

DEKRA Automobil GmbH

VERKEHRSSICHERHEITSREPORT LKW 2009

Strategien zur Unfallvermeidung
auf den Straßen Europas



Unfallgeschehen:
Schwere Lkw
sind weit besser
als ihr Ruf

Fahrzeugunter-
suchung: Steigende
Mängelrate mit
zunehmendem Alter

Faktor Mensch:
Hohes Unfallrisiko
durch Übermüdung
am Steuer

Durch nichts aufzuhalten.
Mit dem Training der DEKRA Akademie.

WIRG



Fahren Sie sicher durch Europa.

Ohne Grundqualifikation und Weiterbildung geht bald nichts mehr. Wir bieten die geforderten Schulungen im Personen- und Güterverkehr gemäß EU-Richtlinie.

Drive safely through Europe.

The lack of a compulsory initial qualification and continuous training can bring you to a complete stop. We offer these training programmes for both freight and passenger-vehicle drivers, in accordance with the EU directive.

Traversez l'Europe en toute sécurité.

Bientôt plus rien ne sera possible sans qualification de base et formation continue. Nous vous proposons les formations nécessaires dans le domaine du transport de personnes et de marchandises, conformément aux directives européennes.





Starkes Engagement für den sicheren Gütertransport auf der Straße

Seit der Gründung im Jahre 1925 setzt sich DEKRA auf vielfältige Weise für das Transportgewerbe ein. Dabei geht es nicht nur um die Fahrzeugsicherheit, sondern auch um den Menschen am Lenkrad. Denn beides zusammen ist von entscheidender Bedeutung für die Verkehrssicherheit auf Europas Straßen.

Neben den Hauptuntersuchungen und Gutachten von Nutzfahrzeugen versteht DEKRA als Europas größte Sachverständigenorganisation auch die regelmäßig durchgeführten Crashtests im unternehmenseigenen Crash Test Center Neumünster als wichtigen Beitrag zu mehr Verkehrssicherheit. Oder die seit über zehn Jahren durchgeführten DEKRA Symposien zur aktiven und passiven Nutzfahrzeugsicherheit und zur Ladungssicherung, die Weiterbildungsangebote der DEKRA Akademie speziell für Fahrer und Verlader oder die Beteiligung an EU-Verkehrssicherheitsprojekten wie APROSYS oder eSafety, um nur einige weitere Beispiele zu nennen.

Der überwiegend auf schwere Nutzfahrzeuge ab zwölf Tonnen fokussierte Verkehrssicherheitsreport 2009 ist ein weiteres Beispiel für unser Engagement rund ums Nutzfahrzeug. Die Publikation zeigt dabei die Entwicklung bei den Fahrzeugmängeln und bei den Unfällen unter Beteiligung von Güterkraftfahrzeugen auf und unterstreicht bezüglich weiterer Optimierungspotenziale unter anderem die Notwendigkeit einer stärkeren Marktdurchdringung von elektronischen Fahrerassistenzsystemen und in diesem Zusammenhang die Schaffung finanzieller Anreize für deren Kauf. Gleichzeitig ist der Report aber auch ein klares Statement für den Lkw und den

Gütertransport auf der Straße. Die Flexibilität des Nutzfahrzeugs wird von keinem anderen Verkehrsträger auch nur annähernd erreicht, dementsprechend steht es mit seiner Transportleistung unangefochten an erster Stelle. Daran wird sich – das belegen eine ganze Reihe von Studien und Prognosen – auch in den nächsten Jahren nichts ändern. Im Gegenteil: Die Lkw-Transportleistung wird weiter zunehmen.

Dass damit die Wahrscheinlichkeit für den Einzelnen ansteigt, in einen Unfall verwickelt zu werden, ist eine unabwendbare Tatsache. Aber es wäre absolut falsch, den Lkw als Unfallverursacher Nummer eins zu verteufeln. So haben Güterkraftfahrzeuge in Deutschland entsprechend ihrem Anteil am Fahrzeugbestand und an den Fahrleistungen nur einen geringen Anteil an allen Beteiligten von Unfällen mit Personenschaden. In anderen Ländern sieht das nicht anders aus.

Klar ist aber auch: Sind Güterkraftfahrzeuge an Unfällen mit Personenschaden beteiligt, dann handelt es sich nach wie vor überproportional häufig um Unfälle mit Getöteten und hohen Sachschäden. Oftmals sind damit lange Staus und umfangreiche Verkehrsbehinderungen verbunden. Dies hat dann wiederum eine zumeist negative Berichterstattung in der Tagespresse zur Folge. Um dem Negativ-Image des Nutzfahrzeuges in der breiten Öffentlichkeit effizient gegenzusteuern, sind Politik, Fahrzeughersteller und das Transportgewerbe gleichermaßen gefragt. Und selbstverständlich wird auch DEKRA aktiv daran mitwirken, die Verkehrssicherheit im Bereich der schweren Nutzfahrzeuge noch weiter zu erhöhen. Der vorliegende Verkehrssicherheitsreport ist ein Beitrag hierzu.



Dr. h.c. Klaus Schmidt, Vorsitzender der Vorstände DEKRA e.V. und DEKRA AG.

INHALT

3 Starkes Engagement für den sicheren Gütertransport auf der Straße

Vorwort von Dr. h.c. Klaus Schmidt, Vorsitzender der Vorstände DEKRA e.V. und DEKRA AG.

5 Verkehrssicherheit geht alle an

Editorial von Dipl.-Ing. Clemens Klinke, Leiter der Business Unit DEKRA Automotive und Vorsitzender der Geschäftsführung DERKA Automobil GmbH.

6 Hoher Nutzwert für die Gesellschaft

Auch in den kommenden Jahren wird das Güterverkehrsaufkommen auf Europas Straßen stark zunehmen. Der Verkehrssicherheit von Nutzfahrzeugen kommt daher mehr denn je eine ganz zentrale Bedeutung zu, um Unfälle zu vermeiden und dadurch Menschenleben zu retten, den Verkehrsfluss zu erhöhen sowie Kosten zu sparen.

12 Weit besser als ihr Ruf

Güterkraftfahrzeuge haben am gesamten Unfallgeschehen im Straßenverkehr nur einen relativ geringen Anteil. In Sachen Fahrzeugmängel sind die häufigsten „erheblichen Mängel“ im Bereich der Bremsanlage zu verzeichnen.

24 Menschliches Fehlverhalten lässt sich vermeiden

Technische Fahrzeugmängel und die äußeren Bedingungen sind nur zwei von zahlreichen Einflussfaktoren bei Verkehrsunfällen mit Beteiligung schwerer Nutzfahrzeuge. Eine ganz zentrale Rolle spielt auch der Mensch hinterm Lenkrad.

34 Sicher unterwegs auf allen Straßen

Elektronische Fahrerassistenzsysteme, Ladungssicherung, Reifen, Spiegel, Fahrzeugbau, Risk-Management, Rettung aus einem verunfallten Sattelschlepper: Wenn es darum geht, die Anzahl und die Folgen von Unfällen mit Lkw-Beteiligung noch weiter zu reduzieren, gibt es rund um das Fahrzeug noch zahlreiche Optimierungspotenziale.

48 Fazit: Hohes Sicherheitsniveau weiter ausbauen

Um das Verkehrsunfallgeschehen insbesondere auch bei schweren Lkw weiter zu optimieren, müssen die dafür notwendigen Maßnahmen auf allen politischen und wirtschaftlichen Ebenen europaweit so schnell wie möglich umgesetzt werden.

50 Noch Fragen?

Ansprechpartner und Literaturverweise für den DEKRA Verkehrssicherheitsreport 2009.

IMPRESSUM

DEKRA Verkehrssicherheitsreport Lkw 2009

Herausgeber:

DEKRA Automobil GmbH
Handwerkstraße 15
70565 Stuttgart
Telefon (07 11) 78 61-19 54
Telefax (07 11) 78 61-36 19
www.dekra.com
Mai 2009

Verantwortlich für den

Herausgeber: Stephan Heigl

Konzeption/Redaktion:

Norbert Kühn

Redaktion: Matthias Gaul

Layout: Florence Frieser

Realisation: ETMservices, ein
Geschäftsbereich der EuroTransportMedia
Verlags- und Veranstaltungs-GmbH
Handwerkstraße 15 · 70565 Stuttgart
www.etmservices.de

Geschäftsbereichsleiter: Thomas Göttl

Geschäftsführer: Werner Bicker

Verlagsleiter: Bert Brandenburg

Projektleiter: Thomas Ninow

Bildnachweis: K.-H. Augustin: Seite 34, S. 38, S. 41;

J. Bergrath: S. 35, S. 45; BGF: S. 26; J. Bilski: S. 24, S. 27,
S. 29, S. 42, S. 44, S. 45, S. 46; N. Böwing: S. 10, S. 11,
S. 12, 48; DEKRA: S. 1, S. 3, S. 5, S. 32, (T. Küppers);
S. 15, S. 18, S. 22, S. 23, S. 27, S. 30, S. 31, S. 37,
S. 38, S. 39, S. 40, S. 44, S. 52; F. Frieser: S. 36; Imago:
S. 5 (W. Otto); T. Küppers: S. 7, S. 27, S. 28, S. 29,
S. 31, S. 35; W. Niewöhner: S. 38; M. Rathmann: S. 1, S. 6,
S. 8, S. 9; T. Rosenberger: S. 40, S. 42; T. Schönfeld: S. 47;
A. Techel: S. 33; K. Tschovikov: S. 34, S. 38; Archiv: S. 10,
S. 15, S. 25, S. 26, S. 35, S. 37.



Verkehrssicherheit geht alle an

Nach dem großen Erfolg unseres letztjährigen Reports zur Unfallvermeidung rund um den Pkw auf den Straßen Europas widmet sich DEKRA in seinem Verkehrssicherheitsreport 2009 den Güterkraftfahrzeugen ab zwölf Tonnen. Dieser Fokus ist ganz bewusst gewählt. Schließlich sind Unfälle mit Brummis ab dieser Gewichtsklasse für alle Beteiligten aufgrund der hohen Massen oftmals mit besonders schweren Folgen verbunden – zum einen für die Lkw-Fahrer, vor allem aber auch für Pkw-Fahrer und für besonders ungeschützte Verkehrsteilnehmer wie Fußgänger oder Radfahrer.

Tatsache ist: Obwohl in den vergangenen Jahren die Fahr- und Transportleistungen auf der Straße kräftig angestiegen sind und dieser Trend auch weiterhin unvermindert anhalten wird, ist die Unfallhäufigkeit schwerer Lkw insbesondere auch in Deutschland bezogen auf die Fahrleistung seit 1970 um über 70 Prozent zurückgegangen. Allein zwischen 1995 und 2007 ist die Zahl der bei Unfällen mit Güterkraftfahrzeugen getöteten oder schwerverletzten Verkehrsteilnehmer um etwa 40 Prozent gesunken.

Diese positive Entwicklung ist unter anderem den Entwicklungen seitens der Hersteller in puncto Fahrzeugsicherheit zu verdanken, zum anderen aber auch den Transportunternehmen, die effizientes Risiko-Management betreiben und ihre Fahrer regelmäßig schulen beziehungsweise

weiterbilden lassen. Dennoch ist jeder Mensch, der bei einem Verkehrsunfall ums Leben kommt, einer zu viel.

Optimierungspotenzial hinsichtlich der Verkehrssicherheit schwerer Nutzfahrzeuge besteht nach wie vor in mehrfacher Hinsicht. Und das zeigt der DEKRA Verkehrssicherheitsreport 2009 an Hand von Statistiken und Auswertungen von Daten aus Deutschland und ausgewählten europäischen Ländern auf.

Dabei geht es zum einen um die Fahrzeuge selbst – genannt seien hier nur Stichworte wie Fahrerassistenzsysteme, Spiegelsysteme, Unterfahrschutz oder Ladungssicherung. Auf die Verkehrssicherheit hat aber auch der Mensch mit seinem Verhalten am Steuer wesentlichen Einfluss. Übermüdete Fahrer stellen dabei ebenso ein großes Risiko dar wie nicht angeschnallte Fahrer. Aufgrund ihrer hohen Arbeitsbelastung zeigt sich zudem bei älteren Kraftfahrern ein nicht unerhebliches Unfallrisiko.

Auch dieser Report versteht sich aber wieder weit mehr als eine Ansammlung von Fakten über den Ist-Zustand. Wenn es darum geht, die Verkehrssicherheit rund um Güterkraftfahrzeuge ab zwölf Tonnen noch weiter zu erhöhen, sind Politik, Verkehrsexperten, Hersteller und das Transportgewerbe gleichermaßen gefragt. Denen soll die vorliegende Publikation Denkanstöße liefern und Ratgeber sein.



Dipl.-Ing. Clemens Klinke, Leiter der Business Unit DEKRA Automotive und Vorsitzender der Geschäftsführung DEKRA Automobil GmbH.



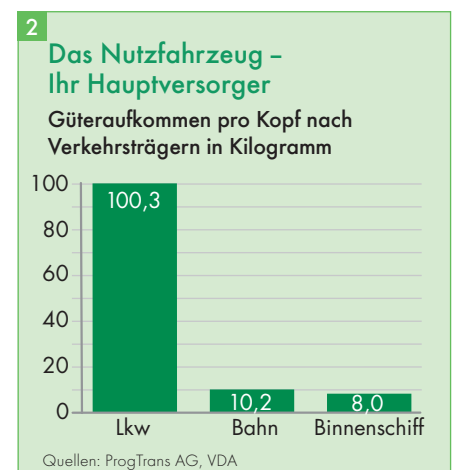
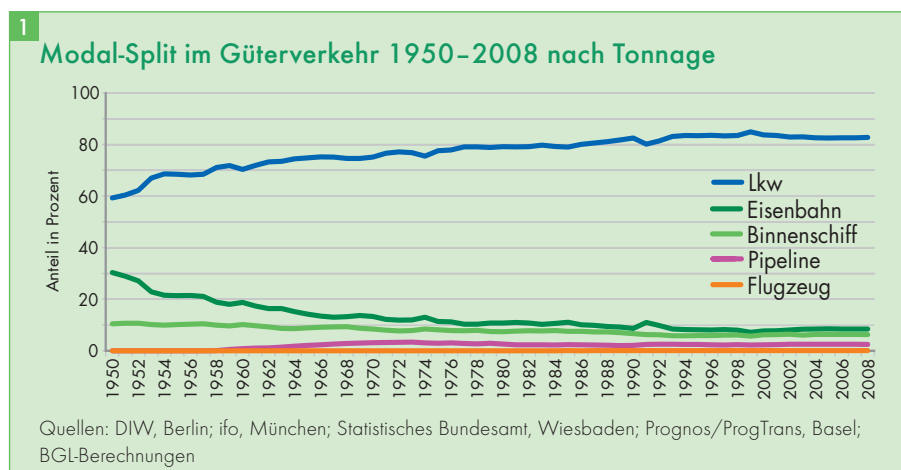
Hoher Nutzwert für die Gesellschaft

Die Statistiken sprechen eine deutliche Sprache: Auch in den kommenden Jahren wird das Güterverkehrsaufkommen auf Europas Straßen stark zunehmen. Der Verkehrssicherheit von Nutzfahrzeugen kommt daher mehr denn je eine ganz zentrale Bedeutung zu, um Unfälle zu vermeiden und dadurch Menschenleben zu retten, den Verkehrsfluss zu erhöhen sowie Kosten zu sparen.

Er stinkt, ist laut, verpestet die Umwelt und verursacht Staus. Dieses Negativ-Image haftet dem Lkw auch heute noch in hohem Maße an. Dazu nur ein Beispiel: Bei einer unlängst durchgeführten Umfrage der Unternehmensberatung

PricewaterhouseCoopers in verschiedenen europäischen Staaten erklärten 83 Prozent der Befragten, der Lkw sei ein umweltschädliches Transportmittel. Dabei haben die Hersteller ihre Trucks mit großem technologischem Aufwand auf die

Erfüllung strenger Vorschriften hin optimiert. Insbesondere in den vergangenen Jahren wurde viel dafür getan, Kraftstoffverbrauch, CO₂-Ausstoß und Schadstoffemissionen stark zu senken (Schaubild 3). Die Partikelemissionen neu zugelassener



Nutzfahrzeuge mit Euro-5-Motor sind heute um knapp 95 Prozent niedriger als im Jahr 1990. Die NO_x-Emissionen sind in diesem Zeitraum um 86 Prozent zurückgegangen.

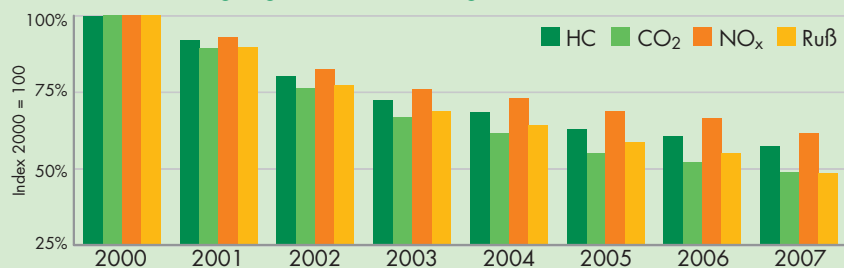
Zu gerne wird auch vergessen, dass das Nutzfahrzeug eine wesentliche Grundlage unseres Wohlstands ist und über 70 Prozent der gesamten Güterverkehrsleistung sowohl in Deutschland als auch in Europa schultert. Nimmt man das Güterverkehrsaufkommen als Bezugsgröße, sind es sogar über 80 Prozent. Tag für Tag transportiert der Lkw für jeden Bürger knapp 100 Kilogramm Waren – ob als Endprodukt an die Haustüre und in den Supermarkt oder als Rohstoff beziehungsweise Zwischenprodukt für dessen Herstellung. Mit diesem Güteraufkommen übertrifft das Nutzfahrzeug die Bahn und das Binnenschiff jeweils um das Zehnfache (Schaubilder 1, 2 und 4).

KEIN VERKEHRSTRÄGER IST SO FLEXIBEL WIE DER LKW

Die Stärke des Nutzfahrzeugs liegt dabei unter anderem in seiner nahezu konkurrenzlosen Flexibilität. Im Gegensatz zu Bahn oder Schiff, die auf Schienen und Wasserwege angewiesen sind, kann man mit dem Lkw bis an die Laderampen der Einzelhandelsgeschäfte und bis vor die Haustüre der Adressaten von Zustellsendungen fahren. Dieser Vorzug macht das Nutzfahrzeug insbesondere auch im Regionalverkehr unverzichtbar.

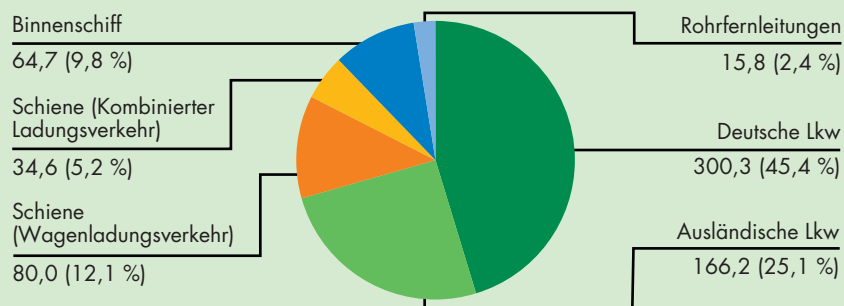
Nach Angaben des Verbandes der Automobilindustrie (VDA) schätzen Logistikexperten, dass die Wirtschaftlichkeitsschwelle für die Schiene erst bei rund 300 Kilometern Gesamtentfernung (Versand- bis Empfangsort) beginnt (Schaubild 5). Bei kürzerer Entfernung lohne die Einschaltung der Bahn kaum – der Transport wird fast ausschließlich auf der

3 Entwicklung der Nfz-Emissionen nach Schadstoffen unter Berücksichtigung der Fahrleistungen



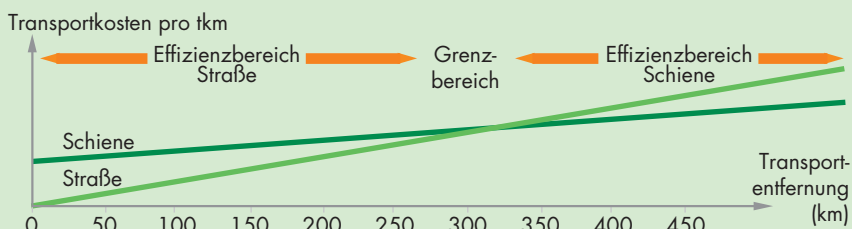
Quellen: Kraftfahrt-Bundesamt, Flensburg; EU-Kommission, Brüssel; Umweltbundesamt, Dessau und Berechnungen des BGL

4 Ladungsträger im Güterverkehr in Deutschland 2007 (in Milliarden Tonnenkilometern)



Quellen: StBA, Wiesbaden; BVU, Freiburg, und Berechnungen des BGL

5 Wirtschaftlichkeitsschwelle der Vernetzung



Quelle: VDA



Für den Gütertransport ist der Lkw mit Abstand der Verkehrsträger Nummer 1.

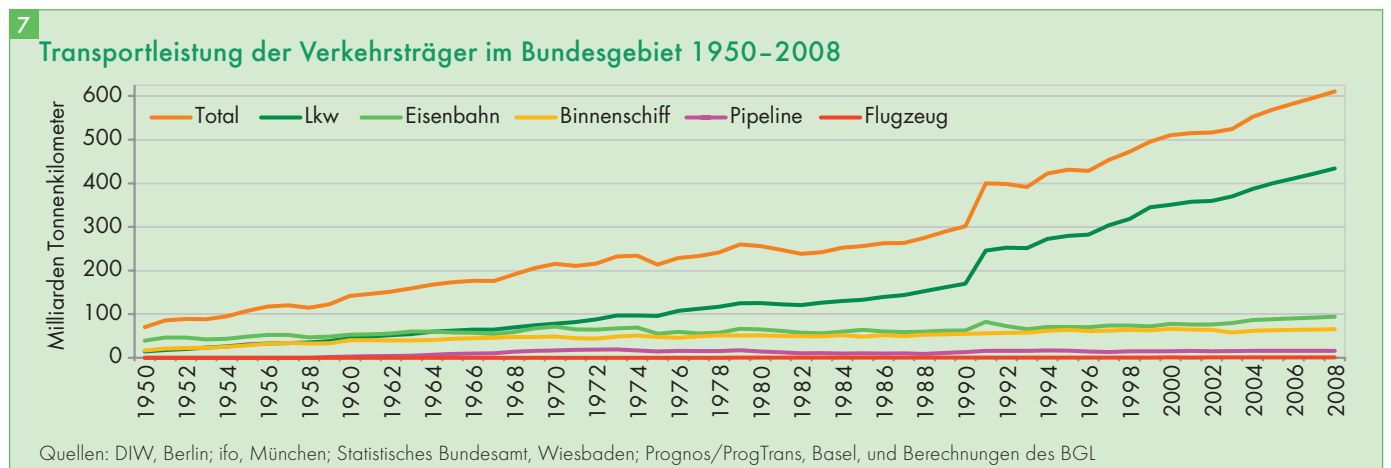
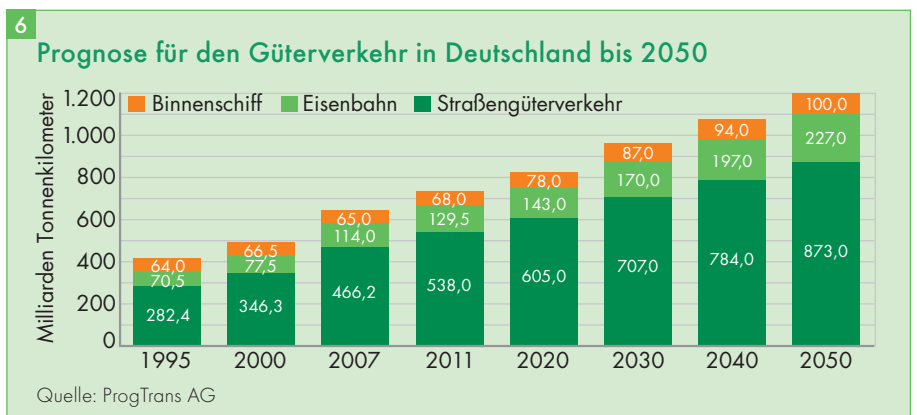


Auch im Stadtverkehr nimmt der Lkw eine markante Rolle ein.

Straße abgewickelt. Das Nutzfahrzeug ist dabei ein Dienstleistungs-Allrounder – etwa als Rettungs-, Straßenreinigungs- und Postfahrzeug oder als Möbel- und Abfalltransporter, um nur ein paar ganz wenige Beispiele zu nennen.

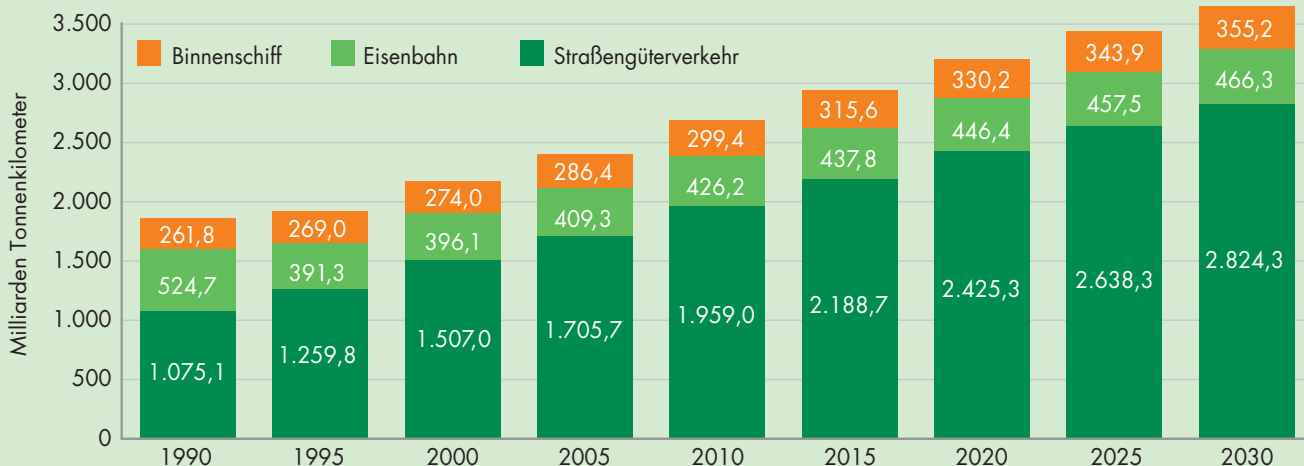
DER LKW – EIN BEDEUTENDER WIRTSCHAFTSFAKTOR

Gleichzeitig ist das Nutzfahrzeug auch ein wichtiger Beschäftigungsmotor. Beispiel Deutschland: Hier arbeiten allein in der Nutzfahrzeugproduktion rund 210.000



8

Güterverkehr in der EU-27 bis 2030



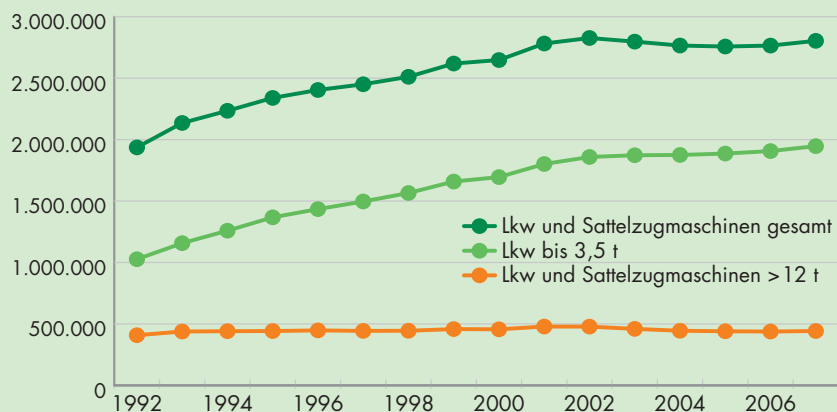
Quelle: EU-Kommission

Beschäftigte, das entspricht rund 27 Prozent aller Beschäftigten in der Automobilindustrie. Darüber hinaus hängen viele Arbeitsplätze indirekt vom Nutzfahrzeug ab, ob in Betrieb, Wartung oder Nutzung. Bundesweit umfasst dieser Personenkreis etwa 2,5 Millionen Menschen.

Nach Angaben der Bundesregierung erwirtschaftet die Transport- und Logistikbranche rund 7,2 Prozent des gesamten Bruttoinlandsproduktes. Ein großer Teil entfällt hierbei auf den Lkw-Sektor. Darüber hinaus tragen Nutzfahrzeuge über die Mineralöl- und Kfz-Steuer sowie in hohem Maße auch über die Lkw-Maut wesentlich zur Finanzierung des Staatshaushaltes bei. Allein für das Segment der Lkw über 7,5 Tonnen zulässigem

9

Lkw-Bestand in Deutschland



Quelle: Kraftfahrt-Bundesamt, Flensburg, Berechnungen des BGL

Gesamtgewicht belaufen sich die Steuereinnahmen auf annähernd 3,35 Milliarden Euro jährlich. Weitere 3,5 Milliarden Euro kommen Jahr für Jahr aus den Mauteinnahmen hinzu. In der Summe bezahlt der Straßengüterverkehr alljährlich in Deutschland 12,5 Milliarden Euro an Abgaben.

Die Bedeutung des Nutzfahrzeugs für unsere Gesellschaft spiegelt sich auch eindrucksvoll in der Transportleistung in- und ausländischer Lkw einschließlich Sattelzugmaschinen in Deutschland wider – sie ist von 1992 bis 2007 von 252 auf 467 Milliarden Tonnenkilometer gestiegen (Schaubild 7). Damit nicht genug, denn diese Entwicklung setzt sich in den kommenden Jahren unvermindert fort. So wurde im Januar 2008 eine vom Bundesverkehrsministerium in Auftrag gegebene Prognose veröffentlicht, wonach bis zum





Ein hohes Lkw-Aufkommen führt an Steigungen schnell zu Stauungen.

Jahr 2050 die Lkw-Transportleistung gegenüber dem Jahr 2007 um 88 Prozent wachsen soll (Schaubild 6).

GROSSE FORTSCHRITTE BEI DER VERKEHRSSICHERHEIT

Daraus ergibt sich eine ganze Reihe von Herausforderungen für die Verkehrssicherheit von Lkw. Denn mit dem Anstieg der Fahrleistung gerade auch schwerer Nutzfahrzeuge steigt sowohl die Wahrscheinlichkeit für den Einzelnen, in einen Unfall verwickelt zu werden, als auch die Bedeutung für das gesamte Unfallgeschehen. Insgesamt ist die Zahl der Unfallbeteiligungen zwar verhältnismäßig gering. In Anbetracht des Bestandes, der höheren Fahrleistungen und der längeren Präsenz schwerer LKW auf den Straßen ergibt sich jedoch für die Fahrzeugführer ein mehr als sechs Mal höheres Risiko, in einen Unfall verwickelt zu werden, als für andere Verkehrsteilnehmer.

Tatsache ist aber: Dank immenser Fortschritte seitens der Hersteller etwa in puncto Fahrerassistenzsysteme ist die Unfallhäufigkeit von Lkw in Deutschland bezogen auf die geleisteten Fahrzeugkilometer seit 1970 um über 70 Prozent zurückgegangen. Bezogen auf ihre Fahrleistung sind Lkw heutzutage genauso sicher wie Pkw. Pro einer Million Fahrzeugkilometer sind Lkw an 0,44 Unfällen mit Personenschaden beteiligt. Pkw sind bei gleicher Fahrleistung an 0,46 Unfällen mit Personenschaden beteiligt. Von 1992 bis 2007 ist die Zahl der bei Lkw-Unfällen schwer verletzten Verkehrsteilnehmer von 13.345 um 4.869 (-36,5 Prozent) auf 8.476 gesunken. Im gleichen Zeitraum reduzierte sich die Zahl der Getöteten von 1.833 um 738 (-40,3 Prozent) auf 1.095 (Schaubild 11).

SICHERHEITSPOTENZIALE NOCH EFFIZIENTER NUTZEN

Dennoch ist jeder Mensch, der bei einem Verkehrsunfall ums Leben kommt oder verletzt wird, einer zu viel. Die Potenziale, die sich bei der aktiven und passiven Sicherheit von Nutzfahrzeugen bieten, gilt es also noch effizienter auszuschöpfen. Denn Unfälle bedeuten nicht nur menschliches Leid, sondern auch eine enorme finanzielle Belastung für die Betroffenen, die Wirtschaft und die Gesellschaft. Eine im Jahr 2007 vom Schweizerischen Wirtschaftsforschungsinstitut INFRAS und dem Institut für Wirtschaftspolitik und Wirtschaftsforschung (IWW) der Universität Karlsruhe erstellte Studie mit dem Titel „Externe Kosten des Verkehrs in Deutschland“ (Schaubild 10) bezifferte



**Ulrich Kasparick, Parlamentarischer Staatssekretär
beim Bundesminister für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung**



„Die Zahl der Todesopfer im Straßenverkehr ist 2008 auf ein historisches Tief gesunken. Mit modernen Fahrzeugtechnologien werden wir die Sicherheit weiter erhöhen. Das Bundesverkehrsministerium beteiligt sich an der Entwicklung dieser Systeme im Rahmen der europäischen eSafety-Initiative. Wir unterstützen moderne, elektronische Fahrzeugtechnologien durch Beihilfen des „De-Minimis-Förderprogramms“. Zudem wird Deutschland das Thema esafety in den Mittelpunkt seiner Vorschläge für das nächste Europäische Verkehrssicherheitsprogramm ab 2010 stellen.“

die Unfallkosten im Straßenverkehr für das Jahr 2005 auf 41,7 Milliarden Euro. Davon entfallen 38,8 Milliarden Euro auf den Personenverkehr und „nur“ 2,9 Milliarden Euro auf den Güterverkehr. Die Staukosten belaufen sich gemäß der Studie auf insgesamt 75,6 Milliarden Euro. Der Personenverkehr verursacht dabei Kosten in Höhe von 44,1 Milliarden Euro, der Güterverkehr in Höhe von 31,5 Milliarden Euro. Auch in diesem Punkt besteht also Handlungsbedarf.

Doch zurück zur Verkehrssicherheit. Egal ob es um Pkw oder Nutzfahrzeuge geht: Die Sicherheit auf Europas Straßen ist stets ein Zusammenspiel verschiedener Faktoren. Um hier auch in Zukunft markante Fortschritte zu erzielen, sind der Zustand und die sicherheitstechnische

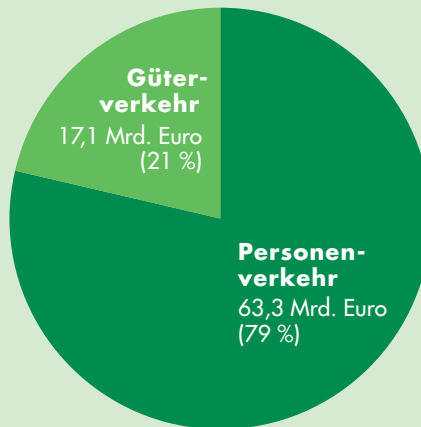


Nach einem Lkw-Unfall ist oftmals schweres Gerät erforderlich, um Fahrzeug und Ladung zu bergen.

10

Externe Kosten* des Verkehrs in Deutschland

In Deutschland entstanden im Jahr 2005 externe Verkehrskosten in Höhe von 80,4 Milliarden Euro. Davon entfielen mit 63,3 Milliarden Euro rund 79 Prozent auf den Personenverkehr. Der Güterverkehr hatte mit 17,1 Milliarden Euro einen Anteil von rund 21 Prozent an den externen Verkehrskosten. Mit 15,8 Millionen Euro betrug dabei der Anteil des Straßengüterverkehrs 93 Prozent.



* Unfälle, Lärm, Luftverschmutzung, Klimakosten, Natur- und Landschaftsverbrauch, Zusatzkosten städtischer Raum, etc.

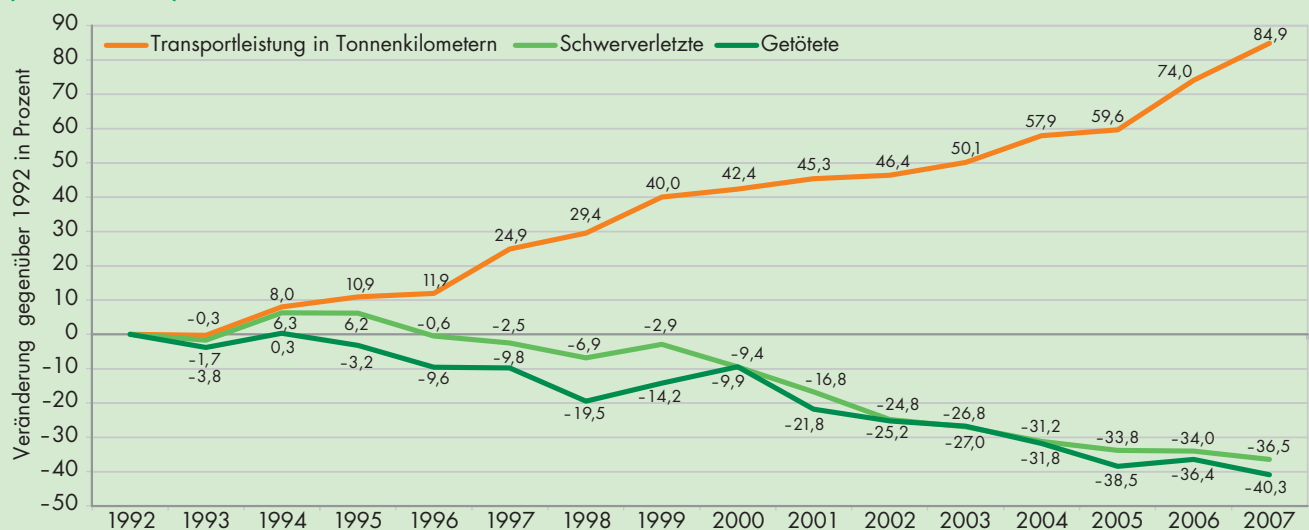
Quelle: Infras 2007, Datierung 2005

Ausstattung eines Fahrzeugs ebenso von Belang wie das Verhalten des Menschen am Steuer. Wo Nachholbedarf besteht und mit welchen Maßnahmen gegengesteuert beziehungsweise die Verkehrssicherheit speziell beim Lkw noch einmal deutlich gesteigert werden kann, zeigt der vorliegende Report in den nachfolgenden Kapiteln auf.

Im Blickpunkt stehen dabei vor allem Güterkraftfahrzeuge ab 12 Tonnen. Nicht ohne Grund. Denn Unfälle mit Lkw ab dieser Gewichtsklasse sind für alle Beteiligten aufgrund der hohen Massen oftmals mit besonders schweren Folgen verbunden. Wenn in diesem Report von Güterkraftfahrzeugen beziehungsweise Lkw die Rede ist, sind daher auch überwiegend Lkw ab 12 Tonnen zulässigem Gesamtgewicht gemeint.

11

In Deutschland bei Lkw-Unfällen Getötete und Schwerverletzte im Vergleich zur Lkw-Transportleistung (1992–2007)



Quellen: StBA, Wiesbaden; DIW, Berlin; ifo, München; Prognos/ProgTrans, Basel; BVU, Freiburg, und BGL-Berechnungen



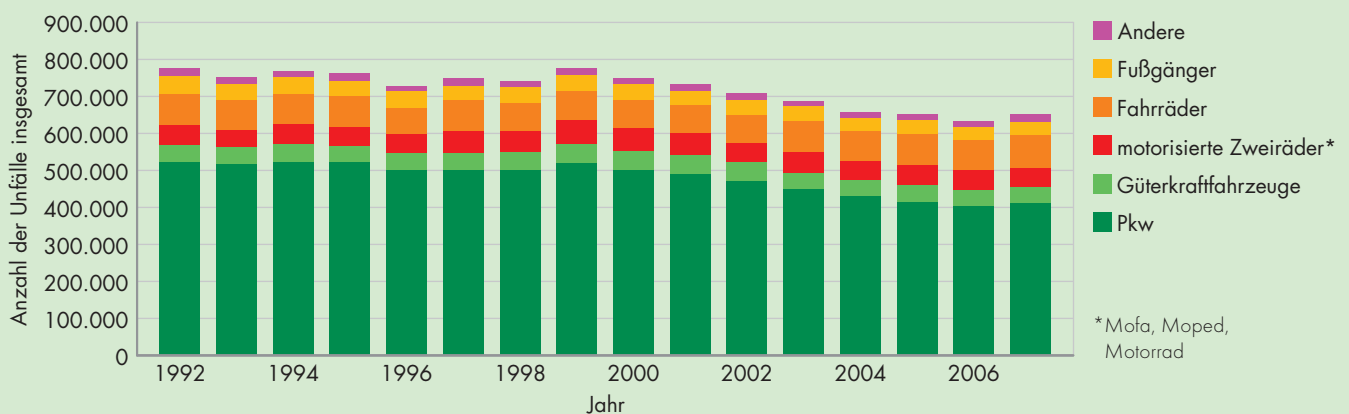
Weit besser als ihr Ruf

Auch wenn man aus den Berichterstattungen in den Medien einen anderen Eindruck gewinnen könnte: Güterkraftfahrzeuge haben am gesamten Unfallgeschehen im Straßenverkehr nur einen relativ geringen Anteil. Bei diesen dominieren Unfälle mit zwei Beteiligten, wobei der Personenkraftwagen der häufigste Unfallgegner des Güterkraftfahrzeugs ist. In Sachen Fahrzeugmängel sind die häufigsten „erheblichen Mängel“ im Bereich der Bremsanlage zu verzeichnen.

12

Unfallgeschehen bei Güterkraftfahrzeugen in Deutschland

Entsprechend ihrem Anteil am Fahrzeugbestand und an den Fahrleistungen haben Güterkraftfahrzeuge nur einen geringen Anteil an allen Beteiligten von Unfällen mit Personenschaden in Deutschland.

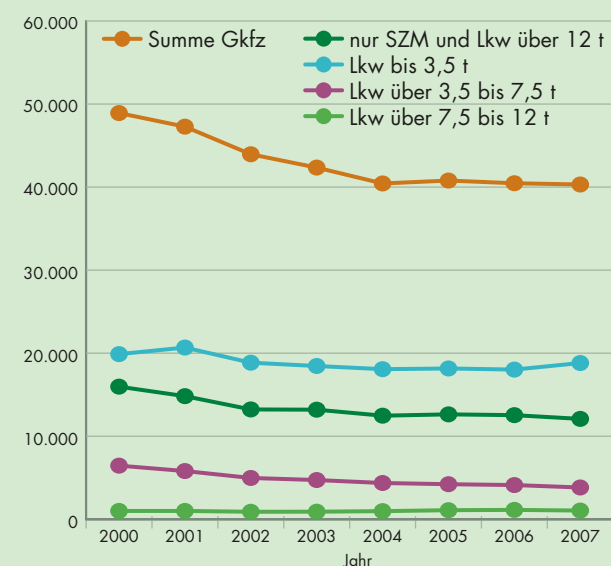


Quelle: Statistisches Bundesamt.

13

Beteiligte Güterkraftfahrzeuge an Unfällen mit Personenschaden

Die Zahl der insgesamt an Unfällen mit Personenschaden in Deutschland beteiligten Güterkraftfahrzeuge ist zwischen den Jahren 2000 und 2007 von 48.916 kontinuierlich auf 40.312 gesunken (-17,5 Prozent). Damit hat sich diese Entwicklung von der Zahl der Güterkraftfahrzeuge im deutschen Fahrzeugbestand entkoppelt. Denn zwischen den Jahren 2000 und 2007 stieg die Zahl der Güterkraftfahrzeuge im deutschen Bestand von 2.647.660 auf 2.803.819 (+ 5,9 Prozent).



Quelle: DEKRA

Die Zahlen sprechen für sich: In Deutschland ereigneten sich im Jahr 2007 insgesamt 335.845 Unfälle mit Personenschaden, also mit Verletzten und Getöteten. Bei 36.217 dieser Unfälle war mindestens ein Güterkraftfahrzeug beteiligt. Dies entspricht einem Anteil von 10,8 Prozent. Sind jedoch Güterkraftfahrzeuge an Unfällen mit Personenschaden beteiligt, dann handelt es sich überproportional häufig um Unfälle mit Getöteten. Dies ist zum einen auf die im Vergleich zu den anderen Verkehrsteilnehmern größere Masse und geringere Kompatibilität der Güterkraftfahrzeuge zurückzuführen. Hinzu kommt bei den großen und schweren Güterkraftfahrzeugen eine zusätzliche Gefährdung, indem zum Beispiel Zweiradfahrer und Fußgänger direkt vor die Räder des Fahrzeuges gelangen und überrollt werden (Schaubilder 12 bis 16).

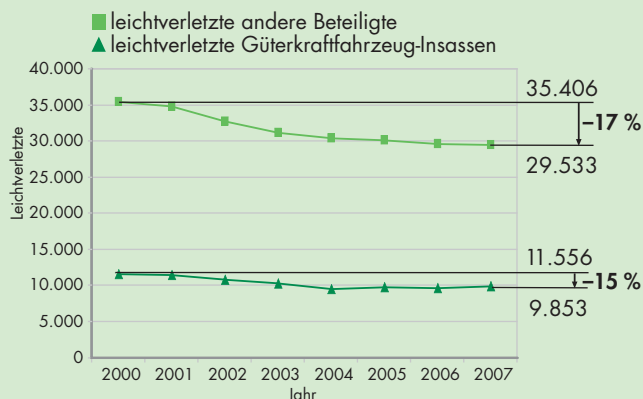
FAHRLEISTUNGSBEZOGENES UNFALLRISIKO VON LKW

Es ist allgemein bekannt, dass sich in den zurückliegenden Jahren die Sicherheit auf den Straßen Europas erheblich verbessert

14

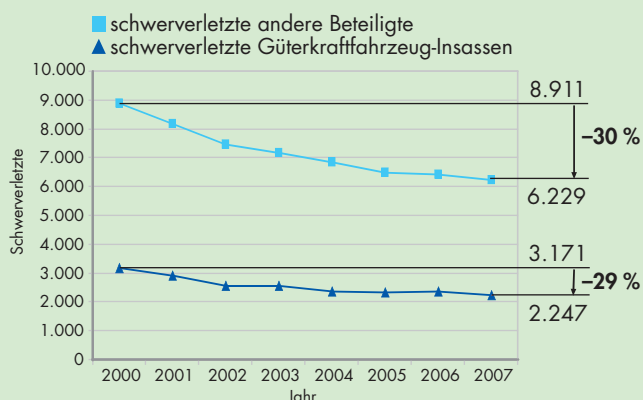
Verletzte und Getötete bei Unfällen mit Güterkraftfahrzeugen in Deutschland

Von 2000 bis 2007 verliefen in Deutschland bei Unfällen mit Beteiligung von Güterkraftfahrzeugen die Zahl der leichtverletzten anderen Beteiligten und die Zahl der leichtverletzten Güterkraftfahrzeuginsassen mit ähnlichen relativen Veränderungen.



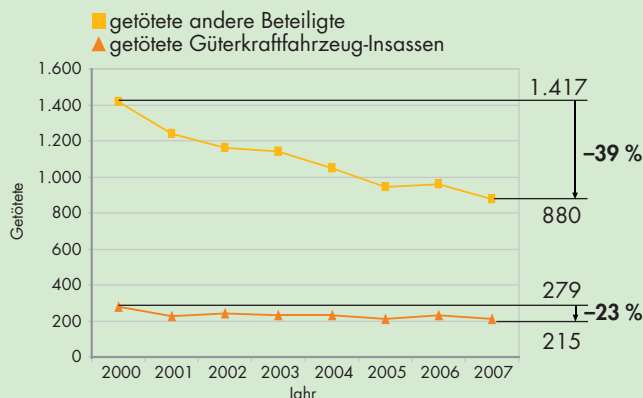
15

Von 2000 bis 2007 ging in Deutschland bei Unfällen mit Beteiligung von Güterkraftfahrzeugen die Zahl der schwerverletzten anderen Beteiligten deutlicher zurück als die Zahl der schwerverletzten Güterkraftfahrzeuginsassen.



16

Von 2000 bis 2007 ging in Deutschland bei Unfällen mit Beteiligung von Güterkraftfahrzeugen die Zahl der getöteten anderen Beteiligten erheblich mehr zurück als die Zahl der getöteten Güterkraftfahrzeuginsassen.

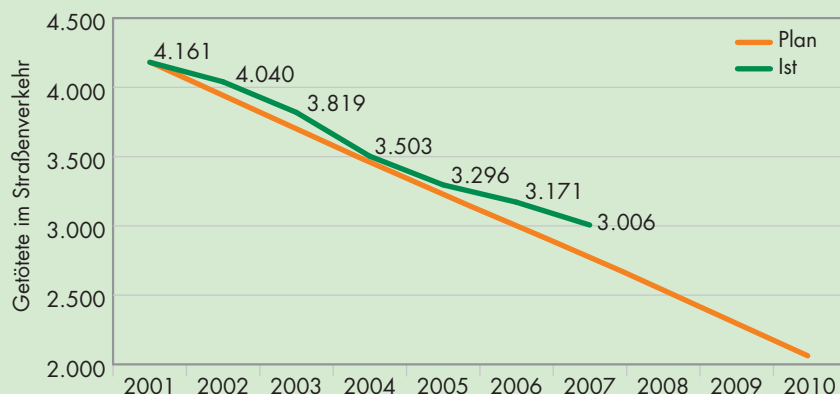


Quelle: Statistisches Bundesamt

17

Getötete im Straßenverkehr (EU10) bei beteiligten Lkw > 3,5 t

Für 10 Länder (Frankreich, Deutschland, Vereinigtes Königreich, Niederlande, Portugal, Spanien, Griechenland, Österreich, Belgien und Finnland) sind Zahlen tödlich verletzter Personen bei Unfällen mit Beteiligung von Lkw (> 3,5 t) als Zeitreihe verfügbar. Der Trend der tödlich verletzten Personen zeigt einen analogen Verlauf wie bei allen im Straßenverkehr tödlich verletzten Personen.



Quelle: Statistisches Bundesamt

hat (siehe DEKRA Verkehrssicherheitsreport 2008). Dies war auch bei den Unfällen mit Beteiligung von Güterkraftfahrzeugen der Fall. Wie die vorstehend dargestellten Zahlen zeigen, konnten an dieser positiven Entwicklung zwar auch die Insassen der Güterkraftfahrzeuge

partizipieren, sie ist jedoch – insbesondere bei den Unfällen mit Schwerverletzten und Getöteten – noch mehr den anderen Beteiligten zugute gekommen. Die technische Ausstattung unter anderem mit ESP, Airbags und anderen sicherheitstechnischen Elementen konnte insbesondere

bei den Pkw offensichtlich besser greifen als bei den Güterkraftfahrzeugen.

Von den insgesamt 36.217 Lkw-Unfällen mit Personenschaden im Jahr 2007 in Deutschland waren 2.599 Alleinunfälle, es waren also keine anderen Fahrzeuge oder Fußgänger beteiligt. Bei 21 Prozent aller Lkw-Unfälle mit Personenschaden waren mindestens drei Verkehrsteilnehmer beteiligt, bei 72 Prozent gab es nur einen weiteren Unfallbeteiligten. Bei Letzteren dominierten mit großem Abstand die Personenkraftwagen als Unfallgegner (Schaubild 19).

Um das Risiko der Beteiligung an Unfällen zu ermitteln und vergleichend zu bewerten, kann die Zahl der Unfälle mit Beteiligung einer bestimmten Fahrzeuggruppe auf die zugelassenen Fahrzeuge in dieser Gruppe bezogen werden. Diese Vorgehensweise ist allgemein üblich und es werden unter anderem vom Statistischen Bundesamt in seinen Jahresberichten entsprechende Vergleichszahlen veröffentlicht. So beträgt zum Beispiel für das Jahr 2007 für alle Güterkraftfahrzeuge der Kennwert 11,7 Unfälle mit Personenschaden je 1.000 Fahrzeuge im Bestand.

Mit 34,6 beziehungsweise 37,3 im Jahr 2007 fallen diese Kennwerte für schwere Lastkraftwagen mit mehr als 12 Tonnen beziehungsweise für Sattelzugmaschinen auf den ersten Blick relativ hoch aus.

18

Getötete Verkehrsteilnehmer bei Unfällen mit Lkw über 3,5 Tonnen in ausgewählten europäischen Ländern

Land	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Belgien	195	228	193	204	193	178	136	143	161	133
Dänemark	93	88	86	97	78	80	69	65	79	49
Deutschland	–	–	–	1.195	930	838	901	779	738	769
Estland	–	–	–	–	–	–	–	–	50	37
Finnland	112	88	121	77	118	105	97	107	91	82
Frankreich	1.113	1.164	1.090	1.051	1.057	988	758	727	726	683
Griechenland	242	277	268	205	220	219	217	181	158	167
Irland	85	63	61	67	70	42	54	–	–	–
Italien	476	421	562	582	411	359	358	336	–	–
Niederlande	177	140	175	168	169	129	158	–	–	–
Österreich	150	145	177	143	122	143	140	144	126	120
Portugal	356	219	296	284	197	214	213	187	163	130
Schweden	97	117	93	119	118	135	92	59	1	83
Spanien	888	959	905	920	803	860	834	766	714	664
Tschechien	–	–	–	–	–	–	–	–	–	215
Ungarn	–	–	–	–	–	–	115	264	251	239
Vereinigtes Königreich	554	605	641	581	607	561	548	478	510	443

Quelle: SafetyNet Statistical Annual Report 2008, Statistisches Bundesamt



Die regelmäßige Hauptuntersuchung von Nutzfahrzeugen trägt ebenfalls zur Erhöhung der Verkehrssicherheit bei.

Begründet werden kann dies einerseits mit einem erhöhten Verletzungsrisiko der Unfallgegner bei Verkehrsunfällen mit Beteiligung schwerer Güterkraftfahrzeuge. Primär haben aber die Fahrleistungen der einzelnen Fahrzeuggruppen einen maßgebenden Einfluss. Obwohl auch am Fahrbahnrand abgestellte Fahrzeuge in Verkehrsunfälle verwickelt sein können, steigt das Risiko der Beteiligung an einem Verkehrsunfall mit zunehmender Fahrleistung.

Für das Jahr 2007 ergeben sich je 1 Milliarde Fahrzeugkilometer 703 an Unfällen mit Personenschaden beteiligte Personenkraftwagen, 518 an Unfällen mit Personenschaden beteiligte Liefer- und Lastkraftwagen (alle Massenklassen) und 442 an Unfällen mit Personenschaden beteiligte Sattelzugmaschinen. Damit war im Jahr 2007 das fahrleistungsbezogene Risiko der Beteiligung an Unfällen mit Personenschaden bei den Personenkraftwagen rund 1,5 Mal größer als bei den Güterkraftfahrzeugen (Schaubild 20).

URSACHEN VON UNFÄLLEN MIT GÜTERKRAFTFAHRZEUGEN

Unfälle haben in der Regel mehr als nur eine Ursache. Bei ihrer statistischen Datenerhebung während der Unfallaufnahme ordnen die Polizeibeamten entsprechend ihrer Einschätzung vor Ort die Ursachen eines Unfalls nach einem einheitlichen Verzeichnis. Auf der einen Seite stehen dabei die allgemeinen Ursachen (Straßenverhältnisse, Witterungsbedingungen,



Jens Hügel, Head-Sustainable Development bei der International Road Transport Union (IRU)



„Um die Lkw-Unfälle effizient zu reduzieren, bedarf es eines international harmonisierten Ansatzes zur Unfallforschung. Die IRU-EU „ETAC-Studie“, an der auch DEKRA federführend mitgewirkt hat, war hier ein richtungsweisender Ansatz. Auch durch internationale Kooperationen zwischen den Behörden und durch harmonisierte Fahrzeugkontrollen am Straßenrand kann die Verkehrssicherheit auf Europas Straßen erhöht werden.“

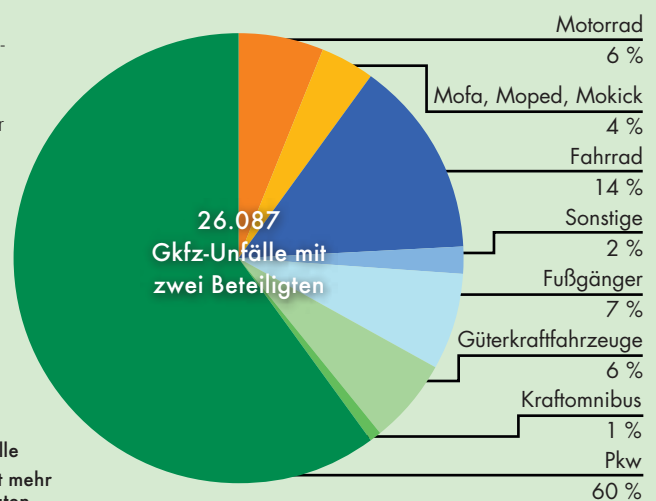
19

Gkzf-Unfälle mit zwei Beteiligten

Im Unfallgeschehen mit Güterkraftfahrzeugen und Personenschaden dominieren die Unfälle mit zwei Beteiligten, wobei der Personenkraftwagen der häufigste Unfallgegner des Güterkraftfahrzeuges ist (dargestellt sind hier die Zahlen für das Jahr 2007).

Zusätzlich:
2.599 Gkzf-Alleinunfälle
7.531 Gkzf-Unfälle mit mehr als zwei Beteiligten

Quelle: Statistisches Bundesamt



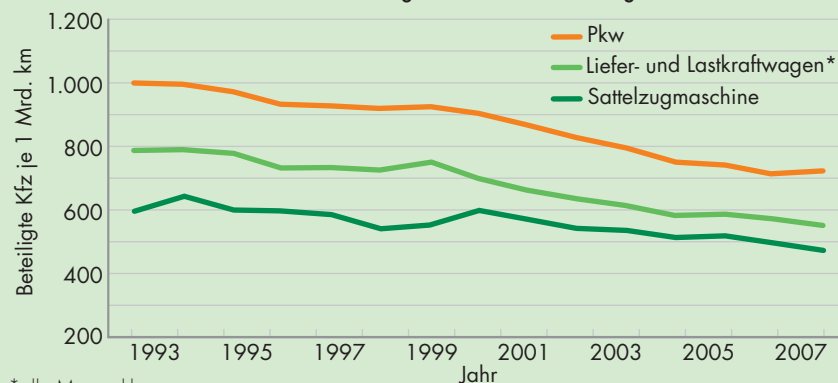
Hindernisse, etc.), die dem Unfall und nicht den einzelnen Beteiligten zugeordnet werden, auf der anderen Seite personenbezogenes Fehlverhalten (Rotlichtverstöße, etc.), das den unfallbeteiligten Fahrzeugführern oder Fußgängern zugeordnet wird. Je nach Unfall kann die Polizei bis zu zwei allgemeine Ursachen angeben, beim Hauptverursacher und einem weiteren Beteiligten jeweils bis zu drei Ursachen. Insgesamt kann die Polizei somit bei einem einzelnen Unfall bis zu acht Ursachen in das Erhebungsfeld für die Bundesstatistik eintragen. Nach diesem Erhebungsschema wurde im Jahr 2007 bei 12 Prozent aller 335.854 Unfälle mit Personenschaden eine allgemeine Unfallursache festgestellt.

2007 stellte die Polizei bei allen Unfällen mit Personenschaden an 0,7 Prozent der beteiligten Fahrzeuge (4.436 Fälle) technische Mängel fest. Am häufigsten kamen dabei Mängel an der Beleuchtung (1.024 Fälle), an der Bereifung (1.213 Fälle), an den Bremsen (774 Fälle) und an der Lenkung (168 Fälle) vor.

20

Entwicklung der Unfallbeteiligung

Bezogen auf die Fahrleistungen sind Lkw und Sattelzugmaschinen deutlich weniger an Unfällen mit Personenschaden beteiligt als Personenkraftwagen.



* alle Massenklassen

Quellen: Statistisches Bundesamt, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung

Die genannten relativen Häufigkeiten der technischen Fahrzeugmängel, welche die amtliche Statistik als Unfallursache ausweist, sind einerseits relativ gering. Andererseits verursachen technische

Fahrzeugmängel und Wartungsmängel laut amtlicher Statistik Unfälle mit Personenschaden in einer ähnlichen Größenordnung wie Schnee- und Eisglätte. Zudem ist bei den von der Polizei festgestellten unfallursächlichen Mängeln eine hohe Dunkelziffer zu vermuten, worauf in der amtlichen Statistik auch ausdrücklich hingewiesen wird. Dies wird nicht zuletzt auf die schlechte Erkennbarkeit von technischen Fahrzeugmängeln für die unfallaufnehmenden Polizeibeamten zurückgeführt.

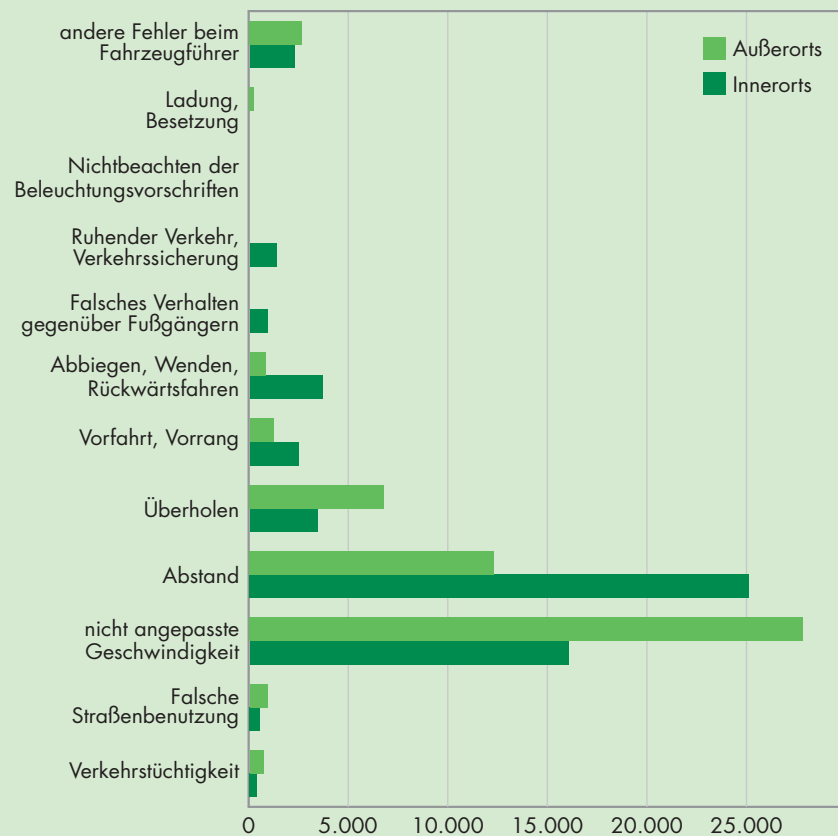
Die bei weitem häufigste Unfallursache ist der Faktor Mensch. Entsprechende personenbezogene Unfallursachen von Fahrzeugführern stellte die Polizei in 409.529 Fällen bei den 335.854 Unfällen mit Personenschaden im Jahr 2007 fest. Der größte Teil dieses Fehlverhaltens (281.086 Feststellungen) wurde, entsprechend ihrer hohen Verkehrs- und Unfallbeteiligung, den Pkw-Fahrern angelastet. Fehlverhalten der Führer von Güterkraftfahrzeugen wurde bei Unfällen mit Personenschaden in 28.474 Fällen festgestellt – das entspricht einem Anteil von nicht ganz sieben Prozent.

Bezieht man jedoch die festgestellten Fehlverhalten auf je 1.000 Beteiligte der entsprechenden Verkehrsteilnehmergruppe, ändert sich die Rangfolge deutlich zuungunsten der Fahrer von Güterkraftfahrzeugen. Während im Jahr 2007 von 1.000 an Unfällen mit Personenschaden beteiligten Pkw-Führern 681 Fahrern ein Fehlverhalten angelastet wurde, waren dies bei den Führern von Güterkraftfahrzeugen 711 Fahrer. Bei Letzteren waren unter den festgestellten Fehlverhalten zu geringer Abstand und zu hohe Geschwindigkeit bei weitem am häufigsten. Dabei war zu geringer Abstand

21

Fehlverhalten der Güterkraftfahrzeug-Führer

Zu geringer Abstand und nicht angepasste Geschwindigkeit waren die häufigsten Fehlverhalten der Führer von Güterkraftfahrzeugen bei Unfällen mit Personenschaden in Deutschland im Jahr 2007.

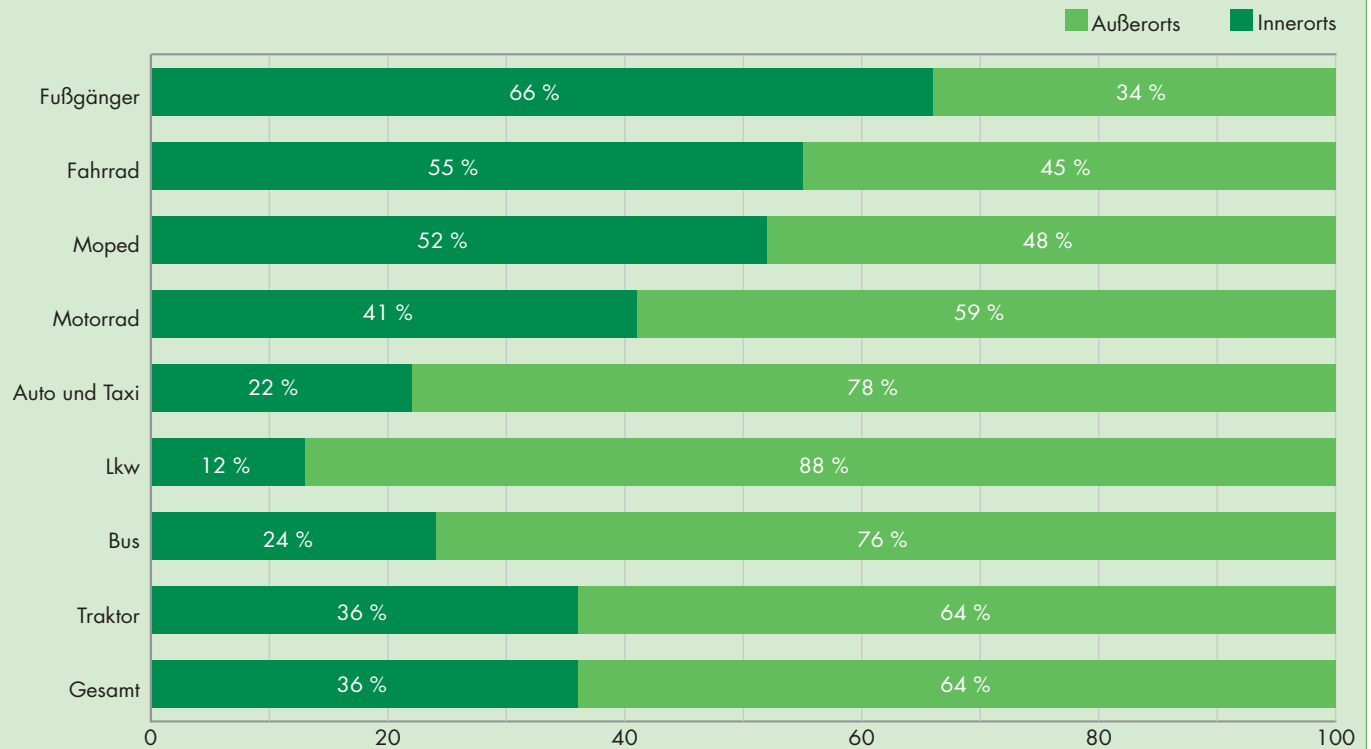


Quelle: Statistisches Bundesamt

22

Anteil getöteter Verkehrsteilnehmer nach Ortslage 2006 (EU-19)

Der Außerorts-Anteil tödlich verletzter Insassen von Güterkraftfahrzeugen beträgt 88 Prozent und ist deutlich höher als bei den anderen Verkehrsteilnehmern. Der Insassenschutz sollte daher auf typische Außerorts-Situationen ausgelegt sein.



Quelle: SafetyNet Statistical Annual Report 2008

das dominierende Fehlverhalten bei den Innerorts-Unfällen, und die nicht angepasste Geschwindigkeit dominierte bei den Unfällen außerhalb von Ortschaften (Schaubilder 21 bis 23).

Insgesamt galten 59 Prozent aller unfallbeteiligten Fahrer eines Güterkraftfahrzeuges (alle Massenklassen) im Jahr 2007 in Deutschland als Hauptver-

ursacher eines Unfalls mit Personenschaden. Während bei den Fahrern der kleineren Liefer- und Lastkraftwagen in der Massenkategorie über 2,0 bis 3,5 Tonnen 62 Prozent der Fahrer als Hauptbeschuldigte eingestuft wurden, war dieser Anteil bei den Fahrern der schweren Lastkraftwagen mit über 16 Tonnen und bei den Sattelzugmaschinen mit 52 bezieh-

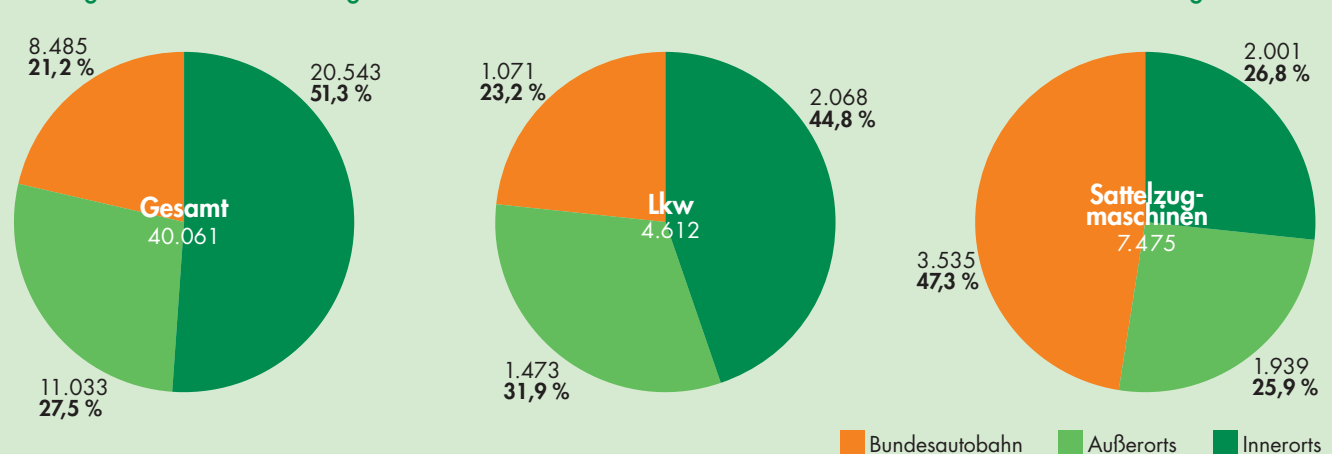
ungsweise 53 Prozent und insbesondere bei den Tankkraftwagen mit 50 Prozent deutlich geringer (Schaubild 24).

EUROPÄISCHE STUDIEN ÜBER UNFALLURSACHEN

Für Europa sind einheitliche Lkw-Unfallstatistiken zwar nur sehr begrenzt

23

Beteiligte Güterkraftfahrzeuge an Unfällen mit Personenschaden 2007 in Deutschland nach Ortslage



Quelle: Statistisches Bundesamt

verfügbar. Innerhalb von eSafety (HDV group/Work group Heavy Duty Vehicles) haben aber einige Organisationen versucht, Unfallsituationen zu identifizieren, die einen hohen Anteil für Europa aufweisen (Schaubild 25). Abkommen von der Fahrspur, Aufprall auf einen vorausfahrenden Lkw, Frontalzusammenstoß mit einem entgegenkommenden Pkw, seitlicher Zusammenstoß mit einem Pkw und Zusammenstoß mit einem Fußgänger oder Radfahrer bilden dabei zwischen 40 und 62 Prozent aller Unfälle mit Getöteten und Schwerverletzten.

Interessante Aufschlüsse über die wesentlichen Unfallursachen unter Beteiligung schwerer Lkw in der EU gibt die 2007 veröffentlichte ETAC-Studie (ETAC = European Truck Accident Causation) der International Road Transport Union (IRU). Danach sind unter anderem 27 Prozent der Unfälle Kreuzungsunfälle, 20,6 Prozent Auffahrunfälle, 19,5 Prozent Unfälle durch Abkommen von der



Auch technische Fahrzeugmängel führen immer wieder zu Unfällen.

24

Unfallarten schwere Lkw und Sattelzugmaschinen (SZM) 2007 in Deutschland

Der Anteil der Hauptverursacher an den an Unfallpersonenschäden beteiligten Lkw über 12 Tonnen ist nahezu identisch, aber die Aufteilung auf die Unfallarten unterscheidet sich deutlich. Lkw über 12 Tonnen sind häufiger als Hauptverursacher aufgeführt, wenn ein anderes Fahrzeug vorausfährt oder wartet, Sattelzugmaschinen dagegen häufiger bei Unfällen mit entgegenkommenden Fahrzeugen. Die Betrachtung der Unfalltypen zeigt für Sattelzugmaschinen einen höheren Anteil der Hauptverursacher bei den Fahrnfällen (= Verlust der Kontrolle über das Fahrzeug).

Unfallart	Unfall mit Personenschaden					
	Beteiligte Fahrer		Hauptverursacher		Anteil Hauptverursacher/Beteiligte	
	Lkw > 12 t	SZM	Lkw > 12 t	SZM	Lkw > 12 t	SZM
anfahrend, anhaltend oder im ruhenden Verkehr stehend	324	448	151	211	46,6 %	47,1 %
vorausfahrend oder wartend	1.129	2.318	620	1.001	54,9 %	43,2 %
seitlich in gleicher Richtung fahrend	604	1.276	377	760	62,4 %	59,6 %
entgegenkommend	745	758	189	235	25,4 %	31,0 %
einbiegend/kreuzend	941	997	524	571	55,7 %	57,3 %
Kollision mit Fußgänger	117	132	74	82	63,2 %	62,1 %
Aufprall auf Hindernis auf der Fahrbahn	30	63	24	41	80,0 %	65,1 %
Abkommen nach rechts	240	574	176	441	73,3 %	76,8 %
Abkommen nach links	136	388	50	250	36,8 %	64,4 %
Unfall anderer Art	346	521	220	340	63,6 %	65,3 %
Summe	4.612	7.475	2.405	3.932	52,1 %	52,6 %
Quelle: Statistisches Bundesamt						

Fahrspur und 11,3 Prozent Unfälle durch Überholmanöver. Bei den Kreuzungsunfällen dominieren als Auslöser in erster Linie Fahrtrahmsmissachtung und nicht angepasste Geschwindigkeit, bei den Auffahrunfällen nicht angepasste Geschwindigkeit und ungenügender Abstand, bei den Unfällen durch Abkommen von der Fahrspur nicht angepasste Geschwindigkeit und Übermüdung bei den Unfällen durch Überholmanöver Unachtsamkeit sowie Übermüdung.

EUROPAWEIT EINHEITLICHE UNFALLDATENBANK NOTWENDIG

Die seit Jahren sinkende Zahl an Unfällen mit Personenschaden unter Beteiligung schwerer Nutzfahrzeuge ist unter anderem ein Indiz für die Wirksamkeit spezieller Schulungsmaßnahmen der Lkw-Fahrer. Um diese positive Entwicklung beizubehalten, muss unvermindert mit der Arbeit im Hinblick auf die Sicherheit im Straßenverkehr fortgefahren werden. Für das Bauen sicherer Straßen und Fahrzeuge zur Vermeidung von Unfällen bilden Untersuchungen, wie und warum Unfälle auf den Straßen passieren, eine wichtige Grundlage. Auf nationaler wie auf internationaler Ebene existieren dabei zwar viele Unfallstatistiken. Was jedoch bis heute fehlt, ist eine einheitliche europäische Datenbank. Dies erschwert den Vergleich und die Analyse von Zahlen der einzelnen Länder.

Tatsache ist: Deutschland verfügt unterm Strich über ausgezeichnete amtliche

statistische Quellen, die der Öffentlichkeit zugänglich sind, und die für detaillierte Großzahl-Unfallforschungen genutzt werden können. Insbesondere eignen sich diese Daten zur Analyse des Unfallgeschehens im Hinblick auf seine aktuellen Schwerpunkte und zugehörige historische Entwicklungen. Die Ausweitung von entsprechenden nationalen Studien auf internationale Erhebungsgebiete scheitert jedoch häufig bereits an den unterschiedlichen Definitionen der Fahrzeuge und der Merkmale des Unfallgeschehens.

Vor diesem Hintergrund fordert DEKRA die Einführung und Pflege einer harmonisierten europäischen Unfalldatenbank, in der die beteiligten Lastkraftwagen eindeutig von anderen Fahrzeugen unterscheidbar und nach ihrer zulässigen Gesamtmasse unterteilt sind. Darin sollten mindestens die drei Gruppen bis 3,5 Tonnen, über 3,5 bis 12 Tonnen und über 12 Tonnen enthalten sein. Wünschenswert wäre zusätzlich eine Unterteilung der Gruppe über 3,5 bis 12 Tonnen in die Untergruppen über 3,5 bis 7,5 Tonnen und über 7,5 bis 12 Tonnen. Zudem müssen die einzelnen Merkmale und ihre Ausprägungen zur Beschreibung des Unfallgeschehens in einer gesamt-europäischen Unfallstatistik bereits bei der Erhebung der Daten in den einzelnen Staaten der EU weiter harmonisiert und vereinheitlicht werden.

SICHER UNTERWEGS MIT SICHEREN LKW

Diverse internationale Studien wie zum Beispiel die bereits erwähnte ETAC-Studie belegen, dass technische Fahrzeugmängel zu etwas mehr als fünf Prozent für Unfälle mit Güterkraftfahrzeugen verantwortlich sind. Auch hierbei ist von einer zusätzlichen Dunkelziffer auszugehen, da im Rahmen der Studien technische Fahrzeugmängel in der Regel nur schwer oder gar nicht zu erkennen sind. Die niedrige Rate ist aber zweifelsohne auch ein Ergebnis des bestehenden Systems der Fahrzeugüberwachung mit qualifizierten Hauptuntersuchungen von Sachverständigenorganisationen wie DEKRA und anderen Dienstleistern.

Wie bei den Pkw zeigt sich auch bei den Hauptuntersuchungen der in Deutschland zugelassenen schweren Nutzfahrzeugen über 12 Tonnen mit zunehmendem Alter eine ansteigende Mängelrate. Während bei den bis zu drei Jahre alten Fahrzeugen der Anteil von Fahrzeugen mit Mängeln 33,5 Prozent beträgt, liegt dieser Anteil bei den über neun Jahre alten Fahrzeugen bei 71,4 Prozent (Schaubild 26). Bei

den mit Mängeln behafteten Baugruppen stehen Elektrik und Licht an erster Stelle. Die Erklärung dafür ist in der hohen Zahl von Beleuchtungseinrichtungen dieser Fahrzeuge zu finden, die letztendlich zu einer großen Zahl von Mängeln in diesem Bereich führen (Schaubild 27). Grundsätzlich steigen die Mängelraten über alle Baugruppen hinweg mit zunehmendem Alter.

MÄNGELEINSTUFUNG UND HÄUFIGSTE ERHEBLICHE MÄNGEL

Bei der Baugruppe Bremsanlage sind nahezu 75 Prozent aller Mängel als „erhebliche Mängel“ beziehungsweise als „verkehrsunsicher“ eingestuft. Bei der Baugruppe Fahrwerk/Lenkung sind es circa 42 Prozent der Mängel, bei Elektrik/Elektronik/Licht etwa 8 Prozent – wie schon erwähnt, sind hier vor allem Beleuchtungseinrichtungen ohne Funktion zu verzeichnen. Die häufigsten „erheblichen Mängel“ sind daher erwartungsgemäß im Bereich der Bremsanlage zu verzeichnen.

Typische Mängel sind dabei:

- Bremswirkung bei Betriebsbremsanlage (BBA) oder Feststellbremsanlage (FBA) nicht ausreichend
- Bremswirkung bei BBA oder FBA ungleich
- Bremsbeläge verschlissen
- Undichtigkeiten der Bremsanlage

Weitere typische Mängel sind:

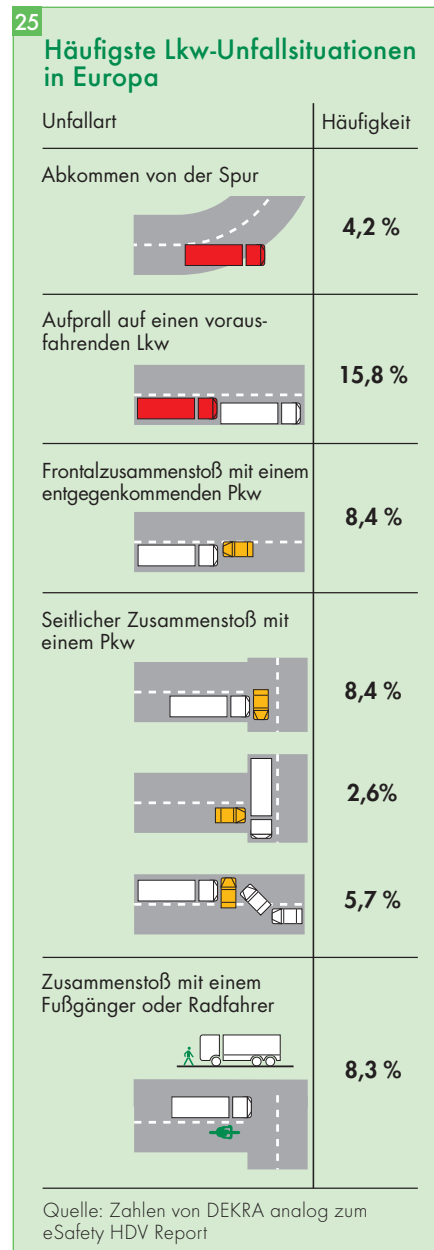
- Defekte bei Spur- und Schubstangen
- defekte oder abgefahrene Reifen
- Defekte bei Verbindungseinrichtungen (z. B. Kupplungsbolzen)
- Stabilisatoren und deren Lagerung
- verölzte Motoren und Getriebe
- fehlerhafte Einstellung von Fern- und Abblendlicht
- Außenspiegel erfüllen nicht die (neuen) Vorschriften

Weitere typische Mängel dieser Fahrzeuge sind:

- Defekte bei der Auspuffanlage
- Schäden am Aufbau und dessen Befestigung
- Beschädigungen der Karosserie
- defekte Beleuchtungseinrichtungen

VERGLEICH DEUTSCHLAND – FRANKREICH – TSCHECHIEN

Betrachtet man die Hauptuntersuchungsergebnisse für „gravierende Mängel“ (in Deutschland: „erhebliche Mängel“ beziehungsweise „verkehrsunsicher“), so ergibt sich für die drei Länder



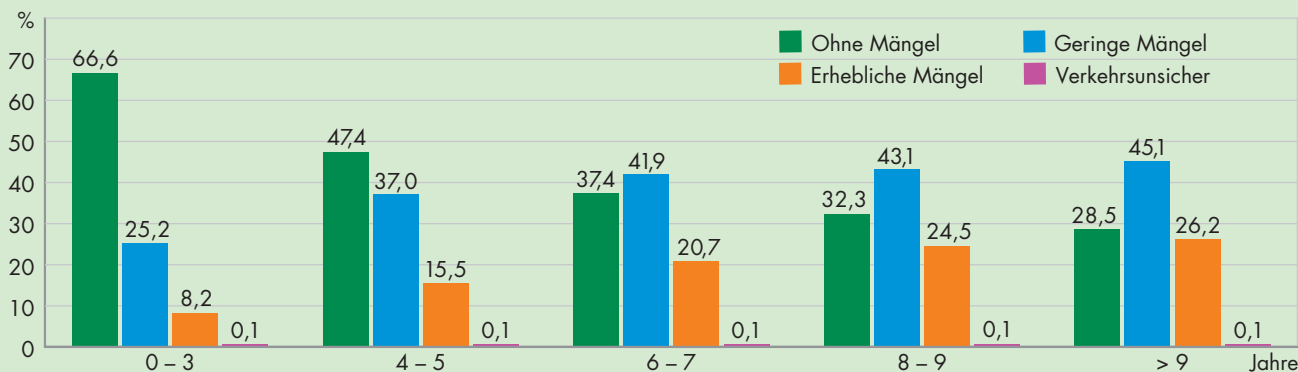
Deutschland, Frankreich und Tschechien ein ähnliches Bild (Schaubild 28).

Die Zahlen für Deutschland und Frankreich zeigen einen ähnlichen Verlauf auf ähnlichem Niveau. Die Zahlen für Tschechien sind niedriger und folgen dem Verlauf nur qualitativ. In einem Fall (8 bis 9 Jahre) steigen die Mängelraten nicht mit höherem Alter. Zurückzuführen sind die unterschiedlichen Zahlen im Wesentlichen auf unterschiedliche Prüfvorgaben und Dokumentationen.

Gruppiert man (alle) Mängel für die wichtigsten Baugruppen, zeigt sich für die drei Länder ein uneinheitliches Bild: Gemeinsam ist allen drei Ländern, dass Mängel in den drei genannten Baugruppen jeweils eine bedeutende Rolle spielen (Schaubild 29). Beispielsweise sind in

26

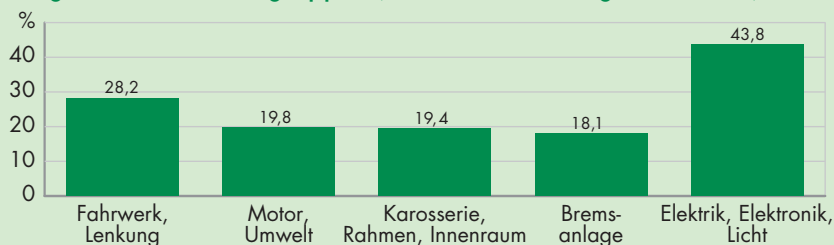
Mängelraten bei schweren Nutzfahrzeugen über 12 Tonnen (Hauptuntersuchungsergebnisse aus Deutschland)



Basis: Lkw ab 12 Tonnen zulässigem Gesamtgewicht, Daten aus zwei Jahren (2007 und 2008). Ausgewertet wurden rund 320.000 Hauptuntersuchungen von DEKRA.

27

Mängelraten nach Baugruppen (über alle Fahrzeugaltersstufen)



Quelle: DEKRA

Deutschland Mängel bei Fahrwerk/Lenkung und Karosserie/Rahmen/Innenraum häufiger als bei den Bremsen, dort werden Mängel jedoch meist als „erhebliche Mängel“ beziehungsweise „verkehrsunsicher“ eingestuft. Dementsprechend ist das Mängelgeschehen bei den Bremsen auffälliger, als es der Anteil dieser Mängel zunächst vermuten lässt.

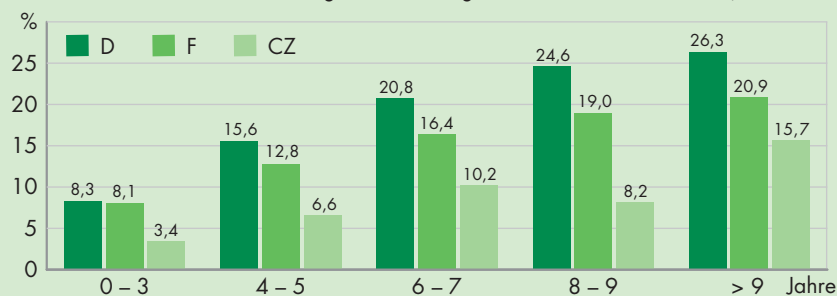
In Tschechien ist der Anteil der schwersten Mängelkategorie („verkehrsunsicher“) deutlich höher als in Deutschland. Auch die meisten Bremsenmängel werden in Tschechien als „verkehrsunsicher“ eingestuft. Betrachtet man die Listen der häufigsten „gravierenden Mängel“ aus Deutschland und Tschechien, so finden sich kaum Unterschiede. Für Frankreich sind die Zahlen etwas schwieriger zu interpretieren, da von den hier gelisteten Mängeln viele als „geringe Mängel“ eingestuft sind.

Neben den Ergebnissen aus dem DEKRA Prüfwesen geben auch die von DEKRA Gutachtern durchgeführten Analysen verunfallter Lkw interessante Aufschlüsse über die Mängel bei schweren Nutzfahrzeugen. Beim technischen Zustand zeigen sich deutliche Unterschiede zwischen jüngeren und älteren Lkw. Über alle Altersklassen hinweg wurden in den vergangenen Jahren bei 29 Prozent der nach Verkehrsunfällen untersuchten Lkw Mängel festgestellt (Schaubild 30).

Unter den drei Jahre alten Lkw stellten die Gutachter bei 15,2 Prozent Mängel fest. Bei drei bis fünf Jahre alten Lkw liegt der Wert mit 30,2 Prozent schon leicht über dem Durchschnitt, bei den fünf bis sieben Jahre alten Fahrzeugen steigt dieser Wert schon auf 38,5 Prozent an. Bei den sieben bis neun Jahre alten Unfall-Lkw wurden an 46,2 Prozent der Fahrzeuge Mängel festgestellt, bei über neun Jahre alten Fahrzeugen an 59,1 Prozent. Was die

28

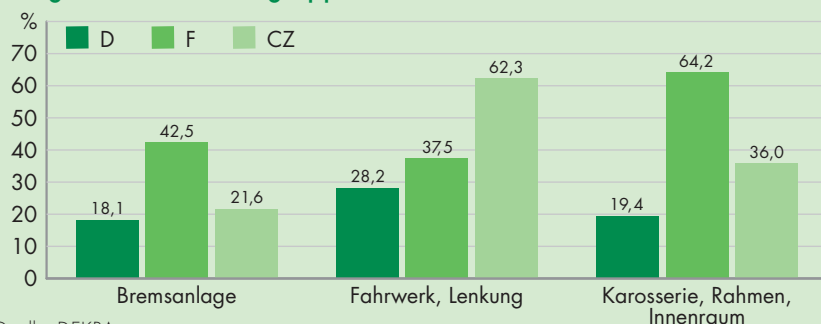
Hauptuntersuchungsergebnisse für „gravierende Mängel“ (in Deutschland: „erhebliche Mängel“ beziehungsweise „verkehrsunsicher“)



Quellen: DEKRA Deutschland, Frankreich und Tschechien

29

Mängelraten nach Baugruppen



Quelle: DEKRA

Mängelkategorien anbelangt, rangieren an vorderster Stelle die Bereiche Bremse, Reifen und Lenkung/Fahrzeugverbindende Teile (Schaubild 31).

EFFIZIENTE ORGANISATION DER FAHRZEUGPRÜFUNG

Seit der Gründung vor mehr als 80 Jahren hat DEKRA Nutzfahrzeuge geprüft. Damals ebenso wie heute ging es darum, diese Prüfung kompetent und sachgerecht, aber gleichzeitig auch effizient durchzuführen. Von Anfang an wurden Prüforte und Prüfzeiten sehr flexibel am Bedarf der Halter von Nutzfahrzeugen ausgerichtet. Dadurch war es für die Halter möglich, die Prüfung optimal in die betriebsinternen Abläufe zu integrieren. Gleichzeitig war und ist es immer gewährleistet, dass die Durchführung der Prüfung durch unabhängige, hoch qualifizierte Sachverständige erfolgt. Dieses Erfolgsrezept gilt nach wie vor, auch wenn sich die Technik inzwischen stark weiterentwickelt hat. So haben bei DEKRA längst moderne EDV und Datenübertragungstechnik Einzug gehalten. Dadurch können fahrzeugspezifische Informationen direkt am Ort der Prüfung angezeigt werden, ebenso möglich ist die direkte Übernahme von Messwerten der Prüftechnik.

Für die Zukunft besteht freilich noch akuter Handlungsbedarf im Hinblick auf eine EU-weite Harmonisierung der Hauptuntersuchung.

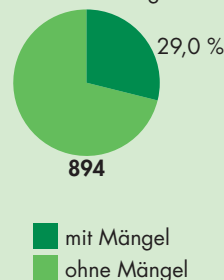
30

Mängelstatistik nach Unfällen und Verkehrskontrollen

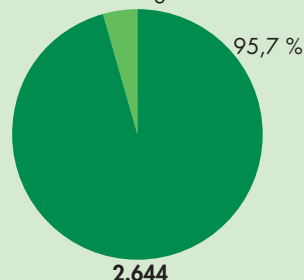
In den Jahren 2002 bis 2008 von DEKRA Gutachtern untersuchte und mit Mängeln behaftete Lkw mit mehr als 3,5 Tonnen (Lastkraftwagen und Sattelzugmaschinen).

Quelle: DEKRA

Untersucht nach Unfall
davon mit Mängeln

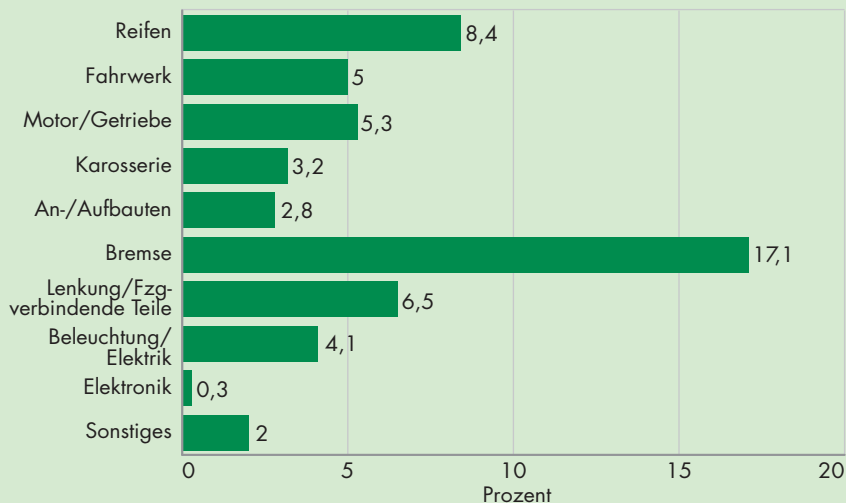


Untersucht nach Verkehrskontrolle
davon mit Mängeln



31

Mängel an Baugruppen nach Unfällen



Bei Fahrzeugen mit Mängeln können mehrere Bereiche betroffen sein. 100% = alle untersuchten Lkw.
Quelle: DEKRA

Die Prüfung der Bremsanlage von schweren Nutzfahrzeugen

Die Bremsanlage eines Lkw kann als sicherheitsrelevanteste Baugruppe überhaupt angesehen werden. Bedingt durch die hohe Masse der Fahrzeuge ist sie im Betrieb großen Belastungen ausgesetzt. Ohne entsprechende Konstruktion, Wartung und Instandhaltung bestehen erhebliche Risiken für alle Teilnehmer im Straßenverkehr. Daher ist die Bewertung des sicheren Zustandes der Bremsanlage einer der wichtigsten Prüfinhalte in der Hauptuntersuchung. Es geht darum zu beurteilen, ob die Bremsanlage das voll beladene Fahrzeug zuverlässig und sicher verzögern kann. Am einfachsten geht dies, indem das Fahrzeug voll beladen zur Prüfung vorgeführt wird. Dann lässt sich nicht nur beurteilen, ob alle wesentlichen Komponenten und Bauteile in einem sicheren Zustand sind, auch die geforderten Bremskräfte lassen sich mittels eines Prüfstandes direkt messen und beurteilen. In der Praxis ist es allerdings kaum möglich, die Fahrzeuge

beladen zur Prüfung vorzustellen. Um trotzdem zu einer verlässlichen Aussage über den Zustand der Bremsanlage zu kommen, bedient man sich eines zweistufigen Verfahrens: So ist eine positive Beurteilung aller relevanten Bauteile und Komponenten die Voraussetzung für die zweite Teilprüfung. Hier werden dann auf einem Bremsenprüfstand die Bremskräfte in Verbindung mit den anliegenden Bremszylinderdrücken erfasst. Damit lässt sich dann nach Extrapolation der gemessenen Werte auf den Berechnungsdruck der Bremsanlage beurteilen, ob die Bremsanlage auch das voll beladene Fahrzeug abbremsen kann. Zukünftig wird neben diesem Verfahren auch die Referenzwertmethode an Bedeutung gewinnen. Dabei gibt der Fahrzeughersteller Sollwerte für Bremskräfte und zugehörige Bremsdrücke vor. Mehrere Fahrzeughersteller haben begonnen, diese Werte zur Beurteilung der Bremsanlage bereitzustellen.

Die Richtlinie 96/96/EG gilt zwar für alle EU-Mitgliedsstaaten, hat aber aufgrund ihres Rahmencharakters in den einzelnen Ländern zu unterschiedlichen Systemen der Fahrzeugüberwachung geführt. Dabei wurden Details der Prüfinhalte, zur Durchführung der Prüfung und zur Dokumentation der Ergebnisse nach nationalen Bedürfnissen ausgestaltet. Deshalb steht auch kaum objektiv vergleichbares Zahlenmaterial zur Verfügung.

Zwei markante Unfallbeispiele im Detail

Mit Abstand sind Mängel am Fahrwerk und an der Bremsanlage hauptverantwortlich für Unfälle mit teilweise verheerendem Ausgang. Die zwei folgenden Beispiel aus den Unfallanalysen von DEKRA zeigen dies mehr als deutlich. In beiden Fällen wäre der Unfall vermeidbar gewesen.



Beispiel 1

FAHRWERKSMÄNGEL AN NUTZFAHRZEUGEN

Auf einer Bundesautobahn kam der Sattelastzug im Bereich einer baustellenbedingt veränderten Verkehrsführung in einen fahrdynamisch instabilen Fahrzustand, der durch ein Bremsmanöver verursacht worden ist.

Im Verlauf des Unfallgeschehens kippte der Sattelastzug auf die linke Fahrzeugseite und geriet dadurch auf die Fahrspur des Gegenverkehrs. Hierbei kollidierte der Lastzug mit einem entgegenkommenden Pkw. Bei der Kollision wurde die linke Dachhälfte des Pkw niedergedrückt und dessen Fahrer tödlich verletzt.

Unfallursache / Mängelfeststellung

Der DEKRA Sachverständige stellte fest: Der untersuchte Sattelanhänger war mit einem luftgefederten Fahrwerk ausgerüstet.

Bei der Durchsicht der Fahrwerke wurden an einigen Stellen unzulässige Schweißverbindungen gefunden.

An Stoßdämpfern sowie an den Achslenkern wurden erhebliche Mängel festgestellt. Aus Sicht des DEKRA Sachverständigen kommt dem mangelhaften Zustand am Fahrwerk des Sattelanhängers eine unfallursächliche Wirkung zum aufgeführten Unfallgeschehen zu.

Zusammenfassende Bewertung

Als Unfallursache für das Unfallgeschehen kommen aus Sicht des DEKRA Sachverständigen zwei wesentliche Komponenten in Frage:

Zum einen die vergleichsweise hohe Zufahrtsgeschwindigkeit in Verbindung mit einem zu spät eingeleiteten Bremsvorgang. Zum anderen der mit erheblichen Mängeln behaftete Sattelanhänger. Unfallbegünstigend wirkte sich im vorliegenden Fall offensichtlich auch noch die Tatsache aus, dass durch nicht ordnungsgemäß platziertes Ladegut der Kippvorgang begünstigt worden ist.

Aus Sicht des DEKRA Sachverständigen wäre ein Lastkraftfahrer mit einem intakten Fahrzeug und ordnungsgemäßer Beladung in der Lage gewesen, dem Straßenverlauf zu folgen und somit den Unfall zu verhindern.

Fahrzeug des Unfallverursachers

Fahrzeugtyp: Sattelzugmaschine

Lkw: Volvo, Typ: FH12-420

Anhänger: Pactron, Typ: 3142PL4

Fahrzeugalter: Lkw: 10 Jahre, Anhänger: 12 Jahre



1 Blick in Fahrtrichtung Baustellenbereich

2 Unfallbeteiligter Pkw

3 Endlage Sattelzug vorne

4 Endlage Sattelanhänger hinten

5 Defekter Stoßdämpfer am Auflieger

6 Achsen des Sattelaufhängers

Beispiel 2

BREMSENMÄNGEL AN NUTZFAHRZEUGEN

Der vollbeladene Lastzug konnte am Ende einer längeren teils kurvigen Gefällstrecke an einem Stopp-Schild zur Bundesstraße nicht mehr anhalten. Der verunfallte Sattelzug war mit Straßenbasalt beladen und hatte ein Gesamtgewicht von über 40 Tonnen.

Der Lastzug überquerte die Bundesstraße und fuhr über die gegenüberliegende Leitplanke hinweg eine Böschung hinunter. Dort prallte das Zugfahrzeug mit der rechten Fahrerhaushälfte gegen einen Baum. Der Fahrer wurde schwer verletzt.

Unfallursache / Mängelfeststellung

Der DEKRA Sachverständige stellte fest: Der insgesamt 41,34 Tonnen schwere Sattelzug wurde durch den aufschiebenden vollbeladenen Anhänger eingeknickt. Durch die aufschiebende Masse wurde der Lkw-Rahmen mehrfach geknickt. Die Sattelkupplung riss ab und der Anhänger kippte um. Die Zugmaschine kam mit stark eingedrücktem Führerhaus am Baum zum Stehen. Im Bereich des Abkommens von der Fahrbahn waren keinerlei Blockier- oder Bremsspuren zu erkennen.

Die Untersuchung der Bremsanlage der Zugmaschine ergab, dass die Bremsen vorne und hinten jeweils innen bis auf die Nieten abgefahren waren, das Lüftspiel war stark überhöht. Die hinteren Bremsbeläge waren verbrannt.

Am Anhänger waren an der 2. und 3. Achse links die Bremsstrommeln in Umfangsrichtung abgerissen. An der 1. Achse war die Bremse übersprungen, der Belag vollständig verbrannt. An der 2. Achse rechts war der ABS-Sensor abgeschmort, die Beläge verschlissen. Auf dem Bremsenprüfstand konnten die gesetzlich vorgeschriebenen Bremswerte nicht erreicht werden.

Zusammenfassende Bewertung

Aufgrund der Mängel war die Bremsanlage des Lastzugs nach dem Befahren der Gefällstrecke wirkungslos. Der Lastzug konnte nicht ordnungsgemäß am Stopp-Schild anhalten.

Aus Sicht des DEKRA Sachverständigen hätte vom Fahrer der Verschleißzustand der Bremse erkannt werden können. Durch regelmäßige Wartungsarbeiten hätte der technische Zustand des Fahrzeugs im vorgeschriebenen Umfang erhalten werden können.

Ursache für den stark schrägen Belagverschleiß an der Zugmaschine und den Abriss der beiden Bremsstrommeln am Anhänger sind Montagefehler.

Fahrzeug des Unfallverursachers

Fahrzeugtyp: Sattelzug Lkw und Anhänger
Lkw: IVECO-Fiat, Typ: 190-36 PT
Anhänger: Kumlin SKM 34

Fahrzeugalter: Lkw: 13 Jahre, Anhänger: 13 Jahre



1 Straßenverlauf vor der Ortseinfahrt

2 Durchbrochene Leitplanke vor der Böschung

3 Endlage des Sattelzugs

4 Beschädigte Membran des Nachstellers

5 Achsseitig links und rechts stark unterschiedliche Verschleißzustände der Bremsbeläge

6 Aufgrund der Überhitzung zerfallener Bremsbelag





Menschliches Fehlverhalten lässt sich vermeiden

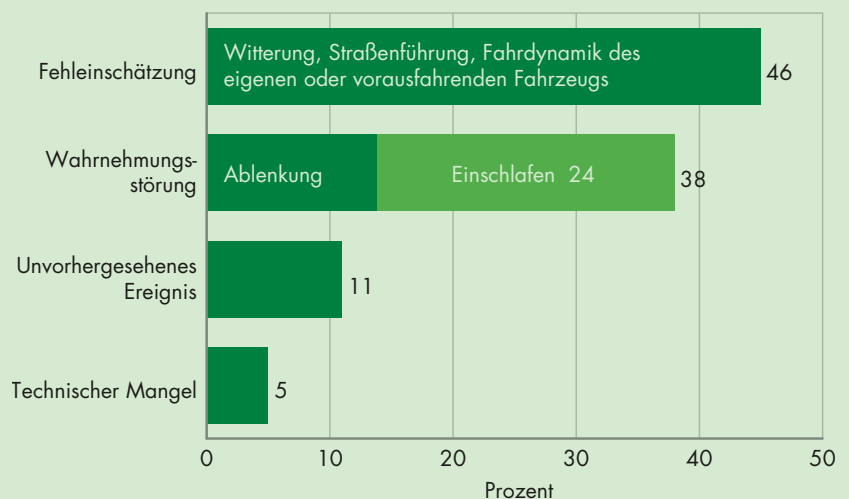
Wenn es darum geht, die Ursachen für Verkehrsunfälle mit Beteiligung schwerer Nutzfahrzeuge zu analysieren, sind technische Fahrzeugmängel und die äußeren Bedingungen nur zwei von zahlreichen Einflussfaktoren. Denn eine ganz zentrale Rolle spielt der Mensch hinterm Lenkrad. Übermüdete Fahrer stellen dabei ein großes Risiko dar. Aufgrund ihrer hohen Arbeitsbelastung zeigt sich zudem bei älteren Kraftfahrern ein nicht unerhebliches Unfallrisiko. Neben einer intelligenten Tourenplanung sollte daher auch der regelmäßigen Weiterbildung mehr Bedeutung beigemessen werden.

Eine alltägliche Situation im Straßenverkehr: Die Augen fangen an zu brennen, die Lider werden immer schwerer, der Blick ist starr geradeaus gerichtet und man muss ständig gähnen. Ein Aufschrecken zeigt schließlich, dass man kurzfristig unaufmerksam gewesen ist. Klare Anhaltspunkte also für eine Übermüdung. Viele Fahrer beginnen jetzt, die Musik lauter zu stellen, das Fenster zu öffnen und kalte Luft hereinzulassen oder Kaffee zu trinken. Aber hilft das wirklich? Nein! Dies alles sind keine geeigneten Mittel, um die Müdigkeit zu überwinden. Jetzt hilft nur noch, eine Pause zu machen und einen kurzen Schlaf von zirka 10 bis 20 Minuten einzulegen.

Letzteres wird jedoch zu selten gemacht. Wie anders wäre es sonst zu erklären, dass Einschlafen am Steuer beziehungsweise Müdigkeit während des Fahrens häufige Ursachen für Straßenver-

32

Unfallauslösende Ereignisse



Quelle: Hell, W. und Langwieder, K. (2001)

kehrsunfälle darstellen? Aus einer Studie des Gesamtverbandes der Deutschen Versicherungswirtschaft (GDV) geht hervor, dass jeder vierte tödliche Unfall auf der Autobahn auf den berüchtigten Sekundenschlaf zurückzuführen ist. Eine andere Untersuchung aller tödlichen Unfälle, die sich im Jahr 1991 auf bayerischen Autobahnen ereigneten, zeigt, dass rund 24 Prozent der Unfälle auf Einschlafen am Steuer zurückgehen. Zwei weitere Studien zeigen ähnlich markante Ergebnisse. So ergab eine in Deutschland im Jahr 2003 durchgeführte Erhebung, dass bei 19 Prozent aller im Untersuchungszeitraum registrierten Unfälle Übermüdung als Unfallursache angegeben wurde. Und in einer Analyse des European Transport Safety Council spielte Müdigkeit in rund 20 Prozent der gewerblichen Unfälle eine entscheidende Rolle. Des Weiteren wurde in dieser Analyse festgestellt, dass zirka 50 Prozent der Lkw-Fahrer im Fernverkehr schon einmal am Steuer eingeschlafen sind.

Ursachen für das Phänomen „Einschlafen am Steuer“ können unterschiedlichster Art sein. Zum einen kann dies durch ein längerfristiges kumulatives Schlafdefizit begünstigt sein. Bereits bei einem kumulativen Schlafentzug von zirka 16 Stunden innerhalb von zwei Wochen (die Schlafzeit war auf sechs oder weniger Stunden pro Tag über einen Zeitraum von 14 Tagen begrenzt) zeigen sich ähnlich gravierende Veränderungen der kognitiven und psychomotorischen Leistungen sowie der physiologischen Parameter wie nach zwei Nächten vollständigen Schlafentzugs.

Gerade Lkw-Fahrer und andere Nutzfahrzeugführer sind besonders gefährdet, Schlafstörungen zu entwickeln. Unregelmäßige Arbeitszeiten, wechselnde Wach- und Schlafzeiten – so zum Beispiel ein Fahrbeginn am Sonntag ab 22 Uhr, wenn das Sonntagsfahrverbot für Lkw über 7,5 Tonnen wieder aufgehoben ist – sind nicht dem Tages-Nacht-Rhythmus des Menschen angepasst und führen zu einer erhöhten Tagesmüdigkeit. Begünstigt wird die Müdigkeit dann noch zusätzlich durch die monotone Tätigkeit des Fahrens auf langen, relativ reizarmen Strecken.

SCHLAFAPNOE-SYNDROM ERHÖHT UNFALLRISIKO DEUTLICH

Durch ihre überwiegend sitzende Tätigkeit und zum Teil unausgewogene Ernährung leiden zahlreiche Lkw-Fahrer zudem an Fettleibigkeit, was wiederum das Risiko erhöht, an einer schlafbezogenen At-

mungsstörung wie etwa einem so genannten Schlafapnoe-Syndrom zu erkranken. Unter diesem Begriff werden eine Reihe von ernsten Schlafstörungen zusammengefasst, bei denen es im Schlaf wiederholt zu einem Atemstillstand (Apnoe) kommt. Der Atemstillstand löst im Nervensystem eine Alarmreaktion aus und es kommt zu kurzen Übergängen zum Wachzustand, ohne dass die Betroffenen dabei komplett aufwachen. Die Atmungsstörung wird in diesem Moment zwar beendet, jedoch wird der physiologische Schlafablauf jedes Mal kurz unterbrochen. Die Schlaffrag-

mentierung führt schließlich zu einer Zunahme des Leichtschlafs, während sich der Tiefschlaf und in niedrigeren Anteilen auch der REM-Schlaf („Rapid Eye Movement“, früher auch Traumschlaf genannt) verringert. Mit Fortschreiten der Erkrankung verliert der Schlaf letztendlich seine Erholungsfunktion, ohne dass die Betroffenen die pathologischen Vorgänge bewusst erleben.

Aus dieser Sachlage heraus resultieren die Folgen der vermehrten Tagesschläfrigkeit und ein übermäßiger Schlafbedarf. Inzwischen belegen mehrere Studien, dass



Der Sekundenschlaf am Steuer führt nicht selten zu schweren Unfällen.



Gegen Übermüdung am Steuer helfen unter anderem regelmäßige Pausen.

Kraftfahrer, die an einem Schlafapnoe-Syndrom leiden, im Vergleich zu gesunden Fahrern ein stark erhöhtes Unfallrisiko aufweisen. So hängt das Risiko eines Autofahrers, in einen Verkehrsunfall verwickelt zu werden, mit der Anzahl seiner Schlafapnoen je Stunde Schlafzeit zusammen. Des Weiteren zeigte sich, dass zehn und mehr Apnoen in einer Stunde Schlafzeit mit einem mehr als sechsfach erhöhten Risiko für einen Autounfall einhergehen.

Allerdings ist auch beim gesunden Menschen, der nicht an einer Schlafstörung oder einer schlafmedizinischen Erkrankung leidet, das Leistungsvermögen tageszeitlichen Schwankungen

unterworfen. Unter monotonen Bedingungen ist die Fähigkeit zur Daueraufmerksamkeit in der Wachphase am Tag nicht in gleichbleibender Höhe möglich. Eine erhöhte Schlafbereitschaft besteht vor allem am frühen Nachmittag, was allgemein als „Leistungstief“ bekannt ist. Bei Betroffenen mit erhöhter Tagesschläfrigkeit aufgrund von Schlafstörungen und schlafmedizinischen Erkrankungen kann dieser Zustand jedoch im gesamten Tagesablauf auftreten – unter anderem auch bei „automatisierten“ Tätigkeiten im Sitzen oder Stehen. Der Leichtschlaf, in dem man sich dann befindet, birgt die Gefahr des Abgleitens in den Tiefschlaf, der mit einem Kontrollverlust

einhergeht. Die Folge sind ausbleibende, verzögerte oder falsche Reaktionen auf unerwartete oder seltene Ereignisse.

SPURHALTESYSTEME UNTERSTÜTZEN DEN FAHRER

Begleitende Auffälligkeiten für Einschlafunfälle sind beispielsweise Fahrten bei gerader Straßenführung, Dunkelheit, eine geringe Verkehrsdichte oder auch eine lange Fahrzeit. Zeitlich treten die meisten Einschlafunfälle in der Zeit von Mai bis Oktober auf. Innerhalb einer Woche ereignen sich 40 Prozent aller Unfälle von Freitag bis Samstag. Eine weitere 2003 durchgeführte dreimonatige bundes-

Rüttelstreifen als Maßnahme gegen übermüdungsbedingte Unfälle

Die Verkehrssicherheit auf Autobahnen kann durch parallel zur Fahrbahnbegrenzungslinie eingefräste Rüttelstreifen deutlich erhöht werden. Das ist das Ergebnis eines Pilotversuchs der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) gemeinsam mit dem Landesbetrieb Straßenwesen Brandenburg. Hierfür wurden im September 2003 auf der A 24 in Fahrtrichtung Berlin zwischen den Anschlussstellen Herzprung und Fehrbellin über eine Länge von 35 Kilometern 400 Millimeter breite und maximal 13 Millimeter tiefe Rüttelstreifen in den Seitenstreifen eingefräst. Die Rüttelstreifen waren so positioniert, dass sie zwar möglichst dicht an die Fahrbahnbegrenzung heranreichen, aber im Fall einer Nutzung des Seitenstreifens durch den Betriebsdienst oder durch Notfallfahrzeuge nicht systematisch in der Spur dieser Fahrzeuge liegen. Die Gründe für den Pilotversuch liegen auf der Hand: Auf deutschen Autobahnen ereignen sich jährlich über 7.000 Unfälle mit Per-

sonenschaden, bei denen der Fahrzeugführer mit seinem Fahrzeug von der Fahrbahn abkommt. Neben dem Verlust der Kontrolle über das eigene Fahrzeug infolge nicht angepasster Geschwindigkeit oder infolge eines Zusammenstoßes mit einem anderen Fahrzeug wird ein großer Teil dieser Unfälle durch Unaufmerksamkeit, Ablenkung oder Müdigkeit verursacht. Durch Rüttelstreifen erhalten von der Fahrbahn abkommende Fahrerinnen und Fahrer ein haptisches und akustisches Signal, wodurch ihre Aufmerksamkeit erhöht oder wiederhergestellt werden soll.

In Deutschland wurden bislang nur an einzelnen Autobahnabschnitten profilierte Randmarkierungen zur Vermeidung von Unfällen durch Abkommen eingesetzt. Jedoch sind im Gegensatz zum Personenkraftwagen profilierte Randmarkierungen in Lastkraftwagen kaum wahrnehmbar. Des Weiteren ist deren Lebensdauer im Vergleich zu nicht profilierten Markierungen niedriger, da die

profilierte Randmarkierung zum Beispiel durch den Winterdienst abgenutzt wird. Eingefräste Rüttelstreifen stellen hingegen eine dauerhaft haltbare und über alle Fahrzeugarten wirksame Maßnahme dar.



Hoher volkswirtschaftlicher Nutzen

Um die Wirkungen des Rüttelstreifens auf die Verkehrssicherheit zu bewerten, wurde das Unfallgeschehen drei Jahre vor und drei Jahre nach der Realisierung der Maßnahme analysiert. Unter Berücksichtigung der allgemeinen Unfallentwicklung in Deutschland zeigte sich, dass Unfälle, bei denen das Fahrzeug nach rechts von der Fahrbahn abkommt, um 43 Prozent zurückgegangen sind. Unfälle mit Getöteten und Schwerverletzten gingen um 15 Prozent zurück. Besonders bei Unfällen infolge von „anderen Fehlern“ – in der Regel Unaufmerksamkeit etwa durch Sekundenschlaf – zeigen die Rüttelstreifen ihr Potenzial: Die Anzahl dieser Unfälle verringerte sich um 34 Prozent.

Dass die akustischen und haptischen Signale beim Überfahren der eingefrästen Rüttelstreifen auch im Lkw deutlich wahrgenommen werden, belegt ein weiteres Resultat des Pilotversuchs: Die Zahl der Lkw-Unfälle reduzierte sich um gut 40 Prozent.

Auch die Unfallkosten konnten durch die Maßnahme deutlich gesenkt werden. Allein durch die Reduktion der Anzahl Getöteter und Schwerverletzter verminderten sich die volkswirtschaftlichen Verluste auf der 35 Kilometer langen Untersuchungsstrecke um 690.000 Euro pro Jahr. Vergleicht man diese Wirkungen mit den finanziellen Aufwendungen für die Installation der Rüttelstreifen von 170.000 Euro, so steht den Ausgaben bereits innerhalb von

kurzer Zeit ein Vielfaches an volkswirtschaftlichem Nutzen gegenüber.

Vor diesem Hintergrund empfiehlt die BASt den Einsatz eingefräster Rüttelstreifen insbesondere auf Streckenabschnitten von Autobahnen, auf denen Unfälle mit Abkommen von der Fahrbahn nach rechts infolge von Übermüdung oder Unaufmerksamkeit überdurchschnittlich häufig vorkommen. In einem weiteren Forschungsprojekt wird die BASt untersuchen, ob Rüttelstreifen auch zu einer Verbesserung der Verkehrssicherheit auf Landstraßen beitragen können.

Quelle: Bundesanstalt für Straßenwesen



weite Totalerhebung zur Untersuchung verhaltensbezogener Ursachen schwerer Lkw-Unfälle auf Bundesautobahnen zeigte, dass sich tageszeitlich anteilig die meisten Unfälle zwischen 14 und 17 Uhr – also im so genannten Leistungstief in den Nachmittagsstunden – ereigneten. Übermüdungsunfälle waren in dieser Untersuchung überdurchschnittlich häufig durch Abkommen von der Fahrbahn (nicht rechtzeitig ausgeführte Lenkbewegungen) gekennzeichnet.

Technische Möglichkeiten gegen Müdigkeitsunfälle bieten unter anderem Rüttelstreifen, die zirka 40 Prozent aller Unfälle durch Abkommen von der Fahrbahn nach rechts verhindern, wie eine Studie der Bundesanstalt für Straßenwesen zeigt (siehe Kasten S. 26). Auch durch eine abwechslungsreich gestaltete Straßenarchitektur können Monotonie und damit Einschlafunfälle verhindert werden. Dasselbe gilt für Fahrerassistenzsysteme wie die Spurhaltesysteme LGS (Lane Guard System) beziehungsweise LDW (Lane Departure Warning System) – sie warnen beim unbeabsichtigten Verlassen des Fahrstreifens durch ein akustisches Signal oder haptisch durch Vibrationen am Sitz oder Lenkrad, so dass der Fahrer den Kurs rechtzeitig korrigieren kann. Gegen Müdigkeit und die Gefahr des Einschlafens am Steuer hilft letztlich aber nur eines: genügend Schlaf.

ANTEIL ÄLTERER LKW-FAHRER WÄCHST RAPIDE

Deutschland und Europa erleben derzeit demografische Veränderungen, die in Ausmaß und Konsequenzen ohne Beispiel sind. Während zu Beginn des 20. Jahrhunderts der Bevölkerungsaufbau durch die klassische Pyramidenform gekennzeichnet war – höhere Geburten- als Sterberate –, ist die Pyramide in den letzten Jahrzehnten gekippt. Nach der 11. koordinierten Bevölkerungsvorausberechnung des Statistischen Bundesamtes wird der Anteil der älteren Menschen (über 65 Jahre) in den nächsten Jahrzehnten deutlich ansteigen, nämlich von 19 Prozent im Jahr 2005 auf über 30 Prozent im Jahr 2050. Demgegenüber verringert sich der Bevölkerungsanteil der jüngeren Menschen (unter 20 Jahre) von 20 Prozent im Jahr 2005 auf zirka 15 Pro-



In Fahrpausen sind Entspannungsübungen ein gutes Mittel, um eventuell aufkommender Müdigkeit vorzubeugen.



**Prof. Dr. rer. nat. Wolfgang Schubert, 1. Vorsitzender des
Vorstands der Deutschen Gesellschaft für Verkehrspsychologie e. V.**



„Berufskraftfahrer müssen sich die Konsequenzen eventuell auftretender Müdigkeit im vornherein bewusst machen. Denn gerade im Zustand reduzierter Vigilanz (Wachsamkeit) sind sie auch nur eingeschränkt urteilsfähig. Verkehrszeichen und -situationen sowie andere Verkehrsteilnehmer werden nicht mehr hinreichend wahrgenommen, so dass auf unerwartete Ereignisse nicht mehr oder nur verzögert reagiert wird. Ein konkretes Beispiel ist, dass das Bremslicht eines vorausfahrenden Fahrzeugs zu spät wahrgenommen wird. Auf-fahrnfälle können die Folge sein. Im Übrigen entspricht dieser Wahrnehmungsfehler in etwa einer Fahrt unter Alkoholeinfluss mit zirka 0,4 Promille, bei der sich auch die Farbpmpfindlichkeit verringert.“



Übermüdung am Steuer kann auch die Wahrnehmungsfähigkeit von Höhen- oder Breitenabmessungen einschränken.

zent im Jahr 2050. Ebenso entwickelt sich der Anteil der Menschen im so genannten Erwerbsalter (zwischen 20 und 65 Jahren) konstant rückläufig und wird im Jahr 2050 etwa die Hälfte der Bevölkerung betragen.

Der demografische Wandel wird sich auch bei Lkw- und Berufskraftfahrern be-

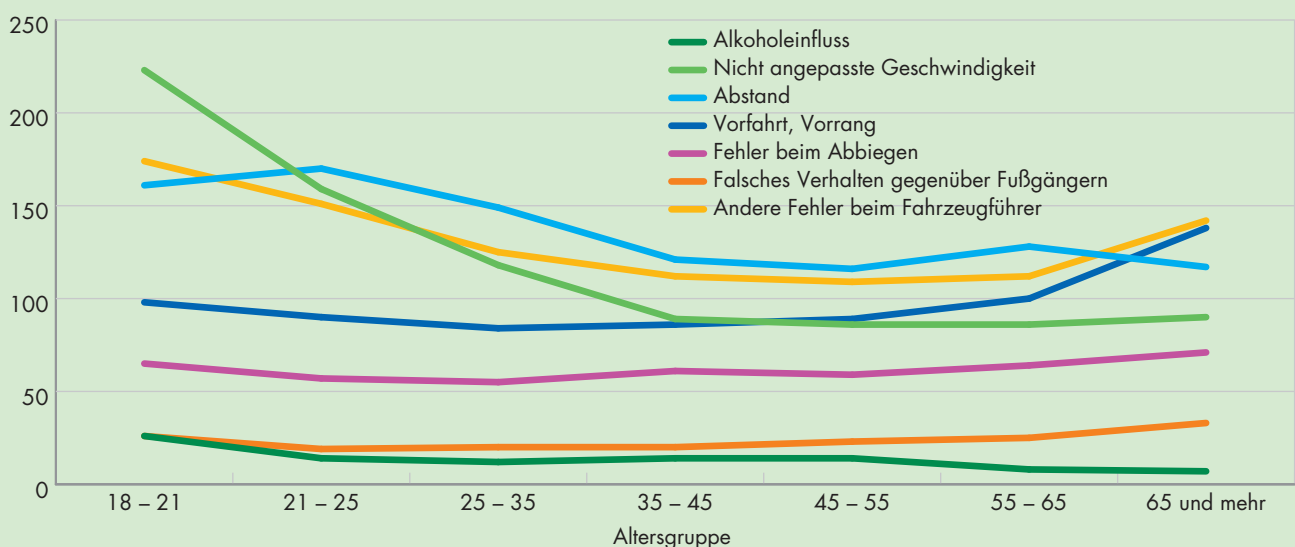
merkbar machen. So kann den Statistiken des Kraftfahrt-Bundesamtes entnommen werden, dass von 2003 bis 2006 der Anteil der Fahrerlaubnisse zum Führen von Kraftfahrzeugen der Klassen C und CE von 4,36 Millionen auf 5,61 Millionen gestiegen ist. Vor allem die Altersgruppe der 40- bis

49-Jährigen hat hierbei stark zugenommen – die Altersgruppe also, die in den nächsten Jahren die älteren Fahrer ausmachen wird. Gleichzeitig ist ein stetiges Wachstum des Güterverkehrsaufkommens zu verzeichnen, während junge Lkw-Fahrer fehlen. Es wird zukünftig also mehr ältere

33

Fehlverhalten der beteiligten Fahrer nach Altersgruppen

Fahrer von Güterkraftfahrzeugen (alle Massenklassen) je 1.000 Beteiligte an Unfällen mit Personenschaden 2007



Quelle: Statistisches Bundesamt (2009)

Lkw-Fahrer geben, erst recht in Anbetracht der Verlängerung der Lebensarbeitszeit.

VERKEHRSRELEVANTE LEISTUNGSBEEINTRÄCHTIGUNGEN IM ALTER

Mit zunehmendem Alter nehmen psychofunktionale Leistungsbereiche wie Belastbarkeit, Orientierungsleistung, Konzentrationsleistung, Aufmerksamkeitsleistung, Reaktionsfähigkeit und Gedächtnisleistung ab. Im Persönlichkeitsbereich nehmen darüber hinaus – bezogen auf Aspekte, die sich besonders im Straßenverkehr auswirken – die Selbstkontrolle und Eigenkritikfähigkeit eine herausragende und dominierende Rolle ein. Häufig können funktionell bezogene und psychische Beeinträchtigungen durch technische, vor allem aber durch verhaltensbezogene Maßnahmen kompensiert werden.

Kompensationsmöglichkeiten ergeben sich zum Beispiel aus dem Wissen um vorhandene Beeinträchtigungen des Gesundheitszustandes, der psychophysischen Leistungsfähigkeit, den Veränderungen im Persönlichkeitsbereich und den daraus resultierenden besonderen Anforderungen zur Anpassung des Verhaltens im Straßenverkehr. Lkw-Fahrer haben jedoch geringere Kompensationsmöglichkeiten als Pkw-Fahrer, die ihr Kraftfahrzeug für private Zwecke nutzen. So sind Lkw-Fahrer an eine starre Zeiteinteilung gebunden, können keine Rücksicht auf Tageszeit, Wetterbedingungen, Fahrtdauer oder die Streckenwahl nehmen. Während



In den Schlafkabinen der heutigen Güterkraftfahrzeuge ist genügend Platz für erholsame Ruhepausen.

Pkw-Fahrer als Kompensationsstrategien beispielsweise Fahrten in Hauptverkehrszeiten oder Nachtfahrten vermeiden können, ist dies Lkw-Fahrern nicht möglich.

AUFSCHLUSSREICHE VERKEHRSUNFALLDATEN

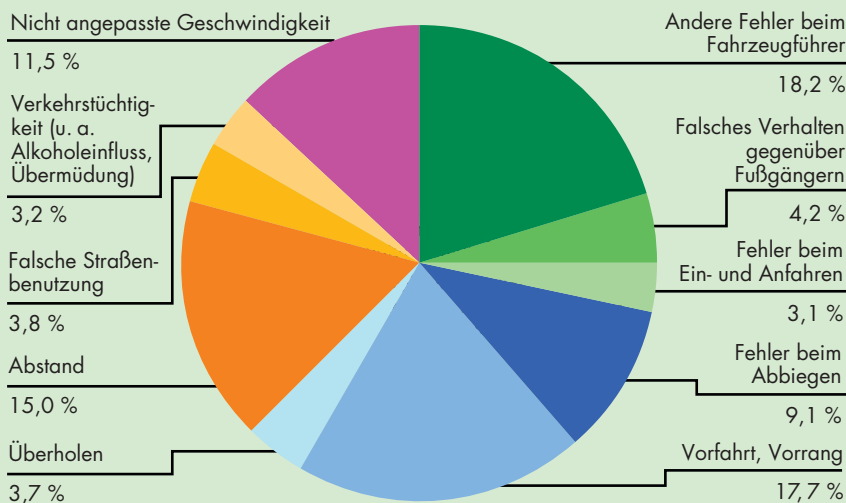
Eine Analogie von Pkw-Fahrern und Lkw-Fahrern zeigt sich jedoch bei der Analyse der Verkehrsunfalldaten: Ab dem 65. Lebensjahr steigt das Unfallrisiko bei den Beteiligten von Lkw-Unfällen mit Personenschaden. Auch das Fehlverhalten

nimmt in bestimmten Sparten zu. Vorrangig spielen Vorfahrts- und Abstandsdelikte, aber auch Abbiegevorgänge eine Rolle. Dagegen ist das Fehlverhalten älterer Güterkraftfahrzeugführer kaum durch Alkoholfahrten sowie Fehler beim Überholen oder beim Ein- und Anfahren geprägt (Schaubilder 33 und 34).

Einen Einfluss auf das Unfallrisiko haben auch die Lichtbedingungen. In der Dunkelheit fallen ältere Lkw-Fahrer neben Vorfahrt- und Vorrangfehlern verstärkt durch zu dichtes Auffahren und nicht angepasste Geschwindigkeit auf. Es

34

Fehlverhalten der beteiligten Fahrer im Alter von 65 Jahren und mehr Fahrer von Güterkraftfahrzeugen (alle Massenklassen) je 1.000 Beteiligte an Unfällen mit Personenschaden 2007



Quelle: Statistisches Bundesamt (2009)





Bei Unterwegskontrollen nimmt die Polizei genau unter die Lupe, ob die vorgeschriebenen Lenk- und Ruhezeiten eingehalten wurden.

kommt offensichtlich in der Nachtzeit zu Fehleinschätzungen von Geschwindigkeit und Abstand. Eine Vermeidung von Nachtfahrten als Kompensationsstrategie ist jedoch, wie bereits dargestellt, durch Lkw- oder Berufskraftfahrer kaum möglich. Es kommt deshalb bei der Beurteilung des Sehvermögens darauf an, neben der Prüfung der zentralen Tagessehschärfe, des Farben- und Stereosehens etc. auch das Dämmerungssehen und die Blendempfindlichkeit nicht zu vernachlässigen.

Durch die Dauer der täglichen Arbeit sind Lkw-Fahrer anderen Belastungen ausgesetzt als Pkw-Fahrer. Neben der längeren Arbeitszeit werden als Belastungsschwerpunkte häufige Nachtfahrten, ein hohes Verkehrsaufkommen, Termindruck und schlechte Witterung erlebt. Als besondere Belastungen empfinden insbesondere die über 60-jährigen Lkw-Fahrer auch das Be- und Entladen sowie

das Auf- und Absteigen und die Ladungssicherung. Die hohe Beanspruchung führt wiederum zu Ermüdungserscheinungen, was durch die monotone Fahraufgabe verstärkt wird. Pausen, die jetzt notwendig wären, werden häufig nicht ausreichend eingehalten. Die Folge ist – wie eingangs in diesem Kapitel bereits ausführlich erläutert – die Entwicklung eines unregelmäßigen Schlafes, was letztendlich zu einem höheren Unfallrisiko aufgrund von Müdigkeit führt. Auch familiäre Probleme sowie ein schlechtes Gesundheits- und Ernährungsverhalten wirken belastend auf den Lkw-Fahrer. Konsequenz: Es entstehen auf Dauer gesundheitliche Probleme, die aus Angst vor Entlassung aber häufig ignoriert werden.

Maßnahmen für Lkw-Fahrer sind angesichts der aufgezeigten Entwicklung unerlässlich und sollten neben der Erhöhung der Verkehrssicherheit vor allem auf den

Gesundheitsschutz der Lkw-Fahrer zielen. In diesem Zusammenhang leisten – anders als bei Inhabern einer Fahrerlaubnis der Gruppe 1 – die periodischen, an das kalendarische Alter gebundenen Eignungsuntersuchungen für Bewerber und Inhaber der Klassen C, C1, D und D1, etc. nach Anlage 5 (zu § 11 Abs. 9, § 48 Abs. 4 und 5) Fahrerlaubnis-Verordnung aufgrund der besonderen Anforderungen dieser Fahrer einen wertvollen Beitrag. Neben regelmäßigen Fahrsicherheitstrainings und Weiterbildungsmaßnahmen für Lkw-Fahrer empfehlen sich gerade Weiterbildungsmaßnahmen auch für Arbeitgeber und Disponenten, um diese in Hinblick auf Routenplanung, Logistik und Gesundheit im Zusammenhang mit den besonderen Bedürfnissen ihrer älteren Lkw-Fahrer zu sensibilisieren.

Auch eine verbesserte Gestaltung des Arbeitsplatzes in Form einer ergonomisch

und altersgerecht modellierten Fahrer-
kabine kann Entlastung schaffen. Nicht
zuletzt sind außerdem Hilfen an Entla-
destellen denkbar, um die Belastungen für
ältere Lkw-Fahrer zu verringern. Denn
wenn die Beanspruchung sinkt, vermin-
dert sich auch das Risiko, durch Müdig-
keit einen Unfall zu verursachen. Auch
Fahrerassistenzsysteme zum Beispiel zur
Abstandsregelung können einen wichtigen
Beitrag zur Verringerung der Unfallhäu-
figkeit von Güterkraftfahrzeugen leisten.
Doch dazu im Kapitel „Fahrzeugsicher-
heit“ mehr.

GURTMUFFEL MÜSSEN SICH ANSCHNALLEN

Ohne Zweifel stellt der Sicherheitsgurt
das wichtigste Element der passiven
Schutzeinrichtung von Kraftfahrzeugen
dar. Dies gilt gleichermaßen für alle Fahr-
zeugklassen, also vom Kleinwagen bis
zum Schwertransporter. Als Rückhalte-
system im Fahrzeug schützt der Gurt die
Fahrzeuginsassen im angelegten Zustand
vor dem Herumschleudern im Fahrzeug
sowie dem Herausschleudern aus dem
Fahrzeug. Durch die direkte Verbindung
zur Karosserie kommt die Wirkung der
Knautschzone den Insassen voll zugute.
Die Kombination aus definierter Dehn-
barkeit der Gurtbänder mit Gurtstraffer
und Gurtkraftbegrenzer führt dazu, dass
die Verzögerungswerte für die ange-
schnallten Insassen selbst bei schweren
Kollisionen vertretbar bleiben. Auch die
übrigen Komponenten der Ausstattung
der passiven Sicherheit wie Airbags
oder Kopfstützen sind auf angeschnallte
Insassen ausgelegt und können nur bei
angelegtem Gurt das optimale Schutzpo-
tenzial bereitstellen.

Tatsache ist: In den letzten zehn Jahren
haben zahlreiche technische Entwick-
lungen im Bereich der passiven und
aktiven Sicherheit zu einer Erhöhung der
Sicherheit beigetragen. Viele dieser Sys-
teme finden sich allerdings noch nicht in
gewünschtem Umfang in den Güterkraft-
fahrzeugen wieder. Ein Grund dafür
kann sein, dass bei Unfällen mit Lkw-
Beteiligung die Unfallfolgen für den
Lkw-Insassen deutlich geringer sind als
für den Unfallgegner.

Wie Daten des Statistischen Bundes-
amtes über Unfälle von Güterkraftfahr-
zeugen im Straßenverkehr in Deutschland
belegen, betrug der Anteil der getöteten
Insassen von Güterkraftfahrzeugen im
Jahr 2007 mit 215 getöteten Insassen etwa
20 Prozent der Gesamtzahl der tödlich ver-
unglückten Verkehrsteilnehmer (1.095)
bei Unfällen mit Güterkraftfahrzeug-



Sicher unterwegs ...



*... ist man nur
mit Gurt.*

Beteiligung. 80 Prozent der getöteten
Personen waren folglich Fahrrad- und
Motorradfahrer, Fußgänger sowie Insas-
sen von Pkw. Beschränkt man sich nur auf
Güterkraftfahrzeuge mit einem zulässigen
Gesamtgewicht ab zwölf Tonnen sowie auf
Sattelzugmaschinen, so machen die 70
ums Leben gekommenen Lkw-Insassen im
Jahre 2007 „nur“ 6,4 Prozent an der Gesamt-
zahl der getöteten Verkehrsteilnehmer bei
Unfällen mit Güterkraftfahrzeug-Beteiligung
aus. Das vermeintlich höhere Sicherheitsge-
fühl für Fahrer schwerer Lkw könnte unter
Umständen also eine Erklärung für die
immer noch niedrige Gurtanlagequote sein.

DIE KAMPAGNE „HAT'S GEKLICKT?“ HILFT, LEBEN ZU RETTEN

Mit Einführung der allgemeinen Gurt-
anlegepflicht im Pkw und Ahndung
entsprechender Verstöße in den 1970er
Jahren konnte die Zahl getöteter Pkw-In-
sassen deutlich gesenkt werden. Seit 1992
müssen auch alle neu zugelassenen Lkw
über Sicherheitsgurte verfügen, die dann
auch zu tragen sind. Aktuelle Verkehrsbe-
obachtungen der DEKRA Unfallforschung
zeigen aber, dass sich nur etwa die Hälfte
aller Fahrer von Lkw über 7,5 Tonnen
zulässiger Gesamtmasse auf Autobahnen



Auf dem DEKRA Nutzfahrzeugsymposium 2008 in Neumünster wurde der Unterschied von angegurtet und nicht angegurtet im Rahmen eines Crashtests eindrucksvoll unter Beweis gestellt.



Unter dem Dach des Deutschen Verkehrssicherheitsrates (DVR) startete bereits im Jahr 2002 erfolgreich die gemeinsame Lkw-Gurt-Kampagne „Hat's geklickt“ für Lkw-Fahrer mit einer Vielzahl von DVR-Mitgliedern und Partnern aus Industrie, Medien und Verbänden, darunter DEKRA.

anschnallt. Auf Bundesstraßen ist die Anschnallquote noch geringer, im innerörtlichen Bereich schnallt sich sogar nur noch jeder vierte Fahrer an. Verglichen mit der ersten Verkehrsbeobachtung aus dem Jahr 1999 lassen sich hier zwar deutliche Verbesserungen erkennen, das Gesamtniveau bewegt sich aber trotz allem auf einem viel zu tiefen Stand.

Die Ursachen für die geringe Anschnallquote sind vielfältig, wie Befragungen von Berufskraftfahrern ergaben. So vermitteln die großen und schweren Fahrzeuge bei gleichzeitig hoher Sitzposition in einem von Pkw dominierten Umfeld oft ein falsches Gefühl der Sicherheit. Der Gurt wird zudem als unbequem oder gar behindernd empfunden, aber auch eine Überschätzung des eigenen fahrerischen Könnens führt häufig zum Nichtanlegen des Gurtes. Analysen des realen Unfallgeschehens zeigen jedoch immer wieder, wie schwere Kollisionen dank des Gurtes mit relativ leichten Verletzungen überlebt werden. Sie zeigen allerdings auch, wie nicht angeschnallte Lkw-Insassen bei relativ leichten Kollisionen ohne große Beschädigungen des Fahrerhauses ums Leben kommen, weil

sie aus dem Fahrzeug geschleudert werden und anschließend recht häufig vom eigenen Fahrzeug überrollt werden.

Mit der Aktion „Hat's geklickt?“ wurde 2002 unter Federführung des Deutschen Verkehrssicherheitsrates ein Projekt ins Leben gerufen, in dessen Rahmen durch verschiedene Schwerpunktkampagnen das Bewusstsein der Fahrer für die aus dem Nichtangurten entstehenden Gefahren geschärft werden sollte. Mittels Crashtests, aufbereiteten Realunfällen und einem Roll-over-Simulator konnte eindrucksvoll aufgezeigt werden, wie wichtig das Anschnallen gerade auch im Lkw ist. Der große Erfolg hat alle Beteiligten ermutigt, die Kampagne fortzusetzen.

BERUFSKRAFTFAHRERQUALIFIKATION: MAN LERNT NIE AUS

Eine wesentliche Grundlage für die Unfallvermeidung ist seit jeher eine gute Aus- und Weiterbildung der Fahrer. Das vom Bundesrat im Juli 2006 entsprechend der EU-Rahmenrichtlinie 2003/59/EG beschlossene Berufskraftfahrerqualifikationsgesetz (BKrFQG) ist dabei ein wichtiger Baustein hin zu noch mehr Verkehrssi-

cherheit auf den Straßen Europas. Besagte Richtlinie wird gleichzeitig zu einem gemeinsamen Bildungs- und Ausbildungsstand innerhalb der EU beitragen. Künftig gilt: Lkw-Fahrer müssen neben dem Führerschein besondere tätigkeitsbezogene Fähigkeiten und Kenntnisse nachweisen. Und zwar durch eine Grundqualifikation (bei Neueinsteigern) und zusätzlich durch regelmäßige Weiterbildung. Wer als Unternehmer Fahrten ohne entsprechende Qualifikation anordnet oder zulässt, muss auf ein Bußgeld bis zu 20.000 Euro gefasst sein. Letzteres droht auch Fahrern, die ohne die nötige Qualifikation unterwegs sind.

Nach dem Gesetz müssen Lkw-Fahrer, die ab 10. September 2009 erstmals eine Fahrerlaubnis der Klassen C1/C1E/C/CE erwerben, den Nachweis der Grundqualifikation erbringen. Entweder durch Abschluss einer Berufsausbildung in den Ausbildungsberufen „Berufskraftfahrer/Berufskraftfahrerin“ oder „Fachkraft im Fahrbetrieb“, durch erfolgreiches Ablegen einer 240-minütigen praktischen Prüfung bei einer Industrie- und Handelskammer (IHK) oder im Rahmen der „beschleunigten Grundqualifikation“ durch Teilnahme an einem 140-stündigen Unterricht bei einer anerkannten Ausbildungsstätte und das erfolgreiche Ablegen einer 90-minütigen theoretischen IHK-Prüfung. Bei Dienstleistern wie der DEKRA Akademie können sich Lkw-Fahrer schulen und auf die IHK-Prüfungen vorbereiten lassen.

Unabdingbar für den täglichen Betrieb ist daneben regelmäßige Weiterbildung. Auch hier bringt das BKrFQG eine wichtige Änderung mit sich: Jeder Lkw-Fahrer im Besitz einer Fahrerlaubnis der bereits

Simulatorgestütztes Fahrertraining

Unter dem Namen „ProFahrT“ – Professionelles Fahrer Training bietet DEKRA Kraftfahrern von Nutzfahrzeugen Trainings auf derzeit höchstem technischen Niveau an. Das Trainingsgerät besteht aus einer Originalfahrerkabine für Lkw und entsprechend konfigurierter Computertechnik. Trainings im Fahrsimulator sind bei DEKRA heute integraler Bestandteil der Kraftfahrer-Aus- und Weiterbildung. Hier können die verschiedensten Verkehrssituationen von normal bis gefährlich auf allen Straßentypen unter

jeder denkbaren Witterungsbedingung trainiert werden. Danach wird das Fahren auf dem Realfahrzeug wirtschaftlicher, effektiver und umweltfreundlicher. Notfallsituationen lassen sich risikolos und wiederholt unter gleichbleibenden Bedingungen üben. Damit leistet DEKRA einen wichtigen Beitrag zur aktiven Verkehrssicherheit. Täglich gibt es in Norderstedt Trainings im Simulator, die sowohl als DEKRA Seminar als auch als individuelles Firmenseminar gebucht werden können.

Zuschüsse für Aus- und Weiterbildung

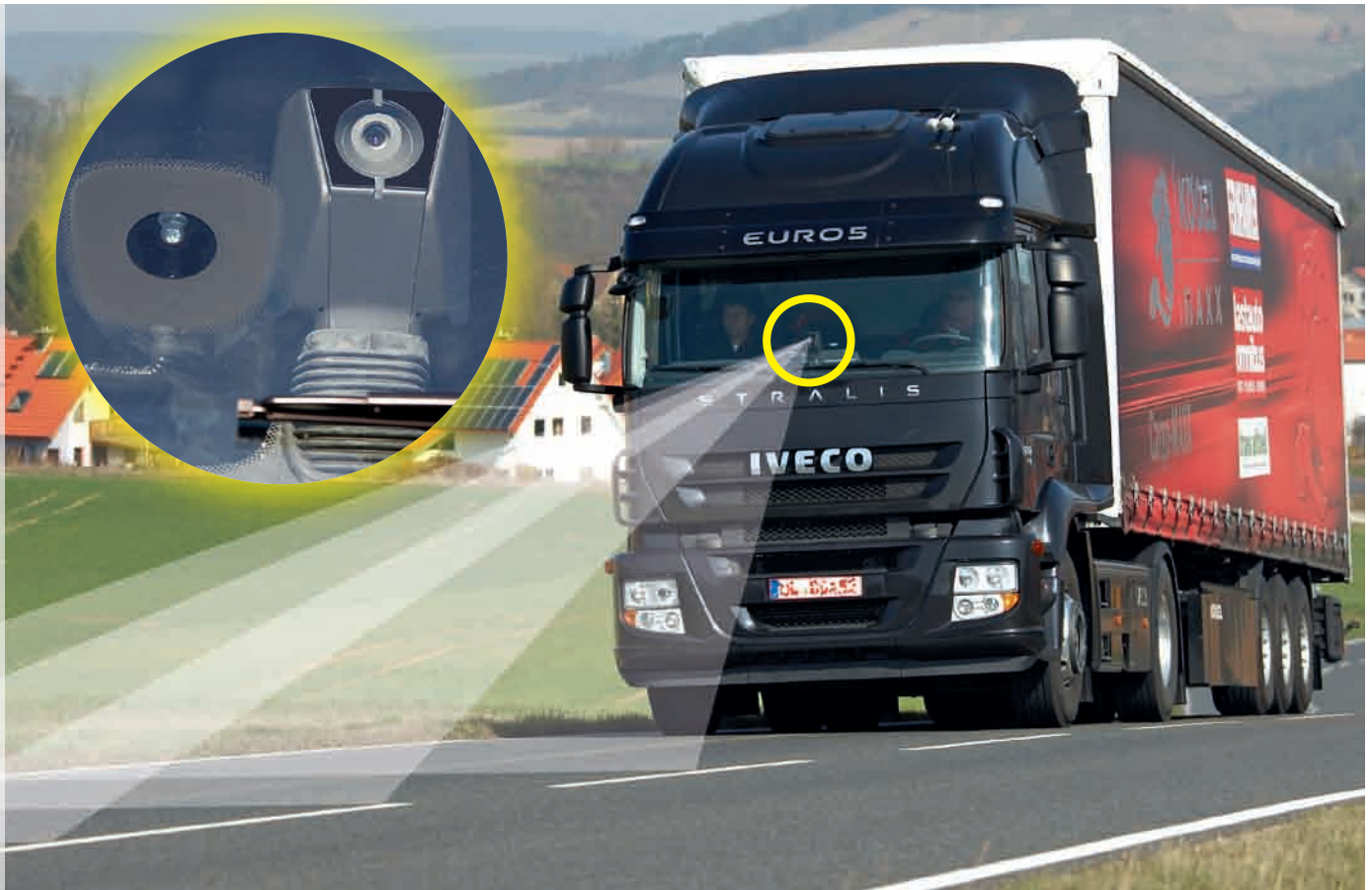
Die Aus- und Weiterbildung in Unternehmen des mautpflichtigen Güterkraftverkehrs wird in Deutschland weiter gefördert. Nach Angaben des Bundesfinanzministeriums belaufen sich die Zuschüsse in den Jahren 2010 und 2011 auf jeweils 29 Millionen Euro, im Jahr 2012 dann auf 19 Millionen Euro. Die Zuschüsse, die 2009 bis zu 85 Millionen Euro betragen, werden gewährt,

um dem Fachkräftemangel im Güterkraftverkehrsgewerbe entgegenzuwirken und die Qualifikation des Personals langfristig auf hohem Niveau zu sichern. Gefördert werden betriebliche Ausbildungsverhältnisse zum Berufskraftfahrer/zur Berufskraftfahrerin sowie Weiterbildungsmaßnahmen wie Lehrgänge, Seminare und Schulungen.

genannten Klassen muss ab 10. September 2009 alle fünf Jahre 35 Stunden Weiterbildung nachweisen. Die Weiterbildung hat durch die Teilnahme am Unterricht einer anerkannten Ausbildungsstätte wie der DEKRA Akademie stattzufinden. Dabei geht es um Themen wie Sicherheitstechnik und Fahrsicherheit, Ladungssicherheit und (Sozial-)Vorschriften für den Güterverkehr, um nur drei Beispiele zu nennen.



Beim simulatorgestützten Fahrertraining können viele Verkehrsszenarien geübt werden, um sicherer, wirtschaftlicher und umweltfreundlicher zu fahren.



Sicher unterwegs auf allen Straßen

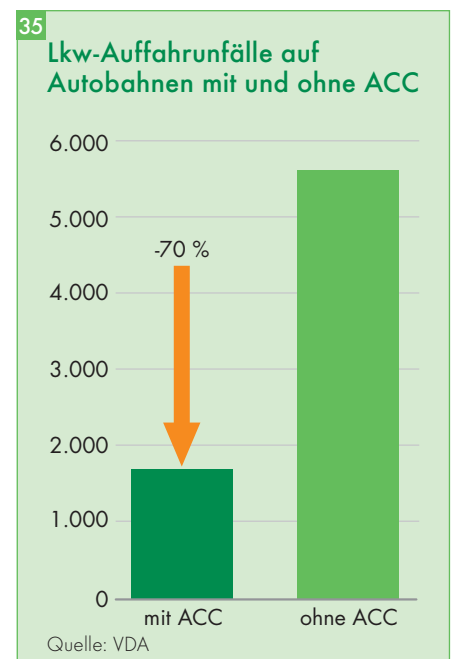
Elektronische Fahrerassistenzsysteme, Ladungssicherung, Reifen, Spiegel, Fahrzeugbau, Risk-Management, Rettung aus einem verunfallten Sattelzugmaschinen: Wenn es darum geht, die Anzahl und die Folgen von Unfällen mit Lkw-Beteiligung noch weiter zu reduzieren, gibt es rund um das Fahrzeug noch zahlreiche Optimierungspotenziale. Und die gilt es, konsequent zu nutzen.

Die Entwicklung ist durchaus positiv: Obwohl die Verkehrsdichte und das Transportaufkommen erheblich zugenommen haben, ist bei Lkw-Unfällen in den letzten 15 Jahren die Zahl der Getöteten um 40 und die der Schwerverletzten um 35 Prozent zurückgegangen. Dennoch ereignen sich immer noch zu viele schwere Unfälle – zum Beispiel durch das Auffahren von Lkw auf andere Fahrzeuge oder durch Abkommen von der Fahrbahn. Das kostet täglich Menschenleben, führt zu schweren Verletzungen und verursacht stets hohe Kosten. Denn wenn Unfälle mit Beteiligung von Güterkraftfahrzeugen passieren, haben sie oft schwere Folgen. Dabei spielen die Größe und die Masse der Fahrzeuge eine entscheidende Rolle.

Die Unfallforscher sind sich deshalb einig: Hohes Unfallvermeidungspotenzial bietet gerade auch in schweren Nutzfahrzeugen die Ausrüstung mit Fahrerassistenzsystemen. Ob Fahrdynamikregelung

(ESP), abstands geregelter Tempomat (ACC) oder elektronische Spurkontrolle (LGS), um nur drei Beispiele zu nennen: Diese Systeme können wesentlich dazu beitragen, Defizite bei der Aufnahme und Verarbeitung relevanter Fahrerinformationen zu beseitigen, Fahrfehler des Fahrers vermeiden oder abmildern zu helfen sowie die Beanspruchung des Fahrers durch Über- oder Unterforderung abzubauen. Unterm Strich soll der Fahrer durch Information, Warnung oder notfalls Eingriff bei seiner Fahraufgabe unterstützt werden.

Wie zahlreiche Untersuchungen belegen, haben derartige Systeme ein großes Wirkungspotenzial. So könnten nach einer Studie des Allianz Zentrums für Technik (AZT) bei einem flächendeckenden Einsatz von Fahrdynamikregelungen (ESP) bis zu acht Prozent, von abstands-geregelten Tempomaten (ACC) bis zu sieben Prozent sowie einer elektronischen





Matthias Wissmann,
Präsident des
Verbandes der
Automobilindustrie
(VDA)



„Die deutsche Nutzfahrzeugindustrie ist nicht nur bei der Effizienz ihrer Fahrzeuge weltweit führend, sondern hat zudem auch stark in die Fahrzeugsicherheit investiert und zahlreiche innovative Assistenzsysteme im Angebot, die den Fahrer unterstützen und Unfälle vermeiden helfen. Dazu gehören u. a. ESP, Brems- sowie Spurhalteassistent. Wir gehen davon aus, dass diese Assistenzsysteme auch von den Kunden immer stärker nachgefragt werden.“



Zu geringer Sicherheitsabstand sollte mit dem entsprechenden elektronischen Fahrerassistenzsystem kein Thema mehr sein.



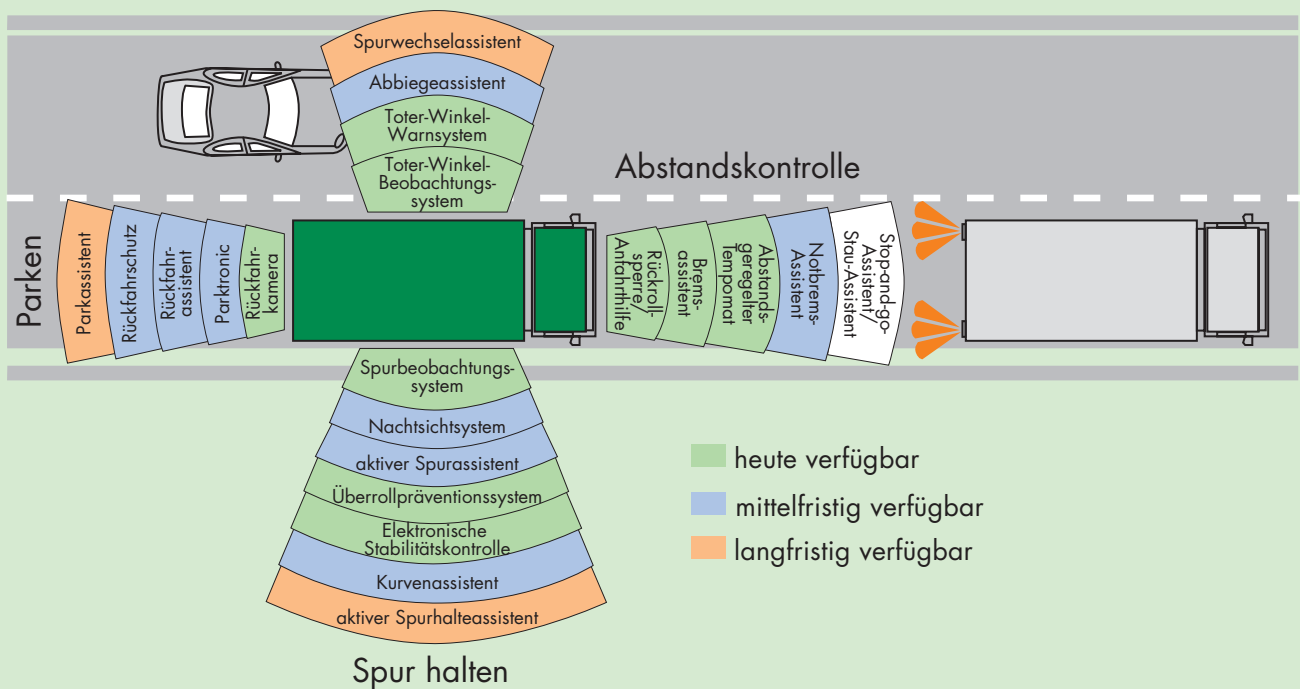
Elektronische Fahrerassistenzsysteme werden in Zukunft auch im Lkw eine immer größere Rolle spielen.

Spurkontrolle (LGS) bis zu vier Prozent der schweren Unfälle mit Personenschäden vermieden oder zumindest die Unfallfolgen gemildert werden. ACC und LGS erzielten dabei insbesondere auf der Autobahn eine hohe Wirksamkeit. Dort könnten mit dem heutigen ACC über ein Drittel der schweren Auffahrunfälle und mit LGS knapp zwei Drittel der Unfälle infolge Abkommens von der Fahrbahn vermieden werden (Schaubilder 35 und 36).

Zu einem vergleichbaren Ergebnis hinsichtlich ESP kommt eine Studie, die von der Unfallforschung der Versicherer gemeinsam mit dem Hersteller Knorr-Bremse und dem Lehrstuhl für Fahrzeugtechnik der Technischen Universität München erstellt wurde. Danach könnte die Zahl schwerer Lkw-Unfälle um bis zu neun Prozent verringert werden, falls alle Lkw mit ESP ausgestattet wären. Auch Rückfahrkameras haben das Potenzial,

36

Assistenzsysteme für aktive Sicherheit von Nfz – heute, morgen, übermorgen



Quelle: Daimler AG



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

Kampagne von BGL, BGF und
der KRAVAG-Versicherung.

Sicherheitsinitiative von
Daimler Trucks, DEKRA und
der Allianz-Versicherung.



schwere Unfälle mit Personenschaden zu vermeiden, allerdings liegt ihr Hauptnutzen in der Vermeidung von Sachschäden beim Rückwärtsfahren.

FINANZIELLE ANREIZE SCHAFFEN

Ein viel versprechender Ansatz für eine höhere Akzeptanz könnten zweifelsohne Investitionsanreize sein – zum Beispiel Versicherungsrabatte, Sicherheitspakete der Hersteller zum Selbstkostenpreis sowie Angebote von Prüf- und Schulungs-

organisationen. Diese Ansätze wurden erstmals in dem von DaimlerChrysler, DEKRA und der Allianz-Versicherung im Jahre 2006 initiierten Sicherheitskonzept „Safety Plus“ realisiert.

Im Jahre 2008 haben zudem die Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltungen (BGF), der Bundesverband Güterkraftverkehr Logistik und Entsorgung (BGL) e.V. und die KRAVAG-Versicherung die Kampagne „Sicher. Für Dich. Für Mich“ ins Leben gerufen. Ziel dieser Initiative ist es, die Verbreitung von Fahrer-

Fünf ausgewählte Fahrerassistenzsysteme im Überblick



- **Die Fahrdynamikregelung ESP** (Electronic Stability Program) wirkt auf das Antriebs- und Bremssystem des Fahrzeugs ein und kann dabei dem Fahrer helfen, in schwierigen Situationen wie bei geringer Bodenhaftung oder kritischen Kurvenverläufen die Kontrolle über sein Fahrzeug zu behalten. ESP überwacht mit Sensoren ständig den fahrdynamischen Zustand des Fahrzeugs und greift bei drohender Schleuder- oder Kippgefahr in das Bremsmanagement sowie bei Bedarf in das Motormanagement ein. Deshalb ist ESP in der Lage, schnell und zuverlässig Gefahrensituationen zu erkennen und das Fahrzeug im Rahmen der physikalischen Grenzen kontrollierbar zu halten. Typische Unfallkonstellationen wie zu instabile Kurvenfahrt, rutschige Fahrbahn, Notbremsungen und hektische Ausweichmanöver können entschärft und die Unfallgefahr deutlich gemindert werden. Durch allgemeine Verbreitung des ESP werden nicht nur Menschenleben gerettet, es kommt auch seltener zu Staus durch Unfälle mit Beteiligung schwerer Fahrzeuge.



- **Das Abstandsregelsystem ACC** (Adaptive Cruise Control) sorgt mittels Radarsensoren dafür, dass der Lkw einen konstanten Abstand zum vorausfahrenden Fahrzeug hält. Verringert das vorausfahrende Fahrzeug die Geschwindigkeit, bremst der nachfolgende Lkw automatisch ab und regelt einen an-

gemessenen Sicherheitsabstand ein. Ist ein Abbremsen bis zum Stillstand notwendig, muss der Fahrer eingreifen. Dessen Aktion hat stets Vorrang vor dem System. ACC kann ab einer Fahrgeschwindigkeit von 25 Kilometern pro Stunde genutzt werden, der hauptsächlich Einsatzbereich liegt aber bei Fahrten auf Schnellstraßen und Autobahnen. Allerdings ist das derzeitige System noch nicht auf stehende Hindernisse ausgerichtet.



- **Das vorausschauende Notbremssystem ABA** (Active Brake Assist) basiert auf dem Radarsystem der Abstandsregelung und soll zusätzlich dazu beitragen, Auffahrunfälle zu verhindern oder zumindest die Kollisionsgeschwindigkeit zu verringern. Bei zu geringem Abstand zum vorausfahrenden Fahrzeug wird der Fahrer zunächst durch ein optisches Signal gewarnt. Reagiert er nicht, folgt ein akustisches Signal. Reagiert der Fahrer auch dann noch nicht, wird automatisch in der ersten Stufe eine Teilbremsung ausgelöst. Gibt es erneut keine Reaktion seitens des Fahrers, wird in der zweiten Stufe durch eine automatische Vollbremsung das Fahrzeug zum Stillstand gebracht. Auch ABA kann bisher jedoch noch keine stehenden Hindernisse erkennen.



- **Die Spurhaltesysteme LGS** (Lane Guard System) beziehungsweise LCA (Lane Change Assist) warnen den Fahrer auf Landstraßen und

Autobahnen, wenn er unbeabsichtigt seinen Fahrstreifen verlässt. Gerade auf langen und monotonen Strecken, wenn die Aufmerksamkeit des Fahrers nachlassen kann, ist dies eine wertvolle Unterstützung. Eine Videokamera hinter der Windschutzscheibe erfasst den Fahrstreifenverlauf und wertet digital die vorhandenen Fahrbahnmarkierungen aus. Erkennt das System ein unbeabsichtigtes Abweichen vom Fahrstreifen, ohne dass der Blinker betätigt wurde, ertönt ein akustisches Signal, so dass der Fahrer den Kurs rechtzeitig korrigieren kann.



- **Der Abbiegeassistent**, ein elektronisches System der Fahrumgebungserfassung, verhindert, dass der Fahrer andere Verkehrsteilnehmer wie Fußgänger oder Zweiradfahrer übersieht. Denn gerade Fehler beim Abbiegen sind oftmals Ursachen für schwerwiegende Unfälle mit diesen so genannten ungeschützten Verkehrsteilnehmern. Mit Hilfe von Sensoren wird beim Anhalten des Lkw zum Beispiel an einer Kreuzung oder Ampel das Umfeld um das Fahrerhaus – im Bereich von einem Radius mit zirka zwei Metern – überwacht und die Abstände zu den vorhandenen Objekten bestimmt. Nähert sich während des Fahrzeugstillstands beispielsweise ein Fußgänger oder Radfahrer dem Lkw, ermitteln die Sensoren einen neuen, geringeren Abstand. Wird dabei ein bestimmtes Maß unterschritten, wird der Lkw-Fahrer durch ein optisches Signal gewarnt. Will der Lkw-Fahrer wieder anfahren, obwohl sich immer noch ein Objekt in der Gefahrenzone nahe am Lkw aufhält, wird er zusätzlich über ein akustisches Signal vor der Kollisionsgefahr gewarnt.

assistenzsystemen zu erhöhen. Zu diesem Zweck hat die BGF mit zwei Millionen Euro unter anderem die Ausstattung von Lkw mit Abstandsregeltempomat, Spurassistent und Elektronischem Stabilitätsprogramm gefördert. Mit Erfolg: Innerhalb von fünf Monaten war das Budget nahezu ausgeschöpft.

Umso dringender ist daher die Politik aufgerufen, wie im Umweltbereich durch geeignete Rahmenbedingungen und Fördermittel einen Beitrag für mehr Sicherheit zu leisten. Ein erster Schritt ist in dieser Hinsicht getan: Ab dem Jahr 2009 fördert das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung aus den Einnahmen durch die Lkw-Maut Vorhaben von Unternehmen des Güterkraftverkehrs unter anderem im Bereich Sicherheit. Der jährliche Zuwendungshöchstbetrag soll im Rahmen des „De-minimis-Förderprogramms“ abhängig sein von der Zahl der schweren Nutzfahrzeuge, die auf das Antrag stellende Unternehmen verkehrsrechtlich zugelassen sind. Innerhalb dieses Höchstbetrages kann ein Unternehmen etwa für den Erwerb von Fahrerassistenzsystemen pro Jahr nicht rückzahlbare Zuschüsse in Höhe von bis zu 33.000 Euro erhalten.

Dazu passt eine Verordnung der Europäischen Kommission, wonach neu entwickelte Nutzfahrzeugmodelle ab dem Jahr 2011 mit ESP ausgestattet sein müssen, um eine EU-Typgenehmigung zu erhalten. Außerdem bekommen ab 2012 neu entwickelte Lkw ein elektronisches Notbremsystem und einen Spurhalteassistenten. Nach ersten Schätzungen können dadurch allein in der EU jährlich etwa 2.500 Menschenleben gerettet werden, wovon rund 500 auf ESP und je 1.000 auf das vorausschauende Notbremsystem und den Spurhalteassistenten entfallen. Auch außerhalb der EU wird es pro Jahr



Im Rahmen der Hauptuntersuchung sollten auch die elektronischen Fahrerassistenzsysteme geprüft werden.

zirka 2.000 bis 2.500 Verkehrstote weniger geben, wenn die Hersteller ihre Fahrzeuge für alle Märkte mit ESP ausstatten.

AUCH ELEKTRONISCHE SYSTEME MÜSSEN PERIODISCH ÜBERPRÜFT WERDEN

Sind in das Fahrzeug elektronische Fahrerassistenzsysteme integriert, muss man sich selbstverständlich auf deren Funktionen verlassen können. Deshalb sollte die Überprüfung entsprechender Systeme und Komponenten bei der regelmäßigen

Hauptuntersuchung auf europäischer Ebene flächendeckend durchgesetzt werden. Denn wie diverse Untersuchungen zeigen, unterliegt auch die Elektronik einem gewissen Verschleiß. Sie ist nicht frei von Systemfehlern, kann manipuliert, abgeschaltet und aus dem Fahrzeug ausgebaut werden. Von der Internationalen Vereinigung für die Technische Prüfung von Kraftfahrzeugen (International Motor Vehicle Inspection Committee = CITA) durchgeführte Untersuchungen haben gezeigt, dass elektronisch gesteuerte Systeme in Fahrzeugen vergleichsweise die gleichen Störraten aufweisen wie mechanische Systeme, die als wichtig genug eingestuft werden, um in periodischen Prüfungen enthalten zu sein. Die Störraten der elektronischen Systeme steigen sowohl mit dem Fahrzeugalter wie auch mit der Fahrleistung.

Um festzustellen, welche elektronisch unterstützten Systeme in das Fahrzeug integriert sind und ob sie korrekt arbeiten, haben die Sachverständigen in Deutschland seit Januar 2006 Zugriff auf eine umfangreiche Systemdatenbank. Für den Aufbau dieser Systemdatenbank haben 13 Überwachungsorganisationen – darunter DEKRA – im Oktober 2004 eigens die FSD Fahrzeugsystemdaten GmbH mit Sitz in Dresden gegründet. Grundlagen für den Aufbau der Systemdatenbank sind vorwiegend Informationen der Fahrzeug-



Volker Lange, Präsident des Verbandes der Internationalen Kraftfahrzeughersteller e.V. (VDIK)

„Die internationalen Kraftfahrzeughersteller haben weltweit bereits frühzeitig zur stetigen Verbesserung der Sicherheit und der technischen Ausstattung der schweren Nutzfahrzeuge wichtige Akzente gesetzt. Diese Verbesserungen tragen wesentlich dazu bei, die Zahl der Todesopfer auf die aktuell geringen Werte zu senken, während sich das Verkehrsaufkommen vervielfacht hat. Um das Ziel der EU-Kommission, die Zahl der Verkehrstoten in Europa bis zum Jahr 2010 zu halbieren, zu erreichen, spielen Fahrerassistenzsysteme und ihre Vernetzung eine entscheidende Rolle. Die internationale Automobilindustrie und ihre Zulieferer haben sich dieser Herausforderung gestellt.“





Vergleich alter und neuer Spiegel
am Beispiel des Anfahrspiegels.



hersteller und -importeure über die in ihren Fahrzeugen verbauten Systeme sowie die hierfür anzuwendenden Prüfverfahren. Mit Hilfe der bereitgestellten Daten der Systemdatenbank sollen die Prüfsysteme feststellen können, ob das vorgeschriebene Sicherheitsniveau des Fahrzeugs beispielsweise durch Defekte, Änderungen oder Ausbauten eingeschränkt ist.

BESSERE SPIEGELSYSTEME GEGEN TOTEN WINKEL

Unfälle mit Lkw-Beteiligung entstehen sehr häufig aufgrund der schwierigeren Sichtverhältnisse mit einem sehr großen toten Winkel. Dies gilt insbesondere für das Rechtsabbiegen von Lkw, was speziell für Fußgänger, Rad- und Mofafahrer eine der gefährlichsten Situationen im Straßenverkehr überhaupt

darstellt. Dabei schätzen nicht nur Kinder den Sichtbereich der Lkw-Fahrer falsch ein. Fußgänger und Radfahrer geraten häufig in den Bereich des toten Winkels, wenn sie an einer Kreuzung direkt neben dem Lkw halten, wo sie vom Lkw-Fahrer nur schwer oder gar nicht zu sehen sind. Biegt der Lkw dann nach rechts ab, besteht höchste Gefahr, überrollt zu werden. Verschärft wird diese Problematik in den Fällen, in denen der geradeaus fahrende ungeschützte Verkehrsteilnehmer rechts am Lkw vorbeifahren will – im Glauben, dass ihn der Lkw-Fahrer sieht und im Vertrauen auf seinen Vorrang. Europaweit sterben, so das Europäische Parlament, in solchen und ähnlichen durch schlechte Sicht des Lkw-Fahrers beeinflussten Situationen jedes Jahr rund 400 Fußgänger und Zweiradfahrer.

Die Sichtprobleme umfassen allerdings nicht nur ungeschützte Verkehrsteilneh-

mer. Manche Pkw im Nahbereich kann der Lkw-Fahrer ebenfalls nicht sehen, weil sie verdeckt sind. Sie befinden sich aus seiner Sicht unterhalb der Scheibenunterkante oder auch hinter einem Sichthindernis wie beispielsweise der A-Säule des Fahrerhauses. Die eingeschränkte Sicht aus dem Lkw ist für den Lkw-Fahrer eine besondere Belastung, die seine Fahraufgabe erschwert.

Die EU hat deshalb reagiert und speziell für Lkw die obligatorische Einführung neuer Sicherheitseinrichtungen vorgeschrieben, darunter Spiegel zur Verringerung der toten Winkel beziehungsweise zur Verbesserung des indirekten Sichtfelds (Richtlinie 2003/97/EG). Die neuen Spiegelsysteme können jetzt vor und rechts neben dem Lkw einen zwei Meter breiten Streifen nahtlos anzeigen. Auf diese Weise soll die Zahl der Todesopfer und Verletzten deutlich verringert werden. Für neu zuzulassende Lkw gilt diese Vorschrift bereits seit dem 26. Januar 2007. Zudem sah die Richtlinie 2007/38/EG bis zum 31. März 2009 die Nachrüstung aller Lkw über 3,5 Tonnen mit Erstzulassung ab 1. Januar 2000 vor.

Das Problem: Die Um- beziehungsweise Nachrüstung der Weitwinkel- und Nahbereichsspiegel auf der Beifahrerseite wird zwar die Sicht zur Beifahrerseite verbessern, kann aber nicht den kompletten Raum abdecken, der über die neuen Spiegelsysteme einsehbar ist. Zu bedenken ist schließlich auch, dass derartige Neuregelungen die Verkehrssicherheit im Ergebnis nur dann erhöhen können, wenn der Fahrer in der Lage ist, diese technischen Hilfsmittel auch entsprechend einzustellen und zu nutzen. Denn Spiegel, die mehr vom Aufbau des Lkw als von der Umgebung anzeigen, können im Vergleich zu optimal eingestellten Spiegeln

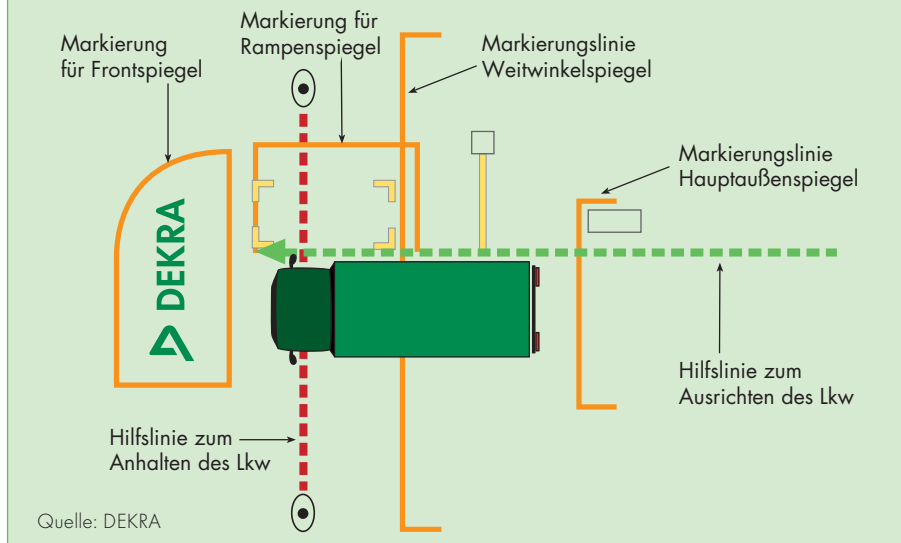


Neue Spiegelsysteme sollen das indirekte Sichtfeld des Lkw-Fahrers verbessern.



Orientierungshilfe zur Einstellung von Spiegeln

für NFZ mit alten und neuen Spiegelsystemen. Damit die Rundumsicht im Fahrerhaus von linksgelenkten Lkw deutlich verbessert wird.



dem Fahrer nur eingeschränkt Informationen vermitteln.

Eine Untersuchung von DEKRA zeigt allerdings, dass viele Lkw-Fahrer bislang kaum wissen, was die neuen Spiegel können. In den üblichen Fahrsituationen werden die Spiegel also häufig unzureichend eingesetzt. Entsprechende Schulungsmaßnahmen sind daher unbedingt notwendig. In Zusammenarbeit mit Mercedes-Benz und MAN hat DEKRA zudem eine innovative Methode entwickelt, die den Fahrern das optimale Einstellen der Spiegel in kürzester Zeit ermöglicht (Schaubild 37). Ideal geeignet sind dafür unter anderem die annähernd 100 Spiegeleinstellplätze, die es aktuell in Deutschland gibt. Die Methode ist ein weiterer Beitrag von DEKRA, das Ziel der EU-Charta hinsichtlich der Reduzierung der Zahlen von Unfalltoten und Schwerverletzten umzusetzen.

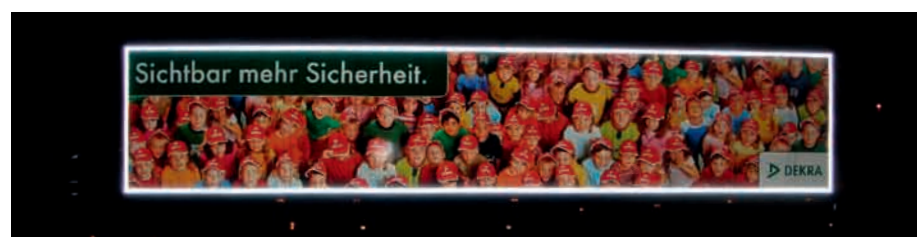
RETROREFLEKTIERENDE MARKIERUNGEN AN NUTZFAHRZEUGEN

Eine große Zahl an Lkw-Unfällen ereignet sich bei ungünstigen Witterungsbedingungen, Dämmerung und Dunkelheit. Eine Ursache dafür ist unter anderem die oft unzureichende Sichtbarkeit der Fahrzeuge – mit der Gefahr, dass nachfolgende Fahrzeuge auffahren. Als aktiver Beitrag für mehr Verkehrssicherheit sind daher unbedingt auch retroreflektierende Markierungen an Nutzfahrzeugen zu bewerten. Die Fahrzeuge sind dadurch bereits aus großer Entfernung deutlich zu erkennen, womit sich wiederum die

Zahl der Auffahrunfälle nachhaltig reduzieren lässt.

In zahlreichen Ländern sind derartige Markierungen bereits seit Jahren Vorschrift – in Deutschland dagegen bislang

Retroreflektierende Markierungen bieten beste Sichtbarkeit.



lediglich als zulässig erklärt. Mit der Fortschreibung der internationalen Regelungen der UN ECE R 48 (Anbringung von lichttechnischen Einrichtungen an Fahrzeugen) in Verbindung mit UN ECE R 104 (Ausführung von retroreflektierenden Markierungen zur Verbesserung der Sichtbarkeit von schweren und langen Fahrzeugen und ihren Anhängern), die auch von Deutschland angewendet werden, wird das Anbringen der Reflex-Markierungen europaweit nunmehr schrittweise obligatorisch.

Retroreflektierende Markierungen nach ECE-Regelung 104 (mit Folien vom Typ C) sind demnach vorgeschrieben seit Oktober 2007 für neue Typen von Nutzfahrzeugen – unter anderem der Kategorien N2 und N3 (über 7,5 Tonnen zulässiges Gesamtgewicht, über 2 Meter Breite, über 6 Meter Länge) sowie deren Anhänger. Vorgeschrieben sind sie außerdem ab Erstzulassung der betreffenden Fahrzeuge ab Oktober 2009, wenn der Anbau der lichttechnischen Einrichtungen nach ECE-Regelung 48 (Änderungsreihe 03) homologiert ist.

Unterschieden wird zwischen Vollkontur-, Teilkontur- und Linien-Markierungen. Verwendete Folien müssen die



Bei einem effizienten Heckunterfahrschutz darf der Bodenabstand nicht zu groß sein.



Wirksamer Seitenschutz: Beim Pkw-Anprall an die (bisherige) Standardpalettenbox ergeben sich Verformungen bis in den Bereich der Lehne des Fahrersitzes. Der Airbag löst nicht aus. Im anderen Fall kann die im Pkw eingebaute passive Sicherheit wirksam werden. Die Deformation endet vor der Frontscheibe. Der Airbag löst aus.

entsprechenden ECE-Genehmigungszeichen tragen. Innerhalb einer Vollkontur-Markierung ist übrigens auch dezente Werbung mittels schwächer reflektierender Folien (Typ D und E) erlaubt, bislang jedoch nur an den Seitenflächen. Im Rahmen eines Feldversuchs unter Aufsicht des Regierungspräsidiums Darmstadt, an dem sich auch DEKRA beteiligt, soll nunmehr die Unbedenklichkeit auch von retroreflektierenden Beschriftungen innerhalb einer umlaufenden Vollkontur-Markierung am Fahrzeugheck nachgewiesen werden.

UNTERFAHRSCHUTZSYSTEME WEITER VERBESSERN

Bei Unfällen mit Güterkraftfahrzeugen sind der größte Teil der getöteten und verletzten Verkehrsteilnehmer Pkw-Insassen. Die Zahlen des Statistischen Bundesamtes belegen dies nachdrücklich. So entfielen 2007 in Deutschland bei der Unfallkonstellation Pkw-Güterkraftfahrzeug auf 19 getötete Lkw-Insassen 356 getötete Pkw-Insassen. Für 2006 ergibt sich ein ähnliches Bild. Ob Frontalzusammenstoß oder Auffahrunfall: Die Folgen können ähnlich verheerend sein.

Auch wenn der Heckunterfahrschutz an Lkw und Anhängern seit Jahrzehnten zur Standardausstattung gehört, enden Unfälle, bei denen ein Auto auf einen Lkw auffährt, oft mit schweren Verletzungen, zum Teil sogar tödlich. Denn aufgrund zu hohen Abstands zwischen Boden und Fahrbahn sowie Überlastung seiner Strukturen hält der feste Unterfahrschutz der Aufprallgeschwindigkeit eines von hinten auftreffenden Fahrzeugs

nicht in allen Fällen stand. Der am Lkw vorhandene Unterfahrschutz knickt dann weg oder reißt sogar ganz ab. Die für einen Crash ausgelegte Karosseriestruktur eines Pkw kann somit nicht zur Wirkung kommen, der Pkw unterfährt den Lkw-Aufbau.

Unfallforscher halten daher eine weitere Verschärfung der Prüfanforderungen für den Heckunterfahrschutz für notwendig. Denn die gesetzlichen Regelungen für dieses Sicherheitsfeature stammen noch aus den 1970er Jahren. Sie wurden zwar durch die jüngste EU-Richtlinie bereits etwas verschärft, sind nach Ansicht der Unfallforscher jedoch weiterhin unbefriedigend. Das hat auch das EU-Projekt „VC-Compat“ zur Fahrzeug-Crashkompatibilität ergeben. Es genügt eben nicht, nur die statische Festigkeit des Heckunterfahrschutzes zu erhöhen, sondern es müssen dabei die in der Realität dynamische Belastung hinreichend nachgebildet und auch der Bodenabstand verringert werden. Beim Frontunterfahrschutz, der seit 2003 in der EU für neue Lkw über 7,5 t zulässigem Gesamtgewicht vorgeschrieben ist, gibt es ebenfalls weiteren Verbesserungsbedarf. Nach einem Zusammenstoß mit einem Pkw würde insbesondere ein Aufprallenergie absorbierender Bereich an der Lkw-Front die Überlebensfähigkeit von Pkw-Insassen noch weiter erhöhen.

Weiteres Optimierungspotenzial birgt schließlich der Seitenschutz, weswegen er im Rahmen des von der EU geförderten Verkehrssicherheitsprojekts APROSYS (Advanced PROtection SYStems), an dem auch DEKRA beteiligt war, große Aufmerksamkeit erfährt. Hintergrund: Der bisherige Seitenschutz beim Lkw ist ausgelegt auf den Anprall eines ungeschützten Verkehrsteilnehmers wie zum Beispiel eines Radfahrers oder Fußgängers und sollte deren Unterfahren verhindern. Aktuell gibt es aber auch Bestrebungen, den seitlichen Anstoß eines Pkw beziehungsweise das Unterfahren zwischen den Achsen durch einen seitlichen Unterfahrschutz abzufangen. Das vordringliche Problem besteht darin, dass die im Pkw implantierten Sicherheitselemente nicht wirken können, weil die vorgesehenen Deformationszonen ins „Leere“ greifen. Der Airbag löst nicht aus. APROSYS hat daher verschiedene Konzepte durchdacht und bewertet. Eine relativ einfache mögliche Variante ist eine Umgestaltung der Palettenbox. Der Demonstrator von APROSYS entstand durch die fast ausschließliche Verwendung von Serienbauteilen, die teilweise nur um 90 Grad gedreht eingebaut wur-



den und so eine Versteifung gegen einen seitlichen Anstoß ergeben.

RETTUNG EINGEKLEMMTER LKW-INSASSEN BESCHLEUNIGEN

Der Schutz von Lkw-Insassen bei Kollisionen genießt bei den Fahrzeugherstellern eine sehr hohe Priorität. Neben Rückhalteeinrichtungen wie Gurt und Airbag sind dies insbesondere verstärkte Fahrgastzellen zur Beibehaltung des Überlebensraums und komplexe Fahrerhausaufhängungen. Kommt es dennoch dazu, dass Lkw-Insassen durch eine Kollision in ihren Fahrzeugen eingeklemmt werden, stehen die Feuerwehren vor einer besonderen Herausforderung. Der Einsatz hochfester Stähle zur Strukturversteifung sowie die immer weiter zunehmende Höhe der Fahrzeuge erschweren die Rettung, da das hydraulische Rettungsgerät an die Belastungsgrenzen kommt und Änderungen beim taktischen Vorgehen erforderlich sind.

Aus medizinischer Sicht soll eine Einlieferung von Verkehrsunfallopfern in eine geeignete Traumaklinik maximal eine Stunde nach dem Unfallereignis erfolgen. Durch eine frühzeitige medizinische Vollversorgung steigen so die Heilungschancen und die Rehabilitationsprozesse werden verkürzt. Die daraus abgeleitete „Golden Hour of Shock“ lässt daher für die Befreiung der eingeschlossenen Patienten einen Zeitrahmen von nicht mehr als 20 Minuten. Gerade bei schwersteingeklemmten Insassen waren bislang Befreiungszeiten von über einer Stunde keine Seltenheit.

Um diese Situation zu verbessern, wurde bei der Mercedes-Benz Nutzfahrzeug-Unfallanalyse der erste Lkw-Rettungsleitfaden erstellt. Darauf aufbauend ist auf Initiative des Notarztes Dr. Rainer Zinser von der Oberschwabenklinik Ravensburg unter Mitwirkung von Mercedes-Benz, MAN und den Feuerwehren eine allgemein für alle Frontlenker-Fahrzeuge an-



Durch kürzere Rettungszeiten kann eingeklemmten Lkw-Insassen schneller geholfen werden. DEKRA hat dazu die Entwicklung eines Rettungsleitfadens unterstützt.



Mangelhafte Reifenpflege ist eine Gefahr für alle Verkehrsteilnehmer.

wendbare standardisierte Vorgehensweise entwickelt worden. Mit Versuchsreihen unter anderem im DEKRA Crashtest-Center Neumünster wurde die Effektivität des erarbeiteten Standards unter Beweis gestellt. Durch die speziell entwickelte Schnittführungen und genau definierte Ansatzpunkte für das hydraulische Rettungsgerät wurden die Rettungszeiten deutlich verkürzt, während gleichzeitig die schonende Rettung des Patienten gewährleistet ist. Mit Versuchsreihen unter anderem im DEKRA Crashtest-Center Neumünster wurde die Effektivität des erarbeiteten Standards unter Beweis gestellt.

Durch die speziell entwickelte Schnittführung und genau definierte Ansatzpunkte für das hydraulische Rettungsgerät wurden die Rettungszeiten deutlich verkürzt, während gleichzeitig die schonende Rettung des Patienten gewährleistet ist.

REIFENPFLEGE ERNST NEHMEN

Ein wichtiger Aspekt bei der Verkehrssicherheit von Nutzfahrzeugen ist die regelmäßige Wartung und Pflege der Bereifung. Überladung des Fahrzeugs oder einzelner Achsen ist eine häufige Ursache für Reifendefekte. Darüber

hinaus sind Fahrer und Werkstattpersonal angehalten, regelmäßig den Luftdruck sämtlicher Reifen zu kontrollieren und einzustellen und auch die Reifenlaufflächen auf Vorschäden zu kontrollieren. Geplatze Lkw-Reifen führen, anders als beim Pkw, zwar selten zu Schleuderbewegungen und Unfällen, da die noch intakten Reifen die Fahrstabilität des Nutzfahrzeugs in der Regel gewährleisten können. Hauptsächlich werden jedoch nachfolgende Verkehrsteilnehmer durch große abgelöste Reifenteile und -reste auf der Fahrbahn gefährdet – mit der Folge, dass es zu Sach- und Personenschäden kommen kann.

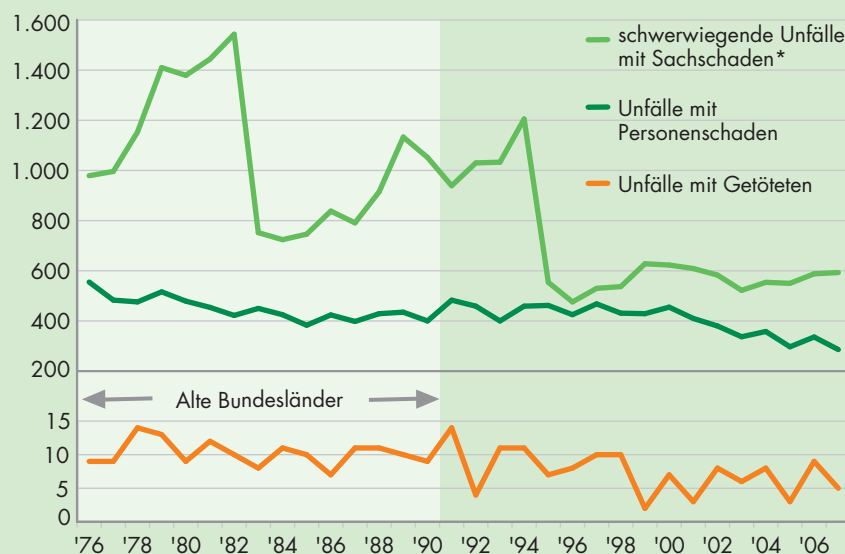
Die statistische Auswertung von Reifendefekten durch die DEKRA Automobil GmbH zeigt seit Jahrzehnten, dass hauptsächlich Wartungsmängel – also Minderluftdruck- oder Überlastbetrieb – für den Reifenschaden verantwortlich gemacht werden können. Hierauf sind etwa 50 Prozent der Reifenausfälle zurückzuführen. Auch bei den nicht eindeutig feststellbaren Ursachen ist ein hoher Anteil von Luftdrucksünden enthalten. Nicht eindeutig feststellbar bedeutet, dass sich in diesen Fällen mehrere Einflussfaktoren überlagerten, welche zu einem Reifendefekt geführt haben. Durch den Einsatz eines automatischen Luftdrucküberwachungssystems könnte die Gefahr von Minderdruck aber auf einfache Weise vermieden werden.

Auch Herstellungsmängel als Ausfallursache stellen keinen unerheblichen Anteil dar. Hierin enthalten ist jedoch der erhöhte Anteil runderneuerter Reifen. Karkassen der vielfach verwendeten Reifendimension 315/80 R 22,5 sind Mangelware auf dem Runderneuerungsmarkt. Dies führt dazu, dass manchmal Karkassen dieser Größe für die Runderneuerung verwendet werden, obwohl sie dafür eigentlich gar nicht mehr taugen. Teilweise sind die Reifen so stark vorgeschädigt, dass eine fachgerechte Reparatur der Runderneuerung nicht möglich ist. Obwohl Reifen mitunter 10 bis 20 erhebliche Gürtelverletzungen aufweisen, kommt es vor, dass sie – aufgrund der Mangelware – trotzdem runderneuert werden.

Das Problem: Insbesondere Vorschädigungen im Laufflächenbereich führen dazu, dass Feuchtigkeit bis auf den Stahlgürtel eindringt, wodurch dieser unterrostet. Dadurch reduziert sich die Haftung zwischen Stahlgürtel und Gummi unterhalb der Lauffläche in so hohem Maße, dass sich der Protektor mit Teilen des Gürtels schlagartig vom Reifenunterbau ablöst. In diesen Fällen kann der Reifen auch platzen.

38

Unfälle durch unzureichend gesicherte Ladung



* bis 1982: Sachschaden ab 1.000 DM bei einem Beteiligten
 1983–1990: Sachschaden ab 3.000 DM bei einem Beteiligten
 1991–1994: Sachschaden ab 4.000 DM bei einem Beteiligten
 ab 1995: schwerwiegende Unfälle mit Sachschaden (im engeren Sinn)

Quelle: Statistisches Bundesamt



Durch schlecht- oder ungesicherte Ladung kommt es jedes Jahr zu zahlreichen Unfällen.

Vorschädigungen durch unsachgemäßes Nachschneiden des Profils sind ebenfalls nicht selten festzustellen. Diese Arbeiten werden bei einigen Spediteuren von nicht geschultem Personal durchgeführt. Ein zu tief nachgeschnittenes Profil kann aber ebenfalls dazu führen, dass der Stahlcord des Gürtels freigelegt wird.

PROBLEM LADUNGSSICHERUNG

Gefahren lauern im Lkw auch unter Planen und auf Ladeflächen. Denn durch schlecht- oder ungesicherte Ladung kommt es jedes Jahr zu zahlreichen Unfällen – viele davon mit schweren Folgen (Schaubild 38). Laut amtlicher Statistik wurde 2007 in Deutschland bei fünf Unfällen mit Getöteten, bei 286 Unfällen mit Personenschaden und bei 593 Unfällen mit schwerem Sachschaden im engeren Sinne „unzureichend gesicherte Ladung

oder Fahrzeugzubehöerteile“ als Unfallursache zugeordnet. Zu beachten ist bei der Interpretation dieser Zahlen jedoch die Dunkelzifferproblematik und die im Laufe der Jahre mehrmals geänderten Grundlagen der statistischen Erfassung hinsichtlich der Sachschadenobergrenze.

Unzureichend gesicherte Ladung ist aber nicht nur ein Thema für die Verkehrssicherheit. Denn durch die Unfälle sind häufig auch die Lkw-Fahrer selbst und andere Personen im und am Lkw während der Ausübung ihrer beruflichen Tätigkeit betroffen. Da der Ladungssicherung also auch hinsichtlich der Arbeitssicherheit große Bedeutung zukommt, hat sich die Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltungen diesem Thema unter dem Aspekt der Unfallprävention bereits sehr früh gewidmet. Als eines der ersten Standardwerke veröffentlichte sie im Jahr 1980 die Broschüre „Ladungssicherung

auf Fahrzeugen“ – ein Handbuch für Unternehmer, Einsatzplaner, Fahr- und Ladepersonal.

SCHULUNGEN FÜR VERLADER, FAHRER UND FÜHRUNGSKRÄFTE

Darauf aufbauend wurde das Niveau der praktizierten Ladungssicherung in den nachfolgenden Jahren in Deutschland immer weiter verbessert. Heute sind mehrere umfassende Handbücher über Ladungssicherung verfügbar. DEKRA hat durch die Herausgabe des „Praxisratgebers Ladungssicherung“ im Jahr 2007 und der Berufskraftfahrerinfo 2008 seinen Beitrag dazu geleistet, dass sich der Praktiker zielgerichtet einen Überblick über die für ihn wichtigen Regelungen verschaffen und diese insbesondere auch verstehen sowie in die Praxis umsetzen kann. Mit dem seit 1996 durchgeführten



In ihren Seminaren erläutern die Experten von DEKRA auch...



...wie man Ladung richtig sichert.

Symposium „Ladungssicherung auf Straßenfahrzeugen“ bietet DEKRA zudem alle zwei Jahre eine internationale Plattform, auf der sich die Experten treffen, um über Ladungssicherung auf der Basis von neuesten Erkenntnissen und Anforderungen zu diskutieren.

Darüber hinaus zeigen erfahrene Ausbilder von DEKRA Verladern und Kraftfahrern in speziellen Schulungen, wie ihre Ware sicher auf den Weg gebracht wird und beim Empfänger eintrifft und

wie sie Unfälle vermeiden können. Im Angebot sind aber auch Schulungen für Führungskräfte. Nicht ohne Grund. Ein Blick in die Straßenverkehrs-Zulassungs-Ordnung genügt, um die besondere Verantwortung gerade des Fahrzeughalters zu erkennen. Dort heißt es in § 31, Absatz 2: „Der Halter darf die Inbetriebnahme nicht anordnen oder zulassen, wenn ihm bekannt ist oder bekannt sein muss, dass ... das Fahrzeug, ..., die Ladung oder die Besetzung nicht vorschriftsmäßig ist oder

dass die Verkehrssicherheit des Fahrzeugs, die Ladung oder die Besetzung leidet.“

Und in der dazugehörigen Dienstanweisung findet sich der Hinweis: „Bei unvorschriftsmäßigem Zustand eines Fahrzeugs oder der Ladung sind stets Ermittlungen anzustellen, ob neben dem Fahrer auch den Halter ein Verschulden trifft.“ Gemäß § 412 HGB und einem OLG-Urteil ist auch der Absender beziehungsweise Verloader für die Ladungssicherung verantwortlich. Entsprechend nutzen auch Industrie und Gewerbe die angebotenen Informationen und Dienstleistungen rund um die Ladungssicherung.

Bei den Schulungen geht es unter anderem um die physikalischen Grundlagen der Ladungssicherung und hierbei um so wichtige Fragen wie „Welche Kräfte wirken eigentlich bei den unterschiedlichen Einsatzarten und Verkehrssituationen auf die Ladung?“ oder „Welche Prinzipien der Ladungssicherung gibt es überhaupt und wie funktionieren diese?“ Angesprochen wird auch die Auswahl des Fahrzeugs. Vor der Beladung muss klar sein, welcher Fahrzeugtyp sich unter Berücksichtigung von Art, Gewicht, Schwerpunkthöhe, Abmessungen und Verpackung der Ware für den jeweiligen Transport am besten eignet. Eingehend werden außerdem die verschiedenen Ladungssicherungs-Materialien behandelt, also die Funktionsweise und Handhabung beispielsweise von Zurrgurten, Sperrbalken, Netzen, Planen, Luftkissen, Antirutschmatten oder Drahtseilen. Darüber hinaus werden Spediteure beziehungsweise Frachtführer, Absender beziehungsweise Verloader und Fahrer aufgeklärt, mit welchen verkehrs- und strafrechtlichen Folgen sie bei eventuellen Verstößen unter Umständen zu rechnen haben.

HARMONISIERUNG DER VORHANDENEN NORMEN

Grundlage der Schulungen ist unter anderem die Richtlinie VDI 2700 „Ladungssicherung auf Straßenfahrzeugen“. Im Oktober 1975 wurde dieser Meilenstein erstmals von der VDI-Gesellschaft Fördertechnik Materialfluss Logistik als Gemeinschaftsarbeit von Fachleuten aus der Industrie, des Güterverkehrs, der Berufsgenossenschaften, der technischen Überwachungsorganisationen sowie der Fahrzeug- und Aufbauhersteller herausgegeben. Die Richtlinie ist kein Gesetz, wird in der Rechtsprechung aber als „objektives Sachverständigengutachten“ anerkannt und entsprechend eingeordnet. Sie ist heute in der Fassung vom November 2004 gültig, wird

durch Folgeblätter regelmäßig ergänzt und als Gesamtwerk weiterhin dem Stand der Technik angepasst.

Zwar ist die VDI 2700 eine in Deutschland erarbeitete Richtlinie. Sie steht jedoch auch als englische Übersetzung international zur Verfügung und konnte so unter anderem im Zeitraum von 1995 bis 1996 durch die australische National Transport Commission bei der Erstellung ihrer „Load Restraint Guidelines“ als Grundlage genutzt werden. Darüber hinaus gelten in Deutschland die DIN-Normen, die als EN-Normen europäisch harmonisiert werden. Die weltweit gültigen ISO-Normen sind vor allem für die global operierenden Hersteller von Fahrzeugen und Einrichtungen zur Ladungssicherung von Interesse. Es gehört zu den aktuell wichtigen Aufgaben, dass sich deutsche Experten in diesen internationalen Gremien aktiv engagieren. Dass sie hierbei ebenso die Erfahrungen und Anforderungen aus der Praxis erfolgreich einbringen können, zeigt die neueste Ausgabe der EN 12642, die im Januar 2007 in Kraft getreten ist. In dieser Norm werden erstmals Anforderungen an verstärkte Fahrzeugaufbauten (Code XL) definiert, so dass diese noch wirksamer als früher



Bei ihren Unterwegskontrollen überprüfen Polizei und BAG neben der Ladungssicherung unter anderem auch den technischen Zustand des jeweiligen Fahrzeugs.





Bei Unterwegskontrollen wird auch die Ladungssicherheit unter die Lupe genommen.



in die Ladungssicherung mit einbezogen werden können. Den Obmann dieses im Normenausschuss Kraftfahrzeuge des Verbandes der Automobilindustrie angesiedelten Arbeitskreises stellt DEKRA.

Die von DEKRA durchgeführte Zertifizierung von Fahrzeugaufbauten und Bauteilen nach dieser und weiteren Normen ist heutzutage Grundlage für viele Verladungen im Straßengüterverkehr. Dabei werden in enger Abstimmung mit den Kunden aus der Transportwirtschaft Ladungssicherungsmaßnahmen entwickelt, die sowohl wirtschaftlich wie auch vorschriftenkonform und sinnvoll sind. Die in statischen oder dynamischen Versuchen nachgewiesene Wirksamkeit der Ladungssicherungsmaßnahmen wird durch das DEKRA Siegel Ladungssicherung dokumentiert.

EUROPAWEIT EINHEITLICHE KONTROLLEN NOTWENDIG

Wie diese Beispiele zeigen, bildet derzeit die europäische und globale Internationalisierung der vorhandenen Normung

zur Ladungssicherung einen der aktuellen Arbeitsschwerpunkte. Hierbei ist auch eine Harmonisierung von zum Teil unterschiedlichen theoretischen Grundlagen und physikalischen Modellvorstellungen sowie zugehöriger Parameter zur Berechnung von Ladungssicherungsmaßnahmen notwendig. Dies geht nicht ohne Kompromisse, die aber nicht zu Lasten der Verkehrs- und Arbeitssicherheit gehen dürfen. Hier ist letztlich das reale Unfallgeschehen maßgebend und es ist in diesem Zusammenhang zu fordern, dass europaweit entsprechende offizielle Statistiken zur Verfügung gestellt werden.

Tatsache ist: Deutschland und deutsche Spediteure gehören heute zu den international anerkannten Vorbildern. Ist man allerdings in Europa unterwegs, braucht man nicht sehr weit zu fahren, um zu erkennen, dass das Thema Ladungssicherung in einigen Ländern noch sehr entwicklungsfähig ist. Für den transkontinentalen Gütertransport ergeben sich daraus neue Herausforderungen. Hier dürfen bei der Sicherheit keine Abstriche in Kauf genommen werden – insbesondere dürfen keine Wettbewerbsverzerrungen durch Kostenvorteile aufgrund nicht ordnungsgemäß oder gar nicht durchgeführter Ladungssicherung entstehen. Eine angemessene Kontrolle ist deshalb

im laufenden Verkehr wie auch an den Grenzübergängen notwendig. Sehr wichtig ist hierbei, dass diese Kontrollen einheitlich durchgeführt werden. Ansonsten entstehen unnötige Unsicherheiten und Zeitverluste, die letztlich der Akzeptanz von Ladungssicherung in der Praxis schaden. Das strategische Ziel muss sein, eine einheitliche Ladungssicherung im gesamten europäischen Wirtschaftsraum zu etablieren und durchzusetzen.

VORBEUGENDE SCHADEN- VERHÜTUNG IM FUHRPARK

Risiko-Management sollte in jeder Lkw-Flotte ganz oben auf der Tagesordnung stehen. Denn durch gezielte Maßnahmen können Schäden schon im Vorfeld vermieden und somit die Sicherheit und Wirtschaftlichkeit des Fuhrparks deutlich erhöht werden. Schließlich gefährdet jeder Unfall unter Umständen die Gesundheit oder sogar das Leben der eigenen Mitarbeiter sowie Dritter und ist für ein Unternehmen außerdem mit teilweise hohen Folgekosten verbunden. Mit Folgekosten, die auch von der Versicherung nicht gedeckt sind. Das kann bei entsprechend vielen Schäden oder einzelnen Großschäden ganz schön ins Geld gehen und sogar strafrechtliche Konsequenzen

haben. In Extremfällen kann als Folge die Existenz des gesamten Unternehmens auf dem Spiel stehen. Darüber hinaus schädigt jeder Unfall das Image der Firma.

Ganz wichtig sind in diesem Zusammenhang zielgerichtete Maßnahmen, die exakt auf die Anforderungen und Problemfelder des betreffenden Fuhrparks zugeschnitten sind. Mit Standardlösungen und Standardtrainings erreicht man dagegen nur wenig. Zunächst sind also die Schadensschwerpunkte herauszuarbeiten, bevor es an die Umsetzung von Verbesserungsmaßnahmen etwa in Form theoretischer und praktischer Fahrerschulungen beziehungsweise Fahrsicherheitstrainings geht.

Um dauerhaft wirkungsvoll zu sein, dürfen die Maßnahmen außerdem nicht als Eintagsfliegen gesehen werden. Risiko-Management ist vielmehr ein kontinuierlicher Prozess. Ein weiterer entscheidender Punkt ist die aktive Einbeziehung der Entscheidungsträger ins Risiko-Management. Insbesondere die Führungskräfte müssen für das Schadensgeschehen im Unternehmen sensibilisiert werden und mit gutem Beispiel vorangehen. Schließlich ist der Fahrer lediglich ein Teil der Gesamtstruktur jeder Fahrzeug-Flotte. Ebenso wichtig ist ein regelmäßiges Controlling, um die getroffenen Maßnahmen auf ihre Wirkung hin zu überprüfen.



Bei Fahrsicherheitstrainings lernen die Fahrer, ihren Lkw auch in kritischen Situationen besser zu beherrschen.



Auch bei schweren Nutzfahrzeugen gibt es noch Optimierungspotenziale hinsichtlich der Verkehrssicherheit.

Hohes Sicherheitsniveau weiter ausbauen

Verstärkte Ausstattung mit Fahrerassistenzsystemen, finanzielle Anreize für deren Anschaffung, höhere Anschnallquoten, bessere Ladungssicherung, konsequente Weiterbildung, über alle Grenzen hinweg hohe und vergleichbare Standards bei Hauptuntersuchungen und Unterwegskontrollen: Um das Verkehrsunfallgeschehen insbesondere auch bei schweren Lkw weiter zu optimieren, gibt es noch in zahlreichen Punkten Handlungsbedarf. Die dafür notwendigen Maßnahmen müssen auf allen politischen und wirtschaftlichen Ebenen europaweit so schnell wie möglich umgesetzt werden.

Rapide steigende Fahr- und Transportleistungen, deutlich sinkende Zahlen bei den schweren Unfällen und damit weniger Verkehrstote und Verletzte: Auf diesen Nenner lässt sich die Entwicklung der vergangenen Jahre bei schweren Nutzfahrzeugen bringen. Dies ist ein deutliches Indiz dafür, dass die Fahrzeug- und Verkehrssicherheit im Bereich der Nutzfahrzeuge stark zugenommen hat. Doch es ist noch mehr drin. Zum Beispiel, indem in die Fahrzeuge verstärkt Elemente der aktiven Sicherheit wie Fahrdynamikregelung, abstands geregelter Tempomat, elektronische Spurkontrolle oder Abbiegeassistent integriert werden. Alle Nutzfahrzeughersteller leisten in dieser Hinsicht seit Jahren viel Entwicklungsarbeit und halten die unterschiedlichsten Systeme parat. Bislang zählen diese neuen Sicherheitssysteme allerdings nicht zur Serienausstattung.

FÖRDERUNG BEIM KAUF VON FAHRERASSISTENZSYSTEMEN

Zudem werden diese Sicherheitssysteme unter anderem aufgrund des hohen Kostendrucks im Transportgewerbe aktuell nur bei etwa fünf Prozent der neu gekauften Nutzfahrzeuge geordert. Also gilt es, verstärkt finanzielle Anreize zu schaffen. Erfreulicherweise hat dies inzwischen auch die Politik erkannt: Seit dem Jahr 2009 fördert das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung aus den Einnahmen durch

die Lkw-Maut Vorhaben von Unternehmen des Güterkraftverkehrs unter anderem im Bereich der Sicherheit.

Das ist umso begrüßenswerter, als die Entwicklung bei den elektronischen Fahrerassistenzsystemen rasant weitergeht. Neue Systeme werden hinzukommen, vor allem aber bringt die Zukunft eine Verknüpfung der bislang meist unabhängig voneinander arbeitenden Systeme zu einem integrierten Gesamtkonzept.

Auf die Bedeutung von Fahrerassistenzsystemen für die Verkehrssicherheit hat auch die Europäische Kommission reagiert – und zwar in Form einer Verordnung, wonach neu entwickelte Nutzfahrzeugmodelle ab dem Jahr 2011 mit ESP ausgestattet sein müssen, um eine EU-Typgenehmigung zu erhalten. Außerdem bekommen ab 2012 neu entwickelte Lkw ein elektronisches Notbremsystem und einen Spurhalteassistenten. Nach ersten Schätzungen können dadurch allein in der EU jährlich etwa 2.500 Menschenleben gerettet werden. Schließlich tragen Komponenten der aktiven Sicherheit wie ESP generell dazu bei, schwierige Situationen im Verkehr besser zu beherrschen.

WIRKSAMKEIT VON FAHRERASSISTENZSYSTEMEN MUSS NACHGEWIESEN SEIN

Sind elektronische Fahrerassistenzsysteme gesetzlich vorgeschrieben, macht es Sinn, entsprechende Kriterien für deren sicher-

heitstechnische Mindestanforderungen zu definieren. Und zwar europaweit einheitlich. Denn es ist nicht auszuschließen, dass Angebote auf den Markt kommen, die vielleicht zwar preisgünstig sind, unter Umständen aber nicht die gewünschte Wirkung bringen. Die Definition von Mindestanforderungskriterien sollte auch für den Fall gelten, dass die Ausrüstung mit Fahrerassistenzsystemen finanziell gefördert wird. Hier ist der Gesetzgeber also gefordert.

Selbstverständlich kann nicht nur der Lkw durch modernste Regel- und Fahrerassistenzsysteme einen Beitrag zu mehr Verkehrssicherheit leisten, sondern auch der Pkw. Hier ist ein höherer Ausstattungsgrad mit modernen Sicherheitssystemen ebenfalls sehr empfehlenswert. Schließlich nützt es den Pkw-Insassen wenig, wenn der Lkw im Gegenverkehr seine Spur durch ein Assistenzsystem halten kann, der Pkw jedoch nicht.

Sind in die Fahrzeuge elektronische Fahrerassistenzsysteme integriert, muss man sich darüber hinaus auch über die gesamte Nutzungsdauer der Fahrzeuge hinweg auf deren Funktionieren verlassen können. Umso wichtiger ist es daher, dass die Überprüfung der entsprechenden Komponenten bei der regelmäßigen Hauptuntersuchung auf europäischer Ebene flächendeckend durchgesetzt wird. Deutschland ist – auch durch das Engagement von DEKRA – weltweit das erste Land, das mit der Prüfung elektronischer Systeme im Lkw begonnen hat.

ANSCHNALLQUOTE MUSS HÖHER WERDEN

Neben der aktiven trägt auch die passive Sicherheit maßgeblich zur Verkehrssicherheit bei. Dies gilt insbesondere für den Sicherheitsgurt. Aktuelle Verkehrsbeobachtungen der DEKRA Unfallforschung zeigen jedoch, dass sich nur etwa die Hälfte aller Fahrer von Lkw über 7,5 Tonnen zulässiger Gesamtmasse auf Autobahnen anschnallt. Auf Bundesstraßen ist die Anschnallquote noch geringer, im innerörtlichen Bereich schnallt sich sogar nur noch jeder vierte Fahrer an.

Demgegenüber steht die traurige Tatsache, dass viele Lkw-Fahrer schwere oder sogar tödliche Verletzungen bei Unfällen davontragen, weil sie sich nicht anschnallen. Die Unfallforschung hat eindeutig nachgewiesen, dass der Gurt bei bis zu 80 Prozent aller schweren Unfälle die Verletzungen der Lkw-Insassen vermindern oder sogar vermeiden würde. Bedenkt man, dass der Lkw in der Regel gleichzeitig auch der Arbeitsplatz seines Fahrers ist, bekommt der Sicherheitsnutzen des angelegten Gurtes einen noch höheren Stellenwert.

Vor diesem Hintergrund erhält zudem die 2002 unter Federführung des Deutschen Verkehrssicherheitsrates ins Leben gerufene und unter anderem von DEKRA unterstützte Aktion „Hat's geklickt?“ ein umso größeres Gewicht. Die auch weiterhin fortgesetzte Kampagne hat es sich zum Ziel gesetzt, durch verschiedene Schwerpunktaktionen das Bewusstsein der Fahrer für die aus dem Nichtangurten entstehenden Gefahren zu schärfen.

WEITERBILDUNG FÜR NOCH BESSERE QUALIFIKATION DER BERUFSKRAFTFAHRER

Gemäß der EU-Rahmenrichtlinie 2003/59/EG müssen Lkw-Fahrer ab 10. September 2009 neben dem Führerschein besondere tätigkeitsbezogene Fähigkeiten und Kenntnisse nachweisen. Und zwar durch eine Grundqualifikation (bei Neueinsteigern) und zusätzlich durch regelmäßige Weiterbildung. Mit der Richtlinie hat man in Brüssel dafür gesorgt, dass die Berufskraftfahrerqualifikation nun endlich in allen EU-Mitgliedsstaaten einheitlich geregelt ist. Denn gut ausgebildete Berufskraftfahrer sind das A und O für weniger Unfälle. Der wichtigste Sicherheitsfaktor im Straßenverkehr ist und bleibt der Mensch. Einrichtungen wie die DEKRA Akademie verstehen sich deshalb als kompetenter Partner, wenn es um die Fahrerschulung geht.

Auch zur weiteren Erhöhung der Ladungssicherheit leistet DEKRA seinen Beitrag. So zum Beispiel in Form des von DEKRA

herausgegebenen „Praxisratgebers Ladungssicherung“, mit dessen Hilfe sich der Praktiker zielgerichtet einen Überblick über die für ihn wichtigen Regelungen verschaffen kann. Darüber hinaus bietet die DEKRA Akademie in regelmäßigen Abständen entsprechende Schulungen für Verlager, Fahrer und Führungskräfte an. Des Weiteren veranstaltet DEKRA seit über einem Jahrzehnt internationale Symposien zur Ladungssicherung. Strategisches Ziel für die Zukunft muss eine einheitliche Ladungssicherung im gesamten europäischen Wirtschaftsraum sein.

RISK-MANAGEMENT UND BONUS-MALUS-REGELUNGEN

Stichwort Mensch: Durch vorbeugende Schadenverhütung im Fuhrpark kann auch das Transportgewerbe selbst noch mehr für die Verkehrssicherheit auf Europas Straßen tun. Regelmäßig sollte das Schadensgeschehen im jeweiligen Unternehmen unter die Lupe genommen und analysiert werden, um bedarfsgerechte Maßnahmen zur Risikoverminderung durchführen zu können. Neben theoretischen und praktischen Schulungen und kontinuierlichem Controlling der getroffenen Maßnahmen können zudem so genannte Bonus-Malus-Systeme eine Überlegung wert sein, um Anreize für einen sorgsamen Umgang mit dem Fahrzeug zu schaffen. Schließlich bringt jeder Unfall das Leben der Mitarbeiter und Dritter in Gefahr, darüber hinaus verursacht jeder Unfall eine Menge Kosten. Gemeint sind damit vor allem auch die unternehmensinternen, nicht von der Versicherung gedeckten Kosten eines Schadens. Ganz zu schweigen vom Image-schaden für die betreffende Firma.

AUCH INTELLIGENTE STRASSEN ERHÖHEN VERKEHRSSICHERHEIT

Darüber hinaus lässt sich aber auch durch intelligente Straßen die Verkehrssicherheit noch weiter erhöhen. Insbesondere auf den hoch belasteten Autobahnen ereignen sich immer wieder schwere Unfälle im Zusammenhang mit Staus. Wenn mit noch hoher Differenzgeschwindigkeit Lkw auf Lkw, Pkw auf Lkw oder gar Lkw auf Pkw auffahren, sind in der Regel Schwerverletzte oder Getötete zu beklagen. Hier können Anlagen zur temporären Seitenstreifenfreigabe Abhilfe schaffen, indem sie den Verkehrsfluss deutlich verbessern. Temporär kann der Seitenstreifen auch in Verkehrsspitzenzeiten als zusätzlicher Fahrstreifen insbesondere für den Lkw-Verkehr genutzt werden. Hierdurch werden Stau- und Unfallsituationen deutlich entschärft.

Bereits heute wird in Deutschland der Verkehr auf etwa 1.300 der insgesamt 12.400



Kilometer Autobahn durch Streckenbeeinflussungsanlagen situationsbedingt flexibel gesteuert. Es ist bekannt, dass die Bundesregierung ihre Aktivitäten zur modernen Verkehrssteuerung auch in Zukunft fortsetzen will. Derzeit stellen Bund und Länder hierfür Mittel in Höhe von rund 40 Millionen Euro jährlich zur Verfügung. DEKRA fordert, auch im Zusammenhang mit aktuellen Fördermaßnahmen zur Überwindung der Wirtschaftskrise, diese Mittel weiter aufzustocken. Darüber hinaus ist es ein Ziel, die Fernstraßen in der EU verstärkt mit Verkehrsbeeinflussungsanlagen auszurüsten.

EINHEITLICHE UNFALLDATENBANK ALS GRUNDLAGE

Die vorangegangenen Beispiele zeigen: Es gibt rund um die Fahrzeug- und Verkehrssicherheit von Lkw über 12 Tonnen noch ungenutztes Potenzial. DEKRA appelliert daher an die nationale und europäische Politik wie an das Transportgewerbe, im Rahmen ihrer jeweiligen Möglichkeiten zu noch mehr Sicherheit auf Europas Straßen beizutragen. Ziel muss es sein, die Zahl der Unfälle mit Personen- und Sachschaden – auch im Sinne der EU-Charta für Verkehrssicherheit, die es sich zum Ziel gesetzt hat, die Zahl der Verkehrstoten bis zum Jahr 2010 auf 25.000 zu senken – konstant weiter zu reduzieren. Ein Ziel, das durch entschlossenes und konsequentes Handeln erreichbar ist!

Ganz wichtig sind in diesem Zusammenhang detailliertere internationale Statistiken zu Lkw-Unfällen. Denn der bisherige Stand ist in dieser Hinsicht durchaus als mangelhaft zu bezeichnen. Eine harmonisierte europäische Unfalldatenbank, in der die beteiligten Lastkraftwagen eindeutig von anderen Fahrzeugen unterscheidbar sind, hat gleich aus zwei Gründen große Bedeutung: Zum einen, weil die Politik nur auf der Grundlage exakter Unfallzahlen die entsprechenden Rahmenbedingungen schaffen kann. Zum anderen, weil die Hersteller dann auch den Nutzen von Neuentwicklungen im Vorfeld besser abschätzen können.

Noch Fragen?

UNFALLFORSCHUNG

Walter Niewöhner
Tel.: +49.7 11.78 61-26 08
walter.niewoehner@dekra.com

Markus Egelhaaf
Tel.: +49.7 11.78 61-26 10
markus.egelhaaf@dekra.com

Alexander Berg
Tel.: +49.7 11.78 61-22 61
alexander.berg@dekra.com

DEKRA Automobil GmbH
Handwerkstraße 15
70565 Stuttgart

UNFALLANALYTISCHE GUTACHTEN

Jörg Ahlgrimm
Tel.: +49.7 11.78 61-25 41
joerg.ahlgrimm@dekra.com

DEKRA Automobil GmbH
Handwerkstraße 15
70565 Stuttgart

PRÜFTECHNIK

Hans-Jürgen Mäurer
Tel.: +49.7 11.78 61-24 87
hans-juergen.maeurer@dekra.com

Reiner Sauer
Tel.: +49.7 11.78 61-24 86
reiner.sauer@dekra.com

DEKRA Automobil GmbH
Handwerkstraße 15
70565 Stuttgart

Literaturverweise

■ Kapitel „Einleitung“

Hirte, Georg. Abgaben als Instrumente zur Kostenanlastung von externen Kosten und Wegekosten im Straßenverkehr, Dresden 2008
ProgTrans. Die Entwicklung des Güterverkehrs in Deutschland bis 2050, Basel 2007.
Schreyer, Chr., Maibach, M., Sutter, D., Doll, C., Bickel, P. (2007). Externe Kosten des Verkehrs in Deutschland. INFRAS, ISI und IER, Zürich 2007.
VDA. Nutzfahrzeuge: Für alle unterwegs, Frankfurt/Main 2008.

■ Kapitel „Faktor Mensch“

Bente, J., Morscheuser, K., Berg, A. (2008). Hat's geklickt? Eine erfolgreiche Kampagne zur Förderung des Angurtens in Nutzfahrzeugen, Tagungsband des 6. DEKRA Symposiums Sicherheit von Nutzfahrzeugen, Neumünster 2008.
Bente, J. (2002). Akzeptanz von Sicherheitsgurten in Nutzfahrzeugen. Tagungsband des 3. DEKRA Symposium Passive Sicherheit des Nutzfahrzeuges, Neumünster 2002.
Berg, A., Niewöhner, W., Bürkle, H., Morscheuser, K. (2001). Advantages of Safety Belts in Heavy Trucks – Results of Real-Life Crash Analyses and of a Crash Test with a Mercedes-Benz Actros 1853. International Journal of Crashworthiness, Woodhead Publishing, Ltd. IJCRASH 2001, Vol. 6, No. 3, Seite 377-386.
Cassel, W., Ploch, T., Becker, C., Dugnus, D., Peter, J. H. und von Wichert, P. (1996). Risk of traffic accidents in patients with sleep-disordered breathing: reduction with nasal CPAP. European Respiratory Journal, 9, 2606-2611.
Van Dongen, H. P. A., Maislin, G., Mullington, J. M., Dinges, D. F. (2003). The Cumulative Cost of Additional Wakefulness: Dose-Response Effects on Neurobehavioral Functions and Sleep Physiology From Chronic Sleep Restriction and Total Sleep Deprivation. Sleep, Vol. 26, No. 2, S. 117-126.
DEKRA NL München-Ost. Vortrag zur Prüfung von Sicherheitsgurten.
European Transport Safety Council (2001). The role of driver fatigue in commercial road transport crashes. Brüssel.
Evers, C. & Auerbach, K. (2006). Übermüdung als Ursache schwerer Lkw-Unfälle. Zeitschrift für Verkehrssicherheit [52] Nr. 2, 67-70.
Fastenmeier, W., Gstalter, H., Kubitzki, J., Degener S. & Huth, V. (2008). Der ältere Lkw-Fahrer – ein Problem der Zukunft? Zeitschrift für Verkehrssicherheit, 54, Nr. 3, 124-128.

Glaser, D. und Schubert, W. (2007). Förderung, Erhaltung und Wiederherstellung der Mobilität älterer Kraftfahrzeugführer. Zeitschrift für Verkehrssicherheit, Heft 1, Jahrgang 53, 19-25.
Gscheidle, R. (2004). Fachkunde Kraftfahrzeugtechnik, Europa-Lehrmittel; 28. Auflage 2004.
Guserle, S., Riebeck, L. Sicherheit von Lkw – Strategische Überlegungen bei der Auswahl und Entwicklung von Systemen für den Selbst- und Partnerschutz. DEKRA Symposium „Sicherheit von Nutzfahrzeugen“ in Neumünster (Schleswig-Holstein) vom 9.-10. Oktober 2008 in Kooperation mit vieweg technology forum.
Hell, W. und Langwieder, K. (2001). Verkante Unfallursache – Auftretenshäufigkeit und Prävention. Veröffentlichung aus dem Institut für Fahrzeugsicherheit des GDV, München. Kolloquium des DVR in Koblenz am 25.10.2001.
Kramer, F. (2006). Passive Sicherheit von Kraftfahrzeugen, Vieweg Verlagsgesellschaft; 1. Auflage 2006.
Langwieder, K., Spörner, A. & Hell, W. (1994). Struktur der Unfälle mit Getöteten auf Autobahnen im Freistaat Bayern im Jahr 1991. HUK-Verband, Büro für Kfz-Technik, München.
Penzel, T., Peter, H. und Peter, J. H. (2005). Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Heft 27. Schlafstörungen. Robert Koch-Institut in Zusammenarbeit mit dem Statistischen Bundesamt.
Schramm, S., Fischer, S. (2008). Erhebung der Gurtanlagequote von LKW im Rahmen der Kampagne „Hat's geklickt?“, Studienarbeit bei der DEKRA Unfallforschung, Stuttgart.
Spiegel Online (2002). Verfügbar unter: www.spiegel.de/auto/aktuell/0,1518,213709,00.html [abgerufen am 20.02.2009].
Statistisches Bundesamt (Hrsg., 2006). Bevölkerung Deutschlands bis 2050: 11. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung. Wiesbaden. Verfügbar unter: www.destatis.de
Statistisches Bundesamt (2009). Verkehr. Unfälle von Güterkraftfahrzeugen im Straßenverkehr 2007. Wiesbaden.
Statistisches Bundesamt. Fachserie 8 Reihe 7, Verkehr: Verkehrsunfälle, Wiesbaden 2008.
Terán-Santos, J., Jiménez-Gómez, A., Cordero-Guevara, J. and the Cooperative Group Burgos-Santander (1999). The association between sleep apnea and the risk of traffic accidents. The New England Journal of Medicine, Volume 340, Number 11. 847-851.

trans aktuell (Hrsg.). (2006, 22. Dezember). Fahrerengpass verschärft sich. trans aktuell, S. 3. trans aktuell (Hrsg.). (2008, 4. Januar). Schlüsselfaktor Fahrer. trans aktuell, S. 1. www.hatsgekllickt.de/kampagne.htm

■ Kapitel „Unfallgeschehen und Fahrzeugmängel“

DEKRA Lkw-Hauptuntersuchungsdaten 2007 und 2008.
DEKRA Lkw-Unfallgutachten 2002 bis 2008.
Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Februar 2009. Analyse der DGUV für DEKRA.
Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW). Verkehr in Zahlen, jährlich erscheinend, Ausgabe 2008/2009, erschienen Oktober 2008, Berlin.
eSafety, Final Report of Heavy Duty Vehicle Group (V1.2), Brüssel, Oktober 2005, http://ec.europa.eu/information_society/activities/esafety/doc/esafety_forum/aghdvfinalreport_eng_1_2.pdf.
Gugler, J., et al. APROSYS, SP2 Final report, April 2009
International Road Transport Accident Database (IRTAD), Datenabfrage Stand Februar 2009.
European Road Safety Observatory (ERSO) Traffic Safety Basic Facts 2008 – Heavy Goods Vehicles and Buses (basierend auf der CARE-Datenbank), jährlich erscheinend, Ausgabe 2008, erschienen Februar 2009, Brüssel, Europäische Kommission – Direktorat Energie und Transport.
International Road Transport Union (IRU), European Truck Accident Causation (ETAC) – A Scientific Study, Executive Summary and Recommendations, 2007, Genf, IRU I-0145-1 <callto:01451> (e).
Niewöhner, W., Berg, A. (2004). Gefährdung von Fußgängern und Radfahrern an Kreuzungen durch rechtsabbiegende Lkw, Dezember 2004, Bergisch Gladbach, Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Fahrzeugtechnik, Heft F54, vergriffen.
Otte, D. (2001). Schwerpunkte des Unfallgeschehens von Nutzfahrzeugen, VDI – Berichte 1637, S. 237-256, 2001, Berlin.
Statistisches Bundesamt. Verkehr – Verkehrsunfälle, Fachserie 8, Reihe 7, jährlich erscheinend, Ausgabe Jahr 2007 (erschienen 30. Oktober 2008), Wiesbaden.
Statistisches Bundesamt. Unfälle von Güterkraftfahrzeugen im Straßenverkehr, jährlich erscheinend, Ausgabe Jahr 2007 (erschienen 15. Januar 2009), Wiesbaden.

■ Kapitel „Fahrzeugsicherheit“

Berg, A., Sicks, W., Cheynet, J.-P., Börner, C., Brämig, F.-H., Heinisch, K.-J., Schenkenberger, J., Bigot, E., Leborgne, L. (2008). ISO 27956 – Ein neuer internationaler Standard zur Festlegung von Anforderungen und Prüfmethoden für Zurrpunkte und Trennwände zur Ladungssicherung in Kastenwagen. Tagungsband 6. Internationales DEKRA Symposium Sicherheit von Nutzfahrzeugen, Neumünster, 9.-10. Oktober 2008.
Daimler AG – Technische Information und Werkstatteinrichtung: Leitfaden für Rettungsdienste – Lkw, Ausgabe 2007.
DIN EN 283. Wechselbehälter, Stand August 1991.
DIN EN 12195. Teil 1 bis 4, neuester Stand April 2004.
DIN EN 12640. Ladungssicherung – Zurrpunkte, Stand Januar 2001.
DIN EN 12641. Wechselbehälter und Nutzfahrzeuge – Planen, Teil 1 + 2, neuester Stand Januar 2007.
DIN EN 12642. Ladungssicherung – Mindestanforderungen, Stand Januar 2007.
DIN EN 13247. Verpackung, Stand Juli 2001.
DIN EN 74510. Teil 1 – 3, Zurrpunkte und Ladungssicherung, neuester Stand November 2005.
Döbbling, E.-P., Zinser, R., Bohm, F., Gerhards, F. (2005). Lkw-Unfall: Die Rettung, Kohlhammer Verlag; 1. Auflage 2005
Guserle, S., Riebeck, L. Sicherheit von Lkw – Strategische Überlegungen bei der Auswahl und Entwicklung von Systemen für den Selbst- und Partnerschutz. DEKRA Symposium „Sicherheit von Nutzfahrzeugen“ in Neumünster (Schleswig-Holstein) vom 9.-10. Oktober 2008 in Kooperation mit vieweg technology forum.
Kugele, M., Lampen, A., Sander, R. (2007). DEKRA Praxisratgeber Ladungssicherung. DEKRA Fachbuchreihe Fuhrpark, 2. Auflage, Oktober 2007, Verlag Günter Hendrich GmbH & Co. KG, Wegberg.
Leitfaden für Rettungsdienste Lkw, Ausgabe August 2007, Daimler AG, Mercedes-Benz Service, Technische Informationen und Werkstatteinrichtungen (GSP/OI), Stuttgart (www.mercedes-benz.de/rettungsdienste/leitfaden)
VDI 2700. Ladungssicherung, Blatt 1 – 17, Neuester Stand September 2008.
Zinser, R., Bohm, F., Egelhaaf, M., Gerhards, F. (2004). Unfallrettung bei Lkw: Zwei-Schnitt- oder Ein-Schnitt-Technik, BrandSchutz – Deutsche Feuerwehrzeitung 12/2004.

VERKEHRSPSYCHOLOGIE

Prof. Dr. rer. nat. Wolfgang Schubert
Tel.: +49.30.98 60 98-80
wolfgang.schubert@dekra.com

Dipl.-Psych. Doreen Glaser
Tel.: +49.30.20 05 38-13
doreen.glaser@dekra.com

DEKRA Automobil GmbH
Ferdinand-Schultze-Straße 65
13055 Berlin

AUS- UND WEITERBILDUNG

Dr. Peter Littig
Tel.: +49. 7 11. 78 61-22 20
peter.littig@dekra.com

DEKRA Akademie GmbH
Handwerkstraße 15
70565 Stuttgart

PRESSE UND INFORMATION

Norbert Kühnl
Tel.: +49.7 11.78 61-25 12
norbert.kuehnl@dekra.com

DEKRA e. V.
Handwerkstraße 15
70565 Stuttgart

DEKRA SERVICE LINES

AUTOMOTIVE SERVICES



Fahrzeugprüfungen



Gutachten



Gebrauchtwagen-
management



Homologation und
Typprüfungen



Werkstatt-Tests
und Beratung



Schadenregulierung

INDUSTRIAL SERVICES



Maschinen- und
Anlagenprüfungen



Energie und Chemie



Arbeits-, Umwelt-
und Gesundheitsschutz



Immobilien und Bau



Produktprüfungen



Zertifizierung

PERSONNEL SERVICES



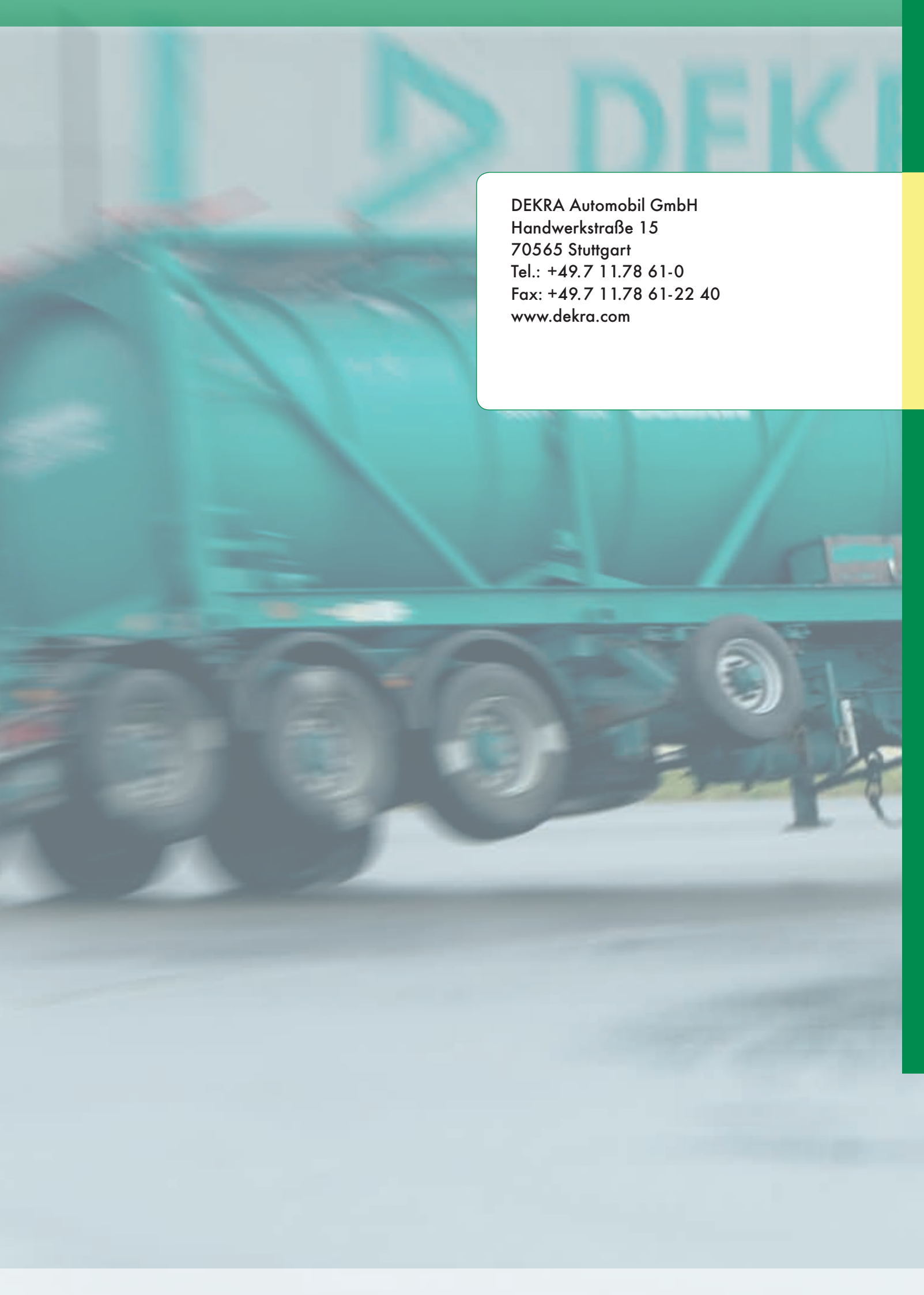
Qualifizierung



Zeitarbeit



Out- und Newplacement



DEKRA Automobil GmbH
Handwerkstraße 15
70565 Stuttgart
Tel.: +49.7 11.78 61-0
Fax: +49.7 11.78 61-22 40
www.dekra.com