



Mercedes-Benz

Presse-Information

Oktober 2019

50 Jahre Mercedes-Benz Unfallforschung

Die Realität als Maßstab

Inhalt

Kurzfassung

Die Realität als Maßstab 2

Langfassung

Unfallforschung: akribische Detektivarbeit..... 4

Interview: „Die Ergebnisse unserer Arbeit fließen in die Serie oder Modellpflege ein“ 7

Historie: seit 50 Jahren im Dienste der Sicherheit unterwegs 9

Innovationen: Sicherheitsentwicklung auf Basis der Unfallforschung 10

Beschreibungen und Daten dieser Pressemappe gelten für das internationale Modellprogramm von Mercedes-Benz. Länderspezifische Abweichungen sind möglich.

Daimler AG, Mercedesstraße 120, 70372 Stuttgart
Sitz und Registergericht: Stuttgart, HRB-Nr. 19360
Vorsitzender des Aufsichtsrats: Manfred Bischoff
Vorstand: Ola Källenius (Vorsitzender)
Martin Daum, Renata Jungo Brüngger, Wilfried Porth, Markus Schäfer
Britta Seeger, Hubertus Troska, Harald Wilhelm

Daimler AG
70546 Stuttgart
Telefon +49 711 17-0
Fax + 49 711 17-22244
Email dialog@daimler.com
www.daimler.com

Die Realität als Maßstab

Stuttgart/Immendingen. Bereits seit 50 Jahren untersuchen Mercedes-Benz Experten schwere Unfälle, an denen aktuelle Fahrzeuge mit dem Stern beteiligt sind. Die Erkenntnisse der Mercedes-Benz Unfallforschung (UFO) fließen in die Verbesserung und die Konstruktion modellgepflegter und neuer Modelle ein.

Im September erst hat Mercedes-Benz ein Jubiläum auf dem Gebiet der Sicherheit gefeiert: 60 Jahre Crashtests. Am 10. September 1959 fand der erste Crashtest in der Geschichte der Marke statt. Ein Versuchswagen prallte frontal gegen ein festes Hindernis. Eine neue Ära für die Sicherheitsforschung: Denn seitdem lässt sich das Verhalten von Fahrzeugen und Insassen bei Autounfällen anhand der Testwagen und Versuchspuppen genauer untersuchen. Crashtests sind der Realität nachempfunden. Direkt mit der Unfallwirklichkeit beschäftigt sich die UFO, die ebenfalls in diesem Jahr einen runden Geburtstag hat.

1969 gegründet, ist die Mercedes-Benz Unfallforschung eine der ältesten derartigen Abteilungen der weltweiten Automobilindustrie. Seitdem haben die Mitarbeiter insgesamt mehr als 4.700 Verkehrsunfälle untersucht und rekonstruiert. „Der ganzheitliche Ansatz der Mercedes-Benz Sicherheitsentwicklung verfolgt zwei Ziele, nämlich Unfälle zu vermeiden und Unfallfolgen zu mindern“, betont Professor Rodolfo Schöneburg, Mercedes-Benz Centerleiter Fahrzeugsicherheit, Betriebsfestigkeit und Korrosionsschutz. „Unsere Sicherheitsphilosophie lautet ‚Real Life Safety‘. Das reale Unfallgeschehen ist für uns daher neben Simulationen und Crashversuchen ein wichtiger Aspekt. Entscheidende Erkenntnisse aus der Unfallpraxis liefert unsere Unfallforschung.“

Systematische Rekonstruktion von Kollisionen

Seit 50 Jahren untersucht die Mercedes-Benz Unfallforschung systematisch Unfälle. Dank der Kooperation mit dem Innenministerium des Landes Baden-Württemberg meldet sich die Polizei, wenn sich im Umkreis von rund 200 Kilometern um Sindelfingen bei Stuttgart ein schwerer Unfall mit Beteiligung eines aktuellen Modells von Mercedes-Benz oder smart ereignet hat. Die Arbeit der Forscher beginnt meist am Unfallfahrzeug in der Werkstatt, in die es gebracht wurde. Im nächsten Schritt wird der Unfallort besucht, um den Unfallhergang auch bei Alleinunfällen zu rekonstruieren. Wenn alle Informationen vorliegen, erfolgt die systematische Rekonstruktion der Kollision. Die Ergebnisse werden schließlich mit den Daten anderer Unfälle verglichen, sodass die Automobilingenieure im Laufe der Zeit ein genaues Bild über typische Schadensmuster bekommen und Erkenntnisse für die Entwicklung neuer, noch wirksamerer Schutzsysteme gewinnen. Um ihre Neutralität als Forscher nicht zu gefährden, erstellen die UFO-Experten grundsätzlich keine Gutachten für Unfallbeteiligte oder als Sachverständige für die Justiz.

Von der akribischen Detektivarbeit und den gewonnenen Erkenntnissen profitieren alle Verkehrsteilnehmer: Zahlreiche Mercedes-Benz Sicherheitsinnovationen wie der Windowbag oder PRE-SAFE® wurden auf Grundlage der UFO-Erkenntnisse aus der Unfallpraxis entwickelt. Die Ergebnisse dienen ebenso als Basis zur Entwicklung praxishereher Prüfverfahren und Normen. Dazu zählt beispielsweise der erstmals 1973 durchgeführte Offset-Crashtest. Er beruht auf der Erkenntnis, dass bei rund drei Viertel aller Frontalkollisionen die Autos nur mit einseitiger, also nicht vollständiger Überdeckung der Fahrzeugfronten zusammenprallen. Der 55-km/h-Frontal-Crashtest mit 40-prozentiger Überdeckung gegen die starre Barriere gehörte lange Zeit zu den härtesten Prüfbedingungen für die Karosseriestruktur nicht nur eines Mercedes-Benz Pkw. Die starre Barriere wurde abgelöst von einer deformierbaren. Denn die Unfallforschung hatte gezeigt, dass eine solche Barriere sowie eine nach oben angepasste Testgeschwindigkeit das reale Unfallgeschehen noch besser abbilden.

Mit Kollegen in Indien und China ist die Mercedes-Benz Unfallforschung seit einigen Jahren auch international aufgestellt. Die fernöstlichen Unfallforscher profitieren von der Expertise aus Sindelfingen. Mit Hilfe von AR-Brillen¹ können sie sich direkt und in Echtzeit mit den Kollegen austauschen und so eine gemeinsame Analyse durchführen, obwohl die deutschen UFO-Experten nicht vor Ort sind.

Seit 1972 untersucht auch die Nutzfahrzeug-Unfallforschung bei Daimler deutschlandweit Unfälle von Mercedes-Benz Lkw, um daraus Maßnahmen für die Aktive und Passive Sicherheit abzuleiten. Dokumentiert werden grundsätzlich alle Informationen zum Unfallhergang, zu den beteiligten Fahrzeugen und zu den Schäden. Ebenso suchen die Unfallforscher nach Auffälligkeiten etwa in Bezug auf die Häufigkeit von Unfallarten, die Erkennbarkeit bestimmter Ablaufmuster oder die Verletzungen der Unfallbeteiligten. Auf Basis dieser Analyse leiten die Unfallforscher Änderungsmaßnahmen ab, die in zukünftige Mercedes-Benz Anforderungen münden. So entstand vor einigen Jahren die Idee zum Abbiege-Assistenten, der bei Mercedes-Benz ab Werk für viele Lkw-Modelle auf dem Markt erhältlich ist.

Forschungen mit Fokus auf den Transportern gibt es ebenfalls schon seit den 70er-Jahren. Die verschiedenen Bereiche waren zunächst jedoch anderen Sparten zugeordnet. Seit Sommer 2015 hat auch Mercedes-Benz Vans eine eigene Unfallforschung. Vom Hauptquartier im Werk Untertürkheim aus untersuchen die Ingenieure ausgewählte Unfälle, in die Transporter von Mercedes-Benz verwickelt waren.

Ansprechpartner:

Katharina Becker, + 49 711 17-93271, katharina.becker@daimler.com

Sarah Widmann, +49 711 17-97729, sarah.widmann@daimler.com

Weitere Informationen von Mercedes-Benz sind im Internet verfügbar:

www.media.daimler.com, <https://media.mercedes-benz.com> und www.mercedes-benz.com

Nachhaltigkeit bedeutet für Daimler, dauerhaft Wert für alle Stakeholder zu schaffen: Kunden, Mitarbeiter, Investoren, Geschäftspartner und die Gesellschaft als Ganzes. Grundlage dafür ist die nachhaltige Unternehmensstrategie von Daimler. Darin übernimmt das Unternehmen Verantwortung für die wirtschaftlichen, ökologischen und sozialen Auswirkungen seiner Geschäftstätigkeit und hat die gesamte Wertschöpfungskette im Blick.

¹ AR = Augmented Reality, um digitale Inhalte ergänzte Realität

Unfallforschung: akribische Detektivarbeit

Die Mercedes-Benz Unfallforschung (UFO) ist ein wesentlicher Baustein der Sicherheitsphilosophie „Real Life Safety“ – der Orientierung am realen Unfallgeschehen. Rund 100 Mal im Jahr rücken die Experten in einem Umkreis von etwa 200 Kilometern um Sindelfingen bei Stuttgart aus, um schwere Unfälle zu untersuchen, an denen aktuelle Fahrzeuge von Mercedes-Benz oder smart beteiligt sind. Die Erkenntnisse der akribischen Detektivarbeit fließen in die Verbesserung und die Konstruktion modellgepflegter und neuer Modelle ein.

1969 gegründet, ist die Mercedes-Benz Unfallforschung eine der ältesten derartigen Abteilungen der Automobilindustrie. Seither haben die Mitarbeiter insgesamt mehr als 4.700 Verkehrsunfälle untersucht und rekonstruiert. Die meisten Einsätze liegen in rund 200 Kilometer im Umkreis von Sindelfingen, in Einzelfällen ist die Entfernung auch wesentlich größer.

Dank der Kooperation mit dem Innenministerium des Landes Baden-Württemberg meldet sich die Polizei, wenn sich im Einsatzgebiet ein schwerer Unfall mit Beteiligung eines aktuellen Mercedes-Benz Modells ereignet hat. Rücken die Forscher dann mit ihrem Einsatzfahrzeug (Details siehe nächste Seite) aus, beginnen sie ihre Arbeit meist am Unfallfahrzeug, das oftmals schon in der Werkstatt steht: Wie stark hat sich die Karosserie verformt? Haben die Rückhaltesysteme ausgelöst? Gibt es Auffälligkeiten oder Kontaktstellen im Innenraum des verunglückten Mercedes-Benz Modells? Das alles auf freiwilliger Basis und mit Zustimmung des Fahrers.

Im nächsten Schritt wird der Unfallort besucht, um den Unfallhergang auch bei Alleinunfällen, also Unfällen ohne Beteiligung eines anderen Fahrzeugs, zu rekonstruieren. Welche Stellung hatte das oder hatten die Fahrzeuge beim Aufprall? Gibt es Brems- oder Schleuderspuren? Diese und viele weitere Fragen werden systematisch beantwortet. Seit gut vier Jahren setzen die Unfallforscher dabei einen Laserscanner ein, mit dem sich die Unfallstelle in einer Punktwolke dreidimensional scannen und automatisch vermessen lässt.

Auf einem Tablet-PC werden die Antworten auf die Fragen strukturiert und elektronisch festgehalten. Hinzu kommen Fotos und Skizzen. Wenn schließlich alle Informationen vorliegen, erfolgt die systematische Rekonstruktion der Kollision.

Dabei hilft den Forschern eine spezielle Software. Sie verwandelt die am Unfallort erhobenen Daten und Messwerte in bewegte Bilder. Dazu kombiniert der Rechner beispielsweise die Länge der jeweiligen Brems- oder Schleuderspuren mit den Konstruktions- und Fahrdynamikdaten des verunglückten Fahrzeugs und rekonstruiert auf diese Weise den Unfallhergang. Am Bildschirm erkennen die Fachleute dann, wie sich das Auto vor, während und nach der Kollision bewegt hat.

Die Ergebnisse werden schließlich mit den Daten anderer Unfälle verglichen, sodass die Automobilingenieure im Laufe der Zeit ein genaues Bild über typische Schadensmuster bekommen und Erkenntnisse für die Entwicklung neuer, noch wirksamerer Schutzsysteme gewinnen. Mit Hilfe der so genannten prospektiven Effizienzanalyse finden die Unfallforscher außerdem heraus, welche Folgen ein Unfall gehabt hätte, wäre eine bestimmte Sicherheitseinrichtung an Bord gewesen.

Die Rückkoppelung in die Fahrzeugentwicklung erfolgt auf verschiedenen Wegen: Bei einzelnen Auffälligkeiten sprechen die Unfallforscher direkt die Verantwortlichen in den Baureihen an. Systematische Verbesserungsvorschläge fließen in die Lastenhefte neuer Baureihen ein. Außerdem wird ein Jahresbericht

zusammengestellt, der Trends und Entwicklungen im Bereich der Verkehrssicherheit darstellt. Hier wird auch aktuellen Fragestellungen, beispielsweise der Unfallentwicklung mit Elektrofahrrädern, detailliert nachgegangen.

Um ihre Neutralität als Forscher nicht zu gefährden, erstellen die UFO-Experten grundsätzlich keine Gutachten für Unfallbeteiligte oder als Sachverständige für die Justiz.

Werkzeug und Kamera immer an Bord des Einsatzfahrzeugs

Aktuelles Einsatzfahrzeug ist eine auffällig folierte V-Klasse. Mit ihr rücken die Unfallforscher von Mercedes-Benz seit 2017 aus. Ein Gelblichtbalken wird beim Untersuchen der Unfallstelle eingeschaltet, um diese abzusichern. Zur Ausrüstung gehört Werkzeug für die mögliche Demontage von Bauteilen im Rahmen der Unfallanalyse. Außerdem ein Wagenheber, ein Messrad sowie ein 3D-Laserscanner mit Stativ zum Vermessen der Unfallstelle. Weiterhin noch ein Diagnosetool zum Auslesen der relevanten Steuergeräte des Unfallfahrzeugs, ein Tablet-Computer zur Dokumentation der Schäden am Fahrzeug, Warnwesten, Fotoausrüstung samt Teleskopstangen für Überkopfaufnahmen sowie diverse Mess- und Prüfgeräte für Hochvoltfahrzeuge.

International aufgestellt und mit Digitaltechnologie ausgerüstet

Mit Kollegen in Indien und China ist die Mercedes-Benz Unfallforschung seit einigen Jahren auch international tätig. Die fernöstlichen Unfallforscher profitieren von der Expertise aus Sindelfingen. Mit Hilfe von AR-Brillen¹ können sie sich direkt und in Echtzeit mit den Kollegen austauschen und so gemeinsame Analysen durchführen, obwohl die deutschen UFO-Experten nicht vor Ort sind.

Nutzerverhalten und Unfallgeschehen unterscheiden sich in europäischen und asiatischen Ländern zum Teil erheblich. Ziel der Unfallforschung beispielsweise in Asien ist es auch, Ansätze zu entwickeln, um die im Vergleich zu Europa erheblich höheren Opferzahlen zu verringern.

Unfallforschung auch bei Nutzfahrzeugen

Seit 1972 untersucht auch die Nutzfahrzeug-Unfallforschung bei Daimler deutschlandweit Unfälle von Mercedes-Benz Lkw, um daraus Maßnahmen für die Aktive und Passive Sicherheit abzuleiten. Dokumentiert werden grundsätzlich alle Informationen zum Unfallhergang, zu den beteiligten Fahrzeugen und zu den Schäden. Ebenso suchen die Unfallforscher nach Auffälligkeiten etwa in Bezug auf die Häufigkeit von Unfallarten, die Erkennbarkeit bestimmter Ablaufmuster oder die Verletzungen der Unfallbeteiligten. Auf Basis dieser Analyse leiten die Unfallforscher Änderungsmaßnahmen ab, die in zukünftige Mercedes-Benz Anforderungen münden. So entstand vor einigen Jahren die Idee zum Abbiege-Assistenten, der bei Mercedes-Benz ab Werk für viele Lkw-Modelle auf dem Markt erhältlich ist.

Das innovative System, das dazu beiträgt, Unfälle mit Fußgängern und Radfahrern zu vermeiden, ist nur eines von vielen Beispielen für die Vorreiterrolle, die Mercedes-Benz Lkw schon seit Jahrzehnten rund um die Entwicklung von Sicherheits- und Assistenzsystemen einnimmt. In den verschiedenen Baureihen waren zahlreiche Systeme schon lange verbaut, bevor sie gesetzlich vorgeschrieben wurden. Das gilt für das Antiblockiersystem (ABS) und die Antriebsschlupfregelung (ASR) ebenso wie für das Elektronische Stabilitätsprogramm (ESP) und den Notbremsassistenten, um nur ein paar Beispiele zu nennen.

¹ AR = Augmented Reality, um digitale Inhalte ergänzte Realität

„Unsere detaillierten Untersuchungen halten wir für unerlässlich, um das Verhalten des Fahrzeugs im realen Unfall bewerten zu können“, betont Kay Morschheuser, Leiter Nutzfahrzeug-Unfallanalysen bei Mercedes-Benz Lkw. Nur so sei es möglich, kontinuierlich weitere Verbesserungen ins Fahrzeug einfließen zu lassen. Im Zentrum der Lkw-Entwicklung von Mercedes-Benz steht dabei stets die Unfallvermeidung – allein schon bedingt durch die große Masse eines Lkw. Eine mindestens genauso wichtige Rolle spielt aber auch die Minderung von Unfallfolgen. Unverzichtbar hierfür sind Crashtests, wie sie Mercedes-Benz Lkw ebenfalls seit vielen Jahren systematisch durchführt. Damit wird die Sicherheitsentwicklung gerade auch der schweren Nutzfahrzeuge nochmals entscheidend vorangetrieben.

Eigene Unfallforschung von Mercedes-Benz Vans

Forschungen mit Fokus auf den Transportern gibt es ebenfalls schon seit den 70er-Jahren. Die verschiedenen Bereiche waren zunächst jedoch anderen Sparten zugeordnet. Die Van-Unfallforschung wurde im Sommer 2015 neu aufgestellt und hat ihr Hauptquartier im Werk Untertürkheim der Daimler AG. Von hier aus untersuchen die Ingenieure ausgewählte Unfälle, in die Transporter von Mercedes-Benz verwickelt waren. Die Ergebnisse fließen direkt in die Fahrzeugentwicklung ein und machen so Mercedes-Benz Vans noch sicherer.

Da zur Untersuchungsroutine die Vermessung des Unfallfahrzeuges und des Unfallortes gehört, steht der Van-Unfallforschung ein Mercedes-Benz Vito Mixto als Einsatzfahrzeug zur Verfügung, der viel Raum für das benötigte Equipment bietet. Im Laderaum, der von den Sitzreihen durch eine Trennwand abgetrennt ist, befindet sich vom Messrad über Sicherheitsweste und Fotokamera bis zum Gefällemesser alles, was zur Unfallanalyse notwendig ist. Stehen in besonderen Fällen Flugreisen an, lassen sich die Regalkomponenten als fertig gepackte Werkzeugkoffer entnehmen und gestapelt als Fluggepäck aufgeben. Im Sinne der Strategie „Mercedes-Benz Vans goes global“ ist angedacht, die Analysen der Unfallforscher zukünftig auf Fahrzeugvarianten und Baumuster anderer Märkte auszudehnen – zum Beispiel auf Rechtslenkerfahrzeuge oder Modelle des nordamerikanischen Marktes.

Interview: „Die Ergebnisse unserer Arbeit fließen in die Serie oder Modellpflege ein“

Heiko Bürkle, 53, ist seit 2001 Teamleiter Unfallforschung/Risikobewertung bei Mercedes-Benz. Nach seiner Ausbildung von 1984-86 bei der damaligen Daimler-Benz AG studierte der gebürtige Stuttgarter Fahrzeugtechnik an der Hochschule Esslingen. Seine Diplomarbeit absolvierte er in Brasilien bei Mercedes-Benz im Motorenversuch. Nach der Rückkehr stieg er bei der DEKRA AG als Unfallforscher ein und erarbeitete Rekonstruktions- und Auswertegrundlagen für Kfz-Sachverständige und Gerichtsgutachter. Seit 2001 ist er bei Mercedes-Benz als Teamleiter Unfallforschung/Risikobewertung tätig. Wir sprachen mit ihm über die Untersuchung von Unfällen mit allen neuen Aspekten und modernen Erhebungsmöglichkeiten.

Herr Bürkle, vor gut 50 Jahren, als die Mercedes-Benz Unfallforschung ihre Arbeit aufnahm, war der Straßenverkehr viel gefährlicher als heute. So starben 1970 allein in der alten Bundesrepublik Deutschland über 21.000 Menschen bei Verkehrsunfällen. 2018 waren es in Gesamtdeutschland 3.275, also rund 85 Prozent weniger. Braucht es da überhaupt noch eine hauseigene Unfallforschung?

Bürkle: Selbstverständlich, denn jeder Verkehrstote und jeder im Straßenverkehr Verletzte ist einer zu viel. Die EU verfolgt sogar die Vision Zero: Die EU-Kommissarin Violeta Burc hat das ambitionierte Ziel verkündet, dass es von 2050 an keine Verkehrstoten mehr auf Europas Straßen geben soll.

Welche Unfälle passieren denn aktuell am häufigsten auf Europas Straßen?

Bürkle: Die meisten Unfälle geschehen beim Abbiegen, Wenden, Rückwärtsfahren, Ein- und Anfahren sowie durch Missachtung der Vorfahrt. Meist handelt es sich dabei um menschliches Fehlverhalten.

Welche Kriterien muss ein Unfall erfüllen, damit die Mercedes-Benz Unfallforschung ihn analysiert?

Bürkle: Der Unfall muss in unserem Einzugsgebiet – rund 200 Kilometer im Umkreis von Sindelfingen – passiert sein und eines von drei Hauptkriterien wie große Deformation, Airbagauslösung oder Verletzung des Insassen erfüllen. Viertens muss grundsätzlich ein aktuelles Mercedes-Benz Fahrzeug beteiligt sein, denn bei Fahrzeugen, die nicht mehr gebaut werden, können die Ergebnisse unserer Arbeit ja nicht mehr in die Serie oder die Modellpflege einfließen. Und der Fahrer bzw. Halter muss natürlich vor der Untersuchung seine Einwilligung gegeben haben.

Gibt es Fahrzeuge, auf die die Unfallforschung 2018 einen besonderen Schwerpunkt gelegt hat?

Bürkle: Nein, einen besonderen Fokus hatten wir hier nicht. Interessant waren insbesondere die von uns untersuchten Unfälle mit Fahrzeugen mit EQ Boost, also 48-Volt-Technologie, sowie von ersten Elektrofahrzeugen. Unsere Analysen haben ergeben, dass unsere Anforderungen hinsichtlich rechtzeitiger automatischer Abschaltung von 48-Volt- bzw. Hochvoltsystem wie vorgesehen eingehalten wurden.

Und wenn etwas aus Sicht der Unfallpraxis zu verbessern ist, geben Sie den Kollegen in der Entwicklung entsprechend Rückmeldung?

Bürkle: Genau. Auf diese Weise hat unsere Arbeit dazu beigetragen, dass Sicherheitsinnovationen den Weg in die Großserie bei Mercedes-Benz gefunden haben: beispielsweise Ende der 1970er-Jahre das Gabelträgerkonzept bei der Crashstruktur oder ab 2002 das präventive Insassenschutzsystem PRE-SAFE®. Auch in das ESF 2019 flossen neueste Erkenntnisse ein.

Haben Sie ein weiteres aktuelles Beispiel?

Bürkle: Natürlich. Das wäre zum Beispiel die Ausstiegswarnung des Aktiven Totwinkel-Assistenten, die Mercedes-Benz mit der neuen A-Klasse eingeführt hat. Der Fahrer kann beim Öffnen der Tür gewarnt werden, wenn sich ein Verkehrsteilnehmer im toten Winkel befindet. So können beispielsweise Kollisionen mit Radfahrern beim Öffnen der Tür vermieden werden. Im Vorfeld hatten uns die Kollegen aus der Entwicklung gebeten, anhand der Unfallstatistik zu analysieren, wie hoch das Verletzungsrisiko für Radfahrer im stehenden Verkehr durch das Öffnen einer Pkw-Tür ist.

Und was ergab Ihre Untersuchung?

Bürkle: 280 Unfälle dieses Typs mit Fahrradfahrern waren in der GIDAS-Datenbank bis 2017 verzeichnet. Dabei fuhren in den allermeisten Fällen, nämlich zu 84 Prozent, die Radfahrer gegen die linke Tür des Autos. Das Fahrzeug stand also am rechten Fahrbahnrand. Und 60 Prozent aller Verletzungen sowie 80 Prozent der schweren Verletzungen entstanden nicht direkt durch die Kollision mit dem Auto, sondern durch den anschließenden Kontakt mit der Straße. Aber eben solche Stürze hilft unsere Ausstiegswarnung ja auch zu vermeiden.

Die Mercedes-Benz Unfallforschung arbeitet inzwischen auch global – Sie haben Kollegen in Indien und China?

Bürkle: Ja, denn es gibt Länder, in denen viel mehr Fahrzeuge als in Europa unterwegs sind, der Verkehr sich stark von unserem unterscheidet und überproportional viele Verkehrsteilnehmer getötet werden. Deswegen gibt es seit einigen Jahren auch die SAFE ROADS-Kampagne von Mercedes-Benz. Viele Verkehrstote könnten durch Aufklärung, ein erhöhtes Bewusstsein für Verkehrssicherheit sowie das strikte Einhalten von Sicherheitsregeln verhindert werden. SAFE ROADS ist eine interaktive Roadshow; Exponate, Bilder, Forschungsberichte und physikalische Versuche machen Sicherheit für Besucher erlebbar. Ende November 2019 veranstalten wir den „SAFE ROADS India Summit 2019“ in Neu-Delhi (Indien) und werden dort sogar das neue Experimental-Sicherheits-Fahrzeug ESF 2019 zeigen.

Zuletzt eine persönliche Frage: Ist Ihre Arbeit nicht sehr belastend? Wie schaffen Sie es, abends abzuschalten, ohne die Bilder und Eindrücke eines schweren Unfalls im Kopf zu behalten?

Bürkle: Ich habe früher in einer Kfz-Sachverständigen-Organisation gearbeitet und war zusammen mit Polizei und Rettungskräften am Unfallort. Daher kann ich mit diesen oft tragischen Situationen ein Stück weit umgehen. Man muss nach der Arbeit konsequent auf Feierabend umschalten, sonst kann man diesen Job nicht lange machen. Aber diese Bilder motivieren meine Mitarbeiter und mich, all unsere Erkenntnisse in die Verbesserung der Fahrzeugsicherheit einzubringen. Und glücklicherweise gibt es bei uns ja positive Erfahrungen: Wenn wir die stark zerstörten Unfallwracks bei den Händlern besichtigt haben, sind wir bisweilen überrascht, mit welcher geringen Verletzungen die Insassen die Kollision in ihrem Mercedes-Benz überstanden haben. Und gelegentlich erreichen uns auch Dankschreiben unserer Kunden. Darüber freuen wir uns natürlich besonders.

¹ GIDAS steht für German In-Depth Accident Study. GIDAS ist ein Kooperationsprojekt der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) und der Forschungsvereinigung Automobiltechnik e.V. Details siehe Seite 10.

Historie: seit 50 Jahren im Dienste der Sicherheit unterwegs

Der 29. Januar 1969 ist ein kalter, grauer Wintertag. Im Innenministerium des Landes Baden-Württemberg treffen sich Regierungsbeamte und Polizeikommissare mit Vertretern der damaligen Daimler-Benz AG zu einer mehrstündigen Sitzung. Auf der Tagesordnung steht ein außergewöhnliches Begehren des Automobilunternehmens: die Bitte um Polizeiunterstützung bei der Rekonstruktion und Analyse von Verkehrsunfällen, an denen Mercedes-Benz Modelle beteiligt sind.

Auf diese Weise wollen die Entwicklungsingenieure Erkenntnisse aus der Unfallpraxis gewinnen und für die weitere Verbesserung der Insassensicherheit nutzen. Erste Erfahrungen auf diesem Gebiet hatte Daimler-Benz bereits zwei Jahre zuvor bei einem sechsmonatigen Pilotversuch gesammelt: Von Januar bis Juni 1967 untersuchten Mitarbeiter des Automobilherstellers in Zusammenarbeit mit der Polizei schwere Verkehrsunfälle, die sich im Landkreis Böblingen und auf der Autobahn 8 ereignet hatten.

Bei der Konferenz im Ministerium will das Unternehmen dieses Forschungsprojekt auf eine breitere und vor allem dauerhafte Basis stellen. Mit Erfolg: Die Leiter der Polizeidienststellen signalisieren erneut Kooperationsbereitschaft. Per Schnellbrief werden sofort die nachgeordneten Behörden informiert und um Unterstützung gebeten. Am 29. April 1969 fällt schließlich der offizielle Startschuss für das Projekt Unfallforschung.

Nachdem weitere Einzelheiten geklärt sind, verfügt das Innenministerium unter dem Aktenzeichen III 5304/126, dass die Polizeidienststellen den Autohersteller künftig telefonisch über Verkehrsunfälle informieren, dass Vertreter des Unternehmens die Unfallakten einsehen und die zuständigen Polizisten zum Unfallhergang befragen dürfen. Begründung: „Das Innenministerium unterstützt die werkseigenen Forschungsarbeiten der Daimler-Benz AG, da sie von allgemeiner Bedeutung für die Verkehrssicherheit sind.“

Unfalldaten auch von GIDAS und CIDAS

Als die Mercedes-Benz Unfallforschung im Frühjahr 1969 mit ihrer systematischen Arbeit beginnt, haben Unfallanalysen in Deutschland noch Seltenheitscharakter. Erst 1970 beschloss der Deutsche Bundestag, bei der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) einen Bereich zu schaffen, der sich als zentrale Stelle mit den wichtigen Aufgaben der Unfallforschung beschäftigt. So wurde ein Studienprojekt entwickelt, das im Jahre 1973 startete und das noch immer läuft. Titel: „Erhebungen am Unfallort“. Heute heißt die Datenbank GIDAS (German In-Depth Accident Study) und liefert jährlich Daten von rund 2.000 Verkehrsunfällen, die sich im Umkreis der Städte Hannover und Dresden ereignen. Sie sind repräsentativ für Deutschland; die Mercedes-Benz Unfallforschung arbeitet eng mit dem GIDAS-Projekt zusammen. Die Unfallereignisse und -rekonstruktionen werden von den beiden GIDAS-Forschungsnehmern, der Verkehrsunfallforschung an der TU Dresden (VUFO) und der Unfallforschung der Medizinischen Hochschule Hannover, durchgeführt.

Inzwischen nutzt die Mercedes-Benz Unfallforschung auch Daten von CIDAS (China In-Depth Accident Study), eine der detailliertesten Unfalldatenbanken, die derzeit in China verfügbar sind. CIDAS startete als Projekt des China Automobile Technology and Research Center (CATARC) im Jahr 2011 mit dem Ziel, 500 bis 600 Unfälle pro Jahr zu sammeln und zu analysieren. Derzeit sind sechs Städte in ganz China beteiligt: Changchun, Peking, Weihai, Ningbo, Chengdu und Foshan. Ziel ist es, alle charakteristischen Straßentypen und wirtschaftlichen Gegebenheiten in China abzudecken. Das CIDAS-Ermittlungsteam, das 24 Stunden am Tag im Schichtdienst arbeitet, begleitet die Verkehrspolizei zum Unfallort, wenn jemand verletzt ist, mindestens ein vierrädriges Fahrzeug beteiligt und die Unfallsituation noch unverändert ist.

Innovationen: Sicherheitsentwicklung auf Basis der Unfallforschung

Die Unfallforschung (UFO) trägt maßgeblich dazu bei, den Technologievorsprung von Mercedes-Benz zu sichern. Denn das Wissen aus der Praxis bleibt nicht lange Theorie. Von der Unfallforschung profitieren alle Verkehrsteilnehmer: Zahlreiche Mercedes-Benz Sicherheitsinnovationen wie der Windowbag oder PRE-SAFE® wurden auf Grundlage der UFO-Erkenntnisse entwickelt. Einige Beispiele.

Gestaltung des Innenraums: Ende der Sechzigerjahre, als Mercedes-Benz mit den systematischen Unfallanalysen begann, galt die Aufmerksamkeit der Fachleute vor allem dem Aufprallschutz im Fahrzeuginnenraum. Zwar gab es für die Mercedes-Benz Limousinen bereits Sicherheitsgurte, doch die Anlegequote war noch sehr gering. Die Folge waren schwere Kopfverletzungen, die viele Frontpassagiere beim Aufprall gegen Lenkrad, Instrumententafel oder Windschutzscheibe erlitten. Die Unfallforscher gingen deshalb auf die Suche nach den besonders gefährlichen Kontaktstellen im Innenraum und machten anschließend Vorschläge für die Neugestaltung von Schaltern, Griffen und Hebeln. Auch die Auswahl der Materialien für Instrumententafel und Innenraumverkleidungen erfolgte fortan unter dem Gesichtspunkt des Unfallschutzes. Seitdem geben die Automobilingenieure energieabsorbierenden Werkstoffen den Vorzug.

Karosseriestruktur: Nach der „Entschärfung“ des Innenraums konzentrierte sich die Arbeit der Unfallforscher und Sicherheitsingenieure auf die weitere Verbesserung der Karosseriestruktur. Bei der Rekonstruktion typischer Gegenverkehrskollisionen hatten die Unfallforscher erkannt, dass die Fahrzeuge meist asymmetrisch zusammenprallen und dass die vorderen Karosseriebereiche demzufolge stark einseitig belastet werden. Die Fachleute bezeichnen diesen Unfalltyp als Offset-Aufprall. Diese Erkenntnisse hatten Folgen für die Automobiltechnik. Weil der Frontalcrash mit voller Überdeckung gegen eine flache Wand, den die Gesetze als Sicherheitstest für Personenwagen bis dato vorschrieben, nur einen Teil des realen Unfallgeschehens repräsentiert, ging Mercedes-Benz eigene Wege. Auf Basis der UFO-Daten führten die Ingenieure bereits 1974 die ersten Crashtests nach dem Offset-Prinzip durch und verwirklichten für ihre Personenwagen mit dem so genannten Gabelträger ein Konstruktionsprinzip, das auch bei extremer Teilbelastung des Fahrzeugvorbau einen sehr guten Insassenschutz bietet. Die 1979 vorgestellte S-Klasse (Modellreihe W 126) war das erste Modell, dessen Crashstruktur mit dem Gabelträgerkonzept gezielt auf den versetzten Frontalaufprall ausgelegt war.

Testverfahren: Jahre später ergab die kontinuierliche Beobachtung des Unfallgeschehens, dass eine weitere Modifikation des Testverfahrens erforderlich ist. Mercedes-Benz entwickelte daraufhin den Offset-Crash gegen die deformierbare Barriere: Eine Aluminiumstruktur simuliert beim Crashtest die Knautschzone des Unfallgegners und ermöglicht auf diese Weise eine praxisnähere Analyse des Verformungsverhaltens der Karosserie als beim Aufprall gegen eine starre Beton- oder Stahlbarriere. Den von Mercedes-Benz mitentwickelten Crash gegen die deformierbare Barriere unterziehen in Europa heute alle neu entwickelten Personenwagen; er ist gesetzlich verankert und gehört auch zum Euro NCAP-Testprogramm (New Car Assessment Programm).

Sicherheitsgurte: Erfahrungen aus der Unfallpraxis prägten in den Siebziger- und Achtzigerjahren die Entwicklung weiterer wegweisender Sicherheitsdetails. Allen voran steht der Dreipunkt-Sicherheitsgurt, den Mercedes-Benz seinen Kunden erstmals 1968 anbot. Doch die Unfallforschung zeigte den Ingenieuren auch in diesem Fall, dass sich Gutes noch weiter verbessern lässt. Dies geschah beispielsweise durch eine verbesserte Gurtgeometrie.

Airbag: Nach 13 Jahren Entwicklungs- und Erprobungsarbeit hielt der Airbag Ende 1980 Einzug in die Serienproduktion. Dass man die Airbag-Funktionen noch gezielter auf die jeweilige Unfallschwere abstimmen kann, bewies Mercedes-Benz 1998 bei der Neuvorstellung der S-Klasse (Modellreihe W 220). Die Ingenieure hatten einen neuartigen, zweistufigen Gas-Generator entwickelt, der den Luftsack je nach Aufprallschwere aufblasen kann. Von Anfang an hatte Mercedes-Benz den Airbag als Ergänzung zum Dreipunktgurt konzipiert. Dass dieses Prinzip richtig ist, zeigen die Ergebnisse der Unfallforschung: Wurden in den Siebzigerjahren bei sehr schweren Frontalkollisionen in Deutschland rund 30 Prozent der angeschnallten Fahrer von Mercedes-Benz Personenwagen lebensgefährlich verletzt, so registrieren die Unfallforscher heute durch das aufeinander abgestimmte Zusammenwirken von Gurt, Gurtstraffer und -kraftbegrenzer, Airbag und anderen Schutzmaßnahmen nur noch einzelne Unfälle mit dieser hohen Verletzungsschwere. Dabei handelt es sich aber meist um extrem schwere Unfälle.

Gurtkraftbegrenzer: Mitte der Neunzigerjahre zeigte die Unfallforschung, dass der serienmäßige Einsatz von Gurtstraffern und Airbags für Fahrer und Beifahrer eine neue GesamtAbstimmung des Rückhaltesystems ermöglicht. Mercedes-Benz integrierte daraufhin den Gurtkraftbegrenzer, der die Rückhaltewirkung des Gurtes gezielt limitiert. In Kombination mit den Airbags ermöglicht dies deutlich geringere Brustbelastungen der Frontpassagiere und dadurch eine reduzierte Unfallfolgeschwere.

Seitenairbag und Windowbags: Das langjährige Mercedes-Benz Engagement in Sachen Insassenschutz zeigt auf breiter Basis Wirkung. Schon Anfang 1998 konnten die Unfallforscher eine positive Bilanz ziehen: Das Risiko schwerster bis tödlicher Verletzungen bei einem schweren Frontalaufprall hatte sich in den zurückliegenden zwei Jahrzehnten deutlich verringert. Tödliche Verletzungen angegurteter Pkw-Insassen traten fast nur bei extrem schweren Frontalunfällen auf. Damit rückte der Seitenaufprall in den Blickpunkt der Sicherheitsentwickler. Der Anteil solcher Kollisionen an den Unfällen mit schwer verletzten Fahrzeuginsassen verlagerte sich seit den Neunzigerjahren kontinuierlich. Betrug er 1985 noch 14 Prozent, so waren es 1995 bereits 30 Prozent. Es zeigte sich vor allem der zunehmende Einfluss von Seitenkollisionen bei Verkehrsunfällen mit tödlich verletzten Pkw-Insassen.

Folglich schnürten die Sicherheitsingenieure ein Paket von Schutzmaßnahmen, das neben stabilen Türschlössern und Türscharnieren unter anderem auch spezielle Deformationselemente und Schaumpolster in den Innenverkleidungen der Türen enthält. Zudem verfügen die Mercedes-Benz Personenwagen über Flankenschutzverstärkungen im unteren Türbereich. So entsteht ein wirksamer Seitenaufprallschutz, der seit 1995 durch den Einsatz des Sidebags und seit 1998 durch den Windowbag weiter verbessert wurde.

Die Entwicklung des Windowbags basiert auf intensiven Untersuchungen der Unfallforschung. Sie zeigten, dass bei einem Seitencrash schwere Kopfverletzungen verursacht werden können. Das großflächige Luftpolster, das bei einer Seitenkollision mit entsprechend großer Aufprallschwere zusammen mit den Sidebags aktiviert wird und sich wie ein aufblasbarer Vorhang vor den Innenseiten der Seitenscheiben entfaltet, kann einen möglichen Anprall des Kopfes gegen die Seitenscheibe oder auch eindringende Objekte mildern.

PRE-SAFE®: Die Unfallforscher haben erkannt, dass mehr als zwei Dritteln aller Verkehrsunfälle kritische Fahrsituationen wie Schleudern, Notbremsen oder plötzliches Ausweichen vorausgehen, die bereits Rückschlüsse auf eine drohende Kollision erlauben. Diese wertvolle Zeit vor dem Crash blieb lange ungenutzt. Die Antwort heißt seit 2002 PRE-SAFE®. Dieses vorausschauende Insassenschutzsystem kann einen drohenden Unfall im Voraus erkennen und wird aktiv, um Insassen und Auto auf eine mögliche Kollision vorzubereiten, zum Beispiel durch die vorsorgliche, reversible Straffung der Sicherheitsgurte, die elektromotorisch erfolgt. Damit wird die Zeitphase vor dem möglichen Aufprall bestmöglich für vorbeugende Schutzmaßnahmen genutzt.

Blinkende Bremsleuchten: Die Unfallforschung zeigt, dass drei Viertel aller schweren Verkehrsunfälle vermeidbar wären, wenn Autofahrer frühzeitig und deutlich vor Gefahren gewarnt werden. Deshalb hat Mercedes-Benz das adaptive Bremslicht entwickelt. Es kann einen wirksamen Beitrag leisten, um Auffahrunfälle zu verhindern. Denn laut Untersuchungen verkürzen sich die Bremsreaktionen der Autofahrer im Durchschnitt um bis zu 0,2 Sekunden, wenn in Notbremssituationen statt des herkömmlichen Bremslichts ein rot blinkendes Warnsignal erfolgt – wertvolle Zeit für mehr Bremsweg.

DISTRONIC PLUS und Bremsassistent PLUS: Die auf moderner Radartechnik basierenden Mercedes-Benz Assistenzsysteme DISTRONIC PLUS (aktuelle Bezeichnung: Aktiver Abstands-Assistent DISTRONIC) und Bremsassistent PLUS (siehe unten auch Aktiver Brems-Assistent) leisten einen wirksamen Beitrag zur Unfallvermeidung. Das ergab 2008 eine Analyse von Mercedes-Benz auf Basis repräsentativer Daten der Unfallforschung. Allein in Deutschland können mithilfe dieser Technologie durchschnittlich ein Fünftel aller Auffahrkollisionen verhindert werden. Auf Autobahnen lässt sich die Unfallquote sogar um rund 36 Prozent verringern.

Geringeres Verletzungsrisiko: Mercedes-Benz Fahrer sind sicherer unterwegs als Fahrer anderer Marken, das war 2009 das Ergebnis einer UFO-Untersuchung auf Basis offizieller, anonymisierter Datenstichproben des Statistischen Bundesamtes. Betrachtet wurden 18.748 Unfälle mit Personenschäden im Zeitraum 2003 bis 2007. Danach ist das Risiko, in einer E-Klasse als Fahrer schwer oder tödlich verletzt zu werden, um 10,4 Prozent niedriger als bei vergleichbaren Fahrzeugen anderer Marken.

Aktiver Brems-Assistent: Im Herbst 2014 kamen die Unfallforscher von Mercedes-Benz in einer Studie zu dem Schluss, dass bis zu 20 Prozent aller schweren Auffahrunfälle in Deutschland verhindert werden könnten, wenn alle Fahrzeuge mit einem vergleichbaren Sicherheitssystem wie dem radargestützten Abstandswarner COLLISION PREVENTION ASSIST ausgerüstet wären. Für das weiter entwickelte Nachfolgesystem COLLISION PREVENTION ASSIST PLUS prognostizierten die Unfallforscher sogar bis zu 30 Prozent weniger schwere Auffahrunfälle als ohne das System. Sie stützten ihre Vorhersage auf eine Simulationsstudie auf Basis der „Pre-Crash-Matrix“, einer digitalen Unfalldatenbank der Verkehrsunfallforschung Dresden mit tausenden, akribisch rekonstruierten Realunfällen. Innerhalb dieser Studie wurden Fahrzeuge virtuell mit diesem Vorgängersystem des Aktiven Brems-Assistenten ausgestattet und die Auswirkungen auf jeden einzelnen Auffahrunfall untersucht. Den COLLISION PREVENTION ASSIST hat Mercedes-Benz 2011 in der vorigen Generation der B-Klasse serienmäßig eingeführt.