

Marktdurchdringung von Fahrzeug- sicherheitssystemen

Berichte der
Bundesanstalt für Straßenwesen

Mensch und Sicherheit Heft M 258

The logo consists of the word "bast" in a bold, lowercase, green sans-serif font. The letters are slightly shadowed, giving them a 3D appearance as if they are floating above a surface. The background is a solid light gray.

Marktdurchdringung von Fahrzeug- sicherheitssystemen

von

Robert Follmer
Anna Geis
Dana Gruschwitz
Jana Hölscher

infas Institut für angewandte
Sozialwissenschaft GmbH
Bonn

Dominik Raudszus
Adrian Zlocki

Institut für Kraftfahrzeuge (ika)
RWTH Aachen

**Berichte der
Bundesanstalt für Straßenwesen**

Mensch und Sicherheit Heft M 258

bast

Die Bundesanstalt für Straßenwesen veröffentlicht ihre Arbeits- und Forschungsergebnisse in der Schriftenreihe **Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen**. Die Reihe besteht aus folgenden Unterreihen:

- A - Allgemeines
- B - Brücken- und Ingenieurbau
- F - Fahrzeugtechnik
- M - Mensch und Sicherheit
- S - Straßenbau
- V - Verkehrstechnik

Es wird darauf hingewiesen, dass die unter dem Namen der Verfasser veröffentlichten Berichte nicht in jedem Fall die Ansicht des Herausgebers wiedergeben.

Nachdruck und photomechanische Wiedergabe, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Bundesanstalt für Straßenwesen, Stabsstelle Presse und Öffentlichkeitsarbeit.

Die Hefte der Schriftenreihe **Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen** können direkt bei der Carl Schünemann Verlag GmbH, Zweite Schlachtpforte 7, D-28195 Bremen, Telefon: (04 21) 3 69 03 - 53, bezogen werden.

Über die Forschungsergebnisse und ihre Veröffentlichungen wird in der Regel in Kurzform im Informationsdienst **Forschung kompakt** berichtet. Dieser Dienst wird kostenlos angeboten; Interessenten wenden sich bitte an die Bundesanstalt für Straßenwesen, Stabsstelle Presse und Öffentlichkeitsarbeit.

Ab dem Jahrgang 2003 stehen die **Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt)** zum Teil als kostenfreier Download im elektronischen BASt-Archiv ELBA zur Verfügung.
<http://bast.opus.hbz-nrw.de>

Impressum

Bericht zum Forschungsprojekt FE 82.0582/2013:
Marktdurchdringung von Fahrzeugsicherheitssystemen

Fachbetreuung:
Janina Küter

Herausgeber
Bundesanstalt für Straßenwesen
Brüderstraße 53, D-51427 Bergisch Gladbach
Telefon: (0 22 04) 43 - 0
Telefax: (0 22 04) 43 - 674

Redaktion
Stabsstelle Presse und Öffentlichkeitsarbeit

Druck und Verlag
Fachverlag NW in der
Carl Schünemann Verlag GmbH
Zweite Schlachtpforte 7, D-28195 Bremen
Telefon: (04 21) 3 69 03 - 53
Telefax: (04 21) 3 69 03 - 48
www.schuenemann-verlag.de

ISSN 0943-9315
ISBN 978-3-95606-172-1
Bergisch Gladbach, Mai 2015

Kurzfassung – Abstract

Marktdurchdringung von Fahrzeugsicherheitssystemen

Aufgabe der Studie war eine erstmalige umfassende Erhebung der Ausstattung der Pkw in Deutschland mit Fahrzeugsicherheitssystemen. Dazu wurden 5.070 Haushalte zur Ausstattung eines ihnen zur Verfügung stehenden Fahrzeugs befragt. Für die Befragung wurden 53 Fahrzeugsicherheitssysteme ausgewählt. Darunter sind neue Systeme wie Stauassistenten und Kreuzungsassistenten sowie auch weitgehend etablierte Systeme wie die Fahrdynamikregelung (ESP) und Airbags. Neben den Nutzern wurden auch Experten befragt, die beruflich mit dem Ein- oder Verkauf von Pkw für Unternehmensflotten befasst sind. Diese zehn qualitativen Interviews geben einen Einblick in die Bedeutung verschiedener Kriterien bei der Fahrzeugwahl und speziell den Stellenwert von Fahrzeugsicherheitssystemen.

Die weiteste Verbreitung haben passive Sicherheitssysteme wie Airbags, die darauf abzielen, die Folgen eines Unfalls für die Beteiligten abzumildern. Aber auch aktive und intervenierende Systeme, die Risiken vermeiden oder einzelne Fahraufgaben übernehmen, gehören häufig zur Fahrzeugausstattung. Die häufigsten Vertreter aus dieser Gruppe sind der Bremsassistent, ESP und der Tempomat.

Die meisten Fahrzeugsicherheitssysteme sind in Fahrzeugen der oberen Mittelklasse und Oberklasse zu finden. Mit der jährlichen Fahrleistung und der Nutzungshäufigkeit nimmt die Anzahl der Sicherheitssysteme ebenso zu wie bei jüngeren Fahrzeugen und Dienstwagen.

Die Ergebnisse zeigen ein Muster: Sind Systeme insgesamt selten, unterscheiden sich die Anteile innerhalb der verschiedenen Fahrzeugsegmente teilweise erheblich. Neue Systeme sind dann in den Fahrzeugen der oberen Mittelklasse und Oberklasse deutlich häufiger zu finden und in den Minis und Kleinwagen teilweise mit nicht messbaren Anteilen.

Die Experteninterviews, die mit Flottenbetreibern und Fahrzeugverkäufern geführt wurden, zeigen, dass solche Fahrzeugsicherheitssysteme in die Standardausstattung aufgenommen werden, deren Nutzen nachgewiesen ist.

Market penetration of vehicle safety systems

The task of the study was a first-time comprehensive survey of the equipment of cars in Germany with vehicle safety systems. To do this, 5,070 households were interviewed about the equipment of vehicles available to them. 53 vehicle safety systems were selected for the survey. These include new systems such as Congestion Assistant and Intersection Assistant as well as widely established systems such as the Electronic Stability Program (ESP) and airbags. In addition to the users, experts who are professionally engaged in the buying or selling of cars for corporate fleets were also interviewed. These ten qualitative interviews give insight into the importance of various criteria in vehicle choice and specifically the importance of vehicle safety systems.

Passive safety systems such as airbags, which aim to mitigate the consequences of an accident for those involved, are the most extensively deployed. But active and intervening systems, which avoid risks or assume individual driving tasks, are also frequently a part of vehicle equipment. The most common representatives of this group are Brake Assistant, ESP and cruise control.

Most vehicle safety systems can be found in vehicles of the upper middle class and upper class. The number of security systems increases with annual distance traveled and frequency of use, as well as for newer vehicles and company cars.

The results show a pattern: If systems are rare overall, the shares within the different vehicle segments differ considerably in some cases. New systems can then be found much more frequently in the vehicles of the upper middle class and upper class and often with no measurable shares in minis and small cars.

The expert interviews which were conducted with fleet operators and vehicle sellers show that vehicle safety systems whose benefits are demonstrated are included in the standard equipment.

Inhalt

1	Aufgabenstellung und Hintergrund der Studie	7
2	Studiendesign und Vorgehen	8
2.1	Auswahl der relevanten Fahrzeugsicherheitssysteme	9
2.2	Ermittlung der aktuellen Fahrzeugausstattung in einer Nutzerbefragung	13
2.2.1	Grundgesamtheit und Stichprobenkonzept	13
2.2.2	Ziehung der Haushaltsstichprobe und Auswahl der Zielperson	13
2.2.3	Fragebogendimensionen und Operationalisierungen	14
2.2.4	Gewichtung	15
2.2.5	Datenaufbereitung und Plausibilitätsprüfungen	15
2.3	Aufnahme der Großkundenperspektive in Experten- gesprächen	15
3	Ergebnisse der Studie: Ausstattung der Fahrzeuge mit Sicherheitssystemen	16
3.1	Ergebnisse der Nutzerbefragung: Ausstattung der Fahrzeuge mit ausgewählten Fahrzeugsicherheits- systemen in den KBA-Fahrzeug- segmenten	19
3.2	Ergebnisse der Expertenbefragung ...	25
3.3	Weitere Ergebnisse der Nutzerbe- fragung: Ausstattung der Fahrzeuge mit ausgewählten Fahrzeugsicher- heitssystemen nach Nutzungs- mustern	27
4	Erkenntnisse und Empfehlungen für zukünftige Erhebungen	29
	Literatur- und Quellenverzeichnis	31

Tabellenband

Der Tabellenband zum Bericht ist im elektroni-
schen BAST-Archiv ELBA unter:

<http://bast.opus.hbz-nrw.de> abrufbar

1 Aufgabenstellung und Hintergrund der Studie

Nahezu jeder Bundesbürger unternimmt alltäglich Wege zur Arbeit, zur Schule, zu Freunden und Verwandten, zum Einkaufen oder aus vielen anderen Gründen. Sie bewegen sich dabei durch den Verkehr und werden Teil des Verkehrsgeschehens. Die Sicherheit des Verkehrs und der Schutz der Bürger vor Gefahren und negativen Folgen ist eine wichtige staatliche Aufgabe.

Die Bundesregierung strebt im Verkehrssicherheitsprogramm 2011 „eine sichere, effiziente, sozial und ökologisch vertretbare Mobilität“ an. (Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung: 2011, Seite 3). Die konsequente Senkung der im Straßenverkehr Getöteten, Schwer- und Schwerverletzten ist das Kernziel der Verkehrssicherheitsarbeit (vgl. ebenda).

Dazu werden drei Aktionsfelder beschrieben:

- Mensch,
- Infrastruktur und
- Fahrzeugtechnik.

Die vorliegende Untersuchung fokussiert auf das Aktionsfeld Fahrzeugtechnik und die Möglichkeiten, die Verkehrssicherheit durch technische Unterstützung zu erhöhen. Sie hat die Aufgabe, erstmals umfangreiche, zuverlässige Daten zur Ausstattung der Pkw mit Fahrzeugsicherheitssystemen bereitzustellen.

Vor dem Hintergrund der erreichten Motorisierung und des hohen Verkehrsaufkommens kommt der Fahrzeugtechnik mit passiven, aktiven und intelligenten, kooperativen Sicherheitssystemen eine zentrale Bedeutung zu. Passive Sicherheitssysteme wie beispielsweise Airbags, die die Schwere möglicher Verletzungen bei Verkehrsunfällen mildern, haben sich in den letzten Jahren faktisch als Standardausstattung in den Fahrzeugen etabliert.

Die Zahl der im Straßenverkehr Getöteten erreichte ihren Höchststand 1970, als 21.332 Todesopfer in der Bundesrepublik zu beklagen waren. Im Jahr 2012 lag die Zahl – trotz deutlich höherer Motorisierung und Verkehrsleistung – deutlich niedriger nämlich bei 3.600 Personen. Das Statistische Bundesamt hat diese Zahlen zusammen mit staatlichen Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit ausgewertet und in Bild 1 dargestellt (Statistisches Bundesamt: 2013).

Neben der Anzahl der bei Verkehrsunfällen Getöteten hat sich auch die Anzahl der Verkehrsunfälle mit Personenschäden insgesamt von mehr als 400.000 im Jahr 1970 auf rund 300.000 im Jahr 2012 verringert. Die Zahl der dabei verletzten Personen hat sich von rund 600.000 im Jahr 1970 auf rund 390.000 im Jahr 2012 verringert. Der Straßenverkehr ist also in den letzten Jahrzehnten kontinuierlich sicherer geworden: Bei zunehmendem Verkehr gibt es weniger Verkehrsunfälle mit weniger verunglückten und weniger getöteten Personen.

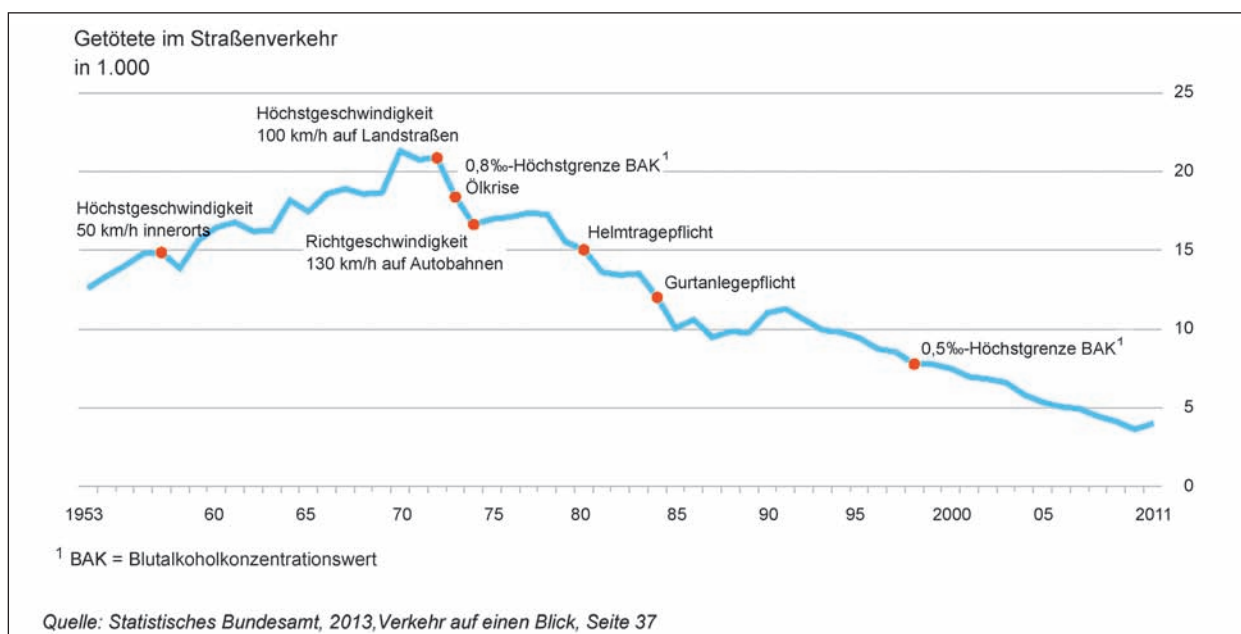


Bild 1: Entwicklung der Anzahl im Straßenverkehr Getöteter in Deutschland

Die Bundesregierung hat sich gemeinsam mit der EU zum Ziel gesetzt, die Zahl der Unfälle und dabei getöteten Personen weiter zu reduzieren. Vor diesem Hintergrund ist ein Blick auf die häufigsten Unfallursachen hilfreich.

Fehlverhalten der Fahrer ist nach Auswertungen des Statistischen Bundesamts die mit Abstand häufigste Unfallursache (wurde 2012 bei 86 Prozent der Unfälle als ein Grund aufgenommen, vergleiche Statistisches Bundesamt: 2012). Bild 2 zeigt das kategorisierte Fehlverhalten der Fahrer mit den entsprechenden Häufigkeiten.

Die Automobilindustrie hat in den letzten Jahren eine Reihe neuer Fahrzeugsicherheitssysteme eingeführt, die darauf abzielen, Autofahrer bei der Fahraufgabe zu unterstützen, Fahrfehler zu vermeiden und Unfallrisiken zu minimieren. Die Systeme wurden herstellerseitig auf ihre Eignung geprüft. Über die Auswirkung auf die jährliche Anzahl von Verkehrsunfällen bzw. dabei verletzten Personen gibt es keine Daten. Ebenso wenig gibt es bislang zuverlässige Schätzungen zur Verbreitung der Systeme im Fahrzeugbestand.

Die Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) hat daher das infas Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH mit einer Untersuchung zur Marktdurchdringung von Fahrzeugsicherheitssystemen beauftragt. Das Studiendesign hat infas im Jahr 2011 im Rahmen einer Vorstudie gemeinsam mit dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität zu Köln entwickelt und in Vorstudie getestet.



Bild 2: Art des Fehlverhaltens der Fahrer bei Unfällen mit Personenschäden

In der vorliegenden Hauptstudie hat infas im Jahr 2013 5.070 private Haushalte zur Ausstattung eines ihnen zur Verfügung stehenden Pkw befragt. Zusätzlich wurden zehn Personen als Experten befragt, die im Rahmen ihres Berufs Pkw für Fahrzeugflotten einkaufen oder verkaufen.

Unterstützt wurde das infas-Projektteam vom Institut für Kraftfahrzeuge (ika) an der RWTH Aachen und über die Kraftfahrzeug-Überwachungsorganisation freiberuflicher Kfz-Sachverständiger e. V. (KÜS) vom Ingenieurbüro für Fahrzeugtechnik Möthraht. Das ika stand als Projektberater für technische Fragestellungen zur Verfügung und erstellte die einzusetzenden Fahrzeugausstattungslisten, die der Vereinfachung und Steuerung der Befragung dienten. Das Ingenieurbüro für Fahrzeugtechnik Möthraht übernahm Besuche und Fahrzeugkontrollen im Rahmen der Pilotphase und stand darüber hinaus für technische Fragestellungen beratend zur Seite. Infas trägt als Auftragnehmer die Gesamtverantwortung für das Projekt und übernimmt die Projektkoordination sowie die Projektdurchführung.

Die vorliegende Studie liefert erstmals umfangreiche und zuverlässige Angaben zur Marktdurchdringung ausgewählter Fahrzeugsicherheitssysteme. Die ermittelten Daten sollen später zur Abschätzung eines Sicherheitspotenzials genutzt werden. Sie können zudem zur Beschreibung der Nutzergruppen verwendet werden und Hinweise auf die Verteilung von Risiken im Straßenverkehr geben.

Im Folgenden werden zunächst das Studiendesign, das Vorgehen sowie die berücksichtigten Fahrzeugsicherheitssysteme beschrieben. Anschließend werden die Ergebnisse dargestellt und der Projektablauf kritisch diskutiert.

2 Studiendesign und Vorgehen

Das Ziel der Studie ist die Ermittlung zuverlässiger Aussagen zur Sicherheitsausstattung der Kraftfahrzeuge in Deutschland. Relevant sind dabei sowohl Privatwagen und Dienstwagen als auch Fahrzeuge anderer gewerblicher Halter wie Mietwagen und Pkw aus Firmenflotten. Die Ausstattung von Fahrzeugen in privater Nutzung mit Fahrzeugsicherheitssystemen wird durch eine quantitative Befragung von 5.070 privaten Haushalten abgedeckt. Anhand qualitativer Experteninterviews mit Flottenbetreibern und Großkundenbetreuern können die Aus-

stattung der gewerblich genutzten Pkw, aber auch zukünftige Entwicklungen auf dem Gebrauchtwagenmarkt abgeschätzt werden. Hintergrund ist der große Anteil, den gewerblich genutzte Fahrzeuge ausmachen. Tausende Fahrzeuge, die zur Flotte großer Unternehmen gehören, werden im Schnitt nach drei bis vier Jahren wieder in den Handel überführt oder direkt an Privatkunden weiterverkauft. Bei Mietwagenfirmen liegt die Haltedauer mit etwa sechs Monaten noch einmal deutlich darunter. Die Ausstattung von Fahrzeugflotten mit Sicherheitssystemen ist dementsprechend ein wichtiger Indikator dafür, wie der zukünftige Gebrauchtwagenmarkt mit diesen Techniken ausgestattet sein wird.

In der Vorstudie wurde ein Erhebungsdesign zur Bestimmung der Marktdurchdringung von Fahrzeugsicherheitssystemen in Deutschland erarbeitet. Dieses wird im Abschlussbericht zur Vorstudie umfassend erläutert. Die Grundzüge des Ansatzes sind in Bild 3 dargestellt.

Der vorliegenden Hauptstudie ging eine zusätzliche Pilotphase voraus, die das Ziel hatte, die Eignung des angepassten Fragebogens zu überprüfen. Vor allem sollten die Modifikationen, die als Empfehlungen aus der Vorstudie abgeleitet wurden, und die Zuverlässigkeit der Abfrage neu aufgenommener Systeme ermittelt werden. Dazu wurden 153 telefonische Interviews mit privaten Haushalten durchgeführt und eine Vorort-Überprüfung von 30 Fahrzeugen vorgenommen. Außerdem wurden die Interviewangaben in der Pilotphase mit extern verfügbaren Ausstattungsangaben abgeglichen, um die Möglichkeiten einer zusätzlichen externen Validierung zu prüfen.

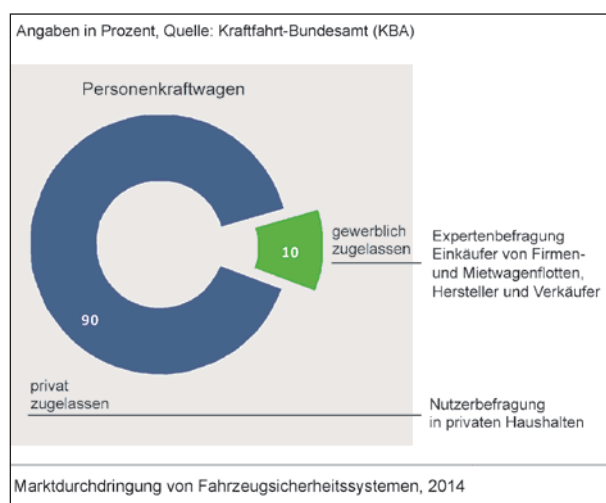


Bild 3: Erhebungsdesign unter Berücksichtigung verschiedener Ebenen

Die Ergebnisse der Pilotphase sind im Anlageband ausführlich dokumentiert. Das Studiendesign und die Operationalisierung der Abfrage der ausgewählten Fahrzeugsicherheitssysteme im Fragebogen haben sich als grundsätzlich geeignet erwiesen, die Ausstattung der Fahrzeuge zu bestimmen. Um die Abgrenzung der einzelnen Systeme zu verbessern und die Befragung für die Teilnehmer so einfach wie möglich zu gestalten, wurden einige Anpassungen im Fragebogen vorgenommen, die im Anlageband dokumentiert sind. Auch die Vorerfassung der Systeme wurde für die Hauptstudie modifiziert und nochmals auf ihre Plausibilität überprüft. Die nachträgliche Überprüfung der Angaben mithilfe externer Datenquellen, wie den sogenannten FSD-Daten der Fahrzeugsystemdaten GmbH, den Daten der Deutschen Automobil Treuhand (DAT) sowie der Audatex-Datenbank der Solera Holding, wurde in der Pilotphase versucht und verworfen, da sich die dort verfügbaren Angaben als unsystematisch und teilweise fehlerhaft erwiesen haben. Das Vorgehen bei diesem Abgleich und die dabei aufgetretenen Probleme sind im Anlageband ausführlich dokumentiert.

Im Folgenden werden die Auswahl der relevanten Fahrzeugsicherheitssysteme, die einzelnen Schritte der Datenerhebung und Gewichtung sowie die Einbeziehung der Großkundenperspektive durch Experteninterviews ausführlich erläutert.

2.1 Auswahl der relevanten Fahrzeugsicherheitssysteme

Die aktuell verfügbaren Fahrzeugsicherheitssysteme wurden aufgenommen und anhand wissenschaftlich-technischer Merkmale klassifiziert. Für die vorliegende Untersuchung wurden nur Systeme ausgewählt, die die Sicherheit des Fahrzeugs und der Insassen betreffen. Reine Entertainmentsysteme, die ausschließlich den Komfort der Insassen erhöhen, wurden nicht berücksichtigt. Ebenso bleiben Systeme wie die Start-Stopp-Automatik, die ausschließlich die Energieeffizienz des Fahrzeugs steigern sollen, unberücksichtigt.

Die Sicherheitssysteme können anhand der folgenden Merkmale klassifiziert werden:

- Art der Fahrerunterstützung,
- Wirkrichtung des Systems sowie
- Zeitpunkt des Wirkens im Verkehrsablauf.

Zusätzlich wurden Systeme ausgewählt, welche

- dem Schutz anderer Verkehrsteilnehmer dienen, wie zum Beispiel Fußgängern,
- die Sicherheit klassischer Fahrzeugkomponenten verbessern wie z. B. Reifen.

Aufgrund der zahlreichen herstellerspezifischen Bezeichnungen wurden für die Klassifikation allgemeine technische Systembezeichnungen und -definitionen verwendet.

Im Folgenden sind die Systeme zusammen mit ihren Beschreibungen aufgeführt, die für die Untersuchung ausgewählt wurden. Die Systeme, deren Marktdurchdringung in Kapitel 3 dargestellt wird, sind jeweils mit einem „*“ gekennzeichnet. Die Ergebnisse für alle folgenden Systeme sind im separaten Tabellenband dokumentiert und im BASt-Archiv ELBA unter: <http://bast.opus.hbz-nrw.de> abrufbar.

Informierende Systeme zur Verbesserung des sicheren Verkehrsablaufs

Diese Systeme bieten den Fahrern zusätzliche Informationen an, die sie bei ihrer Fahraufgabe im sicheren Verkehrsfluss unterstützen sollen.

- Navigationsgerät
System, das den Fahrer bei der Routenverfolgung unterstützt – sowohl fest im Fahrzeug eingebautes System als auch mobile Geräte.
- Head-Up-Display
projiziert zusätzliche Informationen an die Frontscheibe über der Motorhaube, sodass der Fahrer beim Lesen den Blick nicht von der Fahrbahn richten muss.
- Verkehrsschilderkennung
zeigt Verkehrszeichen wie beispielsweise Geschwindigkeitsbegrenzungen und Überholverbote auf einem Bildschirm an.
- Rückfahrkamera
zeigt dem Fahrer mithilfe einer Kamera, die im Heck des Fahrzeugs platziert ist, mögliche Hindernisse, die sich hinter dem Auto befinden, auf einem Bildschirm an.
- 360-Grad-Kamera bzw. Rundum-Kamera
zeigt dem Fahrer auf einem Bildschirm die Umgebung des Autos und mögliche Hindernisse von oben aus betrachtet an.

- Einparkhilfe
gibt mithilfe eines akustischen Signals den Abstand zu möglichen Hindernissen an.
- Nachtsichtassistent bzw. Nachtsichtgerät
Auf einem Bildschirm wird dem Fahrer ein Bild der Umgebung angezeigt, das mit einer Infrarotkamera aufgenommen wird.
- Tagfahrlicht*
spezielle Lichter im vorderen Scheinwerferbereich, die auch tagsüber leuchten.
- Dynamisches Kurvenlicht*
passt den Lichtkegel dynamisch an den Kurvenradius an.
- Statisches Abbiegelicht*
aktiviert während des Abbiegens einen zusätzlichen Scheinwerfer, der den Abbiegebereich ausleuchtet.
- Fernlichtassistent
aktiviert das Fernlicht automatisch bei Dunkelheit, sobald keine Fahrzeuge entgegenkommen oder vorausfahren und blendet automatisch ab, sobald Fahrzeuge entgegenkommen oder vorausfahren.
- Gleitende Leuchtweitenregulierung
passt die Leuchtweite der Scheinwerfer automatisch an, sodass Fahrer in anderen Fahrzeugen nicht geblendet werden und für den Fahrer möglichst optimale Lichtverhältnisse herrschen.
- Situationsadaptive Leuchtweitenregulierung
passt die Leuchtweite der Geschwindigkeit und der Helligkeit der Umgebung an.
- Dämmerungsautomatik*
regelt das Abblendlicht je nach Helligkeit der Umgebung automatisch.
- Adaptives Bremslicht
zeigt starkes Abbremsen durch höhere Helligkeit oder durch Blinken an.

Informierende Systeme zur Risikovermeidung

Diese Systeme bieten den Fahrern zusätzliche Informationen an, die sie bei ihrer Fahraufgabe unterstützen und Risiken vermeiden sollen.

- **Pausenempfehlung**
gibt eine Warnung aus, wenn der Fahrer müde ist und nicht weiterfahren sollte.

Warnende Systeme zur Verbesserung des sicheren Verkehrsablaufs

Diese Systeme gehen über die reine Fahrerinformation hinaus und werten die aufgenommenen Informationen aus. Wird ein definierter Wertebereich verlassen, wird der Fahrer mit dem Ziel gewarnt, den sicheren Verkehrsablauf zu erhalten.

- **Geschwindigkeitswarner (Längsführung)**
warnt, wenn die zulässige Höchstgeschwindigkeit überschritten wird.

Warnende Systeme zur Risikovermeidung

Diese Systeme gehen über die reine Fahrerinformation hinaus und werten die aufgenommenen Informationen aus. Wird ein definierter Wertebereich verlassen, wird der Fahrer mit dem Ziel gewarnt, mögliche Risiken zu vermeiden.

- **Auffahrwarner (Längsführung)***
warnt, wenn der Abstand zum vorausfahrenden Fahrzeug zu gering ist.
- **Totwinkelwarner (Querführung)***
warnt, wenn sich ein anderes Fahrzeug im nicht einsehbaren Bereich hinter dem Fahrzeug befindet.
- **Spurwechselwarner (Querführung)***
warnt, wenn sich ein anderes Fahrzeug im nicht einsehbaren Bereich hinter dem Fahrzeug befindet und der Fahrer den Blinker zum Anzeigen des beabsichtigten Spurwechsels setzt.
- **Spurverlassenswarner (Querführung)**
warnt, wenn das Fahrzeug die Fahrspur unbeabsichtigt (ohne Setzen des Blinkers) verlässt.

Warnende Systeme zur Kollisionsvermeidung

Diese Systeme gehen über die reine Fahrerinformation hinaus und werten die aufgenommenen Informationen aus. Wird ein definierter Wertebereich verlassen, wird der Fahrer mit dem Ziel gewarnt, eine Kollision zu vermeiden.

- **Kollisionswarner (Längsführung)***
warnt, wenn die Gefahr eines Zusammenstoßes mit einem anderen Fahrzeug oder einem Fußgänger besteht.

Intervenierende Systeme zur Verbesserung des sicheren Verkehrsablaufs

Diese Systeme nehmen Informationen auf, bewerten sie und übernehmen auf dieser Basis einzelne Fahraufgaben der Längs- bzw. Querführung, um den sicheren Verkehrsablauf zu sichern.

- **Tempomat (Längsführung)**
hält automatisch eine eingestellte Geschwindigkeit bis der Fahrer bremst oder beschleunigt.
- **Geschwindigkeitsbegrenzer oder Speed Limiter (Längsführung)***
begrenzt die maximale Geschwindigkeit auf einen vom Fahrer voreingestellten Wert.
- **Adaptive Cruise Control (ACC) (Längsführung)***
berücksichtigt die eingestellte Geschwindigkeit des Fahrers sowie den Abstand zu vorausfahrenden Fahrzeugen.
- **Stauassistent (Längs- und Querführung)**
regelt im niedrigen Geschwindigkeitsbereich die Geschwindigkeit, den Abstand zum vorausfahrenden Fahrzeug sowie die Lenkung, um die Fahrspur zu halten.
- **Parkassistent (Querführung)**
übernimmt die Lenkung beim Einparken.

Intervenierende Systeme, die zur Risikovermeidung in die Fahrdynamik eingreifen

Diese Systeme nehmen Informationen auf, bewerten sie und übernehmen auf dieser Basis einzelne Fahraufgaben der Längs- bzw. Querführung, um Risiken zu vermeiden.

- **Spurhalteassistent (Querführung)**
nimmt einen korrigierenden Lenkeingriff vor, wenn der Fahrer unbeabsichtigt die Spur verlässt.
- **Elektronisches Stabilitätsprogramm (ESP) (Querführung)***
stabilisiert die Fahrdynamik und verhindert das Über- oder Untersteuern des Fahrzeugs.

- Notbremssystem (Längsführung)*

bremst das Fahrzeug automatisch ab, wenn ein Zusammenstoß mit einem anderen Fahrzeug oder einem Fußgänger droht. Es wird zwischen einem Notbremssystem City, das im Geschwindigkeitsbereich bis 30 km/h eingreift, und einem Notbremssystem im Hochgeschwindigkeitsbereich unterschieden.

Intervenierende Systeme, die zur Kollisionsvermeidung in die Fahrdynamik eingreifen

Diese Systeme nehmen Informationen auf, bewerten sie und übernehmen auf dieser Basis einzelne Fahraufgaben der Längs- bzw. Querverführung, um Kollisionen zu vermeiden.

- Bremsassistent (Längsführung)

unterstützt den Fahrer mit vollem Bremsdruck, sobald aufgrund der Bremspedalbetätigung eine Notbremsung erkannt wird.

- Multikollisionsbremse (Längsführung)*

bremst das Fahrzeug nach einem Unfall automatisch ab, um mögliche weitere Kollisionen zu vermeiden.

- Kreuzungsassistent (Längsführung)*

warnt, wenn ein Zusammenstoß beim Kreuzen von Fahrspuren droht und leitet gegebenenfalls eine Bremsung ein.

- Spurwechselassistent (Querführung)*

greift in die Lenkung ein oder bremst, wenn beim Spurwechsel die Gefahr eines Zusammenstoßes mit einem anderen Fahrzeug besteht.

Passive Systeme, die zum Schutz der Fahrzeuginsassen dienen

Diese Systeme lösen im Falle eines Unfalls Maßnahmen aus, die dem Schutz der Insassen dienen.

- Vorkonditionierung bei Frontalkollision (Pre Safe)*

leitet Maßnahmen wie die Optimierung der Sitzposition der Insassen ein, um die Folgen eines bevorstehenden Aufpralls zu mildern und die Insassen zu schützen.

- Airbags (Front-Airbags*, Seiten-Airbags*, Knie-Airbags, Kopf-Airbags*, abschaltbarer Beifahrer-Airbag)

zündet bei einer Kollision Luftpolster, die das Aufprallen der Insassen auf harte Gegenstände im Fahrzeug und damit mögliche Verletzungen vermeiden beziehungsweise verringern.

- Aktive Kopfstützen

neigen sich im Falle einer Heckkollision nach vorne, um das Überstrecken der Wirbelsäule zu verhindern.

- Gurtstraffer

strafft die Gurte im Falle einer Kollision, um Insassen möglichst sicher auf den Sitzen zu halten.

- Seatbelt-Reminder

warnt, wenn der Gurt auf einem besetzten Sitzplatz nicht geschlossen ist.

- ISOFIX-Kindersitzbefestigung

ermöglicht das sichere Befestigen von Kindersitzen im Fahrzeug.

Passive Systeme, die dem Fußgängerschutz dienen

Diese Systeme lösen im Falle eines Unfalls Maßnahmen aus, die dem Schutz von beteiligten Fußgängern dienen.

- Aktive bzw. aufstellbare Motorhaube*

hebt im Falle einer Kollision mit einem Fußgänger die Motorhaube an, um den Aufprall abzumildern.

- Fußgänger-Airbag bzw. Außen-Airbag oder Windowbag*

zündet im Falle einer Kollision mit einem Fußgänger ein Luftpolster, das die A-Säule und den hinteren Bereich der Motorhaube bedeckt.

Systeme, die dem Rettungsmanagement dienen

Diese Systeme lösen im Falle eines Unfalls Maßnahmen aus, die dem Rettungsmanagement dienen.

- E-Call bzw. Notrufsystem

sendet im Falle eines Unfalls einen automatischen Notruf.

- Unfalldatenschreiber

zeichnet die Sensordaten kurz vor und nach dem Unfall auf.

Reifen

- Winterreifen
erhöhen mit einer speziellen Gummimischung und einem tieferen Profil die Haftung der Reifen bei winterlichen Verhältnissen auf der Straße.
- Reifendruckkontrolle
zeigt den Reifendruck in einem Display an beziehungsweise warnt, wenn dieser in einem kritischen Bereich liegt.
- Run-Flat-Reifen
ermöglichen das Weiterfahren auch bei Druckverlust, ohne dass der Reifen gewechselt werden muss.

2.2 Ermittlung der aktuellen Fahrzeugausstattung in einer Nutzerbefragung

2.2.1 Grundgesamtheit und Stichprobenkonzept

Die relevante Grundgesamtheit der Nutzerbefragung umfasst alle Fahrzeuge, die den privaten Haushalten in Deutschland zur Verfügung stehen. Dienstwagen, die die Haushaltsmitglieder auch privat nutzen können, zählen nach dieser Definition ebenfalls als Haushaltsfahrzeuge. Da aufgrund der fehlenden Telefonnummern nicht auf eine Stichprobe aus den Pkw-Halterdaten des Kraftfahrt-Bundesamts (KBA) zurückgegriffen werden konnte, wurde bereits in der Vorstudie ein Zugang über die privaten Haushalte, denen die Autos zur Verfügung stehen, gewählt. Innerhalb dieser Haushalte wurde eine kompetente Auskunftsperson zu den vorhandenen Fahrzeugen befragt (siehe Bild 4).

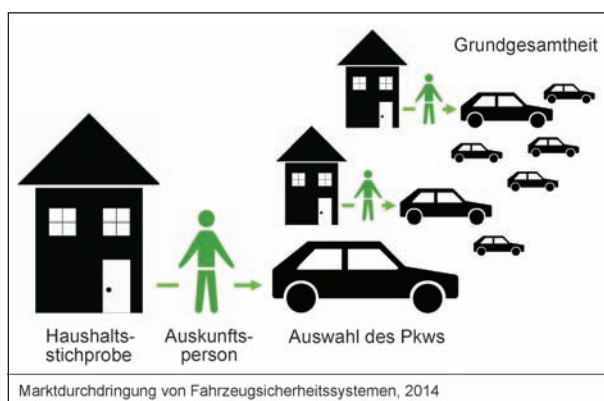


Bild 4: Grundgesamtheit und Stichprobenkonzept

Die ausgewählten Haushalte wurden anschließend im Rahmen der Untersuchung kontaktiert und um ihre Teilnahme gebeten. Innerhalb der Haushalte wurden alle verfügbaren Pkw aufgenommen. Für die Befragung wurde daraus ein Fahrzeug ausgewählt. Dies erfolgte durch eine priorisierte Auswahl, wobei Fahrzeuge der Kategorie mit der geringsten Antreffenswahrscheinlichkeit bevorzugt wurden. Dadurch konnte sichergestellt werden, dass auch seltene Fahrzeuge (wie beispielsweise neue, gut ausgestattete Pkw) möglichst häufig in der realisierten Stichprobe enthalten sind. Durch das übliche Verfahren einer Gewichtung (Kapitel 2.2.4) wurden die tatsächlichen Verhältnisse der Fahrzeugkategorien im Zuge der Ergebnisaufbereitung wiederhergestellt und ein repräsentatives Bild der Grundgesamtheit abgegeben. Hierzu wurden externe Strukturdaten des KBA und des Statistischen Bundesamts herangezogen.

Insgesamt wurden 5.070 Haushalte zu einem ihnen zur Verfügung stehenden Fahrzeug befragt. Die hohe Fallzahl ermöglicht eine zuverlässige Abbildung des Fahrzeugbestandes unter Berücksichtigung der Fahrzeugsegmente und des Fahrzeugalters. Die Bevorzugung volumenmäßig kleinerer Fahrzeugsegmente und jüngerer Fahrzeuge gewährleistet zusätzlich eine möglichst große Fallzahl innerhalb dieser Gruppen und ermöglicht Auswertungen in diesen Segmenten. Grundsätzlich gilt, dass Gruppen mit einer Fallzahl über 150 Fahrzeugen separat betrachtet werden können. Analysegruppen mit geringeren Fallzahlen sind nur bedingt interpretierbar, da in solchen Gruppen der Einfluss einzelner extremer Werte relativ hoch ist und das Ergebnis stark beeinflussen kann. Im Tabellenband sind Ergebnisse für Analysegruppen ab einer Mindestfallzahl von 30 Interviews ausgewiesen.

2.2.2 Ziehung der Haushaltsstichprobe und Auswahl der Zielperson

Die Ziehung der Stichprobe erfolgte aus einem Auswahlrahmen, der alle Telefonnummern beinhaltet und auch Haushalte berücksichtigt, die nicht in allgemein zugänglichen Telefonregistern verzeichnet sind. Um die Repräsentativität der Stichprobe zu gewährleisten, werden in einem sogenannten Dual-Frame-Ansatz neben Festnetzanschlüssen auch Mobilfunknummern bei der Ziehung berücksichtigt. Auf diese Weise werden alle Haushalte mit einem Festnetz- oder Mobilfunkanschluss in Deutschland in den Auswahlrahmen einbezogen. Zusätzlich kön-

nen auch Personen besser erreicht werden, die häufig unterwegs und aus diesem Grund schlechter über den Festnetzanschluss des Haushalts befragbar sind.

Befragt wurden ausschließlich Haushalte, die über mindestens ein Fahrzeug verfügen. Innerhalb der Haushalte mit verfügbaren Pkw wurden Personen befragt, die mindestens 18 Jahre alt sind und sich nach eigenen Angaben mit den Fahrzeugen des Haushalts auskennen. Um die Zuverlässigkeit der erhobenen Daten sowohl zur Nutzung als auch zur Ausstattung des ausgewählten Fahrzeugs zu gewährleisten, ist ein Wechsel der Auskunftsperson im Interview möglich gewesen. Dadurch konnten die Hauptnutzer zum Einsatz und bei Bedarf eine andere Person im Haushalt zu den Ausstattungsdetails befragt werden. Insgesamt wurden 5.070 Haushalte zur Ausstattung eines ihnen zur Verfügung stehenden Pkw telefonisch befragt.

2.2.3 Fragebogendimensionen und Operationalisierungen

Bei der Gestaltung des Fragebogens und der Formulierung der einzelnen Fragen mussten die unterschiedlichen Wissensstände der Befragten berücksichtigt werden. Die Fragen sollten von allen Zielpersonen gleichermaßen verstanden werden und, hinsichtlich der technischen Komplexität der Fahrzeugsicherheitssysteme, eindeutig formuliert sein.

Dazu wurde die Abfrage der einzelnen Sicherheitssysteme in eine Reihenfolge gebracht, die sich an der Erfahrungswelt im Alltag orientiert und nicht in jedem Fall der oben dargestellten Klassifikationslogik folgt. Der Fragebogen gliedert sich in sieben Teile. Die einzelnen Frageformulierungen und technischen Hinweise sind dem Anlageband des Berichts beigefügt. Die inhaltlichen Bereiche sind folgende:

- Intro und Screening

Das Intro des Fragebogens beinhaltet neben der Begrüßung eine kurze Vorstellung der Studie und die Fragen zur Auswahl der zu befragenden Haushalte sowie der jeweiligen Zielpersonen. Die Interviewer nennen im Kontaktgespräch ihren eigenen Namen, das durchführende Institut sowie den Auftraggeber der Studie. Bei Bedarf weisen sie die Zielpersonen darauf hin, dass streng nach den gesetzlichen Bestimmungen des Datenschutzes gearbeitet wird und Informationen zur Studie auf der Internetseite

des Instituts einzusehen sind. Dies unterstreicht die Seriosität der Studie und fördert die Teilnahmebereitschaft. An dieser Stelle können auch Termine für ein Interview vereinbart werden.

- Haushaltsmerkmale

Fragen zur Größe, altersmäßigen Zusammensetzung und Anzahl der verfügbaren Pkw sowie zur ökonomischen Situation der befragten Haushalte ermöglichen eine soziodemografische Interpretation der erhobenen Ergebnisse.

- Aufnahme der Fahrzeuge im Haushalt und Fahrzeugauswahl

Bevor in der Befragung näher auf die Ausstattung des Fahrzeugs mit Fahrzeugsicherheitssystemen eingegangen wird, werden der Hersteller, das Modell, wenn möglich mit Zusatzbezeichnungen, und das Baujahr bzw. Jahr der Erstzulassung für alle Fahrzeuge, die dem Haushalt zur Verfügung stehen, aufgenommen. Anhand dieser Informationen wird für Haushalte, die über mehrere Fahrzeuge verfügen, eines für die Befragung ausgewählt.

- Nutzung des ausgewählten Pkw

Fragen zur Zulassung und Nutzung des ausgewählten Fahrzeugs geben Auskunft darüber, wie viele Kilometer, wie häufig und auf welchem Straßentyp das Fahrzeug gefahren wird.

- Nutzer des ausgewählten Pkw

Alter und Geschlecht der Hauptnutzer des Fahrzeugs sowie die persönliche Bedeutung von Fahrzeugsicherheitssystemen für ihr Sicherheitsgefühl ermöglichen eine soziodemografische Interpretation der erhobenen Ergebnisse und die Bildung von Analysegruppen.

- Abfrage der Ausstattung mit Fahrzeugsicherheitssystemen in thematischen Blöcken

Diese Abfrage wird auf Basis der Baureihe des Fahrzeugs gesteuert, die mithilfe des Herstellers, des Modells und des Bau- bzw. Erstzulassungsjahrs ermittelt wird. Auf diese Weise wird im Interview nur nach Systemen gefragt, die optional im Fahrzeug vorhanden sein könnten. Systeme, die serienmäßig in der Baureihe verbaut sind, werden nicht erfragt, sondern als „vorhanden“ gesetzt. Systeme, die in einer Baureihe nicht angeboten und nicht nachgerüstet werden können, werden ebenfalls nicht erfragt und als „nicht vorhanden“ gesetzt. Das genaue Vorge-

hen dazu ist im Anlageband ausführlich erläutert. Thematisch sind die Systeme in folgende Bereiche gegliedert:

- Navigation und Fahrerinformation,
 - Fahrdynamik, Bremsen und Abstandhalten,
 - Spurerfassung,
 - Parkassistenten und Rundumsicht,
 - passive Sicherheit und Kindersicherheit,
 - Lichtanlage,
 - Rettung und Unfalldaten,
 - Reifen,
 - Fußgängerschutz.
- Aufnahme der Herstellerschlüsselnummer (HSN) und Typschlüsselnummer (TSN) aus der Zulassungsbescheinigung Teil 1

2.2.4 Gewichtung

Nach Abschluss der Erhebung wurden die Daten aufbereitet und gewichtet. Die Gewichtung gleicht die Disproportionalitäten der Stichprobe aus, so dass die Grundgesamtheit der Personenkraftfahrzeuge in Deutschland abgebildet wird.

Betrachtet man alle 8.483 in den befragten Haushalten verfügbaren Fahrzeuge, stimmen die ungewichteten Verteilungen der Fahrzeuge nach Bundesland, Herstellern, KBA-Segmenten und Erstzulassungsjahren bereits in hohem Maß mit den aufgrund der bekannten Strukturdaten erwarteten Verteilungen überein. Die Gewichtung passt diese Verteilungen nur minimal an.

Um auch Ausstattungsanteile neuer und wenig verbreiteter Systeme in den Fahrzeugen möglichst zuverlässig schätzen zu können, wurden in Haushalten mit mehreren Fahrzeugen potenziell besser ausgestattete Fahrzeuge bevorzugt ausgewählt. Die 5.070 ausgewählten Fahrzeuge setzen sich dementsprechend aus neueren und größeren Fahrzeugen zusammen. Die Gewichtung gleicht diese Disproportionalitäten in drei Schritten aus:

1. Erstellung der Designgewichtung zum Ausgleich der Auswahlwahrscheinlichkeiten für die Dual-Frame-Stichprobe.
2. Kalibrierung der Designgewichte für alle erfassten Fahrzeuge in den Haushalten anhand KBA-Segmenten, Herstellern und Erstzulassungsjahr (nach Kraftfahrtbundesamt, 2013) sowie Bun-

desland (nach Statistische Ämter des Bundes und der Länder, 2014).

3. Kalibrierung der Gewichte für die ausgewählten Fahrzeuge ebenfalls anhand KBA-Segmenten, Herstellern und Erstzulassungsjahr (nach Kraftfahrtbundesamt, 2013) sowie Bundesland (nach Statistische Ämter des Bundes und der Länder, 2014).

Mithilfe der Gewichtungsfaktoren sind valide Schätzungen für die Grundgesamtheit der Fahrzeuge in deutschen Privathaushalten auf Basis der ausgewählten Fahrzeuge möglich. Zusätzliche Details zu den drei Gewichtungsschritten sind im Tabellenband dokumentiert.

2.2.5 Datenaufbereitung und Plausibilitätsprüfungen

Nach Abschluss der Befragung wurden die Daten für die Auswertungen aufbereitet. Dabei wurden die erhobenen Daten zunächst auf Vollständigkeit und Konsistenz geprüft. Anschließend erfolgte eine Plausibilitätsprüfung für die einzelnen Fahrzeugsicherheitssysteme anhand der ausgestatteten Baureihen, Fahrzeugsegmente und des jeweiligen Erstzulassungsjahrs. Auffällige Modelle wurden nochmals anhand externer Datenquellen, die bereits bei der ausführlichen Vorerfassung genutzt wurden, überprüft. Einzelne Angaben wurden in diesem Bearbeitungsschritt auf Wunsch des Auftraggebers plausibilisiert.

Die plausibilisierten und gewichteten Ergebnisse sind im Tabellenband ausführlich dokumentiert.

2.3 Aufnahme der Großkundenperspektive in Expertengesprächen

Ergänzend zu den quantitativen Interviews mit den Fahrzeugnutzern wurden zehn Experteninterviews mit Personen geführt, die im Rahmen ihres Berufs Fahrzeugflotten managen bzw. für den Pkw-Einkauf oder -Verkauf zuständig sind. Ziel der Gespräche war es, die Sicherheitsausstattung der etwa zehn Prozent gewerblich zugelassener Pkw besser einschätzen und somit gleichzeitig einen Ausblick auf die zukünftige Ausstattung der Fahrzeuge auf dem Gebrauchtwagenmarkt geben zu können. In diesem Zusammenhang war es wichtig zu klären, inwieweit Fahrzeugsicherheitssysteme im derzeiti-

gen Flottenhandel überhaupt eine Rolle spielen und wie sich die Bedeutung verschiedener Fahrzeugsicherheitssysteme nach Meinung der Experten in Zukunft verändern werden.

Als qualitatives Instrument werden Expertenbefragungen häufig eingesetzt, um Dimensionen von Erfahrungen oder Entscheidungshintergründe zu erfassen und zu strukturieren. Im Vordergrund stehen die Personen mit ihren individuellen Erfahrungen und Einschätzungen.

Strukturiert werden Expertengespräche in der Regel mithilfe eines Leitfadens. Dieser gliedert die relevanten Themenblöcke und enthält Einstiegsfragen. Die Abfolge der Themenblöcke kann an die individuelle Gesprächssituation angepasst werden. Der Leitfaden stellt sicher, dass in allen Gesprächen die relevanten Inhalte thematisiert werden. Dadurch eröffnet sich die Möglichkeit, die individuellen Erfahrungen und Erwartungen in eigenen Worten auszudrücken und frei zu berichten. Der Interviewer kann durch Nachfragen ausgewählte Aspekte gezielt vertiefen. Der Gestaltungsspielraum und die offene Befragung von Spezialisten erfordern eine gründliche Einarbeitung und Vorbereitung der Interviewer im Rahmen des Projekts. Die Gespräche können bei persönlichen Treffen oder telefonisch durchgeführt werden.

Für die Auswertung werden die Antworten zu den einzelnen Themenblöcken zusammengetragen und können sowohl fallweise – also für einzelne Experten – als auch themenweise ausgewertet werden. Dadurch eröffnet sich die Möglichkeit, Ergebnisse themenweise gegeneinander zu kontrastieren oder auch innerhalb des Kontextes eines Falls zu analysieren.

Als Gesprächspartner wurden Personen ausgewählt, die in ihrem jeweiligen Unternehmen für den Vertrieb oder den Einkauf von Fahrzeugflotten zuständig sind. Fahrzeughersteller, Großunternehmen, Carsharing-Anbieter und Autovermietungen wurden zuvor als relevante Bereiche definiert, um eine möglichst große Bandbreite unterschiedlicher Voraussetzungen und Expertisen mit einzubeziehen. Aus diesem Umfeld konnten drei Flotteneinkäufer und fünf Flottenverkäufer befragt werden. Außerdem wurden zwei Personen befragt, die als externe Dienstleister Unternehmensflotten betreuen.

Die Interviews wurden im November/Dezember 2013 geführt und dauerten im Durchschnitt 45 Minuten. In den einzelnen Interviews wurden im Hin-

blick auf die Fragestellung folgende Aspekte beleuchtet:

- Hintergrund zum Unternehmen und der Funktion des Experten,
- Einschätzung des Experten zu relevanten Auswahlkriterien beim Fahrzeugeinkauf und -verkauf,
- Einschätzung unterschiedlicher Fahrzeugsicherheitssysteme im Hinblick auf ihre aktuelle und zukünftige Marktdurchdringung, den Neuigkeitswert und die Nachfrage des jeweiligen Systems durch Kunden bzw. Nutzer,
- spezielle Angebote zu Sicherheitssystemen von Herstellern oder Versicherungen,
- Einschätzung zur Verbesserung der Verkehrssicherheit durch Fahrzeugsicherheitssysteme.

3 Ergebnisse der Studie: Ausstattung der Fahrzeuge mit Sicherheitssystemen

Bevor im Folgenden die Verbreitung der 21 ausgewählten Fahrzeugsicherheitssysteme auf Basis der quantitativen Nutzerbefragung ausführlich dargestellt wird, soll zunächst ein Überblick für alle 53 berücksichtigten Fahrzeugsicherheitssysteme gegeben werden. Die ausgewählten Systeme wurden dazu entlang ihrer Funktionsbereiche sortiert, die auch Basis für die Abfolge bei der Befragung waren. Tabelle 1 zeigt den Anteil der mit dem jeweiligen System ausgestatteten Fahrzeuge zusammen mit dem sich daraus ergebenden Rang in der Sortierung der häufigsten Sicherheitssysteme. Systeme mit gleicher Verbreitung erhalten dabei den gleichen Rangplatz, sodass sich maximal 46 Ränge für die 53 Systeme ergeben.

Die detaillierten Ergebnisse aller 53 berücksichtigten Fahrzeugsicherheitssysteme sind im separat vorliegenden Tabellenband ausführlich dokumentiert.

Die im Folgenden genauer zu beschreibende Fahrzeugausstattung mit den 21 ausgewählten Fahrzeugsicherheitssystemen orientiert sich ebenfalls an den Funktionsbereichen der Systeme. Zusätzlich wurden die Bezeichnungen entlang der technisch-wissenschaftlichen Klassifikationen ergänzt, die in Kapitel 2.1 erläutert wurden. Es wird unter-

schieden zwischen informierenden, warnenden und intervenierenden Systemen, die auf die Verbesserung des sicheren Verkehrsablaufs, auf die Risikovermeidung bzw. Kollisionsvermeidung sowie die passive Sicherheit der Beteiligten abzielen können.

In Kapitel 3.2 werden die Ergebnisse der qualitativen Expertenbefragung zur Ausstattung von Flottenfahrzeugen dargestellt. Anschließend erfolgt in Kapitel 3.3 ein Blick auf die Ausstattung der Fahrzeuge nach Nutzungsmustern.

Systemgruppe und System * Sicherheitssystem, deren Verbreitung im Folgenden detailliert beschrieben wird.	Anteil ausgestatteter Fahrzeuge in Prozent	Rang unter den häufigsten Systemen
Navigation und Fahrerinformation		
fest eingebautes oder mobiles Navigationsgerät	71	6
Geschwindigkeitswarner	3	26
Pausenempfehlung	2	31
Head-up-Display	1	38
Verkehrsschilderkennung	1	38
Fahrdynamik, Bremsen und Abstandhalten		
Bremsassistent	73	5
Fahrdynamikregelung ESP*	68	7
Auffahrwarner*	2	31
Multikollisionsbremse*	2	31
Notbremssystem bis 30 km/h*	1	38
Notbremssystem über 30 km/h*	1	38
Kollisionswarner*	1	38
Kreuzungsassistent*	0	46
Fahrgeschwindigkeitsassistenzsysteme		
Tempomat	35	12
Speed Limiter bzw. Geschwindigkeitsbegrenzer*	14	18
ACC (Tempomat mit Abstandshalter)*	3	26
Stauassistenten	0	46
Spurhalte- bzw. Spurwechselassistenzsysteme		
Spurwechselwarner*	1	38
Toterwinkelwarner*	1	38
Spurverlassenswarner	1	38
Spurwechselassistenten*	0	46
Spurhaltesystem	0	46
Parkassistenten und Rundumsicht		
Einparkhilfe oder Parkpiepser	27	14
Rückfahrkamera	4	24
Parkassistent	3	26
Rundum-Kamera	0	46

Tab. 1: Verbreitung der Fahrzeugsicherheitssysteme

Systemgruppe und System * Sicherheitssystem, deren Verbreitung im Folgenden detailliert beschrieben wird.	Anteil ausgestatteter Fahrzeuge in Prozent	Rang unter den häufigsten Systemen
Passive Sicherheit		
Front-Airbags für Fahrer oder Beifahrer*	98	1
Seitenairbags für Fahrer oder Beifahrer*	88	2
Gurtstraffer	82	4
Seat Belt Reminder	67	8
Kopfairbags*	57	10
aktive Kopfstützen	35	12
Knieairbags für Fahrer oder Beifahrer	8	21
Vorkonditionierung (Pre-Safe)*	3	26
Passive Sicherheit speziell für Kinder (nur Fahrzeuge in denen zumindest gelegentlich Kinder mitgenommen werden)		
ISO-Fix Verankerungspunkte für Kindersitze	58	9
Abschalfunktion des Beifahrerairbags (Key Switch)	48	11
Lichtanlage		
Tagfahrleuchten*	21	15
Dämmerungsautomatik*	17	17
adaptives Bremslicht	10	19
dynamisches Kurvenlicht*	8	21
statisches Abbiegelicht*	5	23
Fernlichtassistent	4	24
gleitende Leuchtweitenregulierung	2	31
situationsadaptive Leuchtweitenregulierung	2	31
fest eingebautes Nachtsichtgerät	0	46
Rettung und Unfalldaten		
Notrufsystem	3	26
Unfalldatenschreiber (nur Dienstwagen)	2	31
Reifen		
Sommer- und Winterreifen im Wechsel	84	3
Reifendruckkontrollsystem	20	16
Notlaufeigenschaft (Run-Flat-Reifen)	10	19
Fußgängerschutz		
aufstellbare Fronthaube*	2	31
Window- bzw. Außen-Airbag*	0	46

Tab. 1: Fortsetzung

3.1 Ergebnisse der Nutzerbefragung: Ausstattung der Fahrzeuge mit ausgewählten Fahrzeugsicherheitssystemen in den KBA-Fahrzeugsegmenten

Die Ergebnisse der Nutzerbefragung werden im Folgenden für ausgewählte Systeme in sieben Funktionsbereichen für die KBA-Fahrzeugsegmente dargestellt. Dabei werden Systeme zur Fahrzeugbeleuchtung, Geschwindigkeitsregelung, Spurhalte- und Spurwechselsysteme, die elektronische Fahrdynamikregelung ESP, automatische Brems- und Warnsysteme sowie passive Systeme zum Schutz der Insassen und Fußgänger differenziert. Die Reihenfolge bei der Ergebnisdarstellung orientiert sich dabei am Verbreitungsgrad der Systeme. Es werden zunächst die Fahrzeugsicherheitssysteme vorgestellt, die in die häufigsten Funktionsbereiche gehören.

Um die Fahrzeugausstattung in den KBA-Fahrzeugsegmenten einordnen zu können, soll zunächst ein Überblick zu ihren Anteilen am Fahrzeugbestand, dem durchschnittlichen Fahrzeugalter sowie dem Anteil der neueren Fahrzeuge innerhalb der Segmente gegeben werden.

Insgesamt werden die Ergebnisse für acht Fahrzeugsegmente differenziert. Kleinere Segmente wurden zusammengefasst. Die meisten Fahrzeuge in Deutschland sind der Kompaktklasse (28 Prozent), den Kleinwagen (21 Prozent) und der Mittel-

klasse (18 Prozent) zuzuordnen. Fahrzeuge aus der Klasse der Minis, der oberen Mittel- und Oberklasse sowie Geländewagen bzw. SUVs sind mit einem Anteil von jeweils sechs Prozent seltener. Das kleinste KBA-Segment, das bei den Auswertungen separat berücksichtigt wird, sind die Sportwagen.

Die durchschnittlich jüngsten Fahrzeuge sind mit rund fünf Jahren im Segment der Geländewagen/SUVs zu finden. Dort ist fast jedes dritte Fahrzeug jünger als zwei Jahre (29 Prozent). In der oberen Mittel- und Oberklasse sind 16 Prozent der Fahrzeuge zwei Jahre oder jünger. Das Durchschnittsalter beträgt sieben Jahre. Die Volumensegmente Kompaktklasse, Kleinwagen und Mittelklasse sind mit durchschnittlich neun Jahren vergleichsweise alt. Die Details können Bild 5 entnommen werden.

Um die Lesbarkeit der Ergebnisse zu erhöhen wurden die Ausstattungsgrade in den folgenden Bildern mit einem Farbschema versehen, das vier Kategorien umfasst. Sind weniger als 30 Prozent der Fahrzeuge einer Gruppe mit einem Fahrzeugsicherheitssystem ausgestattet, bleibt der Hintergrund weiß. Sind zwischen 30 und 49 Prozent der Fahrzeuge mit einem Fahrzeugsicherheitssystem ausgestattet, ist der Hintergrund hellblau eingefärbt. Ein mittlerer Blauton signalisiert Ausstattungsanteile eines Systems, die zwischen 50 und 69 Prozent liegen. Dunkle Blautöne markieren Ausstattungsdaten für Fahrzeugsicherheitssysteme, die über

	Anteile in den KBA-Segmenten	Durchschnittsalter der Fahrzeuge	Anteil Fahrzeuge, die maximal zwei Jahre alt sind
Minis	6	7 Jahre	12 Prozent
Kleinwagen	21	9 Jahre	7 Prozent
Kompaktklasse	28	9 Jahre	12 Prozent
Mittelklasse	18	9 Jahre	8 Prozent
obere Mittelklasse/ Oberklasse	6	7 Jahre	16 Prozent
Geländewagen/SUV	6	5 Jahre	29 Prozent
Mehrzweckfahrzeuge/ Vans	13	7 Jahre	12 Prozent
Sportwagen	2	10 Jahre	10 Prozent

Quellen:
analytische Variable gebildet aus Hersteller und Modellangaben bzw. dem Jahr der Erstzulassung
Angaben in Prozent

Marktdurchdringung von Fahrzeugsicherheitssystemen, 2014

Bild 5: Übersicht Fahrzeugsegmente und Fahrzeugalter

70 Prozent liegen. Dieses Farbschema ist für alle Abbildungen identisch, sodass es auch einen einfachen Vergleich zwischen einzelnen Systemen und Fahrzeugsegmenten erlaubt.

Fahrzeugausstattung mit passiven Sicherheitssystemen

Einige der sogenannten passiven Fahrzeugsicherheitssysteme gehören de facto zur Standardausstattung der Fahrzeuge. Die passiven Systeme sollen die Unfallfolgen für die Beteiligten so weit wie möglich abmildern. Im Gegensatz zu den aktiven Sicherheitssystemen informieren oder warnen sie den Fahrer nicht über mögliche Gefahren. Sie greifen auch nicht in die Fahrzeugführung ein. Im Falle eines Unfalls lösen sie automatisch mit dem Ziel aus, die Beteiligten bestmöglich vor den Folgen des Aufpralls zu schützen.

Die bekanntesten und weitverbreitetsten Vertreter dieser Gruppe sind Airbags. 98 Prozent der Fahrzeuge in Deutschland sind mit mindestens einem Airbag ausgestattet. Sie schützen die Beteiligten durch den explosionsartigen Aufbau eines Luftkissens in Bereichen mit besonders hoher Verletzungsgefahr. Wurden zunächst vor allem Frontairbags für die Fahrer angeboten, weitete sich das Angebot auch auf Beifahrer aus. Neben Frontairbags werden auch Seitenairbags, die in der Sitzseite platziert sind und Kopfairbags angeboten, die in

der Regel im Autodach untergebracht sind. Im Vergleich zu Frontairbags erreichen Seitenairbags (88 Prozent) und Kopfairbags (57 Prozent) eine geringere Marktdurchdringung (vgl. Bild 6).

Die Ausstattung der Fahrzeuge variiert bezüglich der Frontairbags nur geringfügig zwischen den Fahrzeugsegmenten. Sie ist bei den Minis, Geländewagen/SUVs und Fahrzeugen der oberen Mittel- und Oberklasse am höchsten (99 bzw. 100 Prozent) während sie bei den Sportwagen mit 92 Prozent etwas geringer ist. Seitenairbags sind bei den größeren Fahrzeugen der oberen Mittel- und Oberklasse sowie bei den Geländewagen/SUVs häufiger vorhanden (94 bzw. 95 Prozent) während sie in Minis seltener zu finden sind (79 Prozent). Noch deutlicher werden die Klassenunterschiede bei den Kopfairbags: Während die Ausstattung der Fahrzeuge der oberen Mittel- und Oberklasse 20 Prozentpunkte über dem Durchschnitt liegt (77 Prozent), liegt sie bei Minis 40 Prozentpunkte unter dem Durchschnitt (17 Prozent).

Im Vergleich zu den Airbags ist die Ausstattung mit einer Vorkonditionierung, die bei einem drohenden Zusammenstoß verschiedene Maßnahmen einleitet, um die Sitzposition der Insassen zu optimieren und diese bestmöglich zu schützen, gering. Insgesamt sind drei Prozent aller Fahrzeuge mit einem solchen System ausgestattet. Auch hier wird der Klassenunterschied sichtbar: Jedes fünfte Fahr-

	Frontairbags für Fahrer bzw. Beifahrer	Seitenairbags für Fahrer bzw. Beifahrer	Kopfairbags	Vorkonditionierung (Pre-Safe)	passive Systeme zum Insassenschutz
gesamt	98	88	57	3	
Minis	100	79	17	0	Ausstattungsanteile in Prozent
Kleinwagen	97	86	36	0	<input type="checkbox"/> unter 30 Prozent
Kompaktklasse	96	87	66	2	<input type="checkbox"/> 30-49 Prozent
Mittelklasse	97	91	70	4	<input type="checkbox"/> 50-69 Prozent
obere Mittelklasse/ Oberklasse	99	94	77	22	<input checked="" type="checkbox"/> 70 Prozent und höher
Geländewagen/SUV	99	95	65	7	
Mehrzweckfahrzeuge/ Vans	99	90	62	2	
Sportwagen	92	86	40	2	

Marktdurchdringung von Fahrzeugsicherheitssystemen, 2014

Bild 6: Fahrzeugausstattung mit passiven Systemen zum Insassenschutz

zeug der oberen Mittel- und Oberklasse ist mit einem solchen System ausgestattet.

Insgesamt kann festgestellt werden, dass passive Fahrzeugsicherheitssysteme grundsätzlich zur de facto Standardausstattung bei Fahrzeugen in Deutschland gehören. Fahrzeuge der oberen Mittel- und Oberklasse sind mit mehreren dieser Systeme ausgestattet und damit in der Lage die Insassen besser vor Verletzungen durch mögliche Unfälle zu schützen.

Der Schutz der passiven Sicherheitssysteme kann mit neuen Systemen auch auf Beteiligte außerhalb des Fahrzeugs ausgedehnt werden. Dabei sind vor allem Fußgänger im Fokus (Bild 7). Einige Fahrzeu-

ge (zwei Prozent) sind dazu mit einer aufstellbaren Fronthaube ausgestattet. Bei einem Aufprall hebt sich diese automatisch an und fängt den Fußgänger ab. Auf diese Weise lassen sich schwere Kopfverletzungen durch den Aufprall auf die Frontscheibe vermeiden bzw. abmildern. In der oberen Mittelklasse und Oberklasse ist fast jedes fünfte Fahrzeug mit einem solchen System ausgestattet. Noch einen Schritt weiter geht der Außenairbag. Bei einem Unfall wird damit ein Luftpolster erzeugt, das die A-Säule und den hinteren Bereich der Motorhaube bedeckt. Dieses System erreicht momentan in keiner Fahrzeugklasse einen Anteil. Nach Experteneinschätzung werden solche Systeme aber bald zur Standardausstattung in Flottenfahrzeugen gehören.

	Aufstellbare Fronthaube	Window- bzw. Außenairbag	passive Systeme zum Fußgängerschutz
gesamt	2	0	
Minis	0	0	
Kleinwagen	0	0	
Kompaktklasse	2	0	
Mittelklasse	0	0	
obere Mittelklasse/ Oberklasse	19	0	
Geländewagen/SUV	0	0	
Mehrzweckfahrzeuge/ Vans	0	0	
Sportwagen	7	0	

Ausstattungsanteile in Prozent

- unter 30 Prozent
- 30-49 Prozent
- 50-69 Prozent
- 70 Prozent und höher

Marktdurchdringung von Fahrzeugsicherheitssystemen, 2014

Bild 7: Fahrzeugausstattung mit Systemen zum Fußgängerschutz

Fahrzeugausstattung mit dem elektronischen Stabilitätsprogramm (ESP)

Die Fahrdynamikregelung, auch elektronisches Stabilitätsprogramm (ESP) genannt, gehört zu den intervenierenden Systemen zur Risikovermeidung. In instabilen Fahrsituationen bremst es automatisch einzelne Räder ab, um dem Ausbrechen des Fahrzeugs vorzubeugen. Besonders in engen Kurven und hohen Geschwindigkeiten gleicht es Fahrfehler aus und minimiert das Unfallrisiko.

Rund zwei Drittel der Pkw in Deutschland (68 Prozent) sind mit diesem System ausgestattet und es erreicht relevante Anteile in allen Fahrzeugsegmenten (siehe Bild 8). Minis und Kleinwagen sind mit 42 und 50 Prozent dennoch seltener mit diesem System ausgestattet. In Fahrzeugen der oberen Mittel-

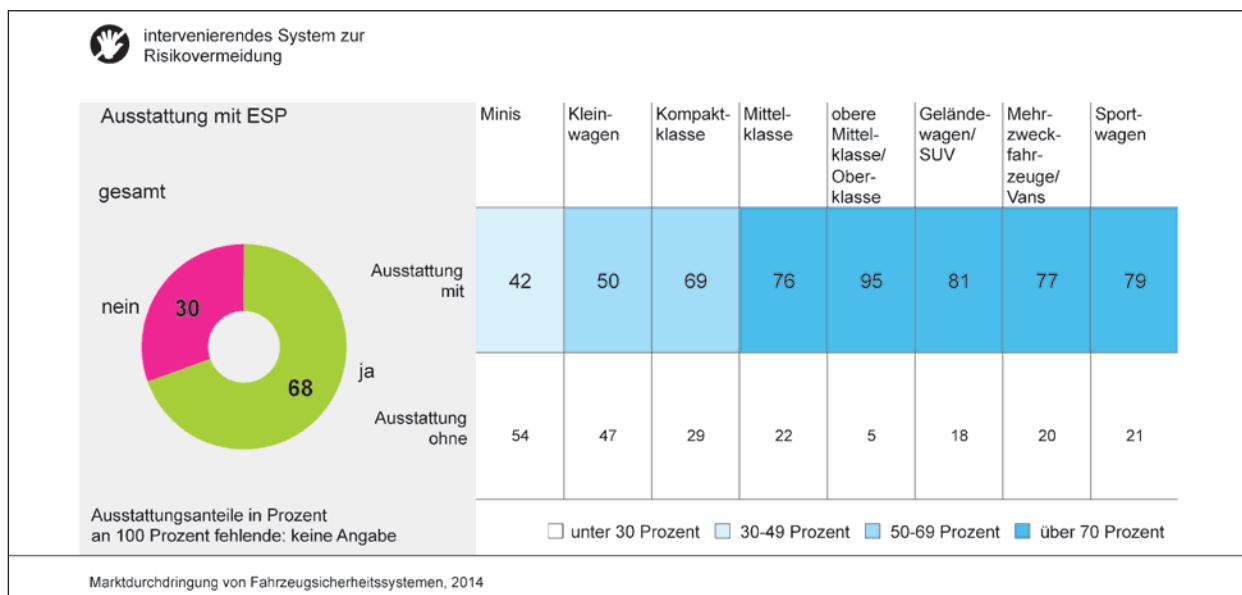


Bild 8: Fahrzeugausstattung mit elektronischem Stabilitätsprogramm

und Oberklasse gehört ESP de facto zum Standard (95 Prozent).

2009 hat das Parlament der Europäischen Union beschlossen, dass ab 2011 für den europäischen Binnenmarkt nur noch Fahrzeugmodelle zugelassen werden, die mit ESP ausgestattet sind. Aufgrund dieses Beschlusses wird sich die Marktdurchdringung in den nächsten Jahren auch bei den Minis und Kleinwagen deutlich erhöhen.

Fahrzeugausstattung mit Systemen zur Fahrzeugbeleuchtung

Bei den Fahrzeugsicherheitssystemen zur Fahrzeugbeleuchtung handelt es sich um informierende Systeme, die den Fahrer bei seiner Fahraufgabe unterstützen und zur Verbesserung des Verkehrsablaufs dienen. Am weitesten verbreitet sind spezielle Tagfahrleuchten, mit denen etwa jedes fünfte Fahrzeug (21 Prozent) ausgestattet ist. Sie sind an der Fahrzeugvorderseite angebracht und beleuchten das Fahrzeug wenn das Abblend- oder Fernlicht ausgeschaltet ist. Mit einer Dämmerungsautomatik, die entsprechend der äußeren Lichtverhältnisse das Abblendlicht automatisch an- und ausschaltet, sind 17 Prozent der Fahrzeuge ausgestattet. Spezielle Kurven- und Abbiegelichter (ein dynamisches Kurvenlicht oder ein statisches Abbiegelicht), die den Bereich von Kurven zusätzlich ausleuchten, wenn das Fern- oder Abblendlicht eingeschaltet ist, sind in 13 Prozent der Fahrzeuge vorhanden.

Am häufigsten sind Fahrzeuge der oberen Mittel- und Oberklasse sowie Geländewagen und SUVs mit diesen Systemen zur Fahrzeugbeleuchtung ausgestattet. Etwa die Hälfte der Mittel- und Oberklassefahrzeuge verfügt über eine Dämmerungsautomatik. Bei Sportwagen und Geländewagen bzw. SUVs sind es jeweils etwa ein Drittel der Fahrzeuge (35 bzw. 30 Prozent). Die höchste Ausstattungsrate bei den Tagfahrleuchten wurde im KBA-Segment der Geländewagen/SUVs gemessen. In diesem Segment sind etwa 36 Prozent der Fahrzeuge mit speziellen Tagfahrlichtern ausgestattet. Im Segment der Kleinwagen ist der Ausstattungsgrad mit speziellen Tagfahrleuchten am geringsten (zehn Prozent). Bei den Kurven- und Abbiegelichtern ist der Anteil im Segment der Minis null. In diesem Segment ist auch der Anteil der Fahrzeuge, die mit einer Dämmerungsautomatik ausgestattet sind, am geringsten (vier Prozent). Zusätzliche Details können dem Bild 9 entnommen werden.

Fahrzeugausstattung mit Systemen zur Geschwindigkeitsregelung

Die beiden Sicherheitssysteme zur Geschwindigkeitsregelung gehören zu den intervenierenden Systemen, die die Längsführung (in diesem Fall die Vorwärtsbewegung) des Fahrzeugs übernehmen und den Fahrer bei der Fahraufgabe unterstützen. Das bekannteste und weitverbreitetste System zur Geschwindigkeitsregelung ist der Tempomat. Etwa ein Drittel der Pkw in Deutschland ist damit ausge-

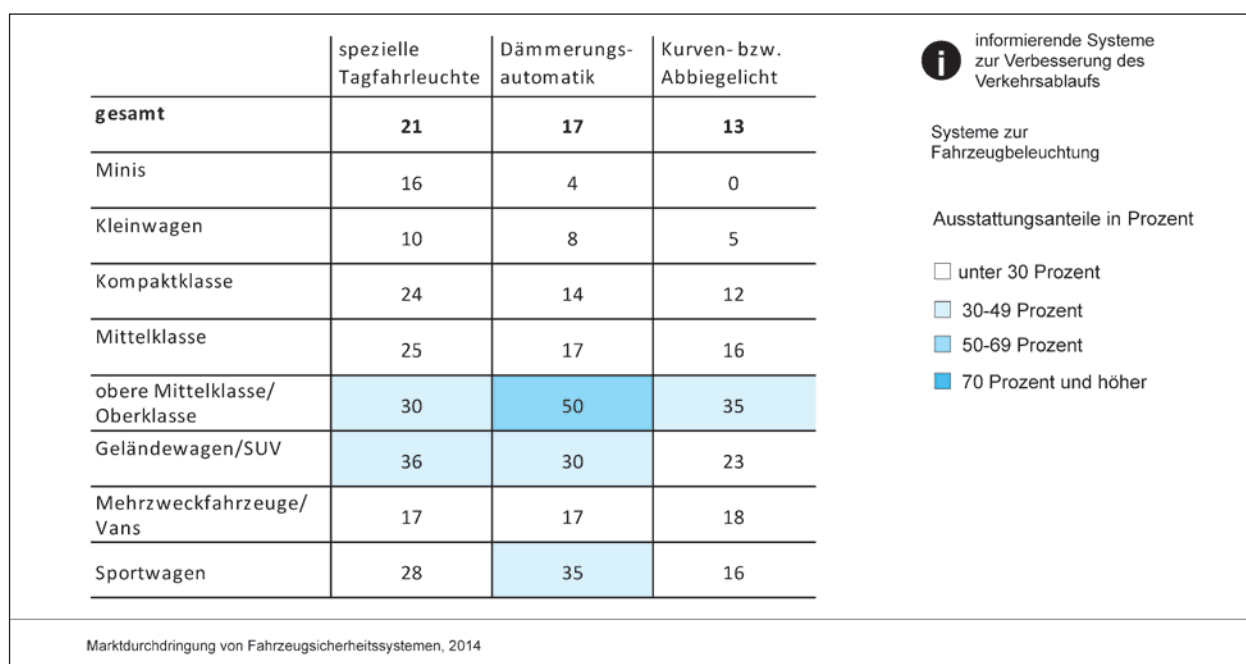


Bild 9: Fahrzeugausstattung mit Systemen zur Fahrzeugbeleuchtung

stattet (ohne Abbildung). Er hält eine vom Fahrer eingestellte Geschwindigkeit und bremst und beschleunigt selbsttätig, um die Geschwindigkeit auch bei Steigungen zu halten. Der Fahrer kann sich ganz auf die Lenkung des Fahrzeugs konzentrieren und kann nicht versehentlich zu schnell fahren. Ähnliche Funktionen haben auch der Geschwindigkeitsbegrenzer und das sogenannte Adaptive Cruise Control (ACC), die in Bild 10 dargestellt sind. Der Geschwindigkeitsbegrenzer verhindert das Überschreiten einer vom Fahrer eingestellten Geschwindigkeit. Innerhalb des definierten Geschwindigkeitsbereichs regelt aber – anders als beim Tempomat – der Fahrer die tatsächlich gefahrene Geschwindigkeit selbst. ACC geht hingegen einen Schritt über den Tempomat hinaus und achtet zusätzlich auf vorausfahrende Fahrzeuge. Fährt das Fahrzeug bei aktivierten ACC nah an ein vorausfahrendes Fahrzeug heran, bremst das System automatisch ab und hält den notwendigen Sicherheitsabstand. Ist die vorausliegende Fahrbahn wieder frei, beschleunigt das System erneut auf die eingestellte Geschwindigkeit. Während der Geschwindigkeitsbegrenzer bereits in 14 Prozent der Fahrzeuge zu finden ist, ist ACC verhältnismäßig selten (drei Prozent). Erneut wird der Klassenunterschied deutlich. Die höchsten Ausstattungsraten erreichen beide Systeme in Fahrzeugen der oberen Mittel- und Oberklasse (mit 63 und 26 Prozent). Die Details können Bild 10 entnommen werden.

Die relativ häufige Ausstattung der Fahrzeuge mit Tempomat und Geschwindigkeitsbegrenzer ist insofern ein gutes Signal für die Verkehrssicherheit, als 14 Prozent der Unfälle mit Personenschäden

	Geschwindigkeitsbegrenzer	Adaptive Cruise Control (ACC)	intervenierende Systeme zur Verbesserung des sicheren Verkehrsablaufs
gesamt	14	3	Systeme zur Geschwindigkeitsregelung
Minis	0	0	Ausstattungsanteile in Prozent
Kleinwagen	3	0	<input type="checkbox"/> unter 30 Prozent
Kompaktklasse	8	1	<input type="checkbox"/> 30-49 Prozent
Mittelklasse	17	4	<input type="checkbox"/> 50-69 Prozent
obere Mittelklasse/Oberklasse	63	26	<input type="checkbox"/> 70 Prozent und höher
Geländewagen/SUV	19	5	
Mehrzweckfahrzeuge/Vans	16	1	
Sportwagen	27	0	

Marktdurchdringung von Fahrzeugsicherheitssystemen, 2014

Bild 10: Fahrzeugausstattung mit Systemen zur Geschwindigkeitsregelung

auf einem Fehlverhalten des Fahrers bezüglich der vorgeschriebenen Geschwindigkeit beruhen. Auch die Tatsache, dass der Anteil der Ausstattung unter neueren Fahrzeugen höher ist, ist vor diesem Hintergrund positiv zu bewerten.

Fahrzeugausstattung mit automatischen Brems- und Warnsystemen

In Bild 11 sind die Ausstattungsdaten der Fahrzeuge mit Brems- und Warnsystemen dargestellt. Die beiden Warnsysteme Auffahr- und Kollisionswarner warnen die Informationen zum vorausliegenden Fahrbereich aus und signalisieren dem Fahrer, wenn sich ein anderes Fahrzeug (Auffahrwarner) oder auch eine Person (Kollisionswarner) in diesem Bereich befindet und der Sicherheitsabstand zu gering ist. Die intervenierenden Bremssysteme gehen darüber hinaus und leiten automatische Fahrzeugbremsungen ein, sobald eine Kollision mit einem Hindernis droht. Die Notbremssysteme gibt es für zwei Geschwindigkeitsbereiche (bis 30 km/h und über 30 km/h). Sie lösen eine Notbremsung aus, sobald ein Frontalzusammenstoß droht. Der Kreuzungsassistent beachtet zusätzlich auch Hindernisse im Bereich sich kreuzender Fahrspuren. Die Multikollisionsbremse wird nach einer ersten Kollision aktiv, bringt das Fahrzeug automatisch zum Stehen und beugt damit Sekundärkollisionen vor.

Die Verbreitung all dieser Systeme ist sehr gering. Insgesamt sind etwa zwei Prozent aller Fahrzeuge in Deutschland mit einem dieser Systeme ausgestattet. Erneut sind die Ausstattungsgrade in der oberen Mittel- und Oberklasse höher als im Segment der Minis und Kleinwagen. Eine Ausnahme von diesem Muster ist die Multikollisionsbremse. Diese erreicht in der Kompaktklasse mit sechs Prozent ihren höchsten Anteil. Hintergrund für diesen hohen Anteil in der Kompaktklasse ist die Entscheidung von Volkswagen, den Golf ab dem Baujahr 2012 serienmäßig mit diesem System auszustatten. Die Details zu den Ausstattungsdaten für die Fahrzeugsegmente können Bild 11 entnommen werden.

Fahrzeugausstattung mit Spurwechselsystemen

Spurwechselsysteme zielen darauf ab, möglichen Kollisionen beim Wechseln von Fahrspuren vorzubeugen (Bild 12). Die warnenden Systeme Totwinkel- und Spurwechselwarner signalisieren dem

	! warnende Systeme		🚫 intervenierende Systeme				Automatische Brems- und Warnsysteme
	Auffahrwarner	Kollisionswarner	Multi-kollisionsbremse	Notbremsystem über 30 km/h	Notbremsystem bis 30 km/h	Kreuzungsassistent	
gesamt	2	1	2	1	1	0	Ausstattungsanteile in Prozent <input type="checkbox"/> unter 30 Prozent <input type="checkbox"/> 30-49 Prozent <input type="checkbox"/> 50-69 Prozent <input type="checkbox"/> 70 Prozent und höher
Minis	0	0	0	0	1	0	
Kleinwagen	0	0	0	0	0	0	
Kompaktklasse	1	1	6	0	1	0	
Mittelklasse	2	1	1	1	1	0	
obere Mittelklasse/Oberklasse	9	5	2	4	4	0	
Geländewagen/SUV	6	2	0	1	3	0	
Mehrweckfahrzeuge/Vans	2	3	3	0	0	0	
Sportwagen	4	3	0	0	0	0	

Marktdurchdringung von Fahrzeugsicherheitssystemen, 2014

Bild 11: Fahrzeugausstattung mit automatischen Brems- und Warnsystemen

	! warnende Systeme		🚫 intervenierendes System	Spurhalte- und Spurwechselsysteme
	Totwinkelwarner	Spurwechselwarner	Spurwechselassistent	
gesamt	1	1	0	Ausstattungsanteile in Prozent <input type="checkbox"/> unter 30 Prozent <input type="checkbox"/> 30-49 Prozent <input type="checkbox"/> 50-69 Prozent <input type="checkbox"/> 70 Prozent und höher
Minis	0	0	0	
Kleinwagen	0	0	0	
Kompaktklasse	0	0	0	
Mittelklasse	1	1	0	
obere Mittelklasse/Oberklasse	5	3	2	
Geländewagen/SUV	1	3	0	
Mehrweckfahrzeuge/Vans	1	1	0	
Sportwagen	2	0	0	

Marktdurchdringung von Fahrzeugsicherheitssystemen, 2014

Bild 12: Fahrzeugausstattung mit Spurwechselsystemen

Fahrer, wenn sich andere Fahrzeuge im schlecht einsehbaren hinteren Seitenbereich des Fahrzeugs – dem sogenannten toten Winkel – befinden. Der Totwinkelwarner warnt den Fahrer sobald sich ein anderes Fahrzeug in diesem Bereich befindet. Der

Spurwechselwarner signalisiert dies nur, wenn der Fahrer durch das Setzen des Blinkers einen Spurwechsel ankündigt. Spurwechselassistenten gehören zu den intervenierenden Systemen und verhindern den Wechsel von Fahrspuren, wenn die

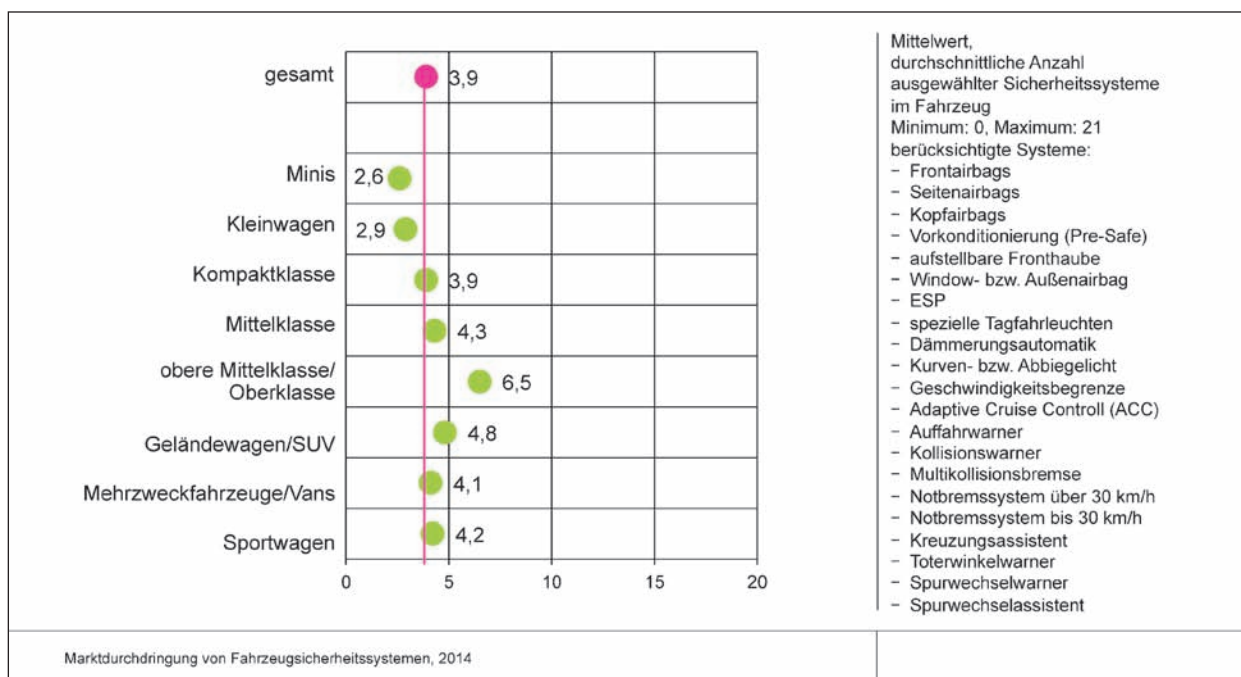


Bild 13: Durchschnittliche Ausstattung der Fahrzeuge nach Segmenten

Gefahr eines Zusammenstoßes mit einem anderen Fahrzeug besteht. Diese Systeme gehören bei etwa einem Prozent der Fahrzeuge zur Ausstattung. In der oberen Mittel- und Oberklasse erreichen sie einen Anteil zwischen zwei und fünf Prozent (siehe Bild 12).

Bild 13 fasst die bisher separat ausgewiesenen Ergebnisse noch einmal zusammen. Dort ist die durchschnittliche Anzahl der 21 zuvor separat vorgestellten Fahrzeugsicherheitssysteme pro Fahrzeugsegment ausgewiesen. Im Schnitt sind Fahrzeuge in Deutschland mit etwa vier der 21 ausgewählten Systeme ausgestattet. Damit ist der Durchschnitt der Fahrzeuge weit von der Maximalzahl 21 entfernt. Zwei Fahrzeuge erreichen einen Wert von 18. Dabei handelt es sich um eine Mercedes S-Klasse und eine Mercedes E-Klasse, die dem KBA-Segment obere Mittelklasse bzw. Oberklasse angehören. 71 Fahrzeuge des Samples (das entspricht gewichtet etwa zwei Prozent) sind mit keinem dieser 21 Systeme ausgestattet. Dabei handelt es sich hauptsächlich um ältere Fahrzeuge, die vor 1997 zugelassen wurden. Aus Marktsicht handelt es sich bei den 21 ausgewählten Fahrzeugsicherheitssystemen um eher neue und seltene Systeme. Eine Ausnahme stellen dabei die Airbags und das ESP dar, die wie bereits gezeigt, eher zur Standardausstattung in Fahrzeugen gehören.

Minis und Kleinwagen haben mit durchschnittlich 2,6 bzw. 2,9 dieser 21 Systeme etwas weniger

davon an Board. Fahrzeuge der oberen Mittelklasse bzw. Oberklasse sind durchschnittlich mit sechs bis sieben dieser Systeme ausgestattet. Diese Betrachtungsweise wird in Kapitel 3.3 erneut aufgegriffen, um einige interessante Ergebnisse der Fahrzeugausstattung im Zusammenhang mit der Fahrzeugnutzung aufzuzeigen.

3.2 Ergebnisse der Expertenbefragung

Die quantitative Nutzerbefragung gibt einen Eindruck vom Anteil gewerblich zugelassener Fahrzeuge. Etwa neun Prozent der Fahrzeuge, die deutschen Haushalten zur Nutzung zur Verfügung stehen, sind Dienstwagen. Diese gibt es in jedem der betrachteten KBA-Segmente. Ein klarer Schwerpunkt zeigt sich aber bei den oberen Mittel- und Oberklassefahrzeugen (22 Prozent), Geländewagen bzw. SUVs (16 Prozent), Mehrzweckfahrzeugen bzw. VANS (zwölf Prozent) und Mittelklassewagen (elf Prozent). Neben diesen Dienstfahrzeugen, die auch privat genutzt werden können, geben die Expertengespräche Einblick in die Auswahlprozesse bei Flottenfahrzeugen, die von mehreren Fahrern genutzt werden (siehe auch Bild 14).

Die Ergebnisse der Expertenbefragung verdeutlichen die unterschiedlichen Anforderungen, Bedürfnisse und Wünsche die professionelle Fahrzeugkäufer und Flottenbetreiber an die Fahrzeuge

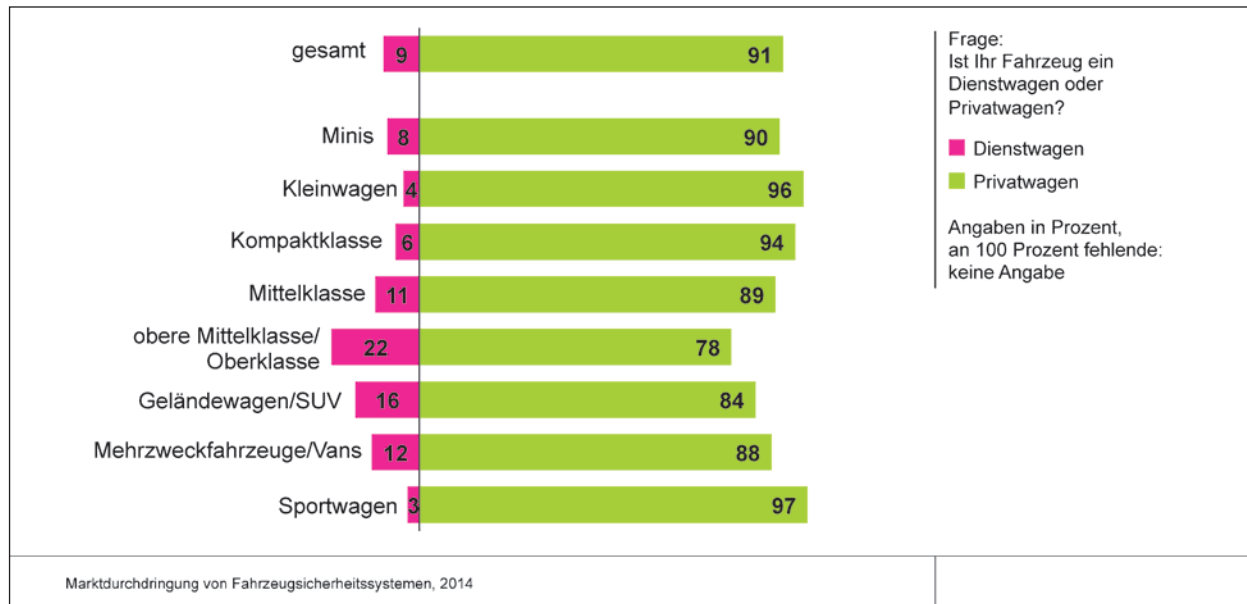


Bild 14: Übersicht Fahrzeughalter

stellen. Die Modell- und Ausstattungswahl variiert stark. Je nachdem ob es sich um einen Dienstwagen für einen Manager, ein Fahrzeug für einen Außendienstmitarbeiter oder ein Fahrzeug mit unterschiedlichen Nutzern handelt, unterscheiden sich die Möglichkeiten der späteren Nutzer, Einfluss auf die Auswahl des Modells und die Fahrzeugausstattung zu nehmen. Grundsätzlich lässt sich feststellen, dass die späteren Nutzer einen umso höheren Einfluss auf die Fahrzeugwahl haben, je weiter oben sie in der Firmenhierarchie angesiedelt sind. Für den volumenmäßig größten Teil der Firmenfahrzeuge gibt es klare Unternehmensrichtlinien, die in der Regel eine Vorauswahl an Modellen und Ausstattungen beinhalten.

Die Sicherheit der Fahrzeuge und Mitarbeiter haben einen hohen Stellenwert in Fahrzeugflotten. Der Schutz der Nutzer ist ein wesentlicher Punkt bei der Auswahl der Fahrzeugausstattung. Der hohe Stellenwert der Fahrzeugsicherheit bedeutet aber nicht, dass alle Sicherheitssysteme grundsätzlich für alle Fahrzeuge ausgewählt werden. Das reine Versprechen von mehr Sicherheit überzeugt die Großeinkäufer nicht. Die Zuverlässigkeit und der Nutzen der Systeme müssen nachgewiesen sein. Der Nutzen besteht vor allem in weniger Unfällen und damit geringeren Fahrzeugausfällen sowie geringerem Bearbeitungsaufwand und damit verbundenen geringeren Kosten. Ist der Nutzen erwiesen, kann ein solches System als Standard für die Fahrzeugflotte definiert werden.

Einer Vollausrüstung der Flottenfahrzeuge mit jeweils neuesten Sicherheitssystemen stehen ökonomische Abwägungen entgegen. Für die Unternehmen sind Anschaffungskosten, Unterhaltskosten und auch der Wiederverkaufswert zentrale Kriterien. Der Wiederverkaufswert ist in gewisser Weise ein Korrektiv zum Einkaufswert: Da Fahrzeuge mit niedriger Ausstattung in der Regel schlechter weiterverkauft werden können, wird eine Mindestausstattung angesetzt. Für Dienstwagen, die auch privat genutzt werden können, spielen zusätzlich die persönlichen Vorlieben der Nutzer und ihre finanziellen Interessen eine Rolle. Da jedes Sicherheitssystem den Preis des Fahrzeugs erhöht und der privat genutzte Dienstwagen als sogenannter geldwerter Vorteil versteuert werden muss, erhöhen sich auch die finanziellen Beiträge für den Nutzer.

Die Auswahl der Fahrzeugausstattung ist damit sowohl für die Unternehmen als auch für die privaten Nutzer von Dienstwagen ein Abwägen zwischen Sicherheits- und Komfortgewinnen und den damit verbundenen Kosten. Passive Sicherheitssysteme, die unmittelbare Folgen nicht mehr vermeidbarer Unfälle abmildern sollen, gehören in den meisten Flotten zur Standardausstattung. Bei den aktiven Sicherheitssystemen werden sich jene als Standard etablieren, die das Unfallrisiko nachvollziehbar senken.

Assistenzsysteme, die den Fahrern helfen, Geschwindigkeitsübertretungen zu vermeiden, gehö-

	In der Flotte gehört dieses System ...					
	...eher zur Standard-ausstattung	...eher zu neuen Sytemen	...bald zur Standard-ausstattung	...zu denen, die von Nutzern häufig nachgefragt werden	...zu denen, die als nicht wichtig erachtet werden	
Fahrsicherheitssysteme						
Assistenzsysteme, die warnen oder automatisch bremsen	1	1	7	2	0	Einschätzung der zehn Experten <input type="checkbox"/> weniger als fünf Experten <input type="checkbox"/> fünf oder sechs Experten <input checked="" type="checkbox"/> sieben oder mehr Experten
Assistenzsysteme, die eine eingestellte Fahrgeschwindigkeit halten	8	1	2	1	0	
Assistenzsysteme, die beim Halten bzw. Wechseln von Fahrspuren unterstützen	1	1	4	2	3	
passive Systeme zur Sicherheit der Insassen	6	2	3	3	0	
Lichtsysteme zum verbesserten Ausleuchten von Kurven	2	1	6	1	0	
Lichtsysteme, die sich automatisch ein- und ausschalten	3	1	5	2	0	
Systeme zum Schutz von Fußgängern	2	2	5	0	1	
Marktdurchdringung von Fahrzeugsicherheitssystemen, 2014						

Bild 15: Übersicht zur Einschätzung der Experten

ren bereits heute zur Standardausstattung von Flottenfahrzeugen. Dazu gehören sowohl Tempomat und das sogenannte Adaptive Cruise Control (ACC).

Systeme, die sich zukünftig in Flottenfahrzeugen bald als Standard etablieren werden, sind

- Assistenzsysteme, die bei einer drohenden Kollision automatisch bremsen. Dazu gehören Notbremsssysteme, Kreuzungsassistenten und Multikollisionsbremsen.
- Lichtsysteme zum verbesserten Ausleuchten von Kurven und die sich je nach Lichtverhältnissen automatisch ein- und ausschalten.
- Systeme zum Schutz von Fußgängern, wie die aufstellbare Fronthaube und der Windowbag bzw. Außenairbag.

Die Einschätzungen der Experten sind zusammengefasst noch einmal in Bild 15 aufgeführt.

3.3 Weitere Ergebnisse der Nutzerbefragung: Ausstattung der Fahrzeuge mit ausgewählten Fahrzeugsicherheitssystemen nach Nutzungsmustern

Die bisherigen Auswertungen der Ergebnisse haben gezeigt, dass einige Fahrzeugsicherheitssysteme eine geringe Verbreitung haben und dass

sich die Ausstattung der Fahrzeuge zwischen den KBA-Segmenten teilweise deutlich unterscheidet. Im Folgenden sollen einige interessante Unterschiede in der Fahrzeugausstattung in Abhängigkeit von den Nutzungsmustern vorgestellt werden. Dazu wurde die Fahrzeugausstattung mit den in Kapitel 3.1 detailliert betrachteten 21 Fahrzeugsicherheitssystemen herangezogen und pro Fahrzeug die Summe über die vorhandenen Sicherheitssysteme gebildet. Der theoretische Maximalwert liegt bei 21 Systemen. Dieser wird in der Regel nicht erreicht, da einige Systeme analoge Funktionen haben und in einem Fahrzeug nicht beide Systeme verbaut werden. Durchschnittlich sind die Fahrzeuge in deutschen Haushalten mit vier dieser Systeme ausgestattet.

Bild 16 zeigt die durchschnittliche Fahrzeugausstattung in Abhängigkeit von der Jahresfahrleistung sowie die Nutzungshäufigkeit. Sie offenbart einen deutlichen Zusammenhang zwischen Nutzungsintensität und Ausstattung. Fahrzeuge, die mehr als 50.000 Kilometer pro Jahr gefahren werden, verfügen mit durchschnittlich etwa sechs Sicherheitssystemen über etwa zwei Systeme mehr als der Durchschnitt. Fahrzeuge, die weniger als 5.000 Kilometer pro Jahr gefahren werden, verfügen mit durchschnittlich drei Sicherheitssystemen über ein System weniger als der Durchschnitt.

Ähnlich sieht das Ergebnis nach Nutzungshäufigkeit aus. Fahrzeuge, die (fast) täglich genutzt wer-

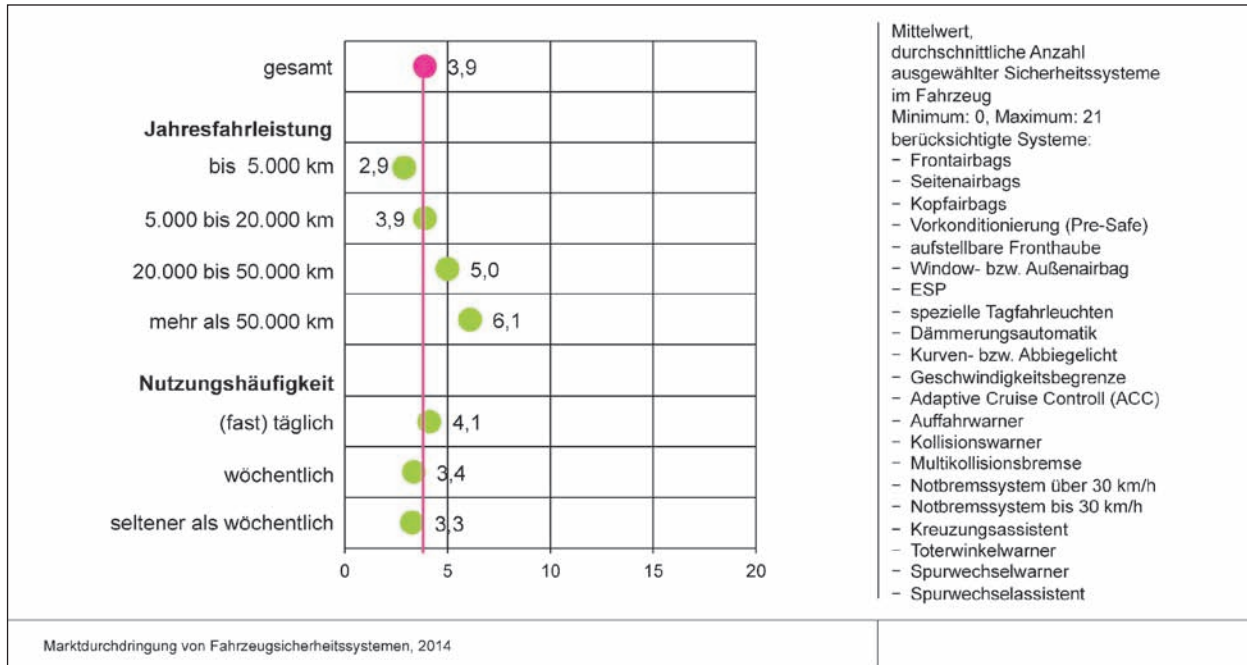


Bild 16: Durchschnittliche Ausstattung der Fahrzeuge nach Nutzung

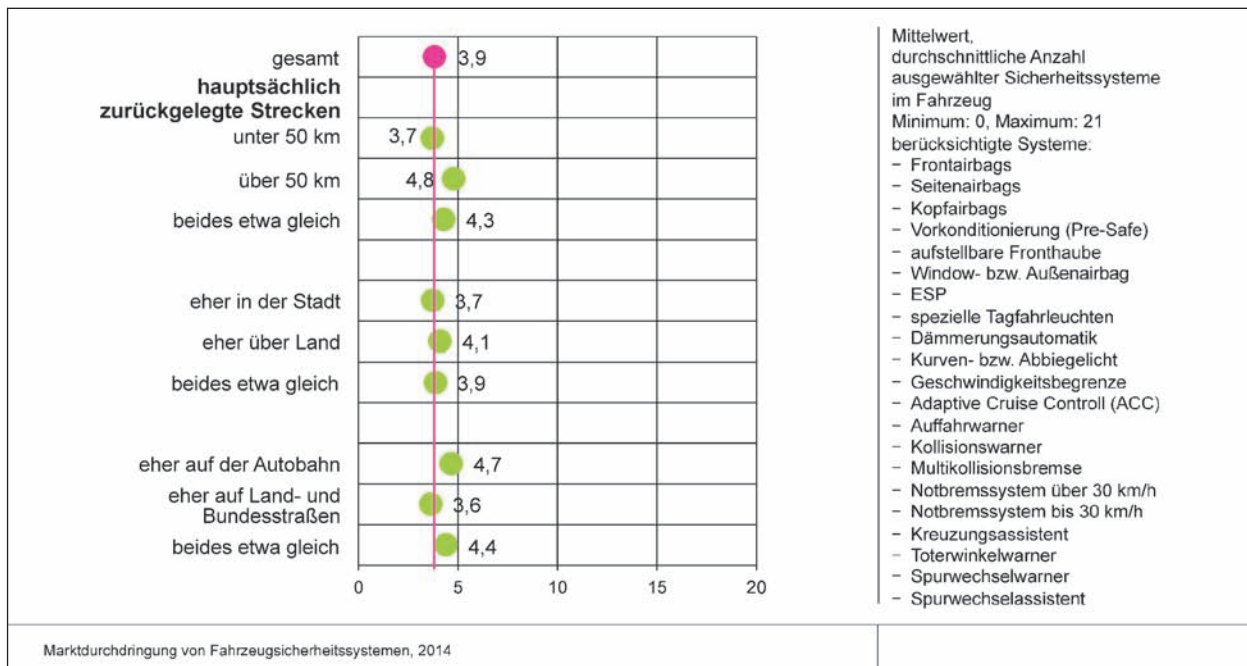


Bild 17: Durchschnittliche Ausstattung der Fahrzeuge nach Art der gefahrenen Strecken

den, sind mit durchschnittlich rund vier Systemen etwas besser ausgestattet. Fahrzeuge, die seltener als wöchentlich genutzt werden, sind mit etwas weniger Systemen ausgestattet.

Betrachtet man die Art der hauptsächlich zurückgelegten Strecken und die Ergebnisse in Bild 17, vervollständigt sich dieses Bild. Fahrzeuge, die eher kürzere Strecken zurücklegen, vorwiegend in der Stadt und nicht auf der Autobahn unterwegs sind,

verfügen durchschnittlich über weniger Sicherheitssysteme als Fahrzeuge, die eher längere Strecken zurücklegen, hauptsächlich über Land und auf der Autobahn unterwegs sind.

Bild 18 zeigt den durchschnittlichen Ausstattungsgrad in Abhängigkeit von der Erstzulassung des Fahrzeugs, der Zulassung als Dienstwagen sowie des Geschlechts des Hauptnutzers. Grundsätzlich wird deutlich, dass jüngere Fahrzeuge mit

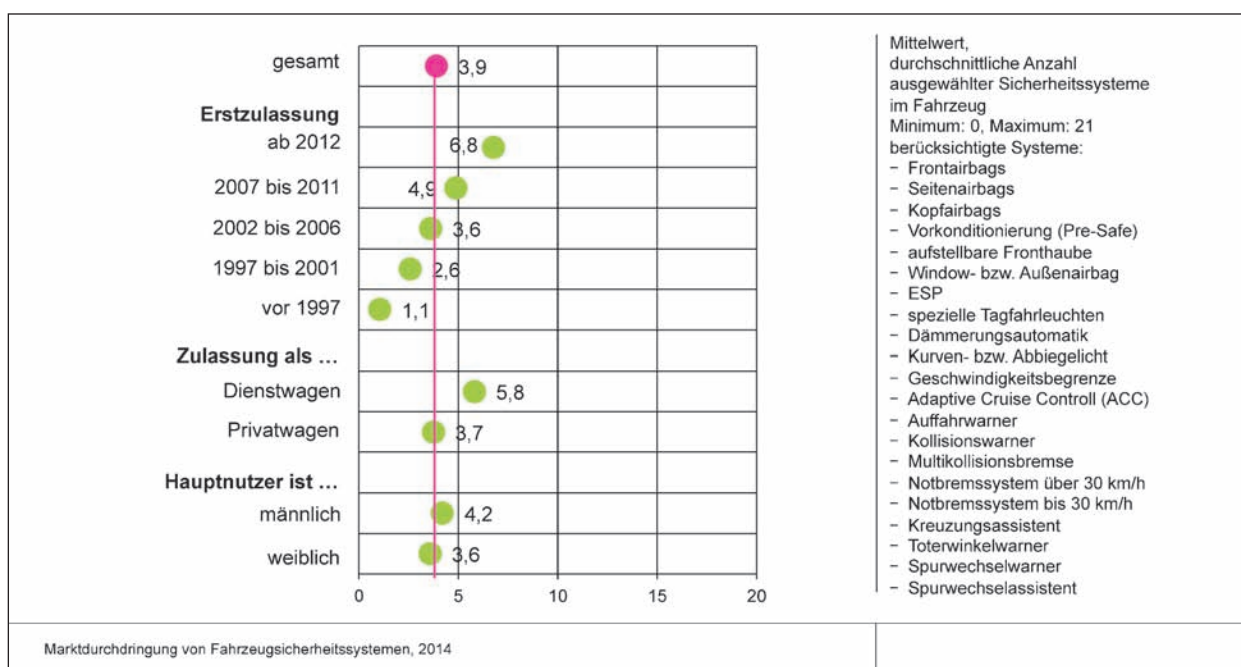


Bild 18: Durchschnittliche Ausstattung der Fahrzeuge nach Erstzulassung, Art der Zulassung sowie Hauptnutzer

durchschnittlich fast sieben dieser Systeme ausgestattet sind und die Anzahl der im Fahrzeug vorhandenen Systeme mit dem Fahrzeugalter kontinuierlich sinkt. Fahrzeuge, die vor 1997 zugelassen wurden, sind im Schnitt mit einem dieser Systeme – dem Frontairbag – ausgestattet (ohne Abbildung).

Dienstwagen sind häufig jüngere Fahrzeuge und mit durchschnittlich etwa sechs dieser Fahrzeugsicherheitssysteme ausgestattet während Privatwagen mit durchschnittlich zwei Systemen weniger versehen sind. Wird ein Fahrzeug hauptsächlich von einem Mann genutzt, ist es im Durchschnitt mit einem halben der 21 Systeme mehr ausgestattet als Fahrzeuge, die hauptsächlich von einer Frau genutzt werden.

Die Ergebnisse zeigen, dass es sich bei den 21 ausgewählten Systemen um eher seltene Fahrzeugsicherheitssysteme handelt. Im Schnitt sind nur vier der 21 Systeme in den Fahrzeugen vorhanden. Die Verteilung unterscheidet sich nach Fahrzeugsegmenten (vergleiche Kapitel 3.1), nach Jahresfahrleistung, Nutzungshäufigkeit, Art der zurückgelegten Strecken, Alter des Fahrzeugs, Zulassungsart und in geringerem Maße auch vom Geschlecht des Hauptnutzers. Die Sicherheitsausstattung und damit die Verteilung der Sicherheitsrisiken variiert nach Fahrzeugsegment, Fahrzeugalter und nach Fahrzeugnutzung.

4 Erkenntnisse und Empfehlungen für zukünftige Erhebungen

Die Erfahrungen und Erkenntnisse, die bei der Vorbereitung und Durchführung der Studie gemacht wurden, sollen im Folgenden noch einmal zusammenfassend dargestellt werden und Empfehlungen für künftige Erhebungen abgeleitet werden.

Die Herausforderung der Studie besteht in der Komplexität und Unübersichtlichkeit des Erhebungsgegenstandes. Viele Fahrzeugsicherheitssysteme sind selten und den Autofahrern unbekannt. Die Hersteller nutzen größtenteils eigene Bezeichnungen und Abkürzungen, sodass das Angebot verfügbarer Systeme für die Autofahrer unübersichtlich ist. Einige Systeme sind zudem nicht im Fahrgastraum gekennzeichnet. Eine rein telefonische Abfrage der ausgewählten Systeme – ohne zusätzliche Unterstützung – würde einen Großteil der Fahrzeugnutzer überstrapazieren. Sie wäre zum einen sehr umfangreich, sodass aufgrund des hohen zeitlichen Aufwandes die Teilnahmebereitschaft sinken würde. Zum anderen wären die allermeisten Nutzer nicht in der Lage, zuverlässige Auskünfte über die im Fahrzeug vorhandenen Systeme zu geben. Das Studiendesign ist so angelegt, dass es dieser Herausforderung bestmöglich gerecht wird. Die wichtigsten Punkte zur Anlage, Vorbereitung und Durchführung der Befragung sowie der

Datenaufbereitung und Plausibilitätsprüfung sollen im Folgenden noch einmal dargestellt werden.

Anlage der Studie

Das entwickelte Studiendesign kombiniert eine umfangreiche Vorerfassung optional bzw. serienmäßig vorhandener Fahrzeugsysteme aus verfügbaren Sekundärquellen mit einer telefonischen Nutzerbefragung. Durch die bereits vorliegenden Informationen zum Fahrzeug und seiner Ausstattung kann das Set an relevanten Fragen, die nur durch die Nutzer des Fahrzeugs beantwortet werden können, reduziert werden. Die Teilnahmebereitschaft und die Konzentration der befragten Nutzer bleiben dadurch erhalten und mögliche Irrtümer der Befragten werden minimiert.

Die Abfolge sowie die Verständlichkeit der Fragen wurden in der Pilotphase vor dem Start des Hauptfeldes überprüft. Schwierigkeiten konnten dabei identifiziert und für die Hauptstudie behoben werden. Dieses Vorgehen empfiehlt sich auch für zukünftige Erhebungen, wenn darin neue Systeme berücksichtigt werden sollen.

Um die Marktdurchdringung von Fahrzeugsicherheitssystemen zuverlässig bestimmen zu können, ist ein interdisziplinäres Projektteam vorteilhaft. Darin sollten sowohl Experten für Fahrzeugtechnik als auch Erhebungsexperten und Projektmanager vertreten sein. Neben der engen Abstimmung seitens der Auftragnehmer sind die verschiedenen für das Projekt relevanten Referate bzw. Abteilungen des Auftraggebers zu beteiligen. Wichtige Entscheidungen sollten gemeinsam im interdisziplinären Projektteam diskutiert und getroffen werden. Dazu sind Abstimmungen und Projekttreffen mit allen Projektbeteiligten zu Meilensteinen geeignet.

Vorerfassung

Die Vorerfassung der optionalen und serienmäßigen Fahrzeugsicherheitssysteme ermöglicht so die Reduktion auf die relevanten Fahrzeugsicherheitssysteme für die einzelnen Befragten. Sie reduziert die Komplexität des Fragebogens für die einzelnen Teilnehmer, sodass im Interview nur die Ausstattung mit optional vorhandenen Systemen erfragt werden muss. Die Vorerfassung der Fahrzeugsicherheitssysteme für einzelne Modelle ist zentraler Bestandteil der Fragebogensteuerung und damit eine wichtige Grundlage für die Zuverlässigkeit der späteren Ergebnisse. Die enge Zusammenarbeit

zwischen den Experten für Fahrzeugtechnik und Erhebung wird in diesem vorbereitenden Projektschritt bereits deutlich.

Die Vorerfassung der verfügbaren Systeme für einzelne Fahrzeuge ist grundsätzlich sinnvoll, wenn geeignete Abgrenzungen gefunden werden können. Dies sind zum einen Hersteller und Modell und zum anderen das Baujahr bzw. das Jahr der Erstzulassung. Mithilfe der Zulassungs- und Bestandsstatistik des KBA können die sogenannten Volumenmodelle über Hersteller und Modell identifiziert werden. Da diese Modelle den größten Anteil des Pkw-Bestandes ausmachen, sollten diese bei der Vorerfassung berücksichtigt werden. Pro Modell müssen zusätzlich einzelne Baureihen unterschieden werden, da sich die Fahrzeugausstattung über die Zeit ändert. Für die vorliegende Studie wurden Baureihen der Volumenmodelle für die letzten 20 Jahre differenziert vorerfasst. Da die Hersteller dazu übergehen auch zwischen den Modellwechseln mit sogenannten Modellpflegen neue Systeme in einem Modell einzuführen, sollte die Abgrenzung der Baureihen nicht ausschließlich anhand der Modellversionen geschehen, sondern Modellpflegen innerhalb einer Modellversion gegebenenfalls zusätzlich berücksichtigen.

Neben der umfassenden Vorerfassung der einzelnen Baureihen ist die korrekte Zuordnung der im Interview aufgenommenen Fahrzeuge zu einer Baureihe entscheidend. Eine Unschärfe kommt durch die mögliche Differenz zwischen Erstzulassung, die in der Zulassungsbescheinigung vermerkt ist, und dem tatsächlichen Baujahr zustande. Modellwechsel erfolgen zudem häufig unterjährig, so dass Modelle im selben Zulassungsjahr unterschiedlichen Baureihen angehören können. Um möglichen Fehlern vorzubeugen wurden Baureihenwechsel in der Vorerfassung immer ab dem folgenden Kalenderjahr berücksichtigt und die optionale Ausstattung eher zu hoch angesetzt als zu niedrig. Auf diese Weise wurde ausgeschlossen, dass durch die Vorerfassung von einer eventuell zu hohen Serienausstattung oder einer zu geringen optionalen Ausstattung ausgegangen wurde.

Vorbereitung der Befragung

Die große Vielzahl möglicher Fahrzeugausstattungen zusammen mit der Vielzahl der Herstellerbezeichnungen erschwert den Überblick für die Fahrzeugnutzer. Um sicherzugehen, dass die befragten Nutzer die gewünschten Angaben zur Fahr-

zeugausstattung machen können, müssen die Fragen alltagsnah formuliert sein. Im vorliegenden Fall bedeutet das, dass alle Fragen grundsätzlich aus der Nutzerperspektive formuliert wurden und die Systeme mithilfe allgemeiner Alltagsbegriffe und wahrnehmbarer Funktionen beschrieben wurden. Neben der Reduktion der individuellen Fragebögen durch die Vorerfassung und die alltagsnahe Abfrage der Systeme kommt der Unterstützung der Befragung durch die Interviewer eine besondere Bedeutung zu. Die Interviewer wurden dazu über die grundlegenden Schulungen hinaus auf die Besonderheiten und die Zielsetzung der Studie geschult.

Plausibilitätschecks und Aufbereitung der Ergebnisse

Eine Validierung anhand externer Daten war nur begrenzt möglich. Die Plausibilitätsprüfungen konzentrierten sich deshalb auf die Identifikation und erneute Prüfung von Auffälligkeiten. Zur Identifikation von Auffälligkeiten wurden die Ergebnisse sowohl für einzelne Fahrzeugsegmente als auch nach Baujahren ausgewertet. Mithilfe dieser Auswertungen wurden Fahrzeuge identifiziert, die innerhalb eines Segments bereits sehr früh oder spät über einzelne Systeme verfügen. Für die so identifizierten Fahrzeuge wurden die Angaben aus der Vorerfassung noch einmal überprüft.

Literatur- und Quellenverzeichnis

- Arbeitskreis Deutscher Markt- und Sozialforschungsinstitute e. V. (ADM) (2012): ADM-Forschungsprojekt „Dual-Frame-Ansätze“ 2011/2012. Forschungsbericht, zu finden unter <https://www.adm-ev.de/forschungsprojekte/>
- Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (2011): Verkehrssicherheitsprogramm 2011, Berlin
- eSafetyAware! (2008): ChooseESC! Zu finden unter <http://www.chooseesc.eu/en/>
- HOFFMANN, H. (2007): Kombinierte Stichproben für Telefonumfragen – Ansätze in Europa. In: S. GABLER und S. HÄDER (Hrsg.): Mobilfunktelefonie – Eine Herausforderung für die Umfrageforschung. ZUMA-Nachrichten Spezial, Band 13, Mannheim, S. 47-57
- HÄDER/HÄDER (Hrsg.) (2009): Telefonbefragungen über das Mobilfunknetz: Konzept, Design und Umsetzung einer Strategie zur Datenerhebung. Wiesbaden.
- Krafftahrt-Bundesamt (2013): Bestand an Personenkraftwagen am 1. Januar 2013 gegenüber 1. Januar 2012 nach Segmenten und Modellreihen (FZ 12), zu finden unter: http://www.kba.de/nn_125398/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/Segmente/segmente__node.html?__nnn=true
- Krafftahrt-Bundesamt (2013): Fahrzeugzulassungen (FZ). Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Fahrzeugalter 1. Januar 2013. FZ 15, zu finden unter: http://www.kba.de/nn_125398/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/Fahrzeugalter/fahrzeugalter__node.html?__nnn=true
- Statistisches Bundesamt (2013): Verkehr auf einen Blick, Wiesbaden
- Statistisches Bundesamt (2012): Unfallentwicklung auf deutschen Straßen 2012, Begleitmaterial zur Pressekonferenz am 10. Juli 2013 in Berlin, Wiesbaden
- Statistische Ämter des Bundes und der Länder (2014): Kraftfahrzeugbestand nach Kraftfahrzeugarten – Stichtag 01.01. – regionale Tiefe: Kreise und kreisfreie Städte, zu finden unter: <https://www.regionalstatistik.de/link/tabelle/Ergebnis/641-41-4?type=service>

Schriftenreihe

Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen

Unterreihe „Mensch und Sicherheit“

2009

- M 199: Maßnahmen zur Verbesserung der visuellen Orientierungsleistung bei Fahranfängern
Müsseler, Debus, Huestegge, Anders, Skottke € 13,50
- M 200: Entwicklung der Anzahl Schwerstverletzter infolge von Straßenverkehrsunfällen in Deutschland
Lefering € 13,50
- M 201: Bedeutung der Fahrpraxis für den Kompetenzerwerb beim Fahrenlernen
Grattenthaler, Krüger, Schoch € 20,00
- M 202: Computergestützte Medien und Fahrsimulatoren in Fahrerlaubnisbildung, Fahrerweiterbildung und Fahrerlaubnisprüfung
Weiß, Bannert, Petzoldt, Krems € 16,00
- M 203: Testverfahren zur psychometrischen Leistungsprüfung der Fahreignung
Poschadel, Falkenstein, Pappachan, Poll, Willmes von Hinckeldey € 16,50
- M 204: Auswirkungen von Belastungen und Stress auf das Verkehrsverhalten von Lkw-Fahrern
Evers € 21,00
- M 205: Das Verkehrsquiz – Evaluationsinstrumente zur Erreichung von Standards in der Verkehrs-/Mobilitätsbildung der Sekundarstufe
Heidemann, Hufgard, Sindern, Riek, Rudinger € 16,50

2010

- M 206: Profile im Straßenverkehr verunglückter Kinder und Jugendlicher
Holte € 18,50
- M 207: ADAC/BAST-Symposium „Sicher fahren in Europa“ nur als CD erhältlich € 24,00
- M 208: Volkswirtschaftliche Kosten durch Straßenverkehrsunfälle in Deutschland
Baum, Kranz, Westerkamp € 18,00
- M 209: Unfallgeschehen auf Landstraßen – Eine Auswertung der amtlichen Straßenverkehrsunfallstatistik
Heinrich, Pöppel-Decker, Schönebeck, Ulitzsch € 17,50
- M 210: Entwicklung und Evaluation eines Screening-Tests zur Erfassung der Fahrkompetenz älterer Kraftfahrer (SCREEMO)
Engin, Kocherscheid, Feldmann, Rudinger € 20,50
- M 211: Alkoholverbot für Fahranfänger
Holte, Assing, Pöppel-Decker, Schönebeck € 14,50
- M 212: Verhaltensanweisungen bei Notsituationen in Straßentunneln
Färber, Färber € 19,00
- M 213: Begleitetes Fahren ab 17 Jahre – Prozessevaluation des bundesweiten Modellversuchs
Funk, Grüninger, Dittrich, Göbler, Hornung, Kreßner, Libal, Limberger, Riedel, Schaller, Schilling, Svetlova € 33,00

2011

- M 214: Evaluation der Freiwilligen Fortbildungsseminare für Fahranfänger (FSF) – Wirksamkeitsuntersuchung
Sindern, Rudinger € 15,50
- M 215: Praktische Fahrerlaubnisprüfung – Grundlagen und Optimierungsmöglichkeiten – Methodische Grundlagen und Möglichkeiten der Weiterentwicklung
Sturzbecher, Bönninger, Rüdell et al. € 23,50
- M 216: Verkehrserziehungsprogramme in der Lehreraus-/Fortbildung und deren Umsetzung im Schulalltag – Am Beispiel der Moderatorenkurse „EVA“, „XpertTalks“, „sicherfahren“ und „RiSk“
Neumann-Opitz, Bartz € 14,50
- M 217: Leistungen des Rettungsdienstes 2008/09 Analyse des Leistungsniveaus im Rettungsdienst für die Jahre 2008 und 2009
Schmiedel, Behrendt € 16,50
- M 218: Sicherheitswirksamkeit des Begleiteten Fahrens ab 17. Summative Evaluation
Schade, Heinzmann € 20,00
- M 218b: Summative Evaluation of Accompanied Driving from Age 17
Schade, Heinzmann
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <http://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.
- M 219: Unterstützung der Fahrausbildung durch Lernsoftware
Petzoldt, Weiß, Franke, Krems, Bannert € 15,50

2012

- M 220: Mobilitätsstudie Fahranfänger – Entwicklung der Fahrleistung und Autobenutzung am Anfang der Fahrkarriere
Funk, Schneider, Zimmermann, Grüninger € 30,00
- M 221: Maßnahmen zur Erhöhung der Verkehrssicherheit von Kleintransportern
Roth € 15,00
- M 222: Neue Aufgabenformate in der Theoretischen Fahrerlaubnisprüfung
Malone, Biermann, Brünken, Buch € 15,00
- M 223: Evaluation der bundesweiten Verkehrssicherheitskampagne „Runter vom Gas!“
Klimmt, Maurer € 15,00
- M 224: Entwicklung der Verkehrssicherheit und ihrer Rahmenbedingungen bis 2015/2020
Maier, Ahrens, Aurich, Bartz, Schiller, Winkler, Wittwer € 17,00
- M 225: Ablenkung durch fahrfremde Tätigkeiten – Machbarkeitsstudie
Huemer, Vollrath € 17,50
- M 226: Rehabilitationsverlauf verkehrsauffälliger Kraftfahrer
Glitsch, Bornewasser, Dünkel € 14,00
- M 227: Entwicklung eines methodischen Rahmenkonzeptes für Verhaltensbeobachtung im fließenden Verkehr
Hautzinger, Pfeiffer, Schmidt € 16,00
- M 228: Profile von Senioren mit Autounfällen (PROSA)
Pottgießer, Kleinemas, Dohmes, Spiegel, Schädlich, Rudinger € 17,50
- M 229: Einflussfaktoren auf das Fahrverhalten und das Unfallrisiko junger Fahrerinnen und Fahrer
Holte € 25,50
- M 230: Entwicklung, Verbreitung und Anwendung von Schulwegplänen
Gerlach, Leven, Leven, Neumann, Jansen € 21,00

M 231: Verkehrssicherheitsrelevante Leistungspotenziale, Defizite und Kompensationsmöglichkeiten älterer Kraftfahrer
Poschadel, Falkenstein, Rinkenauer, Mendzheritskiy, Fimm, Worringer, Engin, Kleinemas, Rudinger € 19,00

M 232: Kinderunfallatlas – Regionale Verteilung von Kinderverkehrsunfällen in Deutschland
Neumann-Opitz, Bartz, Leipzig € 18,00

2013

M 233: 8. ADAC/BAST-Symposium 2012 – Sicher fahren in Europa
CD-ROM / kostenpflichtiger Download € 18,00

M 234: Fahranfängervorbereitung im internationalen Vergleich
Genschow, Sturzbecher, Willmes-Lenz € 23,00

M 235: Ein Verfahren zur Messung der Fahrsicherheit im Realverkehr entwickelt am Begleiteten Fahren
Glaser, Waschulewski, Glaser, Schmid € 15,00

M 236: Unfallbeteiligung von Wohnmobilen 2000 bis 2010
Pöppel-Decker, Langner
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <http://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

M 237: Schwer erreichbare Zielgruppen – Handlungsansätze für eine neue Verkehrssicherheitsarbeit in Deutschland
Funk, Faßmann € 18,00

M 238: Verkehrserziehung in Kindergärten und Grundschulen
Funk, Hecht, Nebel, Stumpf € 24,50

M 239: Das Fahrerlaubnisprüfungssystem und seine Entwicklungspotenziale – Innovationsbericht 2009/2010 € 16,00

M 240: Alternative Antriebstechnologien – Marktdurchdringung und Konsequenzen – Berichtsjahr 2011 – Abschlussbericht
Küter, Holdik, Pöppel-Decker, Ulitzsch
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <http://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

M 241: Intervention für punkteauffällige Fahrer – Konzeptgrundlagen des Fahreignungsseminars
Glitsch, Bornewasser, Sturzbecher, Bredow, Kaltenbaek, Büttner € 25,50

M 242: Zahlungsbereitschaft für Verkehrssicherheit – Vorstudie
Bahamonde-Birke, Link, Kunert € 14,00

2014

M 243: Optimierung der Praktischen Fahrerlaubnisprüfung
Sturzbecher, Mörl, Kaltenbaek € 25,50

M 244: Innovative Konzepte zur Begleitung von Fahranfängern durch E-Kommunikation
Funk, Lang, Held, Hallmeier € 18,50

M 245: Psychische Folgen von Verkehrsunfällen
Auerbach € 20,00

M 246: Prozessevaluation der Kampagnenfortsetzung 2011-2012 „Runter vom Gas!“
Klimmt, Maurer, Baumann € 14,50

AKTUALISIERTE NEUAUFLAGE VON:

M 115: Begutachtungsleitlinien zur Kraftfahreignung – gültig ab 1. Mai 2014
Gräcmann, Albrecht € 17,50

M 247: Psychologische Aspekte des Unfallrisikos für Motorradfahrerinnen und -fahrer
von Below, Holte € 19,50

M 248: Erkenntnisstand zu Verkehrssicherheitsmaßnahmen für ältere Verkehrsteilnehmer
Falkenstein, Joiko, Poschadel € 15,00

M 249: Wirkungsvolle Risikokommunikation für junge Fahrerinnen und Fahrer
Holte, Klimmt, Baumann, Geber € 20,00

M 250: Ausdehnung der Kostentragungspflicht des § 25a StVG auf den fließenden Verkehr
Müller € 15,50

M 251: Alkohol-Interlocks für alkoholauffällige Kraftfahrer
Hauser, Merz, Pauls, Schnabel, Aydeniz, Blume, Bogus, Nitzsche, Stengl-Herrmann, Klipp, Buchstaller, DeVol, Laub, Müller, Veltgens, Ziegler € 15,50

M 252 Psychologische Aspekte des Einsatzes von Lang-Lkw
Glaser, Glaser, Schmid, Waschulewski
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor, ist interaktiv und kann unter <http://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

2015

M 253: Simulatorstudien zur Ablenkungswirkung fahrfremder Tätigkeiten
Schömgig, Schoch, Neukum, Schumacher, Wandtner € 18,50

M 254: Kompensationsstrategien von älteren Verkehrsteilnehmern nach einer VZR-Auffälligkeit
Karthaus, Willemssen, Joiko, Falkenstein € 17,00

M 255: Demenz und Verkehrssicherheit
Fimm, Blankenheim, Poschadel € 17,00

M 256: Verkehrsbezogene Eckdaten und verkehrssicherheitsrelevante Gesundheitsdaten älterer Verkehrsteilnehmer
Rudinger, Haverkamp, Mehlis, Falkenstein, Hahn, Willemssen € 20,00

M 257: Projektgruppe MPU-Reform
Albrecht, Evers, Klipp, Schulze € 14,00

M 258: Marktdurchdringung von Fahrzeugsicherheitssystemen
Follmer, Geis, Gruschwitz, Hölscher, Raudszus, Zlocki € 14,00

Alle Berichte sind zu beziehen im:

Carl Schünemann Verlag GmbH
Zweite Schlachtpforte 7
28195 Bremen
Tel. (0421) 3 69 03-53
Fax (0421) 3 69 03-48
www.schuenemann-verlag.de

Dort ist auch ein Kompletverzeichnis erhältlich.