema Gesetze, etc. Das Seminar hat sich als ideale Grundlagenschulung für neue Mitarbeiter in der passiven Sicherheit bewährt.

Sprechen Sie uns an, wir unterbreiten Ihnen gerne ein **individuelles Angebot**. Lesen Sie mehr zu Inhouse Seminaren auf Seite 12.

Referenten

Maren Finck (carhs.training gmbh) ist seit 2015 Projektleiterin bei der carhs.training gmbh. Von 2008 bis 2015 war sie bei der EDAG beschäftigt und verantwortete als Projektleiterin für passive Sicherheit Fahrzeugauslegungen vom Konzept bis zur Serie.

Zuvor war sie mehrere Jahre bei carhs und TECOSIM als Berechnungsingenieurin mit den Schwerpunkten Fußgängerschutz und Biomechanik tätig.

Rainer Hoffmann (carhs.training gmbh) hat seine berufliche Karriere der Automobilsicherheit gewidmet. Nach der Graduierung an der Wayne State University in Detroit, wo er am Bioengineering Center mit Prof. Albert King arbeitete, war er Teil einer Forschungsgruppe zur passiven Sicherheit bei Porsche und arbeitete an unterschiedlichen Themen wie Unfallforschung, Insassensimulation, Crashversuch und Sicherheitsentwicklungen. Herr Hoffmann leistete Pionierarbeit im Bereich der Computersimulation in der Fahrzeugsicherheit durch seine Arbeiten an Programmen zur Airbagsimulation, zum Airbagfalten und zur Finite-Element Dummy Modellierung während seiner Tätigkeit bei der ESI GmbH. Als Leiter der Abteilung Computersimulation bei der PARS GmbH (jetzt Continental Safety Engineering), führte Herr Hoffmann die Entwicklungarbeiten zu den ersten Serienentwicklungen von Seitenairbags. 1994 gründete er die EASi Engineering GmbH, die ab 2006 zur carhs GmbH umfirmierte, und ist seither ihr Geschäftsführer. Herr Hoffmann ist Autor zahlreicher Veröffentlichungen auf dem Gebiet der Fahrzeugsicherheitsentwicklung und hat deutsche und internationale Patente für seine Entwicklungen erhalten.

Ralf Reuter (carhs.training gmbh) studierte Wirtschaftsingenieurwesen an der TU Darmstadt und der TU Eindhoven. Seit 1997 ist er in verschiedenen Management-Funktionen bei carhs tätig. Er befasst sich intensiv mit der Fahrzeugsicherheit, insbesondere mit den aktuellen Entwicklungen hinsichtlich der Anforderungen seitens der Gesetzgeber und der Verbraucherschützer. Als Verantwortlicher für das seit vielen Jahren von carhs im SafetyCompanion veröffentlichte SafetyWissen hält er sich stets auf dem aktuellen Stand und hat über das Trainer Netzwerk von carhs Zugriff auf aktuelle Insider-Informationen.

Termine

DATUM	KURS ID	ORT	DAUER	PREIS	SPRACHE
19.-20.02.2020	17/3540	Alzenau	2 Tage	1.340,- EUR bis 22.01.2020, danach 1.590,- EUR	DE
27.-28.05.2020	17/3541	Alzenau	2 Tage	1.340,- EUR bis 29.04.2020, danach 1.590,- EUR	EN
17.-18.06.2020	17/3542	Landsberg am Lech	2 Tage	1.340,- EUR bis 20.05.2020, danach 1.590,- EUR	DE
01.-02.09.2020	17/3543	Tappenbeck	2 Tage	1.340,- EUR bis 04.08.2020, danach 1.590,- EUR	DE
18.-19.11.2020	17/3544	Alzenau	2 Tage	1.340,- EUR bis 21.10.2020, danach 1.590,- EUR	DE

Sicherheit von Nutzfahrzeugen

Beschreibung

Die Transportleistung im Güterverkehr ist innerhalb von 15 Jahren um über 50 % gestiegen. Ein Ende dieser Tendenz ist nicht abzusehen. Prognosen gehen davon aus, dass in den nächsten 10 Jahren ein Anstieg um bis zu 80 % zu verzeichnen sein wird. Damit einhergehend rückt die Fahrzeugsicherheit bei Nutzfahrzeugen seit einigen Jahren zunehmend in den Fokus und es sind bereits erste Erfolge zu verzeichnen. So ist die Anzahl der Unfallopfer bei Unfällen mit schweren Nutzfahrzeugen seit der Jahrtausendwende um etwa 35 % gesunken. Mit aktuellen Anpassungen in der europäischen Gesetzgebung zur aktiven und passiven Nutzfahrzeugsicherheit gehen auch Entwicklungsanforderungen einher, die weit über das bisherige Maß hinausgehen. Ein wesentlicher Schritt zur Verbesserung der aktiven Sicherheit ist beispielsweise die Verabschiedung der UN Regulierungen UN R130 und UN R131, welche die Einführung von autonomen Notbremssystemen (Advanced Emergency Braking Systems, AEBS) und Spurverlassenswarnern (Lane Departure Warning, LDW) seit 1. November 2015 für alle schweren Nutzfahrzeuge vorschreibt. Beide Systeme haben ein großes Potenzial zur Vermeidung von Auffahr-, Gegenverkehrs- und Überschlagsunfällen oder aber zumindest zur Minderung von Unfallfolgen. Derzeit laufen Aktivitäten zur weiteren Verschärfung der UN R131 und zur Einführung einer Regulierung zum Abbiegeassistenten. Große Bedeutung im Hinblick auf die Nutzfahrzeugsicherheit kommt aber nach wie vor der Gestaltung von direkten und indirekten Sichtfeldern (z. B. auch über Kameras), der Fahrerhausstruktur, der Ladungssicherung sowie den Unterfahrschutzsystemen zu. In diesem Kontext kommt unter anderem der Regulierung UN R29 zum Crashverhalten der Fahrerhausstruktur sowie der UN R58.03 zum hinteren Unterfahrschutz eine zentrale Bedeutung zu.

Kursziele

In diesem Seminar erhalten Sie zunächst einen Überblick über die Anforderungen und Vorschriften von verschiedenen Fahrzeugklassen und -typen im Nutzfahrzeugbereich. Es erfolgt eine Betrachtung von heutigen gesetzlichen Vorgaben auf den Gebieten der passiven und insbesondere der aktiven Fahrzeugsicherheit. Basierend auf dem Anforderungsprofil werden jeweils der aktuelle Stand der Technik sowie aktuelle Entwicklungstendenzen aufgezeigt.

Wer sollte teilnehmen?

Das Seminar richtet sich an Spezialisten und Sachverständige aus dem Pkw- und Nutzfahrzeugbereich, Ingenieure und Techniker aus Berechnung und Versuch, Projektingenieure und Manager, die sich einen Überblick über die Anforderungen und technologische Lösungsansätze zur Entwicklung von sicherheitsrelevanten Systemen für Nutzfahrzeuge und die daraus resultierenden Schlussfolgerungen an die Kompatibilität zu anderen Verkehrsteilnehmern verschaffen wollen.

Inhalte

- Anforderungen an die Nutzfahrzeugentwicklung
  - Fahrzeugklassen und -typen bei Nutzfahrzeugen
  - Aufbau von schweren Nutzfahrzeugen
  - Treiber in der Entwicklung von Nutzfahrzeugen
  - Maßnahmen der Fahrzeugsicherheit
- Passive Sicherheit
  - Überblick über Gesetze und Prüfverfahren zur passiven Nutzfahrzeugsicherheit
  - Auswirkung der Regelungen auf die Fahrzeuggestaltung
  - Technologische Umsetzbarkeit
  - Schutzpotenzial und Grenzen der Maßnahmen zur passiven Sicherheit
- Aktive Sicherheit
  - Überblick über Gesetze und Prüfverfahren zur aktiven Nutzfahrzeugsicherheit
  - Auswirkung der Regelungen auf die Fahrzeuggestaltung
  - Technologische Umsetzbarkeit
  - Schutzpotenzial und Grenzen der Maßnahmen zur aktiven Sicherheit
- Entwicklungsstrategien
  - Energiemanagement
  - Strukturgestaltung für die passive Sicherheit
  - Kompatibilitätsbetrachtungen
  - Lösungsansätze für Zielkonflikte
  - Simulation und Berechnung von Fahrvorgängen in der aktiven Sicherheit

Referent

Prof. Dr. Harald Bachem (Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften)
verantwortet an der Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften seit 2011 das Lehr- und Forschungsgebiet Fahrzeugsicherheit. Vor seiner Tätigkeit an der Hochschule war er in verschiedenen leitenden Funktionen in der Industrie verantwortlich für Entwicklungs- und Erprobungsumfänge auf dem Gebiet Fahrzeugsicherheit. Zuletzt war er bei der MAN Truck & Bus AG Entwicklungsleiter für die Fahrerhauskarosserie. Prof. Bachem ist Vorstandsvorsitzender des Wolfsburger Instituts für Forschung, Entwicklung und Techno-logietransfer e. V.

Termin

DATUM	KURS ID	ORT	DAUER	PREIS	SPRACHE
20.10.2020	158/3534	Alzenau	1 Tag	790,- EUR bis 22.09.2020, danach 940,- EUR	

DTC Dynamic Test Center AG

Ihr Partner für Fahrzeug- und Flugzeugsicherheit

Teststrecke

- Abänderungsprüfungen
- Fahrdynamikuntersuchungen
- Geräuschmessungen
- Bremswirkungsprüfungen
- Untersuchungen von Fahrassistenzsystemen

Crashanlagen

- Statische und dynamische Komponententests
- Fussgängerschutzprüfungen
- Schlittentests
- Ganzfahrzeug Crashtests

NEU: ECE-R100 Batteriezertifizierung!

- Vibrationsprüfungen
- Wärmeschock- und Zyklusprüfungen
- Mechanische Unversehrtheit
- Feuerbeständigkeitsprüfungen

DTC Dynamic Test Center AG

CH-2537 Vauffelin

www.dtc-ag.ch

+41 32 321 66 00

Internationale Crash-Gesetze und Vorschriften – Aktueller Stand und zukünftige Entwicklungen

Beschreibung

Crashtests sind integraler Bestandteil jeder Fahrzeugentwicklung. Sie werden auf der Grundlage von nationalen und internationalen Gesetzen und Vorschriften durchgeführt. Entwickler von Fahrzeugen und Fahrzeugkomponenten müssen daher eine Vielzahl von bestehenden nationalen (StVZO), europäischen (UNECE, EU) und amerikanischen Gesetzen (FMVSS) sowie von Gesetzen anderer Nationen kennen und berücksichtigen. Gleichzeitig sollten die Entwickler auch die zukünftige Entwicklung der Regelwerke im Auge behalten und diese im Zweifelsfall möglichst frühzeitig in die Fahrzeugentwicklung einbeziehen. Das Seminar vermittelt einen Überblick über folgende Hauptbestandteile der Crashgesetzgebung: Zum einen erhalten die Teilnehmer einen Überblick über die aktuell geltenden internationalen Gesetze und Vorschriften zur Crashsicherheit. Die wichtigsten Institutionen und Rechtsquellen werden vorgestellt. Auch wenn dabei im zeitlichen Rahmen dieses Kurses nicht auf alle Details eingegangen werden kann, lernen die Teilnehmer die wichtigsten Gesetze kennen und erfahren, wo und wie sie gegebenenfalls Detailinfos finden können. Zum anderen konzentriert sich das Seminar auf zukünftige Gesetze und zeigt Entwicklungen und Trends auf. Es wird über die Arbeit verschiedener Gremien berichtet, die sich auf europäischer und internationaler Ebene mit der Weiterentwicklung der Crashvorschriften befassen. Die Bestrebungen zur internationalen Harmonisierung werden erläutert und die dabei bestehenden Interessenkonflikte aufgezeigt. Dieser Kursteil soll den Teilnehmern helfen, sich frühzeitig auf neue gesetzliche Anforderungen einzustellen, um so den Anpassungsaufwand bei deren Inkrafttreten möglichst gering zu halten.

Wer sollte teilnehmen?

Das Seminar wendet sich an Mitarbeiter aus den Crashbereichen, an Ingenieure und Techniker aus Test- und Berechnungsabteilungen sowie an Projektingenieure und Manager, die in einem kompakten Seminar eine aktuelle Übersicht über die Crash-Gesetzgebung gewinnen möchten.

Inhalte

- Ziele, Historie, Grundlagen der Gesetzgebung
- Gesetzgebende Institutionen und Gesetzgebungsverfahren:
  - Wer macht Gesetze? (StVZO, EU, UNECE, ...)
  - Gültigkeit, Anwendungsbereiche, offizielle und inoffizielle Tests/Reports
- Aktuelle Crashgesetze:
  - Übersicht über die aktuellen Vorschriften (UNECE, FMVSS, u. a.)
  - Die wichtigsten Gesetze im Detail - Testverfahren, Testkriterien
  - Konflikte zwischen verschiedenen Gesetzen, Harmonisierungsbestrebungen
- Ausblick auf zukünftige Crash-Gesetze, Trends, wichtige Änderungen, voraussichtliches Inkrafttreten

Referenten

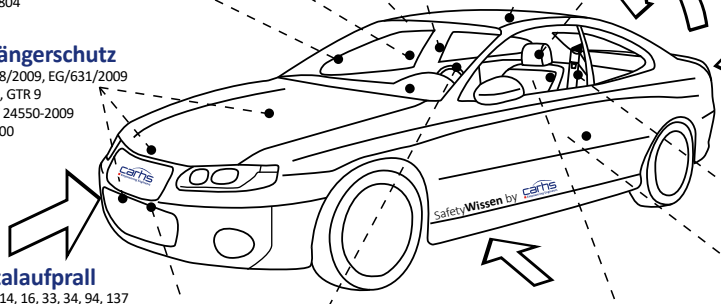
John Creamer (GlobalAutoRegs.com) ist der Gründer von GlobalAutoRegs.com und Partner der The Potomac Alliance, einem Beratungsunternehmen aus Washington, das sich auf internationale Gesetzgebung spezialisiert hat. In seiner Beraterfunktion nimmt er regelmäßig an den Meetings des UN World Forum for the Harmonization of Vehicle Regulations (WP.29) teil. Zuvor war er unter anderem bei der US International Trade Commission, der Motor & Equipment Manufacturers Association (die die US Zulieferer vertritt), als Vertreter der US Zulieferer in Japan und bei TRW beschäftigt.

Dr. Thomas Kinsky (Humanetics Europe GmbH) beendete 1991 sein Studium der Kraftfahrzeugtechnik an der TU Dresden und promovierte 2015 an der TU Graz. Von 1991 bis 1995 arbeitete er als amtlich anerkannter Sachverständiger beim TÜV Rheinland und übernahm danach die Leitung der Abteilung Fahrzeugbau bei einem kleinen mittelständischen Unternehmen. Von 1999 bis 2018 war er bei der Opel Automobile GmbH im Bereich Fahrzeugvorschriften beschäftigt. Zuletzt als Senior Expert betreute er u. a. die Gesetzesentwicklung zur passiven Fahrzeugsicherheit und vertrat Opel in den Diskussionen mit Behörden und Verbänden. Seit 2018 ist er als Director Business Development bei der Humanetics Europe GmbH beschäftigt. In dieser Rolle vertritt er Humanetics als Ansprechpartner zu allen Themen der Dummyentwicklung sowie zu den Anforderungen der passiven und aktiven Sicherheit.

Termine

DATUM	KURS ID	ORT	DAUER	PREIS	SPRACHE
09.-10.03.2020	16/3564	Alzenau	2 Tage	1.340,- EUR bis 10.02.2020, danach 1.590,- EUR	DE
03.-04.06.2020	16/3528	Alzenau	2 Tage	1.340,- EUR bis 06.05.2020, danach 1.590,- EUR	EN
10.-11.11.2020	16/3565	Alzenau	2 Tage	1.340,- EUR bis 13.10.2020, danach 1.590,- EUR	DE

Crash-Gesetze Europa, UN, USA, China und Indien



Instrumententafel
UN R21, 32, 33
US FMVSS 201
IN IS 15223

Seitenfenster
UN R43, GTR 6
US FMVSS 205, 226

Interieur
UN R12, 21, 43, GTR 6
US FMVSS 201, 203, 204, 205
CN GB 11552-2009
IN IS 15223, AIS 096

Dach
US FMVSS 216, 216a
CN GB 26134-2010

Kopfstützen
UN R17, 25, GTR 7
US FMVSS 202a
CN GB 11550-2009, GB 15083-2006
IN IS 15546

Windschutzscheibe
UN R43, GTR 6
US FMVSS 205, 212, 219
IN IS 15804

Rollover
UN R44
US FMVSS 201, 216, 216a, 301

Heckaufprall
UN R17, 25, 32, 34, 42, 58
US FMVSS 202a, 207, 301, 581
CN GB 11550-2009, GB 18296-2001 20072-2006
IN AIS 101

Fußgängerschutz
EU EG/78/2009, EG/631/2009
UN R127, GTR 9
CN GB/T 24550-2009
IN AIS 100

Sicherheitsgurte
UN R14, 16, 17
US FMVSS 208, 209, 210
CN GB 14166-2013, GB 14167-2013, 15083-2006
IN IS 15139, 15140

Frontalaufprall
UN R12, 14, 16, 33, 34, 94, 137
US FMVSS 203, 204, 208, 209, 210, 301
CN GB 11551-2014 , 11557-2011 , 14166-2013, 14167-2013 GB/T 20913-2007
IN IS 15139, 15140, AIS 096, 098

Stoßfänger
UN R42
US FMVSS 581
CN GB 17354-1998
IN IS 15901

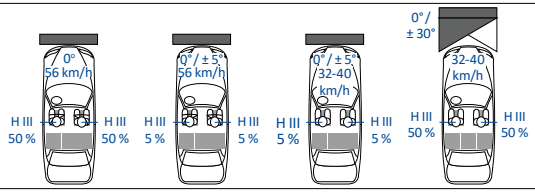
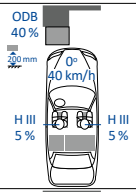
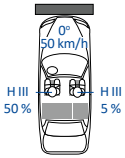
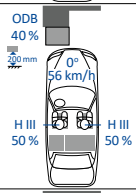
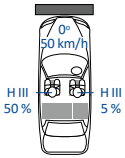
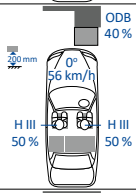
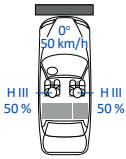
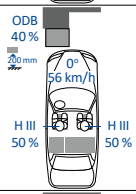
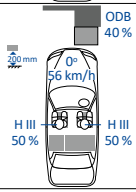
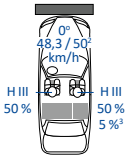
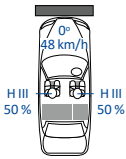
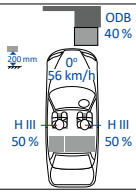
Lenkrad
UN R12
US FMVSS 203, 204
CN GB 11557-2011
IN IS 11939, AIS 096

Seitenaufprall
UN R95, 135, GTR 14
US FMVSS 214
CN GB 20071-2006, GB/T 37337-2019
IN AIS 099

Sitze
UN R16, 17, 21, 44, 129, 145
US FMVSS 201, 202a, 207, 213, 225
CN GB 11550-2009, 14166-2013, 15083-2006, 27887-2011
IN IS 15546, 15139, 15532, AIS 072

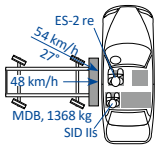
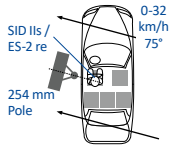
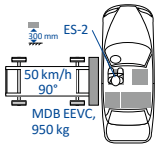
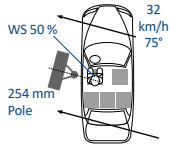
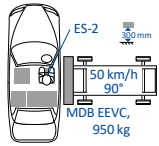
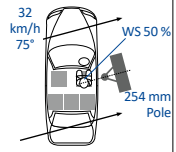
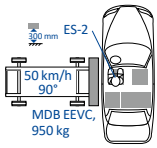
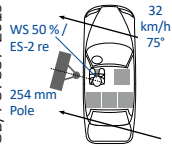
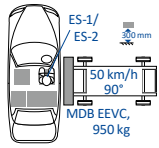
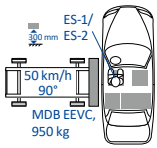
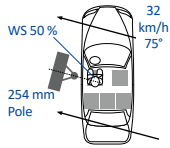
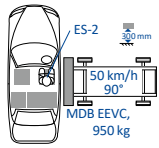
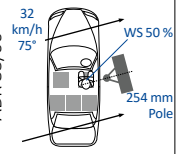
Türen
UN R11, GTR 1
US FMVSS 206
CN GB 15743-1995, 15086-2013
IN IS 14225

Gesetze zum Insassenschutz

		Full Width Frontal	Offset Frontal
USA	FMVSS 208		
Europa	UN R137[1]		
Japan	Art. 18		
China	GB 11551-2014		
Indien			
Südkorea	KMVSS 102-3		
Australien	ADR 69/00		

SafetyWissen by carhs

[1] ab 6. Juli 2022 für neue Typen und 7. Juli 2024 jede Neuzulassung
[2] ab 9/2020

	Barriere Seite	Pfahl Seite	Fußgängerschutz	Heckaufprall	Kopfaufprall	Rollover
FMVSS 214		FMVSS 214 		FMVSS 202a FMVSS 301	FMVSS 201	Dacheindrückung: FMVSS 216a Ejection Mitigation: FMVSS 226
UN R95		UN R135[1] 	V (EG) 78/2009 V (EG) 631/2009 UN R127	UN R34	UN R21	
Art. 18		Art. 18 	Article 18	Article 22-4	Article 20	
GB 20071-2006		GB/T 37337-2019 	GB/T 24550-2009	GB 20072-2006	GB11552-2009	Dacheindrückung: GB26134-2010
AIS-099			AIS-100	AIS-101	IS15223	
KMVSS 102		KMVSS 102-4[2] 	KMVSS 102-2		KMVSS 88	
ADR 72/00		ADR 85/00 			ADR 21	SafetyWissen by carhs

Bodenfreiheit der Unterkante des Defo-Elements

[1] ab 6. Juli 2022 für neue Typen und 7. Juli 2024 jede Neuzulassung
[2] ab 9/2020

Fahrzeugsicherheit unter Selbstzertifizierung: Prinzipien, Verpflichtungen, Durchsetzung und Rechtsmittel

Beschreibung

Wenn man die regulatorischen Anforderungen in verschiedenen Märkten betrachtet, ist es üblich, in Hinblick auf technische Spezifikationen zu denken und auf Unterschiede in den Testverfahren und Leistungskriterien zu achten. Die Nichtbeachtung der Anwendungsweise der Vorschriften kann jedoch ein fataler Fehler sein, da die Sicherheitsbehörden in Bezug auf die Anwendung und Durchsetzung ihrer Anforderungen unterschiedlich sind. Dieses Seminar befasst sich mit dem System zur Einhaltung und Durchsetzung der Selbstzertifizierung. Der Schwerpunkt liegt dabei auf der Überwachung der Performance von Fahrzeugen in Gebrauch. Die Einhaltung der gesetzlichen Normen ist nur ein Teil eines viel größeren, komplexeren Systems, das die Gewährleistung der Sicherheit während der gesamten Lebensdauer jedes Fahrzeugs auf der Straße erfordert. Die Hersteller müssen über Systeme verfügen, um mögliche Sicherheitsprobleme zu erkennen, unabhängig davon, ob sie sich auf die Einhaltung bestimmter Normen beziehen, und müssen ständig mit den Sicherheitsbehörden kommunizieren um sich nicht der Gefahr von Rückrufaktionen aussetzen, die dem Unternehmen Schaden zufügen können.

Kursziele

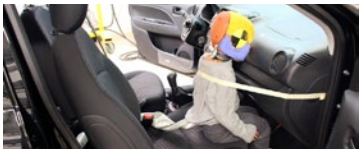
Dieses Seminar bietet einen Überblick über die Einhaltung der Selbstzertifizierung und die Durchsetzungsmechanismen, um den Herstellern zu helfen, teure Rückrufaktionen, kostspielige Strafen und Reputationsverluste zu vermeiden.

Wer sollte teilnehmen?

Das Seminar wendet sich an Mitarbeiter aus den Entwicklungsabteilungen von Automobil-Herstellern und Zulieferern, die Fahrzeuge für den U.S. Markt entwickeln sowie alle Mitarbeiter der Bereiche Produktstrategie, Vertrieb und Garantie- und Fehlermanagement für den U.S. Markt.

Inhalte

- Hintergrund und Ursprünge der Selbstzertifizierung
- Akteure und Prozesse in der U.S.-Regulierung
- Grundsätze der Einhaltung und Durchsetzung der U.S.-Sicherheitsvorschriften
- Rolle der Produkthaftung
- Rolle der Federal Motor Vehicle Safety Standards (FMVSS)
- NHTSA- und FMVSS-Konformität
- NHTSA und Sicherheitsüberwachung
- Nicht regulatorische Methoden zur Gewährleistung der Sicherheit
- Sicherheitsmängel und Rückrufaktionen von Kraftfahrzeugen
- Herstellerrollen und -verantwortlichkeiten
- Ausblick auf die U.S.-Sicherheitspolitik



Bilder: NHTSA

Referent

John Creamer (GlobalAutoRegs.com) ist der Gründer von GlobalAutoRegs.com und Partner der The Potomac Alliance, einem Beratungsunternehmen aus Washington, das sich auf internationale Gesetzgebung spezialisiert hat. In seiner Beraterfunktion nimmt er regelmäßig an den Meetings des UN World Forum for the Harmonization of Vehicle Regulations (WP.29) teil. Zuvor war er unter anderem bei der US International Trade Commission, der Motor & Equipment Manufacturers Association (die die US Zulieferer vertritt), als Vertreter der US Zulieferer in Japan und bei TRW beschäftigt.

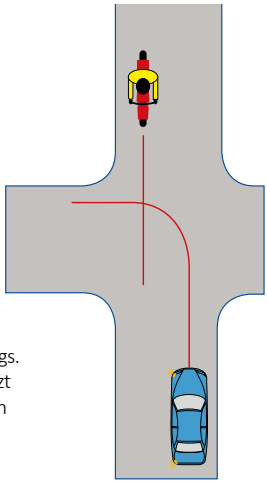
Termin

DATUM	KURS ID	ORT	DAUER	PREIS	SPRACHE
13.-14.10.2020	183/3529	Alzenau	2 Tage	1.340,- EUR bis 15.09.2020, danach 1.590,- EUR	

Euro NCAP UpDate 2020

Get ready for Euro NCAP's latest rating revision! ★★★★★

Bild: Thatcham Research



Die Road Map 2025 erweitert und aktualisiert systematisch alle Bereiche des Euro NCAP Ratings. Nachdem 2020 bereits eine Reihe von neuen und geänderten Bewertungsverfahren umgesetzt wurden, stehen für 2022 wieder viele Neuerungen an. Über deren aktuellen Stand informieren beim Euro NCAP UpDate Experten aus den jeweiligen Arbeitsgruppen ausführlich:

- Erfahren Sie den aktuellen Diskussionsstand zu den kommenden Protokollen.
- Nutzen Sie die Diskussion mit den Experten, die in den Euro NCAP Arbeitsgruppen aktiv sind. Das Euro NCAP UpDate lässt bewusst viel Raum für Ihre Fragen an die Euro NCAP Experten.

Inhalte

- Roadmap 2025
  - AEB/LSS Car-to-Powered Two Wheelers
  - Neue Car-to-Car AEB Szenarien (Junction & Crossing, Head-on)
  - Automatic Emergency Steering AES
  - Neues Testverfahren für den Fußgänger- und Radfahreranprall (neuer Beinimpaktor aPLI und erweiterter Kopfprüfbereich)
  - Rescue, Extrication & Safety
  - Child Presence Detection
  - Driver Monitoring
  - Virtual Testing
  - Szenarienbasierte Bewertung
- TestingAutomation
  - Bewertung automatisierter Fahrfunktionen
- Erfahrungsberichte zu den aktuellen Testverfahren

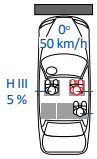
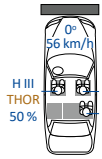
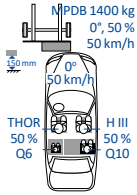
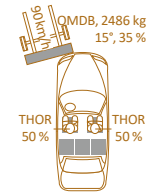
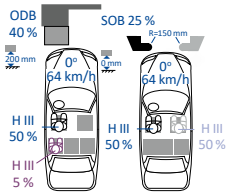
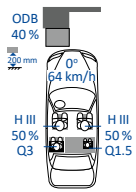
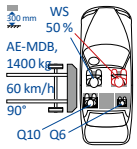
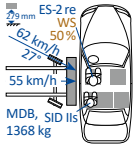
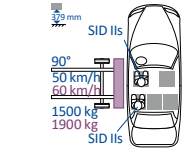
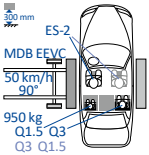
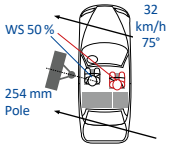
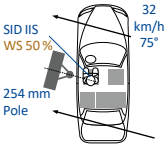
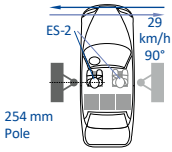
Wer sollte teilnehmen?

Das Euro NCAP UpDate wendet sich an alle, die sich frühzeitig auf die zukünftigen Anforderungen von Euro NCAP vorbereiten wollen.

Fakten	
TERMIN	15.-16. Dezember 2020
HOMEPAGE	www.carhs.de/euroncap
ORT	Frankfurt am Main
SPRACHE	
PREIS	1.490,- EUR bis 17.11.2020, danach 1.750,- EUR

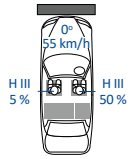
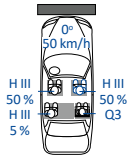
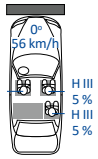
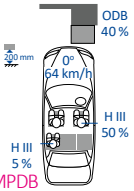
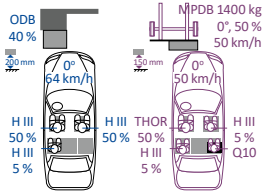
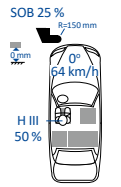
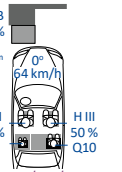
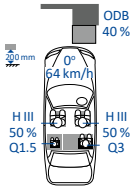
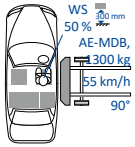
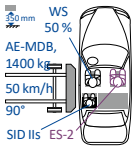
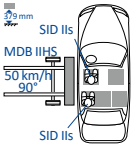
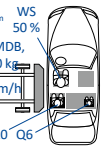
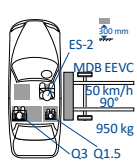
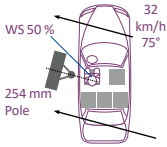
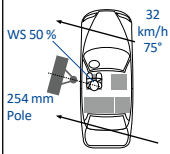
Verbraucherschutz-Tests in Europa, Amerika und Australien

Kursiv: nicht Teil der Gesamtbewertung **2020 2021 2022 2023 Einführungsdatum offen**

	Euro NCAP / ANCAP	U.S. NCAP	IIHS	Latin NCAP
Full Width			Holen Sie sich in nur 2 Tagen einen Überblick über alle NCAP Programme mit dem Seminar: **NCAP - New Car Assessment Programme: Tests, Bewertungsmethoden, Ratings** mehr ➲ Seite 28	
ODB / SOB				
MDB	 ■ Far Side Occupant Protection			
Pole	 ■ Far Side Occupant Protection			
Rollover		■ SSF	■ Dacheindrückung	
Pedestrian	■ Flex PLI, aPLI ■ Upper Legfom ■ Headforms ■ AEB/AES VRU Ped., Cyclist, PTW ■ AEB Reverse Pedestrian	■ Flex PLI ■ Upper Legfom ■ Headforms ■ AEB Pedestrian ■ Rear Automatic Braking	■ AEB Pedestrian	■ Flex PLI ■ Upper Legform ■ Headforms ■ AEB VRU
Child Safety	■ Frontal MPDB ■ Seite MDB ■ CRS - Installation ■ Fzg.-basierte Bewertung, COPD		■ *LATCH (Lower Anchors and Tethers for Children)* ■ *Booster-Sitz Bewertung*	■ Frontal ODB ■ Seite MDB ■ CRS - Installation ■ Fzg.-basierte Bewertung
Whiplash	■ statisch vorn / hinten ■ dynamisch (2 Pulse)	SafetyWissen by carhs	■ statisch ■ dynamisch (1 Puls)	■ statisch ■ dynamisch (1 Puls) ■ AEB City
Other	■ SBR, SAS, AEB, LSS, AEB, Occupant Status, AES, Rescue, *AD*	■ *FCW, LDW, AEB, DBS,* BSD, Headlights	■ AEB, FCW, SBR ■ Headlights ■ *Low Speed Bumper*	■ SBR, ESC, SAS, BSD, LSS, AEB, eCall, Rettungskarte, Heckanprall gem. UN R32
	➲ Seite 30	➲ Seite 47	➲ Seite 51	➲ Seite 56

Verbraucherschutz-Tests in Asien

Kursiv: nicht Teil der Gesamtbewertung 2020 2021 2022 2023

	JNCAP	C-NCAP	C-IASI	KNCAP	ASEAN NCAP
Full Width					
ODB / SOB	 ■ MPDB			 ■ MPDB/SO/OMDB	
MDB		 außer Elektro-/Hybridfahrzeuge		 ■ Far Side Occ. Prot.	
Pole		 nur Elektro-/Hybridfahrzeuge			
Rollover		■ Curtain Airbag	■ Dach-eindrückung	■ SSF	
Pedestrian	■ Flex PLI ■ Headforms ■ AEB Pedestrian	■ Flex PLI, aPLI ■ Headforms ■ AEB Pedestrian	■ Flex PLI ■ Upper Legfom ■ Headforms	■ Flex PLI, aPLI ■ Upper Legform ■ Headforms ■ AEB Pedestrian / Cyclist	■ Flex PLI ■ Headforms
Child Safety	■ *CRS Rating*	■ Q3 im Full Width Frontal ■ Q10 im MPDB ■ CRS - Installation ■ *CRS Rating*		■ Frontal ODB ■ Seite MDB	■ Frontal ODB ■ Seite MDB ■ CRS - Installation ■ Fzg.-basierte Bew. ■ CPD
Whiplash	■ dynamisch (1 Puls)	■ dynamisch (1 Puls) ■ Rücksitze dynamisch	■ statisch ■ dynamisch (1 Puls)	■ statisch ■ dynamisch (1 Puls) ■ hintere Sitze stat.	
Other	■ SBR, *AEB, LSS, Rear View, Headlights, eCall, Pedal Misapplication*	■ ESC, SBR, AEB, FCW, LDW, BSD, SLIF, SAS, LKA, eCall, V2X, Headlights	■ AEB, FCW ■ Low Speed Bumper	■ SBR, FCW, LDW, SLD, AEB, BSD, LKA, RCTA, ISA, Airbag, AES, Headlights	■ BST, Rear View, AHB, HPT, Safety Assist Technologies

➲ Seite 64 ➲ Seite 62 ➲ Seite 67 ➲ Seite 60

NCAP - New Car Assessment Programme: Tests, Bewertungsmethoden, Ratings

Beschreibung

Im Jahr 1979 wurde das erste New Car Assessment Program (NCAP) von der NHTSA ins Leben gerufen. Damit sollten die Fahrzeughersteller im Wettbewerb motiviert werden, das Sicherheitsniveau der Fahrzeuge im technisch und wirtschaftlich machbaren Rahmen über die gesetzlichen Mindeststandards hinaus zu optimieren. Dieser Ansatz wurde seither weltweit aufgegriffen (z. B. Euro NCAP, IIHS, ANCAP, JNCAP, KNCAP, C-NCAP,...) und zum Teil mit unterschiedlichen Schwerpunkten weiterentwickelt. Hervorzuheben ist hier seit 1997 das Euro NCAP, das inzwischen eine führende Rolle einnimmt und auch andere Länder und Regionen beeinflusst. Die NCAP Programme zeichnen sich vielfach durch eine, insbesondere im Vergleich zur Gesetzgebung, hohe Dynamik bei der Weiterentwicklung der Anforderungen aus. Um dem Ziel, das Sicherheitsniveau der Fahrzeuge ständig weiter zu erhöhen gerecht zu werden, müssen die Anforderungen permanent weiterentwickelt und an den Stand der Technik angepasst werden. Für Entwickler aus der Automobilindustrie ist es deshalb wichtig die künftigen Anforderungen früh zu kennen um die Fahrzeuge entsprechend zu konstruieren bzw. auszustatten.

In diesem Seminar lernen Sie, nach einer kurzen Einführung und Übersicht über die zuständigen Organisationen, die verschiedenen Test- und Bewertungsverfahren kennen.

Das Seminar wird mit wechselnden Schwerpunkten durchgeführt:

- **Schwerpunkt passive Sicherheit:** Hier stehen die Test- und Bewertungsverfahren zur passiven Sicherheit im Mittelpunkt. Frontal- und Seitencrash, Whiplash, Kinderschutz- und Fußgängerschutztests werden ausführlich behandelt. Tests zur aktiven Sicherheit werden nur insoweit angesprochen als Sie für die Ermittlung einer Gesamtbewertung relevant sind.
- **Schwerpunkt aktive Sicherheit:** Bei dieser Durchführung liegt der Fokus auf Systemen der aktiven Sicherheit wie AEB oder Spurassistenz. Deren Test und Bewertung wird im Detail erläutert. Bei diesem Schwerpunkt werden dagegen die Tests zur passiven Sicherheit nur kurz beschrieben ohne auf Details einzugehen.

In beiden Schwerpunkten werden die aktuellen Gesamtbewertungsverfahren der jeweiligen NCAP Tests beschrieben und erläutert. Hinzu kommen Ausblicke auf die weitere Entwicklung der Programme.

Wer sollte teilnehmen?

Das Seminar wendet sich an Ingenieure und Techniker aus Konstruktion, Berechnung und Versuch, Projektingenieure und Manager, die in einem ausführlichen Seminar aus erster Hand eine aktuelle Übersicht über die Verbraucherschutz-Tests mit aktuellen Themen und Trends gewinnen möchten. Je nach Schwerpunkt der eigenen Tätigkeit empfiehlt sich die Auswahl des entsprechenden Themen-Schwerpunkts bei diesem Seminar.

Inhalte

- Übersicht über New Car Assessment Programme zur Verbraucherinformation
- U.S. NCAP
- IIHS
- Euro NCAP
- ANCAP
- JNCAP
- KNCAP
- C-NCAP
- C-IASI
- Latin NCAP
- ASEAN NCAP
- Bharat NCAP
- Global NCAP

Referent

Direktor und Professor Andre Seeck (Bundesanstalt für Straßenwesen) leitet die Abteilung Fahrzeugtechnik bei der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) und ist somit verantwortlich für die regelungsvorbereitende Forschung zu verschiedenen europäischen Sicherheitsvorschriften. Ferner vertritt er das deutsche Verkehrsministerium im Board of Directors bei Euro NCAP und leitet dort die Strategiegruppe zum automatisierten Fahren und zum Rating System. In diesen Funktionen hat er einen tiefen Einblick in aktuelle und künftige Entwicklungen im Bereich der Fahrzeugsicherheit. 2017 zeichnete die NHTSA ihn mit dem U. S. Government Special Award of Appreciation aus.

Termine

DATUM	KURS ID	ORT	DAUER	PREIS	SPRACHE
05.-06.03.2020	164/3468	Alzenau	2 Tage	1.340,- EUR bis 06.02.2020, danach 1.590,- EUR	DE
17.-18.06.2020	164/3579	Alzenau	2 Tage	1.340,- EUR bis 20.05.2020, danach 1.590,- EUR	EN
30.11.-01.12.2020	164/3580	Alzenau	2 Tage	1.340,- EUR bis 02.11.2020, danach 1.590,- EUR	DE

automotive engineering iav

Ihre Sicherheit – unsere Leidenschaft

Als Technologiepartner entwickeln wir mit Leidenschaft sichere Fahrzeuge für die Mobilität der Zukunft. Durch modernste Methodik und Versuchsanlagen schaffen wir effiziente Lösungen.

- Funktionsentwicklung von passiven, aktiven und kooperativen Systemen
- Insassensimulation, Crash- und Strukturberechnung
- Aktiver und passiver Fußgängerschutz
- Sensorauswahl und Integration neuer NCAP-Anforderungen
- Sicherheitsversuche (Crash, Schlitten, Subsysteme)
- uvm.

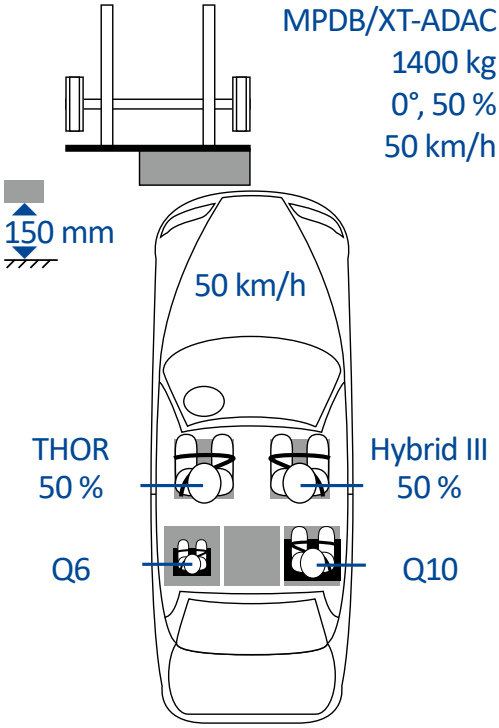
Erfahren Sie mehr unter: www.iav.com

Euro NCAP / ANCAP: MPDB Frontalaufprall

Ablauf des Bewertungsverfahrens

1. Ermittlung der **Punktzahl je Kriterium** (➲ S. 32) ①:
   Falls der Wert zwischen dem oberen ② und unteren ③ Performance Limit liegt, ergibt sich die Punktzahl durch lineare Interpolation. Maximal werden 4 Punkte vergeben. Falls ein Kriterium den **Capping** ④ Wert überschreitet wird der gesamte Test mit 0 Punkten bewertet.
2. Ermittlung der **Punktzahl je Körperregion** ⑤:
   Das am schlechtesten bewertete Kriterium bestimmt die Punktzahl für die Körperregion.
   Es gibt vier Körperregionen:
   - Kopf und Hals
   - Brust und Bauch
   - Becken, Oberschenkel und Knie
   - Unterschenkel und Fuß
3. Die **Modifier** ⑥ werden ggf. von den Punkten für die Körperregionen abgezogen
4. Ermittlung der **Punktzahl für den Lastfall**:
   Je Körperregion wird die Punktzahl von Fahrer ⑦ und Beifahrer ⑧ verglichen. Der schlechter bewertete Insasse bestimmt das Gesamtergebnis: Maximal können 16 Punkte erreicht werden.
5. Falls sich beim Crash **Türen, Klappen oder Cabrio-Verdecke öffnen** wird vom Gesamtergebnis 1 Punkt je geöffnete Tür/Klappe/Verdeck abgezogen.
6. Die **Kompatibilitätsbewertung** (➲ Seite 34) setzt sich zusammen aus:
   - Homgenität der Barrierendeformation ⑨
   - Durchschlagen (Bottoming out) ⑩
   - Occupant Load Criterion OLC ⑪

   Sie wird als Modifier ⑫ ebenfalls vom Gesamtergebnis abgezogen. Der Abzug ist auf 8 Punkte begrenzt. In den Jahren 2020 und 2021 wird der Abzug halbiert und ist auf 4 Punkte begrenzt.
7. In die **Gesamtwertung** (➲ Seite 44) geht das Ergebnis des MPDB Crashs mit einem Skalierungsfaktor von 0,5 ein, d. h. es können maximal 8 Punkte erreicht werden.



Protokolle

Testing	MPDB Testing Protocol Version 1.1.1
Bewertung	Assessment Protocol AOP Version 9.1.2
Dummy	Technical Bulletin 026 Version 1.0
Barriere	Technical Bulletin 022 Version 1.2
Kompatibilität	Technical Bulletin 027 Version 1.1.1

HUMANETICS®
Innovative Solutions

ACTIVE SAFETY

UFO
Ultra **F**lat **O**verrunable robot

DRIVING ROBOT
driverless steer & pedal

SUPPORT & SERVICE
crash avoidance & automated testing

FINITE ELEMENT MODELS
crash test simulations

ATDs
Anthropomorphic **T**est **D**evices

CALIBRATION EQUIPMENT
dynamic testing equipment & services

SENSORS
evaluation of automotive impact protection

DAS INTEGRATION
Data **A**cquisition **S**ystems

PASSIVE SAFETY

Humanetics has all of your testing needs covered with an extensive portfolio of products and services. Check out **humaneticsatd.com** to see the full line-up of advanced active and passive safety offerings.

Euro NCAP / ANCAP: MPDB Frontalaufprall

Dummy	⑤ Region	① Kriterien	② 4 Punkte	③ 0 Punkte	④ Capping	⑥ Modifier
Frontalaufprall MPDB mit 50 % Überdeckung @ 50/50 km/h						
Fahrer: THOR 50 % SBL-B ⑦	Kopf[1]	HIC_{15}	< 500	> 700	> 700	Unstable airbag/steering wheel contact (-1 Pkt) Hazardous airbag deployment (-1 Pkt) Incorrect airbag deployment (-1 Pkt) Steering column displ. (-1 Pkt)
		a_{3ms} (g)	< 72	> 80	> 80	
		SUFEHM, BrIC	Monitoring			
	Hals	$M_{y,extension}$ (Nm)	< 42	> 57	> 57	
		$F_{z,tension}$ (kN)	< 2,7	> 3,3	> 3,3	
		$F_{x,shear}$ (kN)	< 1,9	> 3,1	> 3,1	
	Brust	Eindrückung R_{max} (mm)	< 35	> 60	> 60	A-pillar displacement (-2 Pkt) Compartment deformed (-1 Pkt) Steering wheel contact (-1 Pkt) Incorrect airbag deployment (-1 Pkt) Shoulder belt load > 6 kN (-2 Pkt)
	Bauch	Eindrückung (mm)	-	> 88	-	
	Becken	$Acetabulum_{Druck}$ (kN)	< 3,28	> 4,1	-	Incorrect airbag deployment (-1 Pkt) Submarining[2] (-4 Pkt) Variable contact (-1 Pkt) Concentrated loading (-1 Pkt)
	Ober-schenkel	$Axialkraft_{Druck}$ (kN)	< 3,8	> 9,07 > 7,56 @ ≥10 ms	-	
	Knie	Verschiebung (mm)	< 6	> 15	-	
	Unter-schen-kel	Tibia Index	< 0,4	> 1,3	-	Z–displacement of worst pedal (-1 Pkt) Footwell rupture (-1 Pkt) Pedal blocking (-1 Pkt)
		$Axialkraft_{Druck}$ (kN)	< 2	> 8	-	
	Fuß	x–Verschiebung Pedal (mm)	< 100	> 200	-	
Bei-fahrer: Hybrid III 50 % ⑧	Kopf[1]	HIC_{15}	< 500	> 700	> 700	Unstable airbag contact (-1 Pkt) Hazardous airbag deployment (-1 Pkt) Incorrect airbag deployment (-1 Pkt)
		a_{3ms} (g)	< 72	> 80	> 80	
		$M_{y,extension}$ (Nm)	< 42	> 57	> 57	
	Hals	$F_{z,tension}$ (kN)	< 2,7 @ 0 ms < 2,3 @ 35 ms < 1,1 @ 60 ms	> 3,3 @ 0 ms > 2,9 @ 35 ms > 1,1 @ 60 ms	> 3,3 @ 0 ms > 2,9 @ 35 ms > 1,1 @ 60 ms	
		$F_{x,shear}$ (kN)	< 1,9 @ 0 ms < 1,2 @ 25-35 ms < 1,1 @ 45 ms	> 3,1 @ 0 ms > 1,5 @ 25-35 ms > 1,1 @ 45 ms	> 3,1 @ 0 ms > 1,5 @ 25-35 ms > 1,1 @ 45 ms	
	Brust	Eindrückung (mm)	< 22	> 42	> 42	Incorrect airbag deploymt. (-1 Pkt) Shoulder belt load > 6 kN (-2 Pkt)
		VC (m/s)	< 0,5	> 1,0	> 1,0	
	Ober-schenkel	$Axialkraft_{Druck}$ (kN)	< 3,8	> 9,07 > 7,56 @ 10 ms	-	Variable contact (-1 Pkt) Concentrated loading (-1 Pkt) Incorrect airbag deployment (-1 Pkt)
	Knie	Verschiebung (mm)	< 6	> 15	-	
	Unter-schenkel	Tibia Index	< 0,4	> 1,3	-	
		$Axialkraft_{Druck}$ (kN)	< 2	> 8	-	

Für jede Tür, die sich während des Tests öffnet, wird ein -1 Punkt Modifier auf die Bewertung des Tests angewendet.

[1] Ohne harten Kopfkontakt (d. h. $a_{res, peak}$ < 80 g und keine anderen Nachweise für einen harten Kontakt) werden immer 4 Punkte vergeben.

[2] Wenn eine der Iliac Kräfte binnen 1 ms abfällt und wenn Submarining in der Filmauswertung sichtbar wird.

Testen mit Leidenschaft.
ADAC Technik Zentrum Landsberg.

- Zentrales Testhaus der europäischen Automobilclubs
- Fahrzeug-Crashtests, Schlittenversuche mit Pkw- und Kindersitzen, komplette Fußgängerschutzversuche, Komponentenversuche mit Fahrzeugeinbauten
- Test von Fahrerassistenz- und Notbremssystemen für Auffahrunfälle, Schutz für Fußgänger und Fahrradfahrer, Vermeidung von Kreuzungsunfällen bei Tag und Nacht
- Verkehrsunfallforschung in Deutschland

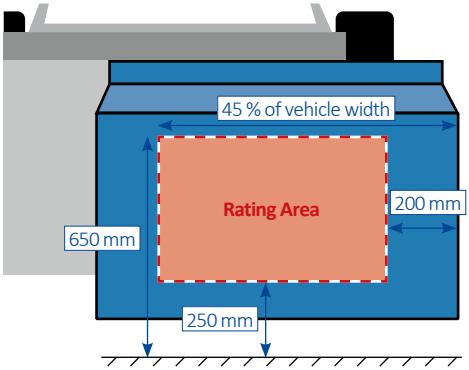
ADAC e.V. Technik Zentrum
Otto-Lilienthal-Straße 2 | 86899 Landsberg am Lech
T 08191 93 86 41 | testing@adac.de | adac.de/technikzentrum

ADAC

Euro NCAP / ANCAP: MPDB Frontalaufprall Kompatibilitätsbewertung

Homogenitätsbewertung basierend auf der Standardabweichung der Intrusion innerhalb der Rating Area der PDB Front (9)

- Scannen der deformierten PDB Front und Generierung eines Meshs mit einer maximalen Elementgröße von 10 mm aus der resultierenden Punktewolke.
- Erzeugung eines auf der undeformierten PDB Front zentrierten Punkte-Grids mit gleichmäßigen Abständen von 20 mm (1400 Gridpunkte).
- Projektion der Gridpunkte auf das Mesh und Berechnung der Intrusion an jedem der Punkte in der Rating Area.
- Berechnung der Standardabweichung *s* [mm] der Intrusion (d. h. die Abweichung von der mittleren Intrusion, innerhalb der 68,2 % der Intrusionswerte liegen).
- Berechung des Homogenitätsfaktors ***h*** [%]:
  - für s < 50 mm: h = 0
  - für 50 mm ≤ s ≤ 150 mm: h = (s - 50 mm) / 100 mm
  - für s > 150 mm: h = 100 %



Durchschlagen (Bottoming out) der PDB (10)

Ein Abzug ***M_{BO}*** von 2 Punkten wird vorgenommen wenn auf einer Fläche von 40 x 40 mm die Intrusion ≥ 630 mm ist.

Berechnung des Occupant Load Criterion OLC (11)

- Ermittlung des Geschwindigkeitsverlaufs der MPDB durch Integration der im Schwerpunkt der MPDB gemessenen und mit CFC180 gefilterten Beschleunigung in X-Richtung a_x:

$$v_v(t) = \int a_x(t)\,dt + v_0$$

Mit v_0 = Anfangsgeschwindigkeit der MPDB.

- OLC, t_1 und t_2 werden bestimmt durch Lösen des folgenden Gleichungssystems:

$$\int_{t=0}^{t=t_1} v_0\,dt - \int_{t=0}^{t=t_1} v_v(t)\,dt = 0{,}065$$

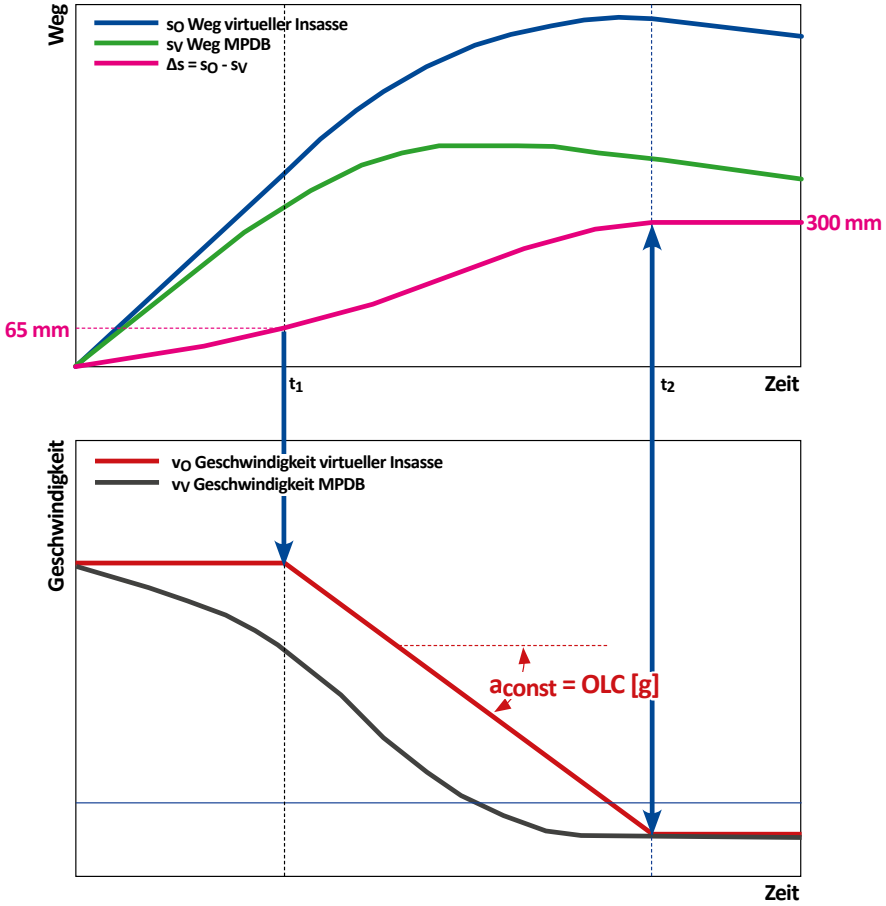
$$\int_{t=t_1}^{t=t_2} \left(v_0 - OLC \cdot (t - t_1)\right) dt - \int_{t=t_1}^{t=t_2} v_v(t)\,dt = 0{,}235$$

$$v_0 - OLC \cdot (t_2 - t_1) = v_v(t_2)$$

Mit t_1 = Ende der Freiflugphase eines virtuellen Insassen in der er sich 65 mm relativ zur MPDB vorverlagert

t_2 = Ende der Rückhaltephase eines virtuellen Insassen in der er sich 235 mm (insges. 300 mm) relativ zur MPDB vorverlagert

- Für die Bestimmung des Kompatibilitätsmodifiers wird das ***OLC*** von SI-Einheiten in g umgerechnet.



Berechnung des Kompatibilitäts-Modifiers (12)

- für $OLC < 25$ g:
  $M_{Compat} = -2 \cdot h - M_{BO}$
- für $25 \text{ g} \leq OLC \leq 40$ g:
  $M_{Compat} = -2 \cdot OLC/15 + 10/3 - h \cdot ((4 \cdot OLC/10 - 8) - (2 \cdot OLC/15 - 10/3)) - M_{BO}$
  M_{Compat} ist begrenzt auf -8 Punkte
- für $OLC > 40$ g:
  $M_{Compat} = -2 - 6 \cdot h - M_{BO}$
  M_{Compat} ist begrenzt auf -8 Punkte
- in den Jahren 2020 - 2022 wird M_{Compat} mit 0,5 multipliziert (d. h. M_{Compat} ist begrenzt auf -4 Punkte)
- M_{Compat} wird von der Gesamtpunktzahl (max. 16 Punkte) des MPDB Frontalcrashs abgezogen

Praxisworkshop Euro NCAP MPDB Frontalcrash

mit Praxisteil

Beschreibung

2020 führt Euro NCAP den MPDB (Moving Progressive Deformable Barrier) Frontalcrash ein. Mit diesem neuen Crashtest will Euro NCAP, anders als bisher, nicht nur den Selbstschutz von Fahrzeugen bewerten, sondern auch den Partnerschutz, also die Kompatibilität, unter die Lupe nehmen. Das neue Testverfahren bringt einige Herausforderungen mit sich: So ist die Testdurchführung mit 2 bewegten Objekten (Fahrzeug + Barrierewagen) deutlich anspruchsvoller als ein Test gegen den Crashblock. Dazu kommt der Einsatz des neuen THOR Dummys. Auch die Testauswertung geht aufgrund der neuen Kompatibilitätsbewertung über den bisherigen Umfang hinaus. So müssen der Energieeintrag in die Barriere und das Deformationsbild ausgewertet werden. Der MPDB Workshop zeigt das neue Testverfahren von der Versuchsvorbereitung (Trolley, Barriere und Dummyeinsatz) bis zur Versuchsauswertung mit Barrierenscan. Die Durchführung des Workshops im Technik Zentrum des ADAC in Landsberg, wo das neue Testverfahren maßgeblich entwickelt wurde, stellt größtmögliche Praxisrelevanz sicher.

Kursziele

Die Kursteilnehmer werden mit der praktischen Vorbereitung, Durchführung und Auswertung des MPDB Crashs vertraut gemacht. Experten des ADAC beantworten Fragen rund um das neue Euro NCAP Testverfahren.

Wer sollte teilnehmen?

Der Workshop richtet sich an alle, die Fahrzeuge auf diesen Lastfall auslegen oder die Fahrzeuge dahingehend testen.

Inhalte

- Überblick über den MPDB Test
  - Roadmap / Zeitplan
  - Entwicklung des Test- und Bewertungsverfahrens
  - Aktueller Stand der Arbeitsgruppe
  - Integration ins Gesamtrating (Punktzahlen, Modifier)
- Trolley und Barriere
  - Spezifikationen
  - Testvorbereitung
- THOR-Dummy
  - Dummy Spezifikationen (Build Level)
  - Erfahrungen aus dem Round Robin Test
  - Praxis: Einsetzprozedur
  - Verletzungskriterien, Grenzwerte, Modifier
  - Erläuterung zur Kopfbewertung mit dem SUFEHM
- Kompatibiltätsbewertung
  - Zusammensetzung des Kompatibilitäts-Modifiers
  - Ermittlung des OLC
  - Praxis: Bewertung der Barrieren-Deformation (Barrierenscan)

Bild: ADAC

Referent

Volker Sandner (ADAC Technik Zentrum Landsberg) leitet seit 2010 den Fachbereich Fahrzeugsicherheit im ADAC, welcher die aktive Sicherheit, die passive Sicherheit und die Unfallforschung beinhaltet. Zuvor war er dort seit 1999 als Teamverantwortlicher für den Aufbau der Crashanlage zuständig. 2007-2010 war er Leiter des Fachbereiches passive Sicherheit. Bei Euro NCAP ist er Mitglied im Board of Directors und leitet u. a. die Arbeitsgruppe Frontalaufprall. Darüber hinaus ist er Mitglied der Arbeitsgruppe Seitencrash, der Technischen Arbeitsgruppe und der Ratingsgruppe des Euro NCAP. Außerdem ist er Lehrbeauftragter der Fachhochschule in München im Bereich Fahrzeugsicherheit.

Termine

DATUM	KURS ID	ORT	DAUER	PREIS	SPRACHE
30.-31.03.2020	182/3625	Landsberg am Lech	2 Tage	1.340,- EUR bis 02.03.2020, danach 1.590,- EUR	DE
18.-19.11.2020	182/3626	Landsberg am Lech	2 Tage	1.340,- EUR bis 21.10.2020, danach 1.590,- EUR	EN

Euro NCAP / ANCAP: Schutzkriterien beim Frontalaufprall

Assessment Protocol Version 9.1.2

Dummy	Region	Kriterien	4 Punkte	0 Punkte	Capping	Modifier
Frontalaufprall Rigid Wall mit 100 % Überdeckung @ 50 km/h						
Hybrid III 5 %	Kopf[1]	HIC_{15}	< 500	> 700	> 700	Unstable airbag/steering wheel contact (-1 Pkt) Hazardous airbag deployment (-1 Pkt) Incorrect airbag deployment (-1 Pkt) Steering column displacement (-1 Pkt) Rear seat: head forward excursion (-4 Pkt)
		a_{3ms} (g)	< 72	> 80	> 80	
	Hals[2]	$M_{y,extension}$ (Nm)	< 36	> 49	> 57[4]	
		$F_{z,tension}$ (kN)	< 1,7	> 2,62	> 2,9[4]	
		$F_{x,shear}$ (kN)	< 1,2	> 1,95	> 2,7[4]	
	Brust	Eindrückung (mm)	< 18	> 42[5]	> 42[5]	Steering wheel contact (-1 Pkt) Incorrect airbag deployment (-1 Pkt) Shoulder belt load > 6 kN (-2 Pkt)
		VC (m/s)	< 0,5	> 1,0	> 1,0	
	OS	$Axialkraft_{Druck}$ (kN)	< 2,6	> 6,2	-	Submarining[3] (-4 Pkt)

[1] Ohne harten Kopfkontakt (d. h. $a_{res,\ peak}$ < 80 g und keine anderen Nachweise für einen harten Kontakt) werden immer 4 Punkte vergeben. Beim hinteren Insassen im Rigid Wall Crash basiert die Bewertung ohne harten Kopfkontakt nur auf dem a_{3ms} Wert.
[2] Beim hinteren Insassen basiert die Bewertung nicht auf dem schlechtesten Messwert, sondern auf der Summe der Ergebnisse aller 3 Kriteren, wobei für $F_{z,tension}$ und $F_{x,shear}$ jeweils max. 1 Punkt und für $M_{y,extension}$ max. 2 Punkte vergeben werden.
[3] Wenn eine der Iliac Kräfte binnen 1 ms abfällt und wenn Submarining in der Filmauswertung sichtbar wird.
[4] nur Fahrer
[5] ab 2023: 34 mm

Knee Mapping Workshop:
Das Euro NCAP Prüfverfahren für den Kniebereich

Beschreibung
Euro NCAP nimmt in Europa im Bereich der Testverfahren zur Bewertung der passiven Sicherheit von Kraftfahrzeugen eine führende Rolle ein und hat auch auf viele andere New Car Assessment Programme Einfluss. In den aktuellen Testphasen erreicht oft mehr als die Hälfte der getesteten Fahrzeuge die beste Bewertung mit 5 Sternen. Umso kritischer ist es, wenn ein Fahrzeug beim Frontalaufpralltest trotz guter Bewertung einen Punkteabzug im Kniebereich (Modifier) erhält, was immer noch relativ häufig vorkommt. Die Vergabe der Modifier ist oft umstritten. Sollte ein Knie-Modifier durch den Euro NCAP Inspektor vergeben worden sein, so hat der Autohersteller die Möglichkeit, mit einer aufwändigen Schlittentestprozedur den Nachweis zu erbringen, dass der Modifier nicht gerechtfertigt ist.

Nach einer kurzen Einführung liegt der Schwerpunkt des Workshops auf dem aktuellen Euro NCAP Bewertungsverfahren für Frontalaufprall im Kniebereich (Knee Mapping). Hier werden sehr ausführlich die aktuellen Anforderungen erläutert, insbesondere die Knie-Modifier "Variable Contact" und "Concentrated Loading" sowie die Inspektionsbereiche und Grenzwerte. Positiv-/Negativbeispiele erleichtern den Teilnehmern das Verständnis des Bewertungsverfahrens. Das Schlittentestverfahren wird ebenfalls ausführlich vorgestellt und im Detail besprochen.

Am Nachmittag werden Demo-Fahrzeuge hinsichtlich des Kniebereichs analysiert. Hier hat der Teilnehmer die Möglichkeit, eigene Fahrzeuge als Demo-Objekte einzubringen. Volker Sandner, als bei Euro NCAP ausgebildeter Inspektor, kann dazu wertvolle Hinweise geben. Ein Ausblick auf die zukünftige Entwicklung des Testverfahrens rundet den Workshop ab.

Kursziele
In diesem Workshop erhalten Sie eine detaillierte und praxisnahe Erläuterung der Anforderungen seitens des Euro NCAP an den Kniebereich im Fahrzeug und lernen, wie man Modifier im Kniebereich vermeidet.

Wer sollte teilnehmen?
Der Workshop wendet sich an Spezialisten aus dem Crash-Bereich, Ingenieure und Techniker aus Berechnungsabteilungen und Versuch sowie Projektingenieure und Manager, die in einem kompakten Seminar aus erster Hand Informationen und Tipps zum Thema Knee Modifier im Euro NCAP erhalten möchten.

Inhalte
- Übersicht über die Euro NCAP Crashtests
- Euro NCAP Anforderungen im Kniebereich
- Knee Modifier, Knee Mapping Testprozedur
- Schlittentest-Prozedur für den Knieaufprall
- Diskussion des Bewertungsverfahrens und dessen Auslegungsmöglichkeiten
- Workshopteil mit Analyse von Demofahrzeugen, die von Teilnehmern zur Verfügung gestellt werden können
- Zukünftige Entwicklung der Testprozedur, Trends

The workshop was very informative and relevant. The final analysis of a test vehicle was very helpful.“

Ray Longbottom
SAIC Motor UK Technical Centre Ltd., UK

Referent

Volker Sandner (ADAC Technik Zentrum Landsberg) leitet seit 2010 den Fachbereich Fahrzeugsicherheit im ADAC, welcher die aktive Sicherheit, die passive Sicherheit und die Unfallforschung beinhaltet. Zuvor war er dort seit 1999 als Teamverantwortlicher für den Aufbau der Crashanlage zuständig. 2007-2010 war er Leiter des Fachbereiches passive Sicherheit. Bei Euro NCAP ist er Mitglied im Board of Directors und leitet u. a. die Arbeitsgruppe Frontalaufprall. Darüber hinaus ist er Mitglied der Arbeitsgruppe Seitencrash, der Technischen Arbeitsgruppe und der Ratingsgruppe des Euro NCAP. Außerdem ist er Lehrbeauftragter der Fachhochschule in München im Bereich Fahrzeugsicherheit.

Termin

DATUM	KURS ID	ORT	DAUER	PREIS	SPRACHE
15.09.2020	57/3624	Landsberg am Lech	1 Tag	790,- EUR bis 18.08.2020, danach 940,- EUR	

Euro NCAP / ANCAP
Schutzkriterien beim Seitenaufprall (MDB und Pfahl)

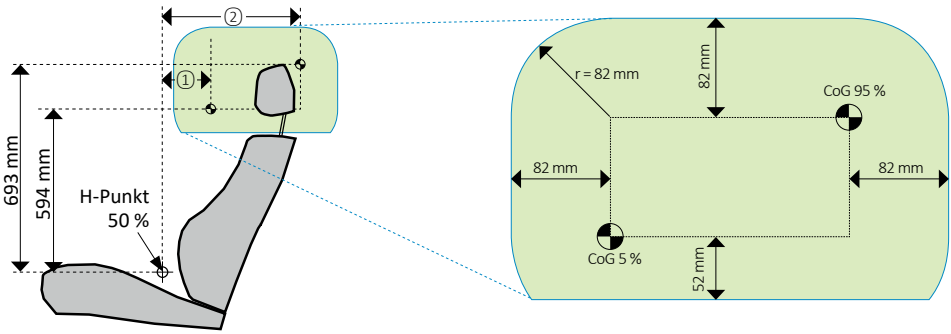
Assessment Protocol Version 9.1.2

Dummy	Region	Kriterien	4 Punkte	0 Punkte	Capping	Modifier
Barrieren-Seitenaufprall (AE-MDB) @ 60 km/h & Pfahl-Seitenaufprall unter 75° @ 32 km/h						
World SID 50 %	Kopf[1]	HIC_{15}	< 500	> 700	> 700	Incorrect airbag deployment (-1 Pkt für jede von dem Airbag zu schützende Körperregion) Door opening (-1 Pkt/Tür) Lateral shoulder force > 3,0 kN (Abzug aller Brust Punkte) VC > 1,0 m/s (Abzug aller Brust/ Bauch Punkte) Head protection device assess-ment (-4 Pkt)
		a_{3ms} (g)	< 72	> 80	> 80	
	Brust	Eindrückung (mm)	< 28	> 50	> 50 (MDB) > 55 (Pfahl)	
	Bauch	Eindrückung (mm)	< 47	> 65	> 65	
	Becken	Pubic Symphysis Peak Force (kN)	< 1,7	> 2,8	> 2,8	

[1] Pfahlaufprall: kein sliding scale, sondern nur capping wenn HIC_{15} > 700 oder $a_{res,\ peak}$ > 80 g oder bei direktem Kontakt des Kopfes mit dem Pfahl

Modifier Kopfschutzsystem (Head protection device assessment)

In der ‚Head Protection Device Assessment Zone' (grün) wird bewertet, ob das Kopfschutzsystem (Airbag) diese Fläche komplett abdeckt. Andernfalls erfolgt ein Abzug von 4 Punkten (je 2 für die vorne und hinten) von der Gesamtpunktzahl des Pfahlaufpralls. Ausgenommen werden Bereiche außerhalb des Daylight Opening (gem. FMVSS 201). Zulässig sind Abnähungen mit einer Breite von max. 15 mm und nicht aufgeblasene Flächen bis zu einem Durchmesser von max. 50 mm bzw. einer äquivalenten Fläche.



Die ‚Head Protection Device Assessment Zone' (grün) ergibt sich aus den Positionen der Kopfschwerpunkte von 5 % Frau und 95 % Mann. Zu dem durch diese beiden Punkte aufgespannten Rechteck werden oben, hinten und vorne 82 mm und unten 52 mm zugegeben. Die x-Position der Schwerpunkte ergibt sich ausgehend vom H-Punkt des 50 % Mannes wie folgt:

Vordere Sitzreihe:

① = H-Punkt(x) + 126 mm - Sitzlängsverstellweg(5th%ile-50th%ile)

② = H-Punkt(x) + 147 mm + Sitzlängsverstellweg(50th%ile-95th%ile)

Hintere Sitzreihe:

① = H-Punkt(x) + 126 mm - verbleibender Sitzlängsverstellweg

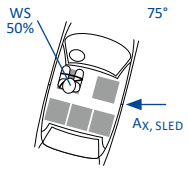
② = H-Punkt(x) + 147 mm + verbleibender Sitzlängsverstellweg

Euro NCAP / ANCAP Far Side Occupant Protection
Schutz der Insassen auf der stoßabgewandten Seite

Testverfahren

Test & Assessment Protocol Version 2.0.1

- 2 Schlittentests auf Beschleunigungsschlitten
- Pulse:
  - Test 1: $A_{X,\,SLED} = A_{Y,\,VEHICLE\,(AE\text{-}MDB\,@\,60\,km/h)} \times 1{,}035$
  - Test 2: $A_{X,\,SLED} = A_{Y,\,VEHICLE\,(Pole\,@\,32\,km/h)} \times 1{,}035$
- Karossiere unter 75° zur Bewegungsrichtung montiert
- Spacer (EPP60) werden in die Spalten zwischen Tür/B-Säule und Sitz sowie zwischen Sitz und Mittelkonsole eingebracht
- WorldSID 50 % auf dem Fahrersitz



Bewertung

- Voraussetzungen:
  - Strukturelle Stabilität von Türen, Scharnieren, Dachrahmen und Schwellern im Barrieren- und Pfahlseitencrash. Keine Öffnung von Türen auf der Stoßseite im Barrieren- und Pfahlseitencrash.
  - Gesamtpunktzahl aus Barrieren- und Pfahlseitencrash ≥ 10 Punkte von max. 12 Punkten.
  - Kein Versagen der Rückhaltesysteme zum Schutz der Insassen auf der stoßabgewandten Seite im Barrieren- und Pfahlseitencrash.

- Schutzkriterien:

Dummy	Region	Kriterien	Max. Punkte	0 Punkte	Capping
Far Side Occupant Protection Schlittentest					
World SID 50 %	Kopf	HIC_{15} (nur bei direktem Kopfkontakt)	< 500	> 700	> 700
		a_{3ms} (g)	< 72	> 80	> 80
	Hals	Upper Neck Zug F_z (kN)	< 3,74	> 3,74	-
		Upper Neck laterale Flexion M_xOC(Nm)	< 162	> 248	-
		Upper Neck Extension neg. M_yOC (Nm)	< 50	> 50	-
		Lower Neck Zug F_z (kN)	< 3,74	> 3,74	-
		Lower Neck laterale Flexion M_x (Nm)	< 162	> 248	-
		Lower Neck Extension neg. M_y (Nm)*	-	> [100]*	-
	Brust & Bauch	Brust laterale Eindrückung (mm)	< 28	> 50	> 50
		Bauch laterale Eindrückung (mm)	< 47	> 65	> 65

* Monitoring in 2020 - 2022

- Die Maximalpunktzahl je Körperregion hängt von der maximalen Kopfseitwärtsbewegung (Peak Head Excursion, siehe folgende Seite) und dem Vorhandensein einer Far Side Gegenmaßnahme ab:

		Peak Head Excursion in Zone					
Region	Gegenmaßnahme	Capping	Rot* ≤ 125 mm	Rot* > 125 mm	Orange	Gelb	Grün
Kopf	mit	0	0	2	3	4	4
	ohne	0	0		1	2	4
Hals	mit	0	4	4	3	4	4
	ohne	0	1		1	2	4
Brust & Bauch	mit	0	0	0	3	4	4
	ohne	0	0		1	2	4
Max Dummy Score	**mit**	**0**	**4**	**6**	**9**	**12**	**12**
	ohne	**0**	**1**		**3**	**6**	**12**

* Die Punktzahl ist abhängig davon, ob die rote Linie > 125 mm außerhalb der orangefarbenen Linie liegt oder nicht.

CARISSMA

Automotive Safety Research

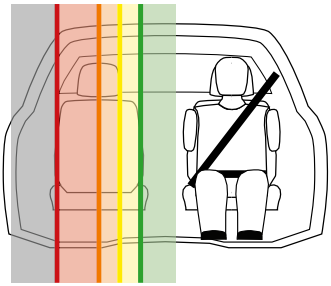
Sicheres Automatisiertes Fahren mit CARISSMA

- *Sichere Mobilität und Elektrifizierung*
- *Integrale Sicherheit und Umfelderfassung*
- *Testmethoden und Anlagenforschung*
- *Vernetzte Mobilität und System Security*
- *HMI und Fahrerakzeptanz*
- *Insassenmonitoring und smarte Rückhaltesysteme*

Technische Hochschule Ingolstadt

www.carissma.eu

- Excursion Lines:
  - Rote Linie: Maximale bleibende Intrusion der Türverkleidung aus AE-MDB (60 km/h) bzw. 75° Pfahlaufprall.
  - Orange Linie: Sitzmittellinie des Beifahrersitzes
  - Gelbe Linie: 125 mm ausgehend von der Sitzmittellinie des Beifahrersitzes in Richtung Fahrzeugmitte
  - Grüne Linie: 250 mm ausgehend von der Sitzmittellinie des Beifahrersitzes in Richtung Fahrzeugmitte



- Excursion Zones:
  - Capping Zone: außerhalb der roten Linie
  - Rote Zone: zwischen roter Linie und oranger Linie.
  - Orange Zone: zwischen oranger Linie und gelber Linie
  - Gelbe Zone: zwischen gelber Linie und grüner Linie
  - Grüne Zone: innerhalb der grünen Linie

- Pelvis und Lumbar Spine Modifier

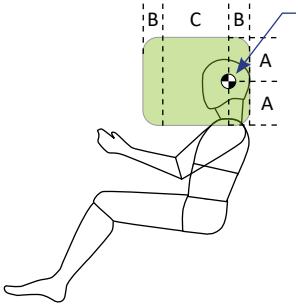
Kriterium	Pefor-mance Limit	Modifier
PSPF (kN)	> 2,8	- 4 Punkte Abzug von der Dummy Bewertung des jeweiligen Tests
Lumbar F_y (kN)	> 2,0	
Lumbar F_z (kN)	> 3,5	
Lumbar M_x (Nm)	> 120	

- Gesamtpunktzahl:
  Die Gesamtpunktzahl (max. 12 aus Test 1 + 12 aus Test 2 = 24 Punkte) wird auf max. 4 Punkte herunterskaliert und ist Teil der Erwachsenen Insassenschutz Bewertung (AOP).

- Insassen zu Insassen Interaktion (Occupant to Occupant Protection O2O):
  Wenn das Fahrzeug mit einer Far Side Gegenmaßnahme ausgestattet ist, muss nachgewiesen werden, dass diese eine Interaktion der Insassen unterbindet. Der Nachweis erfolgt im Pfahl-Seitenaufpralltest (2020 - 2022 alternativ im Barrieren-Seitenaufpralltest). Dieser Test wird mit einem zusätzlichen WS 50 % Dummy auf dem Beifahrersitz durchgeführt.
  Kriterien für O2O Kopfschutz:
  - Keine Überschreitung der **lower performance Kriterien für den Kopf**
  - Kein Nachweis für **direkten Kontakt** zwischen dem Kopf des Insassen auf der stoßabgewandten Seite und irgendeinem Körperteil des Insassen auf der Stoßseite (ab 2023)
  - Für asymmetrische Gegenmaßnahmen muss der Hersteller nachweisen, dass diese **Schutz beim Aufprall von beiden Seiten bieten**.
  - Schutz muss in der **Protection Zone** geboten werden.

Wenn die Gegenmaßnahme diese Kriterien nicht erfüllt, wird die Far Side Gesamtpunktzahl (max 4 Punkte) **um 1 Punkt reduziert.**

Protection Zone:



Kopfschwerpunkt des Beifahrers in der Pfahlaufprall Sitzposition

A = 120 mm
B = 82 mm
C = Distanz zwischen den Kopfschwerpunkten von Fahrer (Mitte + 20 mm) und Beifahrer (ganz Hinten)

Euro NCAP / ANCAP Rescue, Extrication & Safety

Test & Assessment Protocol Version 1.1.1

Rettungskarte

Anforderungen Rettungskarte	Punktabzug bei Nicht-Erfüllung der Anforderung
Verfügbarkeit einer Rettungskarte	- 2
Rettungskarte verfügbar als einzelnes PDF Dokument, d. h. eine Datei je Fahrzeugvariante	- 1
Umfang nicht größer als 4 A4 Seiten	
Kommerzielle Lizenzen und/oder exklusive Veröffentlichungsrechte dürfen das Recht von Euro NCAP und seinen Mitgliedern, Rettungskarten kostenlos zu veröffentlichen, nicht einschränken.	
Rettungskarten müssen mindestens in den folgenden Sprachen zur Verfügung gestellt werden: Englisch, Deutsch, Französisch und Spanisch. Ab 2023: Rettungskarten müssen in mindestens einer der Amtssprachen jedes EU-Landes + des Vereinigten Königreichs zur Verfügung gestellt werden.	
Rettungskarten müssen nach ISO 17840 Part 1 formatiert sein und eine Zusammenfassung gemäß ISO 17840 Part 3 enthalten.	
Rettungskarten müssen inhaltlich richtig sein. (Überprüfung im Rahmen der Post-crash Inspektion)	

Bergung

Anforderungen Bergung	Punktabzug bei Nicht-Erfüllung der Anforderung
Automatic Door Locking (ADL): Alle Seitentüren müssen nach Frontalcrashtests entriegelt werden und nicht gecrashte Seitentüren nach Seitencrashtests.	- 1
Post-Crash Öffungskraft der Seitentüren < 750 N	
Post-Crash Türöffnungswinkel von seitlichen Klapptüren ≥ 45°	
Post-Crash Türöffnung von seitlichen Schiebetüren ≥ 500 mm	
Elektrisch versenkbare Türgriffe: Nach allen Crashtests müssen sich die Griffe aller Seitentüren in der ausgefahrenen Position befinden oder in eingefahrener Position bleiben, aber dennoch vom Ersthelfer ohne Werkzeug gegriffen werden können.	
Gurtschloss-Entriegelungskraft ≤ 60 N an den in den Frontalcrashs besetzten Sitzen	
Gurtschloss-Entriegelungskraft an den in den Seitencrash besetzen Sitzen unterliegt 2020 - 2022 einem Monitoring und wird ab 2023 begrenzt.	
Max. Punktabzug aus Rettungskarte und Bergung	- 2

Post-Crash Technologie

Voraussetzung: keine Punktabzüge wegen Rettungskarte

Anforderungen Post-Crash Technologie	Punkte bei Erfüllung der Anforderung
Advanced eCall System, das die wahrscheinliche Anzahl der Insassen übermittelt	0.5
Advanced eCall System, das die letzten Fahrzeugpositionen N1 und N2 übermittelt	0.5
Multikollisionsbremse (MCB) nachgewiesen durch ■ zerstörungsfreie Demonstration des Bremsvorgangs durch das MCB-Triggersignal ■ Dokumentation, die zeigt, dass das MCB-Triggersignal während eines Crashtests gesendet wird	1
Max. Gesamtpunktzahl	2

Euro NCAP / ANCAP Rating: 2020 - 2024

Overall Rating Protocol 9.0.1

Adult Occupant Protection	2020 - 2022	2023 - 2024	Child Occupant Protection	2020 - 2022	2023 - 2024	VRU Protection	2020 - 2022	2023 - 2024	Safety Assist	2020 - 2022	2023 - 2024
	max. Punkte			max. Punkte			max. Punkte			max. Punkte	
Offset/MPDB Frontalaufprall ➲ Seite 30	8	8	Dyn. Tests Frontal ➲ Seite 112	16	16	Kopfanprall ➲ Seite 101	24	**18**	Occupant Status Monitoring ➲ Seite 140	**3**	3
Full-width Frontal-aufprall ➲ Seite 37	8	8	Dyn. Tests Seite ➲ Seite 112	8	8	Beinanprall ➲ Seite 101	6	**18**	Speed Assistance Syst. ➲ Seite 140	3	3
Seitenaufprall (MDB) ➲ Seite 39	**6**	6	Installation v. Kindersitzen ➲ Seite 112	12	12	Hüftanprall ➲ Seite 101	6		LSS ➲ Seite 169	4	**3**
Seitenaufprall (Pfahl) ➲ Seite 39	**6**	6	fahrzeugbez. Bewertung ➲ Seite 112	13	13	AEB VRU-Pe ➲ Seite 156	**9**	9	AEB Car-to-Car ➲ Seite 166	**6**	**9**
Seitenaufprall (stoßabgew. Seite MDB + Pfahl) ➲ S. 40	**4**	4				AEB VRU-Cy ➲ Seite 160	**9**	9			
Whiplash Frontsitze ➲ Seite 110	**3**	3				AEB PTW ➲ Seite 163		**6**			
Whiplash hintere Sitze ➲ Seite 109	**1**	1				LSS PTW ➲ Seite 164		**3**			
Rescue ➲ Seite 43	**2**	**4**									
max. Punktzahl (1)	38	**40**	max. Punktzahl (1)	49	49	max. Punktzahl (1)	**54**	**63**	max. Punktzahl (1)	**16**	**18**
normierter Score (2)	erreichte Punkte / (1)		normierter Score (2)	erreichte Punkte / (1)		normierter Score (2)	erreichte Punkte / (1)		normierter Score (2)	erreichte Punkte / (1)	
Wichtung (3)	40 %		Wichtung (3)	20 %		Wichtung (3)	20 %		Wichtung (3)	20 %	
gewichteter Score (4)	(2) x (3)		gewichteter Score (4)	(2) x (3)		gewichteter Score (4)	(2) x (3)		gewichteter Score (4)	(2) x (3)	
Balancing: für die jeweilige Sternezahl mindestens erforderlicher normierter Score (2) je Box[1]:											
★★★★★	80 %	80 %	+	80 %	80 %	+	60 %	**70 %**	+	70 %	70 %
★★★★	70 %	70 %		70 %	70 %		50 %	**60 %**		60 %	60 %
★★★	60 %	60 %		60 %	60 %		40 %	**50 %**		50 %	50 %
★★	50 %	50 %		50 %	50 %		30 %	**40 %**		40 %	40 %
★	40 %	40 %		40 %	40 %		20 %	**30 %**		30 %	30 %

Gesamtscore (5) = ∑(4)

Der Gesamtscore wird seit 2016 nur noch zur Erstellung eines Rankings der bewerteten Fahrzeuge je Kategorie verwendet.

Fett gedruckte Zahlen weisen auf Änderungen gegenüber dem Vorjahr hin.

[1] Ein Fahrzeug, das alle Balancing Kriterien für eine 5 Sterne Bewertung erfüllt, darf keine (nach Anwendung der Modifier) mit Rot bewerteten kritischen Körperregionen aufweisen. Andernfalls erfolgt eine Abwertung auf 4 Sterne.

Dual Rating

VSSTR Protocol Version 7.4.1 **Euro NCAP Logo Guidelines**

Seit 2016 testet Euro NCAP für das Basisrating nur noch die serienmäßige Sicherheitsausstattung (Fitment Rates für die Kategorie Safety Assist entfallen damit). Optional können Hersteller deren Fahrzeug im Basisrating mindestens 3 Sterne erreicht hat das Fahrzeug zusätzlich mit einem optionalen Sicherheitspaket (mit bestimmten Fahrerassistenzsystemen) testen lassen und bekommen dafür ein zweites Rating. Voraussetzungen dafür sind die Verfügbarkeit des Sicherheitspakets für alle Modellvarianten und eine durchschnittliche Mindestausstattungsrate von 25 % in den ersten 3 Jahren und von 55 % in den darauffolgenden 3 Jahren.

ENGINEERING AND R&D FOR THE MOST PRECIOUS THINGS IN LIFE
We take care of full vehicle safety
Altran is the world leader in engineering and R&D services. Our Team of Passive Safety experts is your trusted partner for engineering, simulation and testing services. Together with our product line Microsys test systems, we can help you to achieve your development goals faster.
www.altran.com/passivesafety
altran

Euro NCAP - Kompakt

Beschreibung

Der Überblick über die aktuellen Anforderungen, Kriterien und Bewertungsregeln beim Euro NCAP in einem Tag. Das Lesen der NCAP Protokolle dauert länger als dieser Kurs - effizienter können Sie sich nicht in dieses komplexe Thema einarbeiten!
Ziel dieses Kurses ist es, aktuelles SafetyWissen mit höchster Effizienz zu vermitteln. Wir fassen für Sie die aktuellen Euro NCAP Prüf- und Bewertungsprotokolle zusammen und stellen sie übersichtlich und verständlich dar. Im Gegensatz zu unseren anderen Seminaren verzichten wir hier konsequent auf Hintergründe und beschränken uns beim Ausblick auf die schon konkret beschlossenen künftigen Änderungen beim Rating. Für Kunden, die genau diese Fakten brauchen, ist das Kompaktseminar der ideale Weg das Wissen zu erwerben oder aufzufrischen. Allen, die mehr wissen wollen, Hintergründe verstehen möchten und die wertvolle Blicke hinter die Kulissen der Verbraucherschützer werfen wollen, sei unserer ausführliches Seminar zu den Verbraucherschutztests empfohlen.
Das Kompaktseminar Euro NCAP fasst für alle Bewertungskategorien des Euro NCAP (Adult Occupant, Child Occupant, VRU, Safety Assist) die Testkonfigurationen, die Bewertungskriterien und die Modifier zusammen und zeigt auf, wie sich das Gesamtrating aus den Einzelbewertungen errechnet.
Der Kurs fokussiert sich auf die Anforderungen, die aktuell gelten. Darüber hinaus wird auch ein Ausblick auf die bereits beschlossenen Änderungen im Rahmen der Roadmap 2025 gegeben.
Die Seminarunterlagen sind ein praktisches und übersichtliches Handbuch für die tägliche Arbeit.

Wer sollte teilnehmen?

Der Kompakt-Kurs richtet sich an alle, die sich einen Überblick über die aktuellen Anforderungen des Euro NCAP verschaffen möchten, um in der täglichen Praxis Produkte entsprechend dieser Anforderungen entwickeln zu können.

Inhalte

- Übersicht Euro NCAP
  - Organisation
  - Aktuelle Protokolle
  - Fahrzeugauswahl
  - Dual Rating
  - Sliding Scale
  - Modifier
- Die Bewertungskategorien des Euro NCAP
  - Erwachsenen-Insassenschutz: Adult Occupant Protection
    - Frontalaufprall
    - Barrieren-Seitenaufprall
    - Pfahl-Seitenaufprall
    - Far Side
    - Whiplash
    - Rescue, Extrication & Safety
  - Kinderschutz: Child Occupant Protection
    - Dynamische Tests
    - Kindersitz-Installation
    - Fahrzeugbezogene Bewertung
  - VRU Protection
    - Beinanprall
    - Hüftanprall
    - Kopfanprall
    - AEB VRU
  - Fahrerassistenz: Safety Assist
    - Occupant Status Monitoring
    - Speed Assist Systems
    - LSS
    - AEB Car-to-Car
- Gesamtbewertung: Das Sterne Rating
  - Skalieren
  - Normieren
  - Gewichten
  - Balancieren
  - Rundungsregeln
  - Beispiele
- Geplante Änderungen - Roadmap 2025

Referent

Ralf Reuter (carhs.training gmbh) studierte Wirtschaftsingenieurwesen an der TU Darmstadt und der TU Eindhoven. Seit 1997 ist er in verschiedenen Management-Funktionen bei carhs tätig. Er befasst sich intensiv mit der Fahrzeugsicherheit, insbesondere mit den aktuellen Entwicklungen hinsichtlich der Anforderungen seitens der Gesetzgeber und der Verbraucherschützer. Als Verantwortlicher für das seit vielen Jahren von carhs im SafetyCompanion veröffentlichte SafetyWissen hält er sich stets auf dem aktuellen Stand und hat über das Trainer Netzwerk von carhs Zugriff auf aktuelle Insider-Informationen.

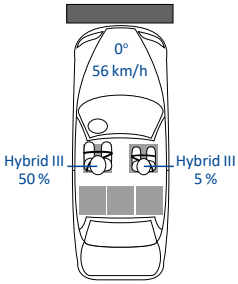
Termine

DATUM	KURS ID	ORT	DAUER	PREIS	SPRACHE
23.03.2020	111/3545	Alzenau	1 Tag	790,- EUR bis 24.02.2020, danach 940,- EUR	
01.07.2020	111/3546	Alzenau	1 Tag	790,- EUR bis 03.06.2020, danach 940,- EUR	

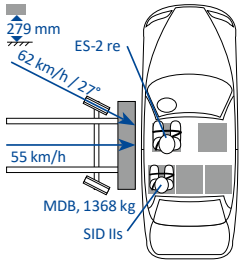
U.S. NCAP
Lastfälle und Verletzungskriterien

Docket No. NHTSA–2006–26555

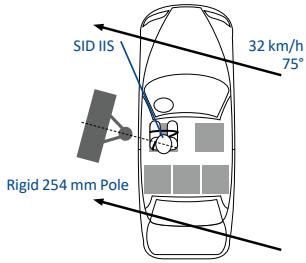
Laboratory Test Procedure Oct 2015



Injury Criteria



Injury Risk Curves



SafetyWissen by carhs

Frontalaufprall Rigid Wall 100 % Überdeckung @ 56 km/h

Dummy	Hybrid III 50 % (Driver)	Hybrid III 5 % (Passenger)
Kopf (HIC_{15})	$P_{head}(AIS3+) = \Phi\left(\frac{\ln(HIC15) - 7.45231}{0.73998}\right)$ where Φ = cumulative normal distribution	$P_{head}(AIS3+) = \Phi\left(\frac{\ln(HIC15) - 7.45231}{0.73998}\right)$ where Φ = cumulative normal distribution
Brust (Eindrückung in mm)	$P_{chest_defl}(AIS3+) = \frac{1}{1+e^{10.5456-1.568*(ChestDefl)^{0.4612}}}$	$P_{chest_defl}(AIS3+) = \frac{1}{1+e^{10.5456-1.7212*(ChestDefl)^{0.4612}}}$
Oberschenkel (Kraft in kN)	$P(AIS\ 2+) = \frac{1}{1+e^{5.795-0.5196\,Femur_Force}}$	$P(AIS\ 2+) = \frac{1}{1+e^{5.7949-0.7619\,Femur_Force}}$
Hals (N_{ij} und Zug/Druck-kraft in kN)	$P_{neck_Nij}(AIS3+) = \frac{1}{1+e^{3.2269-1.9688Nij}}$ $P_{neck_Tens}(AIS3+) = \frac{1}{1+e^{10.9745-2.375Neck_Tension}}$ $P_{neck_Comp}(AIS3+) = \frac{1}{1+e^{10.9745-2.375Neck_Compression}}$ $P_{neck} = \max imum(P_{neck_Nij}, P_{neck_Tens}, P_{neck_Comp})$	$P_{neck_Nij}(AIS3+) = \frac{1}{1+e^{3.2269-1.9688Nij}}$ $P_{neck_Tens}(AIS3+) = \frac{1}{1+e^{10.958-3.770Neck_Tension}}$ $P_{neck_Comp}(AIS3+) = \frac{1}{1+e^{10.958-3.770Neck_Compression}}$ $P_{neck} = \max imum(P_{neck_Nij}, P_{neck_Tens}, P_{neck_Comp})$
Gesamt	$P_{joint} = 1-(1-P_{head})x(1-P_{neck})x(1-P_{chest})x(1-P_{femur})$	

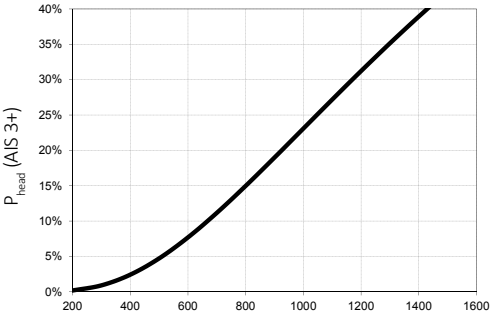
Seitenaufprall (MDB & Pfahl Test)

	ES-2re 50 %	SID-IIs 5 %
Kopf (HIC_{36})	$P_{head}(AIS3+) = \Phi\left(\frac{\ln(HIC36) - 7.45231}{0.73998}\right)$ where Φ = cumulative normal distribution	$P_{head}(AIS3+) = \Phi\left(\frac{\ln(HIC36) - 7.45231}{0.73998}\right)$ where Φ = cumulative normal distribution
Brust (Rippeneindrückung in mm)	$P_{chest}(AIS3+) = \frac{1}{1+e^{5.3895-0.0919*\max.\,rib\,deflection}}$	
Bauch (Abdomenkraft in N)	$P_{abdomen}(AIS3+) = \frac{1}{1+e^{6.04044-0.002133*F}}$ where F = total abdominal force (N) in ES-2re	
Becken (Kraft in N)	$P_{pelvis}(AIS3+) = \frac{1}{1+e^{7.5969-0.0011*F}}$ where F is the pubic force in the ES-2re in Newtons	$P_{pelvis}(AIS2+) = \frac{1}{1+e^{6.3055-0.00094*F}}$ where F is the sum of acetabular and iliac force in the SID – IIs dummy in Newtons
Gesamt	$P_{joint} = 1-(1-P_{head})x(1-P_{chest})x(1-P_{abdomen})x(1-P_{pelvis})$	$P_{joint} = 1-(1-P_{head})x(1-P_{pelvis})$

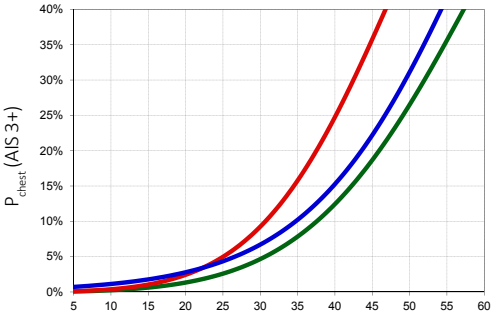
U.S. NCAP: Injury Risk Curves

Hybrid III 50 %
Hybrid III 5 %
multiple Dummys
ES-2re 50 %
SID-IIs 5 %

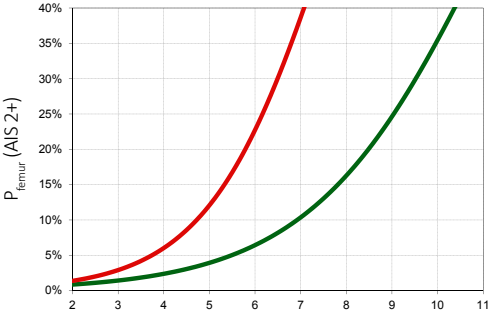
SafetyWissen by carhs



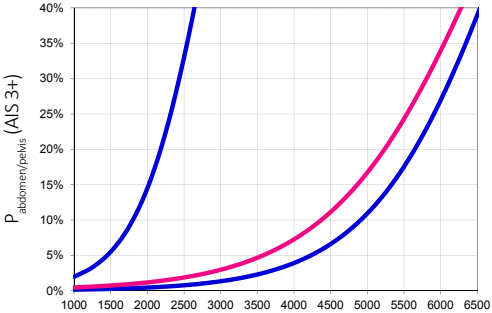
HIC (15 / 36)



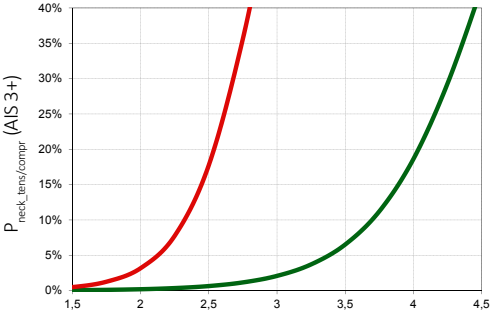
Chest Deflection (mm)



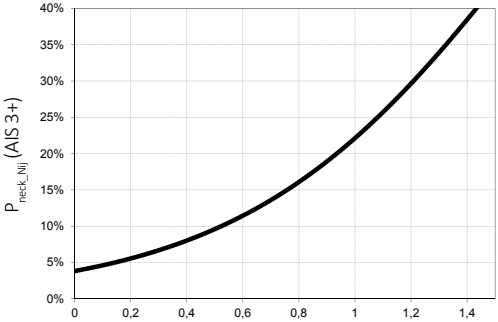
Femur (Force in kN)



Abdomen / Pelvis (Force in N)



Neck (compression/tension Force in kN)



Neck (Nij)

Safety Engineering at its Best

- **Specialist** for vehicle safety development
- Development and testing **Partner** for vehicle and component manufacturers
- **Expert** in system application and validation for passive and integrated safety

Continental Safety Engineering International GmbH | www.continental-safety-engineering.com
Contact: Uwe Gierath | Tel.: +49 (0) 6023 942 120 | uwe.gierath@continental-corporation.com

U.S. NCAP: Rating Schema

Frontal Crash Test		Side Pole Test	Side MDB Test		Rollover Test
Driver	Passenger	Front Seat	Front Seat	Rear Seat	
Injury Criteria	Injury Criteria	Injury Criteria	Injury Criteria	Injury Criteria	
▼	▼	▼	▼	▼	
Probabilty of Injury (Risk Curves) P_{joint}	Probabilty of Injury (Risk Curves) P_{joint}	Probabilty of Injury (Risk Curves) P_{joint}	Probabilty of Injury (Risk Curves) P_{joint}	Probabilty of Injury (Risk Curves) P_{joint}	Probabilty of Rollover P_{roll}
▼	▼	▼	▼	▼	▼
$RR^{*}=P_{joint}/base^{**}$	$RR^{*}=P_{joint}/base^{**}$	$RR^{*}=P_{joint}/base^{**}$	$RR^{*}=P_{joint}/base^{**}$	$RR^{*}=P_{joint}/base^{**}$	$RR^{*}=P_{roll}/base^{**}$
▼	▼	▼	▼	▼	▼
Driver Stars (50 %)	Passenger Stars (50 %)	Stars (20 %)	Stars (80 %)	Rear Seat Stars (50 %)	Overall Rollover Star Rating (3/12)
		▼ Front Seat Stars (50 %)	▼		
▼	▼	▼		▼	
Overall Frontal Star Rating (5/12)		Overall Side Star Rating (4/12)			SafetyWissen by carhs
Vehicle Safety Score (VSS)					

* RR = relative risk; ** base = baseline risk = 15 %

Vorgehensweise

Anhand der im Versuch ermittelten Verletzungskriterien kann mit den Injury Risk Curves (➲ Seite 47 + 48) das Risiko einer schweren (AIS 3+) Verletzung ermittelt werden. Aus den Einzelrisiken pro Körperregion wird nach folgenden Formeln ein kombiniertes Risiko P_{joint} für den jeweiligen Insassen berechnet:

Frontalaufprall: $P_{joint} = 1 - (1 - P_{head}) \times (1 - P_{neck}) \times (1 - P_{chest}) \times (1 - P_{femur})$

Seitenaufprall: $P_{joint} = 1 - (1 - P_{HEAD}) \times (1 - P_{chest}) \times (1 - P_{abdomen}) \times (1 - P_{pelvis})$

Dieses Risiko wird ins Verhältnis zum sogenannten Baseline Risiko gesetzt, das auf 15 % festgelegt wurde. Daraus ergibt sich das sogenannte Relative Risiko (RR) anhand dessen die Sterne nach folgender Einteilung vergeben werden:

RR	0	0,67	1	1,33	2,67
Stars	★★★★★	★★★★	★★★	★★	★

Beim Rollover werden die Sterne nach folgender Einteilung vergeben:

RR(rollover)	0	0,67	1,33	2,0	2,67
Stars	★★★★★	★★★★	★★★	★★	★

Der Vehicle Safety Score (VSS) ergibt sich aus: (5/12) × RR(front) + (4/12) × RR(side) + (3/12) × RR(roll). Beim VSS werden die Sterne nach folgender Einteilung vergeben:

VSS	0	0,67	1	1,33	2,67
Stars	★★★★★	★★★★	★★★	★★	★

IIHS Rating

Testing Protocol Version XVIII (Jul 2017)

Rating Guidelines September 2014

Dummy	Region	Kriterien	Good	Acceptable	Marginal	Poor
Frontalaufprall mit 40 % Überdeckung @ 64 km/h						
H III 50 %	Kopf, Hals	HIC_{15}	≤ 560	≤ 700	≤ 840	> 840
		N_{ij}	≤ 0,80	≤ 1,00	≤ 1,20	> 1,20
		$F_{z,tension}$ (kN)	≤ 2,6	≤ 3,3	≤ 4,0	> 4,0
		$F_{z,compression}$ (kN)	≤ 3,2	≤ 4,0	≤ 4,8	> 4,8
		$a_{res\ peak}$ (g)	Werte > 70 führen zu Abwertung			
	Brust	a_{3ms} (g)	≤ 60	≤ 75	≤ 90	> 90
		Eindrückung (mm)	≤ 50	≤ 60	≤ 75	> 75
		Eindrückgeschwindigkeit (m/s)	≤ 6,6	≤ 8,2	≤ 9,8	> 9,8
		VC (m/s)	≤ 0,8	≤ 1,0	≤ 1,2	> 1,2
	Beine, Füße	Oberschenkel Axialkraft (kN) (Berücksichtigung der Einwirkdauer)	≤ 7,3 @ 0 ms ≤ 6,1 @ 10 ms	≤ 9,1 @ 0 ms ≤ 7,6 @ 10 ms	≤ 10,9 @ 0 ms ≤ 9,1 @ 10 ms	> 10,9 @ 0 ms > 9,1 @ 10 ms
		Knieverschiebung (mm)	≤ 12	≤ 15	≤ 18	> 18
		TI (upper, lower)	≤ 0,80	≤ 1,00	≤ 1,20	> 1,20
		Unterschenkel Axialkraft (kN)	≤ 4,0	≤ 6,0	≤ 8,0	> 8,0
		Fuß Beschleunigung (g)	≤ 150	≤ 200	≤ 260	> 260

Testing Protocol Version V (Dec 2019)

Dummy	Region	Kriterien	Good	Acceptable	Marginal	Poor
Sitz/Kopfstützen: Statische Bewertung (➲ Seite 110)						
HRMD	Kopf, Hals	Backset (mm)	≤ 70	≤ 90	≤ 110	> 110
		Höhe (Überstand des Kopfes über Oberkante der Kopfstütze)	≤ 60	≤ 80	≤ 100	> 100
Sitz/Kopfstützen: Dynamische Bewertung im Schlittenversuch						
BioRID IIg	Kopf, Hals	Vektorsumme der Zug (F_z)- und Scherkraft (F_x) im Hals: $\{F_x / 315\}^2 + \{(F_z - 234) / 1131\}^2$	$< \{0{,}450\}^2$	$\leq \{0{,}825\}^2$	$> \{0{,}825\}^2$	
		Time to head restraint contact (ms)	Werte > 70 führen zu Abwertung um 1 Stufe*			
		T1 Beschleunigung (g)	Werte > 9,5 führen zu Abwertung um 1 Stufe*			
			* nur wenn beide Kriterien überschritten werden			

Die Gesamtbewertung in dieser Kategorie entspricht der schlechtesten Bewertung in einer der beiden Unterkategorien (statisch / dynamisch). Ausnahmen: Wenn stat. Bewertung „Acceptable“ nur wegen Backset und dyn. Bewertung „Good“, dann wird ingesamt mit „Good“ bewertet. Bei stat. Bewertung mit „Marginal“ oder „Poor“ wird kein dyn. Test durchgeführt und insgesamt mit „Poor“ bewertet.

IIHS Rating

Rating Guidelines Nov 2016 | Testing Protocol Version X (Jul 2017)

Dummy	Region	Kriterien	Good	Acceptable	Marginal	Poor
Barrieren-Seitenaufprall (IIHS MDB) @ 50 km/h						
SID-IIs 5 %	Kopf, Hals	HIC_{15}	≤ 623	≤ 779	≤ 935	> 935
		$F_{z,tension}$ (kN)	≤ 2,1	≤ 2,5	≤ 2,9	> 2,9
		$F_{z,compression}$ (kN)	≤ 2,5	≤ 3,0	≤ 3,5	> 3,5
	Brust	Schultereindrückung (mm)	Werte > 60 oder Durchschlagen der Schulter führen zu Abwertung			
		Ø Rippeneindrückung (mm)	≤ 34	≤ 42	≤ 50	> 50
		max. Rippeneindrückung (mm)			51 - 55	> 55
		Eindrückgeschwindigkeit (m/s)	≤ 8,20	≤ 9,84	≤ 11,48	> 11,48
		VC (m/s)	≤ 1,00	≤ 1,20	≤ 1,40	> 1,40
	Becken, linker Ober-schen-kel	Acetabulum Kraft (kN)	≤ 4,0	≤ 4,8	≤ 5,6	> 5,6
		Ilium Kraft (kN)	≤ 4,0	≤ 4,8	≤ 5,6	> 5,6
		Kombinierte Acetabulum und Ilium Kraft (kN)	≤ 5,1	≤ 6,1	≤ 7,1	> 7,1
		Oberschenkel A-P Kraft (3 ms clip, kN)	≤ 2,8	≤ 3,4	≤ 3,9	> 3,9
		Oberschenkel L-M Kraft (3 ms clip, kN)	≤ 2,8	≤ 3,4	≤ 3,9	> 3,9
		Oberschenkel A-P Biegemoment (3 ms clip, Nm)	≤ 254	≤ 305	≤ 356	> 356
		Oberschenkel L-M Biegemoment (3 ms clip, Nm)	≤ 254	≤ 305	≤ 356	> 356
Struktur		B-Säulen-Intrusion: Abstand von der Sitz-Mitte (mm)	≥ 125	≥ 50	≥ 0	< 0

Testing Protocol Version III (July 2016)

	Kriterien	Good	Acceptable	Marginal	Poor
Dacheindrückung (➲ Seite 76)					
Stiffness to weight ratio (SWR)	F_{max} / m x g	≥ 4,00	≥ 3,25	≥ 2,50	< 2,5

Jahr	IIHS TOP SAFETY PICK TSP Kriterien	IIHS TOP SAFETY PICK+ TSP+ Kriterien
2020	■ Crash Tests: „Good“ ■ Front Crash Prevention & Pedestrian AEB: mindestens „Advanced“[1] ➲ Seite 171 ■ Headlights: mindestens „Acceptable“[1]	■ Crash Tests: „Good“ ■ Front Crash Prevention & Pedestrian AEB: mindestens „Advanced“[1] ➲ Seite 171 ■ Advanced Headlights: „Acceptable“[2]

[1] System muss nur optional verfügbar sein
[2] Mindestens "Acceptable" für alle serienmäßig oder optional verfügbaren Scheinwerfersysteme

Coming Soon:

NEW Sled Testing Facility to Support New Vehicle Development

Calspan

North American Independent Test Lab
+1-716-632-7500 | Calspan.com

Flexible | Collaborative | Efficient

Crash Test Facility of the Year

North America's Most Capable Independent Crash Test Laboratory

Trusted New Vehicle Development Partner with Exceptional Resources to Test to Standards, Proposed Protocols, Customer Requirements

Crash | Sled | Tire Performance Testing

IIHS Rating: Small Overlap

Testing Protocol Version VI (Jul 2017)

Rating Protocol Version V (Jul 2017)

Dummy	Region	Kriterien	Good	Acceptable	Marginal	Poor
Small Overlap Frontalaufprall mit 25 % Überdeckung @ 64 km/h						
Strukturbewertung: Intrusionen (mm) ❶	untere Insassenschutzzelle	lower hinge pillar (resultant)	≤ 150	≤ 225	≤ 300	> 300
		footrest (resultant)				
		left toepan (resultant)				
		brake pedal (resultant)				
		parking brake pedal (resultant)				
		rocker panel (lateral)	≤ 50	≤ 100	≤ 150	> 150
	obere Insassenschutz-zelle	steering column (longitutinal)	≤ 50	≤ 100	≤ 150	> 150
		upper hinge pillar (resultant)	≤ 75	≤ 125	≤ 175	> 175
		upper dash (resultant)				
		left instrument panel (resultant)				
H III 50 %	Kopf, Hals ❷	HIC_{15}	≤ 560	≤ 700	≤ 840	> 840
		N_{ij}	≤ 0,80	≤ 1,00	≤ 1,20	> 1,20
		$F_{z,tension}$ (kN)	≤ 2,6	≤ 3,3	≤ 4,0	> 4,0
		$F_{z,compression}$ (kN)	≤ 3,2	≤ 4,0	≤ 4,8	> 4,8
	Brust ❸	a_{3ms} (g)	≤ 60	≤ 75	≤ 90	> 90
		Eindrückung (mm)	≤ 50	≤ 60	≤ 75	> 75
		Eindrückgeschwindigkeit (m/s)	≤ 6,6	≤ 8,2	≤ 9,8	> 9,8
		VC (m/s)	≤ 0,8	≤ 1,0	≤ 1,2	> 1,2
	OS ❹	KTH Injury Risk (%)	≤ 5	≤ 15	≤ 25	> 25
	Bein, Fuß ❺	Knieverschiebung (mm)	≤ 12	≤ 15	≤ 18	> 18
		TI (upper, lower)	≤ 0,80	≤ 1,00	≤ 1,20	> 1,20
		Tibia Axialkraft (kN)	≤ 4,0	≤ 6,0	≤ 8,0	> 8,0
		Fuß Beschleunigung (g)	≤ 150	≤ 200	≤ 260	> 260

IIHS Rating: Small Overlap

Small Overlap Frontalaufprall mit 25 % Überdeckung @ 64 km/h

Rückhaltesystem & Dummy Kinematik Rating	SafetyWissen by carhs
Rating System basierend auf einem Malus (demerit) - System	**Demerits**
Frontaler Kopfschutz	
Teilweise Interaktion mit dem Frontalairbag	1
Minimale Interaktion mit dem Frontalairbag	2
zu große seitliche Bewegung des Lenkrades (> 100 mm)	1
Zwei oder mehr Kopfkontakte mit der Fahrzeugstruktur	1
Späte oder keine Entfaltung des Frontalairbags	automatisch Poor
Seitlicher Kopfschutz	
Seitenairbagentfaltung mit begrenzter Abdeckung nach vorne	1
keine Seitenairbagentfaltung	2
zu große seitliche Bewegung des Kopfes	1
Frontaler Thoraxschutz	
zu große vertikale Bewegung des Lenkrades (> 100 mm)	1
zu große seitliche Bewegung des Lenkrades (> 150 mm)	1
Insassenrückhaltung und Verschiedenes	
zu große Insassen-Vorverlagerung (> 250 mm)	1
Verbrennungsgefahr	1
Sitz-Instabilität	1
Versagen der Sitzverankerung	automatisch Poor
Öffnen von Fahrzeugtüren	automatisch Poor

Rückhaltesystem & Kinematik ❻	Good	Acceptable	Marginal	Poor
Summe der Demerits	≤ 1	≤ 3	≤ 5	> 5

Small Overlap Gesamtrating

Rating System basierend auf einem Malus (Demerit) System. Demerits werden entsprechend der folgenden Tabelle nach den Ergebnissen des Verletzungs-, Struktur- und Rückhaltesystem & Kinematik Ratings vergeben:

Rating Komponenten	Good	Acceptable	Marginal	Poor
Struktur Rating ❶	0	2	6	10
Kopf/Hals Verletzungs-Rating ❷	0	2	10	20
Thorax Verletzungs-Rating ❸	0	2	10	20
OS/Becken Verletzungs-Rating ❹	0	2	6	10
Bein/Fuß Verletzungs-Rating ❺	0	1	2	4
RHS / Kinematik Rating ❻	0	2	6	10

Das Gesamtrating hängt von der Summe der vergebenen Malus-Punkte (Demerits) ab: SafetyWissen by carhs

Gesamtrating	Good	Acceptable	Marginal	Poor
Summe der Demerits	≤ 3	≤ 9	≤ 19	> 19

Latin NCAP Rating: 2020 - 2024

Adult Occupant Protection		Child Occupant Protection		Pedestrian Protection		Safety Assist		
	2020 - 2024		2020 - 2024		2020 - 2024		2020 - 2022	2023 2024
	max. Punkte		max. Punkte		max. Punkte		max. Punkte	max. Punkte
Offset Frontaaufprall	16	Dyn. Tests Frontal	16	Kopfanprall	24	Seat Belt Reminder	10	10
Seitenaufprall (MDB)	8	Dyn. Tests Side	8	Beinanprall	6	Speed Assistance Systems	3	3
Seitenaufprall (Pole)	8	Installation v. Kinder-sitzen	12	Hüftanprall	6	AEB Inter-Urban[2]	9	9
Whiplash Frontsitze	3	fahrzeugbez. Bewertung	13	AEB VRU[2]	**12**	ESC	15	15
AEB City[2]	3					Lane Support Syst. (LDW, LKA, RED)[2]	3	3
Heckanprall UN R32	1					Blind Spot Detection[2]	3	3
Rettungskarte	1					eCall		**(2)[3]**
max. Punktzahl (1)	40	max. Punktzahl (1)	49	max. Punktzahl (1)	48	max. Punktzahl (1)	43	**43**
normierter Score (2)	er-reichte Punkte / (1)	normierter Score (2)	er-reichte Punkte / (1)	normierter Score (2)	er-reichte Punkte / (1)	normierter Score (2)	er-reichte Punkte / (1)	er-reichte Punkte / (1)

Balancing: für die jeweilige Sternezahl mindestens erforderlicher normierter Score (2) je Box:

2020	★★★★★	75 %	+	80 %	+	40 %	+	75 %	
	★★★★	70 %		65 %		35 %		65 %	
	★★★	60 %		50 %		30 %		50 %	
	★★	50 %		30 %		20 %		40 %	
	★	40 %		15 %		10 %		10 %	
2022	★★★★★	**80 %**	+	80 %	+	**50 %**	+		**80 %**
	★★★★	70 %		**70 %**		**40 %**			**70 %**
	★★★	60 %		**55 %**		30 %			**60 %**
	★★	50 %		**40 %**		**25 %**			**50 %**
	★	40 %		**20 %**		10 %			**50 %**

[1] In den Jahren 2020 und 2021 wird die Pedestrian Protection Gesamtpunktzahl so berechnet:
(Kopfanprall Score + Hüftanprall Score + Beinanprall Score) x 1,15 + AEB Score x 0,55

[2] System wird bewertet, wenn es in allen Latin NCAP Märkten angeboten wird und die folgenden Ausstattungsraten erreicht:

System	2020	2021	2022	2023	2024
AEB City	10 %	10 %	10 %	**30 %**	30 %
AEB VRU	10 %	10 %	10 %	**30 %**	30 %
AEB Inter-Urban	10 %	10 %	10 %	**30 %**	30 %
BSD + LDW + LKA + RED zusammen	25 %	25 %	**35%**	**45 %**	**55 %**

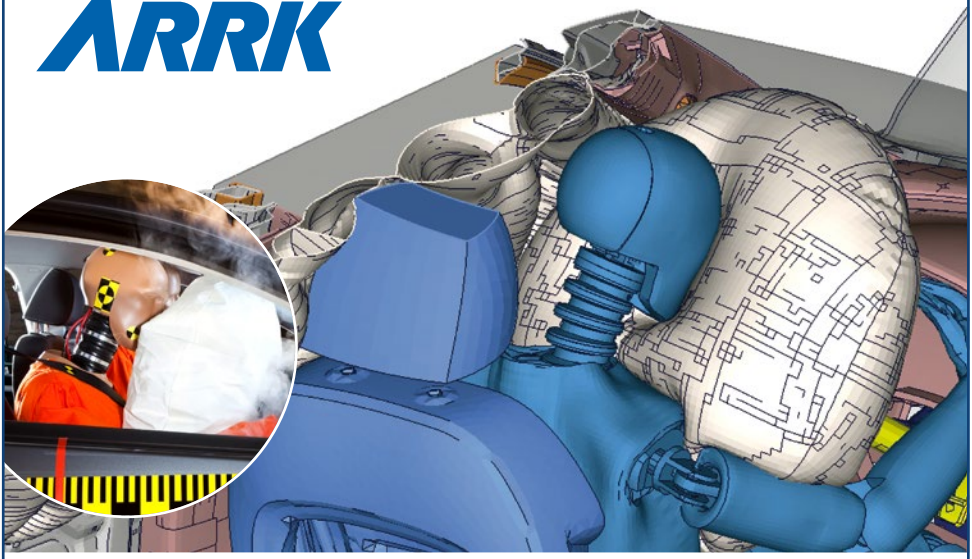
Protocol Version 1.1.2

[3] Bonuspunkte, die die maximal erreichbare Gesamtpunktzahl nicht erhöhen

Fette Zahlen weisen auf Änderungen gegenüber dem Vorjahr hin.

P+Z Engineering GmbH

ARRK



Ihre Entwicklung in den besten Händen

Die weltweit tätige ARRK Engineering Division ist ein essentieller Bestandteil des internationalen ARRK Firmenverbundes und spezialisiert auf sämtliche Leistungen rund um die Produktentwicklung.

In unserem Bereich Technische Berechnung & Simulation beschäftigen wir 450 Ingenieure und sind somit einer der größten deutschen Entwicklungsdienstleister auf diesem Gebiet.
In unserem Zielmarkt der Automobilindustrie sind wir in Strategie- und Langzeitprojekten für namhafte deutsche Premiumhersteller involviert.

Wir garantieren Ihnen einen reibungslosen Ablauf Ihrer Crashsimulation.

Im Bereich der Passiven Sicherheit arbeiten über 180 Crash-experten in-house an Lösungen für unsere Kunden.
Dabei profitieren unsere Kunden von der langjährigen Expertise unserer Ingenieure in der Crashsimulation sowie einer intensiven Vernetzung und übergreifenden Zusammenarbeit über die welt-weiten Standorte der ARRK Engineering Division hinweg.

Unsere Kompetenz in der Crashberechnung

- Strukturcrash
- Insassenschutz
- Fußgängerschutz
- Versuchsvalidierung
- Konzepte passive Sicherheit
- Robustheitsuntersuchungen
- Materialkarten
- Optimierung & Formfindungsmethoden

ARRK ENGINEERING

Deutschland | Rumänien | UK | Japan | China

info@arrk-engineering.com | www.arrk-engineering.com

Latin NCAP Schutzkriterien beim Frontalaufprall

Dummy	Region	Kriterien	4 Punkte	0 Punkte	Capping	Modifier
Frontalaufprall ODB mit 40 % Überdeckung @ 64 km/h						
Hybrid III 50 %	Kopf[1,2] Hals	HIC_{15}	< 500	> 700	> 700	Unstable airbag/steering wheel contact (-1 pt) Hazardous airbag deployment (-1 pt) Incorrect airbag deployment (-1 pt) Steering column displacement (-1 pt) Passenger head contact w/ dashboard (-1 pt)
		a_{3ms} (g)	< 72	> 80	> 80	
		$M_{y,extension}$ (Nm)	< 42	> 57	> 57	
		$F_{z,tension}$ (kN)	< 2,7 @ 0 ms	> 3,3 @ 0 ms	> 3,3 @ 0 ms	
			< 2,3 @ 35 ms	> 2,9 @ 35 ms	> 2,9 @ 35 ms	
			< 1,1 @ 60 ms	> 1,1 @ 60 ms	> 1,1 @ 60 ms	
		$F_{x,shear}$ (kN)	< 1,9 @ 0 ms	> 3,1 @ 0 ms	> 3,1 @ 0 ms	
			< 1,2 @ 25-35 ms	> 1,5 @ 25-35 ms	> 1,5 @ 25-35 ms	
			< 1,1 @ 45 ms	> 1,1 @ 45 ms	> 1,1 @ 45 ms	
	Brust	Eindrückung (mm)	< 22	> 42	> 42	A-pillar displacement (-2 pt) Compartment integrity (-1 pt) Steering wheel contact (-1 pt) Incorrect airbag deployment (-1 pt) Shoulder belt load > 6 kN (-2 pt)
		VC (m/s)	< 0,5	> 1,0	> 1,0	
	Ober-schen-kel, Knie	Axialkraft (kN)	< 3,8	> 9,07 > 7,56 @ 10 ms	- -	Variable contact (-1 pt) Concentrated loading (-1 pt) Incorrect airbag deployment (-1 pt)
		Verschiebung (mm)	< 6	>15	-	
	Unter-schen-kel, Fuß	Tibia Index	< 0,4	> 1,3	-	Z–displacement of worst pedal (-1 pt) Footwell rupture (-1 pt) Pedal blocking (-1 pt)
		Axialkraft (kN)	< 2	> 8	-	
		x–Verschiebung Pedal (mm)	< 100	> 200	-	
						door opening (-1 pt/door) fuel leakage (-1 pt)

[1] Ohne harten Kopfkontakt (d. h. $a_{res,\ peak}$ < 80 g und keine anderen Nachweise für einen harten Kontakt) werden immer 4 Punkte vergeben.

[2] Wenn kein Lenkradairbag vorhanden ist und HIC_{15} < 700 und a_{3ms} < 80 g, werden 2 Tests gemäß UN R12 durchgeführt (Schnittpunkt Nabe/Speiche und Schnittpunkt Kranz/Speiche). Die Bewertung erfolgt nach folgenden Kriterien:

Dummy	Region	Kriterien	2 Punkte	0 Punkte	Capping
UN R12 6.8 kg Kopfform	Kopf	HIC_{15}			> 700
		a_{3ms} (g)	< 65	> 80	> 80
		$a_{res,\ peak}$ (g)	< 80	> 120	> 120

Latin NCAP Schutzkriterien beim Seitenaufprall

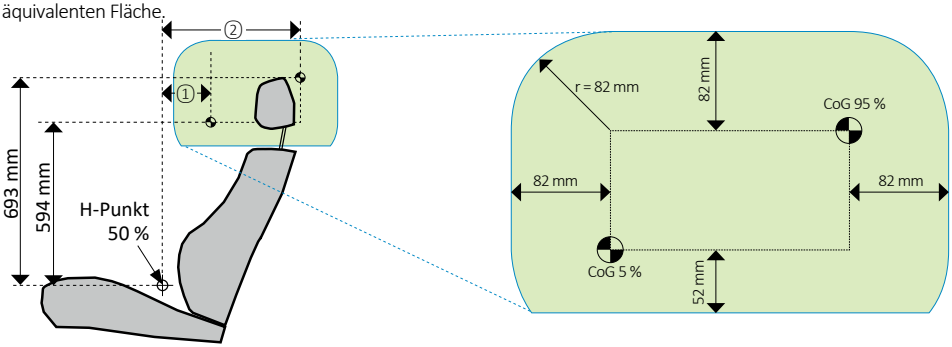
Dummy	Region	Criteria	4 Points	0 Points	Capping	Modifiers
Barrieren-Seitenaufprall (MDB) @ 50 km/h & Pfahl Seitenaufprall @ 29 km/h						
ES-2	Kopf[1]	HIC_{15}	< 500	> 700	> 700	incorrect airbag deployment (-1 pt) backplate loading F_y 1.0 ... 4.0 kN (0 ... -2 pt) T12 F_y 1.5 ... 2 kN / M_x 150 ... 200 Nm (0 ... -2pt) head protection device assessment (-2 pt front, -2 pt rear[2])
		a_{3ms} (g)	< 72	> 88	> 88	
	Brust	Eindrückung (mm)	< 22	> 42	> 42	
		VC (m/s)	< 0,32	> 1,0	> 1,0	
	Bauch	$Kraft_{Druck}$ (kN)	< 1,0	> 2,5	> 2,5	
	Becken	Pubic Symphysis Peak Force (kN)	< 3,0	> 6,0	> 6,0	
						door opening (-1 pt/door) fuel leakage (-1 pt)

[1] Pfahlaufprall: kein sliding scale, sondern nur capping wenn HIC_{15} > 700 oder $a_{res, peak}$ > 80 g oder bei direktem Kontakt des Kopfes mit dem Pfahl

[2] Ab 2022:- 4 pt rear

Modifier Kopfschutzsystem (Head protection device assessment)

In der ‚Head Protection Device Assessment Zone' (grün) wird für Front- und Rücksitze bewertet, ob das Kopfschutzsystem (Airbag) diese Fläche komplett abdeckt. Andernfalls erfolgt ein Abzug von 2 Punkten (je für vorne und hinten) von der AOP Gesamtpunktzahl. Ausgenommen werden Bereiche außerhalb des Daylight Opening (gem. FMVSS 201). Zulässig sind Abnähungen mit einer Breite von max. 15 mm und nicht aufgeblasene Flächen bis zu einem Durchmesser von max. 50 mm bzw. einer äquivalenten Fläche.



Die ‚Head Protection Device Assessment Zone' (grün) ergibt sich aus den Positionen der Kopfschwerpunkte von 5 % Frau und 95 % Mann. Zu dem durch diese beiden Punkte aufgespannten Rechteck werden oben, hinten und vorne 82 mm und unten 52 mm zugegeben. Die x-Position der Schwerpunkte ergibt sich ausgehend vom H-Punkt des 50 % Mannes wie folgt:

Vordere Sitzreihe:

① = H-Punkt(x) + 126 mm - Sitzlängsverstellweg(5th%ile-50th%ile)

② = H-Punkt(x) + 147 mm + Sitzlängsverstellweg(50th%ile-95th%ile)

Hintere Sitzreihe:

① = H-Punkt(x) + 126 mm - verbleibender Sitzlängsverstellweg

② = H-Punkt(x) + 147 mm + verbleibender Sitzlängsverstellweg

ASEAN NCAP 2021 - 2025

Overall Assessment Protocol Version 2.0

Overall Rating

	Adult Occupant Protection		Child Occupant Protection		Safety Assist		Motorcyclist Safety		
	Offset Frontalaufprall	16	Frontalaufprall	16	Seat Belt Reminder	6	Blind Spot (BST)	8	
	Seitenaufprall (MDB)	8	Seitenaufprall	8	ABS / ESC	6	Rear View (ARV)	4	
	HPT	8	CRS Installation	12	AEB	6	Auto High Beam (AHB)	2	
			fahrzeugbasierte Bew.	13	Advanced SATs	3	Fußgängerschutz	2	
			CPD	2			Advanced MST	(2)[1]	
max. Punktzahl (1)	32		51		21		16		
normierter Score (2)	erreichte Punkte / (1)		erreichte Punkte / (1)		erreichte Punkte / (1)		erreichte Punkte / (1)		Gesamt-score (5)
Gewichtung (3)	40 %		20 %		20 %		20 %		
gewichteter Score (4)	(2) x (3)		(2) x (3)		(2) x (3)		(2) x (3)		∑(4)
Rating	Balancing: für die jeweilige Sternezahl mindestens erforderlicher normierter Score (2) je Box:								
	Score	Punkte	Score	Punkte	Score	Punkte	Score	Punkte	
★★★★★	80 %	25,60	75 %	38,25	70 %	14,70	50 %	8,00	
★★★★	70 %	22,40	60 %	30,60	50 %	10,50	40 %	6,40	
★★★	60 %	19,20	30 %	15,30	40 %	8,40	30 %	4,80	
★★	50 %	16,00	25 %	12,75	30 %	6,30	20 %	3,20	
★	40 %	12,80	15 %	7,65	20 %	4,20	10 %	1,60	

[1] Bonus Punkte erhöhen nicht die maximale Gesamtpunktzahl der Box

Adult Occupant Protection

AOP Assessment Protocol Version 2.0

Dummy	Region	Punkte	Kriterien	
Frontalaufprall mit 40 % Überdeckung @ 64 km/h				
H III 50 % vorn	Kopf, Hals	4	$HIC_{15} < 500$; $a_{3ms} < 72$ g $M_{y,extension} < 42$ Nm $F_{z,tension} < 2{,}7$ kN @ 0 ms / < 2,3 kN @ 35 ms / < 1,1 kN @ 60 ms $F_{x,shear} < 1{,}9$ kN @ 0 ms / < 1,2 kN @ 25 – 35 ms / < 1,1 kN @ 45 ms	max. 16 Punkte
		0	$HIC_{15} > 700$; $a_{3ms} > 80$ g $M_{y,extension} > 57$ Nm $F_{z,tension} > 3{,}3$ kN @ 0 ms / > 2,9 kN @ 35 ms / > 1,1 kN @ 60 ms $F_{x,shear} > 3{,}1$ kN @ 0 ms / > 1,5 kN @ 25 – 35 ms / > 1,1 kN @ 45 ms	
	Brust	4	Eindrückung < 22 mm; VC < 0,5 m/s	
		0	Eindrückung > 42 mm; VC > 1,0 m/s	
	Oberschenkel, Knie	4	$Axialkraft_{Druck} < 3{,}8$ kN Knieverschiebung < 6 mm	
		0	$Axialkraft_{Druck} > 9{,}07$ kN @ 0 ms / > 7,56 @ 10 ms Knieverschiebung > 15 mm	
	Unterschenkel, Fuß	4	TI < 0,4; $Axialkraft_{Druck} < 2$ kN x–Verschiebung Pedal (mm) < 100 mm	
		0	TI > 1,3; $Axialkraft_{Druck} > 8$ kN x–Verschiebung Pedal (mm) > 200 mm	
Barrieren-Seitenaufprall (MDB) @ 50 km/h				
ES-2 vorn	Kopf	4	$HIC_{36} < 650$; $a_{3ms} < 72$ g	max. 16 Punkte[2]
		0	$HIC_{36} > 1000$; $a_{3ms} > 88$ g	
	Brust	4	Eindrückung < 22 mm; VC < 0,32 m/s	
		0	Eindrückung > 42 mm; VC > 1,0 m/s	
	Bauch	4	$Kraft_{Druck} < 1{,}0$ kN	
		0	$Kraft_{Druck} > 2{,}5$ kN	
	Becken	4	PSPF < 3,0 kN	
		0	PSPF > 6,0 kN	

[2] Im Gesamtrating auf 8 Punkte herunterskaliert

www.csi-online.de

WIR RECHNEN

IMMER MIT SICHERHEIT

BERECHNUNG UND SIMULATION

csi entwicklungstechnik

CRASHSIMULATION

FUSSGÄNGERSCHUTZ

INSASSENSCHUTZ

STRUKTURMECHANIK

OPTIMIERUNG

STRÖMUNGSSIMULATION

STEIFIGKEIT/FESTIGKEIT

China NCAP

Protocol 2018

Dummy	Region	Punkte	Kriterien	
Frontalaufprall mit 100 % Überdeckung @ 50 km/h ①				
H III 50 % vorn	Kopf	5	$HIC_{36} < 650$; $a_{3ms} < 72$ g	max. 20 Punkte
		0	$HIC_{36} > 1000$; $a_{3ms} > 88$ g	
	Hals	2	$M_{y,extension} < 42$ Nm $F_{z,tension} < 2{,}7$ kN @ 0 ms / < 2,3 kN @ 35 ms / < 1,1 kN @ 60 ms $F_{x,shear} < 1{,}9$ kN @ 0 ms / < 1,2 kN @ 25 – 35 ms / < 1,1 kN @ 45 ms	
		0	$M_{y,extension} > 57$ Nm $F_{z,tension} > 3{,}3$ kN @ 0 ms / > 2,9 kN @ 35 ms / > 1,1 kN @ 60 ms $F_{x,shear} > 3{,}1$ kN @ 0 ms / > 1,5 kN @ 25 – 35 ms / > 1,1 kN @ 45 ms	
	Brust	5	Eindrückung < 22 mm; VC < 0,5 m/s	
		0	Eindrückung > 50 mm; VC > 1,0 m/s	
	Oberschenkel, Knie	2	$Axialkraft_{Druck} < 3{,}8$ kN; Knieverschiebung < 6 mm	
		0	$Axialkraft_{Druck} > 9{,}07$ kN @ 0 ms / > 7,56 @ 10 ms; Knieverschiebung > 15 mm	
	Unterschenkel	2	TI < 0,4; $Axialkraft_{Druck} < 2$ kN	
		0	TI > 1,3; $Axialkraft_{Druck} > 8$ kN	
H III 5 % hinten	Kopf	1,6	$HIC_{15} < 500$	
		0	$HIC_{15} > 700$	
	Hals	0,4	$F_{x,shear} < 1200$ N; $F_{z,tension} < 1700$ N; $M_{y,extension} < 36$ Nm	
		0	$F_{x,shear} > 1950$ N; $F_{z,tension} > 2620$ N; $M_{y,extension} > 49$ Nm	
	Brust	2	Eindrückung < 23 mm	
		0	Eindrückung > 48 mm	

Frontalaufprall mit 40 % Überdeckung @ 64 km/h ②				
H III 50 % vorn	Kopf, Hals	4	$HIC_{36} < 650$; $a_{3ms} < 72$ g $M_{y,extension} < 42$ Nm $F_{z,tension} < 2{,}7$ kN @ 0 ms / < 2,3 kN @ 35 ms / < 1,1 kN @ 60 ms $F_{x,shear} < 1{,}9$ kN @ 0 ms / < 1,2 kN @ 25 – 35 ms / < 1,1 kN @ 45 ms	max. 20 Punkte
		0	$HIC_{36} > 1000$; $a_{3ms} > 88$ g $M_{y,extension} > 57$ Nm $F_{z,tension} > 3{,}3$ kN @ 0 ms / > 2,9 kN @ 35 ms / > 1,1 kN @ 60 ms $F_{x,shear} > 3{,}1$ kN @ 0 ms / > 1,5 kN @ 25 – 35 ms / > 1,1 kN @ 45 ms	
	Brust	4	Eindrückung < 22 mm; VC < 0,5 m/s	
		0	Eindrückung > 50 mm; VC < 1,0 m/s	
	Oberschenkel, Knie	4	$Axialkraft_{Druck} < 3{,}8$ kN, Knieverschiebung < 6 mm	
		0	$Axialkraft_{Druck} > 9{,}07$ kN @ 0 ms / > 7,56 @ 10 ms; Knieverschiebung > 15 mm	
	Unterschenkel	4	TI < 0,4, $Axialkraft_{Druck} < 2$ kN	
		0	TI > 1,3, $Axialkraft_{Druck} > 8$ kN	
H III 5 % hinten	Kopf, Hals	2	$HIC_{15} < 500$, $F_{x,shear} < 1200$ N; $F_{z,tension} < 1700$ N, $M_{y,extension} < 36$ Nm	
		0	$HIC_{15} > 700$, $F_{x,shear} > 1950$ N; $F_{z,tension} > 2620$ N, $M_{y,extension} > 49$ Nm	
	Brust	2	Eindrückung < 23 mm	
		0	Eindrückung > 48 mm	

China NCAP

Protocol 2018

Barrieren-Seitenaufprall (AE MDB) @ 50 km/h ③

Dummy	Region	Punkte	Kriterien	
WS 50 %	Kopf	4	$HIC_{15} < 500$; $a_{3ms} < 72$ g	max. 20 Punkte
		0	$HIC_{15} > 700$; $a_{3ms} > 80$ g	
	Brust	4	Eindrückung < 28 mm	
		0	Eindrückung > 50 mm; VC > 1,0 m/s; Schulterlateralkraft > 3,0 kN	
	Bauch	4	Eindrückung < 47 mm	
		0	Eindrückung > 65 mm; VC > 1,0 m/s	
	Becken	4	PSPF < 1,7 kN	
		0	PSPF > 2,8 kN	
SID-IIs hinten	Kopf	1	$HIC_{15} < 500$	
		0	$HIC_{15} > 700$	
	Brust	1	Eindrückung < 31 mm	
		0	Eindrückung > 41 mm; VC > 1,0 m/s	
	Bauch	1	Eindrückung < 38 mm	
		0	Eindrückung > 48 mm; VC > 1,0 m/s	
	Becken	1	Kraft < 3500 N	
		0	Kraft > 5500 N	

Whiplash Test @ Δv = 20 km/h ④

BioRID II	NIC	2	< 8 m²/s²	max. 5 Punkte
		0	> 30 m²/s²	
	Upper Neck	1,5	$F_{x+} < 340$ N; $F_{z+} < 475$ N; $M_y < 12$ Nm	
		0	$F_{x+} > 730$ N; $F_{z+} > 1130$ N; $M_y > 40$ Nm	
	Lower Neck	1,5	$F_{x+} < 340$ N; $F_{z+} < 257$ N; $M_y < 12$ Nm	
		0	$F_{x+} > 730$ N; $F_{z+} > 1480$ N; $M_y > 40$ Nm	
	max. dyn. Lehnenneigung	-2	> 25,5°	
	dyn. Sitzverschiebung	-5	> 20 mm	
	HRMD interference	-2	Y/N	

Zusätzliche Punkte ⑤

SBR Beifahrer	1	Visuelles / Audio Signal mit Sitzbelegungserkennung	max. 5 Pkt.
	0,5	Visuelles / Audio Signal ohne Sitzbelegungserkennung	
SBR 2. Sitzreihe	1	Statusanzeige für jeden Sitz der 2. Sitzreihe	
Seitenschutz	3	Seiten / Curtain-Airbag	

Gesamtrating

Gewichtungen: Insassenschutz 70 %, Fußgängerschutz + Aktive Sicherheit je 15 %

Sterne	Gesamtscore	Balancing		
		Insassenschutz ❶+❷+❸+❹+❺	Fußgängerschutz	Aktive Sicherheit
★★★★☆	90 %	95 %	75 %	72 %
★★★★★	82 %	85 %	65 %	55 %
★★★★	72 %	75 %	50 %	26 %
★★★	60 %	65 %	40 %	
★★	45 %	55 %	20 %	
★	< 45 %	< 55 %	< 20 %	

JNCAP

Protocol 2018

Frontalaufprall Rigid Wall mit 100 % Überdeckung @ 55 km/h & ODB mit 40 % Überdeckung @ 64 km/h

Dummy	Region	Gewichtung	Punkte	Kriterien	
H III 50 %	Kopf	0,923	4	HIC_{36} < 650	max. 12 Punkte (nach Gewichtung)
			0	HIC_{36} > 1000	
			0...-1	Modifier: Lenkradbewegung nach oben 72...88 mm	
	Hals	0,231	4	$M_{y,extension}$ < 42 Nm $F_{z,tension}$ < 2,7 kN @ 0 ms / < 2,3 kN @ 35 ms / < 1,1 kN @ 60 ms $F_{x,shear}$ < 1,9 kN @ 0 ms / < 1,2 kN @ 25 – 35 ms / < 1,1 kN @ 45 ms	
			0	$M_{y,extension}$ > 57 Nm $F_{z,tension}$ > 3,3 kN @ 0 ms / > 2,9 kN @ 35 ms / > 1,1 kN @ 60 ms $F_{x,shear}$ > 3,1 kN @ 0 ms / > 1,5 kN @ 25 – 35 ms / > 1,1 kN @ 45 ms	
	Brust	0,923	4	Eindrückung < 22 mm	
			0	Eindrückung > 42 mm; a_{3ms} > 60 g	
			0...-1	Modifier: Lenkradbewegung nach hinten 90...110 mm	
	Ober-schenkel	0,923	2	$Axialkraft_{Druck}$ < 7 kN	
			0	$Axialkraft_{Druck}$ > 10 kN	
	Unter-schenkel		2	TI < 0,4	
			0	TI > 1,3	
			0...-1	Modifier: Pedalbewegung nach oben 72...88 mm	
			0...-1	Modifier: Pedalbewegung nach hinten 100...200 mm	
			-1	Modifier: Tibia Axialkraft> 8,0 kN	
H III 5 %	Kopf	0,8	4	HIC_{15} < 500	max. 12 Punkte (nach Gewichtung)
			0	HIC_{15} > 700	
	Hals	0,2	4	$F_{x,shear}$ < 1200 N; $F_{z,tension}$ < 1700 N; $M_{y,extension}$ < 36 Nm	
			0	$F_{x,shear}$ > 1950 N; $F_{z,tension}$ > 2620 N; $M_{y,extension}$ > 49 Nm	
	Brust	0,8	4	Eindrückung < 23 mm (ODB) Eindrückung < 18 mm (Full-width, ODB ab 4/2020)	
			0	Eindrückung > 48 mm (ODB) Eindrückung > 42 mm (Full-width, ODB ab 4/2020) Eindrückung > 34 mm (Full-width ab 4/2020)	
	Bauch	0,8	4	4 Punkte werden als Default-Wert vergeben	
			-2	Modifier: Gurt rutscht links nach oben (Submarining)	
			-2	Modifier: Gurt rutscht rechts nach oben (Submarining)	
	Ober-schenkel	0,4	4	$Axialkraft_{Druck}$ < 4,8 kN	
			0	$Axialkraft_{Druck}$ > 6,8 kN	

Barrieren Seitenaufprall (AE-MDB) @ 55 km/h

WS 50 % vorn	Kopf	1,0	4	HIC_{15} < 500	max. 12 Punkte (n. Gew.)
			0	HIC_{15} > 700	
	Brust	1,0	4	Eindrückung < 28 mm	
			0	Eindrückung > 50 mm Schulter Lateralkraft > 3,0 kN	
	Bauch	0,5	4	Eindrückung < 47 mm	
			0	Eindrückung > 65 mm	
	Becken	0,5	4	PSPF < 1,7 kN	
			0	PSPF > 2,8 kN	

Bewertungsschema Frontal- & Seitenaufprall, Whiplash:

Level		Erforderliche Punktzahl
5	■■■■■	≥ 10,5
4	■■■■□	≥ 9
3	■■■□□	≥ 7,5
2	■■□□□	≥ 6
1	■□□□□	< 6

bertrandt

Bertrandt ist ...

Aktive und Passive Fahrzeugsicherheit … Prüflabore …
Technische Berechnung/CAE … Entwicklungskompetenz ...

Qualität optimieren, Entwicklungszeit reduzieren, Kosten senken: Um all das zu erreichen, nutzen wir modernste Prüfverfahren und Entwicklungsmethoden. Immer mit dem Ziel, die Fahrzeugsicherheit von Morgen sicherzustellen. Durch die Anwendung aktueller CAE-Tools und Prüfanlagen sowie mit unserem mobilen Labor für die aktive Sicherheit liefern wir hochpräzise Daten für den Entwicklungsprozess.
Wir übernehmen somit gerne die Verantwortung für die Funktionsentwicklung und Absicherung von Fahrzeugsicherheitsanforderungen – von den Komponenten bis hin zum Gesamtfahrzeug.

Für jeden Kunden die beste Lösung.

www.bertrandt.com | versuch@bertrandt.com

JNCAP

Dummy	Region		Gewichtung	Punkte	Kriterien	
Whiplash Test						
BioRID II	NIC		1	4	< 8 m²/s²	max. 12 Punkte (nach Gewichtung)
				0	> 30 m²/s²	
	Upper Neck F_{x+}	Schlechtester Wert geht ins Rating ein	2	4	< 340 N	
				0	> 730 N	
	Upper Neck F_{z+}			4	< 475 N	
				0	> 1130 N	
	Upper Neck $M_{y\ Flexion}$			4	< 12 Nm	
				0	> 40 Nm	
	Upper Neck $M_{y\ Extension}$			4	< 12 Nm	
				0	> 40 Nm	
	Lower Neck F_{x+}			4	< 340 N	
				0	> 730 N	
	Lower Neck F_{z+}			4	< 257 N	
				0	> 1480 N	
	Lower Neck $M_{y\ Flexion}$			4	< 12 Nm	
				0	> 40 Nm	
	Lower Neck $M_{y\ Extension}$			4	< 12 Nm	
				0	> 40 Nm	

Liegt die Belastung zwischen dem oberen und unteren Grenzwert eines Kriteriums, wird die Punktzahl durch lineare Interpolation (sliding scale) ermittelt.

Gesamtrating passive Sicherheit

	Punkte max.	Gewichtung	gew. Punkte max.	Summe	Summe
Insassenschutz					
Full-width Frontal					
Fahrer	12	0,875	10,5		
Beifahrer	12	0,875	10,5		
Offset Frontal					
Fahrer	12	0,875	10,5		
Beifahrer (hinten)	12	0,875	10,5	59	100
Seitenaufprall					
Fahrer	12	0,625	7,5		★★★★★ ≥ 82[2]
Beifahrer[1]	12	0,625	7,5		★★★★ ≥ 72,5
Whiplash					★★★ ≥ 63
Fahrer	12	0,083	1		★★ ≥ 53,5
Beifahrer	12	0,083	1		★ < 53,5
Fußgängerschutz (➲ Seite 101)					
Kopfanprall	4	8	32	37	
Beinanprall	4	1,25	5		
Seat Belt Reminder					
Vorn	50	0,04	2	4	SafetyWissen by carhs
Hinten	50	0,04	2		

[1] Für den Beifahrer wird die Bewertung des Fahrers übernommen.
[2] Abwertung auf 4 Sterne, wenn in den Insassenschutz- und Fußgänger-Tests nicht mindestens Level 4 erreicht wird.

KNCAP

Protocol 2019

KNCAP Korean New Car Assessment Program

Kategorie	Impact Safety		Pedestrian Safety		Driving Safety		
	Full Width Frontalaufprall	16	Kopfanprall	24	Rollover (SSF)	5	
	Offset Frontalaufprall	16	Beinanaprall	6	Bremsen	5	
	Seitenaufprall (MDB)	16			*Basic Active Devices:*		
	Kinderschutz	8			FCW	1	
	Whiplash	4			LDW	1	
	Pfahl-Seitenaufprall (optional[1])	*2*			SLD	1	
					SBR vorne	1	
					SBR hinten	1	
					AEB Inter-Urban	2	
					AEB City	3	
					Additional Active Devices[1]	*2*	
max. Punktzahl (1)	60 Punkte		30 Punkte		20 Punkte		
normierter Score (2)	erreichte Punkte / (1)		erreichte Punkte / (1)		erreichte Punkte / (1)		
Wichtung (3)	60 %		20 %		20 %		
gewichteter Score (4)	(2) x (3)		(2) x (3)		(2) x (3)		Gesamtscore (5) max. 100

Gesamtbewertung: Mindestens erforderlicher normierter Score (2) und Gesamtscore (5) für die Rating-Klassen

Class 1	≥ 90,1 %	≥ 60,1 %	-	≥ 86,1 %
Class 2	≥ 83,1 %	≥ 50,1 %	-	≥ 81,1 %
Class 3	≥ 76,1 %	≥ 40,1 %	-	≥ 76,1 %
Class 4	≥ 69,1 %	≥ 35,1 %	-	≥ 71,1 %
Class 5	≤ 69,0 %	≤ 35,0 %	-	≤ 71,0 %

Sterne Rating der Einzelkategorien: Mindestens erforderlicher normierter Score (2) für die jeweilige Sternezahl

Kategorie	Impact Safety	Pedestrian Safety	Driving Safety
★★★★★	≥ 93,1 %	≥ 83,1 %	≥ 84,8 %
★★★★	≥ 90,1 %	≥ 63,1 %	≥ 70,5 %
★★★	≥ 87,1 %	≥ 43,1 %	≥ 55,4 %
★★	≥ 84,1 %	≥ 23,1 %	≥ 40,3 %
★	≤ 84,0 %	≤ 23,0 %	≤ 40,2 %

[1] Optionale Bewertungen können auf Wunsch des Herstellers erfolgen. Die maximal erreichbare Punktzahl in der jeweiligen Kategorie ändert sich dadurch nicht. Mögliche Additional Active Devices: ASCC (0,5); BSD (0,5); RCTA (0,5); LKA (0,5); ISA (0,5); AEB Pedestrian (1); Advanced Airbag (1) - Max. Gesamtpunktzahl für Additional Active Devices = 2

KNCAP

Protocol 2019

Dummy	Region	Punkte	Kriterien	
Frontalaufprall mit 40 % Überdeckung @ 64 km/h				
H III 50 %	Kopf, Hals	4	$HIC_{15} < 500$; $a_{3ms} < 72$ g; $M_{y,extension} < 42$ Nm; $F_{z,tension} < 2{,}7$ kN; $F_{x,shear} < 1{,}9$ kN	max. 16 Punkte
		0	$HIC_{15} > 700$; $a_{3ms} > 80$ g; $M_{y,extension} > 57$ Nm; $F_{z,tension} > 3{,}3$ kN; $F_{x,shear} > 3{,}1$ kN	
	Brust	4	Eindrückung < 22 mm; VC < 0,5 m/s	
		0	Eindrückung > 42 mm; VC > 1,0 m/s	
	Oberschenkel, Knie	4	$Axialkraft_{Druck} < 3{,}8$ kN; Knieverschiebung < 6 mm	
		0	$Axialkraft_{Druck} > 9{,}07$ kN; Knieverschiebung > 15 mm	
	Unterschenkel	4	TI < 0,4; $Axialkraft_{Druck} < 2$ kN	
		0	TI > 1,3; $Axialkraft_{Druck} > 8$ kN	
Modifier		-1	Unstable airbag/incorrect airbag deployment (vom Kopf)	
		-1	Excessive head forward excursion (vom Kopf)	
		-1	Steering wheel detachment from steering column (vom Fahrer)	
		0…-1	Steering wheel upward displacement 72…88 mm (vom Kopf)	
		0…-1	Steering wheel rearward displacement 90…110 mm (vom Kopf)	
		-1	Steering wheel contact (von der Brust)	
		-2	Shoulder belt load > 6 kN (von der Brust)	
		0…-1	A-pillar rearward displacement 100…200 mm (von der Brust)	
		-1	Door latch or hinge failure (von der Brust)	
		-1	Incorrect airbag deployment (vom Oberschenkel)	
		0…-1	Pedal upward displacement 72…88 mm (vom Unterschenkel)	
		0…-1	Pedal rearward displacement 100…200 mm (vom Unterschenkel)	
		-1/Tür	Door opening during impact	
		-1	Fuel leakage	
Frontalaufprall mit 100 % Überdeckung @ 56,3 km/h				
H III 5 %	Kopf[1]	4	$HIC_{15} < 500$; $a_{3ms} < 72$ g	max. 16 Punkte[4]
		0	$HIC_{15} > 700$; $a_{3ms} > 80$ g	
	Hals[2]	4	$F_{x,shear} < 1{,}2$ kN; $F_{z,tension} < 1{,}7$ kN; $M_{y,extension} < 36$ Nm	
		0	$F_{x,shear} > 1{,}95$ kN, $F_{z,tension} > 2{,}62$ kN, $M_{y,extension} > 49$ Nm	
	Brust	4	Eindrückung < 22 mm; VC < 0,5 m/s	
		0	Eindrückung > 48 mm; VC > 1,0 m/s	
	Oberschenkel	4	$Axialkraft_{Druck} < 2{,}6$ kN	
		0	$Axialkraft_{Druck} > 6{,}2$ kN	
Modifier		-1	Unstable airbag/incorrect airbag deployment (vom Kopf)	
		-1	Excessive head forward excursion (vom Kopf)	
		-1	Steering column displacement (vom Kopf)	
		-1	Steering wheel detachment from steering column (vom Fahrer)	
		-4	Rear seat: excessive head forward excursion (vom Kopf)	
		-2	Rear seat: head contact with vehicle interior (vom Kopf)	
		-1	Steering wheel contact (von der Brust)	
		-2	Shoulder belt load > 6 kN (von der Brust)	
		-1	Incorrect airbag deployment (vom Oberschenkel)	
		-4	Submarining[3] (vom Oberschenkel)	
		-1/Tür	Door opening during impact	
		-1	Fuel leakage	

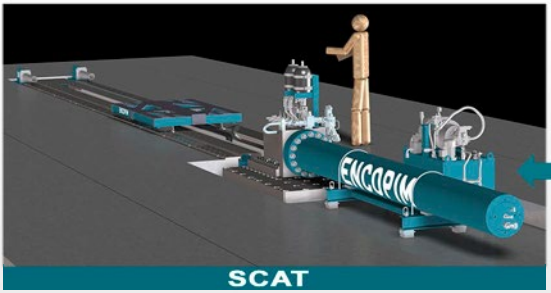
[1] Beim hinteren Insassen im Frontalaufprall mit 100 % Überdeckung basiert die Bewertung, falls es keinen harten Kontakt gibt, nur auf a_{3ms}.

[2] Beim hinteren Insassen basiert die Bewertung nicht auf dem schlechtesten Messwert, sondern auf der Summe der Ergebnisse aller 3 Kriterien, wobei für $F_{z,tension}$ und $F_{x,shear}$ jeweils max. 1 Punkt und für $M_{y,extension}$ max. 2 Punkte vergeben werden.

[3] Wenn eine der Iliac Kräfte binnen 1 ms um 1 kN abfällt und wenn Submarining in der Filmauswertung sichtbar wird.

[4] Das Gesamtergebnis ist der gewichtete Mittelwert aus der Bewertung für die vorderen Insassen (Gewichtung = 2) und der Bewertung für den hinteren Insassen (Gewichtung = 1).

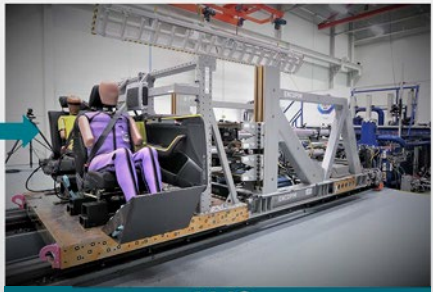
ENCOPIM
BRAINCRAFTED TEST RIGS



SCAT

Small CATapult von 0.8 und 1.4 MN. Es ist ein System zur Crash-Simulation für die Prüfung kompakter Bauteile wie Sitze, Gurte, Kinderrückhaltesysteme, Batterien, usw.

Active Lateral Intrusion Simulation On-board System bestehend aus bis zu 6 hochdynamischen Aktuatoren. Auch als Off-board und Stand-alone Version erhältlich.


ALIS

DITS

Dynamic Impact Test System für Active Bonnet Pedestrian Detection Misuse in Klimakammer für Fußgängerschutz, Lenksysteme, Innenaufprall, Ejection Mitigation.

www.encopim.com

XCrash Zero

Die Auswertelösung für aktive Fahrzeugsicherheit

Gerüstet für zukünftige Anforderungen.

- Automatisierte und interaktive Analysen (AEB, FCW, LSS)
- Normtests und eigene Szenarien
- Auswertung nach internationalen Standards und Regularien
- Bewährte Softwarebasis (X-Crash-Familie)
- Laufende Anpassung an neue Testvorschriften

EURO NCAP www.euroncap.com

X-Crash Zero unterstützt internationale Standards wie Euro NCAP.

www.measx.com/x-crash

Arbeitskreis Messdatenverarbeitung Fahrzeugsicherheit · ASAM MEMBER · adasiiT INNOVATION IN TEST

measX Measurement System Experts

KNCAP

Barrieren-Seitenaufprall (AE-MDB) @ 60 km/h Pfahl Seitenaufprall @ 32 km/h				
WS 50 %	Kopf	4	$HIC_{15} < 500$; $a_{3ms} < 72$ g	max. 16 points[1]
		0	$HIC_{15} > 700$; $a_{3ms} > 80$ g	
	Brust	4	Eindrückung < 28 mm;	
		0	Eindrückung > 50 mm; VC ≥ 1,0 m/s; $Schulterkraft_{Lateral} \geq 3{,}0$ kN	
	Bauch	4	Eindrückung < 47 mm;	
		0	Eindrückung > 65 mm; VC ≥ 1,0 m/s	
	Becken	4	PSPF < 1,7 kN	
		0	PSPF > 2,8 kN	
Modifier		-1	Incorrect airbag deployment (vom Kopf)	
		-1/Tür	Door opening during impact	
		-1	Fuel leakage	

[1] Die Punkte im Pfahl Seitenaufprall werden auf max. 2 Punkte herunterskaliert

Whiplash Test						
Dynamische Bewertung Frontsitze		1.5 Punkte	0 Punkte	max. 9 Punkte	max. 10 Punkte	max. 14 Punkte (skaliert auf 4)
BioRID IIg	NIC	11,00	24,00			
	Nkm	0,15	0,55			
	Rebound velocity (m/s)	3,2	4,8			
	Upper Neck $F_{x,shear}$ (N)	30	190			
	Upper Neck $F_{z,tension}$ (N)	360	750			
	T1 acceleration[1] (g)	9,30	13,10			
	T-HRC[1] (ms)	57	82			
Geometrie Bewertung Frontsitze		1 Punkt	-1 Punkt			
HRMD	Backset (mm)	40	100	max. 1 pt		
	Height (mm)	0	80			
Geometrie Bewertung Rücksitze		1 Punkt	0 Punkte		max. 4 Punkte	
H_{eff} (mm)	in höchster Position	≥ 770	< 770			
	in unterster (worst case) Position	≥ 720	< 720			
ΔCP X	in höchster Position	≤ 504,5 · sin (Torso Winkel-2,6) + 116	> 504,5 · sin (Torso Winkel-2,6) + 116			
ΔCP X	in unterster (worst case) Position	≤ 504,5 · sin (Torso Winkel-2,6) + 116	> 504,5 · sin (Torso Winkel-2,6) + 116			
Non-Use Position gem. KMVSS oder keine Non-Use Position		ja	nein			
Modifier						
Fixe der integrierte Kopfstütze / Kofstütze ohne Höhenarretierung			-2			
Versagen der Höhenarretierung			-2			

[1] Nur das besser bewertete Kriterium geht ins Rating ein.

Bharat New Car Assessment Program (Indien)

Phase I Bewertungsstruktur

Kategorie	Anforderung	Max. Punktzahl bei Erfüllung der gesetzlichen (AIS) Anforderungen	Maximale Punktzahl bei Erfüllung der Bharat NCAP Kriterien	Maximale Gesamtpunktzahl
Erwachsenen Insassenschutz	ODB Frontal Test 40 % / 56 km/h gem. AIS 098 / UN R94	4	12	16
	MDB Seitenaufprall Test 50 km/h gem. AIS 099 / UN R95	4	4	8
Kinder Insassenschutz	Dynamische Bewertung im ODB Frontal Test	-	4	4
Fußgänger-schutz	Kopfaufprall gem. AIS 100	4	-	4
Weitere Sicherheitsaus-stattungen	Heckanprall gem. AIS 101 / UN R34	-	2	12
	Typgenehmigtes ABS System		2	
	Seat Belt Reminder (SBR) Fahrer 1 Punkt, Beifahrer 1 Punkt		2	
	Seat Belt Reminder (SBR) alle vorwärtsgerichteten Rücksitze		1	
	Validierte Electronic Stability Control (ESC)		1	
	Validierte Electronic Brake Distribution (EBD)		1	
	Typgenehmigtes Kopfschutzsystem (für alle vorwärtsgerichteten äußeren Sitzplätze)		1	
	Kindersicherung Funktionskontrolle		1	
	Tempowarnung		1	
Gesamtpunktzahl max.				44

	Overall Rating		Erwachsenen Insassenschutz	
Rating	erforderliche Punktzahl (von max. 44)	% der Maximalpunktzahl	erforderliche Punktzahl (von max. 24)	% der Maximalpunktzahl
★★★★★[1]	37,4	85	21	87,5
★★★★½	34,1	77,5	19	79,2
★★★★	30,8	70	17	70,8
★★★½	27,5	62,5	14,5	60,4
★★★	24,2	55	12	50
★★½	20,9	47,5	8,4	35
★★	17,6	40	4,8	20
★½	15,4	35	3,6	15
★	13,2	30	2,4	10
½	6,6	15	1,2	5

[1] Zum Erreichen von 5 Sternen muss der Offset Frontalcrash mit 64 km/h durchgeführt werden.

Hinweis: Bharat NCAP befindet sich noch in der Planungsphase. Es können sich deshalb noch Änderungen ergeben.

Funktionale Sicherheit: Die Anforderungen und Konzepte zur Erfüllung der ISO 26262

Beschreibung

Die ISO 26262 ("Road vehicles - Functional safety") ist eine ISO-Norm für sicherheitsrelevante elektrische und elektronische Systeme in Kraftfahrzeugen. Die ISO 26262 definiert ein Prozess-Rahmenwerk und Vorgehensmodell. Die Umsetzung der Norm soll die funktionale Sicherheit eines elektrischen/elektronischen Systems im Kraftfahrzeug gewährleisten. Damit ist die Norm eine Ableitung der IEC 61508 für die spezifischen Gegebenheiten im Automobilbereich. Motivation für eine solche spezifische Norm ist die Produkthaftungsgesetzgebung (gemäß § 823 BGB, § 1 Abs. 1 ProdHaftG, § 3 ProdSG): Der Hersteller muss bei der Produktentwicklung nach dem "Stand der Technik" arbeiten (siehe BGH-Urteil vom 16.06.2009, VI ZR 107/08), was Standards der funktionalen Sicherheit (FuSi) einschließt. Fahrlässige oder gar vorsätzliche Verletzung könnte zu staatsanwaltschaftlicher Ermittlung wegen Körperverletzung gegen Einzelpersonen führen. Die ISO 26262 wurde 2011 veröffentlicht. Sie wird von der ISO-Arbeitsgruppe "ISO TC22/SC3/WG16" bearbeitet. Die an der Normierung beteiligten Mitglieder, darunter die OEMs, haben sich das Ziel gesetzt, nur noch Fahrzeuge auf den Markt zu bringen, die unter Einhaltung dieser Norm entwickelt und produziert worden sind. Der Kurs besteht zu 1/3 aus Übungen und Unterrichtsfragen. Es ist Raum für spezifische Fragen und Diskussionen mit den Teilnehmern eingeplant.

Kursziele

Verstehen, was exakt Funktionale Sicherheit ist und wie sie sich abgrenzt. Verstehen, warum FuSi für Schutz vor Produkthaftung sowie Einzelpersonenhaftung relevant ist. Erwerben eines Grundlagenverständnisses über FuSi-Methoden. Kennen notwendiger Erweiterungen für die Produktentwicklung sicherheitsrelevanter Systeme.

Wer sollte teilnehmen?

Das Seminar wendet sich insbesondere an Ingenieure und Techniker in den Entwicklungsbereichen von Automobilherstellern, Zulieferern und Dienstleistern, die sich mit der Entwicklung elektrischer/elektronischer Systeme befassen, wie: Hardwareentwickler, Softwareentwickler, Qualitätssicherer, Projektleiter. Voraussetzung ist technische Berufserfahrung in der Systementwicklung der Automobilindustrie. Auch für Führungskräfte mittlerer und höherer Ebenen ist dieses Seminar geeignet, da es Verantwortlichkeiten und Handlungsbedarf skizziert.

Inhalte

- Begriffsabgrenzungen
  - Security, Safety, Functional Safety (Funktionale Sicherheit, FuSi), aktive Sicherheit, passive Sicherheit, Gebrauchssicherheit
- Motivation für FuSi
  - Produkthaftung
  - Produzentenhaftung
  - Zulassungsanforderungen
- Historie
  - Entwicklung der Sicherheitsstandards
  - ISO 26262 und IEC 61508
- Grundlagen
  - Der Systembegriff der ISO 26262
  - Hazards, kausale Faktoren, Unfall, Schutzziele
  - Gefahren- und Risikoanalyse (Hazard-Analyse), Automotive Safety Integrity Level (ASIL)
  - Konzept der Risikominderung, Sicherheitsfunktionen
- Der FuSi-Entwicklungszyklus (Hardware, Software)
  - Sicherheitsanforderungen
  - Safety-Analysen mit Methoden wie FMEA, FTA, FMEDA etc.
  - Sicherheitsvalidierung
  - Sicherheitsabnahmen
  - Sicherheitsaudits- und Assessments
  - Formulierung eines Safety Case
- Konsequenzen für das Unternehmen
  - FuSi Management
  - Unabhängigkeit der Qualitätssicherung
  - Qualifikation von Sicherheitsexperten
  - Eskalationspfade
  - Einbettung von FuSi in das Qualitätsmanagement und Berichtswesen

Referent

Walter Sebron (Vienna Institute for Safety & Systems Engineering) arbeitete nach dem Informatikstudium als Entwicklungsingenieur, Requirementsingenieur und Software Architekt. In weiterer Folge war Herr Sebron langjährig in namhaften Industrie-Unternehmen als Manager für unterschiedliche Geschäftsbereiche tätig. Seit 2010 ist Herr Sebron am Vienna Institute for Safety & Systems Engineering der FH Campus Wien als Projektteamleiter für Forschungsprojekte zum Thema Safety beschäftigt. Sein Aufgabengebiet umfasst unter anderem die Durchführung von Coachings und Trainings zur Einführung und Umsetzung funktionaler Sicherheit mit den Schwerpunkten ISO 26262 im Automotivebereich sowie IEC 61508.

Termine

DATUM	KURS ID	ORT	DAUER	PREIS	SPRACHE
24.-25.06.2020	114/3470	Alzenau	2 Tage	1.340,- EUR bis 27.05.2020, danach 1.590,- EUR	
24.-25.11.2020	114/3471	Alzenau	2 Tage	1.340,- EUR bis 27.10.2020, danach 1.590,- EUR	

Produkthaftung in der Automobilindustrie

Beschreibung

Fahrzeuge werden im Rahmen der technologischen Entwicklung und ständigen Erweiterung von aktiven und passiven Systemen immer komplexer. Die Entwicklung erfordert ständig den Einsatz neuer und zusätzlicher Technologien, besonders im Bereich autonom fahrender Fahrzeuge und neuer Antriebssysteme. In diesem Umfeld erhält die Mangelfreiheit der Systeme eine immer größere Bedeutung, weil nicht nur die Anzahl, sondern auch die Schwere möglicher Mängel durch die steigende Komplexität zunimmt. Auch umgesetzte Gleichteilstrategien können bei Mängeln rasch zu einer großen Anzahl betroffener Fahrzeuge führen. Ein Zeichen dafür ist die steigende Zahl von Rückruf- und Serviceaktionen in den letzten Jahren. Jeder Hersteller (auch Quasi-Hersteller) trägt die Verantwortung für Mangelfolgeschäden seiner Produkte bei sachgemäßer Anwendung. Diese Verantwortung ist in allen Ländern gesetzlich festgeschrieben und hat sowohl zivilrechtliche als auch strafrechtliche Konsequenzen. Beispiele dafür sind die in den letzten Jahren, bis zur jüngsten Vergangenheit, in der Öffentlichkeit bekannt gewordene und intensiv diskutierte Schadensfälle mit dramatischen Folgen für Geschädigte und Unternehmen. Darüber hinaus durchgeführte und laufende Rückrufaktionen einer großen Zahl von Fahrzeugen. Damit ist offensichtlich, dass eine Rückrufaktion bei einem Massenprodukt zur Behebung von Sicherheitsmängeln schwerwiegende bis existenzielle Konsequenzen hat. Folglich müssen Hersteller für Fehlerfreiheit in der gesamten Organisation sorgen. Dabei werden unter anderem Fragen aufgeworfen wie:

- Wer im Unternehmen ist für die Produktsicherheit verantwortlich?
- Ist ihre gesamte Organisation aufgestellt, um sicherheitsrelevante Fehler zu vermeiden, bzw. das Risiko zu mindern?
- Ist die Compliance hinsichtlich Produkthaftung im gesamten Unternehmen sichergestellt?
- Können im Fall von Anschuldigungen schnell, gezielt und umfassend Beweise bereitgestellt werden?
- Wie können ungerechtfertigte Ansprüche abgewehrt werden?
- Was ist aus den, vor allem in der Öffentlichkeit sehr beachteten, Produkthaftungsfällen zu lernen?

Kursziele

Ziel dieses Kurses ist die Vermittlung der Bedeutung der Produkthaftung für Unternehmen und Mitarbeiter sowie das Verständnis für präventive Maßnahmen.

Wer sollte teilnehmen?

Das Seminar richtet sich an alle Verantwortungsträger in der Automobilentwicklung, Herstellung und bei Zulieferern, die sich über die Folgen der Produkthaftung informieren möchten und vorbeugende Maßnahmen kennenlernen wollen.

Inhalte

- Grundlagen der Produkthaftung (Produkthaftungsgesetz)
- Zivilrechtliche und strafrechtliche Verantwortung des Unternehmens und persönliche Haftung der Mitarbeiter
- Sachmängelhaftung
- Folgen des Produktsicherheitsgesetzes
- Produkthaftung in Europa und in USA
- U.S. TREAD Act, Meldepflichtgesetz für Hersteller und Zulieferer für Meldungen an die NHTSA (amerikanische Verkehrssicherheitsbehörde)
- U.S. Motor Vehicle Whistleblower Act (noch nicht in Kraft / womit ist zu rechnen?)
- Bedeutung von Normen und Standards (u. a. ISO26262 Funktionale Sicherheit)
- Produkthaftung bei Werbung und in der Öffentlichkeitsarbeit von Unternehmen
- Qualitätsmanagement, Bedeutung unter dem Gesichtspunkt der Produkthaftung
- Produkthaftung in der Zulieferkette
- Instruktionen, Warnungen
- Folgen neuer Technologien (Fahrerassistenzsysteme, autonome Fahrzeuge)
- Risikominderung im Unternehmen, Prävention
- Vorbeugende Produktsicherheitsmaßnahmen während der Produktentwicklung
- Produktbeobachtung und resultierende Konsequenzen
- Dokumentation, beweiskräftige Nachweise
- Versicherung des Produkthaftungsrisikos
- Rückrufentscheidung, Rückrufabwicklung

Referent

Hans-Georg Lohrmann war Leiter der Abteilung Reliability & Conformity of Production bei der ZF TRW Automotive GmbH. Er verfügt über langjährige Erfahrung auf dem Gebiet der Sicherheit, Zuverlässigkeit und Produkthaftung im Automobilbereich. Er ist seit September 2015 im Ruhestand und ist freiberuflich weiterhin tätig. Schwerpunkte seiner Tätigkeit im Bereich der Rückhaltesysteme für den Insassenschutz sind Unterstützung der Zuverlässigkeits-, Sicherheitsplanung und Nachweisverfahren und Litigation Support.

Termine

DATUM	KURS ID	ORT	DAUER	PREIS	SPRACHE
17.-18.02.2020	116/3589	Alzenau	2 Tage	1.340,- EUR bis 20.01.2020, danach 1.590,- EUR	DE
25.-26.05.2020	116/3590	Alzenau	2 Tage	1.340,- EUR bis 27.04.2020, danach 1.590,- EUR	EN
28.-29.09.2020	116/3591	Alzenau	2 Tage	1.340,- EUR bis 31.08.2020, danach 1.590,- EUR	DE

Statische Fahrzeugsicherheitsversuche in der Automobilentwicklung

Beschreibung

Spricht man von Fahrzeugsicherheit denkt man zunächst an den Crashversuch am Gesamtfahrzeug und vielleicht auch an Crashsimulationsversuche auf einer Schlittenanlage. Neben diesen dynamischen Versuchen sind aber noch zahlreiche weitere Prüfungen an der Karosserie und an Komponenten wie Sitzen, Lenkanlage, Instrumententafel, Säulen, Stoßfänger usw. durchzuführen. Im ersten Anschein sind diese Versuche vielleicht weniger spektakulär, aber zum Teil sind sie dennoch nicht weniger komplex. Das Seminar bietet eine Einführung in die statische Fahrzeugsicherheitserprobung. Bei den statischen Fahrzeugsicherheitsversuchen geht es um die Ermittlung von Kriterien zur Verletzungsminimierung, die infolge eines Unfalles entstehen können. Das Seminar behandelt das gesamte Themengebiet der statischen Fahrzeugsicherheitsversuche, angefangen von der Unfallforschung über die Biomechanik bis hin zu den gesetzlichen und verbraucherschutzbezogenen Vorgaben. Dabei wird auf die benötigte Versuchsausrüstung (Impaktoren, Prüfanlage) und die typischen Belastungen bei der Versuchsdurchführung eingegangen. Schließlich werden die Prüfvorschriften inklusive der Schutzkriterien erläutert.

Kursziele

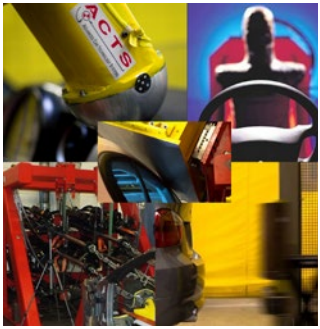
Nach der Teilnahme am Seminar "Statische Fahrzeugsicherheitsversuche in der Automobilentwicklung" haben die Teilnehmer einen Überblick über die statischen Fahrzeugsicherheitsprüfungen an der Karosserie und den Komponenten gewonnen. Sie haben Kenntnisse über die wesentlichen Prüfverfahren in Europa und Nordamerika sowie deren Hintergründe erworben und einen Eindruck von der für die Durchführung der Versuche benötigte Ausrüstung bekommen.

Wer sollte teilnehmen?

Das Seminar wendet sich an Spezialisten aus der crashbezogenen Karosserie- und Komponentenentwicklung, Ingenieure und Techniker aus Test- und Berechnungsabteilungen sowie Projektingenieure und Manager.

Inhalte

- Einführung
- Statische Dacheindrückung nach FMVSS 216a
- Statische Türeindrückung nach FMVSS 214
- Prüfverfahren in Ex- und Interior nach FMVSS 201U, UN R21 & R42
- Prüfverfahren an Sitzen und Kopfstützen nach FMVSS 202a und UN R17, R21 und R25
- Prüfverfahren an Gurten nach UN R14 und R21
- Prüfverfahren an Lenkanlagen nach FMVSS 203, UN R12
- Prüfverfahren an Kindersitzverankerungen (ISOFIX) nach FMVSS 225



Referenten

Matthias Kunkel (ACTS GmbH & Co. KG) ist seit 2000 bei der ACTS GmbH & Co. KG im Bereich Testing beschäftigt. Als Testingenieur ist er dort aktuell Teamleiter Komponenten-Sicherheitsversuche.

Alexander Martellucci (ACTS GmbH & Co. KG) begann seine Ausbildung in physikalischen Laboren in der pharmazeutischen Industrie und beschäftigt sich seit 1992 mit der Komponentenerprobung in der Fahrzeugsicherheit. Bis 1995 war er bei TRW im Lenkradlabor und bis 1998 als Leiter Airbagstandversuch tätig. Seit 1998 ist er bei der ACTS GmbH & Co. KG tätig, zunächst als Leiter des Komponenten-Labors und seit 2002 als Manager Test Technology.

Termine

DATUM	KURS ID	ORT	DAUER	PREIS	SPRACHE
02.03.2020	140/3567	Alzenau	1 Tag	790,- EUR bis 03.02.2020, danach 940,- EUR	DE
04.11.2020	140/3568	Alzenau	1 Tag	790,- EUR bis 07.10.2020, danach 940,- EUR	EN

Crashgerechter Karosserieleichtbau

Beschreibung

Bei der Entwicklung von Karosserien für neue Fahrzeugkonzepte ist eine Vielzahl von Anforderungen zu berücksichtigen. Abhängig vom vorgesehenen Antrieb des Fahrzeugs kommen diese Anforderungen aus sehr unterschiedlichen Disziplinen. Eine wesentliche Disziplin ist die Fahrzeugsicherheit, welche die Crashanforderungen an die Karosserie unter Beachtung von Leichtbauprinzipien erfüllen muss. Die Akteure brauchen hierzu zum einen fundierte Kenntnisse zum Crashverhalten mechanischer Strukturen. Diese physikalischen Kenntnisse und die Verwendung moderner Entwicklungswerkzeuge der Konstruktion und Simulation ermöglichen eine effiziente Entwicklung ohne unnötige Iterationsschleifen. Zum anderen brauchen sie Kenntnisse zu den Möglichkeiten des modernen Leichtbaus.

Kursziele

Ziel dieses Seminars ist die Vermittlung neuartiger Methoden zur crashgerechten Karosserieentwicklung. Es werden zunächst die mechanischen Zusammenhänge von Crashvorgängen erörtert. Danach werden Entwicklungsmethoden des Leichtbaus besprochen. Die Beschreibung der derzeitigen technischen Realisierungen von Sicherheitsmaßnahmen festigt die erworbenen Kenntnisse. Hierbei wird z.B. intensiv die Crashsicherheit von Elektrofahrzeugen besprochen. Die Besprechung der Möglichkeiten von mathematischen Verfahren zur automatischen Konzeptfindung beziehungsweise Strukturoptimierung erfolgt zum Abschluss des Seminars.

Wer sollte teilnehmen?

Dieses Seminar richtet sich an Konstrukteure, Berechner und Versuchsingenieure, sowie für Projektleiter und Führungskräfte aus der Karosserieentwicklung.

Inhalte

- Mechanik von Crashvorgängen
  - Beschleunigungen während einer Kollision
  - Strukturbelastung während einer Kollision
  - Betrachtung realer Crashvorgänge
  - Stabilitätsprobleme
  - Plastizität
- Leichtbauprinzipien für die Karosseriekonstruktion
  - Prinzipielle Gestaltungsregeln
  - Karosseriekonstruktion
  - CAE-gerechtes Konstruieren
- Crash-Simulation
  - Finite Element Modellerstellung einer Karosserie
  - Finite-Elemente-Berechnung mit „expliziten" Verfahren
  - Möglichkeiten und Grenzen
- Technische Realisierung der Sicherheitsmaßnahmen
  - Energieabsorptionselemente
  - Fahrzeugkarosserien
  - Karosserien für Elektrofahrzeugen
  - Sicherheitssysteme
  - Fußgängerschutz
  - Postcrash
- Einsatz von Strukturoptimierungsverfahren für den Leichtbau
  - Approximationstechniken
  - Optimierungsprogramme
  - Optimierungsstrategien
  - Form- und Topologieoptimierung

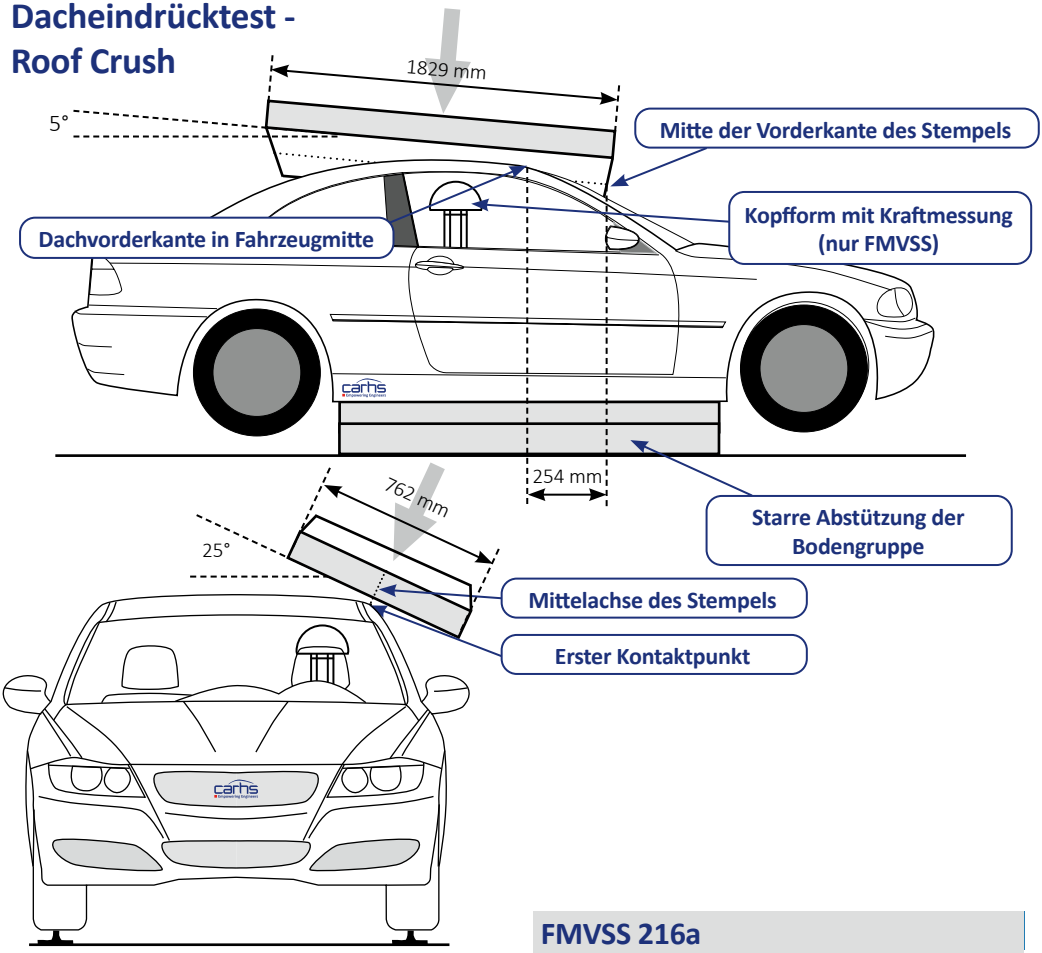
Referent

Prof. Dr.-Ing. Axel Schumacher (Bergische Universität Wuppertal) studierte Maschinenbau an der Universität Duisburg und der RWTH Aachen. Er promovierte auf dem Gebiet der Strukturoptimierung an der Universität Siegen. Nachfolgende Forschungsprojekte zusammen mit Airbus hatten die Optimierung von Flugzeugstrukturen zum Schwerpunkt. Bei der Adam Opel AG war er Projektleiter für Methodenentwicklungen im CAE-Bereich. Danach war er an der Hamburger Hochschule für Angewandte Wissenschaften zuständig für Strukturkonstruktion, passive Sicherheit und Strukturoptimierung. Seit Herbst 2012 hat er den Lehrstuhl für Optimierung mechanischer Strukturen in der Fakultät für Maschinenbau und Sicherheitstechnik der Bergischen Universität Wuppertal inne.

Termine

DATUM	KURS ID	ORT	DAUER	PREIS	SPRACHE
04.-05.05.2020	188/3465	Alzenau	2 Tage	1.340,- EUR bis 06.04.2020, danach 1.590,- EUR	DE
08.-09.09.2020	188/3599	Alzenau	2 Tage	1.340,- EUR bis 11.08.2020, danach 1.590,- EUR	EN
07.-08.12.2020	188/3600	Alzenau	2 Tage	1.340,- EUR bis 09.11.2020, danach 1.590,- EUR	DE

Dacheindrücktest - Roof Crush



IIHS

Testing Protocol Version III (Jul 2016)

Eindrückung: 127 mm

Eindrückgeschwindigkeit: 5 mm/s

Einseitiger Test: Labor wählt Seite aus (worst case)

Bewertung:
Rating nach Strength-to-weight ratio (SWR) = F_{max} / m x g

SWR	Rating
≥ 4,00	Good
≥ 3,25 bis < 4,00	Acceptable
≥ 2,50 bis < 3,25	Marginal
< 2,50	Poor

Eine Bewertung mit „Good“ im Roof Crush ist Voraussetzung für die *Top Safety Pick* Auszeichnung.

SafetyWissen by carhs

FMVSS 216a

Anwendungsbereich:
Fahrzeuge mit Gesamtmasse (GVWR) m ≤ 4536 kg

Eindrückkraft:
für Fahrzeuge mit GVWR ≤ 2722 kg:
F = 3,0 x m (UVW) x 9,8 m/s²
für Fahrzeuge mit GVWR > 2722 kg:
F = 1,5 x m (UVW) x 9,8 m/s²

Eindrückgeschwindigkeit: ≤ 13 mm/s

Beidseitiger Test

Anforderungen:
Eindrückung ≤ 127 mm
Kontaktkraft mit Kopfform in Position des 50 % Mannes ≤ 222 N

UVW = Unloaded Vehicle Weight (Leergewicht)
GVWR = Gross Vehicle Weight Rating (Gesamtgewicht)

SafetyWissen by carhs

ARIES
INGENIERIA Y SISTEMAS S.A.

FIVE STARS SUPPLIER

SAFETY FIRST

SAFETY FIRST

- OCCUPANTS
- PEDESTRIANS
- EMPLOYEES

WIDE EXPERIENCE

- #70% of TOP 10 OEMs
- #400 systems delivered in 30+ years

EXTENDED COMPETENCIES

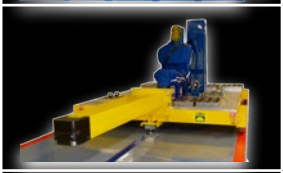
- #8 Core competencies
  - Special civil works, definitions & supervision
  - Dynamic System Simulations
  - Electromechanical design
  - Lighting systems
  - Real time control loops
  - Data measurement & Analysis
  - Software development
  - Servo-hydraulic & electric systems
- #4 stages, FULL Follow-up from Design to Turnkey & Support

Design | Build | Install | Support

GLOBAL PRESENCE

- #40 countries installed and supported

CRASH TEST FACILITIES & EQUIPMENT

FULL SCALE CRASH TEST LABORATORIES	32	
LIGHTING SYSTEM	5	
PEDESTRIAN PROTECTION TESTS	20	
SLED	20	
STATIC & DYNAMIC COMPONENTS TESTS	300	
TOTAL # SYSTEMS	±400	

www.aries.com.es
info@aries.com.es

Pº Castellana 111, 28046 Madrid
SPAIN

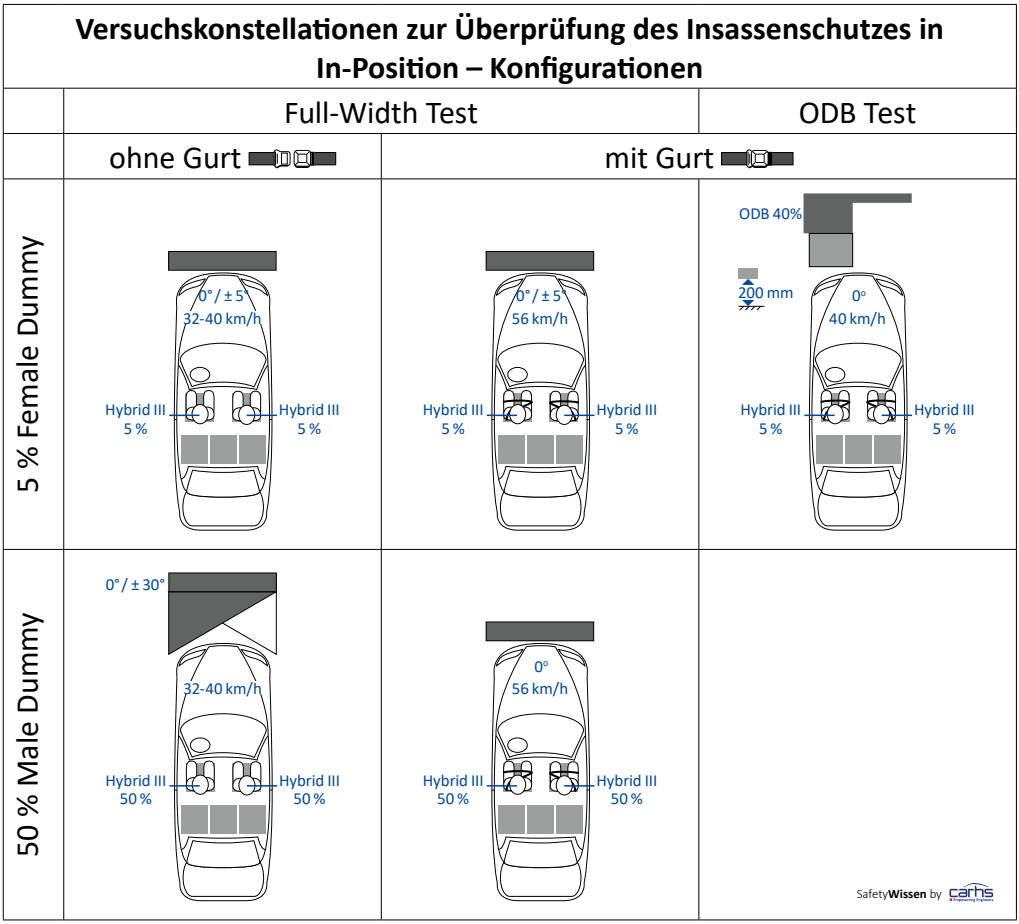
Tel.: +34 915 70 27 37

Scan me

AENOR

FMVSS 208: Anforderungen Frontalaufprall In-Position

TP-208-14, April 2008



FMVSS 208: Anforderungen Frontalaufprall Out of Position

Vordersitz	Dummy	Testkonfiguration
Fahrerseite	Hybrid III 5 % female	Kinn auf Airbagmodul im Lenkrad Kinn am Lenkradkranz oben
Beifahrerseite	CRABI 12 m	in 23 definierten Kindersitzen / Positionen
	Hybrid III 3 y/o	Brust auf Instrumententafel Kopf an Instrumententafel
	Hybrid III 6 y/o	Brust auf Instrumententafel Kopf an Instrumententafel

Frontal-Rückhaltesystementwicklung nach Gesetzes- und Verbraucherschutzanforderungen

Beschreibung

Gurte, Kraftbegrenzer, Airbags, Lenksäule, Kniepolster, Sitz, ...- nur wenn alle Komponenten eines frontalen Rückhaltesystems genau aufeinander abgestimmt sind, können die verschiedenen gesetzlichen Grenzwerte und die Anforderungen der Verbrauchertests erfüllt werden. Diese Anforderungen, z. B. FMVSS 208, U.S. NCAP, Euro NCAP, sind vielfältig und umfassend, widersprechen sich zum Teil oder überlagern sich. Es ist demnach eine Herausforderung an jeden Entwicklungsingenieur, ein Rückhaltesystem durch eine klare, strategische Vorgehensweise zeitsparend und zielgerichtet mit optimalem Resultat zu entwickeln. In diesem 2-tägigen Seminar wird Ihnen dieser Entwicklungsweg aufgezeigt. Sie erlernen eine Vorgehensweise, wie Sie im Rahmen einer typischen Frontalrückhaltesystem-Auslegung mit den zur Verfügung stehenden Werkzeugen Versuch und Simulation, diese komplexe Entwicklungsaufgabe optimal lösen können. Insbesondere wird auf die Wichtigkeit und den Einfluss einzelner Systemkomponenten (z. B. Gurtkraftbegrenzer) zur Lösung von Entwicklungs-Teilaufgaben (z. B. minimale Brusteindrückung) eingegangen. Zusätzlich wird der Einfluss der Airbagmodulkonstruktion auf das Gefährdungspotential in Out of Position-Situationen erläutert und ein möglicher Entwicklungsweg zur Erfüllung der OoP-Anforderung gemäß der FMVSS 208 Gesetzgebung aufgezeigt. Die Möglichkeiten und Grenzen der Entwicklungswerkzeuge Versuch und Simulation werden vermittelt. Schließlich sind auch Tipps und Tricks für eine erfolgreiche Gesamtsystemauslegung Bestandteil dieses Seminars.

Ziel dieses Seminars ist es, eine Vorgehensweise für die erfolgreiche Entwicklung eines frontalen Rückhaltesystems vorzustellen. Abgerundet wird das Seminar durch die Einbindung aktueller Themen, wie der Kompatibilität von Fahrzeugen, Adaptivität von RHS zum Schutz von Kindern und leichten Insassen oder der Unfallvorbereitung und Unfallvermeidung.

Wer sollte teilnehmen?

Das Seminar wendet sich an Simulations- und Versuchsingenieure, Projektingenieure und Projektleiter sowie Leiter von Entwicklungsabteilungen im Bereich der passiven Sicherheit, die sich mit der Auslegung von Rückhaltesystemen in Kraftfahrzeugen befassen.

Inhalte

- Identifizierung der relevanten Entwicklungslastfälle
- Vorgehensweise bei der Rückhaltesystementwicklung
- Einfluss und Bedeutung einzelner Systemkomponenten auf die Gesamtfunktion
- Entwicklungsstrategien für Rückhaltesysteme mit Schwerpunkt UN Regelungen und FMVSS
- Entwicklungsweg zur Erfüllung der OoP Anforderung gemäß FMVSS 208

Referent

Kai Golowko (Bertrandt Ingenieurbüro GmbH) arbeitet seit 1999 in der Fahrzeugsicherheit, anfangs bei ACTS als Versuchsingenieur in der passiven Sicherheit, ab 2003 als Senior Test Engineer für die Bereiche Insassenschutz und Fußgängerschutz sowie Erprobung von Fußgängerschutzsensorik. Seit 2005 leitet er den Bereich Fahrzeugsicherheit bei Bertrandt in Gaimersheim. Zusätzlich ist er seit 2017 für die aktive und passive Fahrzeugsicherheit der Bertrandt Gruppe verantwortlich.

Termine

DATUM	KURS ID	ORT	DAUER	PREIS	SPRACHE
05.-06.03.2020	20/3601	Gaimersheim	2 Tage	1.340,- EUR bis 06.02.2020, danach 1.590,- EUR	DE
15.-16.06.2020	20/3602	Alzenau	2 Tage	1.340,- EUR bis 18.05.2020, danach 1.590,- EUR	EN
05.-06.11.2020	20/3603	Tappenbeck	2 Tage	1.340,- EUR bis 08.10.2020, danach 1.590,- EUR	DE

Gesetzliche Grenzwerte für Schutzkriterien beim Frontalaufprall

Konfiguration	Kriterium	Starre Barriere In-Position					Deformierbare Barriere In-Position		Out of Position			
Anforderung		CMVSS 208 (alt), ADR 69/00, FMVSS 208 (alt)	FMVSS 208 CMVSS 208		UN R137		UN R94, ADR 73/00	FMVSS 208 CMVSS 208	FMVSS 208 CMVSS 208			
Dummy		Hybrid III	Hybrid III	Hybrid III	Hybrid III	Hybrid III	Hybrid III	Hybrid III	Hybrid III	Hybrid III	Hybrid III	CRABI
Größe		50 % male	50 % male	5 % female	50 % male	5 % female	50 % male	5 % female	5 % female	6 year	3 year	1 year
Bodenfreiheit Defo-Element	[mm]						200	200				
Kopf	HIC_{36} /HPC_{36} [-]	1000 (FMVSS, ADR)			1000	1000	1000					
	HIC_{15} [-]	700 (CMVSS)	700	700				700	700	700	570	390
	a_{3ms} [g]				80	80	80					
Hals	N_{ij} [-] (4 Werte)		1,0	1,0				1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	$F_{x,shear}$ [kN]				3,1	2,7	3,1 @ 0 ms 1,5 @ 25-35 ms 1,1 @ ≥ 45 ms					
	$F_{z,tension}$ [kN]		4,17	2,62	3,3	2,9	3,3 @ 0 ms 2,9 @ 35 ms 1,1 @ ≥ 60 ms	2,62	2,07	1,49	1,13	0,78
	$F_{z,compr.}$ [kN]		4,0	2,52				2,52	2,52	1,82	1,38	0,96
	M_y [Nm]				57	57	57					
Brust	a_{3ms} [g]	60	60	60				60	60	60	55	50
	Eindrückung [mm]	76,2 (FMVSS, ADR) 50 (CMVSS)	63	52	42	34	42	52	52	40	34	30[1]
	VC [m/s]				1,0	1,0	1,0					
Oberschenkel	Axialkraft [kN]	10	10	6,805	9,07	7	9,07 @ 0 ms 7,58 @ > 10 ms	6,805	6,8			
Knie	Verschiebung [mm]						15					
Unterschenkel	TI [-]						1,3 (4 Werte)					
	$Axialkraft_{compr.}$ [kN]						8,0					

[1] zur Zeit keine Messung möglich

SafetyWissen by carhs

Photron

ROBUSTE HOCHGESCHWINDIGKEITSKAMERAS VON PHOTRON

Die FASTCAM MINI CX und FASTCAM MH6 eignen sich ideal für Fahrzeug-Sicherheitstests, sowohl für den Einsatz on-board als auch off-board. Neben einer HD-Auflösung und hoher Bildrate, bieten sie hervorragende Lichtempfindlichkeit und eine kompakte Bauweise.

FASTCAM MINI CX

- Standalone Kompaktkamera
- 1920 x 1080 (Full HD) Auflösung bei 1.000 fps
- High-G getestet bis 150G
- Eingebauter Akku für 30 Minuten Betriebsdauer
- Automatisches Herunterladen auf eine wechselbare CFast-Card
- WiFi für drahtlose Live-Ansicht und zum Einstellen der Kamera

FASTCAM MH6

- Bis zu sechs 35 x 35 x 36mm Kameraköpfe
- Zentraler Prozessor
- 1920 x 1080 (Full HD) Auflösung bei 1.000 fps
- High-G getestet bis 160G
- Automatisches Herunterladen auf interne 512 GB SSD
- Eingebauter Beschleunigungssensor

Photron Europe / USA
www.photron.com
image@photron.com

Photron Deutschland
www.photron.com
image@photron.com
+ 49 (0) 7121 / 6997942

Photron Japan
www.photron.co.jp
image@photron.co.jp

Frontal-Rückhaltesystementwicklung - Advanced

Beschreibung

In diesem Seminar geht es, aufbauend auf dem Seminar Frontal-Rückhaltesystementwicklung nach Gesetzes- und Verbraucherschutzanforderungen, um die Beeinflussbarkeit der Stellschrauben in den heutigen hocheffektiven Rückhaltesystemen. Nach einer kurzen Einführung in den weltweiten Lastfallmix und die nutzbaren Komponenten und ihre Parametrisierbarkeit, werden anhand verschiedener Praxisbeispiele Optimierungen an Systemen und deren Auswirkung auf die Performance in Gruppenarbeit erarbeitet. Die Analyse von Versuchsparametern steht dabei im Vordergrund. Die Wechselwirkungen der verschiedenen Lastfälle werden noch einmal verdeutlicht und gerade im Hinblick auf die neue Dummygeneration rund um den THOR-M und den neuen US-Lastfall Oblique Moving Deformable Barrier (OMDB) bewertet. Ein Workshop mit dem Ziel intensiver Mitarbeit.

Kursziele

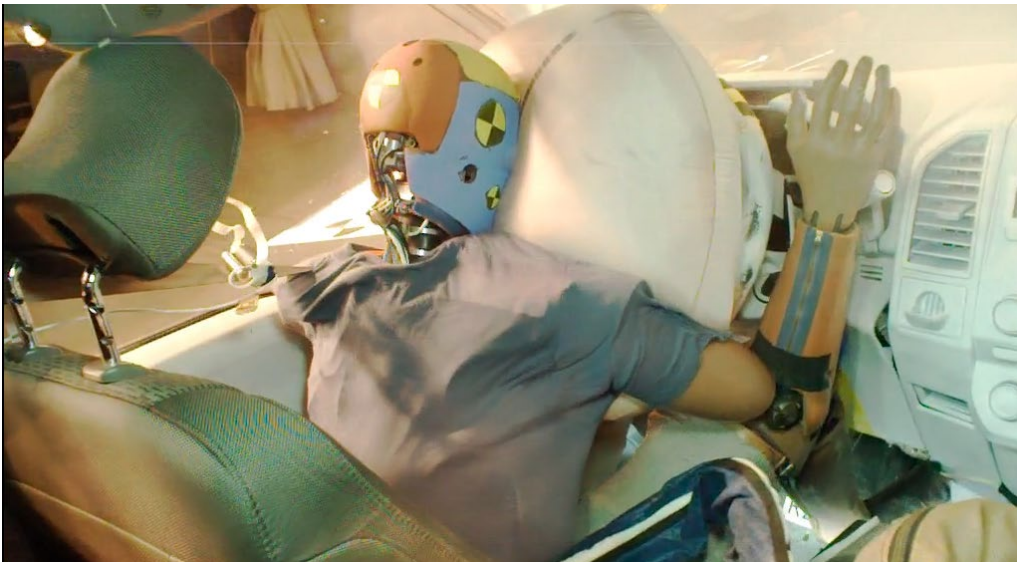
Der Kurs vermittelt den Teilnehmern Erfahrungen in der Auswertung verschiedener Lastfälle im Insassenschutz Frontal anhand von Praxisbeispielen.

Wer sollte teilnehmen?

Das Seminar richtet sich an Absolventen des Kurses "Frontal-Rückhaltesystementwicklung nach Gesetzes- und Verbraucherschutzanforderungen" und an Entwickler, die bereits erste Erfahrungen in der Rückhaltesystementwicklung gesammelt haben.

Inhalte

- Kontrolle der Energie des Rückhaltesystems
- Steuerung der Kinematik der Insassen
- Erreichung der Funktionsziele



Referent

Kai Golowko (Bertrandt Ingenieurbüro GmbH) arbeitet seit 1999 in der Fahrzeugsicherheit, anfangs bei ACTS als Versuchsingenieur in der passiven Sicherheit, ab 2003 als Senior Test Engineer für die Bereiche Insassenschutz und Fußgängerschutz sowie Erprobung von Fußgängerschutzsensorik. Seit 2005 leitet er den Bereich Fahrzeugsicherheit bei Bertrandt in Gaimersheim. Zusätzlich ist er seit 2017 für die aktive und passive Fahrzeugsicherheit der Bertrandt Gruppe verantwortlich.

Termin

DATUM	KURS ID	ORT	DAUER	PREIS	SPRACHE
10.09.2020	167/3604	Alzenau	1 Tag	790,- EUR bis 13.08.2020, danach 940,- EUR	

Frühzeitige Reifegradsteigerung von Rückhaltesystem-komponenten im prototypenarmen Fahrzeugentwicklungsprozess

Beschreibung

Die Anzahl an zur Verfügung stehender Hardware für die Entwicklung von Rückhaltesystemen und Rückhaltesystem-Komponenten sinkt aufgrund des steigenden Kostendruckes in der Automobilentwicklung stetig. Dazu verlagert sich die Verfügbarkeit der zur Entwicklung notwendigen Hardware (Rückhaltesystem-Komponenten und / oder Fahrzeugumgebungen) im Projektterminplan zunehmend nach hinten in die späten Fahrzeug-Entwicklungsphasen. Dies hat zur Folge, dass neben der reinen Funktionsentwicklung von Sicherheitsgurten und Airbags die Sicherstellung des erforderlichen Reifegrades und die Einhaltung der spezifischen Qualitätsanforderungen von Rückhaltesystemkomponenten neue Strategien und Entwicklungswege notwendig machen. In diesem Seminar werden aktuelle Risiken in der Entwicklung von Sicherheitsgurten und Airbags angesprochen und Ideen zur frühzeitigen Reifegradsteigerung von Sicherheitsgurten und Airbags erläutert. Dies erfolgt unter anderem mittels der Darstellung des Zusammenhangs zwischen Meilensteinen im Entwicklungsterminplan, den Anforderungen an Rückhaltesystemkomponenten und der Entwicklungsdauer von Rückhaltesystemkomponenten sowie der Beschreibung von Ansätzen zur Erstellung von Ersatz-Fahrzeugumgebungen im frühen Entwicklungsprozess. Aufgezeigt werden zudem die Projektterminpläne von herkömmlichen Fahrzeugentwicklungen und prototypenarmen Entwicklungen von Lead-Baureihen und davon abgeleiteten Fahrzeug-Derivaten. Betrachtet werden ebenso die Wechselwirkungen der Entwicklung von Sicherheitsgurten und Airbags mit umgebenden Bauteilen (z. B. Verkleidungsteile).

Kursziele

Der Kurs gibt Denkanstöße und Ideen für eine erfolgreiche Vorgehensweise bei der Entwicklung von Rückhaltesystemkomponenten (Qualität und Reifegrad) in Fahrzeugentwicklungsprozessen in denen nur wenige Prototypen und eine geringe Anzahl an Fahrzeugumgebungshardware zur Verifikation und Optimierung der Systeme verfügbar sind.

Wer sollte teilnehmen?

Das Seminar richtet sich an Entwicklungsingenieure und Projektleiter für Rückhaltesysteme und Rückhaltesystemkomponenten sowie Leiter von Teams oder Abteilungen im Bereich passive Fahrzeugsicherheit, die sich neben der reinen Funktionsentwicklung von Rückhaltesystemen einen Überblick über die Anforderungen der prototypenarmen Rückhaltesystementwicklung in Bezug auf Erreichung und Sicherstellung des notwendigen Reifegrades von Sicherheitsgurten und Airbags verschaffen wollen.

Inhalte

- Übersicht und Unterschiede von Fahrzeug-Entwicklungsterminplänen
  - Standard Projekt-Terminplan
  - Protoypenarme Entwicklung von Lead-Baureihen
  - Protoypenarme Entwicklung von Derivaten
- Sicherheitsgurte
  - Beispiele Anforderungen an Sicherheitsgurte
  - Voraussetzungen und Timing für die Funktionsentwicklung
  - Timing für Homologation und Zertifizierung
  - Ideen / Möglichkeiten zur Erstellung von Fahrzeugumgebungen
  - Wechselwirkungen mit umgebenden Bauteilen
- Airbags
  - Beispiele Anforderungen an Airbags
  - Voraussetzungen und Timing für die Funktionsentwicklung
  - Ideen / Möglichkeiten zur Erstellung von Fahrzeugumgebungen
  - Wechselwirkungen mit umgebenden Bauteilen

Referent

Sandro Hübner (EDAG Engineering GmbH) studierte an der Fachhochschule Schmalkalden Maschinenbau und war im Anschluss an sein Studium an der Fachhochschule Schmalkalden als FEM-Laboringenieur tätig. Ab 2003 arbeitete er als Berechnungsingenieur für Insassensicherheit bei der EASi Engineering GmbH. Im Jahre 2006 wechselte er als Berechnungsingenieur für Fahrzeugsicherheit zur EDAG Engineering GmbH und ist dort seit 2013 Projektleiter für Fahrzeugsicherheit und CAE.

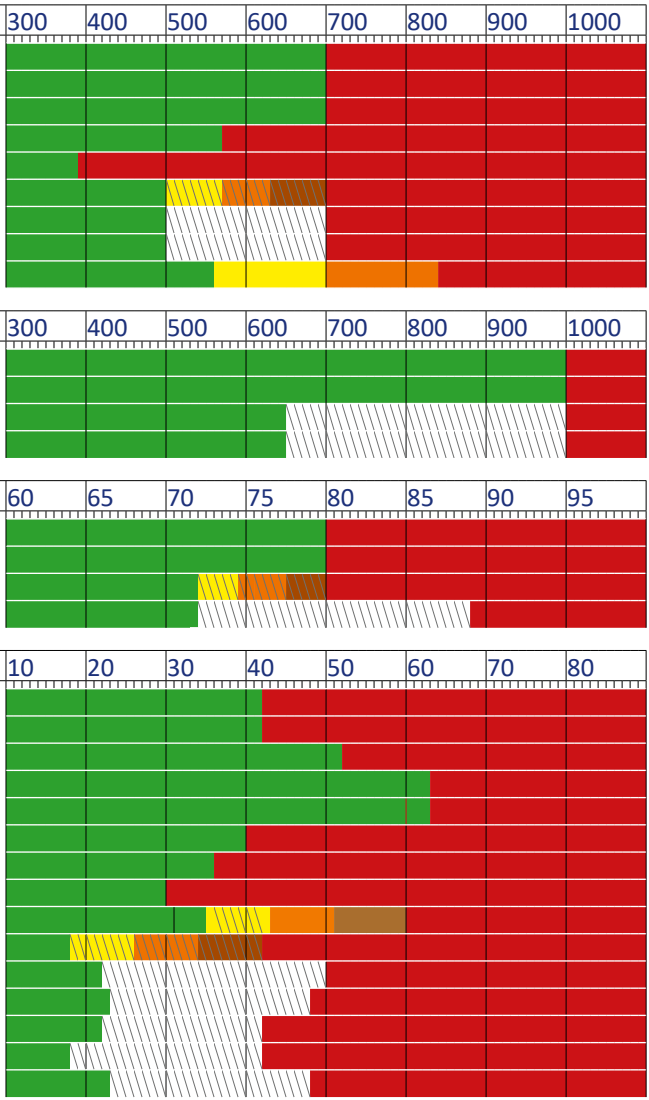
Termine

DATUM	KURS ID	ORT	DAUER	PREIS	SPRACHE
08.06.2020	166/3556	Alzenau	1 Tag	790,- EUR bis 11.05.2020, danach 940,- EUR	
12.10.2020	166/3555	Alzenau	1 Tag	790,- EUR bis 14.09.2020, danach 940,- EUR	

Schutzkriterien für den Frontalaufprall im Vergleich

SafetyWissen by carhs

Vorschrift Kriterium	Crash Type	ATD [Einheit]
HIC_{15}		[-]
FMVSS 208	FWRB/ODB	HIII 5/50
FMVSS 208	OOP	HIII 5
FMVSS 208	OOP	HIII 6y/o
FMVSS 208	OOP	HIII 3y/o
FMVSS 208	OOP	CRABI 12m
Euro NCAP[1]	MPDB/FWRB	TH 50/HIII
C-NCAP	ODB/FWRB	HIII 5
JNCAP	ODB	HIII 5
IIHS	ODB/SOB	HIII 50
HIC_{36}		[-]
UN R94	ODB	HIII 50
UN R137	FWRB	HIII 5/50
C-NCAP	ODB/FWRB	HIII 50
JNCAP	ODB/FWRB	HIII 50
Head a_{3ms}		[g]
UN R94	ODB	HIII 50
UN R137	FWRB	HIII 5/50
Euro NCAP[1]	MPDB/FWRB	TH 50/HIII
C-NCAP	ODB/FWRB	HIII 50
Chest Compression		[mm]
UN R94	ODB	HIII 50
UN R137	FWRB	HIII 50
FMVSS 208	FWRB/ODB	HIII 5
FMVSS 208	FWRB	HIII 50
FMVSS 208	OOP	HIII 5
FMVSS 208	OOP	HIII 6y/o
FMVSS 208	OOP	HIII 3y/o
FMVSS 208	OOP	CRABI 12m
Euro NCAP	MPDB	TH 50
Euro NCAP	FWRB	HIII 5
C-NCAP	ODB/FWRB	HIII 50
C-NCAP	ODB/FWRB	HIII 5
JNCAP	ODB/FWRB	HIII 50
JNCAP	FWRB	HIII 5
JNCAP	ODB	HIII 5



Legende:

- Gesetze: Anforderung erfüllt / NCAP: maximale Punktzahl
- Gesetze: Anforderung nicht erfüllt / NCAP: 0 Punkte
- Lineare Interpolation der Punktzahl zwischen der oberen und unteren Grenze

[1] nur bewertet, wenn Head $a_{res\ peak}$ > 80 g

Bitte beachten Sie, dass die Werte in dieser Grafik teilweise gerundet dargestellt werden und dass es in den jeweiligen Vorschriften weitere Kriterien und Anforderungen geben kann. Exakte Werte und weitere Kriterien entnehmen Sie bitte den Tabellen zu den jeweiligen Vorschriften.

Vorschrift Kriterium	Crash Type	ATD [Einheit]	Chest a_{3ms} [g]	30	40	50	60	70	80	90	100
FMVSS 208	FWRB/ODB	HIII 5/50									
FMVSS 208	OOP	HIII 5									
FMVSS 208	OOP	HIII 6y/o									
FMVSS 208	OOP	HIII 3y/o									
FMVSS 208	OOP	CRABI 12m									
IIHS	ODB/SOB	HIII 50									
JNCAP	ODB/FWRB	HIII 50									

			Chest VC_{max} [m/s]	0	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4
UN R94	ODB	HIII 50									
UN R137	FWRB	HIII 5/50									
IIHS	ODB/SOB	HIII 50									
Euro NCAP	MPDB/FWRB	HIII 5/50									
C-NCAP	ODB/FWRB	HIII 50									

			Femur F_{axial} [kN]	0	2	4	6	8	10	12	14
UN R94	ODB	HIII 50									
UN R137	FWRB	HIII 5									
UN R137	FWRB	HIII 50									
FMVSS 208	ODB	HIII 50									
FMVSS 208	ODB/FWRB	HIII 5									
FMVSS 208	OOP	HIII 5									
Euro NCAP	MPDB	TH 50/HIII 50									
Euro NCAP	FWRB	HIII 5									
C-NCAP	ODB	HIII 50									
JNCAP	ODB/FWRB	HIII 50									
JNCAP	ODB	HIII 5									

			Knee Displacement [mm]	4	6	8	10	12	14	16	18
UN R94	ODB	HIII 50									
Euro NCAP	MPDB	TH 50/HIII 50									
IIHS	ODB/SOB	HIII 50									
C-NCAP	ODB/FWRB	HIII 50									

			Tibia Index [-]	0	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4
UN R94	ODB	HIII 50									
Euro NCAP	MPDB	TH50 /HIII 50									
IIHS	ODB/SOB	HIII 50									
C-NCAP	ODB/FWRB	HIII 50									
JNCAP	ODB/FWRB	HIII 50									

			Tibia Compression [kN]	0	2	4	6	8	10	12	14
UN R94	ODB	HIII 50									
Euro NCAP	MPDB	TH 50/HIII 50									
IIHS	ODB/SOB	HIII 50									
C-NCAP	ODB/FWRB	HIII 50									

Insassenrückhaltung im Frontalcrash: Mechanik, Energiebetrachtungen, Dummy-Belastungsgrößen und Auslegungsbeispiele

Beschreibung

Stetige Änderungen, insbesondere der Verbraucherschutztests, lassen die Auslegung von Rückhaltesystemen immer komplexer erscheinen. So nimmt die Sicherheit von Fondinsassen inzwischen einen großen Raum bei der Rückhaltesystemauslegung eines Fahrzeuges ein. Darüber hinaus werden neue Sitzpositionen und Innenraumkonzepte im Zusammenhang von automatisiertem Fahren diskutiert. Zur erfolgreichen Abstimmung ist daher - neben der Kenntnis über gesetzliche Anforderungen und Ratingprotokolle - ein tiefes Verständnis des Gesamtsystems Fahrzeug-Rückhaltesystem-Insasse notwendig. Angefangen vom Wissen über typische Verletzungsmuster im realen Unfallgeschehen, ist weiterhin sowohl die Kenntnis der Entstehungsmechanismen relevanter Belastungsgrößen, als auch der Parameter unerlässlich, mit denen diese beeinflusst und minimiert werden können. In diesem 2-tägigen Seminar werden sowohl die Mechanik bei der Insassenrückhaltung und die Idee energetischer Betrachtungen vermittelt, als auch die wichtigsten Belastungsgrößen und Strategien zu deren Reduktion diskutiert. Die erworbenen Kenntnisse werden dann in einen Kontext aus gesetzlichen Anforderungen und Ratings gestellt. Dabei wird insbesondere auf den Einfluss des Sicherheitsgurtes fokussiert, eine Analyse von ungegurteten Lastfällen, wie auch eine tiefgreifende Analyse von Airbagauslegungskonzepten erfolgt nicht. Das Thema wird sowohl anhand von theoretischen Grundlagen als auch durch die Interpretation von Versuchsdaten erarbeitet. Sie lernen typische Verletzungsmuster im Frontalcrash, Phasen der Rückhaltung, Parameter, die die wesentlichen Belastungsgrößen beeinflussen, sowie Berechnungsansätze für die Bilanzierung der am Insassen wirkenden Rückhaltekräfte kennen. Ein weiterer Schwerpunkt liegt darüber hinaus auf der Sicherheit von Insassen auf der Rückbank. Außerdem wird auf neue Sitzpositionen im Kontext des automatisierten Fahrens eingegangen. Ziel ist es, zu einem für die Auslegung von Rückhaltesystemen notwendigen Verständnis zu gelangen.

Wer sollte teilnehmen?

Der Kurs wendet sich an Simulationsingenieure, Systemingenieure, Projektingenieure und Projektleiter sowie Leiter von Teams oder Abteilungen im Crash-Bereich, die sich mit der Entwicklung bzw. Auslegung von Rückhaltesystemen oder der Crashdatenanalyse befassen.

Inhalte

- Typische Verletzungsmuster im realen Unfallgeschehen und Verletzungsrisikokurven
- Mechanische Grundlagen des Frontalaufpralls
- Dummys im Frontalcrash: THOR, HIII 50 %, HIII 5 %, Q6 und Q10
- Kurzes Update gesetzlicher Vorschriften und Verbraucherschutztests
- Energiebetrachtungen - Kraftbilanzen
- Phasen der Rückhaltung: Ankopplung und kontrollierte Rückhaltung
- Relevante Belastungsgrößen: Mechanismen und Parameter zur Reduktion
- Schwerpunkte bei der Auslegung von Rückhaltesystemen auf dem Vorder- und Rücksitz
- Anwendungsbeispiele und Tipps
- Sicherheit von Insassen bei neuen Sitzpositionen (automatisiertes Fahren)

Referent

Dr.-Ing. Burkhard Eickhoff (Autoliv B.V. & Co. KG) studierte in Hannover Maschinenbau mit den Schwerpunkten Fahrzeugtechnik und angewandte Mechanik. Ab 1999 arbeitete er bei der Autoliv B.V. & Co. KG als Versuchsingenieur für Schlitten- und Crashversuche. Im Jahr 2003 wechselte er als Projektleiter in die Systementwicklung (Bereich Sicherheitsgurte) des gleichen Unternehmens. Seine Tätigkeit umfasste die Definition und Bewertung neuer Rückhaltesysteme ebenso wie die Durchführung von Machbarkeitsstudien mittels Systemsimulation und dynamischen Versuchen. Darüber hinaus hatte er beratende Tätigkeit bei Fragen der Rückhaltesystemauslegung. Im Jahr 2012 promovierte er an der Helmut Schmidt Universität in Hamburg über ein Verfahren zur Reduktion gurtinduzierter Thorax-Eindrückungen im Frontalcrash. Seit 2016 leitet er die Abteilung Virtual & System Engineering, Homologation bei der Autoliv B.V. & Co. KG.

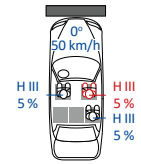
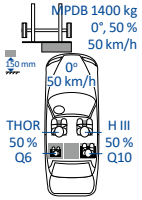
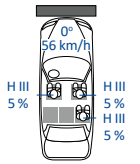
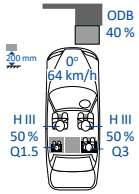
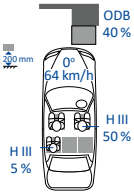
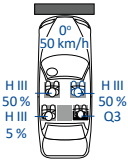
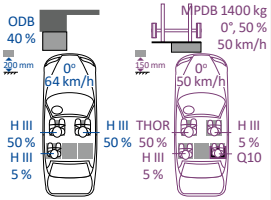
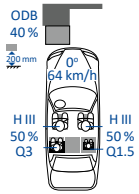
Termin

DATUM	KURS ID	ORT	DAUER	PREIS	SPRACHE
11.-12.03.2020	13/3587	Alzenau	2 Tage	1.340,- EUR bis 12.02.2020, danach 1.590,- EUR	

Sicherheits-Anforderungen an Rücksitze und Rückhaltesysteme

Frontalaufpralltests mit Insassen auf den Rücksitzen

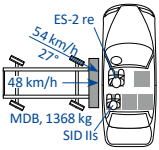
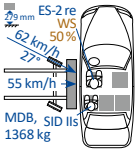
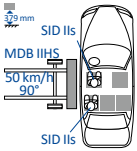
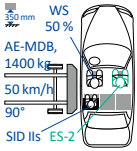
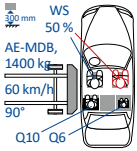
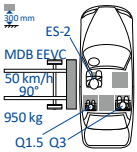
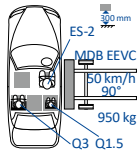
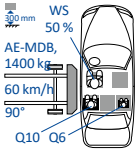
2020 2022

Euro NCAP FWRB	Euro NCAP / ANCAP MPDB	KNCAP FWRB	ASEAN NCAP ODB
			
JNCAP ODB	**C-NCAP FWRB**	**C-NCAP ODB**	**Latin NCAP ODB**
			

FMVSS 201: Kopfaufprall auf Gurtverankerungspunkte
FMVSS 207: Sitzstabilität
FMVSS 208: Gurtsystem
FMVSS 209: Gurtsystem
FMVSS 213: Kindersitze
FMVSS 225: ISOFIX Verankerungen

UN R14: Gurt
UN R16: Gurtsystem
UN R17: Sitzverankerungen
UN R21: Kopfaufprall
UN R25: Kopfstützen
UN R44: Kindersitze
UN R129: Kindersitze
UN R145: ISOFIX Verankerungen

Seitenaufpralltests mit Insassen auf den Rücksitzen

FMVSS 214	U.S. NCAP	IIHS / C-IASI	C-NCAP
			
Euro NCAP MDB	**Latin NCAP MDB**	**ASEAN NCAP**	**KNCAP**
			

Insassensicherheit auf Rücksitzen im Frontalcrash

Beschreibung

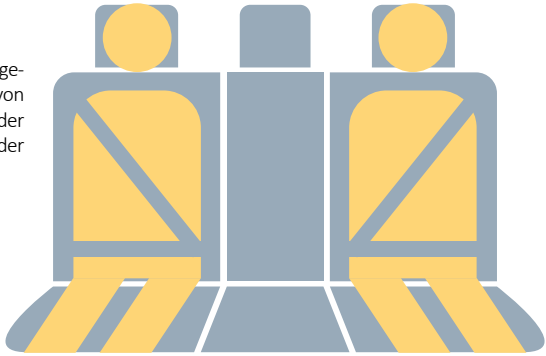
War die Auslegung von Rückhaltesystemen im Fahrzeugfond früher eher ein nachrangiges Thema, so ist spätestens seit der Einführung der Bewertung der Insassensicherheit auf Rücksitzen mit Erwachsenen- und Kinderdummys in Verbraucherschutztests die Auslegung von Rückhaltesystem auf diesen Sitzpositionen im Fokus von Forschung und Entwicklung. Neben dem Blick auf Euro NCAP sind aber auch Anforderungen sowohl anderer NCAPs, als auch gesetzlicher Vorgaben bei einer sinnvollen Auslegung von Rückhaltesystemen zu betrachten. Nicht zuletzt muss eine Systemauslegung auch Real Life Aspekte berücksichtigen. Angefangen vom Wissen über typische Verletzungsmuster im realen Unfallgeschehen, werden in diesem 1-tägigen Seminar sowohl NCAP Anforderungen, als auch gesetzliche Anforderungen für den Frontalcrash besprochen. Darüber hinaus werden die im Fahrzeugfond zu nutzenden Dummys vorgestellt, insbesondere wird dabei auf die Dummys Q6 und Q10 eingegangen. Für die wichtigsten Lastfälle werden die entscheidenden Belastungswerte und Einflussmöglichkeiten von Rückhalteparametern auf diese diskutiert. Abgerundet wird das Seminar durch Lösungsansätze zur Auslegung von Rückhaltesystemen für die Rückbank und einem Ausblick auf neue Sitzpositionen im Kontext des automatisierten Fahrens.

Wer sollte teilnehmen?

Der Kurs wendet sich an Simulationsingenieure, Systemingenieure, Projektingenieure und Projektleiter sowie Leiter von Teams oder Abteilungen im Crash-Bereich, die sich mit der Entwicklung bzw. Auslegung von Rückhaltesystemen oder der Crashdatenanalyse befassen.

Inhalte

- Typische Verletzungsmuster im realen Unfallgeschehen und Verletzungsrisikokurven
- Gesetzliche Anforderungen
- Anforderungen aus Verbraucherschutztests
- Eingesetzte Dummys: Q6, Q10, HIII 5 %
- Relevante Belastungswerte bei den wichtigsten Lastfällen
- Lösungsansätze für die Rückhaltesystemauslegung
- Überblick: Sicherheit von Insassen bei neuen Sitzpositionen (automatisiertes Fahren)



Referent

Dr.-Ing. Burkhard Eickhoff (Autoliv B.V. & Co. KG) studierte in Hannover Maschinenbau mit den Schwerpunkten Fahrzeugtechnik und angewandte Mechanik. Ab 1999 arbeitete er bei der Autoliv B.V. & Co. KG als Versuchsingenieur für Schlitten- und Crashversuche. Im Jahr 2003 wechselte er als Projektleiter in die Systementwicklung (Bereich Sicherheitsgurte) des gleichen Unternehmens. Seine Tätigkeit umfasste die Definition und Bewertung neuer Rückhaltesysteme ebenso wie die Durchführung von Machbarkeitsstudien mittels Systemsimulation und dynamischen Versuchen. Darüber hinaus hatte er beratende Tätigkeit bei Fragen der Rückhaltesystemauslegung. Im Jahr 2012 promovierte er an der Helmut Schmidt Universität in Hamburg über ein Verfahren zur Reduktion gurtinduzierter Thorax-Eindrückungen im Frontalcrash. Seit 2016 leitet er die Abteilung Virtual & System Engineering, Homologation bei der Autoliv B.V. & Co. KG.

Termin

DATUM	KURS ID	ORT	DAUER	PREIS	SPRACHE
25.11.2020	146/3588	Alzenau	1 Tag	790,- EUR bis 28.10.2020, danach 940,- EUR	DE

Crasherkennung und intelligente Insassenschutzsysteme

Beschreibung

Sensoren sind die Sinnesorgane der Fahrzeugsicherheit: In tausendstel Sekunden erkennen sie Unfallgefahren, aktivieren und steuern Unfallvermeidungs- und Insassenschutzsysteme hochgenau, zuverlässig und effektiv. Mikromechanische Sensoren (MEMS = Mechanical Electrical Micro Systems) in Form von Micro-Oszillatoren und -Kreiseln in der Größe eines Zehntelmillimeters spüren feinste Fahrzeugbewegungen und -erschütterungen, stabilisieren das Fahrzeug, verhindern Fahrzeugüberschläge und aktivieren Insassenschutzsysteme wie Gurtstraffer, Airbags und andere Protektoren entsprechend Crash-Typ und Unfallschwere. Prädiktive Rundumsensoren wie Radar, LiDAR und Kameras erkennen Unfallgefahren schon frühzeitig und versuchen nicht nur, diese durch Notbrems- und Ausweichmanöver zu verhindern, sondern auch die Schutzwirkung von Schutzsystemen zu optimieren. Seit Einführung von Gurtstraffer und Lenkrad-Airbag Anfang der 80er Jahre sind die Anforderungen an die Crash-Sensoren und Rückhaltesystem-Steuerung kontinuierlich gestiegen: Ging es früher nur um einen simplen 0°-Barrierenaufprall mit Single-Point-Sensing zur Auslösung von Fahrer-Airbags und Gurtstraffern, so sind heute mittels bis zu einem Dutzend peripherer Crash-Satelliten-Sensoren praktisch alle in realen Unfällen möglichen Unfallarten rund um das Auto zu erkennen, und bis zu zwei Dutzend Airbags, Gurtstraffer und andere Protektoren situationsgerecht zu steuern, um den Insassenschutz zu optimieren. Mit Crashtests wie dem seitlichen Pfahlaufprall oder dem Small-Overlap Frontalcrash werden die Anforderungen an die Crashsensorik und die Rückhaltesystemsteuerung auch seitens des Gesetzgebers und der Verbraucherschutzverbände permanent verschärft. Dank der prädiktiven Sensoren der Unfallvermeidungssysteme und Advanced Driver Assistance Systems kann der Insassenschutz noch erheblich gesteigert werden: Schutzsysteme können schon vor der Kollision aktiviert werden, und neue Schutzmaßnahmen sind möglich. Sensoren im Innenraum erkennen die Anwesenheit, Position (bzw. out-of-position), Größe und Gewicht der Insassen, um die Schutzwirkung entsprechend anzupassen. Für folgende Unfallszenarien werden die jeweils erforderlichen (prädiktiven) Crash-Sensoren und Auslösealgorithmen sowie die (Precrash-) Insassenschutzsysteme behandelt: Frontal- und Heckkollisionen, Seitenaufprall, Fahrzeugüberschläge sowie Unfälle mit Fußgängern und Radfahrern. Das Seminar erklärt einfach und verständlich die physikalischen Prinzipien dieser Sensor- und Messsysteme, ihre Eigenschaften und anwendungsspezifischen Vor- und Nachteile, die Auslöse-Algorithmen sowie den Einsatz in den heutigen und zukünftigen Fahrzeugsicherheitssystemen. Dabei wird auch auf neuartige Sensoren, Algorithmen (Neuronale Netze), Schutzsysteme sowie die beim autonomen Fahren mögliche neuartige Innenraumgestaltung eingegangen.

Wer sollte teilnehmen?

Das Seminar wendet sich an alle in der Fahrzeugsicherheit tätigen Techniker und Ingenieure in Forschung, Entwicklung und Applikation in der Automobil- und Zulieferindustrie, besonders an Applikateure, Systementwickler, Projektingenieure und Projektleiter, wie auch an alle mit der Fahrzeugsicherheit beschäftigten Experten, die eine Übersicht über die aktuellen und zukünftigen Sensoriken und Insassenschutzsysteme in der passiven und aktiven Sicherheit erhalten möchten.

Inhalte

- Crash-Sensoren für Frontal-, Heck-, Seitenaufprall, Fahrzeugüberschlag und Fußgängerkollisionen; Insassenerkennung
- Prädiktive (Rundum-) Sensoren (Radar, LiDAR, Kameras, Ultraschall)
- Intelligente Rückhaltesystem-Auslösung und Steuerung, Künstliche Intelligenz (Neuronale Netze)
- Aufbau und Funktionsweise der Sensoren und Steuergeräte, System-Architekturen
- Heutige und zukünftige Insassenschutzsysteme, Integrale Sicherheit

Referent

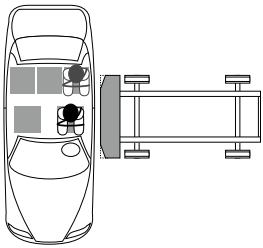
Dr. Lothar Grösch (Groesch Automotive Safety Consulting) arbeitet seit mehr als 40 Jahren im Bereich Fahrzeugsicherheit, sowohl in der Passiven Sicherheit (Crash-Sensorik und Insassenschutz) als auch in der Aktiven Sicherheit (Umfeld-Sensoren, Unfallvermeidung). Bei einem der in der Fahrzeugsicherheit führendem OEM war er 18 Jahre lang tätig und bei einem der größten und in Sensorik und Elektronik führenden Zulieferer weitere 16 Jahre. Von 2000 bis 2009 war er in den USA als Product Director Automotive Safety Systems tätig und kannte sich in dieser Funktion besonders gut mit den dortigen Anforderungen aus. Seit vielen Jahren lehrt er an verschiedenen Hochschulen, und hat zahlreiche unternehmensinterne Schulungen durchgeführt. Seit 2009 firmiert Herr Dr. Grösch unter Automotive Safety Consulting und arbeitet vorwiegend mit Fahrerassistenz- und Unfallvermeidungssystemen sowie dem autonomen Fahren.

Termin

DATUM	KURS ID	ORT	DAUER	PREIS	SPRACHE
30.03.2020	175/3605	Alzenau	1 Tag	790,- EUR bis 02.03.2020, danach 940,- EUR	DE
28.09.2020	175/3606	Alzenau	1 Tag	790,- EUR bis 31.08.2020, danach 940,- EUR	EN

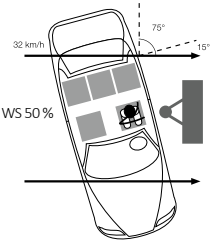
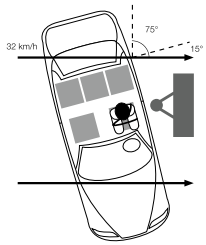
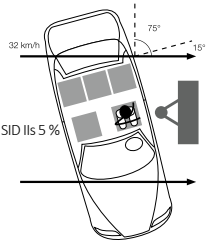
Barrieren-Seitenaufprall nach UN R95, Euro NCAP und IIHS

Anforderung	UN R95	Euro NCAP	IIHS
Aufprallrichtung	seitlich 90°		
Geschwindigkeit	50 km/h	60 km/h	50 km/h
Barriere (MDB)	EEVC	AE-MDB	IIHS
Masse	950 kg	1400 kg	1500 kg
Bodenfreiheit	300 mm	300 mm (Bumper 350 mm)	379 mm (Bumper 430 mm)
Höhe Oberkante	800 mm	800 mm	1138 mm
Breite	1500 mm	1700 mm	1676 mm
Dummys	1 ES-2 vorne auf Stoßseite	1 WS 50 % vorne auf Stoßseite, optional WS 50 % auf stoßabgewandter Seite (Dual Occupancy Test) hinten Q6 stoßabgewandt und Q10 stoßseitig	2 SID IIs auf Stoßseite
Schutzkriterien	Kopf HPC < 1000 Brust VC < 1,0 m/s Rippeneindr. D < 42 mm Abdomen ΣAPF < 2,5 kN Becken PSPF < 6,0 kN	➲ Seite 39 (Erwachsene) ➲ Seite 112 (Kinder)	➲ Seite 52



SafetyWissen by carhs

Pfahl-Seitenaufprall nach Euro NCAP, UN R135, GTR 14, FMVSS 214 und CMVSS 214

Anforderung	Euro NCAP	UN R135.01 / GTR 14	FMVSS 214 / CMVSS 214	U.S. NCAP
Geschwindigkeit des Fahrzeugs auf Flying Floor	32 km/h	bis 32 km/h (26 km/h für Fzg. bis 1,5 m Breite[1])	bis 32 km/h	32 km/h
Aufprallrichtung	seitlich unter 75° (schräg von vorne) auf feststehenden Pfahl			
Pfahldurchmesser	254 mm			
Dummys	WorldSID 50 % auf Stoßseite Euro NCAP: optional WS 50 % auf stoßabgewandter Seite (Dual Occupancy Test)		Test mit ES-2 re oder SID IIs (Build Level D) jeweils auf Stoßseite	SID IIs 5 %
Schutzkriterien	➲ Seite 39	Kopf HIC_{36} < 1000 Schulter $F_{lateral}$ < 3,0 kN Brusteindrückung < 55 mm Abdomeneindrückung < 65 mm Lower Spine Beschl. < 75 g PSPF < 3,36 kN	SID IIs: HIC_{36} < 1000 Lower Spine Beschl. < 82 g Beckenkraft < 5,525 kN ES-2 re: HIC_{36} < 1000 Brusteindrückung < 44 mm Abdomenkraft < 2,5 kN PSPF < 6 kN	➲ Seite 47
Konfiguration				

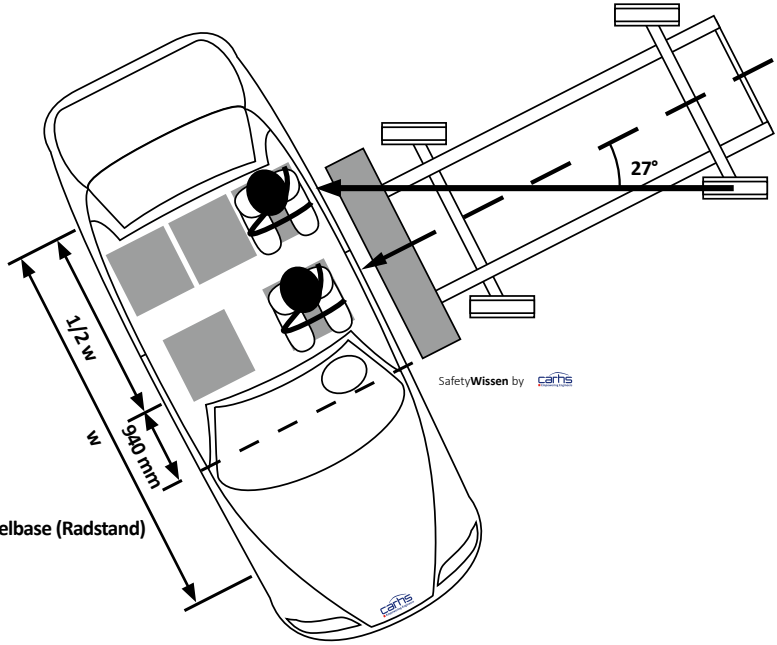
SafetyWissen by carhs

[1] nur gem. GTR 14

Barrieren-Seitenaufprall nach FMVSS 214, CMVSS 214 und U.S. NCAP

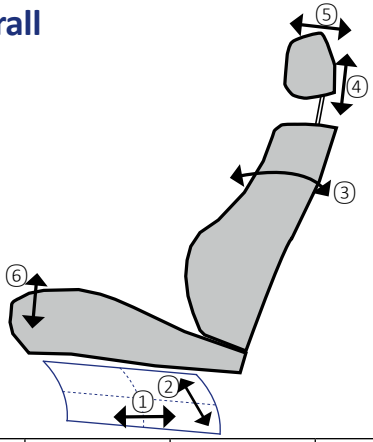
Anforderung	FMVSS 214 / CMVSS 214	U.S. NCAP	U.S. NCAP Upgrade[1]
Aufprallrichtung	seitlich 90° mit 27° Krebsgang		
Geschwindigkeit	53 ±1 km/h (33,5 mph) (~47 km/h in 90° Richtung)	61.9 ±0,8 km/h (~55 km/h in 90° Richtung)	
Barriere	NHTSA MDB		
Masse	1368 kg		
Bodenfreiheit	279 mm (Bumper 330 mm)		
Höhe Oberkante	838 mm		
Breite	1676 mm		
Dummys	ES-2 re vorne / SID-IIs Build Level D hinten (jeweils auf Stoßseite)	ES-2 re vorne / SID-IIs Build Level D hinten (jeweils auf Stoßseite)	WorldSID-50M (SBL F) vorne / SID-IIs Build Level D hinten (jeweils auf Stoßseite)
Schutzkriterien	SID IIs: HIC_{36} < 1000 Lower Spine Beschl. < 82 g Beckenkraft < 5,525 kN ES-2 re: HIC_{36} < 1000 Brusteindrückung < 44 mm Abdomenkraft < 2,5 kN PSPF < 6 kN	➲ Seite 47	Kriterien stehen noch nicht fest SafetyWissen by carhs

[1] geplant



w = Wheelbase (Radstand)

Sitzeinstellungen für den Seitenaufprall

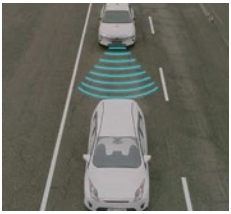


	1 Längsverstellung	2 Höhen-verstellung	3 Lehnenneigung	4 Kopfstützenhöhe	5 Kopfstützen-Längsverstellung	6 Sitzflächen-neigung
Euro NCAP MDB	Mitte + 20 mm	Unten	Hersteller-angabe oder 23°	Mitte	Mitte[1]	Mitte
Euro NCAP Pole	Mitte + 20 mm Beifahrer[3]: Hinten[4]	Unten	Hersteller-angabe oder 23°	Mitte	Mitte[1]	Mitte
UN R95	Mitte	Mitte bzw. Höhe nicht-verstellbarer Sitze	Hersteller-angabe oder 25°	Oberkante auf Höhe Kopf-schwerpunkt oder Oben	Mitte	Mitte
UN R135	Mitte + 20 mm	Unten	Hersteller-angabe oder 23°	Oben oder Herstellerang.	Hinten	Mitte
U.S. NCAP / FMVSS 214 ES-2re	Mitte	Unten[2]	Hersteller-angabe oder 25°	Oben	Vorne	„Absolute“ Mitte[2]
U.S. NCAP / FMVSS 214 SID-IIs	Vorne	Mitte	Kopf auf 0°	Unten	Vorne	„Absolute“ Mitte[2]
U.S. NCAP / WorldSID 50	Mitte + 20 mm	Unten[2]	Hersteller-angabe oder 25°	Oben	Vorne	„Absolute“ Mitte[2]
ISO WorldSID 50	Mitte + 20 mm	Unten	Hersteller-angabe oder 23°	Oben oder Herstellerang.		

SafetyWissen by carhs

[1] Wenn es in dieser Position einen Kontakt mit dem Kopf gibt, muss die Kopfstütze auf die hinterste Position eingestellt werden
[2] Einstellung 6 hat Priorität gegenüber Sitzhöhenverstellung 2
[3] Für Dual Occupancy Test zum Nachweis der Vermeidung von Interaktion zwischen Fahrer und Beifahrer beim Seitenaufprall
4 Der Kopfschwerpunkt darf nicht hinter der Aufpralllinie des Pfahls liegen

Ihr **globaler** Automobil-**Dienstleister**



Aktive und Passive Sicherheit

Haltbarkeit und Zuverlässigkeitssteigerung

Rechnergestützte Entwicklung (CAE)

Systeme und Komponentenentwicklung

Erprobung von Hybrid- & vollelektrischen Fahrzeugen

Validierung und Homologation

NVH

Schlüsselfertigen Komplettdienstes

EURONCAP Offizielle Testeinrichtung

Datenerfassung & Prädiktives Produktverhalten

CSI S.P.A.
Ein
IMQ-Gruppenunternehmen

Prüfung
Inspektion
Zertifizierung

info@csi-spa.com
csi-spa.com
+ 39 02 383 301

Firmensitz: Italien
IMQ-Gruppenunternehmen:
China | Deutschland | Polen | Spanien | Turkey | vae

Folgen Sie uns auf

Seitenaufprall – Anforderungen und Entwicklungsstrategien

Beschreibung

Neben dem Frontalaufprall hat der Schutz im Seitenaufprall einen festen Platz innerhalb der Entwicklung von Kraftfahrzeugen. Die kontinuierliche Verschärfung der Verbraucherschutz- und Gesetzesanforderungen, durch z. B. neue Pfahl-Lastfälle (UN ECE R135 und U.S. NCAP neu), geänderte deformierbare Barrieren und den Einsatz des World-SID-Dummys (5 / 50 %ile) mit lastfallspezifischen Messmethoden bekommt die Entwicklung des Seitenaufprallschutzes weitere Impulse. Um diese neuen Anforderungen erfüllen zu können, ist ein tiefgreifendes Verständnis der hochkomplexen Phänomene und Wirkweisen beim Seitencrash notwendig, welches weit über das bloße Applizieren neuer Airbagvarianten hinausgeht. Das Seminar gibt einen umfassenden Überblick über die heute üblichen Testverfahren inkl. der länderspezifischen Varianten, der gesetzlichen Bestimmungen und Verbraucherschutzanforderungen sowie einen Ausblick in die Zukunft. Weiterhin werden die eingesetzten Tools, Messmethoden und Kriterien, wie auch die virtuellen Methoden zur Crash- und Insassensimulation, sowie die Analyse des Verhaltens der Rückhaltesysteme behandelt. Darüber hinaus wird erläutert, wie ein zielführender Einsatz von CAE-Simulation und Hardwaretests zu optimalen Insassenwerten führen kann und gleichzeitig die Randbedingungen bzgl. Kosten, Gewicht und Time-to-Market berücksichtigt werden. Ein kleiner Workshop mit Crash-Datenanalyse und Kurvendiskussion vertieft das Verständnis.

Wer sollte teilnehmen?

Das Seminar richtet sich an Entwicklungsingenieure, die neu in der Seitencrashthematik sind oder schon erste Erfahrungen im Sicherheitsbereich gesammelt haben sowie Entwickler von Bauteilen, die eine seitencrashrelevante Funktion erfüllen müssen. Ferner ist es auch für Projektleiter und Führungskräfte interessant, die sich mit Seitencrashthemen auseinandersetzen und ein tieferes Verständnis dieses Themas erlangen wollen, um Prozessverbesserungen anzustoßen.

Inhalte

- Einführung in die Problemstellungen des Seitenaufpralls
- Erläuterung der unterschiedlichen Meßmittel, insbesondere der unterschiedlichen Dummies
- Übersicht über aktuelle Testverfahren und seitenaufprallrelevante Schutzkriterien
  - Gesetzliche Tests (FMVSS 214, UN ECE R95, UN ECE R135 ...)
  - Andere Tests (Euro NCAP, U.S. NCAP, weitere NCAPs, IIHS, herstellerspezifische Tests)
- Entwicklungsmethoden und -werkzeuge:
  - Crash- und Insassensimulation, Anwendungsbereiche und Grenzen
  - Analyse des Verhaltens von Schutz- und Rückhaltesystemen im Seitenaufprall, Darstellung der Randbedingungen, Grenzen, Konflikte und Probleme
  - Entwicklungsstrategie für ein optimales Rückhaltesystem für den Seitenaufprall
  - Zielführender Einsatz von CAE-Simulation und Hardwaretests zur Erarbeitung optimaler Insassenbelastungswerte
- Workshop mit Analyse von Crash-Daten und Diskussion der Ergebnisse

Referenten

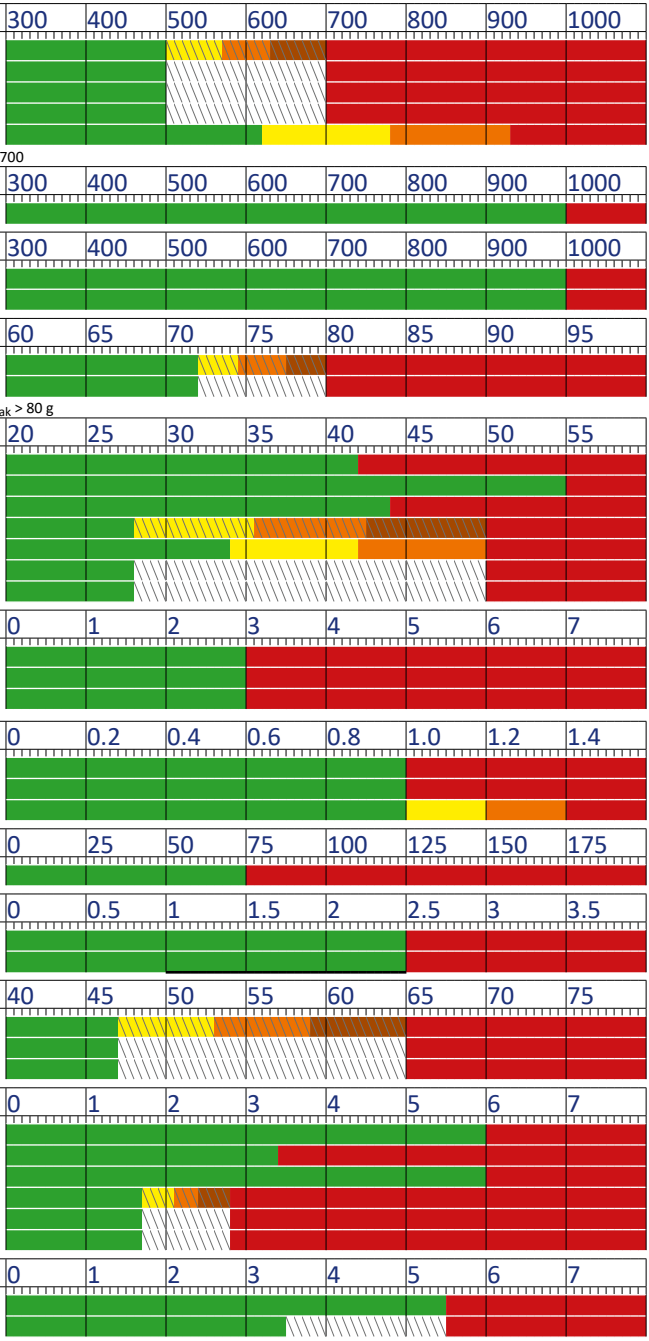
Stephanie Wolter (BMW AG) studierte Physikalische Technik an der Fachhochschule München. Seit 1995 ist sie bei der BMW AG in verschieden Bereichen zum Thema Seitenschutz tätig, wie Vorentwicklung, Seitenairbagentwicklung, Seitencrash und als Projektingenieurin in verschiedenen Fahrzeugbaureihen. Darüber hinaus vertritt sie die BMW AG in verschieden nationalen und internationalen Gremien, die sich mit Seitenaufprall und weiteren Aspekten des Seitenschutzes befassen, z. B. ISO-Working Groups, usw.

Bart Peeters Weem (BMW AG) studierte Maschinenbau an der Technischen Universität Eindhoven mit Schwerpunkt System- und Regelungstechnik. Seit 2003 arbeitet er bei BMW in der Fahrzeugsicherheit, zuerst als Berechnungsingenieur, später als Teamleiter und Projektreferent. Seit 2015 verantwortet er als Gruppenleiter die Auslegung Seitencrash-Gesamtfahrzeug der BMW 1er, 2er und 3er Reihe, MINI und BMW-i und in 2019 ist er zum Leiter der neuen ACEA-Expertengruppe zum Thema virtuelle Absicherungsumfänge der passiven Sicherheit gewählt worden.

Termine

DATUM	KURS ID	ORT	DAUER	PREIS	SPRACHE
23.-24.04.2020	28/3537	Gaimersheim	2 Tage	1.340,- EUR bis 26.03.2020, danach 1.590,- EUR	DE
08.-09.07.2020	28/3538	Alzenau	2 Tage	1.340,- EUR bis 10.06.2020, danach 1.590,- EUR	EN
27.-28.10.2020	28/3539	Alzenau	2 Tage	1.340,- EUR bis 29.09.2020, danach 1.590,- EUR	DE

Schutzkriterien für den Seitenaufprall im Vergleich



Bitte beachten Sie dass die Werte in dieser Grafik teilweise gerundet dargestellt werden und dass es in den jeweiligen Vorschriften weitere Kriterien und Anforderungen geben kann. Exakte Werte und weitere Kriterien entnehmen Sie bitte den Tabellen zu den jeweiligen Vorschriften.

Ejection Mitigation: FMVSS 226
Anforderungen – Testing – Entwicklungsstrategien

Beschreibung

2011 hat der US-amerikanische Gesetzgeber mit dem Federal Motor Vehicle Safety Standard (FMVSS) 226 eine neue Sicherheitsvorschrift erlassen, die darauf abzielt die Gefahr zu verringern bei einem Unfall, insbesondere bei einem Überschlag, aus dem Fahrzeug geschleudert zu werden. Die Vorschrift fordert, durch geeignete Rückhaltemaßnahmen die seitlichen Fensteröffnungen von PKWs so abzusichern, dass Insassen nicht weiter als vorgegeben nach außen dringen können. Um dies zu verifizieren, werden am stehenden Fahrzeug Impaktortests auf die seitlichen Fensteröffnungen durchgeführt. Hierfür wurde eigens ein neuer Impaktor entwickelt. Bei diesen Tests werden in aller Regel Curtainairbags als Schutzsystem verwendet. Hier gelten jedoch besondere Anforderungen hinsichtlich der Standzeit der Airbags, da der Aufprall des Impaktors erst bis zu 6 Sekunden nach Zündung des Airbags erfolgt. Zusätzliche Rückhaltewirkung kann mit Verbundglas-Seitenscheiben erzielt werden. Diese müssen jedoch vor der Testdurchführung vorgeschädigt werden. Das Seminar stellt zunächst die Anforderungen des Gesetzes dar. Dies umfasst sowohl die Anforderungen an die Performance des Fahrzeuges, als auch die Anforderungen an den Prüfstand (z. B. Genauigkeit, Stabilität, Reibung) und die Regelungen zur Testvorbereitung und -durchführung. Im zweiten Abschnitt des Kurses wird die Vorgehensweise beim Testing im Detail beschrieben. Dazu gehören die Vorbereitung des Testfahrzeugs und gegebenenfalls die Perforation der Seitenscheiben sowie die Bestimmung der Aufprallpunkte. Außerdem wird die Durchführung des eigentlichen Tests besprochen sowie Auswertung und Dokumentation der Ergebnisse. Eine Beschreibung der Messtechnik und Tipps für die Praxis der Versuchsdurchführung runden diesen Abschnitt ab. Der letzte Teil des Seminars befasst sich mit Entwicklungsstrategien zur Erfüllung der gesetzlichen Anforderungen. Hier wird dargestellt mit welchen grundsätzlichen Maßnahmen die Performance hinsichtlich der gestellten Anforderungen verbessert werden kann, es werden aber auch die Zielkonflikte mit anderen Anforderungen aufgezeigt und diskutiert.

Wer sollte teilnehmen?

Das Seminar richtet sich an Entwicklungs-, Test- und Simulationsingenieure, die sich mit den Anforderungen des FMVSS 226 auseinandersetzen müssen und sich hierzu einen Überblick über das Thema verschaffen wollen.

Inhalte

- Die Anforderungen der FMVSS 226
  - Performance Anforderungen an das Fahrzeug
  - Besonderheiten bei speziellen Fahrzeugtypen und Sonderformen
  - Anforderungen an den Prüfstand
  - Anforderungen bzgl. Testvorbereitung und -durchführung
- Vorgehensweise bei der Versuchsdurchführung
  - Fahrzeugvorbereitung
  - Vorschädigung von Verbundglasscheiben
  - Bestimmung der Aufprallpunkte
  - Verwendete Messtechnik
  - Durchführung und Auswertung der Versuche
  - Tipps für die Praxis
- Entwicklungsstrategien für die Erfüllung des Gesetzes
  - Gestaltung geeigneter Airbags
  - Nutzen und Effektivität von VSG Scheiben
  - Umgang mit feststehenden Seitenscheiben
  - Zielkonflikte

Referent

Valentin Zimmermann (Bertrandt Ingenieurbüro GmbH) ist seit 2009 bei der Bertrandt Ingenieurbüro GmbH München in der Fahrzeugsicherheit tätig. Einer seiner Themenschwerpunkte als Teamleiter im Bereich Entwicklung Fahrzeugsicherheit liegt unter anderem bei der Analyse und Umsetzung von neuen Testverfahren und Anforderungen wie der FMVSS 226.

Termine

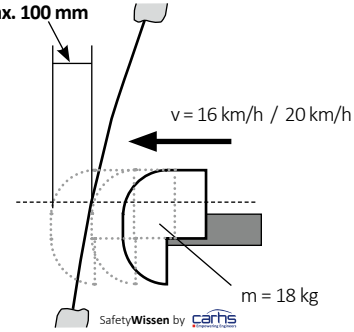
DATUM	KURS ID	ORT	DAUER	PREIS	SPRACHE
24.03.2020	133/3572	Alzenau	1 Tag	740,- EUR bis 25.02.2020, danach 840,- EUR	
12.11.2020	133/3573	Alzenau	1 Tag	740,- EUR bis 15.10.2020, danach 840,- EUR	

FMVSS 226, CMVSS 226 - Ejection Mitigation

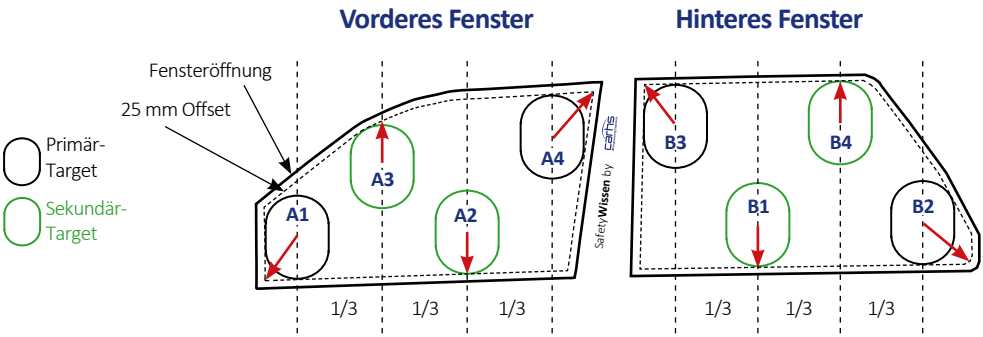
Schutz der Insassen vor dem Hinausschleudern aus den Seitenfenstern, inbesondere beim Rollover

Anforderungen:

- An bis zu 4 Testpunkten pro Fenster in den 3 vordersten Sitzreihen darf der Kopf nicht weiter als 100 mm aus dem Fahrzeug dringen
- Tests bei 2 Aufprallgeschwindigkeiten: 16 km/h / 20 km/h
- Zündung eines vorhandenen Rückhaltesystems (z. B. Curtain):
  - bei 20 km/h 1,5 s vor dem Anprall
  - bei 16 km/h 6 s vor dem Anprall
- Test ohne Scheiben oder mit vorgeschädigten Scheiben
  - Vorschädigung: Perforation in 75 mm Raster
- Gilt für Fahrzeuge mit GVWR ≤ 4536 kg



Festlegen der Targets:



Schritt	Vorderes Fenster	Hinteres Fenster
1	Primärtarget A1 in vordere untere Ecke setzen	Primärtarget B3 in vordere obere Ecke setzen
2	Primärtarget A4 in hintere obere Ecke setzen	Primärtarget B2 in hintere untere Ecke setzen
3	Horizontalen Abstand zw. A1 und A4 dritteln	Horizontalen Abstand zw. B3 und B2 dritteln
4	A3 bei 1. Drittel vertikal nach oben schieben	B1 bei 1. Drittel vertikal nach unten schieben
5	A2 bei 2. Drittel vertikal nach unten schieben	B4 bei 2. Drittel vertikal nach oben schieben
6	Abstände D_x (Horizontal) und D_z (vertikal) der Target Mittelpunkte messen	
7	Wenn D_x (A2 - A3) < 135 mm und D_z (A2 - A3) < 170 mm ⇨ A3 entfällt	Wenn D_x (B1 - B4) < 135 mm und D_z (B1 - B4) < 170 mm ⇨ B4 entfällt
8	Wenn D_x (A4 - A3) (bzw. A2 falls A3 in Schritt 7 entfällt) < 135 mm und D_z (A4 - A3/2) < 170 mm ⇨ A3/2 entfällt	Wenn D_x (B3 - B4) (bzw. B1 falls B4 in Schritt 7 entfällt) < 135 mm und D_z (B3 - B4/1) < 170 mm ⇨ B4 / 1 entfällt
9	Wenn D_x (A4 - A2) (bzw. A3 falls A2 in Schritt 8 entfällt) < 135 mm und D_z (A4 - A2/3) < 170 mm ⇨ A2/3 entfällt	Wenn D_x (B2 - B1) (bzw. B4 falls B41 in Schritt 8 entfällt) < 135 mm und D_z (B2 - B1/4) < 170 mm ⇨ B1 / 4 entfällt
10	Wenn D_x (A1 - A4) < 135 mm und D_z (A1 - A4) < 170 mm ⇨ A4 entfällt	Wenn D_x (B3 - B2) < 135 mm und D_z (B3 - B2) < 170 mm ⇨ B3 entfällt
11	Wenn nur 2 Targets verbleiben: Messen der absoluten Distanz D zwischen den Mittelpunkten der Targets	
12	Wenn D > 360 mm, dann setze zusätzlichen 3. Target auf den Mittelpunkt der Verbindungslinie	
13	Wenn nach Schritt 12 weniger als 4 Targets verbleiben, wiederhole Schritt 1-12 mit um 90° gedrehtem Impaktor, und verwende die gedrehten Targets wenn dann mehr Targets verbleiben	
14	Wenn nach Schritt 13 kein Target gefunden, drehe den Impaktor in 5° Schritten bis es ggf. möglich ist Target in Fensteröffnung zu platzieren. Platziere dann Target so nahe wie möglich am geometr. Mittelpunkt der Fensteröffnung.	

U.S. Test Procedure TP-226-00, Mrz 2011 | **CAN. Test Procedure TSD-226 Rev. 0, Nov 2016**

Kopfaufprall im Fahrzeuginnenraum

UN R21

UN R21, 01 Series, Supplement 3

Testverfahren

Ein Pendel mit einer Kugel (165 mm) wird mit 24,1 km/h auf Innenraumteile im vorderen Bereich (außer Seite, Pedale und Lenkrad) geschlagen.

Schutzkriterien

$a_{3ms} < 80$ g; keine Brüche oder Kanten an der Aufschlagstelle

Wegfall des Pendeltests, wenn nachweislich kein Kontakt zwischen Kopf und Instrumententafel auftritt.
Dieser Nachweis muss mittels Crashtest, Schlittentest und/oder Insassensimulation erbracht werden.
(Siehe Anhang 8 UN R21)

FMVSS 201U

Test Procedure TP-201U-02, Jan 2016

Testverfahren

Eine Kopfform (FMH) wird mit 24 km/h auf die oberen Innenraumteile (A-, B-, C-Säule, Dach, ...) geschossen.

Impaktordaten

Kopfmasse: 4,54 kg
Kopfform wie H III gemäß SAE J 921 und J 977 mit triaxialem Beschleunigungsaufnehmer.

Schutzkriterien

HIC Berechnung

$$HIC = sup_{t_1,t_2} \left\{ \left[\frac{1}{(t_2-t_1)} \int_{t_1}^{t_2} a\,dt \right]^{2,5} (t_2-t_1) \right\}$$

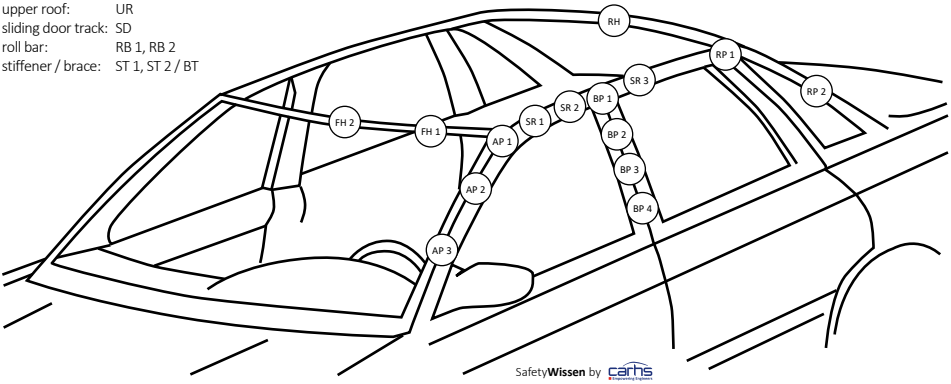
$t_2-t_1 < 36$ ms; a in [g]; t in [s]

HIC Wert für FMH: HIC(d) = 0,75446 HIC + 166,4

Der HIC(d) darf den Wert 1000 nicht überschreiten.

24 gesetzlich definierte Aufprallpunkte nach Test Procedure TP-201U-02 (jeweils links und rechts)

other pillars: OP 1, OP 2
upper roof: UR
sliding door track: SD
roll bar: RB 1, RB 2
stiffener / brace: ST 1, ST 2 / BT



AOS Technologies AG

Hochauflösende High-Speed-Kameras

Starke Einblicke: 1920 x 1080 Pixel bei 2500 Bildern/sec

Mit AOS sind Sie immer auf der Gewinnerseite

AOS Technologies AG
Taefernstrasse 20
CH-5405 Baden-Daettwil

Tel. +41 (0)56 483 34 88
info@aostechnologies.com
www.aostechnologies.com

Get results while others try!

Kopfaufprall nach FMVSS 201 und UN R21

Beschreibung

Gesteigerte Anforderungen an die passive Fahrzeugsicherheit betreffen in zunehmendem Maße die Schutzmaßnahmen in potenziellen Anprallbereichen des Kopfes im Fahrzeugaußen und -innenbereich. Hier zählen insbesondere die Forderungen an den Kopfaufprall im Innenraum gemäß den US amerikanischen Richtlinien und der europäischen Gesetzgebung zu Aufgaben, denen sich die Ingenieure bei der Entwicklung von Cockpits, Verkleidungsteilen und Fahrzeughimmeln stellen müssen. Ziel dieses Seminars ist es, nach einem Überblick über die gesetzlichen Anforderungen, praxisorientierte Lösungsmöglichkeiten aufzuzeigen. Insbesondere wird auf die verknüpfte Verwendung der Entwicklungswerkzeuge Simulation und Versuch eingegangen. Weiterhin werden anhand konkreter Beispiele Lösungen aufgezeigt, wie die Aufgabenstellung Kopfanprall im Rahmen der Komponentenentwicklung (z. B. Cockpit) gelöst werden kann. Aufgezeigt werden bekannte Zielkonflikte, wie z. B. die Anbindung des Beifahrerairbagmoduls an den Modulquerträger, einerseits als steife Verbindung zur Abstützung bei Airbagschuss und andererseits als deformierbare Anbindung für den Kopfaufprall. Zusätzlich wird die Entwicklung gemäß Kopfaufprallanforderungen im Seminar im Gesamtkontext des Fahrzeugentwicklungsumfanges beschrieben und eingeordnet.

In einem Praxisteil werden in Gruppenarbeit exemplarisch Kopfaufprallpunkte im Fahrzeuginnenraum und Aufprallbereiche an der Instrumententafel bestimmt.

Wer sollte teilnehmen?

Das Seminar wendet sich insbesondere an Ingenieure und Techniker in den Entwicklungsbereichen von Automobilherstellern, Zulieferern und Dienstleistern, die sich mit der Auslegung von Fahrzeuginnenraumkomponenten wie Instrumententafel, Verkleidungsteilen, Fahrzeughimmel u. a. befassen.

Inhalte

- Gesetze und Vorschriften zum Kopfaufprall
  - FMVSS 201
  - UN R21
- Entwicklungswerkzeuge
  - Simulation
  - Versuch
- Workshop: Bestimmung Kopfaufprallpunkte am Fahrzeug
- Vorgehensweise
  - Lösung von Zielkonflikten
  - Typische Deformationswege, Paddingmaterialen

Das sagen Teilnehmer:
Viel Information sehr anschaulich präsentiert.“

Referent

Torsten Gärtner (Opel Automobile GmbH) ist seit 1997 als Berechnungsspezialist tätig.
Er hat umfangreiche Erfahrung auf dem Gebiet der Fahrzeugsicherheit mit den Schwerpunkten Insassenschutz und Interior. Er ist Technical Lead Engineer Safety Analytics bei der Opel Automobile GmbH.
Zuvor war er drei Jahre als Abteilungsleiter Safety bei der TECOSIM GmbH und 10 Jahre bei der carhs gmbh u. a. als Center Manager tätig.

Termine

DATUM	KURS ID	ORT	DAUER	PREIS	SPRACHE
19.06.2020	46/3532	Alzenau	1 Tag	790,- EUR bis 22.05.2020, danach 940,- EUR	
18.09.2020	46/3701	Alzenau	1 Tag	790,- EUR bis 21.08.2020, danach 940,- EUR	
16.10.2020	46/3533	Alzenau	1 Tag	790,- EUR bis 18.09.2020, danach 940,- EUR	

Prüfverfahren und Grenzwerte zum Fußgängerschutz

Test Methode	Parameter	Euro NCAP ANCAP U.S. NCAP[8]		JNCAP		KNCAP C-NCAP		EU Verordnungen 78/2009 und 631/2009	UN R127 KMVSS 102-2 ASEAN NCAP	GTR 9	Japan Article 18
		obere Grenze	untere Grenze	obere Grenze	untere Grenze	obere Grenze	untere Grenze	Phase 2			
1 Adult Headform 4,5 kg Ø 165 mm	α_A (°)	65		65		65 (60[5])		65	65	65	65
	V_A (km/h)	40		40		40		35	35	35	35
	WAD (mm)	1700 (1500)[1] - 2100		1700 - 2100		1700 - 2100 (2300[5])		1700 - 2100[10]	1700 - 2100[10]	1700 - 2100[10]	1700 - 2100
	auf Windschutzscheibe	ja		ja		ja		nein	nein	nein	nein
	HPC/HIC (-)	650	1700	650	1700	650	1700	1000 / 1700[3]	1000 / 1700[3]	1000 / 1700[3]	1000 / 1700[3]
2 Child Headform 3,5 kg Ø 165 mm	α_C (°)	50		50 (20[2])		50		50	50	50	50
	V_C (km/h)	40		40		40		35	35	35	35
	WAD (mm)	1000 - 1700 (1500)[1]		1000 - 1700		1000 - 1700		1000[9] - 1700[10]	1000[9] - 1700[10]	1000[9] - 1700[10]	1000 - 1700
	auf Windschutzscheibe	ja		ja		ja		nein	nein	nein	nein
	HPC/HIC (-)	650	1700	650	1700	650	1700	1000 / 1700[3]	1000 / 1700[3]	1000 / 1700[3]	1000 / 1700[3]
3 Upper Legform 10,5 kg	α_U (°)	90 zur IBRL[4] - WAD 930									
	V_U (km/h)	20 - 33									
	Summenkraft (kN)	5	6								
	Biegemoment (Nm)	285	350								
4 Lower Legform[7]	Legform	Flex PLI		Flex PLI		Flex PLI		EEVC	Flex PLI	Flex PLI	Flex PLI
	V_L (km/h)	40		40		40		40	40	40	40
	Bodenfreiheit d (mm)	75		75		75		25	75	75	75
	Beschleunigung (g)							170 (250)[6]			
	Biegewinkel (°)							19			
	Scherung (mm)							6			
	Tibia Biegung (Nm)	282	340	202	306	282	340		340 (380)[6]	340 (380)[6]	340 (380)[6]
	MCL Längung (mm)	19	22	14,8	19,8	19	22		22	22	22
	ACL/PCL Längung (mm)	10	10	0	13	10	10		13	13	13
5 Upper Legform[7] 9,5 kg	V_L (km/h)	40				40		40	40	40	40
	Summenkraft (kN)	5	6			5	7,5 / 6[11]	7,5	7,5	7,5	7,5
	Biegemoment (Nm)	285	350			300 / 285[11]	510 / 350[11]	510	510	510	510

[1] Testpunkte, die im Bereich zwischen WAD 1500 und 1700 liegen, werden mit dem Kinderkopf getestet, wenn der Punkt auf der Haube liegt, ansonsten mit dem Erwachsenenkopf.
[2] Zwischen "Blue Line" und 1000 mm
[3] HIC darf auf der Hälfte der Fläche des Kinderkopftestbereichs 1000 nicht überschreiten und darf zusätzlich auf 2/3 der Fläche des kombinierten Erwachsenen- und Kinderkopftestbereichs 1000 nicht überschreiten. HIC auf den übrigen Flächen darf 1700 nicht überschreiten.
[4] IBRL = Internal Bumper Reference Line
[5] nur C-NCAP ab 2021: zusätzlicher Testbereich mit Erwachsenenkopf in WAD 2100-2300 unter 60°
[6] Auf einer Breite von max. 264 mm.
[7] Für Fahrzeuge mit einer Lower Bumper Height < 425 mm wird der Lower Legform Test 4 verwendet. Für Fahrzeuge mit einer Lower Bumper Height ≥ 500 mm wird der Upper Legform Test 5 verwendet. Zwischen 425 mm und 500 mm kann der Hersteller den Prüfkörper wählen.
[8] Vorgeschlagenes neues U.S. NCAP Rating
[9] Mindestens 82,5 mm hinter der Bonnet Leading Edge
[10] Höchstens 82,5 mm vor der Bonnet Rear Reference Line
[11] C-NCAP

carhs Empowering Engineers

15. Praxiskonferenz
Fußgängerschutz

Die Praxiskonferenz Fußgängerschutz findet jährlich mit rund 170 Teilnehmern, darunter Vertreter aller großen OEMs, statt. Sie ist die weltweit größte Fachveranstaltung zum Fußgängerschutz. Die intensiven Diskussionen an den Infopunkten und zwischen den Fachvorträgen zeigen, dass das Konzept die Teilnehmer überzeugt. Highlights sind die Demonstrationen im Labor der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) und die Analyse der Fußgängerschutzmaßnahmen direkt an verschiedenen Fahrzeugen.
Am Thema Fußgängerschutz wird in der Autoindustrie seit vielen Jahren intensiv gearbeitet. Bedingt durch die ständige Weiterentwicklung der Anforderungen sind immer wieder Detailfragen zu Anforderungen und Testverfahren erklärungsbedürftig.
Die innovative Praxiskonferenz Fußgängerschutz setzt hier an. Von Top-Referenten erhalten Sie, konzentriert auf das Wesentliche, Informationen zum aktuellen Stand der gesetzlichen Anforderungen und Verbraucherschutztests, zu aktuellen Forschungsergebnissen, zu konstruktiven Lösungskonzepten sowie zu Entwicklungsmethoden in Testing und Simulation.
Zusätzlich bietet diese Konferenz einen umfangreichen Praxisteil. Das erworbene Wissen kann durch Demonstrationen am Objekt in der Versuchsanlage der BASt vertieft werden. Die Referenten klären dabei an Fahrzeugen und Prüfständen Detailfragen.

Konferenzthemen:

- Aktueller Stand und zukünftige Entwicklung der gesetzlichen Anforderungen (UN R127, GTR 9)
- Weltweite Verbraucherschutzanforderungen zum Fußgängerschutz
- Weiterentwicklung der Prüfkörper (aPLI)
- Erweiterung des Schutzes auf Fahrrad- und Motorradfahrer
- Unfallvermeidungssyteme für den Fußgängerschutz (AEB, AES)
- Technologien für den Fußgängerschutz (aktive Hauben, Airbags)
- Versuchsanlagen und -technologien

Wer sollte teilnehmen?

Die Praxiskonferenz richtet sich sowohl an Experten als auch an Einsteiger auf dem Gebiet des Fußgängerschutzes. Experten erhalten ein Update hinsichtlich aktueller rechtlicher und technischer Entwicklungen und nutzen die Konferenz zum Erfahrungsaustausch mit Kollegen. Einsteiger erhalten einen sehr praxisorientierten Gesamtüberblick über das Thema und können die Veranstaltung nutzen, um Kontakte mit Fußgängerschutzexperten zu knüpfen.

Fakten

TERMIN	24.-25. Juni 2020
HOMEPAGE	www.carhs.de/pkf
ORT	Bundesanstalt für Straßenwesen, Brüderstraße 53, 51427 Bergisch Gladbach
SPRACHE	Deutsch mit Simultanübersetzung ins Englische
PREIS	1.490,- EUR bis 27.05.2020, danach 1.750,- EUR

Eine Gemeinschaftsveranstaltung mit

BGS Böhme & Gehring GmbH

Fußgängerschutz - Entwicklungsstrategien

Beschreibung

Euro NCAP stellt Jahr für Jahr Einzelheiten in den Ratingprotokollen für den Fußgängerschutz um. Zuletzt wurde sogar die Einführung einer Fußgängerschutz Bewertung im U.S. NCAP angekündigt. Verschärfte Grenzwerte, veränderte Prüfbereiche und die Prüfung von Fahrzeugen, die vorher aufgrund ihres hohen zulässigen Gesamtgewichts nicht beachtet wurden, erfordern eine genaue Kenntnis der Anforderungen und deren konsequente Berücksichtigung im Fahrzeugentwicklungsprozess. Das Seminar informiert Sie in der Einführung kurz über die verschiedenen Impaktoren, die zur Fußgängerschutzprüfung verwendet werden. Im Anschluss daran werden die verschiedenen Anforderungen (Gesetz und Verbraucherschutz) erläutert und gegenübergestellt. Im Hauptteil liegt der Schwerpunkt auf der Entwicklungsstrategie: In welcher Projektphase sind welche Entscheidungen zu treffen und durch den Verantwortlichen für den Fußgängerschutz zu begleiten. Als Hintergrund hierzu werden Ideen und Ansätze diskutiert, wie eine Kfz-Frontstruktur gestaltet werden sollte, um die Fußgängerschutz-Anforderungen zu erfüllen. Darüber hinaus beschreibt das Seminar die Vorgehensweise bei der Nachweisführung für die Funktion aktiver Hauben mit Hilfe der Simulation. Hierbei geht es einerseits um die Fußgängererkennung, die mit Hilfe verschiedener Impaktoren oder Menschmodelle nachgewiesen werden muss. Andererseits ist auch ein Nachweis zu führen, dass die Haube zum Zeitpunkt des Kopfanpralls vollständig aufgestellt ist.

Wer sollte teilnehmen?

Das Seminar wendet sich an Entwicklungs-, Projekt- und Simulationsingenieure im Bereich der Fahrzeugsicherheit, die sich mit der Auslegung von Kraftfahrzeugen hinsichtlich des Fußgängerschutzes befassen.

Inhalte

- Einführung mit Übersicht über aktuelle Anforderungen zum Thema Fußgängerschutz
  - Gesetzliche Anforderungen (EU, UN Regelungen, Japan, GTR)
  - Verbraucherschutzanforderungen (z. B. Euro NCAP, U.S. NCAP, JNCAP, KNCAP,C-NCAP)
  - Nachweisführung für aktive Hauben mit Hilfe der numerischen Simulation
- Vorstellung und Diskussion der Impaktoren mit Aufbau und Anwendung
  - Beinprüfkörper (Flex PLI, Upper Legform, aPLI)
  - Kopfprüfkörper (Kinderkopf, Erwachsenenkopf)
- Anforderungen an die Frontstruktur eines Fahrzeugs für den Fußgängerschutz
- Entwicklungsstrategie
  - Verzahnung von Simulation und Testing
  - Integration in den Gesamtfahrzeugentwicklungsprozess
- Lösungen zur Erfüllung der Anforderungen
  - Passive Maßnahmen
  - Aktive Maßnahmen (aktive Motorhaube, Airbag)

„Das Seminar hat mir wirklich sehr gut gefallen. Ich war sehr beeindruckt von der Stoffmenge, der Fachkompetenz und den vielen anschaulichen Beispielen aus dem Berufsleben von Frau Finck als auch von den Unterlagen, in denen ich heute noch häufig nachschlage."

Christian Lenkenhoff,
KIRCHHOFF Automotive Deutschland

Referent

Maren Finck (carhs.training gmbh) Maren Finck ist seit 2015 Projektleiterin bei der carhs.training gmbh. Von 2008 - 2015 war sie bei der EDAG beschäftigt und verantwortete als Projektleiterin für passive Sicherheit Fahrzeugauslegungen vom Konzept bis zur Serie.

Zuvor war sie mehrere Jahre bei carhs und TECOSIM als Berechnungsingenieurin mit den Schwerpunkten Fußgängerschutz und Biomechanik tätig.

Termine

DATUM	KURS ID	ORT	DAUER	PREIS	SPRACHE
17.02.2020	152/3576	Gaimersheim	1 Tag	790,- EUR bis 20.01.2020, danach 940,- EUR	DE
05.10.2020	152/3577	Alzenau	1 Tag	790,- EUR bis 07.09.2020, danach 940,- EUR	EN
23.11.2020	152/3578	Alzenau	1 Tag	790,- EUR bis 26.10.2020, danach 940,- EUR	DE

Fußgängerschutz

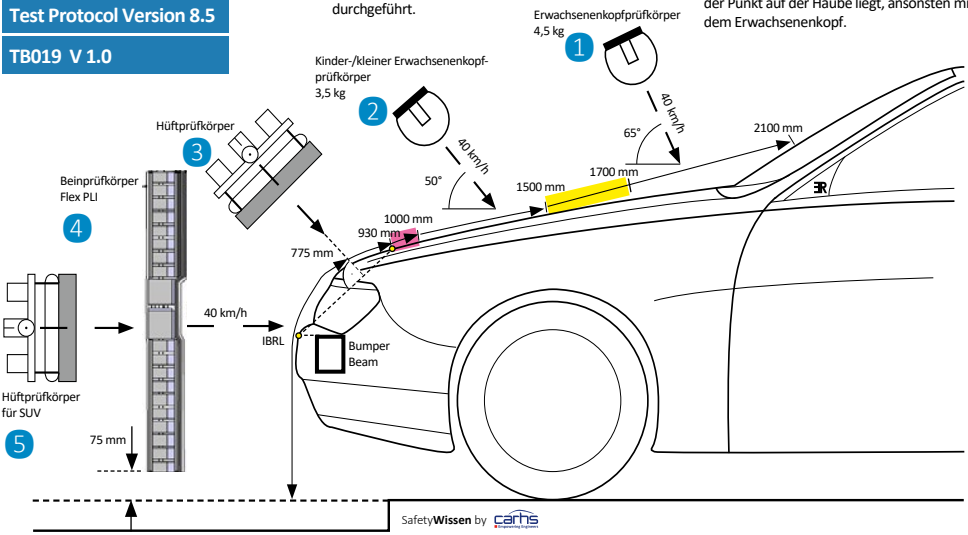
Fußgängerschutz Prüfverfahren gem. Euro NCAP

Test Protocol Version 8.5

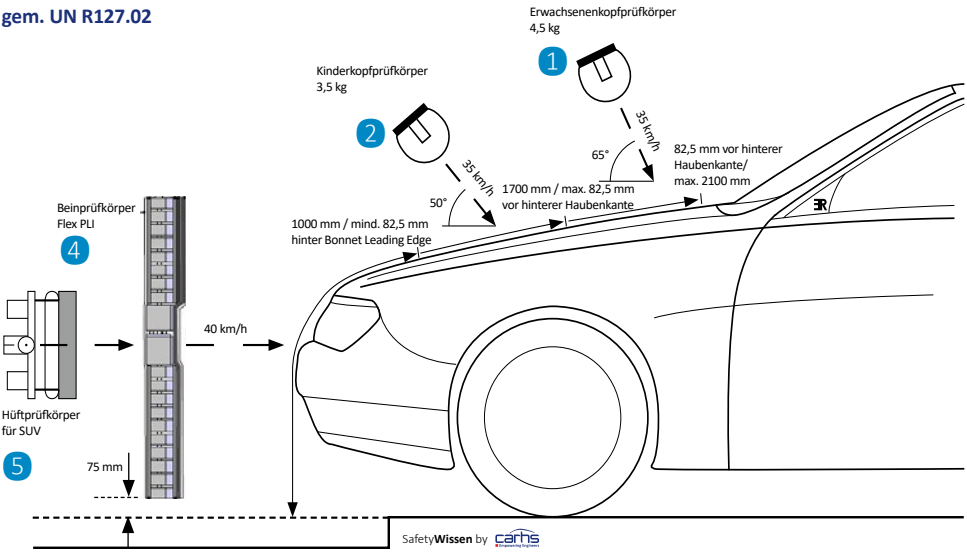
TB019 V 1.0

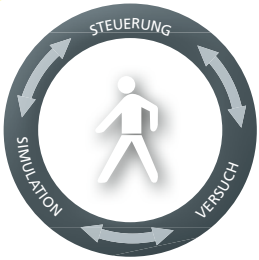
Wenn die Bonnet Leading Edge Reference Line (BLERL) zwischen WAD 930 und 1000 liegt wird ein Monitoring Test mit dem Kinderkopf mit 40 km/h unter 20° auf die BLERL durchgeführt.

Im Bereich zwischen WAD 1500 und 1700 wird mit dem Kinderkopf getestet, wenn der Punkt auf der Haube liegt, ansonsten mit dem Erwachsenenkopf.



Fußgängerschutz Prüfverfahren gem. UN R127.02





DIE STRASSE IST FÜR ALLE!

Von der virtuellen Analyse bis zur Validierung im Versuch: Wir machen für Fußgänger die Straße ein Stück weit sicherer.

FGS Funktionsentwicklung aus einer Hand:
Ein Ansprechpartner für den Kunden

Autos wecken Emotionen in uns. Aus ganz unterschiedlichen Gründen. Mal ist es die Farbe, mal die Form, mal die Leistung und mal die Sicherheit.

Als erfahrener und weltweit führender unabhängiger Engineering-Dienstleister wissen wir, dass die Fahrzeugsicherheit ein wichtiger Schlüssel in der Gesamtfahrzeugentwicklung ist. Im Rahmen des Fußgängerschutzes bieten wir alle relevanten Dienstleistungen vom **Projektmanagement** über die **Simulation** bis hin zum **Versuch** in unserem voll ausgestatteten Prüfstand an. Und das an vielen Standorten auch in Ihrer Nähe.

Sie wollen wissen, wie Sie mit unserer Erfahrung gleichzeitig Funktion und Emotion schaffen?
Dann fragen Sie uns.

Kontakt
EDAG Engineering GmbH
fgs@edag.com

fgs.edag.com

edag.com

EDAG

Euro NCAP - Fußgängerschutz: Kopf- und Beinanprall nach dem Grid Verfahren

Kopfanprall

Im Bereich zwischen WAD 1000 und WAD 2100 werden Anprallpunkte in einem festen 100 mm Raster bewertet. Die Auswahl der „Worst Case“ Punkte durch das Prüfinstitut entfällt. Der Hersteller liefert eine Ergebnisprognose (Punktzahl) für die Grid-Punkte. Euro NCAP testet zur Überprüfung 10 zufällige Punkte. Der Hersteller kann bis zu 10 weitere zufällige Punkte auswählen lassen. Bei den Bestätigungsstests wird eine Toleranz von 10 % angewendet, d. h. auch wenn das Ergebnis um bis zu 10 % über/unter den Grenzwerten für die prognostizierte Punktzahl liegt, gilt die Prognose als richtig. Bei den überprüften Punkten wird das Testergebnis ins Verhältnis zur Prognose des Herstellers gesetzt. Mit diesem Quotienten wird die Herstellerprognose insgesamt korrigiert:

$$\frac{\text{Ergebnis Überprüfungstests}}{\text{Ergebnisprognose für überprüfte Punkte}} = \text{Korrekturfaktor}$$

Pro Grid-Punkt werden 0 - 1 Punkte nach folgendem Schema vergeben:

	HIC_{15}	< 650	1,00 Punkte
650 ≤	HIC_{15}	< 1000	0,75 Punkte
1000 ≤	HIC_{15}	< 1350	0,50 Punkte
1350 ≤	HIC_{15}	< 1700	0,25 Punkte
1700 ≤	HIC_{15}		0,00 Punkte

„Default“ Ergebnisse

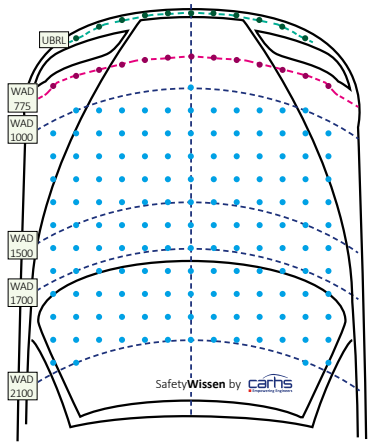
Punkte auf der Windschutzscheibe mit einem Abstand von 165 mm zum seitlichen Scheibenrand, ohne direkt angebrachte Bauteile wie Spiegel oder Sensoren und mit einem Abstand von 100 mm in Schussrichtung zur Innenraumstruktur werden ohne Überprüfung auf Grün = 1 Punkt gesetzt.Diese Punkte werden nicht in die Überprüfungstests einbezogen. Prognostiziert der Hersteller für Punkte auf der A-Säule ein besseres Ergebnis, werden diese wie die übrigen Punkte behandelt und können im Rahmen der Überprüfungstests überprüft werden.

Unvorhersagbare Punkte: blaue Zonen

In folgenden Bereichen

- Wasserkastenabdeckung aus Plastik,
- Scheibenwischerarme,
- Windschutzscheibenbasis,
- Frontleuchtenverglasung,
- Sollbruchstellen

kann der Hersteller eine sogenannte „blaue Zone“, bestehend aus max. 2 benachbarten Punkten definieren, für die keine Prognose abgegeben wird. Insgesamt darf es maximal 8 blaue Zonen geben. In jeder der blauen Zonen wählt das Prüflabor einen Punkt aus, der zusätzlich getestet wird. Das Ergebnis gilt auch ggf. für den zweiten Punkt in der Zone.



Gesamtpunktzahl Kopfanprall:

Die Gesamtpunktzahl setzt sich wie folgt zusammen:

∑ Ergebnisprognose x Korrekturfaktor
\+ ∑ Ergebnisse Default-Bereiche
\+ ∑ Ergebnisse der blauen Zonen
= Summe der Punkte
÷ Anzahl der Grid-Punkte
= Erfüllungsgrad (%)
x 24 (Maximalpunktzahl)
= Gesamtpunktzahl Kopfanprall

Beinanprall

Für den Beinanprall wird ebenfalls ein Grid mit einem festen 100 mm Raster auf der WAD 775 mm (Upper Legform) bzw. auf der Upper Bumper Reference Line (Flex PLI) verwendet. Euro NCAP wählt jeweils entweder den mittleren oder den daneben liegenden Grid-Punkt als Startpunkt aus und testet von dort ausgehend jeden 2. Grid-Punkt. Symmetrische Punkte werden nur einmal getestet. Die ausgelassenen Grid-Punkte erhalten jeweils das Ergebnis des schlechteren Nachbar-Punkts. Der Hersteller kann die ausgelassenen und die als symmetrisch bewerteten Punkte für zusätzliche Tests auf eigene Kosten nominieren (im Vorhinein). Pro Grid-Punkt wird 1 Punkt vergeben. Bei der Upper Legform wird die Punktzahl jeweils auf Basis des schlechtesten Kriteriums (Summenkraft / Biegemomente) vergeben. Bei der Lower Legform setzt sich der 1 Bewertungspunkt aus je 0,5 Punkten für die Tibia-Momente und für die Längungen der Knie-Bänder zusammen.

Gesamtpunktzahl Beinanprall:

Die Gesamtpunktzahl setzt sich wie folgt zusammen:

∑ Ergebnisse aller Grid Punkte
÷ Anzahl der Grid-Punkte
= Erfüllungsgrad (%)
x 6 (Maximalpunktzahl)
= Gesamtpunktzahl Beinanprall

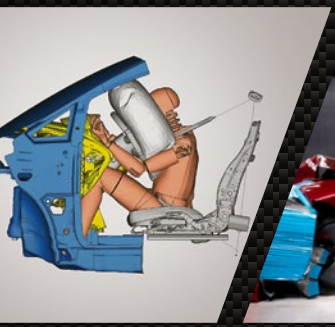
mehr Wissen zum Fußgängerschutz ➲ Seite 130

Applus IDIADA

DEVELOPING SAFER VEHICLES SINCE 1995

NEW *PASSIVE SAFETY FACILITY IN FRANKFURT*

Facility owned by the joint venture company CTAG-IDIADA



- *Integration of design, simulation and performance engineering for turnkey projects*
- *Deep understanding of legal and customer requirements*
- *Team of more than 500 safety experts*
- *Testing facilities in Germany and Spain*

Ingolstadt • Frankfurt • München • Stuttgart • Wolfsburg • T +49 (841) 88 53 8-0 • idiada_germany@idiada.com

Follow us on: YouTube YOUKU 优酷 www.idiada.de

Whiplash Anforderungen Frontsitze

	Anforderung	FMVSS 202a		Euro NCAP	IIHS/ IIWPG/ C-IASI	JNCAP	C-NCAP	ANCAP	KNCAP
	Anwendbar in								
	Option	static	dynamic						
STATISCHE ANFORDERUNGEN	Geometrical Measurements	■		■	■			■	■
	Backset	■		■	■			■	■
	Horizontal load app. (backward displacement)	■							
	Vertical load app. (height retention)	■							
	Integrated/fixed HR, no height lock modifier								■
	Minimum Height	■							
	Minimum Width	■	■						
	Gaps	■							
	Energy absorption (pendulum test)	■							
	Head interference space of head restraint						■		
DYNAMISCHE ANFORDERUNGEN	ATD		H III	BioRID	BioRID	BioRID	BioRID	BioRID	BioRID
	Delta Theta		■						
	HIC_{15}		■						
	Head Contact Time HCT			■[1]	■			■	■
	Head Rebound Velocity			■[1]				■	■
	Upper Neck Force F_{x+}			■	■	■	■	■	■
	Upper Neck Force F_{z+}			■	■	■	■	■	■
	NIC			■		■	■	■	■
	Nkm			■[1]				■	■
	T1 acceleration			■[1]	■			■	■
	Seatback Deflection Angle			■[1]			■	■	
	Dummy Artefact Modifier			■				■	
	Seat Track Dynamic Displacement						■		
	Upper Neck Tension F_z			■					
	Lower Neck Force F_{x+}			■[1]		■	■		
	Lower Neck Force F_{z+}					■	■		
	Upper Neck Momentum M_y			■[1]		■	■		
	Lower Neck Momentum M_y			■[1]		■	■		

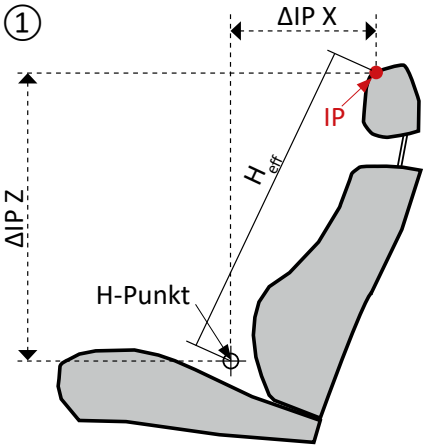
Diese Tabelle basiert auf Daten der LEAR Whiplash Applied Research Group.

[1] nur Capping

Heckaufprall: Euro NCAP Rear Whiplash Bewertung

Assessment Protocol Version 9.1.2

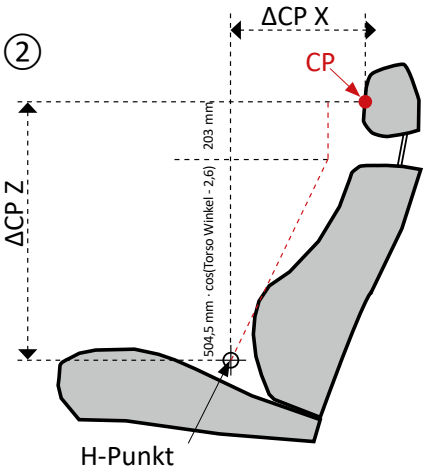
Testing Protocol Version 1.1



① **Anforderungen Effektive Höhe H_{eff}** der Kopfstütze
in höchster Position (high) ≥ 770 mm
und
in unterster Position (worst case) ≥ 720 mm

Berechung H_{eff}:
H_{eff}= ΔIP X · sin (Torso-Winkel) + ΔIP Z · cos (Torso-Winkel)
IP: Intersection Point

Bestimmung IP X und IP Z:
IP X = 88,5 · sin (Torso-Winkel - 2,6) + 5 + CP X
IP Z = oberster Schnittpunkt der Kontur der Kopfstütze in der Sitzmitte mit einer Vertikalen bei IP X



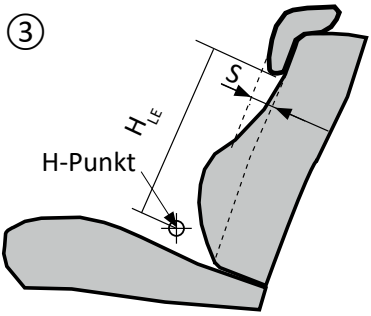
② **Anforderungen Backset ΔCP X** der Kopfstütze
in mittlerer Position (mid)
und
in unterster Position (worst case):

ΔCP X ≤ 7,128 · Torso-Winkel + 153
CP: Contact Point

③ **Anforderungen an Kopfstütze in eingefahrener Position (non-use):**

1) Automatische Rückkehr zur ausgefahrenen Position beim Starten des Fahrzeugs, oder
2) > 60° Rotation der Kopfstütze beim Einfahren, oder
3) Δ Torso-Winkel use / non-use > 10°, oder
4) Höhe der Unterkante H_{LE}: 250 mm ≤ H_{LE} ≤ 460 mm mit H_{LE} = ΔX · sin (Torso-Winkel) + ΔZ · cos (Torso-Winkel), oder
5) Dicke der Unterkante S ≥ 40 mm

Einheiten: Winkel in °, Längen in mm



Punkte bei Erfüllung der o.g. Anforderungen:
Bewertet werden jeweils die äußeren Sitzpositionen der hinteren Sitzreihe(n). Falls es dazwischen eine weitere Sitzposition gibt, muss diese die Anforderungen der UN R17.08 erfüllen.

Parameter	Punkte pro Sitz
① H_{eff}	1,5
② ΔCP X_{mid}	1*
② ΔCP $X_{worstcase}$	0,5*
③ Non-Use	1*
Summe max.	4
Skalierung	1/8n (n = Anz. Sitze)

* nur wenn Punkte für H_{eff} erzielt werden

Heckaufprall nach Euro NCAP

Assessment Protocol Version 9.1.2

Testing Protocol Version 4.1

Dynamische Bewertung

Whiplash Test	Medium Severity Pulse			High Severity Pulse		
SafetyWissen by carhs	Higher Limit	Lower Limit	Capping Limit	Higher Limit	Lower Limit	Capping Limit
NIC	11,00	24,00	27,00	13,00	23,00	25,50
Nkm			0,69			0,78
Rebound velocity (m/s)			5,2			6,0
Upper Neck $F_{x,shear(+ve)}$ (N)	30	190	290	30	210	364
Upper Neck $F_{x,shear(-ve)}$ (N)			360			360
Upper Neck $F_{z,tension}$ (N)	360	750	900	470	770	1024
Upper Neck $M_{y,extension+flexion}$ (Nm)			30			30
Lower Neck $F_{x,shear(ABS)}$ (N)			360			360
Lower Neck $M_{y,extension+flexion}$ (Nm)			30			30
T1 acceleration (g)			15,55			17,80
T-HRC (ms)			92			92
Seatback Deflection (°)						32

* Alle Parameter, außer der rebound velocity, werden bis THRC-end (= End of Head Restraint Contact Time) berechnet.

Ab Erreichen des Higher Performance Limits wird **1 Punkt** je Kritierium vergeben. Zwischen Higher und Lower Performance Limit wird ein sliding scale bis 0 Punkte angewandt. Wird bei einem Kriterium das Capping Limit überschritten, wird der gesamte Test mit 0 Punkten bewertet.

Modifier

Seatback Dynamic Deflection — Ein **-3 Punkte** Modifier wird vergeben, wenn der Sitz im high severity Puls eine Rückenlehnenrotation ≥ 32° aufweist.

Dummy Artefact Loading — Ein **-3 Punkte** Modifier wird für Sitze vergeben, bei denen ungünstige Krafteinleitungen in andere Körperregionen festgestellt werden, oder die Besonderheiten des Dummys ausnutzen, z. B. um Kräfte einzuleiten.

Statische Bewertung

	Kopfstützengeometrie in Test Position (mittlere Rastposition)		Kopfstützengeometrie in Worst Case Position (= tiefste & hinterste)
	Higher Limit	Lower Limit	Limit
Punkte	+1 Punkt	-1 Punkt	+1/n Punkte je Frontsitz (n = Anzahl der Frontsitze)
Effective Height (mm)	825	755	> 790
Backset (mm)	< 45	≥ 45	< 70

Backset und Höhe werden getrennt bewertet, der schlechtere Wert bestimmt das Rating.

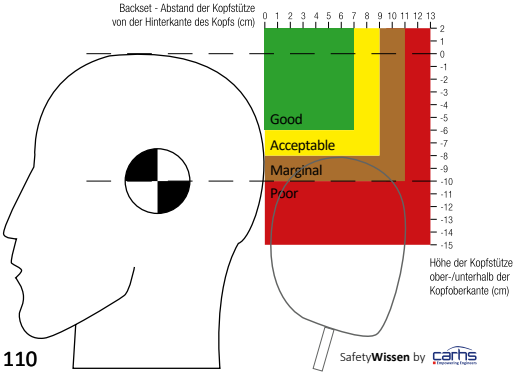
Overall Rating

Für das Gesamtrating (➲ Seite 44) werden die insgesamt max. 8 Punkte (3 je Puls + 1 Geometrie + 1 Worst Case Geometrie) mit dem Skalierungsfaktor 0,375 auf max. 3 Punkte herunterskaliert und gehen in die Adult Occupant Protection Bewertung ein.

Geometriebewertung der RCAR / IIWPG / IIHS

RCAR Version 3 (Mar 2008)

IIHS Version V (Dec 2019)



Messung der Kopfstützenposition mit einem „Head restraint measuring device“ (HRMD) und Einstufung in Good, Acceptable, Marginal und Poor.

International Insurance Whiplash Prevention Group (IIWPG)

Mehr zur statischen und dynamischen Bewertung durch IIHS ➲ Seite 52.

Whiplash Test- und Bewertungsverfahren beim Heckaufprall

Beschreibung

Die Halswirbelsäulen-Distorsion infolge eines Heckaufpralls - auch als Whiplash Associated Disorders (WAD) bezeichnet - zählt zu den, für die Versicherer, teuersten geklagten Beschwerden im Straßenverkehr (ca. 75 % aller Verletzungskosten werden durch HWS-Distorsion verursacht). Etwa 80 % aller Verletzungen im Heckaufprall sind sog. WAD. Auch wenn hierdurch keine schwersten oder gar tödlichen Verletzungen verursacht werden, hat damit diese Verletzungsart eine hohe Priorität. Deshalb gibt es große Bemühungen, entsprechende Test- und Bewertungskriterien für konstruktive Maßnahmen im Fahrzeug zu entwickeln, die die Entstehung dieser Beschwerdeart vermeiden sollen. In diesem Seminar wird auf die verschiedenen Unfalldaten zum Thema HWS-Distorsion eingegangen, die viele Erkenntnisse, jedoch kein einheitliches Bild hinsichtlich des biomechanischen Entstehungsmechanismus liefern. Trotzdem haben einige Organisationen, vorrangig aus dem Bereich der Verbraucherinformation und Versicherungswirtschaft, Test- und Bewertungsverfahren für Fahrzeugsitze entwickelt bzw. entwickeln diese weiter. Einige veröffentlichen regelmäßig Testergebnisse. Aktiv sind hier Thatcham (UK) und IIHS (USA), die sich in der Gruppe IIWPG (International Insurance Whiplash Prevention Group) zusammengeschlossen haben. SNRA und Folksam (Schweden) und der ADAC haben dazu ebenfalls Ergebnisse veröffentlicht. Seit dem Jahr 2008 hat Euro NCAP eine Whiplash-Bewertung von Fahrzeugsitzen eingeführt. Seit 2014 gibt es zusätzlich eine statische Whiplashbewertung für die hinteren Sitze. Mess- und Bewertungsmethoden werden hier aus der Global Technical Regulation No. 7 (Head Restraints kurz GTR 7) abgeleitet. 2020 setzt Euro NCAP nun auch Inhalte der GTR 7 Phase II in den Anforderungen für die vorderen Sitzplätze um. Das Euro NCAP Bewertungsverfahren wird im Seminar ausführlich erläutert. Auch das EEVC ist mit der Arbeitsgruppe 20 als beratende Instanz des Gesetzgebers in Europa zum Thema Whiplash aktiv. Mit der GTR 7 Phase I (Head Restraints) wurde eine Regelung verabschiedet, die aus europäischer Sicht unzureichend ist. Bei den Vereinten Nationen wird daher an einer Phase II zu dieser GTR No. 7 gearbeitet. Diese wird künftig den gesetzlichen Rahmen für die Kopfstützen in Fahrzeugen darstellen. Ein besonderer Schwerpunkt dieser Arbeit liegt in der Verbesserung des eingesetzten BioRID Dummies und der Erarbeitung von sog. Seat Performance Criteria. Allen bisherigen Diskussionen zur Whiplash-Bewertung ist gemein, dass die Schutzwirkung beim Heckaufprall an einem isolierten Fahrzeugsitz mittels eines Schlittenversuches und einer generischen Beschleunigung untersucht werden soll. Problematisch erweist sich dabei, dass es gegenwärtig keine traumatomechanische Erklärung des Phänomens Whiplash gibt und alle diskutierten Dummy-Kriterien mit den zugehörigen Grenzwerten einem sog. "black-box approach" folgen. Dabei wird versucht, die gemessenen Dummy-Kriterien mit den Erkenntnissen aus den Realunfalldaten zu korrelieren und so Grenzwerte abzuleiten. In diesem Zusammenhang werden die zur Verfügung stehende Dummy-Technik mit den verschiedensten Messwertaufnehmern und Kriterien, sowie auch die möglichen Grenzwerte vorgestellt. Abschließend werden konstruktive Ansätze für Sitzkonzepte (Energie absorbierend bzw. geometrieverbessernd), unterteilt in aktive und passive Systeme, vorgestellt sowie deren Vor- und Nachteile diskutiert.

Wer sollte teilnehmen?

Das Seminar richtet sich an Entwickler, die sich mit dem Heckaufprall auseinandersetzen und sich einen umfassenden Überblick über das Thema verschaffen wollen.

Inhalte

- Einführung in die Besonderheiten des Heckaufpralls
- Übersicht zu den weltweit wichtigsten Whiplash-Anforderungen
- Vorstellung der Bewertungskriterien
- Beschreibung der Dummy-Technik
- Erläuterung der Testverfahren nach Euro NCAP und FMVSS 202 dynamische Option
- Ausblick auf mögliche Harmonisierungstendenzen
- Erläuterung der möglichen konstruktiven Maßnahmen am Fahrzeugsitz

Referent

Thomas Frank (LEAR Corporation GmbH) hat an der TU Berlin Physikalische Ingenieurwissenschaften studiert. Seit 2002 ist er Angestellter der LEAR Corporation im Bereich Passive Fahrzeugsicherheit. Hier ist er Wissensträger im Bereich Kopfstützen und des leichten Heckaufpralls. In dieser Position beeinflusst er projektübergreifend die Sitzentwicklung und begleitet die Validierung hinsichtlich der Erfüllung der gesetzlichen Vorgaben und der Erreichung der Entwicklungsziele von Verbraucherschutz-Anforderungen zur Whiplash-Protektion.

Termine

DATUM	KURS ID	ORT	DAUER	PREIS	SPRACHE
12.02.2020	50/3551	Alzenau	1 Tag	790,- EUR bis 15.01.2020, danach 940,- EUR	DE
16.09.2020	50/3552	Alzenau	1 Tag	790,- EUR bis 19.08.2020, danach 940,- EUR	EN

Euro NCAP Kinderschutzbewertung

Test Protocol Version 7.3 | **Assessment Protocol Version 7.3**

max. 49 Punkte

Dynamische Tests

SafetyWissen by carhs

Durchführung:

Q6: Der Test erfolgt mit dem vom Hersteller (für 6 jähriges Kind / 125 cm Körpergröße) empfohlenen Kindersitz. Ohne Empfehlung wählt Euro NCAP einen passenden Sitz aus der Top Pick Liste

Q10: Der Test wird nur mit einem Booster-Sitz ohne Rückenlehne durchgeführt. Empfiehlt der Hersteller einen solchen Sitz oder einen Sitz mit abnehmbarer Rückenlehne, wird dieser (ohne Rückenlehne) verwendet. Andernfalls wählt Euro NCAP einen geeigneten Boostersitz gem. Technical Bulletin TB012.

Voraussetzungen: Wenn während eines dynamischen Tests eines der folgenden Ereignisse auftritt, werden 0 Punkte für den jeweiligen Dummy vergeben.

Frontalaufprall: Gurt rutscht während Vorwärtsbewegung von der Schulter

Frontalaufprall: Dummy taucht unter Beckengurt durch (Submarining) oder Beckengurt hindert den Dummy während des Rebounds nicht an einer Aufwärtsbewegung und hält das Becken nicht mehr zurück

Frontal- und Seitenaufprall: Das Becken des Dummys bleibt nicht im Boostersitz oder wird nicht korrekt vom Beckengurt zurückgehalten

Frontal- und Seitenaufprall: Der Kindersitz bleibt nicht am ursprünglichen Sitzplatz oder wird nicht korrekt vom Gurt gehalten

Frontal- und Seitenaufprall: Bruch von lasttragenden Teilen des Gurtssystems

Frontal- und Seitenaufprall: Bruch von Teilen zur Befestigung des Kindersitzes

Modifier: Wenn der Diagonalgurt während der Vorwärtsbewegung des Dummies in den Spalt zwischen Schulter und Oberarm rutscht und sich dabei zusammenfaltet, werden 4 Punkte von der Dummybewertung in dem jeweiligen Test abgezogen.

max. 24 Punkte

Dummy	Region	Punkte	Kriterien
Frontalaufprall (ODB)			
Q6 / Q10	Kopf	4	HIC_{15}[1] ≤ 500; a_{3ms} ≤ 60 g
		0 + Capping	HIC_{15}[1] ≥ 700; a_{3ms} ≥ 80 g
		- 2 (Modifier[2])	Head forward excursion > 450 mm
		- 4 (Modifier)	Head forward excursion > 550 mm
	Hals (Upper Neck)	2	F_z ≤ 1,7 kN
		0	F_z ≥ 2,62 kN; My ≥ 36 (Q6) / 49 (Q10) Nm
	Brust	2	a_{3ms} ≤ 41 g (Q10); Eindrückung ≤ 30 mm (Q6)
		0 + Capping[3]	a_{3ms} ≥ 55 g (Q10); Eindrückung ≥ 42 mm (Q6)
Seitenaufprall (MDB)			
Q6 / Q10	Kopf	2	HIC_{15}[1] ≤ 500, a_{3ms} ≤ 60 g
		0 + Capping	HIC_{15}[1] ≥ 700, a_{3ms} ≥ 80 g
	Hals (Upper Neck)	1	F_{res} < 2,4 kN (Q6); F_{res} < 2,2 kN (Q10)
		0	F_{res} ≥ 2,4 kN (Q6); F_{res} ≥ 2,2 kN (Q10)
	Brust	1	a_{3ms} < 67 g
		0	a_{3ms} ≥ 67 g

Installation von CRS

max. 12 Pkt.

Universal Sitze	Punkte	4
ISOFIX Sitze	Punkte	2
i-Size Sitze	Punkte	4
Vom Hersteller empfohlene Sitze	Punkte	2

Fahrzeugbasierte Bewertung

Voraussetzungen:

3-Punkt Gurte auf allen Passagier-Sitzen

Tabellen im Fahrzeughandbuch aus denen klar hervorgeht, welche Sitzpositionen für die Installation von Universal / ISOFIX / i-Size Sitzen geeignet sind

Aus dem Handbuch muss eindeutig zu entnehmen sein, dass auf dem Beifahrersitz bei aktiviertem Beifahrer-Airbag kein rückwärtsgerichteter Kindersitz installiert werden darf. Wenn das Fahrzeug mit einem „Low Risk Deployment Airbag" ausgestattet ist genügt ein Hinweis, dass der Airbag auch bei Installation des Kindersitzes aktiv bleiben kann.

max. 13 Punkte

Kompatibilität der äußeren Sitze der 2. Sitzreihe mit dem Gabarit gemäß UN ECE R16 Annex 17 - Appendix 1	Punkte	1
Kompatibilität der übrigen Passagier-Sitze mit dem Gabarit gemäß UN ECE R16 Annex 17 - Appendix 1	Punkte	1
2 Sitze mit i-Size & TopTether Markierung (für ISO/B2 i-Size fixture lt. UN R16 sup. 9)	Punkte	2
3 unabhängige Sitze mit i-Size und TopTether Markierung	Punkte	1
2 Sitze erfüllen die Anforderungen für die größte Gruppe der rückwärtsgerichteten ISOFIX Sitze (Class C) ISO/R3	Punkte	1
Beifahrer Airbag Warnung und manuelle / automatische Abschaltung	Punkte	2 / 4
integrierte Kindersitze	Punkte	1 (1 Sitz) / 3 (2 oder mehr Sitze)

[1] HIC_{15} wird nur bei hartem Kopfkontakt angewandt, sonst nur a_{3ms}
[2] nur beim Q10
[3] Capping nur beim Q10 a_{3ms}

Latin NCAP Kinderschutzbewertung

Protocol 2020 V1.1.2

Voraussetzung für Punkte im Child Protection Rating: Kindersitze (CRS) für 1½- und 3-jähriges Kind müssen vom Hersteller empfohlen sein. CRS müssen in den jeweils 3 wichtigsten Städten Argentiniens, Brasiliens und Mexikos im Handel bei mindestens 2 Einzelhändlern und in allen weiteren Ländern in denen das Fzg. verkauft wird erwerbbar sein. Der CRS Hersteller muss in Argentinien, Brasilien und Mexiko eine Repräsentanz haben.

max. 49 Punkte	Dynamische Tests			Dummy	Q1½		Q3	
	Voraussetzung für Punkte in dynamischen Tests: Dummys bleiben beim Test im CRS und werden nicht ganz oder teilweise herausgeschleudert. CRS darf sich nicht ganz oder teilweise lösen.							
	Kopfkontakt mit dem Fahrzeug: Jeglicher Kontakt des Kopfes mit dem Fahrzeug führt zu 0 Punkten für die Kopfbewertung im jeweiligen Test.							
max. 16 Punkte	Frontalaufprall							
	Kopf			Punkte	4	0	4	0
	schlechtester Wert zählt	**kein Kopfkontakt mit CRS** **Kopfkontakt mit CRS**	kein sichtbarer Kontakt + $a_{res\ peak}$ Kopf $a_{res\ 3ms}$	g	< 80 ≤ 72	≥ 88	< 96 ≤ 87	≥ 100
		bei vorwärtsgerichteten CRS		Punkte	4	0	4	0
		Kopfvorverlagerung	relativ zum Cr Punkt	mm	≤ 549	≥ 550	≤ 549	≥ 550
		bei rückwärtsgerichteten CRS		Punkte	4	0	4	0
		Kopfgefährdung	kein Druck auf Kopfoberseite, Kopf ragt nicht aus CRS heraus		keine Gefährdung	Gefährdung	keine Gefährdung	Gefährdung
				Punkte	2	0	2	0
	Hals		upper Neck F_z	kN	≤ 1,7	≥ 2,62	≤ 1,7	≥ 2,62
	Brust		resultierende Beschleunigung $a_{res\ 3ms}$	g	≤ 41	≥ 55	≤ 50	≥ 66
max. 8 Punkte	Seitenaufprall							
	Voraussetzung für Punkte im Seitenaufprall: Kopfschutz (Containment) - Seitenteil des CRS muss zwischen Kopf und Struktur bleiben und darf nicht brechen							
	Kopf			Punkte	4	0	4	0
		kein Kopfkontakt mit CRS **Kopfkontakt mit CRS**	kein sichtbarer Kontakt + $a_{res\ peak}$ Kopf $a_{res\ 3ms}$	g	< 80 ≤ 72	≥ 88	< 80 ≤ 72	≥ 88
12	Installation von CRS							
	Sitze von der Referenz-Liste			Punkte	10			
	Vom Hersteller empfohlene Sitze			Punkte	2			
max. 13 Punkte	Fahrzeugbasierte Bewertung							
	Wenn nicht alle Passagiersitze mit 3-Punkt-Automatikgurten ausgestattet sind die UN oder FMVSS Standards erfüllen, erhält das Fahrzeug 0 Punkte für die fahrzeugbasierte Bewertung.							
	Kompatibilität aller Passagier-Sitze mit dem Gabarit gemäß UN ECE R16.05			Punkte	2			
	3 Sitze können gleichzeitig irgendeinen der Kindersitze aus der Referenz Liste aufnehmen			Punkte	1			
	3 Sitze können gleichzeitig einen i-Size Kindersitz aufnehmen			Punkte	1			
	2 Passagier-Sitze sind mit ISOFIX gem UN ECE R14 ausgestattet			Punkte	1			
	+ die 2 Passagier-Sitze erfüllen die i-Size Anforderungen			Punkte	+1			
	2 Sitze erfüllen die Anforderungen für die größte Gruppe der rückwärtsgerichteten ISOFIX Sitze			Punkte	1			
	kein Beifahrer Airbag vorhanden			Punkte	2			
	Beifahrer Airbag Warnung und Abschaltung			Punkte	max. 4			
	1 integrierter Kindersitz			Punkte	1			
	1 integrierter "Gruppe I-III" Kindersitz			Punkte	1			

ASEAN NCAP Kinderschutzbewertung 2021 - 2025

COP Protocol Version 2.0

max. 51 Punkte	Dynamischer Test: Frontalaufprall			Dummy	Q1½		Q3	
max. 16 Punkte	**Kopf**			Punkte	4	0	4	0
	schlechtester Wert zählt	**kein Kopfkontakt mit CRS** **Kopfkontakt mit CRS**	kein sichtbarer Kontakt + $a_{res\ peak}$ Kopf $a_{res\ 3ms}$	g	< 80 ≤ 72	≥ 88	< 96 ≤ 87	≥ 100
		bei vorwärtsgerichteten CRS		Punkte	4	0	4	0
		Kopfvorverlagerung	relativ zum Cr Punkt	mm	≤ 549	≥ 550	≤ 549	≥ 550
		bei rückwärtsgerichteten CRS		Punkte	4	0	4	0
		Kopfgefährdung	kein Druck auf Kopfoberseite, Kopf ragt nicht aus CRS heraus		keine Gefährdung	Gefährdung	keine Gefährdung	Gefährdung
				Punkte	2	0	2	0
	Hals		upper Neck F_z	kN	≤ 1,7	≥ 2,62	≤ 1,7	≥ 2,62
	Brust		resultierende Beschleunigung $a_{res\ 3ms}$	g	≤ 41	≥ 55	≤ 50	≥ 66
max. 8 Pkt.	Dynamischer Test: Seitenaufprall							
	Kopf			Punkte	4	0	4	0
		kein Kopfkontakt mit CRS **Kopfkontakt mit CRS**	kein sichtbarer Kontakt + $a_{res\ peak}$ Kopf $a_{res\ 3ms}$	g	< 80 ≤ 72	≥ 88	< 96 ≤ 72	≥ 88
12	Installation von CRS							
13	Fahrzeug-basierte Bewertung							
2	Child Presence Detection							

mehr Wissen zum Latin NCAP ➲ Seite 56 & ASEAN NCAP ➲ Seite 60

KNCAP Kinderschutzbewertung

Protocol 2019

Dummy	Region	Punkte	Kriterien	
Frontalaufprall ODB mit 40 % Überdeckung @ 64 km/h				
Q6	Kopf[1]	4	$HIC_{15} < 500$; $a_{3ms} < 60$ g	max. 16 Punkte
		0	$HIC_{15} \geq 700$; $a_{3ms} \geq 80$ g	
		- 4	Modifier: Head forward excursion ≥ 550 mm	
	Hals[2]	2	$M_{y,extension} < 36$ Nm; $F_{z,tension} < 1{,}7$ kN	
		0	$M_{y,extension} \geq 36$ Nm; $F_{z,tension} \geq 2{,}62$ kN	
	Brust	2	Eindrückung < 30 mm	
		0	Eindrückung > 42 mm	
Q10	Kopf[1]	4	$HIC_{15} < 500$; $a_{3ms} < 60$ g;	
		0	$HIC_{15} \geq 700$; $a_{3ms} \geq 80$ g;	
		-2 / -4	Modifier: Head forward excursion ≥ 450 mm / 550 mm	
	Hals[2]	2	$M_{y,extension} < 49$ Nm; $F_{z,tension} < 1{,}7$ kN	
		0	$M_{y,extension} \geq 49$ Nm; $F_{z,tension} \geq 2{,}62$ kN	
	Brust	2	$a_{3ms} < 41$ g	
		0	$a_{3ms} \geq 55$ g	
Barrieren-Seitenaufprall (AE-MDB) @ 55 km/h				
Q6	Kopf[1]	4	$HIC_{15} < 500$; $a_{3ms} < 60$ g	max. 16 Punkte
		0	$HIC_{15} \geq 700$; $a_{3ms} \geq 80$ g	
	Hals	2	$F_{z,tension} < 2{,}4$ kN	
		0	$F_{z,tension} \geq 2{,}4$ kN	
	Brust	2	$a_{3ms} < 67$ g	
		0	$a_{3ms} \geq 67$ g	
Q10	Kopf[1]	4	$HIC_{15} < 500$; $a_{3ms} < 60$ g;	
		0	$HIC_{15} \geq 700$; $a_{3ms} \geq 80$ g;	
	Hals	2	$F_{z,tension} < 2{,}2$ kN	
		0	$F_{z,tension} \geq 2{,}2$ kN	
	Brust	2	$a_{3ms} < 67$ g	
		0	$a_{3ms} \geq 67$ g	
Modifier		- 4	Wenn der Diagonalgurt während der Vorwärtsbewegung des Dummies in den Spalt zwischen Schulter und Oberarm rutscht und sich dabei zusammenfaltet, werden 4 Punkte von der Dummybewertung in dem jeweiligen Test abgezogen.	

Voraussetzungen: Wenn während eines dynamischen Tests eines der folgenden Ereignisse auftritt, werden **0 Punkte** für den jeweiligen Dummy vergeben:

- Frontalaufprall: Gurt rutscht während Vorwärtsbewegung von der Schulter
- Frontalaufprall: Dummy taucht unter Beckengurt durch (Submarining) oder Beckengurt hindert den Dummy während des Rebounds nicht an einer Aufwärtsbewegung und hält das Becken nicht mehr zurück
- Frontal- und Seitenaufprall: Das Becken des Dummys bleibt nicht im Boostersitz oder wird nicht korrekt vom Beckengurt zurückgehalten
- Frontal- und Seitenaufprall: Der Kindersitz bleibt nicht am ursprünglichen Sitzplatz oder wird nicht korrekt vom Gurt gehalten
- Frontal- und Seitenaufprall: Bruch von lasttragenden Teilen des Gurtssystems
- Frontal- und Seitenaufprall: Bruch von Teilen zur Befestigung des Kindersitzes

max. 32 Punkte herunterskaliert auf 8 Punkte in der Gesamtberwertung ➲ **Seite 67**

[1] Ohne harten Kontakt basiert die Bewertung nur auf a_{3ms}
[2] Ohne harten Kontakt basiert die Bewertung nur auf F_z.

Kinderschutz im Frontal- und Seitenaufprall - Aktuelle und zukünftige Anforderungen

Beschreibung

Zur Mitnahme und Sicherung von Kindern in Pkw werden seit den 70er Jahren Kinderschutzsysteme (KSS) angeboten, deren Qualität und Wirksamkeit aber erst nach der Einführung der Europäischen Prüfregelung UN R44 im Jahre 1980 einen für diese Zeit diskutablen Mindeststandard erreichten. Weiterentwicklungen der gesetzlichen Regelungen zusammen mit zusätzlichen Tests verschiedener europäischer Verbraucherschutzorganisationen - wie z. B. Stiftung Warentest, ICRT (International Consumer Research and Testing; Dachverband der europäischen Warentester), Öko Test - und auch der Motorpresse (auto motor und sport, ADAC, Auto Bild, ÖAMTC) führten schließlich zu einem signifikanten Rückgang der Unfallopfer unter den Kindern. Leider unterscheiden sich die angewandten Versuchsdesigns und Ratingverfahren der Schlittenversuche für Kinderschutzsysteme zum Teil erheblich und führen zu teilweise deutlich divergierenden Ergebnissen, was zu einer Verunsicherung sowohl der Verbraucher als auch der Hersteller und Entwickler führt. Euro NCAP testet ebenfalls von Beginn an Kinderschutzsysteme bei den durchgeführten Full-Size Front- und Seitenanprallversuchen mit und hat seit 2003 ein Test- und Assessment Protokoll zur Bewertung der Schutzwirkung von KSS eingeführt. Hierbei werden jedoch nur vom Hersteller empfohlene KSS getestet. Eine weitere bedeutende Entwicklung auf europäischer Ebene kann in den Forschungs- und Harmonisierungsbemühungen des von 2002 bis 2008 bestehenden, teilweise durch die EU geförderten, New Programme for the Assessment of Child Restraint Systems (NPACS) gesehen werden. Mitglieder von NPACS waren u. a. ICRT, ADAC und einige europäische Regierungen. Im Rahmen von NPACS wurde zumindest erreicht, dass die Testverfahren von ADAC und ICRT harmonisiert und unabhängige Testprotokolle entwickelt wurden. Euro NCAP hat das Kinderschutzbewertungsverfahren grundlegend geändert. 2013 erfolgte zum einen die Umstellung von P- auf Q-Dummies. Zum anderen wurde ein neuer Kindersitz-Installationstest eingeführt und die fahrzeugbezogene Bewertung geändert. Seit 2016 werden die dynamischen Tests mit dem 6 und 10 jährigen Q-Dummy durchgeführt, um hier statt des KSS das Gurtsystem des Fahrzeuges bewerten zu können.

Kursziele

Ziel dieses Seminars ist es, ein Verständnis für die spezifischen Problemstellungen der Kindersicherheit zu vermitteln und Ansätze zum Kinderschutz aufzuzeigen, mit denen die unterschiedlichen Anforderungen erfüllt werden können.

Wer sollte teilnehmen?

Das Seminar spricht Einsteiger und Experten an, die sich mit der Entwicklung und Auslegung von Kinderrückhaltesystemen und deren Integration in Insassenschutzsysteme befassen.

Inhalte

- Einleitung: Historische Entwicklung der Kindersicherheit, Unfallstatistik, Nutzungsquote von Kinderschutzsystemen, Verletzungs-Biomechanik
- Kinder-Dummys: P-Serie, Q-Serie
- Gesetzliche Anforderungen: UN R44, R129 u. a., Schlittentests, Full-Size-Tests Frontal und Seite mit speziellen Anforderungen hinsichtlich Kinderschutz, Verbraucherschutztests, andere Tests, Harmonisierung: Euro NCAP, NPACS, ISO-Vorschlag Seitenaufprall, AMS, ADAC, ...
- Kinderschutzsysteme: Typen und Klassifizierungen, Standards, ISOFIX, Top Tether, Ease of Use / Misuse, neueste Entwicklungen UNECE

Referentin

Britta Schnottale (Bundesanstalt für Straßenwesen) ist bei der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) im Referat F2, Passive Fahrzeugsicherheit und Biomechanik, als wissenschaftliche Angestellte beschäftigt. Hier ist sie zuständig für Fragen der Sicherheit von Kindern in Fahrzeugen. Dies beinhaltet neben nationalen Forschungsprojekten auch die Mitarbeit in EU-Projekten zur Kindersicherheit (CHILD, CASPER). Sie war Mitglied der Informellen Arbeitsgruppe der GRSP „Kindersicherheit" zur Entwicklung der UN R129. Weiter ist Frau Schnottale Mitglied der Euro NCAP Child Safety Working Group.

Termin

DATUM	KURS ID	ORT	DAUER	PREIS	SPRACHE
13.11.2020	45/3627	Alzenau	1 Tag	790,- EUR bis 16.10.2020, danach 940,- EUR	

Pkw im Low-Speed-Crash

Beschreibung

Neben der Auslegung von Pkw Strukturen für den Schutz der eigenen Insassen bei hohen Kollisionsgeschwindigkeiten, sind in den vergangenen Jahren auch Anforderungen und Testverfahren für Unfälle mit geringen Geschwindigkeiten in den Vordergrund gerückt, welche die Gestaltung der Fahrzeugfront massiv beeinflussen. So dienen bei der Ersteinstufung von Pkw in die Vollversicherung Versicherungseinstufungstests des RCAR/AZT (Prüfgeschwindigkeit bis zu 15 km/h) zur Bestimmung standardisierter Reparaturkosten und damit zur Einstufung in eine Kasko-Typklasse. Zur Erfüllung der Versicherungseinstufungstests sind viele Fahrzeuge mit Querträgersystemen ausgestattet, welche über Energieabsorptionselemente (Crashboxen) verfügen, die über eine lösbare Verbindung an die Längsträger in der Fahrzeugfront angebunden werden können. Weitere, teils konträre Anforderungen kommen durch die UN R127.02 und die NCAP Prüfungen zum Fußgängerschutz hinzu. Die Erfüllung der Richtlinie im Beinaufprallbereich erfolgt in der Regel durch eine Energieabsorption in Verbindung mit einer gezielten Abstützung des anprallenden Beines im unmittelbaren Frontbereich der Fahrzeuge. Im Zusammenhang mit der Auslegung von Fahrzeugen für die einzelnen Anforderungen, treten in der Praxis zahlreiche Zielkonflikte auf, die häufig nur zu Lasten eines optimalen Vorderwagenpackages oder mit erhöhten Herstellkosten und Gewicht zu lösen sind. Weitere Anforderungen im Hinblick auf die Gestaltung der unmittelbaren Fahrzeugfront ergeben sich u. a. durch die Gesetzgebung zum Fahrzeugschutz (FMVSS 581, UN R42, ...) und durch interne Prüfvorschriften der Fahrzeughersteller zur Gewährleistung eines alltagstauglichen Schadensmanagements an den Fahrzeugen.

Kursziele

In diesem Seminar erhalten Sie zunächst einen Überblick über die weltweiten Anforderungen und Vorschriften welche einen Einfluss auf die Gestaltung von Pkw für die verschiedenen Low-Speed-Crash Konstellationen haben. Es erfolgt eine Betrachtung des heutigen Energiemanagements in der Vorderwagenstruktur und eine Darstellung von technischen Lösungsansätzen. Aufbauend auf dem heutigen Stand der Technik werden auch integrale Sicherheitsansätze diskutiert.

Wer sollte teilnehmen?

Das Seminar richtet sich an Spezialisten aus dem Pkw- und leichten Nutzfahrzeugbereich, Ingenieure und Techniker aus Berechnung und Versuch, Projektingenieure und Manager, die sich einen Überblick über die Anforderungen und technologische Lösungsansätze zur Entwicklung von passiven und integralen Sicherheitssystemen für Pkw im Low-Speed-Crash verschaffen wollen.

Inhalte

- Anforderungen und Testverfahren für den Low-Speed-Crash
  - Einführung in die Anforderungen bei Low-Speed-Crashtests
  - Gesetzliche Prüfungen
  - Verbraucherschutztests
  - Sonstige Anforderungen
- Energiemanagement und Strukturkräfte im Vorderwagen
  - Lastpfade und Strukturbelastungen
  - Schnittstellen zum High-Speed-Crashtest
  - Auswirkung von konstruktiven Veränderungen in der Strukturgestaltung
  - Einfluss auf die Crashsensierung und die Rückhaltesysteme
- Auslegung von passiven Systemen
  - Bestehende Lösungen auf dem Markt
  - Konzeptionelle Lösungsansätze
  - Zielkonflikte
  - Technologische Umsetzbarkeit und Grenzen
- Diskussion integraler Sicherheitssysteme
  - Potenzial integraler Lösungsansätze
  - Technologische Umsetzbarkeit und Grenzen

Referent

Prof. Dr. Harald Bachem (Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften)

Professor Harald Bachem verantwortet an der Ostfalia Hochschule für angewandte Wissenschaften seit 2011 das Lehr- und Forschungsgebiet Fahrzeugsicherheit. Vor seiner Tätigkeit an der Hochschule war er in verschiedenen leitenden Funktionen in der Industrie verantwortlich für Entwicklungs- und Erprobungsumfänge auf dem Gebiet Fahrzeugsicherheit. Zuletzt war er bei der MAN Truck & Bus AG Entwicklungsleiter für die Fahrerhauskarosserie. Prof. Bachem ist Vorstandsvorsitzender des Wolfsburger Instituts für Forschung, Entwicklung und Technologietransfer e. V.

Termine

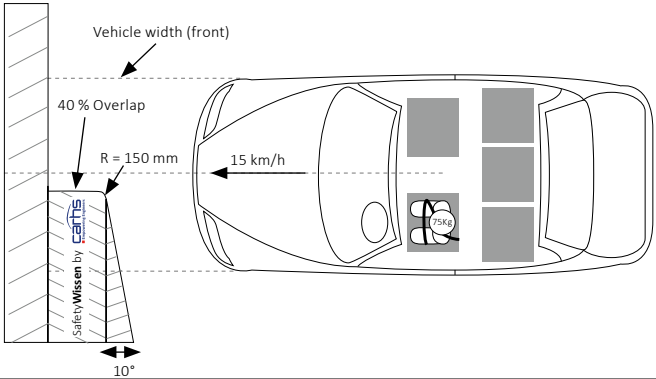
DATUM	KURS ID	ORT	DAUER	PREIS	SPRACHE
28.04.2020	159/3535	Alzenau	1 Tag	790,- EUR bis 31.03.2020, danach 940,- EUR	
19.10.2020	159/3536	Alzenau	1 Tag	790,- EUR bis 21.09.2020, danach 940,- EUR	

Versicherungseinstufungstests RCAR

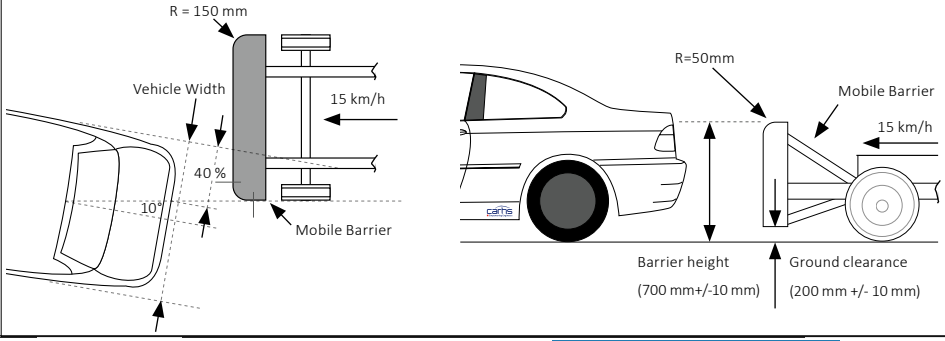
Lowspeed Structural Crash Tests

Protocol Version 2.3 (Oct 2017)

Front

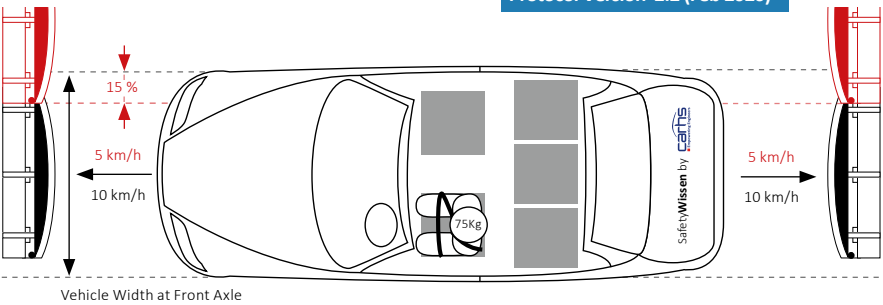


Heck



Bumper Test

Protocol Version 2.2 (Feb 2020)



Bodenfreiheit der Bumper Barriere gemessen vom Boden bis zur Unterkante der Barriere:

Test	Bodenfreiheit
Frontal 100 % & 15 %	$455^{\pm 3}$ mm
Heck 100 % & 15 %	$405^{\pm 3}$ mm

Fahrzeugklassen gemäß UN ECE

Consolidated Resolution on the Construction of Vehicles (R.E.3), Revision 6

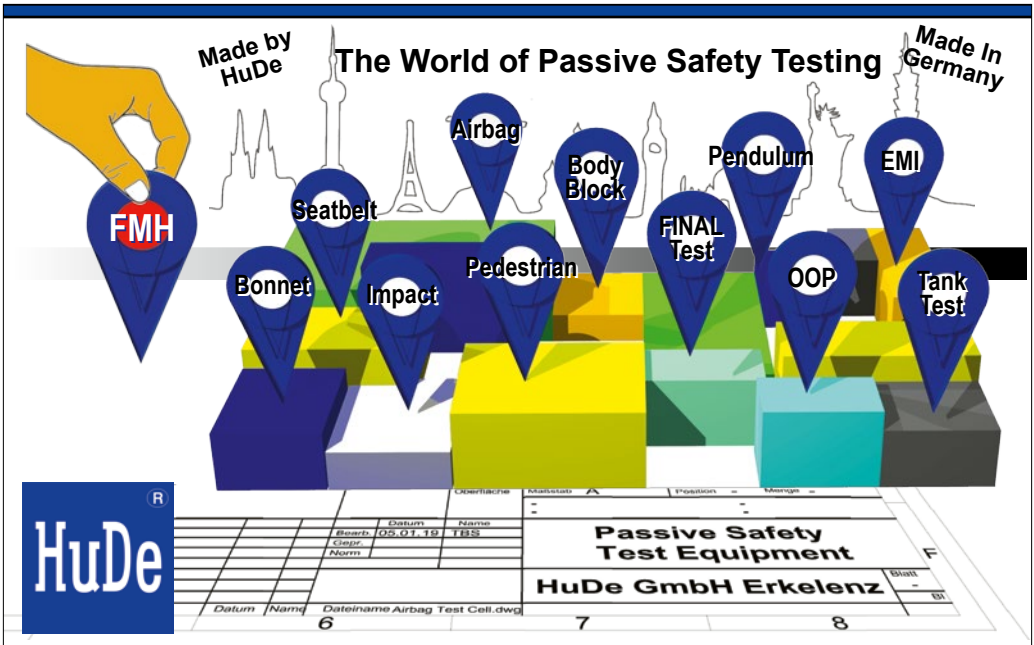
Klasse	Räder	Hubraum	Höchstge-schw.	Leergewicht	Leistung	Sitze	Gesamtgewicht
L1	2	≤ 50 cm³	≤ 50 km/h				
L2	3	≤ 50 cm³	≤ 50 km/h				
L3	2	> 50 cm³	> 50 km/h				
L4	3[1]	> 50 cm³	> 50 km/h				
L5	3[2]	> 50 cm³	> 50 km/h				
L6	4	≤ 50 cm³	≤ 45 km/h	≤ 350 kg [3]	≤ 4 kW		
L7	4			≤ 400 kg [3,4]	≤ 15 kW		
M	Fahrzeuge zum Personentransport						
M1	≥ 4					≤ 9	
M2	≥ 4					> 9	≤ 5 t
M3	≥ 4					> 9	> 5 t
N	Fahrzeuge zum Gütertransport						
N1	≥ 4						≤ 3,5 t
N2	≥ 4						3,5 t < m ≤ 12 t
N3	≥ 4						> 12 t
O	Anhänger und Auflieger						
O1							≤ 0,75 t
O2							0,75 t < m ≤ 3,5 t
O3							3,5 t < m ≤ 10 t
O4							> 10 t
T	Land-und Forstwirtschaftliche Fahrzeuge						
G	Off-Road Fahrzeuge						

[1] asymmetrisch zur Längsachse angeordnet
[2] symmetrisch zur Längsachse angeordnet
[3] bei Elektrofahrzeugen: ohne Batterien
[4] ≤ 550 kg bei Fahrzeugen zum Gütertransport

Anwendbarkeit ausgewählter UN Regulations auf die Fahrzeugklassen:

UN R	L1	L2	L3	L4	L5	L6	L7	M1	M2	M3	N1	N2	N3	O1	O2	O3	O4
11								●			●						
12								●			●						
14								●	●	●	●	●	●				
16		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
17								●	●	●	●	●	●				
21								●									
25		●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●				
32								●									
33								●									
42								●									
94								●									
95								●			●						
100								●	●	●	●	●	●				
127								●			●						
135								●	●[1]		●	●[1]					
137								●									
145								●									

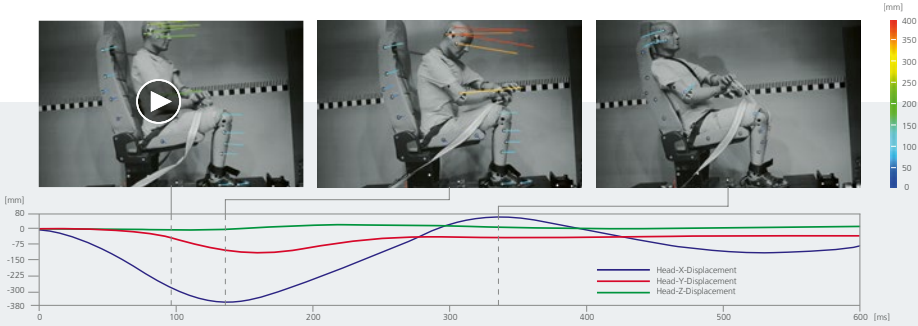
[1] optional bis 4500 kg



HuDe GmbH - Gewerbestrasse Sued 55 - D-41812 Erkelenz - Germany
www.hude.com - +49-2431-96800 - info@hude.com

gom

Optische Highspeed-3D-Messtechnik zur Analyse von Crashversuchen



3D-Filmanalyse
Simulationsabgleich

Statische und dynamische Bauteilprüfung
Sicherheitstests

Testen Sie jetzt GOM Correlate Professional – Auswertesoftware für 3D-Testing!
Kostenfrei, 30 Tage, keine vertragliche Bindung: www.gom.com/goto/vf52

Einführung in die Crash-Messtechnik

Beschreibung

Crash-Messtechnik und Datenerfassung stellen zentrale Elemente in der Durchführung von Crashversuchen dar. Dabei sind hundertprozentige Zuverlässigkeit der eingesetzten Technologie verbunden mit höchster Genauigkeit der eingesetzten Sensoren die Basis für den Erfolg und die Nutzbarkeit des Versuchs in der Fahrzeugentwicklung. Der Kurs stellt kurz die historische Entwicklung der Messtechnik und Datenerfassungssysteme im Crashversuch dar und geht dann auf aktuelle Technologien von Sensorik, Datenerfassung sowie Dummy- und Fahrzeuginstrumentierung ein. Anhand des Ablaufes eines Sicherheitsversuches werden Kalibrierung und Zertifizierung der Sensoren, Filterung und Auswertung der Signale, sowie die Berechnung und Bewertung von Messfehlern erläutert. Der Einführungskurs richtet sich sowohl an neue Versuchsingenieure als auch an Projektingenieure und Ingenieure aus Simulation und Berechnung. Der Kurs vermittelt an praktischen Beispielen die Grundkenntnisse in der Crash-Messtechnik und gibt einen umfassenden Überblick über die Prozesse in der Crash-Messtechnik.

Kursziele

Die Kursteilnehmer lernen die Grundlagen und Grundbegriffe der im Sicherheitsversuch eingesetzten Messtechnik und -methoden kennen. Dadurch werden sie in die Lage versetzt Versuche zu konzipieren, Versuchsabläufe zu überwachen und vor allem, die Ergebnisse von Versuchen zu bewerten.

Wer sollte teilnehmen?

Der Kurs richtet sich an Projekt-, Versuchs- und Simulationsingenieure bei OEMs, Automobilzulieferern und Ingenieurdienstleistern.

Inhalte

- Sensorik
  - Grundprinzipien Sensorik
  - Verwendete Sensoren in der Crash-Messtechnik
  - Auswahl Sensorik
- Datenerfassungssysteme
  - Was ist technisch heutzutage möglich?
  - In-Dummy und Onboard Messtechnik
  - Filterung
- Instrumentierung
  - Überblick Dummyinstrumentierung
  - Überblick Fahrzeuginstrumentierung
  - Überblick instrumentierte Barrieren
- Auswertung & Messfehler
  - Fehlerrechnung (Einbau Sensorik, Sensorik, Datenerfassungsanlage, Auswertung, ...)
  - Fehlerquellen in der Crash-Messtechnik
  - Interpretation der Signale
- Kalibrierung und Zertifizierung
  - Dummyzertifizierung
  - Sensorkalibrierung
  - SAE J211
- Abläufe
  - Versuchsvorbereitung
  - Versuchsdurchführung
  - Versuchsauswertung

> *Seminar Crash-Messtechnik – Ein vermeintlich trockenes Thema, gut recherchiert, fair und locker vermittelt. Die (Neu-)Sensibilisierung auf eines der Grundthemen im täglichen Arbeitseinsatz. – Vertiefung von persönlichen Schwerpunkten durch Inhouse-Seminar!“*
>
> **Thilo Schwichtenberg,**
> **Faurecia Autositze GmbH, Testing Dynamic Safety**

Referent

Thomas Wild (Continental Safety Engineering International GmbH) studierte Elektrotechnik und Nachrichtentechnik an der TU Darmstadt. Seit 1996 ist er bei Continental Safety Engineering International als Messtechniker beschäftigt. 1998 – 2001 übernahm er zusätzlich auch Aufgaben als Applikations-Ingenieur und in der Algorithmus-Entwicklung. Seit 2003 ist er Teamleiter Mess- und Videotechnik. Seit 1997 arbeitet er berufsbegleitend im Arbeitskreis Messdatenverarbeitung Fahrzeugsicherheit (MDVFS) mit.

Termin

DATUM	KURS ID	ORT	DAUER	PREIS	SPRACHE
29.-30.06.2020	123/3571	Alzenau	2 Tage	1.340,- EUR bis 01.06.2020, danach 1.590,- EUR	

Praxisseminar biofideler PRIMUS-Dummy

mit Live Crashtest

Beschreibung

In der modernen Unfallrekonstruktion werden Dummys eingesetzt, um eine möglichst exakte Nachstellung von Bewegungsabläufen, Schäden und Verletzungen zu erreichen. Die bisher im Rahmen von normierten Crash-Versuchen eingesetzten Dummys wurden mit dem Ziel entwickelt, Messwerte reproduzierbar zu ermitteln und somit eine Vergleichbarkeit unterschiedlicher Versuche zu ermöglichen. Für alle Anwendungen, die von den Normen abweichen, ist ein Einsatz solcher Dummys aufgrund ihrer Unidirektionalität und den hohen Kosten nicht sinnvoll. Der PRIMUS-Dummy bietet hier eine Alternative, insbesondere im Bereich von Schwingungstests, autonomem Fahren und in der Airbag-Industrie.

Der neue biofidele PRIMUS-Dummy von CTS wurde in Zusammenarbeit mit der HTW Dresden und der TU Berlin stetig weiterentwickelt und wird nach neustem Stand der Technik in einem extra dafür konzipierten Dummy-Labor bei CTS hergestellt.

In diesem Workshop wird der PRIMUS-Dummy vorgestellt, der aufgrund seiner Konstruktionsweise, der verwendeten Materialien und dem sich daraus ergebenden menschenähnlichen Verhalten nichts anderes als eine Revolution in der Dummy-Technik darstellt.

Kursziele

Ziel ist es, den Teilnehmern eine umfangreiche erste Erfahrung mit revolutionären PRIMUS-Dummy zu ermöglichen. Dieser wird zunächst im Detail vorgestellt, bevor seine außergewöhnliche Leistungsfähigkeit im Rahmen von zwei Live-Crashtests zur Insassenbelastung und zu Pedelec-Fahrern unter Leitung des Versuchsleiters Dipl.-Ing. R. Bührmann demonstriert wird.

Wer sollte Teilnehmen?

Dieser Workshop richtet sich an alle, die sich professionell mit Crashtest-Dummys beschäftigen. Insbesondere an Unfallforscher, Sachverständige und Ingenieure/Techniker der Automobilindustrie, Sitz - und Gurthersteller welche auf der Suche nach neuen Lösungsansätzen in der Dummy-Technik sind bzw. sich mit den Herausforderungen von nicht normierten Weiterentwicklungen konfrontiert sehen, sollten teilnehmen.

Inhalte

- Einführung in den Bereich Crashversuche (Dipl.-Ing. P. Schimmelpfennig)
- Leistungsfähigkeit des PRIMUS-Dummys (Dr. M. Weyde)
- Live-Crashtest PRIMUS-Dummy vs. PKW (Versuchsleiter Dipl.-Ing. R. Bührmann)
- Untersuchung des Beschädigungsbildes am PRIMUS-Dummy nach Crashtest (Dr. M. Mirko Dobberstein)
- Einsatzgebiete in der Fahrzeugtechnik (Prof. L. Hannawald)

Referenten

Peter Schimmelpfennig (crashtest-service.com GmbH)
Geschäftsführender Gesellschafter der crashtest-service.com GmbH

Dr.-Ing. Mirko Dobberstein (crashtest-service.com GmbH)
Geschäftsführer der crashtest-service.com GmbH

Dr. Michael Weyde (Priester & Weyde - Büro für Unfallrekonstruktion)
Sachverständiger für Straßenverkehrsunfälle, Lehrbeauftragter an der HTW Dresden

Prof. Dr.-Ing. Lars Hannawald (Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden)
Inhaber der Professur Fahrzeugsicherheit und Unfallanalytik

Termin

DATUM	KURS ID	ORT	DAUER	PREIS	SPRACHE
24.09.2020	761/3612	Münster	1 Tag	790,- EUR bis 27.08.2020, danach 940,- EUR	

Aktuell und zukünftig verwendete Dummy Modelle

	Dummies	Frontalaufprall				Seitenaufprall				Heckaufprall		Kinder				
		HIII 50 %	HIII 5 %	HIII 95 %	THOR 50 %	ES-2	ES-2re	SID-IIs	World SID	HIII 50 %	BioRID II	CRABI	CAMI	HIII	P Serie	Q Serie
Europa	UN R94	●														
Europa	UN R95					●										
Europa	UN R44														●	
Europa	UN R129															●
Europa	UN R135								●							
Europa	UN R137	●	●													
Europa	Euro NCAP	●	●	(●)	●				●		●					●
Amerika	FMVSS 208	●	●									●		●		
Amerika	FMVSS 214						●	●	○							
Amerika	FMVSS 213											●	●	●	●	○
Amerika	FMVSS 202a									●						
Amerika	FMVSS xxx (OMDB)				○											
Amerika	U.S. NCAP	●	●		○		●	●	○							
Amerika	IIHS	●	●					●			●					
Amerika	Latin NCAP	●				●										●
Asien	Japan Gesetz	●	●			●			●						●	
Asien	JNCAP	●	●						●		●					
Asien	China Gesetz	●				●	●		●							
Asien	C-NCAP	●	●		●	●		●	●		●					●
Asien	KNCAP	●	●		●				●		●					●
Asien	ASEAN NCAP	●				●										●
AUS	ADR (Frontal, Seite)	●				●			●							
AUS	ANCAP	●	●	(●)	●				●		●					●
GTR	GTR 7 (Kopfstützen)	●									●					
GTR	GTR 14 (Pfahl Seite)								●							

2020 2021 2022 ○ = geplant, genauer Zeitpunkt steht nicht fest

SafetyWissen by carhs Empowering Engineers

ATLAS
MATERIAL TESTING SOLUTIONS

See your crash test images in a whole new light

Introducing the revolutionary Atlas Constant Light™ system

Unlock the full imaging potential of modern, high-speed cameras with the new Atlas Constant Light modular lighting system. The next-gen LEDs provide flicker-free light and exceptional brightness, allowing you to discover formerly hidden details. Get the full picture at **atlas-mts.com**.

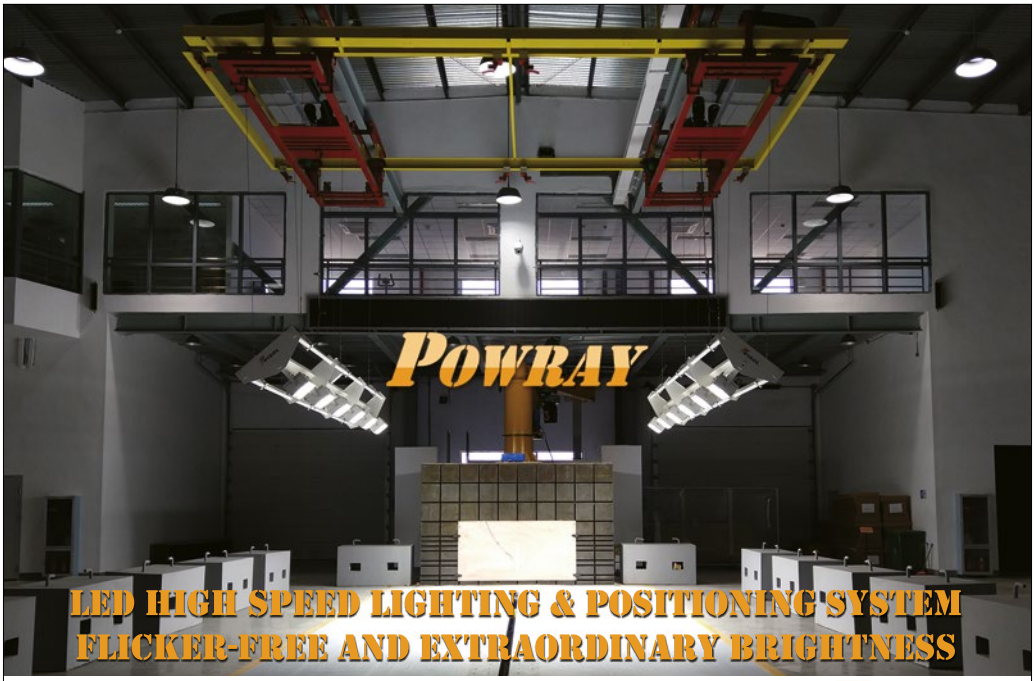
©2019 Ametek Measurement, Communication & Testing

AMETEK®
MEASUREMENT, COMMUNICATIONS & TESTING

THOR 50 % Male: Verletzungskriterien, Risikofunktionen und vorgeschlagene Grenzwerte

Region	Kriterium	Berechnung[1]	Risikofunktion[1]	Vorgeschlagener Grenzwert für U.S. NCAP[1] Max. Punkte	Vorgeschlagener Grenzwert für U.S. NCAP[1] 0 Punkte	Grenzwert für Euro NCAP Max. Punkte	Grenzwert für Euro NCAP 0 Punkte
Kopf	HIC15 (-)	$\left\lvert (t_2-t_1)\left[\frac{1}{(t_2-t_1)}\int_{t_1}^{t_2} a(t)dt\right]^{2.5}\right\rvert_{max}$	$p(AIS \geq 4) = 1 - e^{-\left(\frac{BrIC-0.523}{0.647}\right)^{1.8}}$	500	700	500	700
	Brain Injury Criterion BrIC (-)	$\sqrt{\left(\frac{\max(\lvert\omega_x\rvert)}{\omega_{xC}}\right)^2+\left(\frac{\max(\lvert\omega_y\rvert)}{\omega_{yC}}\right)^2+\left(\frac{\max(\lvert\omega_z\rvert)}{\omega_{zC}}\right)^2}$ mit $\omega_{[x,y,z]}$ = Winkelgeschwindigkeit (rad/s) ω_{xC} = 66,25 rad/s ω_{yC} = 56,45 rad/s ω_{zC} = 42,87 rad/s	$p(AIS \geq 3) = \Phi\left[\frac{\ln(HIC_{15}) - 7.45231}{0.73998}\right]$	0,71	1,05	-	-
	a3ms [g]			-	-	72	80
Hals	N_{ij} (-)	$\frac{F_z}{F_{zc}} + \frac{M_y}{M_{yc}}$ mit F_{zC} = 4200 N/-6400 N (Zug/Druck) M_{yC} = 88.1 Nm/-117 Nm (Flexion/Extension)	$p(AIS \geq 2) = \frac{1}{1+e^{(4.3085-5.4079N_{ij})}}$ $p(AIS \geq 3) = \frac{1}{1+e^{(4.9372-4.5294N_{ij})}}$	0,39	0,85	-	-
	Scherung [kN]			-	-	1,9	3,1
	Zug [kN]			-	-	2,7	3,3
	Extension [Nm]			-	-	42	57
Brust	Multi-point Thoracic Injury Criterion R_{max} (mm)	$max(UL_{max}, UR_{max}, LL_{max}, LR_{max})$ with $[U/L\|R/L]_{max} = max\left(\sqrt{[L/R]X^2_{[U/L]S} + [L/R]Y^2_{[U/L]S} + [L/R]Z^2_{[U/L]S}}\right)$ $[L/R][X/Y/Z]^2_{[U/L]S}$: Time-History der [linken/rechten] Brusteindrückung in [x/y/z]-Richtung relativ zum [oberen/unteren] Wirbelsäulensegment	$p(AIS \geq 3) = 1 - e^{-\left(\frac{R_{max}}{59.865}\right)^{2.7197}}$	37,9	52,3	35	60
Bauch	Eindrückung δ_{max} (mm)	max(δL,δR): maximale Eindrückung des [linken/rechten] Abdomen in x-Richtung	$p(AIS \geq 3) = \frac{1}{1+e^{(7.849-0.0886\delta_{max})}}$	-	88,6	-	88
Becken	res. Acetabulumkraft F_R (kN)	$\sqrt{F_x^2 + F_y^2 + F_z^2}$	$p(Hip\ fracture) = \Phi\left[\frac{\ln 1.429F_{AR} - 1.6058}{0.2339}\right]$	2,583	3,486	3,28	4,1
Oberschenkel	Axialkraft F_z (kN)	-	$p(AIS \geq 2) = \frac{1}{1+e^{5.7949-0.6748F_{LC}}}$	5,331	8,588	3,8	9,07
Unterschenkel	$F_{z,upper}$ (kN)	-	$p(AIS \geq 2) = \frac{1}{1+e^{(5.6654-0.8189F_{upper\ tibia})}}$	4,235	5,577	-[2]	-[2]
	$F_{z,lower}$ (kN)	-	$p(AIS \geq 2) = \frac{1}{1+e^{(3.9121-0.48F_{lower\ tibia})}}$	3.573	5,861	-[2]	-[2]
	M_{res} (Nm)		$p(AIS \geq 2) = 1 - e^{-e^{\left(\frac{\ln M_{res}-5.8492}{0.2965}\right)}}$	178	240	-[2]	-[2]

[1] gemäß NHTSA Request for Comments veröffentlicht im Januar 2017
[2] Euro NCAP verwendet den Unterschenkel des Hybrid III Dummies



www.visol.co.kr www.visolts.com james_park@visol.net VISOL

bay SensorTec

BST 15C
Beschleunigungssensor

Eigenschaften
- **Sehr kleines Gehäuse**
- SEA J211 konform
- Hoch Schock stabil
- Frequenzbereich 0 Hz bis 3,5 kHz
- Dämpfungsfaktor 0,05

Anwendungen
- Automotive Crash Test
- **In-Dummy Instrumentierung**

BST 83G1C
Drehratensensor

Eigenschaften
- Sehr kleines Gehäuse
- **Hohe Messbereiche bis 10.000°/s**
- Hoch Schock stabil
- Geringer Strom-verbrauch

Anwendungen
- **Automotive Crash Test**
- Schlittentests

BST IMU-C
6-axial Sensor

Eigenschaften
- Sehr kleines Gehäuse
- Hoch Schock stabil
- **Geringer Strom-verbrauch**
- Dämpfungsfaktor 0,7

Anwendungen
- Automtive Crash Test

Bay SensorTec GmbH

Peter Bay
Erfurter Straße 31
D-85386 Eching

Tel.: +49 (0)89 189 41 49 11
Fax: +49 (0)89 189 41 49 29
info@bay-sensortec.com

Distributed by:
duetto-engineering.com
info@duetto-engineering.de

bay-sensors.com

Übersicht der Dummys
Gewichte, Maße und Kalibriervorschriften
Erwachsenendummys für Frontal-/Heckaufprall

	Gewicht (kg)	Sitzhöhe (cm)	Kalibriervorschrift
THOR 50 % Male	76,7	90,7	THOR 50th Percentile Male (THOR-50M) Qualification Procedures Manual, September 2018 (NHTSA)
THOR 5 % Female	46,9	81,3	
Hybrid II 50 % Male	74,4	90,7	CFR 49 Part 572, Subpart B
Hybrid III 5 % Female	49,1	78,7	SAE J2862, J2878 CFR 49 Part 572, Subpart O
Hybrid III 50 % Male	77,7	88,4	SAE J2779, J2876 CFR 49 Part 572, Subpart E 1999/98/EG
Hybrid III 95 % Male	101,3	91,9	SAE J2860
BioRID II	77,7	88,4	User Manual

Erwachsenendummys für Seitenaufprall

	Gewicht (kg)	Sitzhöhe (cm)	Kalibriervorschrift
Eurosid 1	72,0	90,4	Eurosid 1 Certification Procedure 1996/27/EG, UN R95
ES-2	72,0	90,9	FTSS- User Manual / UN R95
ES-2 re	72,4	90,9	CFR 49 Part 572, Subpart U
US-SID/Sid-H3	77,2	89,9	CFR 49 Part 572, Subpart M
SID IIs	44,12	78,0	CFR 49 Part 572, Subpart V
WorldSID 5 % Female	48,27		User Manual
WorldSID 50 % Male	73,91	86,9	User Manual

Kinderdummys

	Gewicht (kg)	Sitzhöhe (cm)	Kalibriervorschrift
P0, P¾, P6, P10	3,4- 32,0	34,5- 72,5	User Manual
P3	15,0	56,0	User Manual
P1½	11,0	49,5	P1½ User Manual
Q1	9,6	47,9	Q1 User Manual
Q1½	11,1	49,9	Q1,5 User Manual
Q3	14,5	54,4	Q3 User Manual
Q6	23,0	63,6	Q6 User Manual
Q10	35,5	73,4	Q10 User Manual (Rev. A Draft)
CRABI 12 m	10,0	46,4	CFR 49 Part 572, Subpart R
Hybrid II - 3 Jahre	15,1	57,2	CFR 49 Part 572, Subpart C
Hybrid II - 6 Jahre	21,5	64,5	CFR 49 Part 572, Subpart I
Hybrid III - 3 Jahre	16,19	54,6	CFR 49 Part 572, Subpart P
Hybrid III - 6 Jahre	23,4	63,5	CFR 49 Part 572, Subpart N
Hybrid III - 6 Jahre - weighted	27,92	64,06 - 66,6	CFR 49 Part 572, Subpart S
Hybrid III - 10 Jahre	35,2	71,6	CFR 49 Part 572, Subpart T

Crash-Test-Dummys

Dummy-Grundlagen

TERMIN	04.-05.05.2020	29.-30.09.2020
KURS ID	700/3629	700/3630
ORT	Bergisch Gladbach	
PREIS	je 1.590,- EUR	
SPRACHE		

Ziele
- Basiswissen zur Dummyentwicklung
- Detailwissen zu den verschiedenen Dummytypen

Inhalte
- Historische Entwicklung der Crash Test Dummys
- Frontalaufpralldummys: Hybrid-Serie, THOR
- Seitenaufpralldummys: ES-2, SID IIs, WorldSID
- Kinderdummys: P-Serie, Q-Serie, Hybrid-Serie, CRABI
- Heckaufpralldummys: BioRID II

Zielgruppen
- Projekt-, Versuchs- und Simulationsingenieure, Techniker, Mechaniker

Crash Test Dummy Update 2020

TERMIN	06.02.2020	01.10.2020
KURS ID	701/3631	701/3632
ORT	Bergisch Gladbach	
PREIS	je 875,- EUR	
SPRACHE		

Ziele
- Aktualisierung des vorhandenen Wissens
- Neueste Informationen über Dummymodifikationen und Weiterentwicklungen

Inhalte
- Aktuelles zu den Frontal-, Seiten- und Kinderdummys
- Bauzustand (Build Level)
- Zertifizierung

Zielgruppen
- Erfahrene Projekt-, Versuchs- und Simulationsingenieure, Techniker, Mechaniker mit Dummykenntnissen
- Absolventen der BGS-Seminare "Dummy- Grundlagen" und "Dummytypen Training"

Dummy Zertifizierung Grundlagen

Ziele
- Erweitertes Grundverständnis im Umgang mit Dummys
- Reproduzierbarere Messergebnisse beim Dummyeinsatz
- Besseres Verständnis der Dummy - Messergebnisse im Fahrzeugtest

Inhalte
- Vorstellung der Zertifizierung des jeweiligen Dummytyps
- Versuchsvorschriften, Versuchsaufbauten, Spezifikationen,
- Kriterien zur Festlegung der Reihenfolge der Zertifizierung,
- Demontage des Dummys in die entsprechenden Baugruppen
  - Abfolge der Arbeitsschritte, Besonderheiten der verschiedenen Bauzustände („Build Level“) und deren Zertifizierung
- Durchführung der entsprechenden Kalibriertests, Besonderheiten
- Montage des Dummys, Messaufnehmermontage

Zielgruppen
- Projekt- und Versuchsingenieure, Techniker, Mechaniker

DUMMY	THOR	
TERMIN	26.-27.03.2020	26.-27.11.2020
KURS ID	724/3663	724/3664
DUMMY	WorldSID 50 %	
TERMIN	18.-19.03.2020	18.-19.11.2020
KURS ID	722/3661	722/3662
ORT	Bergisch Gladbach	
PREIS	je 1.950,- EUR	
SPRACHE		

DUMMY	Q-Dummys	
TERMIN	03.03.2020	03.11.2020
KURS ID	723/3655	723/3656
DUMMY	Hybrid III 5/50/95 %, 3/6 y/o	
TERMIN	12.02.2020	07.10.2020
KURS ID	702/3651	702/3652
DUMMY	ES-2 / ES-2re	
TERMIN	06.03.2020	06.11.2020
KURS ID	703/3657	703/3658
DUMMY	SID IIs	
TERMIN	12.03.2020	12.11.2020
KURS ID	704/3659	704/3660
DUMMY	BioRID II	
TERMIN	19.02.2020	29.10.2020
KURS ID	705/3653	705/3654
ORT	Bergisch Gladbach	
PREIS	je 975,- EUR	
SPRACHE		

Dummy-Trainings

Beschreibung

Die Seminare bieten Ihnen die Möglichkeit, beim Einsatz und der Handhabung der Dummys Effizienz und Sicherheit zu gewinnen.
Nach einer kurzen theoretischen Einleitung trainieren Sie im Dummylabor in praktischen Übungen in Arbeitsgruppen den Umgang mit dem jeweiligen Dummytyp.

Inhalt

- Vorstellung des jeweiligen Dummytyps
  Historie, Entwicklung, Baugruppen, Standardinstrumentierung, optionale Messstellen, aktuelle Modifikationen,
  Einsatz- / Versuchsvorschriften, Kalibrierung
- Vollständige Demontage des Dummys in Arbeitsgruppen
  Erläuterung der Funktionen der Baugruppen und Einzelteile, Besonderheiten, Abweichungen zu anderen Dummytypen,
  praktische Tipps zum Umgang mit einzelnen Bauteilen, Sensoren und Verkabelung, Spezialwerkzeuge,
  sonstige Hilfsmittel, Reinigung
- Vollständige Montage des Dummys in Arbeitsgruppen
  Abfolge der Arbeitsschritte, Hinweise auf mögliche Montagefehler, Messaufnehmermontage, Verkabelung, Gelenkeinstellungen, Lagerung/ Transport
- Dummykalibrierung: Demonstration und Erläuterung der Kalibriertests

Ziele

- Effizienz und Sicherheit bei Einsatz und Handhabung
- Exaktes Wissen über Aufbau, Mechanik und Sensorpositionen
- Verständnis der Messmöglichkeiten und Grenzen

Zielgruppen

- Projekt- und Versuchsingenieure
- Techniker, Mechaniker

DUMMY	Hybrid III 5 %, 50 %, 95 %	
TERMIN	10.-11.02.2020	05.-06.10.2020
KURS ID	707/3633	707/3634
PREIS	je 1.590,- EUR	
DUMMY	THOR	
TERMIN	23.-25.03.2020	23.-25.11.2020
KURS ID	721/3649	721/3650
PREIS	je 2.450,- EUR	
DUMMY	BioRID II	
TERMIN	17.-18.02.2020	27.-28.10.2020
KURS ID	708/3639	708/3640
PREIS	je 1.590,- EUR	
DUMMY	WorldSID 50 %	
TERMIN	16.-17.03.2020	16.-17.11.2020
KURS ID	718/3647	718/3648
PREIS	je 1.750,- EUR	
DUMMY	ES-2 / ES-2re	
TERMIN	04.-05.03.2020	04.-05.11.2020
KURS ID	709/3643	709/3644
PREIS	je 1.590,- EUR	
DUMMY	SID IIs	
TERMIN	10.-11.03.2020	10.-11.11.2020
KURS ID	710/3645	710/3646
PREIS	je 1.590,- EUR	
DUMMY	P- / Q-Kinderdummys	
TERMIN	14.02.2020	09.10.2020
KURS ID	711/3637	711/3638
PREIS	je 875,- EUR	
DUMMY	Q6 / Q10	
TERMIN	02.03.2020	02.11.2020
KURS ID	720/3641	720/3642
PREIS	je 875,- EUR	
DUMMY	Hybrid III 3 und 6 Jahre	
TERMIN	13.02.2020	08.10.2020
KURS ID	712/3635	712/3636
PREIS	je 875,- EUR	
ORT	Bergisch Gladbach	
SPRACHE		

Referenten

Mitarbeiter der BGS Böhme & Gehring GmbH

Die Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) verfügt auf ihrem Gelände in Bergisch Gladbach über ein Dummy-Kalibrierlabor. Die 1986 gegründete BGS Böhme & Gehring GmbH betreibt dieses Labor im Auftrag der BASt. Auftraggeber sind namhafte Automobilhersteller, Zulieferer und Prüfinstitute.

Fußgängerschutz-Prüfverfahren

Beschreibung

Grundlegende Voraussetzung für eine erfolgreiche Arbeit im Bereich Fußgängerschutz ist die detaillierte Kenntnis der Prüfanforderungen. Gerade bei der Beurteilung von Randbereichen, Grenzfällen und der Versuchsdurchführung ist es notwendig, die technischen Einzelheiten und die Unterschiede zwischen den Regelungen zu beherrschen.
Dieses Seminar vermittelt das komplette Basiswissen zu den Prüfverfahren der gesetzlichen Regelungen und des Euro NCAP Testprotokolls in Theorie und Praxis. In kompakten Vorträgen werden Grundlagen, technische Details und Bewertungsverfahren umfassend erläutert. Die praktischen Übungen und Demonstrationen im Prüflabor der BASt reichen von der Versuchsvorbereitung mit Fahrzeugmarkierung und Auswahl der Prüfpunkte über die sachgerechte Verwendung der Prüfkörper bis hin zur Durchführung aller drei Versuchsarten: Kopf-, Hüft- und Beinimpaktortest. Durch die langjährige Erfahrung der vortragenden Experten und die Beschränkung auf maximal 12 Teilnehmer werden die effiziente Durchführung des Seminars und ideale Möglichkeiten zur Diskussion individueller Fragen gewährleistet. Dieses Seminar gilt in Fachkreisen bereits als Standardschulung für eigene Mitarbeiter und Entwicklungspartner.

Inhalte

- Grundlagen und aktueller Stand (Vortrag)
- Fahrzeugmarkierungen und Testpunktbestimmung (Vortrag und praktische Übungen)
- Die Prüfkörper, insbesondere Flex PLI (Vortrag und praktische Übungen)
- Versuchsvor- und Nachbereitungen gemäß Euro NCAP Testing Protocol und gesetzlichen Regelungen (Praktische Übungen)
- Versuchsdurchführungen (Demonstrationen)
- Diskussion

Wer sollte teilnehmen?

Projekt-, Versuchs- und Simulationsingenieure, Techniker, Mechaniker

Zur Vertiefung der wichtigsten Themenbereiche dienen drei **Workshops**, die auf der folgenden Seite dargestellt werden.
Neue und erfahrene Versuchstechniker wie auch Entwicklungsingenieure und Simulationsexperten werden durch den stark praxisorientierten Kurs "**Praktische Versuchsdurchführung**" angesprochen. Hier erhalten Sie Detailinformationen von der Fahrzeugvorbereitung über Prüf- und Messtechnik bis zur Ergebnisanalyse.
Die Workshops "**Fahrzeug Mark-Up**" bzw. "**Flex PLI**" haben das Ziel, durch anschauliche Demonstrationen und Übungen am Objekt die Erfahrung und Sicherheit im Umgang mit Fahrzeugeinzeichnung und Prüfpunktbestimmung bzw. mit dem neuen Bein-Prüfkörper zu erhöhen.
In allen Workshops können individuelle Fragestellungen der Teilnehmer behandelt werden - nach Absprache gern auch an mitgebrachten Objekten.

Referenten

BGS

Mitarbeiter der BGS Böhme & Gehring GmbH

Die Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) verfügt auf ihrem Gelände in Bergisch Gladbach über ein Fußgängerschutz-Labor. Die 1986 gegründete BGS Böhme & Gehring GmbH betreibt dieses Labor im Auftrag der BASt. Auftraggeber sind namhafte Automobilhersteller, Zulieferer und Prüfinstitute.

Termin

DATUM	KURS ID	ORT	DAUER	PREIS	SPRACHE
27.-29.04.2020	713/3665	Bergisch Gladbach	3 Tage	2.250,- EUR	
22.-24.09.2020	713/3666	Bergisch Gladbach	3 Tage	2.250,- EUR	

Fußgängerschutz-Impaktoren

advanced Pedestrian Legform Impactor: aPLI

Instrumentierung:
Oberkörpermasse:
1 Beschleunigungssensor 3-axial[1]
1 Drehratensensor 3-axial[1]

Oberschenkel:
3 Dehnmessstreifen

Knie:
3 Potentiometer
1 Drehratensensor 1-axial (X)[1]
1 Beschleunigungssensor 1-axial (Y)[1]

Unterschenkel:
4 Dehnmessstreifen

Länge	Masse ges.	Masse Oberkörper
1096 mm	~25 kg	11,8 kg

Flexible Pedestrian Legform Impactor: Flex PLI

Instrumentierung:

Oberschenkel:
3 Dehnmessstreifen[1]

Knie:
3+1[1] Potentiometer
1 Beschleunigungssensor 1-axial (Y)[1]

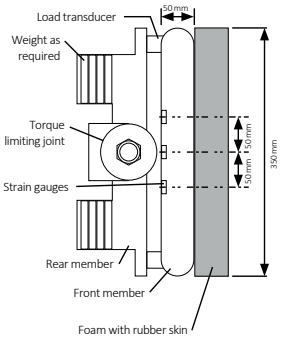
Unterschenkel:
4 Dehnmessstreifen

Kriterium	Grenzwert
Biegemoment Unterschenkel	340 Nm (380 Nm in Ausnahmezone)
Längung MCL	22 mm
Längung ACL / PCL	13 mm

Länge	Durchmesser	Masse
975 mm	132 - 140 mm	13,4 kg

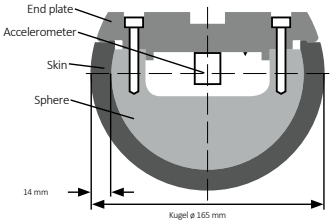
[1] Messwert wird nicht bewertet

Hüftimpaktor - Upper Legform



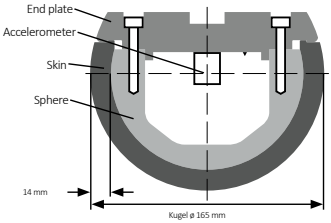
Länge	Breite	Masse
350 mm	ca. 155 mm	11 - 18 kg

Erwachsenenkopfimpaktor Adult Headform Impactor



	Durchmesser	Masse
Erwachsenenkopf	165 mm	4,5 kg

Kinderkopfimpaktor Child Headform Impactor



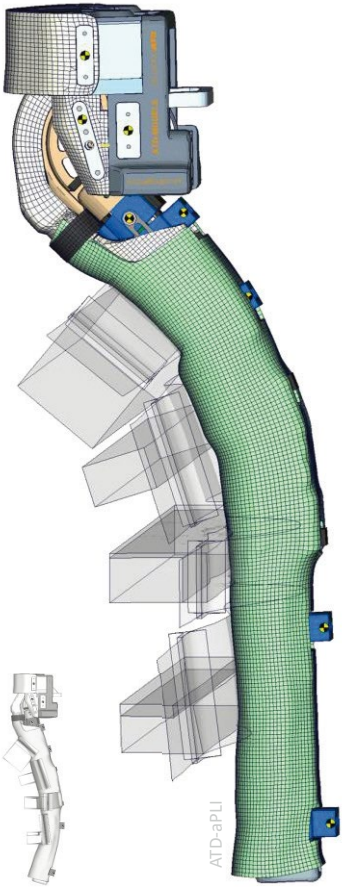
	Durchmesser	Masse
Kinderkopf	165 mm	3,5 kg

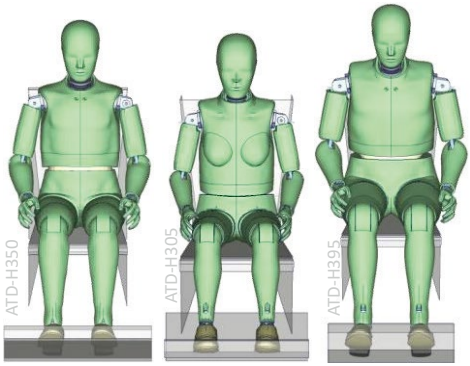
SafetyWissen by carhs

mehr Wissen zum Fußgängerschutz ➲ Seite 104

ATD MODELS

FE – Dummy Solutions



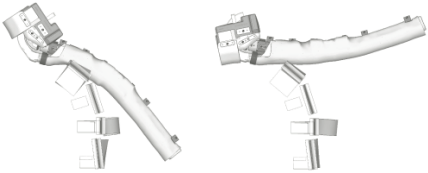


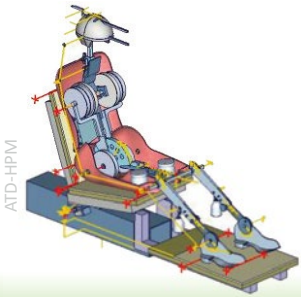
ATD - Hybrid III Dummys und Fußgängerschutzmodelle

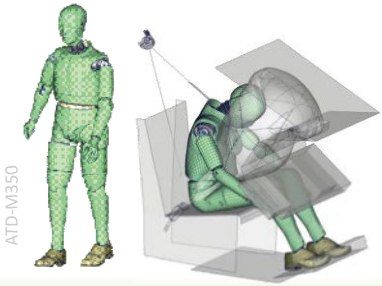
- Spezialisierter Dienstleister für Finite-Elemente-Modelle der Insassensimulation, Crashsimulation und im Fußgängerschutz
- Entwicklung in enger Zusammenarbeit mit Experten aus der deutschen Automobilindustrie
- Support direkt von den Entwicklern

- **Codes: LS-Dyna, PamCrash, Abaqus, Radioss**

- Wir arbeiten an weiteren Modellen - sprechen Sie uns an!







ATD-MODELS GmbH | 0049 (0) 3573 9999 82 | info@atd-models.de | www.atd-models.de

Fußgängerschutz-Workshop 1: Praktische Versuchsdurchführung

Beschreibung

Um Fußgängerschutzversuche erfolgreich durchzuführen, ist neben dem erworbenen Wissen die Praxiserfahrung wichtig. Ein Blick in andere Labore erweitert den Kenntnisstand auch für erfahrenes Versuchspersonal. Aber auch für das theoretische Verständnis der teils komplexen Anforderungen an den passiven Fußgängerschutz ist eine Detailkenntnis der praktischen Versuchsdurchführung unabdingbar. Dieser Workshop bietet Informationen, Demonstrationen und Praxisübungen zu Fahrzeug- und Prüfkörpervorbereitung, Mess- und Prüfstandstechnik, Versuchseinrichtung und -durchführung bis hin zu Auswertung, Dokumentation und Ergebnisanalyse.

Kursziele

Dieser Kurs informiert über die Details der praktischen Versuchsdurchführung und bietet einen intensiven Erfahrungsaustausch. Die Teilnehmer gewinnen praxisnah Kenntnisse, Sicherheit und Verständnis der Fußgängerschutzprüfungen.

Wer sollte teilnehmen?

Versuchstechniker, Entwicklungsingenieure und Simulationsexperten

Inhalte

- Details der Fahrzeugeinzeichnung, Prüfpunktbestimmung
- Prüfkörpertechnik, Messtechnik
- Versuchsdurchführung
- Analyse und Diskussion

TERMIN	22.-23.04.2020	16.-17.09.2020
KURS ID	714/3667	714/3668
ORT	Bergisch Gladbach	
PREIS	je 1.590,- EUR	
SPRACHE		

Fußgängerschutz-Workshop 2: Fahrzeug Mark-Up

Beschreibung

Die Markierung der Prüfbereiche und die Bestimmung der einzelnen Testpunkte sind Voraussetzung für Anprallprüfungen. Für die gesetzlichen Anforderungen werden Prüfpunkte nach dem "Worst-case-Verfahren" ausgewählt, bei Euro NCAP liegen sie in einem vorgegebenen Raster. Seit 2013 wendet Euro NCAP für den Kopfaufprall beim Fußgängerschutz die Gridprozedur an. Mittlerweile werden auch bei den Flex PLI- und Upper Leg-Tests feste Rasterpunkte verwendet. Dazu wurde u. a. die "Internal Bumper Reference Line" neu eingeführt. Für Typgenehmigungen wurde aktuell die Bestimmung der Breite des Beinanprallbereiches geändert, die mithilfe von quadratischen Platten anstelle von Ebenen erfolgen soll. Der Kurs stellt alle Verfahren im Detail vor.

Kursziele

Die Teilnehmer sammeln Kenntnisse aller Details der Fahrzeugmarkierung und gewinnen Sicherheit in der Anwendung der neuen Prozeduren sowie ein Verständnis der Vorgehensweisen.

Wer sollte teilnehmen?

Entwicklungs-, Simulations-, Versuchsingenieure, Techniker, Mechaniker

Inhalte

- Hintergründe, Grundlagen, Entwicklung des Verfahrens
- Komplette Einzeichnung am Beispielfahrzeug
- Prüfbereichsgrenzen, Ausnahmezonen, Sonderfälle
- Anwendung des Farbschemas, Vorhersage
- Ergebnisermittlung, Punktevergabe

TERMIN	21.04.2020	15.09.2020
KURS ID	716/3669	716/3670
ORT	Bergisch Gladbach	
PREIS	je 875,- EUR	
SPRACHE		

Fußgängerschutz-Workshop 3: Das Flex PLI

Beschreibung

Der neue flexible Beinprüfkörper Flex PLI hat nunmehr Einzug in Verbraucherschutztests und gesetzliche Vorschriften gehalten. Der Workshop stellt den Prüfkörper in allen Details vor und zeigt den richtigen Umgang damit.

Kursziele

Der Kurs vermittelt detaillierte Kenntnisse des neuen Prüfkörpers. Die Teilnehmer sammeln Erfahrung in der Handhabung und exaktes Wissen zur Funktionsweise des Impaktors. Während des Seminars kann auf Teilnehmerwunsch auch auf die Kopf- und Oberschenkelimpaktoren eingegangen werden.

Wer sollte teilnehmen?

Entwicklungs-, Simulations-, Versuchsingenieure, Techniker, Mechaniker

Inhalte

- Historie, Biomechanik, Evaluierung, Gesetzgebung
- Aufbau, Messstellen, integrierte Datenerfassung, technische Details
- Demontage mit Erläuterungen der Funktion von Baugruppen und Einzelteilen
- Montage mit praktischen Tipps und Hinweisen auf Besonderheiten und mögliche Fehler
- Einstellungen der Federpakete, Klemmschrauben, Spannseile, etc.
- Zertifizierungsverfahren
- Messdatenauswertung und Ergebnisinterpretation

TERMIN	24.04.2020	18.09.2020
KURS ID	717/3671	717/3672
ORT	Bergisch Gladbach	
PREIS	je 875,- EUR	
SPRACHE		

Crashsicherheit von Hybrid- und Elektrofahrzeugen

Beschreibung

Elektromobilität erlangt eine immer stärker werdende Bedeutung für die Automobilindustrie. Etablierte und neue Fahrzeughersteller bringen ein immer breiter werdendes Angebot an Hybridfahrzeugen (HEV), Plug-In Hybriden (PHEV) und reinen Elektrofahrzeugen (BEV) ins Angebot. Auch bei Brennstoffzellenfahrzeugen (FCEV) sind die ersten Modelle für den Kunden verfügbar. Für eine Erfüllung der immer strenger werden CO_2-Flottenverbrauchsvorgaben, ist eine immer mehr zunehmende Elektrifizierung des Antriebsstrangs unabdingbar. In vielen Ländern werden bereits grundsätzliche Verbote für Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren diskutiert. Die Automobilindustrie steht damit in den nächsten Jahren vor einem Technologiewechsel. Mit dieser neuen Technologie gehen aber auch neue Herausforderungen an die Sicherheit der entsprechenden Fahrzeuge einher. Stromschlagrisiken bei Hochvolt-Systemen, Brandrisiken bei Li-Ionen Batterien sowie Explosions- und Berstgefahren bei Gastanks sind hierbei die wichtigsten Fragestellungen. In diesem zweitägigen Seminar werden die unterschiedlichen Konzepte elektrischer Antriebe ausführlich dargestellt und erläutert. Zu jeder Antriebsart werden ihre besonderen Sicherheitsanforderungen beschrieben. Neben den einschlägigen Normen und gesetzlichen Vorschriften werden auch die besonderen Anforderungen aus Sicht des realen Unfallgeschehens erläutert. Zu allen relevanten Fahrzeugkomponenten werden ihre Sicherheitsanforderungen, Sicherheitskonzepte und beispielhafte Sicherheitsmaßnahmen diskutiert. Der Stand der Technik bezüglich aktueller Versuchsstandards, Absicherungsmethoden und Möglichkeiten der virtuellen Absicherung werden dargestellt. Zukünftige Trends werden anhand aktueller Forschungsprojekte und -ergebnisse aufgezeigt. Praxiserfahrungen zum Retten, Bergen und Abschleppen von Elektrofahrzeugen, sowie tangierende Fragestellungen zur Betriebssicherheit, Arbeitssicherheit und der Transportproblematik von Li-Ionen-Batterien runden das gesamte Spektrum der Unfallsicherheit ab. Je nach Teilnehmerinteresse kann auch optional noch auf die spezifischen Sicherheitsanforderungen von reinen Gasfahrzeugen oder anderer Technologien alternativer Antrieben eingegangen werden.

Kursziele

Die Teilnehmer gewinnen einen Gesamtüberblick zum Thema Fahrzeugsicherheit von Elektrofahrzeugen. Sie erhalten einen ausführlichen Überblick über die aktuellen Technologien und lernen, welche besonderen Herausforderungen und Lösungskonzepte zur Fahrzeugsicherheit damit verbunden sind. Die Teilnehmer sind anschließend in der Lage Testmethoden und Absicherungskonzepte anzuwenden und lernen Entwicklungsstrategien zielgerichtet zu verfolgen. Fragen zum praktischen Umgang mit Fahrzeugen und Komponenten werden anhand vieler Praxisbeispiele geklärt.

Wer sollte teilnehmen?

Das Seminar wendet sich sowohl an Forschungs- und Entwicklungsingenieure, sowie Techniker aus den Bereichen Versuch und Konstruktion als auch an alle Beteiligten im Umgang mit Elektrofahrzeugen, wie Rettungskräfte, Feuerwehren, Hilfswerke und Servicekräfte, die ein tiefergehendes Verständnis dieser neuen Technologien und diesbezügliche Sicherheitsaspekte erlangen wollen. Aufgrund der Aktualität und Neuheit des Themas, ist das Seminar sowohl für Berufseinsteiger als auch für berufserfahrene Ingenieure und Techniker gedacht.

Inhalte

- Übersicht alternative Antriebe (Hybridfahrzeuge, Elektrofahrzeuge, Brennstoffzellenfahrzeuge, Gasfahrzeuge)
- Herausforderungen an die Unfallsicherheit
- Gesetzliche Vorschriften, Normen und Standards zur Sicherheit
- Anforderungen aus dem realen Unfallgeschehen
- Sicherheit von Hochvolt-Systemen
- Batteriesicherheit
- Sicherheit von Gastanks
- Sicherheit von Brennstoffzellen
- Struktursicherheit
- Kompatibilität von Elektrokleinfahrzeugen
- Retten, Bergen und Abschleppen von Elektrofahrzeugen
- Arbeitssicherheit und Transport von Li-Ionen Batterien

Referent

Rainer Justen (Daimler AG) hat über 30 Jahre Berufserfahrung auf dem Gebiet der Unfallsicherheit von Pkw. Nach seinem Maschinenbaustudium mit Fachrichtung Fahrzeugtechnik startete er 1987 bei der Daimler AG als Versuchsingenieur im Bereich Unfallsicherheit Mercedes-Benz Pkw, seine berufliche Laufbahn. Seit 2008 ist er u. a. verantwortlich für die Sicherheit von Fahrzeugen mit alternativen Antrieben. Zu diesem Thema sind eine Reihe von Veröffentlichungen und Fachvorträgen von ihm bekannt. Im Jahr 2015 wurde Rainer Justen von der amerikanischen SAE (Society of Automotive Engineers) für seine Arbeit zur Sicherheit von Li-Ionen Batterien in Elektrofahrzeugen mit dem SAE Automotive Safety Award ausgezeichnet.

Termin

DATUM	KURS ID	ORT	DAUER	PREIS	SPRACHE
26.-27.03.2020	173/3593	Alzenau	2 Tage	1.340,- EUR bis 27.02.2020, danach 1.590,- EUR	
02.-03.07.2020	173/3594	Alzenau	2 Tage	1.340,- EUR bis 04.06.2020, danach 1.590,- EUR	
05.-06.11.2020	173/3595	Alzenau	2 Tage	1.340,- EUR bis 08.10.2020, danach 1.590,- EUR	

FMVSS 305: Sicherheitsanforderungen an Elektrofahrzeuge

Anwendungsbereich:

Pkw, Busse, Nutzfahrzeuge bis GVWR 4536 kg mit elektrischen Antriebskomponenten mit einer Betriebsspannung > 60 V (DC = Gleichspannung) bzw. > 30 V (AC = Wechselspannung) und einer Höchstgeschwindigkeit > 40 km/h

Post-Crash Anforderungen:

Unter den im nächsten Abschnitt beschriebenen Testbedingungen (Aufpralltests und anschließender statischer Rollover),

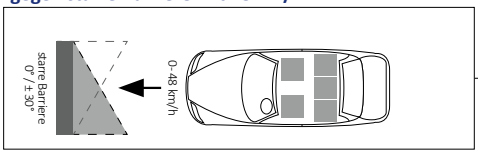
- dürfen max. 5 Liter Elektrolyt aus den Antriebsbatterien auslaufen,
- dürfen keine sichtbaren Spuren von Elektrolyt in der Fahrgastzelle des Fahrzeugs sichtbar sein,
- dürfen die Hochvolt-Komponenten sich nicht vom Fahrzeug lösen,
- dürfen die HV-Komponenten, die außerhalb der Fahrgastzelle angebracht sind, nicht in die Fahrgastzelle eindringen,
- muss jede HV-Quelle eine der folgenden 3 **Anforderungen zur elektrischen Sicherheit** erfüllen
  - (1) die **elektrischen Isolationswiderstände** dürfen folgende Werte nicht unterschreiten:
    - 500 Ohm/V für AC HV Quellen
    - 100 Ohm/V für AC HV Quellen wenn diese leitend mit einer DC HV Quelle verbunden sind und die AC HV Quelle die Anforderungen der ersten 3 Unterpunkte von (3) erfüllt
    - 100 Ohm/V für DC HV Quellen
  - (2) die **Spannung der HV Quelle** (Vb, V1, V2) darf 60 V (DC) bzw. 30 V (AC) nicht überschreiten
  - (3) der **physische Barriereschutz** gegen elektrischen Schlag muss durch Erfüllung folgender Kriterien nachgewiesen werden
    - die HV Quelle erfüllt die Schutzart IPXXB
    - der Widerstand zwischen freiliegenden leitenden Teilen der elektrischen Schutzbarriere (EPB) der HV Quelle und dem elektrischen Chassis ist < 0,1 Ohm
    - der Widerstand zwischen freiliegenden leitenden Teilen der EPB der HV Quelle und allen anderen freiliegenden leitenden Teilen von EPBs innerhalb eines Bereichs von 2,5 Metern ist < 0,2 Ohm
    - die Spannung zwischen freiliegenden leitenden Teilen der EPB der HV Quelle und dem elektrischen Chassis ist ≤ 30 VAC oder 60 VDC
    - die Spannung zwischen freiliegenden leitenden Teilen der EPB der HV Quelle und allen anderen freiliegenden leitenden Teilen von EPBs innerhalb eines Bereichs von 2,5 Metern ist ≤ 30 VAC oder 60 VDC

Docket No. NHTSA-2019-0009

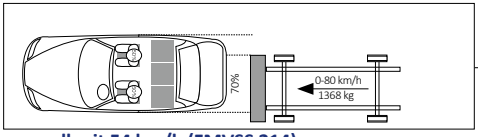
Testbedingungen:

TP-305-01

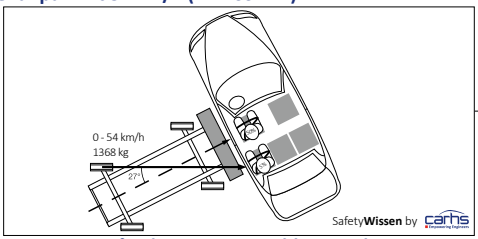
Frontalaufprall gegen starre Barriere mit 48 km/h



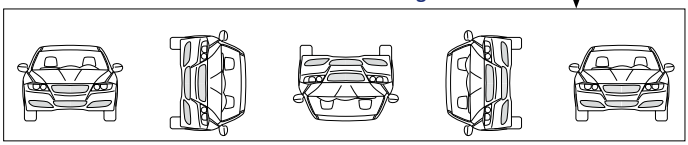
Barrierenheckanprall mit 80 km/h (FMVSS 301)



Barrieren Seitenanpall mit 54 km/h (FMVSS 214)



Statischer Rollovertest in 90°-Schritten im Anschluss an die vorgenannten Tests

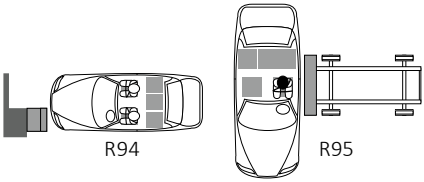


UNECE: Sicherheitsanforderungen an Elektrofahrzeuge

Erweiterung UN R94 / R95:

UN R94, 03 Series, Supplement 1

UN R95, 03 Series, Supplement 67

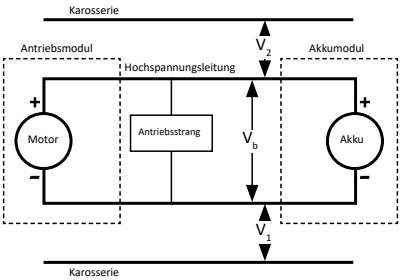


Im Anschluss an die Crashtests gemäß UN R94 und R95 müssen bei Hochvolt-Fahrzeugen (> 60 V DC bzw. > 30 V AC) folgende Anforderungen erfüllt werden:

1. Schutz vor Stromschlägen

Eines der folgenden Kriterien muss erfüllt sein:

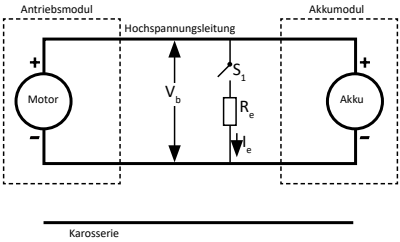
- Keine Hochspannung:
  Die Spannungen V_b, V_1 und V_2 müssen ≤ 30 V AC bzw. ≤ 60 V DC sein:



- Niedrige elektrische Energie:
  Die Energie im Hochvoltsystem muss kleiner als 2,0 Joule sein. Hierzu wird zwischen den Polen des HV Systems ein Schalter S_1 und ein Widerstand R_e eingebaut. Der Schalter wird zwischen 5 und 60 Sekunden nach dem Crash geschlossen und dabei die Spannung V_b und der Strom I_e gemessen. Hieraus ergibt sich die Energie TE:

$$TE = \int_{tc}^{th} V_b \times I_e dt$$

mit tc = Zeitpunkt des Schließens des Schalters S_1
th = Zeitpunkt zu dem die Spannung unter 60 V DC fällt



- Physikalischer Schutz:
  IPXXB Schutz muss für alle Hochvoltkomponenten gewährleistet sein.
- Isolationswiderstand:
  - bei galvanisch getrennten AC / DC Systemen muss der Isolationswiderstand R_i ≥ 100 Ohm/V für AC Systeme und ≥ 500 Ohm/V für DC Systeme sein.
  - bei kombinierten AC / DC Systemen muss der Isolationswiderstand R_i ≥ 500 Ohm/V sein. (Wenn IPXXB Schutz gewährleistet ist oder die AC Spannung ≤ 30 V ist, genügt R_i ≥ 100 Ohm/V)

2. Auslaufendes Elektrolyt

Innerhalb 30 Minuten nach dem Crash darf kein Elektrolyt in die Fahrgastzelle gelangen und max. 7 % des Elektrolyts aus dem Akku auslaufen. Als Elektrolyt gelten alle aus dem Akku auslaufenden Flüssigkeiten, es sei denn der Hersteller ermöglicht eine Unterscheidung zwischen Elektrolyten und anderen Flüssigkeiten.

3. Akkubefestigung

Akkus innerhalb der Fahrgastzelle müssen an Ort und Stelle bleiben. Alle Akku-Komponenten müssen innerhalb des Akkus bleiben. Ausserhalb der Fahrgastzelle montierte Akkus dürfen nicht in die Fahrgastzelle eindringen.

UN R100: **UN R100, 02 Series, Supplement 4**

Für Fahrzeuge der Klassen M und N mit einer Höchstgeschwindigkeit > 25 km/h gelten zusätzlich die Anforderungen der UN R100 02 Series.

Betriebssicherheit von Lithium-Batterien - Anforderungen, Technologien, Lösungskonzepte, Methoden

Beschreibung

Die Lithium- und Lithium-Ionen-Technologie gewinnt in der Automobilindustrie eine immer größere Bedeutung. Aktuell gibt es keine wirklichen Alternativen zu dieser Technologie für den Einsatz in Elektrofahrzeugen (BEV) und Hybridfahrzeugen (PHEV, HEV), auf welchen zukünftig das Hauptaugenmerk liegen wird. Sämtliche Automobilhersteller sowie Nutzfahrzeughersteller beschäftigen sich mit dieser Technologie und entwickeln an solchen Energiespeichern. Diese Technologie bringt allerdings auch diverse Risiken mit sich, welche sich zudem punktuell auch sehr stark von den bekannten und akzeptierten Risiken in der Automobilindustrie unterscheiden. Dazu zählen z. B. Stromschlagrisiken, Brand und Feuer, chemische Risiken inkl. gefährlicher, toxischer Gase sowie thermische und mechanische Risiken. Nicht zu vergessen sind an dieser Stelle die unterschiedlich genutzten Spannungslagen, welche von den 12V- bis zu den HV-Anwendungen reichen und ebenfalls unterschiedliche Konstruktions- und Sicherheitskonzepte implementiert haben. In diesem Seminar werden die unterschiedlichen Technologien, Lösungskonzepte, Methoden und Vorgehensweisen dargestellt und erläutert. Zu jeder Technologieart werden ihre besonderen sicherheitsrelevanten Eigenschaften und Risiken beschrieben. Zusätzlich werden die relevanten Normen und gesetzlichen Vorschriften erläutert. Die Sicherheitsanforderungen, Sicherheitskonzepte und beispielhafte Sicherheitsmaßnahmen werden diskutiert. Ein spezifischer Seminarpunkt ist die Bewertung von defekten und beschädigten Komponenten in Hinblick auf den Transport und den Weiterbetrieb im Fahrzeug. Zudem wird auf den aktuellen Stand der Technik von Simulationstools für diese Batterien eingegangen.

Kursziele

Die Teilnehmer gewinnen einen Überblick zum Thema Sicherheit von Lithium-Batterien insbesondere mit Bezug zur Automobilindustrie über die gesamte Prozesskette hinweg beginnend mit Entwicklung, Transport, Testing, Simulation über die Nutzung in Kundenhand bis hin zum Recycling. Sie erhalten einen Überblick über aktuelle Anforderungen, Technologien, Vorgehensweisen, Methoden und Lösungskonzepte in den diversen Sicherheitsthemengebieten in der Automobilindustrie inkl. der Nutzfahrzeuge (u. a. funktionale Sicherheit, Produkthaftung, Gebrauchssicherheit, HV-Sicherheit inkl. 24V und 48V-Thematik). Die Teilnehmer sind anschließend in der Lage das vermittelte Wissen in ihrer täglichen Praxis zielgerichtet einzusetzen.

Wer sollte teilnehmen?

Das Seminar wendet sich sowohl an Forschungs- und Entwicklungsingenieure, sowie Techniker aus den Bereichen Versuch und Konstruktion als auch an alle Beteiligten im Umgang mit Fahrzeugen mit alternativen Antrieben, wie Rettungskräfte, die ein tiefergehendes Verständnis dieser neuen Technologien und diesbezügliche Sicherheitsaspekte erlangen wollen. Aufgrund der Aktualität und Neuheit des Themas, ist das Seminar sowohl für Berufseinsteiger als auch für berufserfahrene Ingenieure und Techniker gedacht.

Inhalte

- Übersicht Lithium- und Lithium-Ionen-Batterietechnologie mit Fokus Sicherheit
- Herausforderungen und Risiken Lithium-Batterien
- Gesetzliche Vorschriften, Normen und Standards
- Anforderungen aus der Praxis mit Bezug zur Automobilindustrie
- Gefahren- und Risikoanalysen für Lithium-Batterien
- Bewertung von Lithium-Batterien bei Beschädigungen
- Simulation von Lithium-Batterien
- Testverfahren mit Bezug zur Sicherheit
- Kurzüberblick Produkthaftung, funktionale Sicherheit und Transport von Lithium-Batterien

Referent

Lars Hollmotz (StrategicSupport Dienstleistungs UG) beschäftigt sich seit mehr als 15 Jahren mit der Sicherheit von Kfz und seit über 10 Jahren mit elektrischen Energiespeichern und den Lithium-Ionen-Batterien im speziellen. Er hat ursprünglich Maschinenbau/Verkehrswesen mit der Spezialisierung Kraftfahrzeugtechnik studiert. 2003 begann er seinen beruflichen Werdegang bei einem Rückhaltesystemlieferanten als Berechnungsingenieur; später war er dort als Projektleiter für Rückhaltesystemprojekte für internationale OEMs tätig. Ab 2008 war er für eine Unternehmensberatung in den Themen Projektmanagement, Prozessmanagement und allgemeine Sicherheitsthemen (u.a. Kfz-Sicherheit, Sicherheit elektrische Energiespeicher, Transportsicherheit Gefahrgut, Arbeitsschutz, Funktionale Sicherheit, Gebrauchssicherheit) speziell in der Thematik der alternativen Antriebe unterwegs. Im Jahr 2013 gründete er sein eigenes Beratungsunternehmen und ist in den sicherheitsrelevanten Themen weiterhin für internationale OEMs und Zulieferer tätig. Weiterhin hält er regelmäßig Vorträge, ist als Trainer zu dem Thema Versand und Transport von Lithium- und Lithium-Ionen-Batterien tätig und führt dazu Seminare durch.

Termin

DATUM	KURS ID	ORT	DAUER	PREIS	SPRACHE
19.05.2020	174/3607	Alzenau	1 Tag	790,- EUR bis 21.04.2020, danach 940,- EUR	DE
06.10.2020	174/3608	Alzenau	1 Tag	790,- EUR bis 08.09.2020, danach 940,- EUR	DE

Qualifizierung für Arbeiten mit Hochvolt-Batterie-Systemen

Beschreibung

Das Arbeiten mit Hochvolt-Batterie-Systemen ist mit großer Verantwortung verbunden. Deshalb besteht für den Unternehmer die Pflicht, seine Mitarbeiter so weiterzubilden, dass sie in der Lage sind, anfallende Arbeiten richtig zu beurteilen, mögliche Gefährdungen zu erkennen und geeignete Schutzmaßnahmen abzuleiten.

Qualifizierung für Arbeiten mit Hochvolt-Batterie-Systemen, Stufe 1

Kursziele

Zertifikat: Stufe 1 für Hochvolt-Batterie-Systeme

Inhalte

- Grundlagen der Elektrizität und der HV-Batterien
- Bedienen von Fahrzeugen und der zugehörigen Einrichtungen
- Durchführung nichtelektrotechnischer Tätigkeiten an Hochvolt-Batterie-Systemen
- Freischalten von Hochvolt-Batterie-Systemen nach Herstellervorgabe
- Sensibilisierung über mögl. Gefährdungen bei Arbeiten am HV-System

Termin	DATUM	KURS ID	ORT	DAUER	PREIS	SPRACHE
	06.05.2020	753/3613	Alzenau	1 Tag	390,- EUR bis 08.04.2020, danach 470,- EUR	
	16.11.2020	753/3614	Alzenau	1 Tag	390,- EUR bis 19.10.2020, danach 470,- EUR	

Qualifizierung für Arbeiten mit Hochvolt-Batterie-Systemen, Stufe 2A

Vorkurs

Der Vorkurs Stufe 2A ist so konzipiert, dass dieser direkt vor dem Kurs Stufe 2B stattfindet. Die gesamte Qualifizierung Stufe 2 für diesen Kurs besteht aus der Teilnahme an dem Stufe 2A Vorkurs und an der Teilnahme an der Stufe 2B Qualifizierung.

Inhalte

- Technische Grundkenntnisse
- Elektrische Grundkenntnisse
- Messgeräte, Mess-Schaltungen, Messzubehör
- Praktische Übungen mit dem sicheren Steckbrett
  - Ohm´sches Gesetz/Leistungsermittlung
  - Reihen- und Parallelschaltung
  - Batterie-Innenwiderstandsbestimmung
  - Batteriesystem-Potentialmessung

Termin	DATUM	KURS ID	ORT	DAUER	PREIS	SPRACHE
	02.-03.07.2020	754/3615	Alzenau	2 Tage	790,- EUR bis 04.06.2020, danach 940,- EUR	
	26.-27.11.2020	754/3616	Alzenau	2 Tage	790,- EUR bis 29.10.2020, danach 940,- EUR	

Qualifizierung für Arbeiten mit Hochvolt-Batterie-Systemen, Stufe 2B

Kursziele

Zertifikat: Stufe 2B für Hochvolt-Batterie-Systeme

Inhalte

- Elektrische Gefährdungen und Erste Hilfe
- Schutzmaßnahmen gegen Körperdurchströmung und Störlichtbögen
- Anforderungen und entsprechende Maßnahmen
- Organisation von Sicherheit und Gesundheit bei elektr. Arbeiten
- Fach- und Führungsverantwortung
- Mitarbeiterqualifikationen im Tätigkeitsfeld der Elektrotechnik
- Einsatz von Hochvolt-Batterie-Systemen
- Messkategorie EN61010, Messverfahren und Messmethoden
- Praktische Übungen mit Hochvolt-Batterie-Systemen
- Theoretische Prüfung mit Besprechung der Lösung

Termin	DATUM	KURS ID	ORT	DAUER	PREIS	SPRACHE
	06.-08.07.2020	762/3617	Alzenau	3 Tage	1.750,- EUR bis 08.06.2020, danach 1.990,- EUR	
	30.11.-02.12.2020	762/3618	Alzenau	3 Tage	1.750,- EUR bis 02.11.2020, danach 1.990,- EUR	

Qualifizierung für Arbeiten mit Hochvolt-Batterie-Systemen, Stufe 3A

Kursziele

Zertifikat: Stufe 3A für Hochvolt-Batterie-Systeme

Inhalte

- Definition des Anwendungsbereichs, Führungsverantwortung
- Praktische Übungen mit Hochvolt-Batterie-Systemen unter Spannung
- Voraussetzungen für das Arbeiten unter Spannung am Hochvolt-System:
  - Befähigung der Mitarbeiter
  - Organisation der Arbeiten
  - Einzusetzende Schutz- und Hilfsmittel
- Theoretische und praktische Prüfung mit Besprechung der Lösung

Termin

DATUM	KURS ID	ORT	DAUER	PREIS	SPRACHE
10.07.2020	763/3621	Alzenau	1 Tag	790,- EUR bis 12.06.2020, danach 940,- EUR	DE
04.12.2020	763/3622	Alzenau	1 Tag	790,- EUR bis 06.11.2020, danach 940,- EUR	DE

Qualifizierung für Arbeiten mit Hochvolt-Batterie-Systemen, Stufe 3B

Vorkurs

Vorbereitung auf den Kurs Qualifizierung für Arbeiten mit Hochvolt-Batterie-Systemen, Stufe 3A

Inhalte

- Durchführen von Messungen entsprechend den elektrotechnischen Normen (z.B. VDE-Bestimmungen; ECE R100)
- Schaltungstechnik
- Gebrauch von AuS-Werkzeugen
- Verlegen und Befestigen von Leitungen
- Aufbauen und Verdrahten von Schaltungen nach Schaltungsunterlagen (Stückliste, Klemmenplan, Aufbauplan und Stromlaufplan)
- Anschließen und Bedienen von Peripheriegeräten
- Fehlersuche
- Beheben von Störungen

Termin

DATUM	KURS ID	ORT	DAUER	PREIS	SPRACHE
09.07.2020	764/3619	Alzenau	1 Tag	790,- EUR bis 11.06.2020, danach 940,- EUR	DE
03.12.2020	764/3620	Alzenau	1 Tag	790,- EUR bis 05.11.2020, danach 940,- EUR	DE

Jahresunterweisung für Arbeiten unter Spannung mit Hochvolt-Batterie-Systemen, Stufe 3

Kursziele

Zertifikat: Jahresunterweisung HV Stufe 3 nach ArbSchG und DGUV V1

Inhalte

- Jährliche Unterweisung entsprechend vom ArbSchG und DGUV V1 geforderten Inhalte bezüglich Arbeiten unter Spannung mit Hochvolt-Batterie-Systemen
- Gefährdung durch elektrische Energie bei Hochvolt-Batterie-Systemen
- Rechtliche Anforderungen/Organisation von AuS
- Neue PSA; Werkzeuge und Schutzmittel für AuS
- Sicherheitsgerichtetes Verhalten/Praxisbeispiele/Beinahe-Unfälle
- Schriftlicher Test mit Besprechung der Lösung

Termin

DATUM	KURS ID	ORT	DAUER	PREIS	SPRACHE
27.04.2020	752/3623	Alzenau	1 Tag	390,- EUR bis 30.03.2020, danach 470,- EUR	DE

Referent

Rüdiger Mann (Hochschule Aschaffenburg) ist nach mehrjähriger Tätigkeit als Inbetriebnahme-Ingenieur für Automatisierungstechnik und Robotik im In- und Ausland seit 1999 an der Hochschule Aschaffenburg im Labor für Leistungselektronik und elektrische Maschinen tätig. Bei den Unterweisungen und Ausbildungsseminaren liegt die Schwerpunkte in den Bereichen Arbeiten unter Spannung, Umgang mit Hochvolt-Batteriesystemen und Verantwortung als VEFK wahrnehmen. Er fährt seit dem Jahr 2007 rein elektrisch angetriebene PKW´s und engagiert sich für Sicherheit in der Elektrotechnik mit seiner Teilnahme an der DKE-Normenarbeit.

Einführung in die aktive Sicherheit von Kraftfahrzeugen

Beschreibung

Steigende Anforderungen an den Schutz von Fahrzeuginsassen führen seit Jahren dazu, dass die Zahl der verletzten und getöteten Personen kontinuierlich abnimmt. Während auf Deutschlands Straßen in den frühen siebziger Jahren noch über 20.000 Verkehrstote zu beklagen waren, liegt diese Zahl mittlerweile bei etwas über 3.000. Einen wesentlichen Beitrag dazu hat die passive Sicherheit geleistet, also Maßnahmen, die die Folgen eines Unfalls möglichst geringhalten sollen. Während das Potential der passiven Sicherheit als weitestgehend ausgeschöpft gilt und vergleichsweise viel Aufwand notwendig ist, um weitere Fortschritte zu erzielen, tritt in den vergangenen Jahren zunehmend die aktive Sicherheit in den Vordergrund. Damit sind Maßnahmen gemeint, die bereits das Entstehen eines Unfalls verhindern, oder aber zumindest die Kollisionsgeschwindigkeit und damit den Energieeintrag reduzieren sollen. Während Entwicklungen wie ABS oder ESC (ESP) seit Jahren etabliert sind und ihre Wirksamkeit nachgewiesen haben, halten Techniken wie der Notbremsassistent, Spurhalteassistent und zahlreiche weitere Fahrerassistenzsysteme gerade erst Einzug in den Fahrzeugmarkt. Es ist davon auszugehen, dass diese Systeme im Laufe der nächsten Jahre eine große Verbreitung finden werden und für einen weiteren Rückgang der Anzahl der Verkehrsopfer sorgen. Als nächste Evolutionsstufe der aktiven Sicherheit kann das automatisierte Fahren gesehen werden. Auch wenn auf diesem Gebiet noch viel Entwicklungsbedarf herrscht, kann angenommen werden, dass mit einer Markteinführung von Fahrzeugen, die zumindest auf bestimmten Teilstrecken hochautomatisiert fahren, in den nächsten zehn Jahren zu rechnen ist. In diesem Seminar wird zunächst eine kurze Einführung zur aktiven Sicherheit in Abgrenzung zur passiven Sicherheit gegeben. Es folgen eine Vorstellung aktueller Systeme sowie ein Überblick der Anforderungen seitens des Gesetzgebers und von Verbraucherschutzorganisationen. Im Weiteren werden aktuelle und kommende Entwicklungen im Bereich Fahrerassistenzsysteme und automatisiertem Fahren aufgezeigt.

Wer sollte teilnehmen?

Das Seminar wendet sich sowohl an neueinsteigende als auch an erfahrende Ingenieure aus der Forschung und Entwicklung im Bereich der aktiven Fahrzeugsicherheit, bei Automobil- und Zulieferindustrie, sowie an alle weiteren Interessierten, die eine Übersicht über aktuelle und zukünftige Entwicklungen in den Bereichen aktive Fahrzeugsicherheit, Fahrerassistenz und automatisiertem Fahren erlangen möchten.

Inhalte

- Grundlagen zur aktiven Sicherheit
  - Grundlegende Wirkprinzipien
  - Gesetzliche Anforderungen
  - Anforderungen Euro NCAP
- Aktuelle Systeme der aktiven Sicherheit
  - ABS
  - ESC (ESP)
  - Bremsassistent
  - PreCrash-Systeme
- Fahrerassistenzsysteme
  - Grundlegende Anforderungen und Auslegungsstrategien
  - Aktuelle und zukünftige FAS
- Automatisiertes Fahren
  - Stand der Technik
  - Chancen und Risiken
  - Schnittstelle Mensch Maschine
  - Markteinführungsstrategien

Referent

Dr. Gerd Müller (Technische Universität Berlin) ist seit 2007 als wissenschaftlicher Mitarbeiter, seit 2015 als Oberingenieur an der Technischen Universität Berlin am Fachgebiet Kraftfahrzeuge beschäftigt. Seine Forschungsschwerpunkte liegen im Bereich der Fahrzeugsicherheit und der Reibwertschätzung. Herr Müller hält die Vorlesung "Grundlagen der Kraftfahrzeugtechnik" und führt Teile der integrierten Lehrveranstaltung "Fahrerassistenzsysteme und aktive Sicherheit" durch.

Termin

DATUM	KURS ID	ORT	DAUER	PREIS	SPRACHE
04.05.2020	51/3583	Alzenau	1 Tag	790,- EUR bis 06.04.2020, danach 940,- EUR	DE
09.11.2020	51/3584	Alzenau	1 Tag	790,- EUR bis 12.10.2020, danach 940,- EUR	EN

NCAP Tests im Bereich aktive Sicherheit / Fahrerassistenz

Euro NCAP / ANCAP

SafetyAssist Bewertung bestehend aus:

Occupant Status Monitoring (OSM)	Total	3,00
Driver Status Monitoring (DSM)		1,00
Seat Belt Reminder (SBR) auf Rücksitzen (n = Anzahl der Rücksitze im Fahrzeug)		1,0/n pro Sitz
SBR zusätzlich auf Rücksitzen mit Insassenerkennung (n = Anzahl der Rücksitze im Fahrzeug)		1,0/n pro Sitz

Speed Assist Systems (SAS)		Total	3,00
Speed Limit Information Function (SLIF)	Basic SLIF	0,50	**1,50**
	Advanced SLIF	0,50	
	System Genauigkeit	0,25	
	Warnfunktion	0,25	
Speed Control Function	Tempo Begrenzung (Speed Limitation Function SLF)		**1,50**
	für Fahrzeuge ohne SLIF	1,25	
	für Fahrzeuge mit SLIF	0,75	
	Intelligent Speed Assist (ISA) und/oder intelligent ACC	1,50	

Lane Support Systems (LSS)		➲ Seite 169		Punkte	
Human Machine Interface (HMI)	Lane Departure Warning (LDW)			0,50	**0,50**[1]
	Blind Spot Monitoring (BSM)			0,50	
Lane Keep Assist (LKA)	Gestrichelte Linie	Einzelne Linie		0,25	**0,50**
	Durchgezogene Linie	Einzelne Linie		0,25	
Emergency Lane Keeping (ELK)	Fahrbahnrand	Centerline	Road edge		**3,00**
		keine Linie	keine Linie	0,25	
		gestrichelt	keine Linie	0,25	
		gestrichelt	gestrichelte Linie	0,25	
		gestrichelt	durchgezogene Linie	0,25	
	Durchgezogene Linie	Einzelne Linie		0,50	
	Entgegenkommendes Fahrzeug	Vollständige Fahrbahnmarkierung		1,00	
	Überholendes Fahrzeug	Vollständige Fahrbahnmarkierung		0,50	

[1] max. HMI Score begrenzt auf 0,50 Punkte

AEB Car-to-Car	mehr ➲ Seite 166	Total	6,00

- AEB VRU: **max. 18 Punkte (im Rahmen der VRU Bewertung)** mehr ➲ Seite 156

Latin NCAP

- AEB City (Teil der Adult Occupant Protection Bewertung): 3 Punkte
- AEB VRU (Teil der Pedestrian Protection Bewertung): 12 Punkte
- Gurtwarner (Seat Belt Reminder): 10 Punkte
- Speed Assistance Systems: 3 Punkte
- AEB Inter-Urban: 9 Punkte
- ESC: 15 Punkte
- Lane Support Systems: 3 Punkte
- Blind Spot Detection: 3 Punkte mehr ➲ Seite 56

ASEAN NCAP

Safety Assist Technology (SAT) Bewertung 2021 - 2025

(Gewichtung 20 % des Gesamtratings)

- Effective Braking & Avoidance (EBA): ABS / ESC: **6 Punkte**
- Gurtwarner (Seat Belt Reminder) Fahrer / Beifahrer (mit Belegungserkennung) / hintere Insassen: **6 Punkte**
- AEB: **6 Punkte**
- Advanced SAT: **3 Punkte**
- **weitere Assistenzsysteme werden in der Motorcyclist Safety Box bewertet**

mehr ➲ Seite 60

Wir können das Leben sicherer machen, wenn wir die Autos sicherer machen

Jedes Jahr retten Autoliv Produkte mehr als 30.000 Menschenleben

autoliv.com

Autoliv

NCAP Tests im Bereich aktive Sicherheit / Fahrerassistenz

U.S. NCAP

geplantes Crash Avoidance Rating bestehend aus

- FCW Forward Collision Warning (**10 Punkte**) mehr ➲ Seite 172
- CIB Crash Imminent Braking (**12 Punkte**) mehr ➲ Seite 172
- DBS Dynamic Brake Support (**8 Punkte**)
- Low Beam Headlighting (**20 Punkte**)
- Semi-automatic Headlight Beam Switching (**10 Punkte**)
- Amber Rear Turn Signal (orangefarbene hintere Blinker) (**5 Punkte**)
- LDW Lane Departure Warning (**12 Punkte**)
- BSD Blind Spot Detection (**5 Punkte**)
- Bewertung des Rollover-Risikos (**18 Punkte**)

zusätzlich als Teil der Fußgängerschutz Bewertung:

- Fußgänger Notbremssystem PAEB
- Rear Auto Braking mehr ➲ Seite 173

Crash Avoidance Rating	
Sterne	ab Gesamtpunktzahl (von 100)
★★★★★	80
★★★★	60
★★★	40
★★	20
★	0

IIHS

- AEB Car-to-Car mehr ➲ Seite 171 (Teil der Top Safety Pick Bewertung mehr ➲ Seite 52)
  - Fahrt auf stehendes Fahrzeug mit 20 und 40 km/h
  - Bewertung der Geschwindigkeitsreduzierung
  - Zusatzpunkt für FCW (Forward Collision Warning)
- AEB Pedestrian mehr ➲ Seite 171 (Teil der Top Safety Pick Bewertung mehr ➲ Seite 52)
  - 3 Szenarien: Erwachsener Nearside, Kind Nearside verdeckt, Erwachsener längs der Fahrbahn
  - Bewertung der Geschwindigkeitsreduzierung
  - Zusatzpunkt für FCW (Forward Collision Warning)
- Advanced Lighting (Teil der Top Safety Pick Bewertung mehr ➲ Seite 52)
  - Bewertung der Ausleuchtung und der Blendwirkung des Fern- und Abblendlichts in verschiedenen Test-Szenarien. Fahrzeuge mit Fernlichtassistenz können bessere Bewertung erhalten.

JNCAP

- SBR: **4 Punkte** mehr ➲ Seite 66
- Advanced Safety Award, bestehend aus: (siehe Tabelle)
  - ASV+ Award ab ≥ **12 Punkte**
  - ASV++ Award ab ≥ **46 Punkte**
  - ASV+++ Award ab ≥ **86 Punkte**

Max. Punkte für Adv. Safety Systeme	2020
AEB Inter-Urban	32
AEB Pedestrian (Tag)	25
AEB Pedestrian (Nacht m. Beleuchtung)	40
AEB Pedestrian (Nacht o. Beleuchtung)	15
LSS	16
Rear View Monitor	6
Headlights	5
Sudden Unintended Acceleration Prevention	2
max. Punkte	141

KNCAP

- Rolloverbewertung (Static Stability Factor) wie im U.S. NCAP: **5 Punkte**
- Bremstest aus 100 km/h in den Stillstand jeweils auf trockener und nasser Fahrbahn mit Messung des Bremswegs und des Verbleibs in der 3,5 m breiten Fahrspur: **5 Punkte**
- Basic Active Devices:
  - FCW, LDW, SLD, SBR vorn, SBR hinten: **je 1 Punkt**
  - AEB Inter-Urban: **1 Punkt**
  - AEB City: **1,5 Punkte**
- Additional Active Devices (optional): Max. Gesamtpunktzahl für Additional Active Devices = **2 Punkte**
  - ASCC, BSD, RCTA, LKA, ISA: **je 0,5 Punkte**
  - AEB Pedestrian, Advanced Airbag: **je 1 Punkt**

mehr ➲ Seite 67

C-NCAP

Active Safety Bewertung mehr ➲ Seite 174 (Gewichtung: 15 % des Gesamtratings): mehr ➲ Seite 62

- ESC: **4 Punkte**
- AEB/FCW Car to Car Rear: **7 Punkte**
- AEB Pedestrian: **3 Punkte**
- Optionale Systeme: Lane Departure Warning, Speed Assistance System, Blind Spot Detection (Car-to-Car): 1 Punkt/ System

DEKRA Automobil Test Center Klettwitz.
Testanordnungen für autonomes Fahren.

Das DEKRA Automobil Test Center am EuroSpeedway Lausitz entwickelt sich zum größten unabhängigen Test Center Europas für das automatisierte und vernetzte Fahren. Wir testen Fahrerassistenzsysteme, Fahrdynamik und Fahrzeugsicherheit.

AEB

Versuchsarten
> AEB City-Tests (stehendes Fahrzeug)
> AEB Inter-Urban Tests (stehendes, konstant fahrendes und bremsendes Fahrzeug)
> Allgemeine ACC-Tests

Aufgaben
> Homologation
> CoP-Versuche
> Entwicklungsbegleitung
> Prüfungen nach Herstellervorgaben

Vorgaben
> ECE, ISO, EuroNCAP

ESP

Versuchsarten
> Sinuslenkmanöver mit Haltezeiten
> Lenkwinkelsprungtest
> Prüfung der Verringerung des Bahnradius
> Doppelter Fahrspurwechsel

Aufgaben
> Homologation
> CoP-Versuche
> Entwicklungsbegleitung
> Prüfungen nach Herstellervorgaben

Vorgaben
> ECE, FMVSS

Fußgängerschutz

Versuchsarten
> Kopfaufschlagtests
> Bein- und Hüftaufschlag
> Sensorversuche für aktiv auslösende Systeme

Aufgaben
> Homologation
> CoP-Versuche
> Entwicklungsbegleitung
> Herstellervorgaben

Vorgaben
> ECE, EG, GTR, NCAP, TRIAS

Akkreditierung als Prüflabor nach ISO 17025: Deutschland – DAkkS. Benennung als Technischer Dienst Deutschland – KBA, Niederlande – RDW, Japan – TRIAS. Informations-Sicherheits-Management-System nach ISO 27001 einschließlich VDA Prototypenschutz. Langjährige Erfahrung im Automotive Bereich. Universelle Prüfstände. Vielzahl an Teststrecken. Vorbereitungswerkstätten mit qualifiziertem Personal.

DEKRA Automobil Test Center
Senftenberger Straße 30, 01998 Klettwitz
Telefon: 035754.7344-500, Telefax: 035754.7345-500

www.dekratechnologycenter.de

DEKRA
Alles im grünen Bereich.

NCAP Assistance System Rating Matrix

	Euro NCAP / ANCAP	U.S. NCAP	IIHS	Latin NCAP	ASEAN NCAP	C-NCAP	C-IASI	JNCAP	KNCAP
SBR Seat Belt Reminder	●			●	●	●		●	●
OSM / DSM Occupant/Driver Status Monitoring	●					●			
COPD Child Occupant Presence Detection	●				●				
ABS Anti-Lock Braking System					●				
ESC Electronic Stabilty Control				●	●	●			
MCB Multi Collision Brake	●								
SAS Speed Assistance System	●			●		●			●
LSS Lane Support Systems	●	●		●		●		●	●
BSM Blind Spot Monitoring				●	●	●			●
AEB CCR Car to Car Rear	●	●	●	●	●	●	●	●	●
AEB Tap Turn acoss path	●								
AEB Pedestrian	●		●	●		●		●	●
AEB Reverse Pedestrian	●								
AEB Cyclist	●					●		●	●
AEB PTW Powered Two Wheeler	●								
FCW Forward Collision Warning	●	●	●	●	●	●	●	●	●
DBS Dynamic Brake Support		●							
AES Autonomous Emergency Steering	●								●
Emergency Call	●			●		●		●	
Rear View Monitor						●		●	
Rear Cross Traffic Alert									●
Headlights			●		●	●		●	●
Pedal Misapplication								●	

● 2020 ● 2021 ● 2022 ● 2023

SAFETYASSIST

PRAXIS CONFERENCE

Die Anforderungen der Verbraucherschützer an sicherheitsunterstützende Fahrerassistenzsysteme für PKW erhöhen sich ständig: Gegenverkehrsszenarien, Tests bei Dunkelheit und ein höherer erwarteter Geschwindigkeitsabbau sind einige der Voraussetzungen für eine 5-Sterne Bewertung im Euro NCAP oder einen Top Safety Pick+ des IIHS.

In der Gesetzgebung wird die Einführung von Notbremsassistenten für PKW weiter vorangetrieben: Ab 2022 werden sie für PKW verpflichtend eingeführt. Die Details für den Nachweis der Radfahrererkennung werden noch abgestimmt, alle anderen Testbedingungen sind bereits beschlossen. Und auch die Spurhalte-Assistenz-Funktionen sind inzwischen in der UN R 79.03 angekommen.

Die **Praxiskonferenz SafetyAssist** verdichtet alle relevanten Entwicklungs-Rahmenbedingungen wie Anforderungen, technische Grundlagen und Entwicklungs- und Freigabemethoden zu einem Theorie-Tag im Konferenzhotel, auf den ein Praxis-Tag auf der Teststrecke folgt. Hier werden verschiedene Testszenarien gefahren und Einsatzbeispiele der Versuchstechnik direkt im Versuchsaufbau live gezeigt.

Sie erwartet:

- Die Präsentation der aktuellen und zukünftigen Anforderungen an Notbrems-, Spurhalte/Ausweich- und hochautomatisierte Fahrfunktionen, sowie Entwicklungsstrategien, die zu einem robusten System führen.
- Direkte Gespräche mit den Gestaltern der Randbedingungen für die Entwicklung sicherheitsrelevanter Fahrerassistenzsysteme: Vertreter aus der Gesetzgebung, von Verbraucherschutzorganisationen, aus OEM Fachabteilungen und Anbieter von Simulations- und Versuchstechnologien.
- Praktische Erfahrung mit verschiedenen Versuchsaufbauten, Targets, Fahrautomaten und Steuerungssoftware an den Demo-Stationen des Praxis-Tages.

Wer sollte teilnehmen?

Die Praxiskonferenz SafetyAssist richtet sich an alle, die im Entwicklungsprozess von sicherheitsrelevanten Fahrerassistenzsystemen beschäftigt sind. Wer sein Netzwerk ausbauen möchte, findet interessante Kontakte aus allen Bereichen der Systementwicklung, Systemintegration, Vorschriftenerstellung und Erprobung.

Fakten

TERMIN	02.-03. September 2020
HOMEPAGE	www.carhs.de/safetyassist
ORT	wird noch bekannt gegeben
SPRACHE	Deutsch mit Simultanübersetzung ins Englische
PREIS	1.490,- EUR bis 05.08.2020, danach 1.750,- EUR

Briefing zum weltweiten Status der Regulierung von automatisierten Fahrzeugen

Beschreibung

Trotz des Hypes um "selbstfahrende Autos" ist klar, dass automatisiertes Fahren (Automated Driving AD) die Automobilindustrie grundlegend verändern wird. Entgegen der weit verbreiteten Erwartung, dass AD der Schlüssel zu einer deutlichen Reduzierung von Verkehrsunfällen, Verletzungen und Todesfällen ist, geben diese Systeme auch bei den Sicherheitsbehörden Anlass zur Sorge. Die Validierung von AD erfordert Langzeittests und -entwicklungen, um das korrekte Verhalten bei stark schwankenden Straßenverhältnissen sicherzustellen. Herkömmliche Regulierungsverfahren, die in den letzten fünfzig Jahren entwickelt wurden, verfügen nicht über Methoden und Instrumente zur Bewertung dieser Leistung und zwingen die Sicherheitsbehörden, nach neuen Wegen zu suchen, um sicherzustellen, dass AD für die öffentliche Nutzung sicher ist.

Kursziele

Dieses Seminar gibt einen Überblick über die derzeitigen Bemühungen zur Anpassung der Regulierungssysteme an diese Herausforderung, einschließlich der heftigen Diskussionen über Strategien und Methoden sowie über die Rolle der Regulierungsbehörden und Hersteller bei der Gewährleistung der Sicherheit von automatisierten Fahrzeugen.

Wer sollte teilnehmen?

Das Briefing wendet sich an Mitarbeiter aus den Entwicklungsabteilungen von Automobil-Herstellern und Zulieferen, die im Bereich automatische und autonome Fahrzeuge tätig sind. Insbesondere ist es auch von Bedeutung für alle Mitarbeiter der Bereiche Produktstrategie und Vertrieb.

Inhalte

- Erwartungen der Sicherheitsbehörden an die Sicherheit von automatisierten Fahrzeugen
- Rolle und Einfluss der Hersteller auf das regulatorische Handeln
- Einflüsse auf die aktuellen Regulierungsverfahren und -instrumente
- Kurzfristige Auswirkungen auf die Typgenehmigung
- Führung versus Regulierung: Wie und wann?
- Hybridisierung: Zusammenführung von Selbstzertifizierung und Typgenehmigung
- Automatisierungsgrade aus regulatorischer Sicht
- Laufende Bemühungen zur Etablierung von Regelungen für automatisierte Fahrzeuge
- Ausblick: Können Vorschriften die Sicherheit automatisierter Fahrzeuge gewährleisten?

Referent

John Creamer (GlobalAutoRegs.com) ist der Gründer von GlobalAutoRegs.com und Partner der The Potomac Alliance, einem Beratungsunternehmen aus Washington, das sich auf internationale Gesetzgebung spezialisiert hat. In seiner Beraterfunktion nimmt er regelmäßig an den Meetings des UN World Forum for the Harmonization of Vehicle Regulations (WP.29) teil. Zuvor war er unter anderem bei der US International Trade Commission, der Motor & Equipment Manufacturers Association (die die US Zulieferer vertritt), als Vertreter der US Zulieferer in Japan und bei TRW beschäftigt.

Termin

DATUM	KURS ID	ORT	DAUER	PREIS	SPRACHE
15.10.2020	184/3530	Alzenau	1 Tag	790,- EUR bis 17.09.2020, danach 940,- EUR	

DTC GmbH
Navigation & Security Solutions

AVAD3

Detektor für audio-visuelle Signale aus dem Fahrzeug

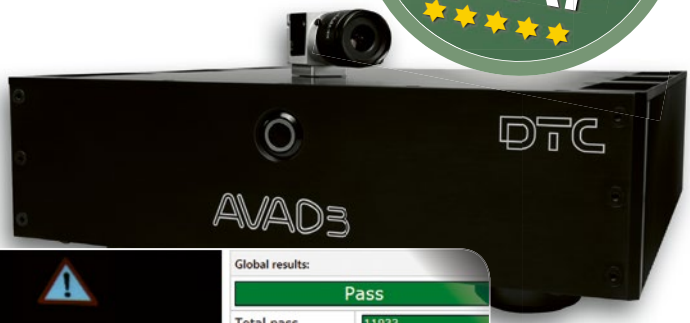
Optimierte Test-Durchführung und schnelleres Post-Processing

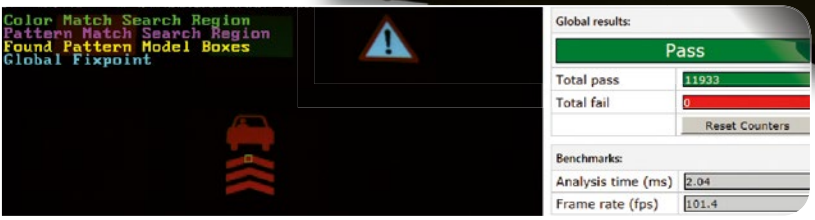
- **CAN Input:** Hochpräzise Messung der Verzögerungszeit zwischen dem fahrzeuginternen CAN-Signal und der tatsächlich ausgegebenen optischen und/oder akustischen Signalisierung

- **Schnellste Tonmessung weltweit:** Erkennung von Tonmustern, Form- und Farbänderungen und Ausgabe als entsprechende Triggersignale innerhalb von 2-4 ms

- **Hochleistungskamera:** Die Bildverarbeitung arbeitet mit einer Framerate von bis zu 300 Hz

IDEAL geeignet für Euro NCAP





Beispiel-Screen einer Pattern Match-Erkennung

JETZT kostenlose TEST-LIZENZ anfordern:

Tel. 0 89/125 030 90
E-Mail: sales@dtc-solutions.de

DTC – Ihr Komplett-Lösungspartner rund um Messtechnik für autonomes Fahren und ADAS-Testing.

Offizieller Distributionspartner von

OXTS Inertial+GNSS · Moshon DATA · OUSTER

DTC GmbH Navigation & Security Solutions
Stefanusstraße 6a | D-82166 Gräfelfing
www.dtc-solutions.de | sales@dtc-solutions.de

NEU

Grundlagen Künstliche Intelligenz und Machine Learning für Fahrerassistenz- und automatisierte Fahrfunktionen

Beschreibung

Die Funktionen des automatisierten Fahrens – egal mit welchen Automatisierungsgrad – erfordern meist die Anwendung von modernen Verfahren der Künstlichen Intelligenz, um die gewünschten Funktionalitäten überhaupt realisieren zu können. In dem vorliegenden Seminar sollen die grundlegenden Methoden der Künstlichen Intelligenz und des Machine Learning vorgestellt und mit konkreten Beispielen aus den Bereichen des assistierten und automatisierten Fahrens demonstriert werden.

Kursziel

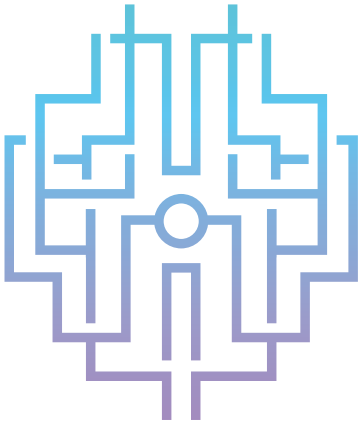
Dieses Seminar gibt einen Überblick und eine kurze Einführung in die relevanten Methoden der Künstlichen Intelligenz und des Machine Learning, sodass sowohl Entwickler als auch Manager klar entscheiden können, welche Methoden und Verfahren für ihre Anwendungen relevant sind und welche möglichen Fallstricke sie in der Anwendung berücksichtigen sollten.

Wer sollte teilnehmen?

Entwickler und (Projekt-)Manager, welche noch keine tiefen Erfahrungen mit der Methodik hatten und einen schnellen Überblick und Einstieg in die Anwendung von Künstlicher Intelligenz erhalten wollen.

Inhalte

- Einführung daten-basierte Entwicklung versus analytische und regelbasierte Ansätze
- Überblick über die verschiedenen Verfahren und Anwendungsgebiete
- Künstliche Neuronale Netze, Deep Learning, diverse Varianten und Architekturen
- Entscheidungs- und Regressionsbäume
- Support Vektor Machines
- Validierung und Absicherung der Modelle, Sampling-Verfahren
- Datenaufbereitung und Problem-Parametrierung



Referent

Dr. Andreas Kuhn (Andata Entwicklungstechnologie GmbH) hat an der Technischen Universität Wien Technische Mathematik und Maschinenbau studiert. Nach der Dissertation über die Simulation spezieller Satelliten-Formationen für die ESA begann er seine professionelle Laufbahn in der Crash-Simulation bei BMW. Nach weiteren Jahren als Consultant für stochastische Simulation bei der EASI Engineering GmbH (heute carhs) gründete er 2004 in Salzburg die Firma ANDATA, bei welcher er als geschäftsführender Gesellschafter für die technische Entwicklung zuständig ist. Seit 2009 ist er zudem Miteigentümer bei der Automotive Safety Technologies GmbH in Gaimersheim. Seine fachlichen Interessen liegen in effektiven und effizienten Entwicklungs- und Absicherungsmethoden für komplexe, sicherheitskritische Systeme. Insbesondere beschäftigt er sich seit mehr als 20 Jahren mit der Entwicklung und kombinierten Anwendung von Methoden der Künstlichen Intelligenz, des Machine Learning, erweiterten Simulationsverfahren, szenario-basierten Ansätzen und dazu passenden Prozessmodellen in der Entwicklung von Fahrzeugen und autonomen Robotern. Seine aktuellen Aktivitäten liegen in der Entwicklung und Umsetzung von kooperativen, vernetzten, automatisierten Fahrstrategien zur effektiven Verkehrsautomatisierung.

Termin

DATUM	KURS ID	ORT	DAUER	PREIS	SPRACHE
22.-23.06.2020	186/3609	Alzenau	2 Tage	1.340,- EUR bis 25.05.2020, danach 1.590,- EUR	
27.-28.10.2020	186/3610	Alzenau	2 Tage	1.340,- EUR bis 29.09.2020, danach 1.590,- EUR	

Szenario-, simulations- und datenbasierte Entwicklung, Validierung und Absicherung von automatisierten Fahrfunktionen

Beschreibung

Die Komplexität moderner Fahrerassistenzsysteme und von automatisierten Fahrfunktionen benötigen mitunter komplett neue Methoden und Ansätze für deren Entwicklung, Validierung und Absicherung. Insbesondere ist die breite Abdeckung und Analyse der Funktionen mit numerischer Simulation über den gesamten Wirkbereich (des sogenannten Operational Design Domains) ein unumgängliches Werkzeug für die effektive und effiziente Entwicklung entsprechender Fahrzeugfunktionen. In dem Kurs geht es darum, dass die Grundlagen der Szenario-basierten und Daten-basierten Entwicklung vorgestellt und in einen gesamtheitlichen Kontext gestellt werden.

Kursziel

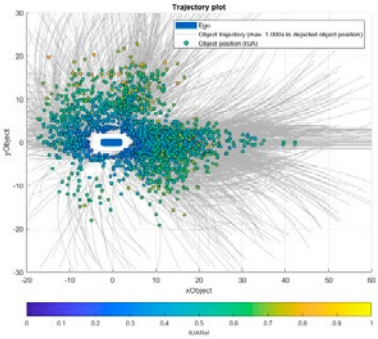
Dieses Seminar gibt einen Überblick und eine kurze Einführung in die relevanten Methoden des Szenario-Managements für Simulations- und Daten-zentrierte Entwicklung und Absicherung von automatisierten Fahrfunktionen. Einige wesentliche Grundprinzipien in der Entwicklung komplexer Systeme sollen vermittelt werden.

Wer sollte teilnehmen?

Das Seminar richtet sich an Mitarbeiter von Automobil-Herstellern, Zulieferern, Ingenieurdienstleistern, Behörden und Forschungseinrichtungen, welche mit der Entwicklung und Absicherung automatisierter Fahrfunktionen beschäftigt sind. Insbesondere sind auch Methoden- und Prozessentwickler, Simulations- und Testingenieure angesprochen, welche entsprechende Prozesse und Methoden in ihren Firmen zur Absicherung des automatisierten Fahrens implementieren sollen.

Inhalte

- Überblick über die Grundfunktionen des automatisierten Fahrens
- Grundlagen der Szenario- und Daten-basierten Entwicklung
- Grundlagen in Machine Learning, Data Mining und Künstliche Intelligenz
- Stochastische Simulation, Monte-Carlo-Simulation, Design-of-Experiments
- Optimierung und automatisierte Kalibrierung
- Robustheits- und Komplexitätsmanagement
- Anomalie- und Störungserkennung
- Entwicklungsprozesse für komplexe Systeme und Software, Top-Down versus Bottom-up
- Funktionales Anforderungsmanagement
- Validierung und Verifikation
- Definitionen Operational Design Domain
- Effektivitätsbewertung von System-Funktionen und Komponenten
- Qualitätsmanagement für Simulationsdaten



Referent

Dr. Andreas Kuhn (Andata Entwicklungstechnologie GmbH) hat an der Technischen Universität Wien Technische Mathematik und Maschinenbau studiert. Nach der Dissertation über die Simulation spezieller Satelliten-Formationen für die ESA begann er seine professionelle Laufbahn in der Crash-Simulation bei BMW. Nach weiteren Jahren als Consultant für stochastische Simulation bei der EASI Engineering GmbH (heute carhs) gründete er 2004 in Salzburg die Firma ANDATA, bei welcher er als geschäftsführender Gesellschafter für die technische Entwicklung zuständig ist. Seit 2009 ist er zudem Miteigentümer bei der Automotive Safety Technologies GmbH in Gaimersheim. Seine fachlichen Interessen liegen in effektiven und effizienten Entwicklungs- und Absicherungsmethoden für komplexe, sicherheitskritische Systeme. Insbesondere beschäftigt er sich seit mehr als 20 Jahren mit der Entwicklung und kombinierten Anwendung von Methoden der Künstlichen Intelligenz, des Machine Learning, erweiterten Simulationsverfahren, szenario-basierten Ansätzen und dazu passenden Prozessmodellen in der Entwicklung von Fahrzeugen und autonomen Robotern. Seine aktuellen Aktivitäten liegen in der Entwicklung und Umsetzung von kooperativen, vernetzten, automatisierten Fahrstrategien zur effektiven Verkehrsautomatisierung.

Termin

DATUM	KURS ID	ORT	DAUER	PREIS	SPRACHE
10.-11.11.2020	187/3611	Alzenau	2 Tage	1.340,- EUR bis 13.10.2020, danach 1.590,- EUR	

SAFETY WISSEN

carhs Empowering Engineers

Grade der Automatisierung nach den Definitionen von BASt, SAE und NHTSA

Längs- und Querführung des Fahrzeugs	Überwachen der Umgebung	Rückfallebene bei Erreichen der Systemgrenzen	System-verfügbarkeit	BASt Level	SAE J3016 Level	NHTSA Level
			-	Driver Only	0 No Automation	0 No Automation
			bestimmte Fahrmodi	Assistiert	1 Driver Assistance	1 Function Specific Automation
			bestimmte Fahrmodi	Teilautomatisiert	2 Partial Automation	2 Combined Function Automation
			bestimmte Fahrmodi	Hochautomatisiert	3 Conditional Automation	3 Limited Self Driving Automation
			bestimmte Fahrmodi	Vollautomatisiert	4 High Automation	3 / 4 Limited Self Driving Automation / Full Self Driving Automation
			alle Fahrmodi	-	5 Full Automation	

VBOX 3iS

Außergewöhnliche Präzision und Genauigkeit

Die **VBOX 3iS** ist ein kompakter GNSS-Geschwindigkeitssensor mit integrierter IMU und Radsensor-Schnittstelle.

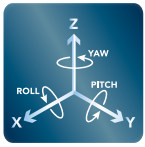
Mit hochgenauen Messungen von Geschwindigkeit, Position und Neigung ist die **VBOX 3iS** der ideale Begleiter zum Testen und Validieren der neuesten Fahrzeugsicherheitssysteme, selbst in Gebieten mit schlechtem GNSS.

Verfügbar mit RTK für eine Positionsgenauigkeit von unter 2 cm

GNSS-Empfänger mit mehreren Konstellationen: GPS, GLONASS und Galilieo

Kosteneffiziente Lösung für ADAS und autonome Fahrzeugtests

Raddrehzahldaten aus dem Fahrzeug-CAN-Bus



Integrierte IMU für hochgenaue Nick-, Roll- und Gierinformationen

Die mit Lenkrobotern kompatible **VBOX 3iS** kann für Leistungs-, Brems-, ADAS- und Benchmarking-Tests verwendet werden und verfügt über ein integriertes OLED-Display für eine einfache Konfiguration und Diagnose.

VBOX RACELOGIC

vboxautomotive.co.uk/vbox3is

NCAP - New Car Assessment Programme: Tests, Bewertungsmethoden, Ratings

Beschreibung

Im Jahr 1978 wurde das erste New Car Assessment Program (NCAP) von der NHTSA ins Leben gerufen. Damit sollten die Fahrzeughersteller im Wettbewerb motiviert werden, das Sicherheitsniveau der Fahrzeuge im technisch und wirtschaftlich machbaren Rahmen über die gesetzlichen Mindeststandards hinaus zu optimieren. Dieser Ansatz wurde seither weltweit aufgegriffen (z. B. Euro NCAP, IIHS, ANCAP, JNCAP, KNCAP, C-NCAP,...) und zum Teil mit unterschiedlichen Schwerpunkten weiterentwickelt. Hervorzuheben ist hier seit 1997 das Euro NCAP, das inzwischen eine führende Rolle einnimmt und auch andere Länder und Regionen beeinflusst. Die NCAP Programme zeichnen sich vielfach durch eine, insbesondere im Vergleich zur Gesetzgebung, hohe Dynamik bei der Weiterentwicklung der Anforderungen aus. Um dem Ziel, das Sicherheitsniveau der Fahrzeuge ständig weiter zu erhöhen gerecht zu werden, müssen die Anforderungen permanent weiterentwickelt und an den Stand der Technik angepasst werden. Für Entwickler aus der Automobilindustrie ist es deshalb wichtig die künftigen Anforderungen früh zu kennen um die Fahrzeuge entsprechend zu konstruieren bzw. auszustatten.

In diesem Seminar lernen Sie, nach einer kurzen Einführung und Übersicht über die zuständigen Organisationen, die verschiedenen Test- und Bewertungsverfahren kennen.

Das Seminar wird mit wechselnden Schwerpunkten durchgeführt:

- **Schwerpunkt passive Sicherheit:** Hier stehen die Test- und Bewertungsverfahren zur passiven Sicherheit im Mittelpunkt. Frontal- und Seitencrash, Whiplash, Kinderschutz- und Fußgängerschutztests werden ausführlich behandelt. Tests zur aktiven Sicherheit werden nur insoweit angesprochen als Sie für die Ermittlung einer Gesamtbewertung relevant sind.
- **Schwerpunkt aktive Sicherheit:** Bei dieser Durchführung liegt der Fokus auf Systemen der aktiven Sicherheit wie AEB oder Spurassistenz. Deren Test und Bewertung wird im Detail erläutert. Bei diesem Schwerpunkt werden dagegen die Tests zur passiven Sicherheit nur kurz beschrieben ohne auf Details einzugehen.

In beiden Schwerpunkten werden die aktuellen Gesamtbewertungsverfahren der jeweiligen NCAP Tests beschrieben und erläutert. Hinzu kommen Ausblicke auf die weitere Entwicklung der Programme.

Wer sollte teilnehmen?

Das Seminar wendet sich an Ingenieure und Techniker aus Konstruktion, Berechnung und Versuch, Projektingenieure und Manager, die in einem ausführlichen Seminar aus erster Hand eine aktuelle Übersicht über die Verbraucherschutz-Tests mit aktuellen Themen und Trends gewinnen möchten. Je nach Schwerpunkt der eigenen Tätigkeit empfiehlt sich die Auswahl des entsprechenden Themen-Schwerpunkts bei diesem Seminar.

Inhalte

- Übersicht über New Car Assessment Programme zur Verbraucherinformation
- U.S. NCAP
- IIHS
- Euro NCAP
- ANCAP
- JNCAP
- KNCAP
- C-NCAP
- C-IASI
- Latin NCAP
- ASEAN NCAP
- Bharat NCAP
- Global NCAP

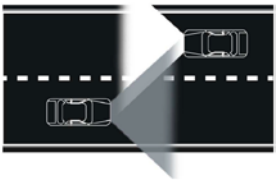
Referent

Direktor und Professor Andre Seeck (Bundesanstalt für Straßenwesen) leitet die Abteilung Fahrzeugtechnik bei der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) und ist somit verantwortlich für die regelungsvorbereitende Forschung zu verschiedenen europäischen Sicherheitsvorschriften. Ferner vertritt er das deutsche Verkehrsministerium im Board of Directors bei Euro NCAP und leitet dort die Strategiegruppe zum automatisierten Fahren und zum Rating System. In diesen Funktionen hat er einen tiefen Einblick in aktuelle und künftige Entwicklungen im Bereich der Fahrzeugsicherheit. 2017 zeichnete die NHTSA ihn mit dem U. S. Government Special Award of Appreciation aus.

Termine

DATUM	KURS ID	ORT	DAUER	PREIS	SPRACHE
05.-06.03.2020	164/3468	Alzenau	2 Tage	1.340,- EUR bis 06.02.2020, danach 1.590,- EUR	DE
17.-18.06.2020	164/3579	Alzenau	2 Tage	1.340,- EUR bis 20.05.2020, danach 1.590,- EUR	EN
30.11.-01.12.2020	164/3580	Alzenau	2 Tage	1.340,- EUR bis 02.11.2020, danach 1.590,- EUR	DE

SAFETYLIGHTING



Das **SafetyLighting** befasst sich mit der wachsenden Bedeutung der Lichttechnik für die Fahrzeugsicherheit. In jüngster Zeit sind neue Anforderungen an die Scheinwerfer definiert worden. So hat IIHS ein Rating für Scheinwerfer etabliert, das einerseits die Ausleuchtung der Fahrbahn und andererseits die Blendung des Gegenverkehrs bewertet. Um die begehrte Auszeichnung mit dem **IIHS Top SafetyPick+** zu erhalten, muss ab 2020 in diesem Rating eine „Acceptable" Bewertung für alle Scheinwerferoptionen erreicht werden. Auch **C-NCAP** nimmt 2021 eine Scheinwerferbewertung in sein Rating auf.

Eine weitere neue Herausforderung stellt der Einsatz von **Licht zur Kommunikation automatisierter Fahrzeuge mit ihrer Umwelt** dar. Beim **SafetyLighting** werden die aktuellen und zukünftigen Anforderungen an Scheinwerfer präsentiert und Lösungsmöglichkeiten zur Erfüllung dieser Anforderungen aufgezeigt. Experten aus den Reihen der Verbraucherschützer, der Gesetzgebung und der Industrie berichten über den Stand der Technik beim Thema Scheinwerfer.

Konferenzthemen

- Bedeutung von Beleuchtungssystemen für die Unfallprävention
- Aktuelle Scheinwerfer-Technologien
- gesetzliche Anforderungen an Scheinwerfer
- Verbraucherschutzratings
- Test- und Entwicklungsmethoden
- Lösungen und Technologien

Auto[nom]Mobil

Safe Urban Mobility

Mobilität schafft Lebensqualität. Sie ist Voraussetzung für Wirtschaft und Handel, aber auch für persönliche Begegnung. Urbane Mobilität stößt jedoch zunehmend an ihre Grenzen. Es droht der Verkehrskollaps. Die zunehmende Urbanisierung beschleunigt diesen Trend. Individuelle Mobilität wird durch neue Verkehrskonzepte auf der Basis von **autonomen Shuttles** ergänzt oder sogar abgelöst. Sind diese Shuttles sicher?

Wie schützen sie ihre Passagiere und wie schützen sie die äußeren Verkehrsteilnehmer?

Auto[nom]Mobil bringt die Protagonisten der neuen Mobilität zusammen mit den Experten für Fahrzeugsicherheit und zeigt Wege auf, wie autonome urbane Mobilität für alle Beteiligten sicher wird.

Konferenzthemen

- Aktuelle Projekte
- Gesetzliche Anforderungen
- Randbedingungen der Infrastruktur
- Anforderungen Gesamtfahrzeug und Interieur

Fakten

	SAFETYLIGHTING	Auto[nom]Mobil
TERMIN	28. Juli 2020	28.- 30. Juli 2020
HOMEPAGE	www.carhs.de/safetyweek	www.carhs.de/safetyweek
ORT	VCC Vogel Convention Center, Würzburg	VCC Vogel Convention Center, Würzburg
SPRACHE	Englisch	Englisch
PREIS	890,- EUR bis 30.06.2020, danach 990,- EUR	2.150,- EUR bis 30.06.2020, danach 2.550,- EUR

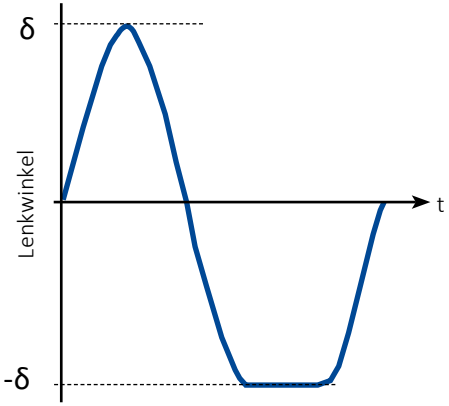
Prüfverfahren für ESC Systeme gemäß UN R140, GTR 8 und FMVSS 126

1. Schritt Slowly-Increasing-Steer Manöver zur Bestimmung der Größe A

Bei einer konstanten Geschwindigkeit von 80±2 km/h wird der Lenkeinschlag solange um 13,5° pro Sekunde erhöht, bis die Seitenbeschleunigung 0,5 g beträgt. Aus 2 Serien (1x linksherum / 1x rechtsherum) mit je 3 Wiederholungen des Manövers wird mittels linearer Regression und Mittelwertbildung der Lenkwinkel **A** (in Grad) bestimmt, bei dem die Seitenbeschleunigung 0,3 g beträgt.

2. Schritt: Sine with Dwell Manöver zur Bewertung des Übersteuerungseingriffs und der Reaktionsfähigkeit

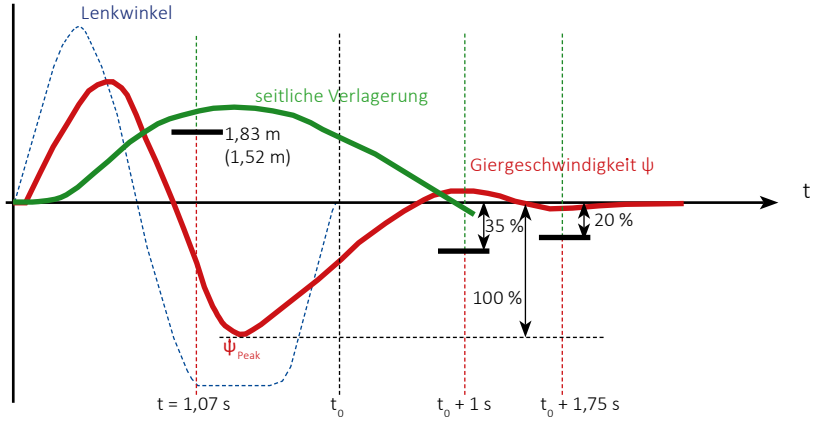
Aus einer Geschwindigkeit von 80±2 km/h wird eine sinusfömige Lenkbewegung mit einer Frequenz von 0,7 Hz und einem 500 ms langen Verweilen auf der 2. Spitzenamplitude durchgeführt:



Bei 2 Serien von Testdurchläufen (1x linksherum / 1x rechtsherum) wird die Lenkamplitude beginnend bei 1,5 A je Durchlauf um 0,5 A erhöht. Im letzten Durchlauf jeder Serie ist die Lenkamplitude der größere Wert von 6,5 A oder 270 Grad, vorausgesetzt, dass der berechnete Wert von 6,5 A kleiner oder gleich 300 Grad ist. Wenn ein Zuwachs um 0,5 A, bis hin zu 6,5 A, einen Wert über 300 Grad ergibt, wird die Lenkamplitude des Endlaufs auf 300 Grad festgelegt.

Leistungsanforderungen bei diesem Manöver:

- Giergeschwindigkeit
  - 1 s nach Ende der Lenkbewegung (t_0) < 35 % des ersten Peaks der Giergeschwindigkeit nach dem Richtungswechsel des Lenkrads.
  - 1,75 s nach Ende der Lenkbewegung (t_0) < 20 % des ersten Peaks der Giergeschwindigkeit nach dem Richtungswechsel des Lenkrads.
- Seitliche Verlagerung des Fahrzeugschwerpunkts 1,07 s nach Beginn der Lenkbewegung
  - bei Fahrzeugen mit Gesamtgewicht (GVM) ≤ 3500 kg > 1,83 m
  - bei Fahrzeugen mit Gesamtgewicht (GVM) > 3500 kg > 1,52 m



DTC GmbH
Navigation & Security Solutions

High-end 3D Lidar Sensoren

Lidar ist jetzt digital

Hochauflösende, kostengünstige LIDAR-Sensoren von OUSTER für Automotive-Testing und Messtechnik

- **Höchste Performance bei minimalem Investitionsaufwand**
- **Höchste Auflösung und beste Größen- und Gewichtsspezifikationen im Branchenvergleich**
- **Kameraähnliche Bildqualität: Beste dynamische Reichweite, einheitliche Mehrfachstrahlung und dreidimensionale Auflösung**
- **Durch die intrinsische Kalibrierung entfallen Neukalibrierungen**

OS2 Digital Lidar Sensor

OS1 Digital Lidar Sensor

DTC – Ihr Komplett-Lösungspartner rund um Messtechnik für autonomes Fahren und ADAS-Testing.

Offizieller Distributionspartner von

OXTS Inertial+GNSS · Moshon DATA · OUSTER

DTC GmbH Navigation & Security Solutions
Stefanusstraße 6a | D-82166 Gräfelfing
www.dtc-solutions.de | sales@dtc-solutions.de | Tel. +49 (0) 89 125 03 09 – 0

Euro NCAP / ANCAP Testverfahren für AEB VRU-Pedestrian

Assessment Protocol 10.0.3

Test Protocol 3.0.3

Test bei Tag

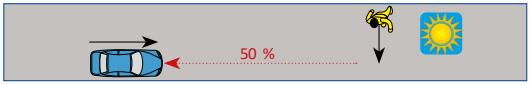
Test bei Nacht

Test bei Nacht mit Straßenlampen

Fernlicht

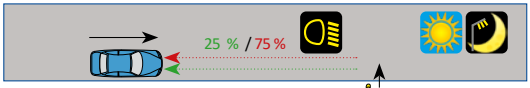
Abblendlicht

Erwachsener, vom Rand der Gegenfahrbahn, Aufprall bei 50 % der Fahrzeugbreite (CPFA-50)



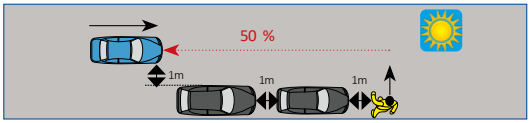
v_0 = 10 km/h ... 60 km/h v = 8 km/h

Erwachsener, v. Rand der eigenen Fahrbahn, Aufprall bei 25 & 75 % der Fahrzeugbreite (CPNA-25/75)



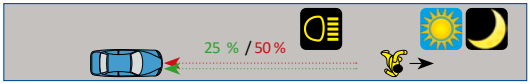
v_0 = 10 km/h ... 60 km/h v = 5 km/h

Kind, verdeckt, v. Rand der eigenen Fahrbahn, Aufprall bei 50 % der Fahrzeugbreite (CPNC-50)



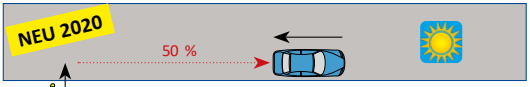
v_0 = 20 km/h ... 60 km/h v = 5 km/h

Erwachsener, Längs der Fahrbahn, Aufprall bei 25 & 75 % der Fahrzeugbreite (CPLA-25/50)



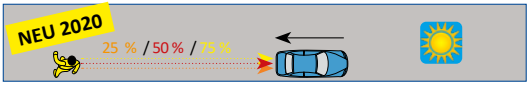
CPLA-50: v_0 = 20 km/h ... 60 km/h v = 5 km/h
CPLA-25: v_0 = 50 km/h ... 80 km/h v = 5 km/h

Rückwärts, Erwachsener, v. Rand der eigenen Fahrbahn, Aufprall bei 50 % der Fahrzeugbreite (CPRA Moving)



v = 5 km/h v_0 = -4 km/h / -8 km/h

Rückwärts, Erwachsener, stehend, Aufprall bei 25/50/75 % der Fahrzeugbreite (CPRA Stationary)

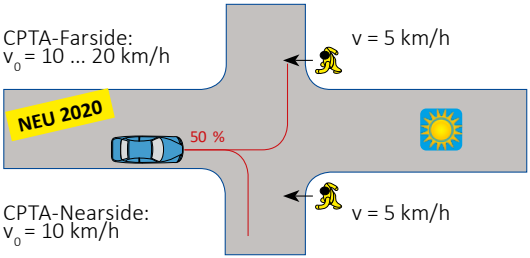


v = 0 km/h v_0 = -4 km/h / -8 km/h

Erwachsener, VUT abbiegend, Aufprall bei 50 % der Fahrzeugbreite (CPTA-Farside/Nearside)

CPTA-Farside:
v_0 = 10 ... 20 km/h

v = 5 km/h

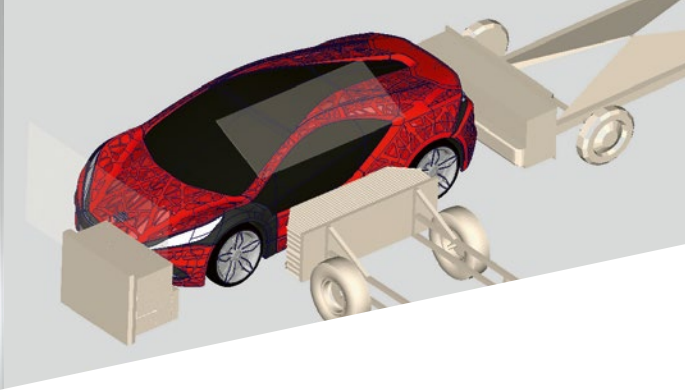


CPTA-Nearside:
v_0 = 10 km/h

v = 5 km/h

Voraussetzungen für Punkte:

- Das System muss automatisch zu Beginn jeder Fahrt eingeschaltet sein und darf nicht mit einem einfachen Knopfdruck deaktiviert werden können.
- Das System muss im Szenario CPNA-75 bei Tag und Nacht ab ≥ 10 km/h arbeiten, in der Lage sein Fußgänger mit Geschwindigkeiten ab 3 km/h zu erkennen und im CPNA-75 Szenario bei 20 km/h die Geschwindigkeit zu reduzieren.
- Das System darf sich bei Geschwindigkeiten < 80 km/h nicht automatisch abschalten.
- Die Punktzahl aus den Fußgängerschutz-Aufpralltest (Bein- und Kopfimpaktoren) muss ≥ 18 Punkte sein.



FAHRZEUGSICHERHEIT – SIMULATION UND ERPROBUNG

Spezialist für die Entwicklung der Fahrzeugsicherheit vom Konzept bis zum SOP

- Auslegung der aktiven und passiven Fahrzeugsicherheit hinsichtlich Gesetz, Rating und Kundenanforderung
- Absicherung konventioneller und alternativer Antriebe (HV, H2)
- Funktionsentwicklung und Steuerung
- CAE
- Bauteilentwicklung für Rückhaltesysteme
- Versuchsdurchführung und Betreuung für Komponenten, Systeme und Gesamtfahrzeuge
- Durchführung von Zertifizierungstests und Homologationsunterstützung

Die Durchgängigkeit unserer Prozesskette spiegelt sich in unseren durchgeführten Gesamtfahrzeug-Entwicklungsprojekten wider.

Kontakt

EDAG Engineering GmbH
Kreuzberger Ring 40
65205 Wiesbaden
Deutschland

safety@edag.com

Punktetabelle:

v0 (km/h)	NEU 2020 Szenario	CPFA-50	CPNA-25		CPNA-75		CPNC-50	CPLA-50	CPLA-25	CPTA Farside	CPTA Nearside	CPRA Stationary	CPRA Moving
		verfügbare Punkte je Testgeschwindigkeit											
	Tageszeit	Tag	Tag	Nacht	Tag	Nacht	Tag	Tag & Nacht		Tag	Tag	Tag	Tag
	bewertete Funktion	AEB	AEB	AEB	AEB	AEB	AEB	AEB	FCW	AEB	AEB	AEB	AEB
4												1	1
8												1	1
10		1	1	1	1	1	1			1	1		
15		1	1	1	1	1	1			1			
20		1	1	1	1	1	1	1		1			
25		1	1	1	1	1	1	1					
30		2	2	1	2	1	2	1					
35		3	3	2	3	2	3	2					
40		3	3	2	3	2	3	2					
45		3	3	3	3	3	3	3					
50		2	2	3	2	3	2	3	3				
55		2	2	3	2	3	2	3	3				
60		1	1	2	1	2	1	2	2				
65									1				
70									1				
75									1				
80									1				
max. Gesamtpunktzahl je Szenario (1)		20	20	20	20	20	20	30 Tag / 30 Nacht		4		2	2
normierter Score (2)		tatsächl. Punktzahl / (1)											
Szenario Punktzahl (3)		0,5	0,25	1	0,25	1	1	1 Tag / 1 Nacht		1		1	1
AEB Pedestrian Gesamtpunktzahl		Σ(2)·(3) *max. 9 Punkte*											

Bewertungsmethode:

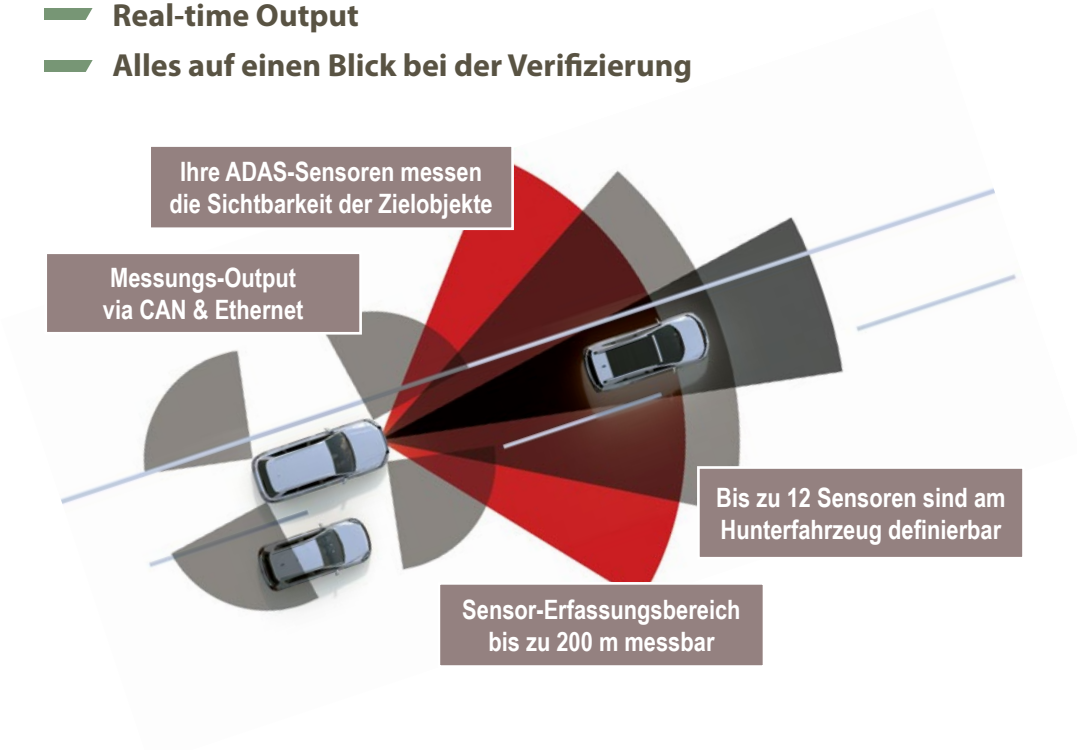
- pass / fail: Punkte werden bei vollständiger Vermeidung vergeben
- Score = Punkte x (v_0 - v_{impact}) / v_0
- pass / fail: Punkte werden vergeben, wenn $v_{impact} \leq v_0$ - 20 km/h
- pass / fail: Punkte werden vergeben, wenn die Warnung bis TTC ≥ 1,7 s erfolgt, oder wenn der Hersteller nachweist, dass ein ESS (Emergency Steering Support) System den Unfall vermeidet

DTC GmbH
Navigation & Security Solutions

OxTS MULTIPLE SENSORPUNKTE

Mit Sensor Validierung alle Blickwinkel erfassen

- **Validierung von Onboard Sensoren mit GNSS/INS**
- **12 voll konfigurierbare Sensorpunkte**
- **Real-time Output**
- **Alles auf einen Blick bei der Verifizierung**



DTC – Ihr Komplett-Lösungspartner rund um Messtechnik für autonomes Fahren und ADAS-Testing.

Offizieller Distributionspartner von

OXTS Inertial+GNSS | Moshon DATA | OUSTER

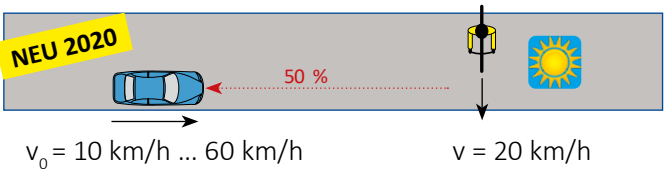
DTC GmbH Navigation & Security Solutions
Stefanusstraße 6a | D-82166 Gräfelfing
www.dtc-solutions.de | sales@dtc-solutions.de | Tel. +49 (0) 89 125 03 09 – 0
Kontakt GB: +44 (0) 1869 814 253 | www.oxts.com | sales@oxts.com

Euro NCAP Testverfahren für AEB VRU-Cyclist

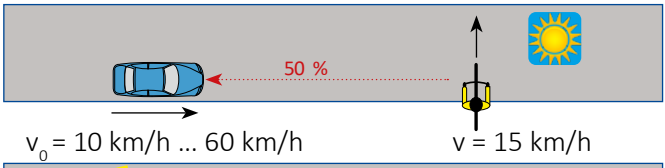
Assessment Protocol 10.0.3

Test Protocol 3.0.3

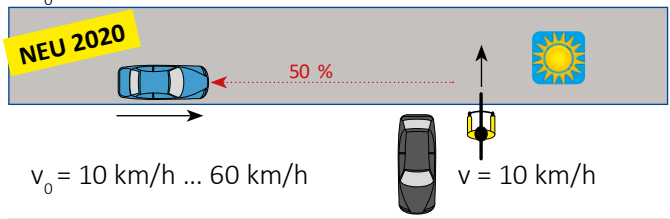
Radfahrer, unverdeckt, vom Rand der Gegenfahrbahn, Aufprall bei 50 % der Fahrzeugbreite (CBFA-50)



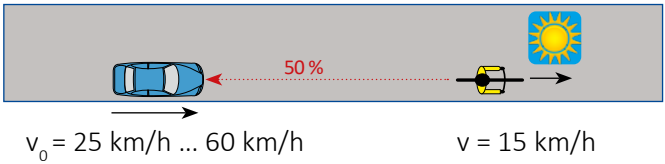
Radfahrer, unverdeckt, v. Rand der eigenen Fahrbahn, Aufprall bei 50 % der Fahrzeugbreite (CBNA-50)



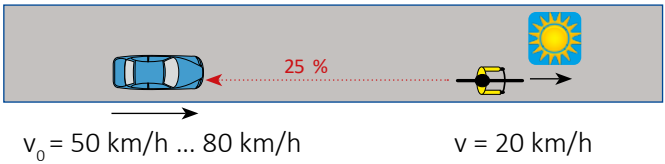
Radfahrer, verdeckt, v. Rand der eigenen Fahrbahn, Aufprall bei 50 % der Fahrzeugbreite (CBNAO-50)



Radfahrer, unverdeckt, in Längsrichtung der Fahrbahn, Aufprall bei 50 % der Fahrzeugbreite (CBLA-50)



Radfahrer, unverdeckt, in Längsrichtung der Fahrbahn, Aufprall bei 25 % der Fahrzeugbreite (CBLA-25)



Test bei Tag

Voraussetzungen für eine Bewertung:

- Das AEB System muss automatisch zu Beginn jeder Fahrt eingeschaltet sein und darf nicht mit einem einfachen Knopfdruck deaktiviert werden können.
- Das System darf sich bei Geschwindigkeiten < 80 km/h nicht automatisch abschalten.
- Die Punktzahl aus den Fußgängerschutz-Aufpralltest (Bein- und Kopfimpaktoren) muss ≥ 18 Punkte sein.

4active SYSTEMS

www.4activesystems.at

IN PHYSICS WE TRUST

FAHRROBOTER • TARGETTRÄGER • DIL-SIMULATOREN • K&C-PRÜFSTÄNDE

GST und Soft Car 360: Das einzige von Euro-NCAP und NHTSA getestete und zertifizierte Fahrzeug-Target.

Roboter und Targetträger aus einer Hand garantieren eine nahtlose Synchronisation und Integration.

Simulation & Erprobung für ADAS und autonomes Fahren

- Von virtuellen Tests bis zur Automatisierung Ihres Prüfgeländes
- Produktsynergie von Lab- und Tracktest zur Validierung der Simulation auf der Teststrecke
- Erfahrene Service-Teams bei Frankfurt und München

AB Dynamics Europe

TELEFON +49 6403 774610 · INFO.EU@ABDYNAMICS.COM

Punktetabelle: NEU 2020

v0 (km/h)	Szenario	CBFA-50	CBNA-50	CBNAO-50	CBLA-50	CBLA-25
			verfügbare Punkte je Testgeschwindigkeit			
	Tageszeit	Tag	Tag	Tag	Tag	Tag
	bewertete Funktion	AEB	AEB	AEB	AEB	FCW
10		1	1	1		
15		1	1	1		
20		1	1	1		
25		1	1	1	1	
30		1	1	1	1	
35		1	1	1	2	
40		1	1	1	2	
45		1	1	1	3	
50		1	1	1	3	3
55		1	1	1	3	3
60		1	1	1	1	1
65						1
70						1
75						1
80						1
max. Gesamtpunktzahl je Szenario (1)		11	11	11	27	
normierter Score (2)		tatsächl. Punktzahl / (1)				
Szenario Punktzahl (3)		3	1.5	1.5	3	
AEB Cyclist Gesamtpunktzahl		Σ(2)·(3) *max. 9 Punkte*				

Bewertungsmethode:

- Score = Punkte x (v_0 - v_{impact}) / v_0
- pass / fail: Punkte werden vergeben, wenn $v_{impact} \leq v_0$ - 20 km/h
- pass / fail: Punkte werden vergeben, wenn die Warnung bis TTC ≥ 1,7 s erfolgt,, oder wenn der Hersteller nachweist, dass ein ESS (Emergency Steering Support) System den Unfall vermeidet

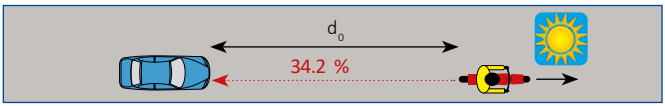
Testverfahren für AEB PTW

Das **MUSE** (Motorbike Users Safety Enhancement) Projekt hat Test- und Bewertungsverfahren für AEB PTW (Powered Two Wheelers = motorisierte Zweiräder) entwickelt, die als Basis für die **AEB PTW Bewertung von Euro NCAP ab 2022** dienen. Bitte beachten Sie, dass Euro NCAP Protokolle derzeit noch nicht verfügbar sind und von den hier dargestellten Informationen abweichen können.

Motorrad, stehend, unverdeckt, in Längsrichtung, Aufprall bei 50 % der Fahrzeugbreite (CMRs)

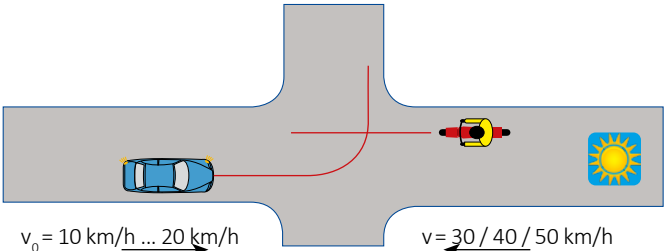
v_0 = 10 km/h ... 60 km/h in 10 km/h Schritten v = 0 km/h

Motorrad, bremsend, unverdeckt, in Längsrichtung, Aufprall bei 34,2 % der Fahrzeugbreite (CMRb)



v_0 = 50 km/h d_0 = 12m v_0 = 50 km/h, a= - 4 m/s²
v_0 = 50 km/h d_0 = 40m v_0 = 50 km/h, a= - 4 m/s²

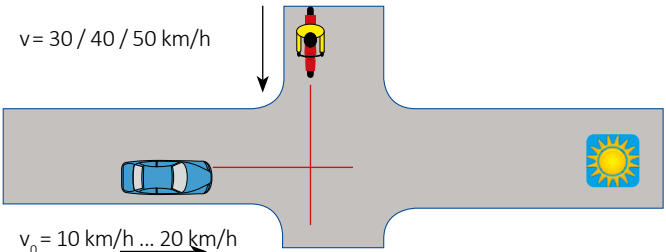
CMFtap: Motorrad, Front turn across path, Aufprall bei 50 % der Fahrzeugbreite



v_0 = 10 km/h ... 20 km/h in 5 km/h Schritten v = 30 / 40 / 50 km/h

CMFscp-L: Motorrad, Front straight cross path von Links, Aufprall bei 81,6 % der Fahrzeugbreite

v = 30 / 40 / 50 km/h



v_0 = 10 km/h ... 20 km/h in 5 km/h Schritten

Test bei Tag

Punktetabelle für CMFTap und CMFscp-L:

		verfügbare Punkte je Testgeschwindigkeit		
v_0 (km/h)	v_{GMT}	30 km/h	40 km/h	50 km/h
10		1	1	1
15		1	1	1
20		1	1	1
max. Gesamtpunktzahl (1)		∑ = 9		
normierter Score (2)		tatsächliche Punktzahl / (1)		
Szenario Punktzahl (3)		3		
AEB CMFtap/ CMFscp-L Gesamtpunktzahl		Σ(2)·(3)		

Bewertungsmethode:

pass / fail: Punkte werden bei vollständiger Vermeidung vergeben

Quelle: MUSE – UTAC CERAM

Punktetabelle für CMR:

v_0 (km/h)	verbleibende Aufprallgeschwindigkeit v_{impact} (km/h)				verfügbare Punkte		
					CMRs	CMRb	
					AEB	AEB	FCW
10	0			> 0	1		
20	0			> 0	1		
30	< 5	< 15	< 20	≥ 20	1		
40	< 5	< 15	< 20	≥ 20	1		
50	< 5	< 15	< 20	≥ 20	1	1x2	1x2
60	< 5	< 20	< 20	≥ 20	1		
max. Gesamtpunktzahl (1)					∑ = 6	∑ = 2	∑ = 2
normierter Score (2)					tatsächliche Punktzahl / (1)		
Szenario Punktzahl (3)					0,5	0,3	0,2
AEB CMR Gesamtpunktzahl					Σ(2)·(3)		

Bewertungsmethode::

1.0	0.75	0.5	0	Punkte werden in Abhängigkeit v_{impact} Stufen vergeben

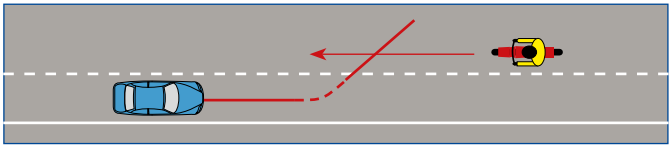
Gesamtscore AEB Car-to-PTW:

Der maximale Gesamtscore für AEB Car-to-PTW beträgt **7,0 Punkte** (1,0 pt. CMR + 3,0 pt. CMFTap + 3,0 pt. CMFscp-L)

Testverfahren für LSS PTW

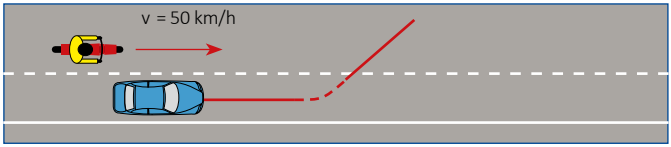
Das **MUSE** (Motorbike Users Safety Enhancement) Projekt hat Test- und Bewertungsverfahren für LSS PTW (Powered Two Wheelers = motorisierte Zweiräder) entwickelt, die als Basis für die **LSS PTW Bewertung von Euro NCAP ab 2022** dienen. Bitte beachten Sie, dass Euro NCAP Protokolle derzeit noch nicht verfügbar sind und von den hier dargestellten Informationen abweichen können.

Emergency Lane Keeping Entgegenkommendes Motorrad, Vollständige Fahrbahnmarkierung



v_0 = 72 km/h, v_{lat} = 0,3 - 0,6 m/s in 0,1 m/s Schritten, R = 1200 m v = 50 km/h

Emergency Lane Keeping Überholendes Motorrad Vollständige Fahrbahnmarkierung



v_0 = 40 km/h, v_{lat} = 0,6 - 0,9 m/s in 0,1 m/s Schritten, R = 200 m

Punktetabelle für LSS PTW:

Szenario	Kriterien	Punkte
Entgegenkommendes Motorrad	vollständige Vermeidung bei allen v_{lat}	**1.0**
Überholendes Motorrad	zwei verschiedene Warnungen (visuell, haptisch oder akustisch) ≥ 1,2 s TTC oder vollständige Vermeidung bei allen vlat	**1.0**
	max. LSS PTW Gesamtpunktzahl	**2.0**

Hinweis: Die vom MUSE Projekt vorgeschlagene Punkteverteilung (7 Punkte AEB PTW + 2 Punkte LSS PTW) weicht vom Vorschlag der Euro NCAP Rating Group (6 Punkte + 3 Punkte) im Euro NCAP Rating Review 2018 V1.1 ab.

Quelle: MUSE – UTAC CERAM

4active SYSTEMS

www.4activesystems.at

IN PHYSICS WE TRUST

Euro NCAP Testverfahren für AEB Car-to-Car

Assessment Protocol 9.0.3

Test Protocol 3.0.2

Voraussetzungen für Punkte für AEB Car-to-Car:

- AEB System muss beim Beginn jeder Fahrt automatisch eingeschaltet sein und darf vom Fahrer nicht mit einem einfachen Knopfdruck deaktiviert werden können.
- AEB und/oder FCW dürfen sich bei Geschwindigkeiten unter 130 km/h nicht automatisch abschalten und soll bei den gleichen Relativgeschwindigkeiten wie in den getesteten Szenarien eine vergleichbare Leistung zeigen.
- Akustisches Signal der FCW muss laut und deutlich sein.
- Nur für CCRs: Der Whiplash Score für die vorderen Sitze muss mindestens "good" sein, bei Geschwindigkeiten ≤ 20 km/h muss der Aufprall für alle Überdeckungen vermieden werden.

Car-to-Car Rear

AEB CCR

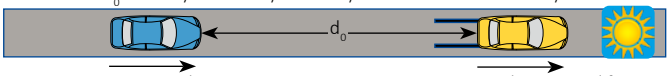
CCRs*: Fahrt auf stehendes Fahrzeug mit ± 50 % / ± 75 % / 100 % Überdeckung
FCW

v_0 = 10 km/h ... 80 km/h in 5 km/h Schritten v = 0 km/h

CCRm*: Fahrt auf langsameres Fahrzeug mit ± 50 % / ± 75 % / 100 % Überdeckung
AEB + FCW

v_0 = 30 km/h ... 80 km/h in 5 km/h Schritten v = 20 km/h

CCRb*: Fahrt auf verzögerndes Fahrzeug mit 100 % Überdeckung
AEB + FCW



v_0 = 50 km/h	d_0 = 12 m	v_0 = 50 km/h, a = -2 m/s²
v_0 = 50 km/h	d_0 = 40 m	v_0 = 50 km/h, a = -2 m/s²
v_0 = 50 km/h	d_0 = 12 m	v_0 = 50 km/h, a = -6 m/s²
v_0 = 50 km/h	d_0 = 40 m	v_0 = 50 km/h, a = -6 m/s²

* CCR: Car-To-Car Rear; s: stationary; m: moving; b: braking

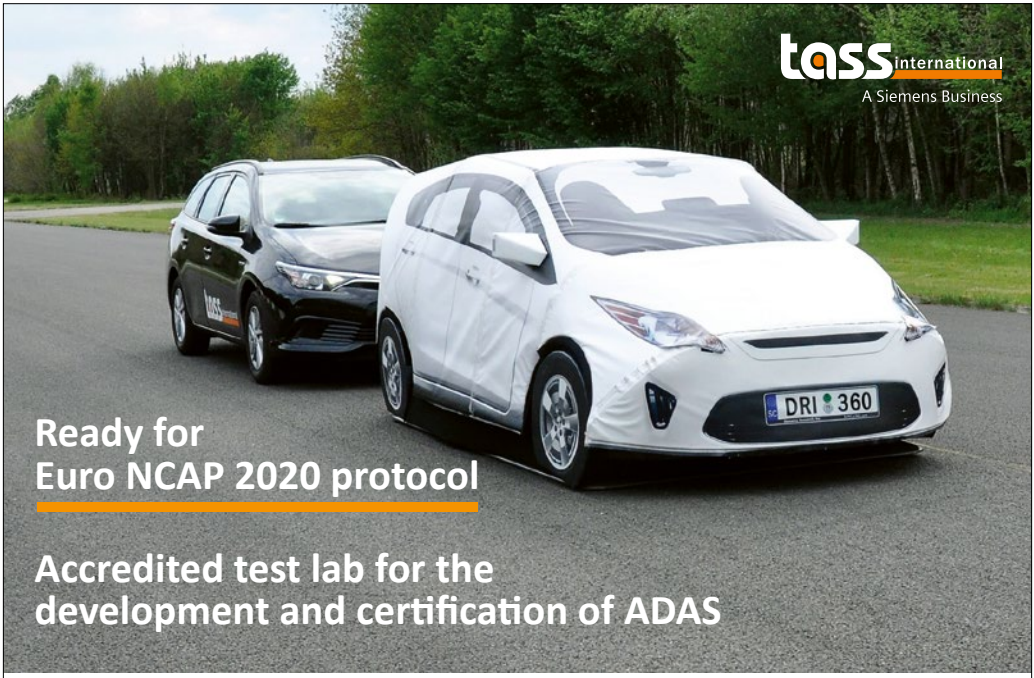
Punktetabelle:

v_0 (km/h)	verbleibende Aufprallgeschwindigkeit v_{impact} (km/h)					verfügbare Punkte CCRs		verfügbare Punkte CCRb		verbleibende relative Aufprallgeschwindigkeit $v_{relative\ impact}$ (km/h)					verfügbare Punkte CCRm	
						AEB	FCW	AEB	FCW						AEB	FCW
10	0				> 0	1										
15	0				> 0	2										
20	0				> 0	2										
25	< 5		< 15		≥ 15	2										
30	< 5	< 15	< 25		≥ 25	2	2			< 5				≥ 5	1	
35	< 5	< 15	< 25		≥ 25	2	2			< 5				≥ 5	1	
40	< 5	< 15	< 25	< 35	≥ 35	1	2			< 5		< 15		≥ 15	1	
45	< 5	< 15	< 25	< 35	≥ 35	1	2			< 5		< 15		≥ 15	1	
50	< 5	< 15	< 30	< 40	≥ 40	1	3	1x4	1x4	< 5	< 15	< 25		≥ 25	1	1
55	< 5	< 15	< 30	< 45	≥ 45		2			< 5	< 15	< 25		≥ 25	1	1
60	< 5	< 20	< 35	< 50	≥ 50		1			< 5	< 15	< 25	< 35	≥ 35	1	1
65	< 5	< 20	< 40	< 55	≥ 55		1			< 5	< 15	< 25	< 35	≥ 35	2	2
70	< 5	< 20	< 40	< 60	≥ 60		1			< 5	< 15	< 30	< 40	≥ 40	2	2
75	< 5	< 25	< 45	< 65	≥ 65		1			< 5	< 15	< 30	< 45	≥ 45	2	2
80	< 5	< 25	< 50	< 70	≥ 70		1			< 5	< 20	< 35	< 50	≥ 50	2	2
Gridpunkt Score	1,0	0,75	0,5	0,25	0	∑=14	∑=18	∑=4	∑=4	1,0	0,75	0,5	0,25	0	∑=15	∑=11

4active SYSTEMS

www.4activesystems.at

IN PHYSICS WE TRUST



Ready for
Euro NCAP 2020 protocol

Accredited test lab for the
development and certification of ADAS

www.tassinternational.com | info@tassinternational.com | +31 888 277 000

EURO NCAP UNECE

Euro NCAP Testverfahren für AEB Car-to-Car

Assessment Protocol 9.0.3

Test Protocol 3.0.2

Je Testgeschwindigkeit werden **5 Grid Punkte,** die die 5 Überdeckungs-Szenarien (100 %, ±50 %, ±75 %) repräsentieren bewertet.
Der **Score je Testgeschwindigkeit v_0** für AEB und FCW ergibt sich aus **∑ Gridpunkt Scores[1] x Wertung / 6**
Der **Score je Szenario und System** (AEB/FCW) ergibt sich aus **∑ Score je Testgeschwindigkeit v_0 / ∑ Wertung**
Der **Score je System** (AEB/FCW) ist der **Mittelwert Score je Szenario dieses Systems.** Der Score je System wird mit **2,0 Punkten für AEB** und **1,5 Punkten für FCW** multipliziert.
Falls FCW nicht zu einer vollständigen Vermeidung des Unfalls führt, kann der Hersteller in den Gridpunkten mit - 50 % Überdeckung[2] alternativ nachweisen, dass durch ein **ESS (Emergency Steering Support)** System der Aufprall vermieden wird.
Vom Hersteller wird eine Vorhersage der Gridpunkt Scores erwartet. Diese Vorhersage wird je System mit dem Korrekturfaktor multipliziert, der sich aus 10 von Euro NCAP durchgeführten Verifikationstests für dieses System ergibt[3]:

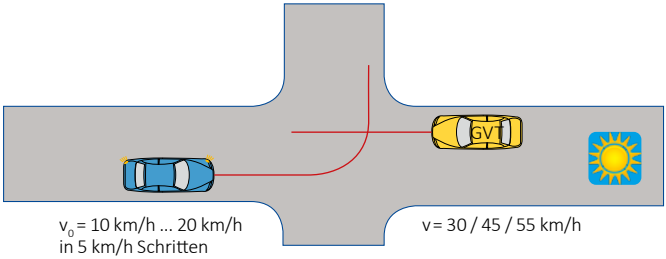
Korrekturfaktor = Ergebnis Verifikationstests / Vorhersagen

Car-to-Car Front turn across path

AEB CCFtap

NEU 2020

CCFtap: Front turn across path
Aufprall bei 50 % Überdeckung
AEB



v_0 = 10 km/h ... 20 km/h
in 5 km/h Schritten

v = 30 / 45 / 55 km/h

Punktetabelle:

		verfügbare Punkte		
v_0 (km/h)	v_{GVT}	30 km/h	45 km/h	55 km/h
10		1	1	1
15		1	1	1
20		1	1	1
max. Gesamtpunktzahl (1)		9		
normierter Score (2)		tatsächliche Punktzahl / (1)		
Szenario Punktzahl (3)		2		
AEB CCFtap Gesamtpunktzahl		Σ(2)·(3) *max. 2 points*		

Bewertungsmethode:
pass / fail: Punkte werden bei vollständiger Vermeidung vergeben

Human Machine Interface

HMI Punkte werden addiert, wenn das FCW neben der audiovisuellen eine **zusätzliche Warnung gibt** (1 Pkt.) und für eine **reversible Gurtstraffung in der Pre-Crash Phase** (1 Pkt.). Der HMI Score wird auf max. **0,5 Punkte herunterskaliert**.

Gesamtscore AEB Car-to-Car

Der maximale Gesamtscore für AEB Car-to-Car sind **6 Punkte:**
2,0 Pkt. CCR AEB + 1,5 Pkt. CCR FCW + 2,0 Pkt. CCFtap + 0,5 Pkt. HMI

[1] wobei der Score des Gridpunkts mit 100 % Überdeckung doppelt zählt
[2] + 50 % Überdeckung bei Rechtslenkern
[3] plus bis zu 10 zusätzlichen, vom Hersteller bezahlten Tests

UPDATE

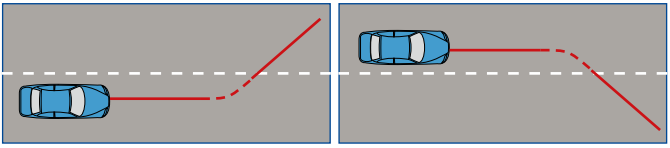
Euro NCAP Testverfahren für Lane Support Systems

Assessment Protocol 9.0.3

Test Protocol 3.0.2

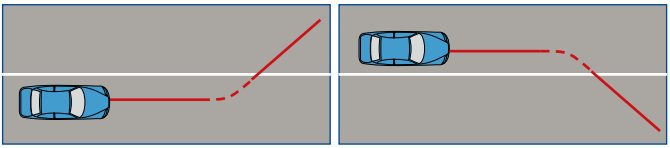
LDW

Lane Departure Warning Gestrichelte Linie



v_0 = 72 km/h, v_{lat} = 0,2 - 0,5 m/s in 0,1 m/s Schritten, R = 1200 m

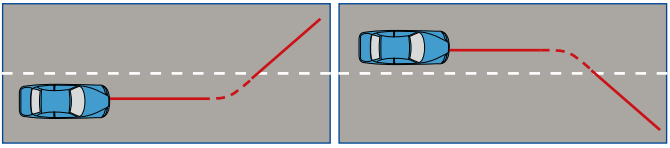
Lane Departure Warning Durchgezogene Linie



v_0 = 72 km/h, v_{lat} = 0,2 - 0,5 m/s in 0,1 m/s Schritten, R = 1200 m

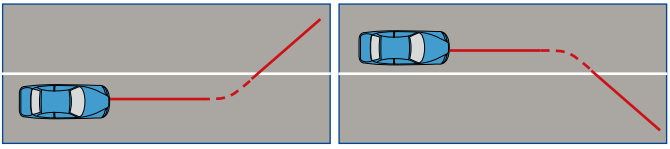
LKA

Lane Keep Assist Gestrichelte Linie: Einzelne Linie



v_0 = 72 km/h, v_{lat} = 0,2 - 0,5 m/s in 0,1 m/s Schritten, R = 1200 m

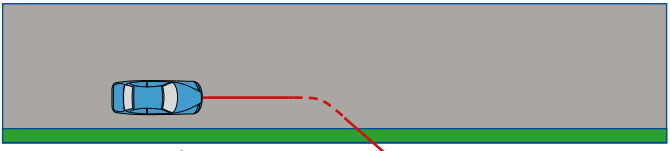
Lane Keep Assist Durchgezogene Linie: Einzelne Linie



v_0 = 72 km/h, v_{lat} = 0,2 - 0,5 m/s in 0,1 m/s Schritten, R = 1200 m

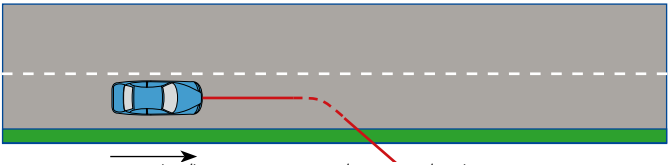
ELK

Emergency Lane Keeping Fahrbahnrand: keine Mittellinie & keine Linie am Fahrbahnrand



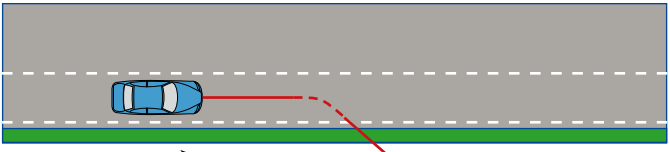
v_0 = 72 km/h, v_{lat} = 0,2 - 0,5 m/s in 0,1 m/s Schritten, R = 1200 m

Emergency Lane Keeping Fahrbahnrand: Gestrichelte/ durchgezogene Mittellinie & keine Linie am Fahrbahn-rand



v_0 = 72 km/h, v_{lat} = 0,2 - 0,5 m/s in 0,1 m/s Schritten, R = 1200 m

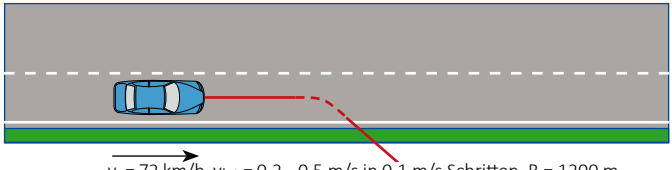
Emergency Lane Keeping Fahrbahnrand: Gestrichelte/ durchgezogene Mittellinie & gestrichelte Linie am Fahr-bahnrand



v_0 = 72 km/h, v_{lat} = 0,2 - 0,5 m/s in 0,1 m/s Schritten, R = 1200 m

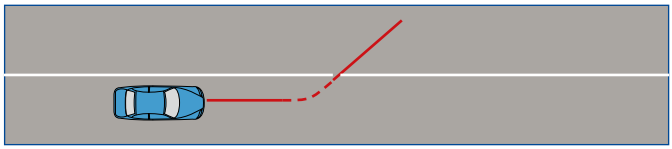
ELK

Emergency Lane Keeping Fahrbahnrand: Gestrichelte/ durchgezogene Mittellinie & durchgezogene Linie am Fahrbahnrand



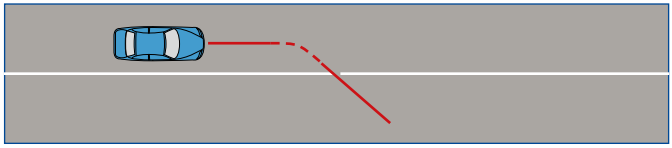
v_0 = 72 km/h, v_{lat} = 0,2 - 0,5 m/s in 0,1 m/s Schritten, R = 1200 m

Emergency Lane Keeping Durchgezogene Linie: Einzelne Linie



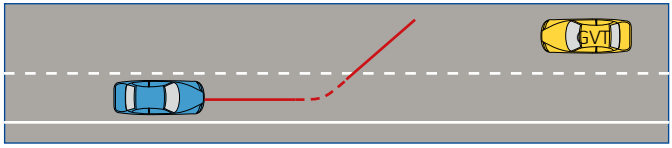
v_0 = 72 km/h, v_{lat} = 0,2 - 0,5 m/s in 0,1 m/s Schritten, R = 1200 m

Emergency Lane Keeping Durchgezogene Linie: Einzelne Linie



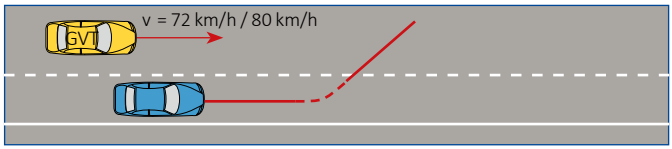
v_0 = 72 km/h, v_{lat} = 0,2 - 0,5 m/s in 0,1 m/s Schritten, R = 1200 m

Emergency Lane Keeping Entgegenkommendes Fahrzeug, Vollständige Fahrbahnmarkierung



v_0 = 72 km/h, v_{lat} = 0,3 - 0,6 m/s in 0,1 m/s Schritten, R = 1200 m v = 72 km/h

Emergency Lane Keeping Überholendes Fahrzeug Vollständige Fahrbahn-markierung



v_0 = 72 km/h, v_{lat} = 0,3 - 0,6 m/s in 0,1 m/s Schritten, R = 1200 m (unintentional)
v_0 = 72 km/h, v_{lat} = 0,5 - 0,7 m/s in 0,1 m/s Schritten, R = 800 m (intentional)

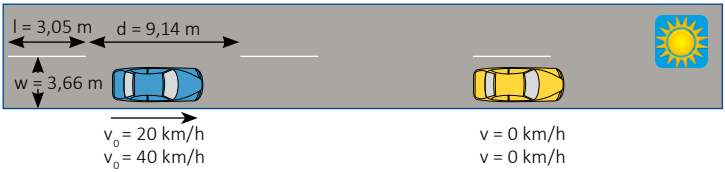
Lane Support Systems (LSS)				DTLE[1]	Punkte	
Human Machine Interface (HMI)	Lane Departure Warning (LDW)			> -0,2 m	0,50	**0,50[2]**
	Blind Spot Monitoring (BSM)			-	0,50	
Lane Keep Assist (LKA)	Gestrichelte Linie	Einzelne Linie		> -0,3 m	0,25	**0,50**
	Durchgezogene Linie	Einzelne Linie		> -0,3 m	0,25	
Emergency Lane Keeping (ELK)	Fahrbahnrand	Centerline	Road edge			**3,00**
		keine Linie	keine Linie	> -0,1 m	0,25	
		gestrichelt	keine Linie	> -0,1 m	0,25	
		gestrichelt	gestrichelte Linie	> -0,1 m	0,25	
		gestrichelt	durchgezogene Linie	> -0,1 m	0,25	
	Durchgezogene Linie	Einzelne Linie		> -0,3 m	0,50	
	Entgegenkommendes Fahrzeug	Vollständige Fahrbahnmarkierung			1,00	
	Überholendes Fahrzeug	Vollständige Fahrbahnmarkierung			0,50	

[1] Distance To Lane Edge
[2] max. HMI Score begrenzt auf 0,50 Punkte

IIHS AEB / Front Crash Prevention Test

AEB Test Protocol, V. I, Oct. 2013

Fahrt auf stehendes Fahrzeug



Bewertung:

	20 km/h Test			40 km/h Test				FCW
Geschwindigkeits-reduzierung (km/h)	< 8	8 - 14	≥ 15	< 8	8 - 14	15 - 34	≥ 35	
Punkte	0	1	2	0	1	2	3	1

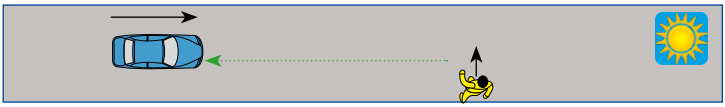
Rating Schema:

Punktzahl	0	1	< 5	≥ 5
Rating	No Credit	Basic	Advanced	Superior

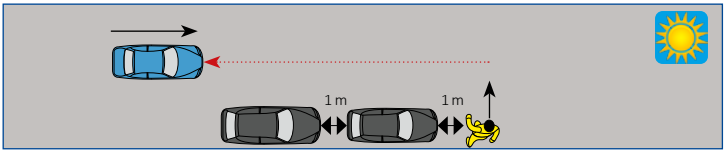
IIHS Test Szenarios für AEB Pedestrian

Pedestrian AEB Test Protocol, V. II, Feb 2019

Erwachsener, v. Rand der eigenen Fahrbahn, Aufprall bei 25 % der Fahrzeugbreite (CPNA-25) AEB



Kind, verdeckt, v. Rand der eigenen Fahrbahn, Aufprall bei 50 % der Fahrzeugbreite (CPNC-50) AEB



Erwachsener, Längs der Fahrbahn, Aufprall bei 25 % der Fahrzeugbreite (CPLA-25) AEB
FCW (nur bei 60 km/h)

Geschwindigkeits-reduzierung (km/h)	0 - 8	9 - 18	19 - 28	29 - 38	39 - 48	49 - 58	59 - 61
Punkte	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3

1 Punkt wird vergeben wenn FCW ≥ 2.1 s vor der Kollision im CPLA-$25_{60\ km/h}$ Szenario erfolgt

Gesamt-Score = 0,7 · (CPNA-25_{20} + CPNA-25_{40} + CPNC-50_{20} + CPNC-50_{40}) + 0,3 · (CPLA-25_{40} + CPLA-25_{60} + FCW_{60})

Gesamt-Score	0	< 3	< 5	≥5
Rating	No Credit	Basic	Advanced	Superior

U.S. NCAP Crash Imminent Braking

CRASH IMMINENT BRAKE SYSTEM PERFORMANCE EVALUTION, October 2015

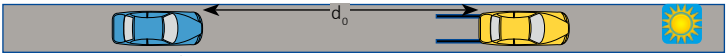
LVS (Lead Vehicle Stopped)
Fahrt auf stehendes Fahrzeug

v_0 = 25 mph (40,2 km/h) | v = 0 mph

LVM (Lead Vehicle Moving)
Fahrt auf langsameres Fahrzeug

v_0 = 25 mph (40,2 km/h)
v_0 = 45 mph (72,4 km/h)
v = 10 mph (16,1 km/h)
v = 20 mph (32,2 km/h)

LVD (Lead Vehicle Decelerating)
Fahrt auf verzögerndes Fahrzeug



v_0 = 35 mph (56,3 km/h) d_0 = 45,3 ft (13,8 m) ± 8 ft (2,4 m) | v_0 = 35 mph (56,3 km/h), a = -0,3 g

False Positive Test
Fahrt auf Stahlplatte

v_0 = 25 mph (40,2 km/h)
v_0 = 45 mph (72,4 km/h)
8 ft x 12 ft x 1 in (2,4 m x 3,7 m x 25 mm)

Anforderungen

Szenario	LVS	LVM 25 mph	LVM 45 mph	LVD	False Positive
Anforderung	Δv ≥ 9,8 mph (15,8 km/h)	Unfallvermeidung	Δv ≥ 9,8 mph (15,8 km/h)	Δv ≥ 10,5 mph (16,9 km/h)	Verzögerung ≤ 0,5 g

U.S. NCAP Forward Collision Warning

FORWARD COLLISION WARNING SYSTEM CONFIRMATION TEST, Feb 2013

LVS (Lead Vehicle Stopped)
Fahrt auf stehendes Fahrzeug

v_0 = 45 mph (72,4 km/h) | v = 0 mph

LVM (Lead Vehicle Moving)
Fahrt auf langsameres Fahrzeug

v_0 = 45 mph (72,4 km/h) | v = 20 mph (32,2 km/h)

LVD (Lead Vehicle Decelerating)
Fahrt auf verzögerndes Fahrzeug

v_0 = 45 mph (72,4 km/h) d_0=89,4 ft (30 m) ± 8,2 ft (2,5 m) | v_0 = 45 mph (72,4 km/h), a = -0,3 g

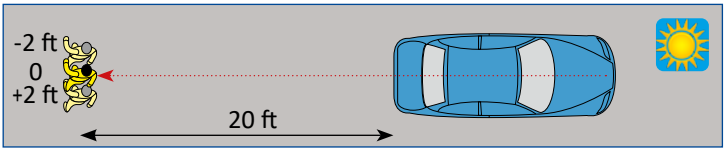
Anforderungen

Szenario	LVS	LVM	LVD
Anforderung	Warnung spätestens bei 2,1 s TTC	Warnung spätestens bei 2,0 s TTC	Warnung spätestens bei 2,4 s TTC

U.S. NCAP Rear Automatic Braking*

Rear Automatic Braking Feature Confirmation Test Procedure (Working Draft), Dec. 2015

Kind, 20 ft (6,096 m) hinter dem Heck des Fahrzeugs @ 0/+2/-2 ft von der Fahrzeugmitte



Dummy

- 4a Euro NCAP Fußgänger - Kinderdummy statisch

Test-Prozedur

- Rückwärtsgang einlegen und Bremse gedrückt halten.
- Bremspedal des Fahrzeugs loslassen und das Fahrzeug nach hinten fahren lassen, während die Mittellinie des Fahrzeugs innerhalb von +/- 1 Zoll der auf dem Boden markierten Längslinie bleibt.
- Das Fahrzeug weiter rollen lassen, bis das automatische Bremssystem eingreift, indem es automatisch die Bremse aktiviert und das Fahrzeug zum Stillstand bringt oder bis das Fahrzeug auf den Fußgängerdummy trifft. Sobald eines dieser beiden Ergebnisse eintritt, sollte das Bremspedal des Fahrzeugs gedrückt werden, um den Test zu beenden. Es müssen alle Anstrengungen unternommen werden, um diesen Test sicher durchzuführen. Für die Prüfung im Innenbereich ist eine ausreichende Belüftung vorzusehen. Während des Versuchs darf sich kein Personal hinter dem Testfahrzeug aufhalten.

Anforderungen

- Das Fahrzeug hält in allen 3 Testkonfigurationen (+2 / 0 / -2 ft) vor dem Fußgängerdummy an.

* Anmerkung: Der Rear Automatic Brake Test ist Teil der geplanten Erweiterung des U.S. NCAP. Die hier beschriebene Test-Prozedur und die Anforderungen basieren auf dem Dokument “Rear Automatic Braking Feature Confirmation Test Procedure (Working Draft), December 2015”. Docket NHTSA-2015-0119.

SAFETYWISSEN.com

Know anything you need, anytime, anywhere!

carhs Empowering Engineers

www.safetywissen.com

C-NCAP Active Safety Rating

Protocol 2020

AEB CCR

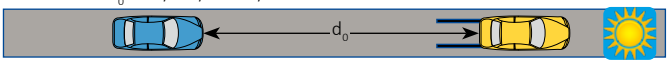
CCRs*: Fahrt auf stehendes Fahrzeug
AEB + FCW

AEB v_0 = 20 / 30 / 40 km/h — v = 0 km/h
FCW v_0 = 45 / 55 / 75 km/h

CCRm*: Fahrt auf langsameres Fahrzeug
AEB + FCW

AEB v_0 = 30 / 45 / 65 km/h — v = 20 km/h
FCW v_0 = 50 / 60 / 75 km/h

CCRb*: Fahrt auf verzögerndes Fahrzeug
AEB + FCW



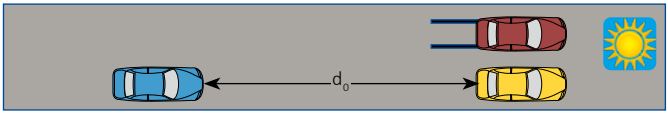
v_0 = 50 km/h — d_0 = 12 m — v_0 = 50 km/h, a = -4 m/s²
v_0 = 50 km/h — d_0 = 40 m — v_0 = 50 km/h, a = -4 m/s²

* CCR: Car-To-Car Rear; s: stationary; m: moving; b: braking

False Positive Test Fahrt auf Stahlplatte

v_0 = 40 / 72 km/h — 2,4 m x 3,7 m x 25 mm

False Positive Test verzögerndes Fahrzeug auf benachbarter Spur

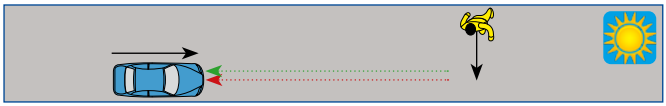


v_0 = 40 km/h — d_0 = 15 m — v_0 = 40 km/h, a = -3 m/s²

7 Punkte

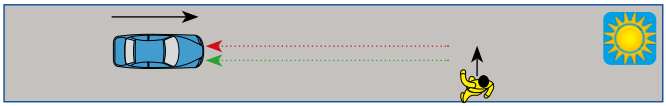
AEB VRU_Ped

Erwachsener, unverdeckt, vom Rand der Gegenfahrbahn, Aufprall bei 25 %/50 % der Fahrzeugbreite (CVFA-25/50) AEB



v_0 = 20 km/h ... 60 km/h — v = 6,5 km/h

Erwachsener, unverdeckt, v. Rand der eigenen Fahrbahn, Aufprall bei 25 & 75 % der Fahrzeugbreite (CVNA-25/75) AEB



v_0 = 20 km/h ... 60 km/h — v = 5 km/h

3 Punkte

ESC

ESC System muss die Anforderung **GB/T 30677-2014** erfüllen. Der von einem qualifizierten unabhängigen Institut erstellte Prüfbericht ist C-NCAP vorzulegen. Alternativ kann der Test Bericht auf **GTR 8, UN R13H (R140) oder FMVSS 126** (➲ Seite 154) basieren, darf jedoch nicht im Widerspruch zu GB/T 30677-2014 stehen.

4 Punkte

Opt

Optionale Systeme: Lane Departure Warning, Speed Assistance System, Blind Spot Detection (Car-to-Car)

1 Punkt pro System / Max. 2 Punkte insgesamt

Max. 15 Punkte insgesamt

#MobilityLifeBalance

Zeit für Veränderung.

Mobilität ist ein zentrales Bedürfnis des Menschen. Doch immer öfter prägen Staus, Emissionen, Fahrverbote und Parkplatzmangel den Alltag. Die #MobilityLifeBalance ist aus dem Gleichgewicht geraten. Das wollen wir ändern: ZF liefert Technologien, die Mobilität erschwinglicher, komfortabler, sicherer und sauberer machen. **MobilityLifeBalance.com**

see. think. act.

ZF

automotive CAE GRAND CHALLENGE

29. - 30. September 2020
Congress Park Hanau

Die Computersimulation hat sich als unverzichtbares Werkzeug der Automobilentwicklung etabliert. Enorme Fortschritte in Software- und Computer-Technologie ermöglichen es heute, die Produkt- und Prozess-Performance zu bewerten, bevor physische Prototypen gebaut sind.
Trotz erheblicher Fortschritte in der Simulationstechnik und beeindruckenden Ergebnissen in der industriellen Anwendung bleibt eine Reihe von Herausforderungen bestehen, die ein „100 % digitales Prototyping“ verhindern. Wir bei carhs.training nennen diese Herausforderungen **Grand Challenges**.

Die automotive CAE Grand Challenge fördert den Austausch zwischen Anwendern, Wissenschaftlern und Softwareentwicklern, um diese Herausforderungen zu lösen. Jährlich werden die aktuellen, kritischen Herausforderungen des automotive CAE durch eine Umfrage unter den Simulationsexperten der internationalen Automobilindustrie identifiziert. In der Konferenz ist jeder diese Grand Challenges eine Session gewidmet. In den einzelnen Sessions erläutern Fachleute aus Industrie, Forschung und Softwareentwicklung die Bedeutung der individuellen Grand Challenge für den virtuellen Entwicklungsprozess und berichten über ihre Bemühungen zu deren Bewältigung.

Themen der Automotive CAE Grand Challenge 2020

Im September 2019 haben wir mittels einer Umfrage unter den CAE-Experten der internationalen Automobilindustrie die wichtigsten aktuellen Herausforderungen des automotive CAE - die sogenannten Grand Challenges - ermittelt:

- **CAE Allgemein: Einfluss der Streuung auf die Simulationsergebnisse**
- **CAE Prozess: Auswertung von Simulations- und Testergebnissen mit Künstlicher Intelligenz + Maschinellem Lernen**
- **Crash: Modellierung von Rädern für den Small Overlap Test**
- **Durabilty: Ermüdung von Schweißverbindungen**
- **NVH: Genauigkeit akustischer Simulationen**
- **Optimierung: Einsatz von Reduced Order Modeling und Expertenwissen für schnelle Optimierung.**
- **Safety: Einsatz von Menschenmodellen für die autonome Fahrzeugsicherheit**

Wer sollte teilnehmen?

Die Konferenz bringt industrielle Anwender, Forscher und Software-Entwickler zusammen, um die aktuellen, kritischen Herausforderungen des automotive CAE zu diskutieren und gemeinschaftlich an Lösungen für die Grand Challenges zu arbeiten.
Das Vortragsprogramm der Konferenz bietet Experten und Anfängern wertvolle Informationen für ihre tägliche Arbeit. Die Möglichkeit, sich mit allen Stakeholdern des automotive CAE zu treffen und auszutauschen, ist eine große Chance. In der begleitenden Fachausstellung erhalten die Teilnehmer weitere Informationen von führenden Unternehmen des CAE.

TERMIN	29.-30. September 2020
HOMEPAGE	www.carhs.de/grandchallenge
ORT	Congress Park Hanau, Schloßplatz 1, 63450 Hanau
SPRACHE	Englisch
PREIS	980,- EUR bis 01.09.2020, danach 1.180,- EUR

Take safety to new levels

Discover the benefits of the industry-standard solution for Crash and Safety simulation

ANSA pre- processor's complete tools-portfolio covers all international regulations for Crash and Safety. Dedicated tools streamline multi-variant simulation reducing drastically modeling work cycles. Models are easily converted for different solvers offering superb analysis flexibility. The intelligent interfaces guide you through faster and more comprehensive modeling and reporting processes.

META post- processor's performance, makes model size and memory usage irrelevant, while the offered automation for, plots handling models comparison, correlation studies, and report generation, saves precious time. The innovative collaboration platform, enables you to share your work through a desktop sharing remote app and web viewer applications, and also offers the capability to meet with your colleagues in Virtual Reality rooms.

BETA
SIMULATION SOLUTIONS

physics on screen

www.beta-cae.com

HUMAN MODELING AND SIMULATION
IN AUTOMOTIVE ENGINEERING

Virtuelle Menschenmodelle in der Fahrzeugentwicklung

Die Anwendung digitaler Modelle des Menschen in der simulations-basierten Automobilentwicklung bietet faszinierende Möglichkeiten. Die Nutzung virtueller Menschenmodelle in Komfort, Ergonomie, Insassensicherheit und andere Disziplinen ermöglicht es, Einschränkungen zu überwinden, die durch den Einsatz von wirklichen Menschen oder mechanischen Ersatzmodellen auferlegt werden. Computersimulationen mit digitalen Menschenmodellen ermöglichen ein besseres Verständnis und erlauben eine weitere Optimierung von Automobilkonstruktionen.

Bild: Wiesbaden Congress & Marketing GmbH

Internationales Human Modeling Symposium

Im Mai 2007 veranstaltete carhs.training in Zusammenarbeit mit dem bekannten Bioengineering Center der Wayne State University (Detroit, USA) das erste internationale Symposium "Human Modeling and Simulation in Automotive Engineering". Beeindruckt von der Qualität dieses ersten Symposiums schlugen die Teilnehmer vor, die Konferenz alle zwei Jahre abzuhalten.

In den 7 bisherigen Symposien berichteten international anerkannte Experten aus Industrie, Forschung und Softwareentwicklung über ihre Arbeiten und Ergebnisse im Digital Human Modeling. Teilnehmer aus aller Welt hatten die Möglichkeit, sich über den Status virtueller Modelle des Menschen und deren Anwendung in der Automobilentwicklung zu informieren.

Um diese erfolgreiche Veranstaltungsreihe fortzuführen, organisiert carhs. training 2020 in Wiesbaden das 8. Internationale Symposium "Human Modeling and Simulation in Automotive Engineering".

Themen des Human Modeling Symposiums 2020

- Biomechanische Forschung
- Entwicklung von Simulations-Software und digitalen Menschenmodellen für den Einsatz in Ergonomie, Komfort und Fahrzeugsicherheit
- Anwendungen der Modelle in der Automobilentwicklung
- **Focus Thema:** Menschenmodelle für die Bewertung des Insassenschutzes in automatisierten Fahrzeugen

Wer sollte teilnehmen?

Ingenieure, Mediziner, Naturwissenschaftler, technische Experten und Manager aus der Automobilindustrie, Forschung und Softwareentwicklung profitieren von der Teilnahme am Symposium.

Fakten

TERMIN	19.-20. November 2020
HOMEPAGE	www.carhs.de/humo
ORT	Hotel Oranien, Wiesbaden
SPRACHE	Englisch
PREIS	1.490,- EUR bis 22.10.2020, danach 1.750,- EUR

Industrielle Anwendung modellbasierter Kopfverletzungskriterien

Beschreibung

Um durch den Aufprall des Kopfes im Fahrzeuginnenraum oder auf die Außenhaut des Fahrzeugs verursachte Verletzungen zu vermeiden, muss sich der Entwicklungsprozess der nächsten Generation von Schutzeinrichtungen auf modellbasierte Kopfverletzungskriterien stützen, die rein virtuell oder durch die Kopplung virtueller und experimenteller Verfahren ermittelt werden. Diese neuartigen Methoden werden die translatorische und rotatorische Beschleunigung des Kopfes und die ganze Bandbreite von Kopfverletzungsmechanismen berücksichtigen. Durch die Nutzung dieser neuen Forschungsergebnisse im Entwicklungsprozess, wird es in naher Zukunft möglich sein, Strukturen zu entwickeln, die gegen biomechanische Verletzungskriterien, einschließlich des herausfordernden Aspekts der geringfügigen Kopfverletzungen, optimiert sind. Eine Analyse der Überwachung von SUFEHM innerhalb von Euro NCAP wird ebenfalls vorgestellt.

Kursziele

Ziel des Seminars ist es zunächst einen Überblick über die Trauma-Biomechanik der Kopfverletzungen und die existierenden Kopfverletzungskriterien zu geben. Dann wird der Fokus auf den Stand der Forschung zur Modellierung des menschlichen Kopfes, mit all ihren Errungenschaften und Einschränkungen, gerichtet. Besondere Aufmerksamkeit wird dabei der Rekonstruktion realer Kopfverletzungen und der Ableitung modell-basierter Kopfverletzungskriterien gewidmet. Abschließend wird das neuartige Werkzeug zur Vorhersage von Kopfverletzungen SUFEHM (Strasbourg University Finite Element Head Model) vorgestellt. Hierbei liegt der Fokus auf der industriellen Anwendung von SUFEHM in der Automobilentwicklung. Es wird gezeigt wie das Verletzungsrisiko im Rahmen von Crashtests damit bewertet werden kann und wie es zur Bewertung von Verletzungsrisiken in der Entwicklung von Schutzeinrichtungen mittels virtueller Methoden verwendet werden kann.

Wer sollte teilnehmen?

Dieses Seminar richtet sich insbesondere an Ingenieure und Techniker, die sich mit der Entwicklung von Innenraumteilen oder dem Fußgängerschutz befassen und mittels virtuellen Methoden die nächste Generation von Schutzeinrichtungen gestalten wollen.

Inhalte

- Einführung
- Ersatzmodelle des menschlichen Kopfes und existierende Kopfverletzungskriterien
- Überblick über Regelungen zum Schutz beim Kopfaufprall
- Stand der Technik zur FEM Modellierung des menschlichen Kopfes
  - Überblick über existierenden Modelle des Kopfes
  - Kernpunkte bei der Validierung der Modelle
- Simulation realer Traumata des Kopfes
  - Kopfverletzungsdatenbanken
  - Kinematik des Opfers und Gegebenheiten des Kopfaufpralls
  - Finite Elemente Modellierung der Kopf-Traumata
- Modell-basierte Kopfverletzungskriterien
  - Methodologie
  - Verletzungskriterien für verschiedene Verletzungsmechanismen
  - Problematik der Altersabhängigkeit (Senioren und Kinder)
- Anwendung bei der Entwicklung von Schutzeinrichtungen
  - Optimierung anhand biomechanischer Kopfverletzungskriterien
  - Anwendung des Tools SUFEHM im Rahmen der Automobilentwicklung in Test und Simulation
- Zusammenfassung und nächste Schritte

Pre-Conference Seminar zum Symposium

HUMAN MODELING AND SIMULATION IN AUTOMOTIVE ENGINEERING

Referent

Prof. Dr. Rémy Willinger (Universität Straßburg) leitet seit 1990 eine Forschungsgruppe zur Biomechanik des Kopfaufpralls und der Genickverletzungen an der Universität Straßburg, Frankreich. Die Forschungsaktivitäten seines Labors konzentrieren sich auf die experimentelle Charakterisierung menschlichen Gewebes, die Finite Elemente Modellierung von Kopf und Hals und die, auf der Simulation von Unfällen basierende, Untersuchung von Verletzungsmechanismen. Darüber hinaus beschäftigt er sich mit der Entwicklung von Verletzungskriterien und der Modellierung und Optimierung von Schutzsystemen. Seine Arbeitsgruppe war an 10 EU-Projekten und einer Vielzahl öffentlicher und industrieller Projekte beteiligt.

Termin

DATUM	KURS ID	ORT	DAUER	PREIS	SPRACHE
18.11.2020	141/3592	Wiesbaden	1 Tag	740,- EUR bis 21.10.2020, danach 890,- EUR	

»AUTOMOBIL INDUSTRIE«
LEICHTBAU**GIPFEL**

Der **»Automobil Industrie Leichtbau-Gipfel«** ist das hochkarätige Netzwerkevent der Wegbereiter des Leichtbaus.
2020 steht der Gipfel unter dem Motto

„Die Renaissance des Leichtbaus“.

Rund 250 Teilnehmer bilden die ideale Plattform, um über die essenzielle Bedeutung der Schlüsseltechnologie Leichtbau für die Mobilität der Zukunft sowie branchenübergreifend für den Umwelt- und Klimaschutz zu diskutieren.

Als **Keynote-Speaker** werden unter anderem **Elisabeth Winkelmeier-Becker,** Parlamentarische Staatssekretärin für die Bereiche Europapolitik, Wirtschaftspolitik und Industriepolitik im Bundesministerium für Wirtschaft und Energie und **Dr. Stephan Krinke,** Leiter Strategie und Programme im Bereich Nachhaltigkeit, Volkswagen AG erwartet.

Interaktive Formate, innovative Exponate in der Ausstellung und intensives Netzwerken – die ganze Welt des Leichtbaus an zwei Tagen.

Wer sollte teilnehmen?

Der **»Automobil Industrie« Leichtbau-Gipfel** richtet sich an die technische Managementebene bzw. Geschäftsführung von OEMs und Zulieferern, an das kaufmännische Management, an Entwicklungs-/Konstruktionsleiter, Projektingenieure/Organisationsleiter, Innovationsmanager und Werkstoffingenieure.

Fakten

TERMIN	21.-22. Juli 2020
HOMEPAGE	www.leichtbau-gipfel.de
ORT	Vogel Convention Center, Würzburg
SPRACHE	Deutsch mit Simultanübersetzung ins Englische
PREIS	980,- EUR bis 12.06.2020, danach 1.180,- EUR

Simulieren Sie BEV Sicherheit – **detailgenau und über Nacht**

Altairs branchenführende Solver simulieren Crash-Events, einschließlich Steinschlag und Erschütterungen – und halten dabei mit Ihrer Fahrzeugentwicklung Schritt. Altairs kontinuierliche Investitionen in die Fahrzeugsicherheit in Zusammenarbeit mit führenden Unternehmen der Batterieforschung ermöglichen jetzt eine effiziente und genaue Analyse der mechanischen Ausfälle, die zu einem Batteriebrand durch einen Kurzschluss führen können.

Erfahren Sie mehr auf **altair.com/automotive**

Altair

Robust Design - Die Beherrschung von Unsicherheiten in der Fahrzeugentwicklung

Beschreibung

Das Seminar vermittelt den aktuellen Stand der Technik, erweitert durch neuere Forschungsergebnisse betreffs der numerischen Erfassung und Beherrschung von Unsicherheiten und Unschärfen in der Fahrzeugentwicklung. Aspekte der Sensitivitäts- und Robustheitsanalyse werden ebenso behandelt wie Fragen der Zuverlässigkeit, der Resilienz, Redundanz, Modellunsicherheit sowie der numerischen Methoden für die Optimierung unter Berücksichtigung dieser Unsicherheiten. Der numerische Aufwand wird durch neuere Verfahren der Modellreduktion auch im industriellen Kontext realisierbar. Praktische Anwendungen (z. B. Crash, NVH) aus der Fahrzeugentwicklung veranschaulichen, dass die Methodik an die jeweilige Produktreife und an den Entwicklungsstand angepasst werden muss. Spezielle Verfahren für die Konzeptentwicklung unter Berücksichtigung der Lack-of-Knowledge-Unsicherheiten werden vorgestellt.

Kursziele

Das Seminar vermittelt Methoden und ihre Hintergründe, um die Teilnehmer zu befähigen, in ihrer Praxis das Gelernte gezielt umzusetzen. Unsicherheiten sollten dadurch charakterisiert und quantifiziert werden können und gemeinsam mit der Sensitivitätsanalyse sollten Konzept- und Strukturbewertungen ermöglicht werden, die Robustheit, Zuverlässigkeit, Resilienz und die notwendige Redundanz sinnvoll gewährleisten. Zugehörige Optimierungen sollten effizient eingesetzt werden können.

Wer sollte teilnehmen?

Das Seminar richtet sich an Ingenieurinnen und Ingenieure, die bereits erste Erfahrungen in der numerischen Konzept- oder Serienentwicklung von Fahrzeugen gesammelt haben und die ihre Bewertungen und ihre Designs zuverlässiger und robuster machen wollen.

Inhalte

- Mathematische Methoden zur Unsicherheitsquantifizierung
- Lineare und nichtlineare Sensitivitätsanalysen (global / lokal)
- Design of Experiments (DoE), Response Surface Methoden (RSM)
- Methoden zur Modellreduktion (MOR)
- Robustheit kontra Zuverlässigkeit
- Robustheit in der frühen Phase (Set-based Design und Solution Space Approach)
- Methoden zur Resilienz, Redundanz, Beherrschung von Modellunsicherheit
- Optimierung unter Berücksichtigung von Unsicherheiten
- Anwendungsbeispiele aus der Akustik und der Crashauslegung

Referent

Prof. Dr.-Ing. Fabian Duddeck (Technische Universität München) leitet seit 2010 eine Forschungsgruppe zu Optimierung und Robustheit an der Technischen Universität München (TUM, Chair of Computational Mechanics, www.bgu.tum.de/cm). Schwerpunkt der Arbeiten liegt auf numerischen Methoden für die Strukturoptimierung hinsichtlich Crash, NVH (Noise, Vibration and Harshness), Ermüdung und anderer funktionellen Anforderungen. Zu diesem Rahmen gehören auch neue Methoden zur stochastischen Modellierung und zur Robustheitsbewertung betreffs der verschiedenen Typen der Unsicherheit (aleatorisch und epistemisch). Neben Standardverfahren auf Basis der Probabilistik werden auch Ansätze zur Possibilistik und spezielle Verfahren für frühe Entwicklungsphasen entwickelt und auf Probleme der Automobilindustrie, der Luft- und Raumfahrt sowie des Bauingenieurwesens angewandt.

Termin

DATUM	KURS ID	ORT	DAUER	PREIS	SPRACHE
13.-14.02.2020	144/3549	Alzenau	2 Tage	1.340,- EUR bis 16.01.2020, danach 1.590,- EUR	
03.-04.09.2020	144/3550	Alzenau	2 Tage	1.340,- EUR bis 06.08.2020, danach 1.590,- EUR	

Simulation and More

DYNA MORE

Finite Element Solutions

■ LS-DYNA Applications

Crash
Occupant safety
Implicit statics/dynamics
Process simulation
Multiphysics

Courtesy of Daimler AG

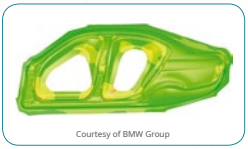
■ Service

LS-DYNA support
Consulting
Material characterization
Pilot projects
Training

Courtesy of Dr. Ing. h.c. F. Porsche AG

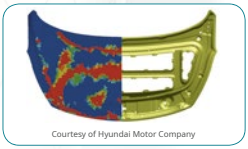
■ Development

Process integration
Material modeling
Dummy models


Courtesy of BMW Group

■ Optimization

Parameter identification
Robustness investigations
DOE/sensitivity studies


Courtesy of Hyundai Motor Company

DYNAmore GmbH
Stuttgart • Dresden • Ingolstadt • Berlin • Wolfsburg • Langlingen • Zurich (CH) • Linköping (S) • Gothenborg (S) • Turin (I) • Versailles (F) • Dublin, Ohio (USA)
Tel.: +49 (0)711 - 45 96 00 - 0 • E-Mail: info@dynamore.de • www.dynamore.de

Interieur Entwicklung – Grundlagen, Werkstoffe, Gestaltung, Fertigung

Beschreibung

Das Seminar gibt einen Überblick, in vielen Teilen mit Workshop-Charakter, über Kunststoffe und deren Einsatzmöglichkeiten im Interieur.

Teil 1: Kunststoffgrundlagen - Physik, Chemie und Anwendungstechnik, in Industrie und im Automobil. Es werden die Prozesse für die schnelle Werkzeugerstellung Rapid Prototyping / Rapid Tooling, wie auch die Prozesse von Massenherstellungs-Verfahren wie Spitzguss, Blasformen etc. besprochen. Tag 1 endet mit einem Workshop, in dem sehr praxisorientiert anhand von Beispielbauteilen Funktionalität und Materialauswahl behandelt werden.

Teil 2: Kunststoffe im Automotive-Interieur beschäftigt sich mit dem Einsatz von Kunststoffen im Automotive-Interieur und deren Eigenschaften. Interieur-Bauteile unterliegen vielen Anforderungen, die von der Designanmutung, Haptik und Optik über die Ergonomie bis hin zur Produktion und Montage reichen. Der zweite Teil vermittelt was im Produktentstehungsprozess (PEP) an verschiedenen Zeitpunkten der Interieur-Entwicklung getan wird. Am Beispiel des Cockpits und des Cockpitmoduls werden die angewandten Materialien und die Prozesse besprochen. Aufgrund der Komplexität des Themas werden sehr viele Realbauteile gezeigt und deren Eigenschaften besprochen. Praktische Übungen vertiefen das Gelernte.

Kursziele

Ziel des Seminars ist die Vermittlung der für die Gestaltung von Fahrzeuginterieur-Bauteilen und Baugruppen notwendigen Kenntnisse. Dies umfasst insbesondere die Werkstoffauswahl, die Gestaltung und die Fertigungsverfahren.

Wer sollte teilnehmen?

Das Seminar richtet sich an Ingenieure, Techniker und an Manager, die Interieur-Projekte planen und steuern müssen. Der Schwerpunkt des Seminars liegt auf dem Cockpitmodul.

Referent

Timo Baumgärtner (csi entwicklungstechnik GmbH)

Termin

SEMINAR ON DEMAND

Dieses Seminar können Sie als Inhouse Seminar ab einer Teilnehmerzahl von 5 direkt bei Ihnen vor Ort buchen. Alternativ können Sie sich bei Interesse für den Kurs vormerken lassen. Sobald eine ausreichende Teilnehmerzahl zusammengekommen ist, vereinbaren wir mit den Interessenten einen konkreten Kurstermin.

DAUER	SPRACHE
2 Tage	

Strukturoptimierung im Automobilbau - Grundlagen und Anwendungen

Beschreibung

Die wachsenden Anforderungen in der Automobilentwicklung sind heutzutage ohne den massiven Einsatz der Simulation nicht mehr zu erfüllen. Vor allem hat die simulationsgestützte Optimierung immer mehr an Bedeutung gewonnen, besonders im Hinblick auf den Leichtbau. So erfordert die angestrebte Reduktion der CO_2-Emissionen eine Gewichtseinsparung, die ohne den Einsatz von Optimierungsprogrammen kaum zu erreichen ist. Das Potential zur Gewichtseinsparung wird schon in der Konzeptphase gelegt. Hier kann die Topologieoptimierung eingesetzt werden, um das beste Konzept zu bestimmen. Mit der Form- und Wandstärkenoptimierung können die Einsparungspotentiale dann wirklich erschlossen und umgesetzt werden. Zum Teil ergibt sich die Gewichtsersparnis auf indirekte Weise, wenn beispielsweise nach einer Formoptimierung ein Blechbauteil mit geringerer Wandstärke oder Aluminium anstatt Stahl zum Einsatz kommen kann. Gewichtsersparnis ist jedoch nur ein - wenn auch wichtiger - Einsatzbereich für Optimierung. Darüber hinaus lässt sich eine Optimierung für alle Zielsetzungen durchführen, die über Kenngrößen aus der Simulation charakterisiert werden können. Da kein Optimierungsverfahren existiert, das sich für alle Problemstellungen eignet, ist es wichtig, einen Überblick über die verfügbaren Optimierungsprogramme und deren Eigenschaften zu haben. Ziel des Seminars ist es, einen solchen Überblick zu vermitteln. Es werden die gängigsten und bewährtesten Optimierungsverfahren vorgestellt, wobei weniger Wert auf die exakte mathematische Formulierung und Herleitung gelegt wird, als auf die Vermittlung der Konzepte und der zugrunde liegenden Ideen. Darüber hinaus wird auch der praktischen Anwendung viel Raum gegeben. Ferner werden die Optimierungsmöglichkeiten anhand zahlreicher Anwendungsbeispiele aus der Praxis veranschaulicht. Dabei werden Fragen behandelt wie: Welche Optimierungsverfahren sind für verschiedene Problemstellungen geeignet und welche nicht? Wie groß ist der Optimierungsaufwand? Welche Verfahren minimieren den Zeitaufwand? Welche verschieden Formulierungsmöglichkeiten eines Optimierungsproblems gibt es und welche ist am vorteilhaftesten? Was kann zum Fehlschlagen einer Optimierung führen?

Kursziele

Die Teilnehmer gewinnen einen Überblick über verschiedene Optimierungsdisziplinen und -verfahren. Sie lernen, wie Optimierungsverfahren effizient eingesetzt werden, kennen aber auch deren Grenzen.

Wer sollte teilnehmen?

Das Seminar wendet sich an Ingenieure und Techniker aus dem Bereich Forschung und Entwicklung, Anwender, die ihr Hintergrundwissen erweitern oder auffrischen, und Neueinsteiger, die einen Überblick über die Thematik gewinnen wollen.

Inhalte

- Lokale und globale Optimierungsverfahren und gekoppelte Strategien
- Optimalitätskriterienverfahren
- Bionische Optimierungsverfahren (CAO, SKO, Evolutionäre Algorithmen, Optimierung mit Partikelschwärmen)
- Kopplung an FEM
- Formulierungen des Optimierungsproblems
- Sensitivitätsanalyse
- Approximationsverfahren, Verwendung von Meta-Modellen
- Bestimmung der wichtigsten Variablen und Variablenreduktion
- Dimensionierung
- Formoptimierung, Einsatz von Morphing
- Topologieoptimierung
- Robustheitsoptimierung
- Multidisziplinäre und Mehrzieloptimierung
- Zahlreiche Anwendungsbeispiele

Referent

Prof. Dr. Lothar Harzheim (Opel Automobile GmbH) arbeitete nach seiner Promotion zunächst in der Gruppe von Prof. Dr. Mattheck (Deutscher Umweltpreis 2003) an der Entwicklung der bionischen Optimierungsprogramme CAO und SKO mit, bevor er zur Simulationsabteilung von Opel wechselte. Als Verantwortlicher für den Bereich Optimierung, Bio-Engineering und Robustheit hat er nicht nur die Optimierung im Unternehmen eingeführt und angewendet, sondern auch durch eigene Programme zur Topologieoptimierung den heutigen Entwicklungsstand mitgeprägt. Prof. Dr. Harzheim hält regelmäßig Vorlesungen und Seminare zur Angewandten Strukturoptimierung, unter anderem an der TU Darmstadt, und ist Autor des Buchs "Strukturoptimierung: Grundlagen und Anwendungen".

Termin

DATUM	KURS ID	ORT	DAUER	PREIS	SPRACHE
19.-20.02.2020	112/3547	Alzenau	2 Tage	1.340,- EUR bis 22.01.2020, danach 1.590,- EUR	
23.-24.11.2020	112/3548	Alzenau	2 Tage	1.340,- EUR bis 26.10.2020, danach 1.590,- EUR	

Effizienzverbesserung und Risikoreduzierung in der CAE-gestützten Produktentwicklung

Beschreibung

Um Schäden zu vermeiden und wirtschaftliche Risiken auszuschließen, müssen für die CAE-Anwendungen sinnvolle und zuverlässige Prozesse angewendet werden. Das Seminar liefert Hintergrundinformationen zu den Risiken der CAE-Nutzung im Entwicklungsprozess und Anregungen zur Implementierung von "Best Practice". Die Sicherung der Qualität von CAE-Anwendungen, die Steigerung der Effizienz im Kontext von Organisation und Durchführung von Berechnungsprojekten sind Kernthemen des Seminars. Hierbei wird über das Mittel Wissensmanagement eine Brücke von der Durchführung von Projekten hin zur Steigerung der Effizienz gebildet.

Wer sollte teilnehmen?

Das Seminar richtet sich an Berechnungsingenieure und Manager, die für den Einsatz von rechneruntersützten Verfahren sowie das Beherrschen der damit verbundenen Risiken in Berechnungsprojekten und deren Effizienz verantwortlich sind.

Inhalte

- Motivation für strukturierte Prozesse im CAE
- Risiken für Manager und Berechnungsspezialisten
- Wie kann CAE dazu beitragen, Risiken zu minimieren?
- Strukturiertes Prozessmanagement im CAE
- Aus Haftung und Gewährleistung resultierende Pflichten von Berechnern und Management
- Implementierung von Prozess- und Risikomanagement
- Struktur eines effizienten Prozessmanagements
- Verfahren für CAE-Infrastruktur und CAE-Prozesse
- Verifikation und Validierung
- Kontrolle und Dokumentation zur Planung, Spezifikation und dem Berichtswesen von CAE-Projekten
- Qualitätsmanagement und Zusammenarbeit mit Zulieferern

Referent

Prof. Dr.-Ing. Klemens Rother
(Hochschule für angewandte Wissenschaften München)

Termin

SEMINAR ON DEMAND

Dieses Seminar können Sie als Inhouse Seminar ab einer Teilnehmerzahl von 5 direkt bei Ihnen vor Ort buchen. Alternativ können Sie sich bei Interesse für den Kurs vormerken lassen. Sobald eine ausreichende Teilnehmerzahl zusammengekommen ist, vereinbaren wir mit den Interessenten einen konkreten Kurstermin.

DAUER	SPRACHE
1 Tag	

Auslegung und Bauweisen von Composite-Strukturen

Beschreibung

Da die Masse einer der wesentlichen Einflussfaktoren des Energieverbrauchs von Fahrzeugen ist, zwingt die drastische Verschärfung der Anforderungen zu Verbrauch und CO_2 Emission unserer Fahrzeuge die Automobilindustrie zur Nutzung alternativer Bauweisen und neuer Werkstoffe. Die Verbundwerkstoffe haben in vielen Anwendungen (z. B. in der Luftfahrt und im Motorsport) ihr Potential zur Gewichtsreduzierung von Strukturen bewiesen. Da Composites völlig anders aufgebaut sind und sich völlig anders verhalten als die klassischen metallischen Werkstoffe, muss der Ingenieur den Umgang mit diesen Werkstoffen erlernen, um die Vorteile der Composites bei der Gestaltung von Fahrzeugstrukturen zu nutzen. Im Seminar wird anhand von Beispielen aus der Praxis zunächst der "rote Faden" erklärt und ein grundlegendes Verständnis für die Aufgabenstellungen geschaffen. Im Anschluss werden die theoretischen und praktischen Grundlagen des Composite Designs vermittelt.

Kursziele

Nach der Teilnahme am Seminar "Auslegung und Bauweisen von Composite Strukturen" sind die Teilnehmer in der Lage, eine Composite Struktur zu entwerfen und zu entwickeln. Sie verstehen die unterschiedlichen Anforderungen an eine Composite Struktur und die zugehörigen Auslegungskonzepte. Besonderes Augenmerk richtet das Seminar auf die integrale Berücksichtigung aller fertigungstechnischen, konstruktiven und belastungsrelevanten Anforderungen. Dementsprechend werden auch die unterschiedlichen Bauweisen - integral, differential, voll-Laminat und Sandwich - angesprochen. Das Seminar vermittelt Kenntnisse zur Vorauslegung und zur FE Analyse auf Basis der klassischen Laminattheorie.

Wer sollte teilnehmen?

Das Seminar wendet sich insbesondere an Ingenieure und Techniker in den Entwicklungsbereichen von Automobilherstellern, Zulieferern und Dienstleistern, die sich mit der Auslegung, Konstruktion und Entwicklung von Composite Bauteilen befassen.

Inhalte

- Einführung
- Elastisches Verhalten von Composites
- Versagen von Composite Materialien
- Mechanik der Composite Materialien und Strukturen
- Verbindungs-Technologien für Composites
- Bauweisen von Composite Strukturen
- Materialermüdung und Betriebsfestigkeit von Composites

Referent

Dr.-techn. Roland Hinterhölzl (Fachhochschule Oberösterreich) ist seit 2016 Leiter des Studiengangs Leichtbau und Composite-Werkstoffe an der Fachhochschule Oberösterreich und hält dort die Professur für Faserverbundwerkstoffe. Von 2010 bis 2016 leitete er am Lehrstuhl für Carbon Composites der TU München die Simulationsabteilung mit den Schwerpunkten Prozesssimulation und Strukturberechnung in der Automobil- wie Luftfahrtindustrie. Dr. Hinterhölzl promovierte im Jahr 2000 auf dem Gebiet der Simulation des zeitabhängigen Verhaltens von Faserverbundwerkstoffen an der Universität Innsbruck nach mehrmonatigen Aufenthalten am Department for Aerospace Engineering and Engineering Mechanics an der University of Texas in Austin und CRREL (USA). Im Anschluss entwickelte er innovative Composite Komponenten beim Luftfahrtzulieferunternehmen FACC AG und leitete dort die Abteilung für Strukturberechnung.

Termin

DATUM	KURS ID	ORT	DAUER	PREIS	SPRACHE
31.03.-01.04.2020	135/3476	Alzenau	2 Tage	1.340,- EUR bis 03.03.2020, danach 1.590,- EUR	DE
22.-23.09.2020	135/3586	Alzenau	2 Tage	1.340,- EUR bis 25.08.2020, danach 1.590,- EUR	EN

Materialmodelle von Composites für die Crashsimulation – FEM Simulation von Faserverbundwerkstoffen

Beschreibung

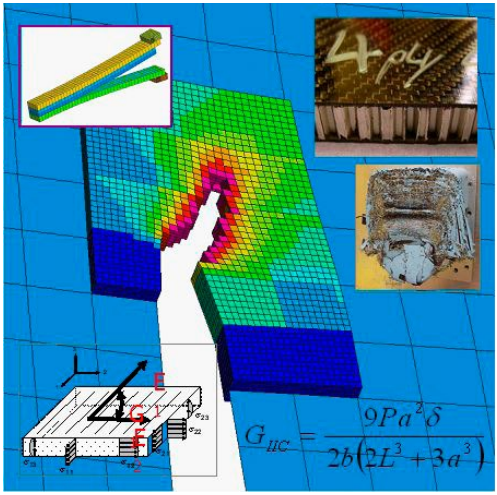
Wachsende Anforderungen an Crashverhalten und Steifigkeit bei gleichzeitiger Forderung nach Gewichtsreduzierung haben in den vergangenen Jahren die Entwicklung von Composite Werkstoffen stark vorangetrieben. Composite Werkstoffe sind heute nicht mehr nur Nischenanwendungen oder untergeordneten Bauteilen vorbehalten. Sie kommen vielmehr auch bei strukturrelevanten Bauteilen der Serienfertigung zum Einsatz. In diesem eintägigen Seminar präsentiert Prof. Thomas Karall Grundlagen der Berechnung von Composite-Strukturen mittels der klassischen Laminattheorie und der Finite Element Methode. Zunächst wird ein Überblick über derzeitige und zukünftige Einsatzgebiete von Faserverbundwerkstoffen gegeben. Es werden Konzepte vorgestellt, um die teilweise komplexen Lastabtragungs- und Versagensmechanismen in der numerischen Simulation physikalisch korrekt zu erfassen. Der Kurs konzentriert sich auf die Simulation des Crashverhaltens von Composites.

Wer sollte teilnehmen?

Der Kurs wendet sich an Simulationsingenieure, Projektingenieure und Projektleiter sowie Leiter von Konstruktionsabteilungen, die sich mit der Berechnung und Entwicklung von Faserverbund-Bauteilen und Faserbund-Strukturen befassen.

Inhalte

- Derzeitige und zukünftige Einsatzgebiete von Verbundwerkstoffen
- Herstellung und Verarbeitung von Faserverbundwerkstoffen
- Berechnung von Faserverbundwerkstoffen
- Verfügbare Materialmodelle und ihr Einsatz
- Einzelschichten und Schichtenverbund
- FEM Modellierung
- Versagensmechanismen und ihre Modellierung
- Ply- und Delaminationsmodelle
- Erforderliche Materialtests
- Kalibrierung und Validierung der Modelle
- Beispiele



Referent

Prof. Dr. Thomas Karall (Hochschule für Angewandte Wissenschaften Hof) studierte Maschinenbau an der Technischen Universität Wien und promovierte als wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Montanuniversität Leoben auf dem Gebiet der faserverstärkten Kunststoffe und der Berechnung mittels finiter Elemente. Von 2006 bis 2010 war er Abteilungsleiter am Österreichischen Forschungsinstitut für Chemie und Technik in Wien für den Bereich mechanische und thermische Prüfung/Faserverbundwerkstoffe sowie Generalsekretär des Österreichischen Arbeitskreises für verstärkte Kunststoffe. Von 2010 bis 2015 arbeitete er als Lead Researcher für Leichtbau am Virtual Vehicle Research Center in Graz. Zudem war er Lektor an der Technischen Universität Graz, der Montanuniversität Leoben sowie Lehrbeauftragter an der FH Joanneum Graz, Studienzweig Luftfahrt. Seit 2015 ist er Professor an der Hochschule Hof für das Fachgebiet Konstruktion, Festigkeitslehre und Berechnungsmethoden. Seine Tätigkeitsgebiete sind Leichtbau, Faserverbundwerkstoffe und die Methode der finiten Elemente.

Termin

DATUM	KURS ID	ORT	DAUER	PREIS	SPRACHE
05.03.2020	68/3561	Alzenau	1 Tag	790,- EUR bis 06.02.2020, danach 940,- EUR	
02.10.2020	68/3562	Alzenau	1 Tag	790,- EUR bis 04.09.2020, danach 940,- EUR	

Materialmodelle metallischer Werkstoffe für die Crashsimulation - Parameterbestimmung, Testverfahren und Validation

Beschreibung

Neben der geeigneten Diskretisierung der Karosseriestruktur sowie der relevanten Komponenten und der Kenntnis der geforderten Lastfälle ist die korrekte Materialbeschreibung ein wesentlicher Bestandteil einer aussagekräftigen Crashsimulation. Die tragende Karosseriestruktur besteht überwiegend aus metallischen Werkstoffen. Die zu beschreibenden Werkstoffe sind dabei sehr vielfältig.

Im Seminar werden folgende Werkstoffe behandelt:

- Weiche und höherfeste Stahlgüten,
- Kaltumformbare AHSS- und UHSS- Stahlgüten,
- Warmumformbare und härtebare Boronstähle,
- Al- und Mg-Knetlegierungen,
- Al- und Mg-Gußlegierungen.

Ziel des 1-tägigen Kurses ist es, den Teilnehmern einen Überblick über Materialmodelle von metallischen Werkstoffen für die Crashsimulation zu geben. Im ersten Schritt werden, ausgehend vom Werkstoffgefüge des jeweiligen Werkstoffes, das Verformungsverhalten und die Versagensverhalten diskutiert. Ein wichtiger Aspekt bei der Crashsimulation ist der Einfluss der Dehnrate auf das Materialverhalten. Auf diesen Aspekt wird im Seminar ausführlich eingegangen. In einem zweiten Schritt werden phänomenologische Modelle für die Simulation von Metallen vorgestellt. In einem dritten Schritt werden die notwendigen Versuche zur Charakterisierung eines Werkstoffes vorgestellt und an einigen Beispielen die Identifikation der Materialparameter für die Materialmodelle besprochen. Anhand einiger Simulationsbeispiele wird abschließend die Sensitivität einer Simulation für die identifizierten Materialparameter aufgezeigt.

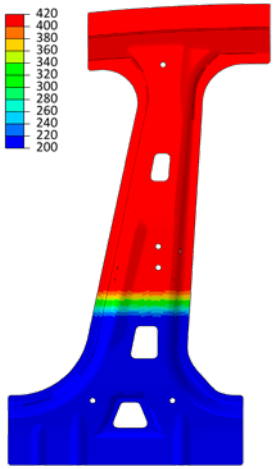
> *Das Seminar kam bei uns außerordentlich gut an! Insbesondere auch die Kollegen, die bereits viel in diesem Bereich gearbeitet haben, konnten nochmals einiges Neues lernen."*
>
> **Fabian Wolf - *P+Z Engineering GmbH***

Wer sollte teilnehmen?

Das Seminar wendet sich an Berechnungsingenieure im Bereich der Crashsimulation und Leiter von Berechnungsabteilungen, welche einen Überblick über das Feld der Materialmodelle und die dafür notwendige Werkstoffcharakterisierung bekommen möchten.

Inhalte

- Überblick der metallischen Werkstoffe im Fahrzeug
- Einfluss des Werkstoffgefüges auf das mechanische Verhalten
- Phänomenologische Materialmodelle für metallische Werkstoffe
- Überblick zu experimentellen Methoden der Werkstoffcharakterisierung
- Beispiele zur Identifikation der Materialparameter aus Versuchen
- Diskussion der Sensitivität von Modellparametern anhand von Beispielsimulationen



Referent

Dr.-Ing. Helmut Gese (MATFEM - Partnerschaft Dr. Gese & Oberhofer)

hat im Jahr 1993 das Ingenieurbüro MATFEM gegründet (seit 1999 Firmierung als MATFEM Partnerschaft Dr. Gese & Oberhofer). MATFEM bietet technisch-wissenschaftliche Dienstleistungen an der Schnittstelle zwischen den Materialwissenschaften und der Finite-Elemente-Methode an. Das Tätigkeitsfeld umfasst neben der Durchführung von FEM-Projekten die experimentell-theoretische Werkstoffcharakterisierung für Simulationsrechnungen und die Entwicklung neuer Materialmodelle für die Simulation.

Termin

DATUM	KURS ID	ORT	DAUER	PREIS	SPRACHE
28.05.2020	70/3553	Alzenau	1 Tag	790,- EUR bis 30.04.2020, danach 940,- EUR	
08.10.2020	70/3554	Alzenau	1 Tag	790,- EUR bis 10.09.2020, danach 940,- EUR	

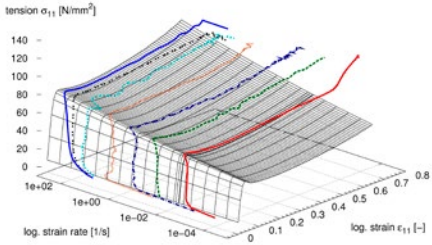
Materialmodelle von Kunststoffen und Schäumen für die Crashsimulation

Beschreibung

Die numerische Simulation ist heute elementarer Bestandteil des Entwicklungsprozesses von Kraftfahrzeugen. Viele wichtige Entscheidungen, besonders im Crash-Bereich, basieren auf Simulationsergebnissen. Zunehmend kommen im Fahrzeugbau Kunststoffe wie Polymerschäume, Elastomere und Thermoplaste zum Einsatz. Deren Werkstoffeigenschaften sind allerdings wegen ihrer Vielfalt und Struktur wesentlich komplizierter zu beschreiben als klassische Konstruktionswerkstoffe wie Stahl und Aluminium. Die mechanischen Eigenschaften von Polymerwerkstoffen stellen somit eine große Herausforderung für den Simulationsexperten dar. Inzwischen stehen dafür verschiedene Modelle in expliziten FEM-Programmen wie LS-DYNA, PAM-CRASH oder RADIOSS zur Verfügung. Die Anwendung dieser speziellen Materialmodelle erfordert solide theoretische Kenntnisse und praktische Erfahrung. Das Seminar gibt eine Übersicht über die im Automobilbau verwendeten Kunst- und Schaumstoffe und deren Phänomenologie. Am ersten Tag erhalten Sie eine Einführung in die Simulation von elastischen und visko-elastischen Polymerwerkstoffen, wie Elastomeren und elastischen Polymerschäumen mit Volumenelementen. Dabei lernen Sie die in expliziten Rechenprogrammen verfügbaren Materialmodelle detailliert kennen. Am zweiten Tag liegt der Schwerpunkt auf der Beschreibung von Kunststoffen, wie Thermo- und Duroplasten, welche mittels Elastoplastizität mit isotroper Verfestigung beschrieben werden können. Abgerundet wird der Kurs mit der Anwendung isotroper und anisotroper Materialgesetze für die Berechnung von kurzfaserverstärkten Kunststoffen.

Inhalte

- Übersicht der im Automobilbau verwendeten Polymerwerkstoffe
- Übersicht über die Validierungs- und Verifizierungsprozedur für Kunststoffe
- Grundlagen der Werkstoffmechanik
- Simulation von elastischen und visko-elastischen Polymerwerkstoffen mit Volumenelementen
- Übersicht verfügbarer Materialmodelle in expliziten Rechenprogrammen
- Einführung in die Elastoplastizität
- Simulation von Kunststoff-Bauteilen als Validierungsbeispiele
- Berechnung von Strukturbauteilen aus kurzfaserverstärkten Kunststoffen



Wer sollte teilnehmen?

Das Seminar wendet sich an erfahrene Berechnungsingenieure und Leiter von Berechnungsabteilungen mit Interesse an der Simulation von Kunststoffen und Schaumwerkstoffen. Voraussetzung für die Teilnahme sind mindestens 1 Jahr Erfahrung mit FEM-Programmen wie LS-DYNA, PAM-CRASH und RADIOSS.

Referent

Prof. Dr.-Ing. Stefan Kolling (Technische Hochschule Mittelhessen) ist Professor für Mechanik an der Technischen Hochschule Mittelhessen in Gießen. Sein Arbeitsgebiet umfasst die Simulation von Impakt-Vorgängen sowie die entsprechende Materialmodellierung, insbesondere von Glas- und Polymerwerkstoffen. Er blickt auf eine langjährige Tätigkeit als Berechnungsingenieur im Mercedes Technology Center in Sindelfingen zurück, wo er neben der PKW-Entwicklung auch für neue Methoden in der Crashsimulation verantwortlich war. Stefan Kolling studierte Bauingenieurwesen in Saarbrücken und Mechanik in Darmstadt, wo er auch promovierte und habilitierte. Mit seiner Arbeit und als Autor zahlreicher Publikationen und Bücher hat er einen großen Beitrag zur Verbreitung und Weiterentwicklung der rechnerischen Simulation im Bereich Fahrzeugsicherheit geleistet.

Termin

DATUM	KURS ID	ORT	DAUER	PREIS	SPRACHE
22.-23.09.2020	37/3467	Alzenau	2 Tage	1.340,- EUR bis 25.08.2020, danach 1.590,- EUR	

Modellierung von Verbindungen in der Crashsimulation

Beschreibung

Für den effizienten Zusammenbau von Strukturen steht heute eine Vielzahl verschiedener Verbindungstechniken zur Verfügung. Im Fahrzeugbau müssen Verbindungen sicherstellen, dass Anforderungen der Crashsicherheit, der Betriebsfestigkeit und anderer Disziplinen zuverlässig erfüllt werden. Daher muss für jede Anwendung die geeignete Verbindungstechnik gewählt werden. Der moderne Leichtbau verwendet häufig einen Material-Mix, bei dem unterschiedliche Materialien, wie hochfeste Stähle, Leichtmetalle, Kunst- oder Verbundwerkstoffe jeweils für die Bauteile verwendet werden, für die das gewählte Material eine Gewichtsersparnis ermöglicht. Die zuverlässige Verbindung dieser verschiedenen Materialien ist eine besondere Herausforderung. Das Versagen von Verbindungen kann Ursache für den Zusammenbruch der Fahrzeugstruktur im Crash sein. Daher muss das mögliche Versagen von Verbindungen in den Crashsimulationen, die im Rahmen des virtuellen Fahrzeug-Entwicklungsprozesses durchgeführt werden, exakt vorhergesagt werden können.

Kursziele

Ziel dieses eintägigen Kurses ist es, den Teilnehmern einen Überblick über die Modellierung des Versagens verschiedener Verbindungen (punkt- und linienförmige sowie flächige Verbindungen) in der Crashsimulation zu geben. Darüber hinaus werden Empfehlungen zu Validierungstests und -simulationen für die Kalibrierung häufig genutzter Modelle gegeben. Abschließend werden Beispiele in den gängigen Crash-Codes verwendeter Modelle gezeigt.

Wer sollte teilnehmen?

Der Kurs richtet sich an Ingenieure, die im Bereich der Crashsimulation tätig sind sowie an Leiter von Simulationsabteilungen die sich für das wichtige Thema der Modellierung von Verbindungen einschließlich des Versagens interessieren.

Inhalte

- Überblick über die Modellierung unterschiedlicher Verbindungstypen
- Testverfahren und -methoden zur Charakterisierung von Verbindungen
- Lokale Belastungen an den Verbindungsstellen bei der Prüfung unter Scher-, Zug- und Biegebelastung
- Charakterisierung des Versagensverhaltens
- Modellierung des Versagens von:
  - Punktschweißverbindungen von Stählen einschließlich Schweißungen pressgehärteter Stähle
  - Selbstlochenden Nietverbindungen
  - Laserschweißverbindungen
  - Klebeverbindungen
- Verfahren zur Bestimmung der Modellparameter
- Validierung kalibrierter Modelle mittels Tests und Simulationen

Referentin

Dr.-Ing. Silke Sommer (Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik) studierte Physik an der RWTH Aachen und promovierte am Karlsruher Institut für Technologie über die Modellierung der Verformung und des Versagens von Punktschweißverbindungen. Seit 2000 arbeitet sie am Fraunhofer-Institut für Werkstoffmechanik IWM in Freiburg im Bereich der Schädigungs- und Versagensmodellierung von Werkstoffen und Verbindungen für die Crashsimulation. Seit 2013 leitet sie die Gruppe Fügeverbindungen.

Termin

DATUM	KURS ID	ORT	DAUER	PREIS	SPRACHE
11.03.2020	155/3569	Alzenau	1 Tag	790,- EUR bis 12.02.2020, danach 940,- EUR	
14.09.2020	155/3570	Alzenau	1 Tag	790,- EUR bis 17.08.2020, danach 940,- EUR	

Einführung in die Programmiersprache Python

Beschreibung

Python ist eine moderne Programmiersprache, die immer mehr auch im Bereich Scientific Computing eingesetzt wird. Zusammen mit der Umgebung scipy ist Python eine Open-Source-Alternative zur kommerziellen Software MATLAB. Eine Reihe von CAE-Software-Produkten setzt bereits auf Python als integrierte Skript-Sprache, dazu gehören der Pre-Processor ANSA, die Solver Abaqus und PAM-CRASH und der Post-Processor META. Python legt den Schwerpunkt auf gut lesbaren Code, weshalb Einsteiger die Sprache sehr schnell lernen können. Trotzdem ist Python eine mächtige Programmiersprache und kann auch für größere Projekte eingesetzt werden. Weitere Vorteile von Python sind die Plattform-Unabhängigkeit und die sehr umfangreiche mitgelieferte Standard-Bibliothek.

Kursziele

Das Seminar gibt eine fundierte Einführung in die Grundlagen der Programmiersprache Python. Dazu gehört auch eine Einführung in die Objektorientierte Programmierung. In praktischen Übungen wird z. B. die Verarbeitung textbasierter Dateien aus dem CAE-Umfeld behandelt. Nach dem Seminar sind die Teilnehmer in der Lage, sich darauf aufbauend in die Python-Schnittstellen der CAE-Software-Produkte einzuarbeiten.

Wer sollte teilnehmen?

Das Seminar wendet sich an Einsteiger in die Programmiersprache Python. Erfahrungen in anderen Skript- oder Programmiersprachen sind von Vorteil, aber keine Voraussetzung.

Inhalte

- Grundlagen der Programmiersprache Python
  - Einführung in die Sprache
  - Datenstrukturen, Kontrollstrukturen, Funktionen
- Fortgeschrittene Themen
  - Verarbeitung von Dateien
  - Wichtige Module der Python-Standardbibliothek
  - Beispiele aus dem Scientific-Computing-Umfeld
  - Modularisierung in größeren Python-Projekten
- Praktische Übungen

Referent

Dr. André Backes (TECOSIM Technische Simulation GmbH) hat Mathematik an der Universität Duisburg studiert und war in den Jahren 2000 bis 2006 Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Mathematik der Humboldt-Universität zu Berlin. Seine Promotion am Lehrstuhl Numerische Mathematik führte ihn in das CAE-Umfeld. Seit 2006 arbeitet er in Rüsselsheim bei der TECOSIM GmbH. Dort hat er sich auf den Bereich NVH spezialisiert. Im Bereich Virtual Benchmarking hat er den TECOSIM-eigenen Prozess TEC|BENCH mitentwickelt. Hier ist auch die Programmiersprache Python zum Einsatz gekommen.

Termin

DATUM	KURS ID	ORT	DAUER	PREIS	SPRACHE
17.-18.03.2020	161/3479	Alzenau	2 Tage	1.340,- EUR bis 18.02.2020, danach 1.590,- EUR	
16.-17.11.2020	161/3574	Alzenau	2 Tage	1.340,- EUR bis 19.10.2020, danach 1.590,- EUR	

NEU

Python-basiertes Maschinelles Lernen mit Automobil-Anwendungen

Weitere Seminare zum Thema Machine Learning & Künstliche Intelligenz
➲ Seite 148

Beschreibung

Das Thema Künstliche Intelligenz (KI) wird aktuell immer dominanter, insbesondere in Bereichen, in denen Prozesse automatisiert und viele Daten verarbeitet werden. Speziell im Automobil-Umfeld sind in diesem Zusammenhang zahlreiche Anwendungen sowohl in der Virtuellen Entwicklung als auch im Versuchs-Umfeld denkbar. Ein Teilgebiet der Künstlichen Intelligenz ist das Maschinelle Lernen, das in Ergänzung zu klassischen regelbasierten Expertensystemen immer mehr an Bedeutung gewinnt. Diese aktuelle Entwicklung ist zurückzuführen auf die Verfügbarkeit immer umfangreicherer Datensätze (Big Data) sowie leistungsfähigerer Maschinen zu deren Verarbeitung. Speziell im Automobil-Umfeld werden im Rahmen von Simulationen oder Versuchen umfangreiche Daten generiert, für die in vielen Fällen eine automatisierte Analyse angestrebt wird. Die Methoden des Maschinellen Lernens ermöglichen neben der klassischen Interpretation einzelner Simulationen oder Versuche einen neuen Blick auf Modelle und Ergebnisse. Auf Basis der Analyse zahlreicher Ergebnisse (Big Data), die z. B. in Parameter-Studien entstehen, kann mit Methoden des Maschinellen Lernens daraus eine Künstliche Intelligenz abgeleitet werden, die schließlich in die Auswertung weiterer einzelner Simulationen oder Versuche einfließt. Python ist im Bereich Datenanalyse und Maschinelles Lernen aktuell die populärste Programmiersprache. Die frei erhältliche Python-Bibliothek Scikit-Learn ermöglicht einen Benutzer-freundlichen Einstieg in die relevanten Verfahren. Insbesondere die Anwendung Künstlicher Neuronaler Netze (Deep Learning) ist in letzter Zeit sehr populär geworden. Die in diesem Zusammenhang von Google entwickelte Software TensorFlow bzw. die darauf aufsetzende Python-Bibliothek Keras ermöglicht auch hier einen Einsteiger-freundlichen Zugang.

Kursziele

Das Seminar gibt eine Einführung in das Thema Maschinelles Lernen auf Basis der Programmiersprache Python. Dazu gehören zum Einstieg Themen der Daten-Analyse, -Aufbereitung und -Visualisierung. Im zweiten Schritt werden Methoden des Maschinellen Lernens studiert anhand der Python-Pakete Scikit-Learn und Keras bzw. Tensorflow. In praktischen Übungen werden die besprochenen Themen vertieft und mögliche Anwendungen aus dem CAE- bzw. Versuchs-Umfeld diskutiert. Ein wichtiger Aspekt der Daten-Analyse ist hier die Extraktion von Merkmalen aus CAE-Daten oder Versuchs-Daten für die Nutzung in Maschinellen Lernverfahren. Nach dem Seminar sind die Teilnehmer in der Lage, die Umsetzung eigener Aufgabenstellungen anzugehen. Dazu gehört auch, verschiedene Verfahren des Maschinellen Lernens bzgl. deren Anwendbarkeit auf eigene Aufgabenstellungen zu bewerten sowie die Methoden anhand der diskutierten Python-Pakete zu vertiefen.

Wer sollte teilnehmen?

Das Seminar wendet sich an Interessenten im CAE- oder Versuchs-Umfeld, die auf Basis ihrer Python-Kenntnisse die ersten Schritte im Maschinellen Lernen gehen wollen. Es wird davon ausgegangen, dass grundlegende Python-Kenntnisse vorhanden sind, z. B. im Rahmen des carhs-Seminars Einführung in die Programmiersprache Python desselben Trainers.

Inhalte

- Grundlagen der Datenanalyse mit Python
  - Datenstrukturen
  - Konzepte der Daten-Aufbereitung
  - Extraktion von Merkmalen für Maschinelle Lernverfahren
  - Daten-Visualisierung
  - Die Python-Pakete Numpy, Scipy, Pandas, Matplotlib
- Maschinelles Lernen mit Python
  - Methoden zur Klassifizierung und Regressionsanalyse
  - Das Python-Paket Scikit-Learn
  - Deep Learning und Neuronale Netze mit Keras, Tensorflow
- Anwendungen aus dem CAE- und Versuchs-Umfeld
  - Einführende Beispiele
  - Diskussion möglicher tiefergehender Anwendungen
  - Vorgehensweise bei der Umsetzung eigener Ideen

Referent

Dr. André Backes (TECOSIM Technische Simulation GmbH) hat Mathematik an der Universität Duisburg studiert und war in den Jahren 2000 bis 2006 Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Mathematik der Humboldt-Universität zu Berlin. Seine Promotion am Lehrstuhl Numerische Mathematik führte ihn in das CAE-Umfeld. Seit 2006 arbeitet er in Rüsselsheim bei der TECOSIM GmbH. Dort hat er sich auf den Bereich NVH spezialisiert. Im Bereich Virtual Benchmarking hat er den TECOSIM-eigenen Prozess TEC|BENCH mitentwickelt. Hier ist auch die Programmiersprache Python zum Einsatz gekommen.

Termin

DATUM	KURS ID	ORT	DAUER	PREIS	SPRACHE
05.-06.05.2020	185/3481	Alzenau	2 Tage	1.340,- EUR bis 07.04.2020, danach 1.590,- EUR	
02.-03.12.2020	185/3575	Alzenau	2 Tage	1.340,- EUR bis 04.11.2020, danach 1.590,- EUR	

Wichtige Abkürzungen

A

A-PCS	Advanced Pre-Collision System (Lexus)
AAA	American / Australian Automobile Association
AAAM	Association for the Advancement of Automotive Medicine
AAM	Alliance of Auto Manufacturers (OSRP, USCAR)
aBAS	Advanced Brake Assist System
ACC	Adaptive Cruise Control
ACEA	Association of European Automobile Manufacturers
ACL	Anterior cruciate ligament (vorderes Kreuzband)
ACN	Automatic Collision Notification
ACSF	Automatically Commanded Steering Function
ACU	Airbag Control Unit
AD	Automated Driving
ADAC	Allgemeiner Deutscher Automobil Club
ADAS	Advanced Driver Assistance Systems
ADL	Automatic Door Locking
ADOD	Average Depth of Deformation
ADR	Australian Design Rules
AE-MDB	Advanced European Mobile Deformable Barrier
AEB	Autonomous Emergency Braking
AEBS	Autonomous Emergency Brake System
AHB	Auto High Beam
AHOD	Average Height of Deformation
AHOF	Average Height of Force
AHR	Active Head Rest
AIS (1)	Abbreviated Injury Scale
AIS (2)	Automotive Industry Standards (Indien)
AISC	Automotive Industry Standards Committee
ANCAP	Australasian New Car Assessment Program
AOP	Adult Occupant Protection
APF	Abdominal Peak Force
aPLI	advanced Pedestrian Legform Impactor
APSS	Active Pedestrian Safety System
ARAI	Automotive Research Association of India
ARV	Advanced Rear Visualization
ASCC	Adaptive Speed Cruise Control
ASIC	Application-Specific Integrated Circuit
ASIL	Automotive Safety Integrity Level (funktionale Sicherheit)
ATD	Anthropomorphic Test Device
AZT	Allianz Zentrum Technik

B

BAS	Bremsassistent
BASt	Bundesanstalt für Straßenwesen
BDA	Bonnet Deployment Actuator
BEV	Battery Electric Vehicle
BIS	Bureau of Indian Standards
BLE	Bonnet Leading Edge
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
BoD	Board of Directors (Euro NCAP)
BOS	Beginning of Steer
BRIC	Brain Injury Criterion
BSD	Blind Spot Detection
BST	Blind Spot Technology
BTA	Bumper Test Area
BWS	Brustwirbelsäule

C

C-IASI	China Insurance Automotive Safety Index
C-NCAP	China New Car Assessment Programme
C2C	Car-to-Car
CA	Crash Avoidance
CAD	Computer Aided Design
CAE	Computer Aided Engineering
CAK	Crash-Aktive Kopfstütze
CAN	Controller Area Network
CAT	Computer Aided Testing
CATARC	China Automotive Technology and Research Center
CBLA	Car to Bicyclist Longitudinal Adult
CBNA	Car to Bicyclist Nearside Adult
CCR	Car to Car-Rear
CDC	Collision Deformation Classification
CEA	Comité Européen des Assurances
CFD	Computational Fluid Dynamics
CFK	Carbonfaserverstärkte Kunststoffe
CFR	Code of Federal Regulations (USA)
CFRP	Carbon Fiber Reinforced Plastic
CIB	Crash Imminent Braking
CLEPA	Comité de liaison européen des fabricants d'equipements et de pièces automobiles
CMM	Coordinate Measuring Machine (Koordinatenmessgerät)
CMVR	Central Motor Vehicle Rules
CMVSS	Canadian Motor Vehicle Safety Standards
COG	Center of Gravity
CONTRAN	Conselho Nacional de Trânsito
COP (1)	Carry over Parts
COP (2)	Child Occupant Protection (Euro NCAP)
COPD	Child Occupant Presence Detection
COS	Completion of Steer
CP	Contact Point
CPD	Child Presence Detection
CPFA	Car to Pedestrian Farside Adult
CPLA	Car to Pedestrian Longitudinal Adult
CPNA	Car to Pedestrian Nearside Adult
CPNC	Car to Pedestrian Nearside Child
CRABI	Child Restraint Airbag Interaction (OoP-Kinderdummy), USA
CRS	Child Restraint System
CSM	Computational Structural Mechanics
CSMA/CA	Carrier Sense Multiple Access / Collision Avoidance
CSMA/CD	Carrier Sense Multiple Access / Collision Detection
CV	Closing Velocity

D

DAS	Data Acquisition System
DBS	Dynamic Brake Support
DCU	Domain Control Unit
DGPS	Differential Global Positioning System
DLO	Daylight Opening
DMS	Dehnmeßstreifen
DPPS	Deployable Pedestrian Protection Systems
DRS	Drehratensensor
DSM	Driver Status Monitoring
DT	Deployment Time
DTLE	Distance To Lane Edge

E

EBA	Emergency Brake Assist
EBA	Effective Braking & Avoidance (ASEAN NCAP)
EBD	Electronic Brake Force Distribution
EBT	Euro NCAP Bicyclist Target
ECE	Economic Commision for Europe (United Nations)
ECOSOC	United Nations Economic and Social Council
EDM	Engineering Data Management
EES	Energy Equivalent Speed
EEVC	European Enhanced Vehicle-Safety Committee
EIF	Entry Into Force
ELK	Emergency Lane Keeping
ELSA	ELectric SAfety (UNECE/WP.29 Arbeitsgruppe)
EMC	Electromagnetic Compatibility
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EOU	Ease of Use
EPB	Electrical Protection Barrier
EPT	Euro NCAP Pedestrian Target
ERG	Emergency Response Guide

Wichtige Abkürzungen

ES-2 re	Euro SID 2 Rib Extension
ESC	Electronic Stability Control
ESP	Elektronisches Stabilitätsprogramm (Fahrdynamikregelung)
ETC	European Test Consortium
ETSC	European Transport Safety Council
Euro NCAP	European New Car Assessment Programme
EVPC	Electric Vehicles Post Crash
EVS	Electric Vehicle Safety
EVT	Euro NCAP Vehicle Target

F

FARS	Fatality Analysis Reporting System
FAS	Fahrerassistenzsystem
FAT	Forschungsvereinigung Automobiltechnik e. V.
FCEV	Fuel Cell Electric Vehicle
FCW	Forward Collision Warning
FCWS	Forward Collision Warning System
FEM	Finite Elemente Methode (Numerische Simulation)
FFC	Femur Force Criterion
FGS	Fußgängerschutz
FIWG	Frontal Impact Working Group (Euro NCAP)
FLA	Fernlicht Assistent
Flex PLI	Flexible Pedestrian Legform Impactor
FMH	Free Motion Headform (Kopfimpaktor gem. FMVSS 201)
FMVSS	Federal Motor Vehicle Safety Standards
FPS	Frontal Protection System
FPSLE	Frontal Protection System Leading Edge
FRG	Floating Rib Guide
FRP	Fiber Reinforced Plastic
FRS	Fitment Rating System (ASEAN NCAP)
FSI	Fluid-Struktur-Interaktionen
FW	Full Width
FWDB	Full Width Deformable Barrier
FWRB	Full Width Rigid Barrier

G

G.S.R.	General Statutory Rules
GAMBIT	Generalized Acceleration Model for Brain Injury Threshold
GCS	Glasgow Coma Scale
GDV	Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft
GIDAS	German in-Depth Accident Study
GRSG	Groupe de Rapporteurs sur la Sécurité Générale (Expertengremium für WP.29 - General Safety)
GRSP	Groupe de Rapporteurs sur la Sécurité Passive (Expertengremium für WP.29 - Passive Safety)
GSR	General Safety Regulation
GTR	Global Technical Regulation
GVM	Gross Vehicle Mass
GVT	Global Vehicle Target
GVWR	Gross Vehicle Weight Rating (zul. Gesamtgewicht)

H

HAD	Highly Automated Driving
HAV	Highly Automated Vehicle
HBM	Human Body Model
HGV	Heavy Goods Vehicle
HIC	Head Injury Criterion
HIT	Head Impact Time
HLDI	Highway Loss Data Institute
HLLC	High Level Liaison Committee
HMI	Human Machine Interface
HNI	Head Neck Impactor
HNT	Horizontal Negative deviation from Target cell load
HOF	Height of Force
HPC	Head Performance Criterion
HPM	H-Point Manikin
HPS	Head Protection System
HPT	Head Protecting Technology
HRC	Time to head restraint first contact
HRMD	Head Restraint Measuring Device
HRV	Head Rebound Velocity
HTD	Hardest to detect
HV	Hochvolt / High Voltage
HWS	Halswirbelsäule
HWSD	Halswirbelsäulendistorsion

I

IARV	Injury Assessment Reference Value
IBRL	Internal Bumper Reference Line
ICPL	Injury Criteria Protection Level
ICRT	International Consumer Research and Testing
IG	Informal Group
IHC	Intelligent Headlight Control (Fernlicht Assistent)
IHRA	International Harmonized Research Activities
IIHS	Insurance Institute for Highway Safety
IIWPG	International Insurance Whiplash Prevention Group
INSIA	Instituto Universitario de Investigación del Automóvil
IP	Intersection Point
IRC	Injury Risk Curve
IRCOBI	International Research Council on the Biomechanics of Impact
IRF	Injury Risk Function
ISA	Intelligent Speed Assistance
ISM	Intelligent Speed Management
ISO	International Organization for Standardization
ISS	Injury Severity Score
ITC	Inland Transport Committee (UNECE)
IWVTA	International Whole Vehicle Type Approval

J

JA	Junction Assist
J-MLIT	Japan: Ministry of Land, Infrastructure and Transport
JAMA	Japan Automotive Manufacturers Association
JARI	Japan Automobile Research Institute
JASIC	Japan Automobile Standards Internationalization Center
JNCAP	Japan New Car Assessment Program

K

KMVSS	Korean Motor Vehicle Safety Standards
KNCAP	Korean New Car Assessment Program
KRE	Kinderrückhalteeinrichtung
KRS	Kinderrückhaltesystem
KSS	Kinderschutzsystem
KTH	Knee - Thigh - Hip (Körperregion)

L

LDWS	Lane Departure Warning System
LHD	Left Hand Drive (Linkslenker)
LIDAR	Light Detection and Ranging
LIN	Local Interconnect Network
LKA / LKAS	Lane Keeping Assist System
LKD	Lane Keeping Device
LKS	Lane Keeping System
LL	Lower Leg
LNL	Lower Neck Load
LSS	Lane Support System
LTR	Land Transport Rules (Neuseeland)
LWS	Lendenwirbelsäule

M

MAIS	Maximale AIS (Abbreviated Injury Scale)
MCB	Multi Collision Brake
MCL	Medial Collateral Ligament (Innenband)
MDB	Mobile Deformable Barrier
MHH	Medizinische Hochschule Hannover
MoD	Motor own Damage (Insurance)
MPDB	Moving Progressive Deformable Barrier

Wichtige Abkürzungen

MSA	Manual Speed Assist
MST	Motorcyclist Safety Technology
MTBI	Mild Traumatic Brain Injury
MVWG	Motor Vehicle Working Group

N

NASS	National Automotive Sampling System
NASVA	National Agency for Automotive Safety & Victims' Aid (Japan)
NCAP	New Car Assessment Program
NCSA	National Center for Statistics and Analysis (an Office of NHTSA)
NHTSA	National Highway Traffic Safety Administration (USA)
NIC	Neck Injury Criterion
NISS	New Injury Severity Score
NPACS	New Programme for the Assessment of Child-Restraint Systems
NPRM	Notice of Proposed Rule Making
NTSEL	National Traffic Safety and Environment Laboratory (Jap)

O

OC	Occipital Condyles
ODB	Offset Deformable Barrier
OICA	Organisation Internationale des Constructeurs d'Automobiles (int. Automobilherstellerverband)
OLC	Occupant Load Criterion
OMDB	Oblique Moving Deformable Barrier
OoP	Out of Position
OSM	Occupant Status Monitoring

P

PADI	Procedures for the assembly disassembly and inspection
PAEB	Pedestrian Automatic Emergency Braking
PCL	Posterior Cruciate Ligament (hinteres Kreuzband)
PDB (1)	Partnership for Dummytechnology and Biomechanics
PDB (2)	Progressive Deformable Barrier
PDC	Park Distance Control
PDI	Pedestrian Detection Impactor
PEAS	Primary Energy Absorbing Structure
PLI	Pedestrian Legform Impactor
PMA	Parking and Maneuvering Assistant
PMHS	Post Mortem Human Subjects
PMTO	Post Mortal Test Object
PNCAP	Primary New Car Assessment Programme
PoC	Point of Collision
PP	Pedestrian Protection (Euro NCAP)
PPA	Pedestrian Protection Airbag
PPAD	Partner Protection Assessment Deformation
PSPF	Pubic Symphysis Peak Force
PTS	Poly Trauma Score
PTW	Powered Two Wheeler

R

Radar	Radio Detection and Ranging
RCAR	Research Council for Automobile Repairs
RCTA	Rear Cross Traffic Alert
RE	Rib Extension (für EuroSID II)
RFCRS	Rearward Facing Child Restraint System
RHD	Right Hand Drive (Rechtslenker)
RHS	Rückhaltesystem
RID	Rear Impact Dummy
RR	Repeatability & Reproducibility

S

S.O	Statutory Order
SA	Safety Assist (Euro NCAP)
SAE	Society of Automotive Engineers
SAS	Speed Assistance System
SAT	Safety Assist Technology
SBR	Seat Belt Reminder
SD	Standard Deviation
SEAS	Secondary Energy Absorbing Structure
SgRP	Seating Reference Point
SID	Side Impact Dummy
SLD	Speed Limitation Device
SLIF	Speed Limit Information Function
SOB	Small Overlap Barrier (IIHS)
SRA	Swedish Road Administration
SRP	Seat Reference Point
SRS	Supplementary Restraint System
SSF	Static Stability Factor (U.S. NCAP, KNCAP)
SSR	Speed Sign Recognition
ST	Sensing Time
STATS19	Britische Unfallstatistik
STNI	Soft Tissue Neck Injury
StVO	Straßenverkehrs-Ordnung
StVZO	Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung
SUFEHM	Strasbourg University Finite Element Head Model
SWR	Strength-to-Weight Ratio (roof crush)

T

TA	Type Approval
TAP	Turn Across Path
TCMV	Technical Committee - Motor Vehicles (EU)
TEG	Technical Evaluation Group
ThCC	Thoracic Compression Criterion, auch TCC
THOR	Test Device for Human Occupant Restraint
THUMS	Total Human Model for Safety
TIPT	Thorax Injury Prediction Tool
ToPI	Time of pedestrian identification
TOR	Takeover Request
TPL	Third Party Liability (Insurance)
TREAD	Transportation Recall, Enhancement, Accountability and Documentation
TRL	Transport Research Laboratory (UK)
TRT	Total Reaction/Response Time
TSP	Top Safety Pick (IIHS)
TT	Top Tether
TTB	Time to Brake
TTC	Time to Collision
TTD	Time to Decision
TTI	Thoracic Trauma Index
TTS	Time to Steer
TWD	Tote Winkel Detektion

U

U.S. NCAP	United States New Car Assessment Program
UBM	Upper Body Mass
UL	Upper Leg
UMTRI	University of Michigan Transportation Research Institute
UN	United Nations
USCAR	The United States Council for Automotive Research
UUT	Unit Under Test

V

VAN	Vehicle Area Network
VC	Viscous Criterion
VDC	Vehicle Dynamics Control
VNT	Vertical Negative deviation from Target cell load
VR	Virtual Reality
VRTC	Vehicle Research & Test Center (NHTSA)
VRU	Vulnerable Road User
VSS	Vehicle Safety Score (U.S. NCAP)
VUT	Vehicle Under Test

W

WAD (1)	Wrap Around Distance, Abwickellänge
WAD (2)	Whiplash Associated Disorders
WG	Working Group
WP	Working Party (UN)
WS	World SID
WS5F	World SID 5th%ile Female Dummy
WSTC	Wayne State University Tolerance Curve
WSU	Wayne State University

Z

zGG	zulässiges Gesamtgewicht

Das Team von carhs.training

carhs Empowering Engineers

Sofia Antoniadou bereichert das carhs-Team seit Frühjahr 2016. Als ausgebildete Industriekauffrau, mit mehrjähriger Erfahrung in der Kundenbetreuung, ist sie für die Organisation der Seminare in unserem TrainingCenter und die Inhouse Seminare bei unseren Kunden vor Ort verantwortlich und kümmert sich dabei um die Teilnehmer und Referenten.

Nachdem **Paula Brinkmann** Ihren Realschulabschluss erfolgreich an der Staatlichen Realschule Hösbach abgelegt hat, begann sie im September 2018 ihre Ausbildung als Kauffrau für Büromanagement bei carhs. Im TrainingCenter wirkt sie unterstützend bei der Vorbereitung und Nachbearbeitung von Seminaren und Konferenzen mit. Zudem bearbeitet sie die Bestellungen und kümmert sich um die laufende Aktualisierung der Kundendatenbank.

Seit Februar 2017 bereichert **Doreen Einbock** das Team der carhs.training gmbh. Die studierte Erwachsenenpädagogin und ausgebildete Industriekauffrau ist für den Vertrieb von Konferenzen und Seminaren verantwortlich. Sie steht im persönlichen Kontakt mit unseren Kunden und hat dabei stets ein offenes Ohr.

Maren Finck hat 2005 ihre Diplomarbeit bei carhs geschrieben und ist nach 10 Jahren im März 2015 wieder zurückgekehrt. Nachdem sie die letzten Jahre für einen externen Dienstleister als Projektleiterin für Fahrzeugsicherheit bei verschiedenen OEMs in der Serienentwicklung gearbeitet hat, plant sie heute die Konferenzprogramme für das Thema aktive Sicherheit und hält das Seminar "Fußgängerschutz-Entwicklungsstrategien".

Seit Juli 2018 verstärkt **Natalie Golowko** als ausgebildete Veranstaltungskauffrau und Fotografin die carhs. training gmbh. Mit Sicherheit landen Sie bei einer unserer Veranstaltungen vor ihrer Fotolinse. Als kreativer Kopf im Team betreut sie ebenfalls unsere Event Newsletter und Social-Media-Kanäle.

Andreas Grandoch ist seit Januar 2019 als Grafik- und Webdesigner Teil des Teams. Als Grafiker und Art Director in verschiedenen Werbe- und Kommunikationsagenturen in der Medienstadt Köln betreute er routiniert Consumer Brands sowie Kunden in der B2B-Kommunikation und realisiert nun alle On- und Offline-Medien bei der carhs.training gmbh.

Im März 2017 fand **Kurt-Johannes Henkel** den Weg zur carhs.training gmbh. Zuvor studierte er Eventmanagement in München und erlangte parallel dazu den IHK-Abschluss Veranstaltungskaufmann. Als kreativer Event Manager steht er carhs.training bei allen Fragen zur Durchführung von Veranstaltungen zur Seite.

Alexander Hoffmann ist bereits seit 2011 für die kontinuierliche Weiterentwicklung der SafetyWissen App und des Wissensportals SafetyWissen.com verantwortlich. Im Jahr 2015 schloss er erfolgreich sein Studium in Wirtschaftsrecht an der Hochschule Aschaffenburg ab und betreut und erweitert seitdem die internen Datenbanksysteme und Strukturen. Des Weiteren kümmert er sich um Fragen und Aspekte des Internet- und Steuerrechts bei der carhs.training gmbh.

Constantin Hoffmann betreut seit 2012 die Vertriebsaktivitäten des Unternehmens. Nach seinem Maschinenbaustudium an der TU Darmstadt studierte er Technical Sales Management an der Hochschule Aschaffenburg. Mit seinen Erfahrungen aus der internationalen Automobilindustrie entwickelt er neue Geschäftsfelder für carhs.training und hat 2018 die Geschäftsführung übernommen.

Rainer Hoffmann ist Gründer und Geschäftsführer der carhs.training gmbh. Nach Maschinenbaustudium, u. a. an der Wayne State University in Detroit, und verschiedenen Stationen im Bereich der Fahrzeugsicherheit und der Computersimulation gründete Rainer Hoffmann 1994 die EASi Engineering GmbH, die später zur carhs gmbh umbenannt wurde. Innovationen in Technik und Dienstleistung sind die Motivation für seine tägliche Arbeit. Beispiele hierfür sind u. a. die Entwicklung der FE-Modellierung von Airbags, die Veranstaltung SafetyWeek und SafetyWissen.com.

Heinz Krischeu betreut seit 2002 die Netzwerk- und IT-Systemlandschaft bei carhs. Nach seinen Ausbildungen als Kommunikationselektroniker Fachrichtung Telekommunikationstechnik bei der Telekom AG und als Fachinformatiker in der Fachrichtung Systemintegration bei der mits, studierte er an der TU Darmstadt mit Schwerpunkt Informationstechnik. Er ist Ihr Ansprechpartner für technische Fragen, wie z. B. den Installationssupport für SafetyWissen, Konferenz- und Seminarvorbereitungen, Facilitymanagement und Unterstützung der Trainer und Referenten.

Ralf Reuter arbeitet seit 1997 bei carhs. Direkt nach dem Studium des Wirtschaftsingenieurwesens an den TUs in Darmstadt und Eindhoven startete er als Projektingenieur bei carhs. Heute gehört er der Geschäftsleitung von carhs an. Er ist für die operative Planung der Seminare und Konferenzen verantwortlich und ist Chefredakteur des SafetyCompanion. Aber auch als Trainer ist er aktiv, er leitet unser meistbesuchtes Seminar "Einführung in die passive Sicherheit".

Seit 2010 verstärkt **Teresa Stolzenberger** das Team von carhs.training. 2012 hat sie ihre Ausbildung zur Kauffrau für Bürokommunikation erfolgreich abgeschlossen. Ihr Aufgabengebiet umfasst den Vertrieb unserer Sponsoring- und Marketingprodukte. Sie hat stets ein offenes Ohr für unsere Kunden.

Dr. Dirk Ulrich hat an der TU Darmstadt Maschinenbau studiert und zur Strömungssimulation promoviert. Anschließend arbeitete er bei der AUDI AG und führte dort die ersten Crashsimulationen durch. Danach war er bei internationalen Softwarefirmen (ESI, SOFY, TASS) tätig. Seit 2007 arbeitet er bei carhs und ist für den Vertrieb der Inhouse-Seminare sowie die Entwicklung von Konferenzen und Seminaren verantwortlich.

Seit September 2012 verstärkt **Albina Zharku** das Team der carhs.training gmbh. Nachdem Sie Ihre Ausbildung zur Kauffrau für Bürokommunikation im März 2015 erfolgreich abgeschlossen hat, kümmert Sie sich nun auch um die Organisation und Vorbereitung unserer Veranstaltungen. Des Weiteren bearbeitet Sie im TrainingCenter die Seminar- und Konferenzanmeldungen und kümmert sich um die Betreuung unserer Seminarteilnehmer.

Gegenstand und Geltungsbereich
Diese Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB) gelten ausschließlich für die Teilnahme von Seminaren und Veranstaltungen die von der carhs.training GmbH (im Nachfolgenden: carhs.training), Siemensstraße 12, 63755 Alzenau organisiert und veranstaltet werden. Allgemeine Geschäftsbedingungen oder sonstige allgemeine Vertragsbedingungen des Kunden oder Dritter haben keine Gültigkeit, auch wenn carhs.training ihnen im Einzelfall nicht ausdrücklich widerspricht.

Anmeldung
Sie können sich zum Seminar, zur Veranstaltung direkt über unsere Webpage www.carhs.de anmelden, oder senden Sie die ausgefüllte und unterschriebene Anmeldeseite, die jeder Einladung beigefügt ist, per Post, Fax oder E-Mail an uns. Mit der Unterschrift auf der schriftlichen Anmeldung oder der Absendung der E-Mail/Internet-Anmeldung erkennt der Teilnehmer die Teilnahmebedingungen an. Ihre Anmeldedaten werden für interne Zwecke gespeichert.

Anmeldebestätigung / Rechnung
Sie erhalten umgehend nach Eingang der Anmeldung eine schriftliche Anmeldebestätigung und eine Rechnung. Rechnungen sind 30 Tage ab Rechnungsstellung, spätestens jedoch 7 Tage vor Seminarbeginn, vor Veranstaltungsbeginn ohne Abzüge zur Zahlung fällig. Wir behalten uns das Recht vor, Teilnehmer für die keine rechtzeitige Zahlung erfolgt von der Seminarteilnahme, der Veranstaltungsteilnahme auszuschließen.

Teilnahmegebühr
Die Teilnahmegebühr für ein Seminar, eine Veranstaltung versteht sich pro Person zzgl. USt. und beinhaltet Trainingsmaterial, Teilnahmezertifikat, Pausengetränke und Mittagessen. Da der Ort der Leistungserbringung bei durchgeführten Seminaren und Veranstaltungen in Deutschland, im Inland liegt (§ 3a Abs. 3 Nr. 3 lit. a UStG), muss auch bei Teilnehmern aus dem Ausland Umsatzsteuer erhoben werden (es ist aber u. U. möglich beim Bundeszentralamt für Steuern einen Antrag auf Vergütung der Umsatzsteuer zu stellen). Eine nur zeitweise Teilnahme an unseren Seminaren, Veranstaltungen berechtigt nicht zur Minderung der Teilnahmegebühr. Wenn Sie innerhalb eines Jahres eine größere Anzahl von Seminartagen und/oder Veranstaltungstagen buchen möchten, empfiehlt sich der Abschluss eines Rahmenvertrages. Bitte sprechen Sie uns diesbezüglich an!

Rabatt für Teilnehmer von Hochschulen und öffentlichen Forschungseinrichtungen
Teilnehmern von Hochschulen und öffentlichen Forschungseinrichtungen gewähren wir einen Rabatt in Höhe von 40 % auf die jeweiligen Seminarpreise, Veranstaltungspreise.

Teilnehmerzahl
Die Teilnehmerzahl ist begrenzt, um eine effiziente Durchführung der Seminare, der Veranstaltungen zu gewährleisten. Anmeldungen werden in der Reihenfolge ihres Eingangs berücksichtigt. Eine möglichst frühzeitige Anmeldung wird daher empfohlen. Bei darüber hinausgehenden Anmeldungen versuchen wir einen alternativen Termin anzubieten.

Stornierung
1. Die Stornierung der Anmeldung bis 4 Wochen vor Seminarbeginn ist kostenfrei möglich. Bei Stornierung bis 2 Wochen vor Seminarbeginn müssen wir eine Kostenpauschale von 100 Euro berechnen. Erfolgt ein Rücktritt danach oder erscheint der Teilnehmer nicht zum Seminar, ist das Entgelt in voller Höhe zu entrichten. Der Teilnehmer hat in diesem Fall das Recht, an der nächsten Durchführung des Seminars ohne weitere Kosten teilzunehmen.
2. Für die in der Rubrik "Veranstaltungen" aufgelisteten Konferenzen und Events gelten die folgenden abweichenden Stornierungsbedingungen:
Die Stornierung der Anmeldung bis 4 Wochen vor Veranstaltungsbeginn ist kostenfrei möglich. Bei Stornierung bis 2 Wochen vor Veranstaltungsbeginn wird die Hälfte des Teilnahmepreises erhoben. Erfolgt ein Rücktritt danach oder erscheint der Teilnehmer nicht zur Veranstaltung, ist das Entgelt in voller Höhe zu entrichten.

Ersatzteilnehmer
Es kann jederzeit statt des gemeldeten Teilnehmers ein Ersatzteilnehmer ohne zusätzliche Kosten benannt werden. Für diesen gelten die selben Teilnahmebedingungen wie für den gemeldeten Teilnehmer. Teilen sich zwei Personen die Teilnahme (je 1 Teilnehmer pro Tag) erhalten beide die kompletten Unterlagen. Hierfür wird ein Aufpreis in Höhe von EUR 100 zzgl. USt. erhoben.

Programmänderungen
carhs.training behält sich Programmänderungen des Seminars, der Veranstaltung vor.

Ausfall bzw. Verschiebung von Seminaren und Veranstaltungen
Wir behalten uns vor Seminare und Veranstaltungen aus organisatorischen Gründen (etwa bei Nichterreichen der vom Seminartyp, Veranstaltungstyp abhängigen Mindestteilnehmerzahl oder kurzfristigem Ausfall des Referenten) abzusagen oder zu verschieben. Bei einer Absage durch uns versuchen wir Sie auf einen anderen Termin und/oder Veranstaltungsort umzubuchen, sofern Sie das möchten. Andernfalls erhalten Sie die bereits bezahlten Gebühren zurück, weitergehende Ansprüche sind ausgeschlossen.

Haftung
Von den Referenten wird naturgemäß ihre eigene Meinung vorgetragen, Informationen sowie Daten veröffentlicht oder zur Verfügung gestellt. Wir können für den Inhalt der Aussagen, für Informationen und Daten sowie für den Schulungserfolg keine Haftung übernehmen. Wir haften nicht für Verluste oder Beschädigung mitgebrachter Gegenstände auf Seminaren oder Veranstaltungen, es sei denn, der Verlust oder die Beschädigung dieser Gegenstände ist auf vorsätzliches oder grob fahrlässiges Verhalten von unseren Angestellten oder sonstigen Erfüllungsgehilfen zurückzuführen. Wir möchten Sie daher bitten, in den Pausen keine Wertgegenstände oder wichtige Materialien im Tagungsraum zurückzulassen. Wir übernehmen keine Gewähr dafür, dass die in Seminaren, Veranstaltungen und Unterlagen erwähnten Produkte, Verfahren und Namen frei von Schutzrechten sind.

Urheberrechte
Die im Rahmen unserer Seminare, Veranstaltungen ausgehändigten Arbeitsunterlagen sind urheberrechtlich geschützt und dürfen nicht- auch nicht auszugsweise- ohne Einwilligung der carhs.training GmbH und der jeweiligen Referenten vervielfältigt oder gewerblich genutzt werden.

Bildaufzeichnungen
carhs.training ist berechtigt, im Rahmen des Seminars, der Veranstaltung, Bildaufnahmen der Teilnehmer, die über die Wiedergabe einer Veranstaltung des Zeitgeschehens hinausgehen (Recht am eigenen Bild) ohne Vergütung zu erstellen, zu vervielfältigen, zu senden oder erstellen zu lassen, vervielfältigen zu lassen oder senden zu lassen, öffentlich zugänglich zu machen, öffentlich zugänglich machen zu lassen sowie auf sonstige Art und Weise in audiovisuellen Medien zu nutzen oder nutzen zu lassen.

Partnerseminare und -veranstaltungen
Bei den Seminaren, Veranstaltungen unserer Partnerunternehmen BGS Böhme & Gehring GmbH, Batteryuniversity GmbH und Vogel Communications Group GmbH & Co. KG fungieren wir lediglich als Vermittler und reichen Ihre Anmeldung an den jeweiligen Anbieter weiter. Ihr Vertragspartner wird der jeweilige Seminaranbieter bzw. Veranstaltungsanbieter. Es gelten ausschließlich dessen Teilnahmebedingungen.

Geltung der Teilnahmebedingungen
Für sämtliche Seminarbuchungen, Veranstaltungsbuchungen (mit Ausnahme der Partnerseminare, Partnerveranstaltungen) gelten ausschließlich diese Teilnahmebedingungen. Abweichende Bedingungen unserer Auftraggeber gelten auch dann nicht, wenn der Auftraggeber im Verlaufe der Korrespondenz, die aufgrund der Vertragsbeziehung erforderlich ist, auf seine Bedingungen verweist.

Schriftform, Geltung deutschen Rechts und Gerichtsstand
1. Sämtliche zum Zeitpunkt des Vertragsabschlusses oder danach getroffene Abreden, welche von den Bestimmungen dieser AGB abweichen, bedürfen zu ihrer Rechtswirksamkeit der Schriftform. Dies gilt auch für eine Aufhebung oder einen Verzicht auf das Schriftformerfordernis. Für die Einhaltung der Schriftform genügt auch die Versendung per Fax oder E-Mail.
2. Die vorliegenden AGB sowie sämtliche zwischen carhs.training und dem Kunden abgeschlossene Einzelverträge unterliegen ausschließlich dem Recht der Bundesrepublik Deutschland unter Ausschluss des UN-Kaufrechts (Convention of Contracts for the International Sales of Goods, CISG).
3. Ausschließlicher Gerichtsstand ist, sofern der Kunde Kaufmann, juristische Person des öffentlichen Rechts oder öffentlich-rechtliches Sondervermögen ist, oder keinen allgemeinen Gerichtsstand in Deutschland hat, Sitz von carhs. training.

Impressum
Herausgeber
carhs.training gmbh, Siemensstrasse 12, D-63755 Alzenau
Tel. +49 (0) 6023 - 96 40 60, Fax +49 (0) 6023 - 96 40 70
Geschäftsführer: Constantin Hoffmann, Rainer Hoffmann; Sitz: Alzenau; Handelsregister: Aschaffenburg HRB 9961
Urheberrecht
© 2019 by carhs.training gmbh. Alle Rechte vorbehalten. Jede Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtsschutzes ist ohne Zustimmung der carhs.training gmbh unzulässig. Dies gilt insbesondere für, auch auszugsweise, Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen. carhs ist eine eingetragene Marke der carhs gmbh.
Haftung
Alle Angaben, insbesondere auch im Bereich SafetyWissen, sind ohne Gewähr. Wir haften nicht für Fehler und Irrtümer. Wir übernehmen keine Haftung für Inhalte von Webseiten auf die wir verweisen. Wir behalten uns Änderungen der Seminarinhalte, Referenten, Preise und Termine vor.
Hinweis
Aufgrund der besseren Lesbarkeit wird im SafetyCompanion vielfach lediglich die maskuline Form verwendet. Gemeint und angesprochen sind selbstverständlich sowohl Frauen als auch Männer.

An die
carhs.training gmbh
Siemensstraße 12
D-63755 Alzenau
Germany

Seminaranmeldung

FAX an +49 (0) 60 23 – 96 40 70

Ich/wir werde(n) mit _____ Person(en)

am carhs.training Seminar:

Seminartitel _____

am _____ **Kurs ID** _____

teilnehmen.

_____
NAME, VORNAME

_____
ABTEILUNG

_____
TELEFON

_____
E-MAIL

_____
FIRMA

_____
STRASSE

_____
PLZ/ORT

_____
RECHNUNG AN

_____

_____
DATUM/UNTERSCHRIFT

Mit meiner Unterschrift erkenne ich die Teilnahmebedingungen der carhs.training gmbh an.

Index

A

Abkürzungen 193
ACL 130
ADR 22, 80
AEB 140, 142, 145, 156, 158, 160, 162, 163, 168, 169, 171, 174
AEB Car-to-Car 166
AEB Pedestrian 171
Aktive Sicherheit 18, 139, 140, 142
ANCAP 28, 30, 37, 39, 44, 144
aPLI 130
ASEAN NCAP 27, 28, 60, 113, 144
automatisiertes Fahren 146
Automatisierung 150
Automotive CAE Grand Challenge 176
Auto[nom]Mobil 153
AZT 117

B

Bachem, Harald 18, 116
Backes, André 191, 192
BASt 150
Baumgärtner, Timo 183
Bharat NCAP 28, 71
BioRID 122
Brain Injury Criterion 124
Bremstest 142
BrIC 124
Bumper Test 117

C

CAE Grand Challenge 176
C-IASI 27, 28
CMVSS 208 80
CMVSS 214 90, 91
CMVSS 226 97
C-NCAP 27, 28, 62, 144, 174
Composites 186, 187
Crash Imminent Braking 172
Crashsimulation 188, 189, 190
Creamer, John 20, 24, 146

D

Dacheindrücktest 76
Data Mining 149
Daten-basierte Entwicklung 149
Dual Rating 44
Duddeck, Fabian 182
Dummy 122, 126, 127, 128

E

eCall 43
Effizienzverbesserung 185
Eickhoff, Burkhard 86, 88
Ejection Mitigation 96, 97
Elektrofahrzeuge 133, 134, 135
Emergency Lane Keeping 140, 170
ES-2 122
ESC 140, 154, 170
Euro NCAP 25, 28, 30, 36, 37, 39, 44, 46, 90, 101, 104, 106, 110, 112, 113, 160, 162, 166, 168, 169
Euro SID 122

F

Fahrerassistenz 140, 142
Fahrerassistenzsysteme 145
Fahrzeugklassen 118
Far Side 40
Finck, Maren 17, 103
Flex PLI 104, 130, 132
FMVSS 24
FMVSS 126 154
FMVSS 201 98, 100
FMVSS 208 78, 80
FMVSS 214 90, 91, 92
FMVSS 216a 76
FMVSS 226 96, 97
FMVSS 305 134
Forward Collision Warning 142, 172
Frank, Thomas 111
Free Motion Headform (FMH) 98
Frontalaufprall 30, 37, 79, 80
Frontalcrash 86, 88
Front Crash Prevention 171
Funktionale Sicherheit 72
Fußgängerschutz 101, 102, 103, 104, 106, 116, 129, 130

G

Gärtner, Torsten 100
Gese, Helmut 188
Gesetze 20, 21, 22
Global NCAP 28
Golowko, Kai 79, 82
Grid Verfahren 106
Groesch, Lothar 89
GTR 8 154
GTR 9 101
GTR 14 90
Gurtwarner 140

H

Harzheim, Lothar 184
Head Restraint Measuring Device (HRMD) 110
Heckaufprall 109, 111
HIC 98, 124
Hinterhölzl, Roland 186
Hochvolt-Batterie-Systeme 137
Hochvolt-Systeme 134
Hoffmann, Rainer 17
Hollmotz, Lars 136
Hübner, Sandro 83
Hüftimpaktor 130
Human Modeling 178
Hybrid III (HIII) 122

I

IIHS 26, 28, 51, 76, 90, 110, 144, 171
IIWPG 110
Impaktoren 130
Inhaltsverzeichnis 8
Inhouse Seminare 12
Injury Risk Curves 48
Insassenschutz 22
Interieur 183
ISO 26262 72
ISOFIX 112

J

JNCAP 27, 28, 64, 101, 144
Justen, Rainer 133

K

Kalibrierung 126
Karall, Thomas 187
Karosserie 75
Kinderschutz 115
Kindersicherheit 112, 113, 114
Kinsky, Thomas 20
KMVSS 22, 23

KNCAP 27, 28, 67, 101, 114, 144
Knee Mapping 38
Kolling, Stefan 189
Kompatibilität 34
Kopfaufprall 98, 100
Kopfimpaktor 130
Kopfstütze 109
Kuhn, Andreas 148, 149
Künstliche Intelligenz 148
Kunststoffe 183

L

Lane Departure Warning 142, 169
Latin NCAP 26, 28, 56, 60, 113, 144
Leichtbau 75
Leichtbau-Gipfel 180
Lichttechnik 153
Lithium-Batterien 136
Lohrmann, Hans-Georg 73
LSS PTW 164

M

Machine Learning 148
Martellucci, Alexander 74
Materialmodelle 188, 189
MCL 130
Menschenmodelle 178
Messtechnik 120
metallische Werkstoffe 188
MPDB 30, 36
Müller, Gerd 139
Multikollisionsbremse 43
Multi-point Thoracic Injury Criterion 124

N

NCAP 26, 28, 30, 37, 39, 47, 48, 50, 144, 152
NHTSA 150
Nutzfahrzeuge 18

O

Occupant Load Criterion 34
Out of Position (OoP) 78

P

Passive Sicherheit 16, 18
PCL 130
P-Dummy 122
Peeters Weem, Bart 94
Pfahlaufprall 39, 90
Powered Two Wheelers 163
Praxiskonferenz Fußgängerschutz 102
Praxiskonferenz SafetyAssist 145
Produkthaftung 73
Python 191

Q

Q-Dummy 113, 122, 126

R

Rating 50, 60
RCAR 116, 117
Rear Automatic Braking 173
Rescue 43
Resilienz 182
Rettungskarte 43
Reuter, Ralf 17, 46
Robust Design 182
Robustheit 182
Rollover 97, 142
Roof Crush 76
Rother, Klemens 185
Rückhaltesystem 16, 79, 82, 83, 86, 97
Rücksitze 87, 88

S

SAE 150
SafetyLighting 153
SafetyUpDate 15
SafetyWeek 14
Sandner, Volker 36, 38
Schnottale, Britta 115
Schumacher, Axel 75
Schutzkriterien 84, 95
Sebron, Walter 72
Seeck, Andre 28, 152
Seitenaufprall 39, 90, 92, 94, 95
Selbstzertifizierung 24, 146
Sensoren 89
SID 122
SID-IIs 122
Sine with Dwell 154
Sitz 109
Sitzeinstellungen 92
Slowly-Increasing-Steer 154
Small Overlap 54, 55
Sommer, Silke 190
Speed Assist Systems 140
Statische Fahrzeugsicherheitsversuche 74
Strength-to-weight ratio (SWR) 76
Strukturoptimierung 75, 184
SUFEHM 179
Szenario-basierte Entwicklung 149

T

Team 196
Teilnahmebedingungen 197
THOR 124, 128
Top Safety Pick 52
Typgenehmigung 146

U

UN R13H 154
UN R21 98, 100
UN R94 22, 135
UN R95 23, 90, 92, 135
UN R100 135
UN R127 101, 104
UN R135 23, 92
UN R140 154
Upper Legform 130
U.S. NCAP 26, 28, 47, 48, 50, 90, 91, 144, 172, 173

V

Vehicle Safety Score 50
Verbindungen 190
Verbraucherschutz-Tests 26
Versicherungseinstufungstests 117
Vorschriften 20
VRU 156, 158, 160, 162

W

Whiplash 108, 109, 111
Wild, Thomas 120
Willinger, Rémy 179
Wolter, Stephanie 94
WorldSID 92, 122, 128

Z

Zertifizierung 127
Zimmermann, Valentin 96

Seminarkalender 2020

carhs Empowering Engineers

Januar

1	Mi	Neujahr
2	Do	
3	Fr	
4	Sa	
5	So	
6	Mo	Hl. Drei Könige
7	Di	
8	Mi	
9	Do	
10	Fr	
11	Sa	
12	So	
13	Mo	
14	Di	
15	Mi	
16	Do	
17	Fr	
18	Sa	
19	So	
20	Mo	
21	Di	
22	Mi	
23	Do	
24	Fr	
25	Sa	
	So	
27	Mo	
28	Di	
29	Mi	
30	Do	
31	Fr	

Februar

1	Sa		
2	So		
3	Mo		
4	Di		
5	Mi		
6	Do		
7	Fr		
8	Sa		
9	So		
10	Mo		
11	Di		
12	Mi	Whiplash S. 111	
13	Do	Robust Design S. 182	
14	Fr		
15	Sa		
16	So		
17	Mo	Produkthaftung S. 73	Fußgängerschutz S. 103
18	Di		
19	Mi	Einführung in die passive Sicherheit S. 16	Struktur-optimierung S. 184
20	Do		
21	Fr		
22	Sa		
23	So		
24	Mo		
25	Di		
26	Mi		
27	Do	NVH www	
28	Fr		Design for Durability www
29	Sa		

März

1	So		
2	Mo	Statische Sicherheitsv. S. 74	S. 28
3	Di	NCAP- New Car Assessment Programme	
4	Mi		
5	Do	Material Models Composites S. 187	
6	Fr		
7	Sa		
8	So		
9	Mo	Internationale Crash-Gesetze und Vorschriften S. 20	
10	Di		
11	Mi	Modellierung Verbindungen S. 190	
12	Do	Insassenrückhaltung im Frontalcrash S. 86	
13	Fr		
14	Sa		
15	So		
16	Mo		
17	Di	Einführung in die Programmiersprache Python S. 191	
18	Mi		
19	Do		
20	Fr		
21	Sa		
22	So		
23	Mo	Euro NCAP- Kompakt S. 46	
24	Di	Ejection Mitigation S. 96	
25	Mi		
26	Do	Crash Safety of Hybrid- & Electric Vehicles S. 133	
27	Fr		
28	Sa		
29	So		
30	Mo	Crasherkennung S. 89	
31	Di	Bauweisen von Composite-Strukturen S. 186	

April

1	Mi	Bauweisen von Comp.-Strukturen S. 186	
2	Do		
3	Fr	Kopfaufprall S. 100	
4	Sa		
5	So		
6	Mo		
7	Di		
8	Mi		
9	Do		
10	Fr	Karfreitag	
11	Sa		
12	So	Ostersonntag	
13	Mo	Ostermontag	
14	Di		
15	Mi		
16	Do		
17	Fr		
18	Sa		
19	So		
20	Mo		
21	Di		
22	Mi		
23	Do	Seitenaufprall S. 94	
24	Fr		
25	Sa		
26	So		
27	Mo		
28	Di	Pkw im Low-Speed-Crash S. 116	
29	Mi		
30	Do		

Mai

1	Fr	Tag der Arbeit	
2	Sa		
3	So		
4	Mo	Einführung aktive Sicherheit S. 139	S. 75
5	Di	Crashgerechter Karosserieleichtbau	
6	Mi	Python-basiertes Maschinelles Lernen S. 192	
7	Do		
8	Fr		
9	Sa		
10	So		
11	Mo		
12	Di		
13	Mi		
14	Do		
15	Fr		
16	Sa		
17	So		
18	Mo		
19	Di	Betriebssicherheit von Lithium-Batterien S. 136	
20	Mi		
21	Do	Christi Himmelfahrt	
22	Fr		
23	Sa		
24	So		
25	Mo	Product Liability in the Automobile Industry S. 73	
26	Di		
27	Mi	Introduction to Passive Safety of Vehicles	
28	Do	Material Models - Metals S. 188	S. 16
29	Fr		
30	Sa		
31	So	Pfingsten	

Juni

1	Mo	Pfingstmontag	
2	Di		
3	Mi	International Safety and Crash-Test Regulations S. 20	
4	Do		
5	Fr		
6	Sa		
7	So		
8	Mo	Rückhaltesystemkomponenten S. 83	
9	Di		
10	Mi		
11	Do	Fronleichnam	
12	Fr		
13	Sa		
14	So		
15	Mo	Development - Frontal Restraint Systems meeting Legal & Consumer Protection S. 79	
16	Di		
17	Mi	NCAP - New Car Assessment Prog. S. 152	Einführung in die pass. Sicherheit S. 16
18	Do		
19	Fr	Head Impact on Vehicle Interiors S. 100	
20	Sa		
21	So		
22	Mo	Künstliche Intelligenz & Machine Learning für automatisierte Fahrfunktionen S. 148	
23	Di		
24	Mi	Fkt. Sicherheit: ISO 26262 S. 72	15. Praxiskonferenz Fußgängerschutz 2020 S. 102
25	Do		
26	Fr		
27	Sa		
28	So		
29	Mo	Einführung in die Crash-Messtechnik S. 120	
30	Di		

Alzenau | Hanau | Landsberg a. Lech | Würzburg | Gaimersheim | Bergisch-Gladbach

Seminarkalender 2020

carhs Empowering Engineers

Juli

1 Mi	Euro NCAP - Kompakt	S. 46
2 Do	Crashsicherheit von Hybrid- & Elektrofahrzeugen	S. 133
3 Fr		
4 Sa		
5 So		
6 Mo		
7 Di		
8 Mi	Side Impact- Requirements & Development Strategies	S. 94
9 Do		
10 Fr		
11 Sa		
12 So		
13 Mo		
14 Di		
15 Mi		
16 Do	Automotive Safety Summit Shanghai 2020	www
17 Fr		
18 Sa		
19 So		
20 Mo		
21 Di	Automobil Industrie Leichtbau Gipfel	S. 180
22 Mi		
23 Do		
24 Fr		
25 Sa		
26 So		
27 Mo		
28 Di	SafetyWeek	S. 14
29 Mi		
30 Do		
31 Fr		

August

1 Sa		
2 So		
3 Mo		
4 Di		
5 Mi		
6 Do		
7 Fr		
8 Sa		
9 So		
10 Mo		
11 Di		
12 Mi		
13 Do		
14 Fr		
15 Sa		
16 So		
17 Mo		
18 Di		
19 Mi		
20 Do		
21 Fr		
22 Sa		
23 So		
24 Mo		
25 Di		
26 Mi		
27 Do		
28 Fr		
29 Sa		
30 So		
31 Mo		

September

1 Di	Einführung passive Sicherheit	S.16
2 Mi	Praxiskonferenz SafetyAssist 2020	S. 145
3 Do		S. 182
4 Fr	Robust Design - Unsicherheiten Fahrzeugentwicklung	
5 Sa		
6 So		
7 Mo		
8 Di	Crashgerechter Karosserieleichtbau	S. 75
9 Mi		
10 Do	Frontal-Rückhaltesystementwicklung	S. 79
11 Fr		
12 Sa		
13 So		
14 Mo	Verbindungen in der Crash Simulation	S. 190
15 Di	Grazer SafetyUpDate 2020	
16 Mi	Whiplash S. 111	www
17 Do	NVH - Hintergrund, Praxis & Simulationsmethodik	www
18 Fr		
19 Sa		
20 So		
21 Mo		
22 Di	Material Models of Plastics and Foams	S. 189
23 Mi		
24 Do	Commercial Vehicles S. 18 / PRIMUS	S. 121
25 Fr		
26 Sa		
27 So		
28 Mo	Crasherkennung & Insassenschutz	S.89
29 Di	automotive CAE Grand Challenge	S. 176
30 Mi		

Oktober

1 Do		
2 Fr	FEM Simulation Faserverbundwerkstoffen	S.187
3 Sa	Tag der Dt. Einheit	
4 So		
5 Mo	Fußgängerschutz-Entwicklungsstrategien	S.103
6 Di	Sicherh. Lithium-Batterien S.136	S. 189
7 Mi		
8 Do	Materialmodelle metallischer Werkstoffe	S. 188
9 Fr		
10 Sa		
11 So		
12 Mo	Reifegradsteigerung Rückhaltesystemkomp.	S. 83
13 Di	Vehicle Safety under Self-certification	S. 24
14 Mi		
15 Do	Worldwide Automated Vehicle Policies	S. 146
16 Fr	Kopfaufprall nach FMVSS 201 & UN R21	S. 100
17 Sa		
18 So		
19 Mo	Pkw im Low-Speed-Crash	S. 116
20 Di		
21 Mi		
22 Do		
23 Fr		
24 Sa		
25 So		
26 Mo		
27 Di	AI & Machine Learning- Automated Driving S. 148 / Seitenaufprall	S. 94
28 Mi		
29 Do		
30 Fr		
31 Sa	Reformationstag	

November

1 So	Allerheiligen	
2 Mo		
3 Di		
4 Mi	Static Vehicle Safety Tests in Dev.	S. 74
5 Do	Crashsicherheit von Hybrid- & Elektrofahrzeugen S. 133 / Frontal-RHS-Entwicklung	S. 79
6 Fr		
7 Sa		
8 So		
9 Mo	Introduction to Active Safety of Vehicles	S. 139
10 Di	Internationale Crash-Gesetze S. 20 / Simulations- und daten-basierte Entw.	S. 149
11 Mi		
12 Do	Ejection Mitigation nach FMVSS 226	S. 96
13 Fr		
14 Sa		
15 So		
16 Mo	Einführung in die Programmiersprache Python	S. 191
17 Di		
18 Mi	Passive Sicherheit S. 17 / Kopfverl.-Kriterien	S. 179
19 Do	Human Modeling and Simulation in Automotive Engineering	S. 178
20 Fr		
21 Sa		
22 So		
23 Mo	Strukturoptimierung im Automobilbau S. 184 / Fußgängerschutz-Entwicklungsstrat.	S. 103
24 Di		
25 Mi	Insassensicherheit S. 88 / Funkt. Sicherheit	S. 72
26 Do		
27 Fr		
28 Sa		
29 So		
30 Mo	Design f. Durability www / NCAP	S. 152

Dezember

1 Di	NCAP	S. 152
2 Mi	Python-basiertes Maschinelles Lernen	S. 192
3 Do		
4 Fr		
5 Sa		
6 So		
7 Mo	Crashgerechter Karosserieleichtbau	S. 75
8 Di		
9 Mi		
10 Do		
11 Fr		
12 Sa		
13 So		
14 Mo		
15 Di	UpDate Seminar Euro NCAP 2020	S. 25
16 Mi		
17 Do		
18 Fr		
19 Sa		
20 So		
21 Mo		
22 Di		
23 Mi		
24 Do	Heiligabend	
25 Fr	1. Weihnachtstag	
26 Sa	2. Weihnachtstag	
27 So		
28 Mo		
29 Di		
30 Mi		
31 Do	Silvester	

Alzenau · Shanghai · Frankfurt · Wiesbaden · Tappenbeck · Bergisch-Gladbach · wird noch bekannt gegeben

Ernst + Co Prüfmaschinen GmbH
Industriestraße 15 · D-74933 Neidenstein
Tel. +49 7263 911070 · Fax +49 7263 911072
info@ernst-gruppe.de · **www.ernst-gruppe.de**

OLZINGERDESIGN

ZSE ELECTRONIC GMBH

Authorized Distributor
Germany & Austria

EXCELLENT CRASH TEST RESULTS

Kompakter Crash-Datenrekorder für Automotive Crash Test – DIS-7000A

- Crashtest-Datenerfassungssystem mit hoher Schockfestigkeit – ultraleicht und kompakt
- Für bis zu 1.000 Sensoren je System
- Ausgestattet mit einem großen Flash-Speicher und internem Lithium-Ionen-Akku
- Neben der Analog-In / Basiseinheit sind auch Airbag Timer-Module oder CAN-Module lieferbar

Der kompakte 3-Kanal Daten-Logger DIS-503A ist passend zur Integration in Kopf-Impactoren und in Kinder-Dummies

Crash-Aufnehmer

Abdominal-Pressure-Twin-Sensors für Q-Dummies

Bei den von TRANSPOLIS patentierten APT-Sensoren handelt es sich um Abdomen-Drucksensoren. Sie werden zum Crash-Test paarweise in den Unterleib der Q-Dummy-Serien integriert. Diese Dummy-Serien simulieren Kinder im Alter von 1 bis 10 Jahren. Die APT-Sensoren sind ein verlässliches Hilfsmittel für eine gründliche Beurteilung von Rückhaltesystemen bei Kindersitzen im Crash-Versuch. Seit 2014 wird die Anwendung dieser Sensoren per UN-Regulierung Nr. 129 „Enhanced-Child-Restraint-System" (ECRS) empfohlen.

Wir stellen aus:

SENSOR+TEST 2020
DIE MESSTECHNIK-MESSE
The Measurement Fair
23. – 25. Juni 2020
Messe Nürnberg, Stand Nr. 1-307

automotive testing expo 2020 europe
16. – 18. Juni 2020
Messe Stuttgart, Stand Nr. 1500

CRASHTEST-MESSTECHNIK
jetzt informieren: **www.zse.de/crashtest**

DMS SCHULUNGEN VON ZSE
jetzt informieren: **www.zse.de/dms-schulung**

ZSE ELECTRONIC MESS-SYSTEME & SENSORTECHNIK GmbH _ Tel.: (0 71 42) 68 45 _ info@zse.de _ www.zse.de