

Fahrleistungserhebung 2002 – Inlandsfahrleistung und Unfallrisiko

**Berichte der
Bundesanstalt für Straßenwesen**

Verkehrstechnik Heft V 121



bast

Fahrleistungserhebung 2002 – Inlandsfahrleistung und Unfallrisiko

von

Heinz Hautzinger
Wilfried Stock
Jochen Schmidt

Institut für angewandte
Verkehrs- und Tourismusforschung – IVT
Heilbronn/Mannheim

**Berichte der
Bundesanstalt für Straßenwesen**

Verkehrstechnik Heft V 121

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, Referat Öffentlichkeitsarbeit.

Die Hefte der Schriftenreihe **Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen** können direkt beim Wirtschaftsverlag NW, Verlag für neue Wissenschaft GmbH, Bgm.-Smidt-Str. 74-76, D-27568 Bremerhaven, Telefon (04 71) 9 45 44 - 0, bezogen werden.

Über die Forschungsergebnisse und ihre Veröffentlichungen wird in Kurzform im Informationsdienst **BAST-Info** berichtet. Dieser Dienst wird kostenlos abgegeben; Interessenten wenden sich bitte an die Bundesanstalt für Straßenwesen, Referat Öffentlichkeitsarbeit.

Impressum

Bericht zum Forschungsprojekt 82.201/2001:
Fahrleistungserhebung 2002 - Inlandsfahrleistung und Unfallrisiko

Projektbetreuung:
Ingo Koßmann
Andreas Schepers

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

Redaktion
Referat Öffentlichkeitsarbeit

Druck und Verlag
Wirtschaftsverlag NW
Verlag für neue Wissenschaft GmbH
Postfach 10 11 10, D-27511 Bremerhaven
Telefon: (04 71) 9 45 44 - 0
Telefax: (04 71) 9 45 44 77
Email: vertrieb@nw-verlag.de
Internet: www.nw-verlag.de

ISSN 0943-9331
ISBN 3-86509-278-0

Bergisch Gladbach, Mai 2005

Kurzfassung – Abstract

Fahrleistungserhebung 2002 - Inlandsfahrleistung und Unfallrisiko

Während in Band 1 des Berichts zur Fahrleistungserhebung 2002 der zentrale Untersuchungsgegenstand die Inländerfahrleistung war, also die Fahrleistung von in Deutschland zugelassenen Kfz ohne Differenzierung nach dem Ort der Erbringung der Fahrleistung, beinhaltet der vorliegende Band 2 die Ergebnisse zur Inlandsfahrleistung 2002.

Die Inlandsfahrleistung, die eine wesentliche Bezugsgröße zur Ermittlung des Unfallrisikos darstellt, versteht sich als Kfz-Fahrleistung auf dem Gebiet der Bundesrepublik Deutschland, unabhängig von der Nationalität der Fahrzeuge. Um diese Größe zu erhalten, muss von der Inländerfahrleistung die Fahrleistung von deutschen Kraftfahrzeugen im Ausland abgezogen und die Fahrleistung von ausländischen Kraftfahrzeugen in Deutschland hinzuaddiert werden.

Im Ergebnis zeigt sich, dass Inländerfahrleistung und Inlandsfahrleistung mit jeweils rund 703 Mrd. Kfz-km für das Jahr 2002 nahezu übereinstimmen. Eine Unterscheidung nach Personen- und Güterverkehr offenbart allerdings, dass im Personenverkehr Fahrzeugkilometer „lexportiert“ werden, also dass Inländer im Ausland eine höhere Fahrleistung erbringen als Ausländer im Inland. Dieser „Exportsaldo“ beträgt ca. 4,2 Mrd. Fz-km. Im Gegensatz dazu wird im Güterverkehr Fahrleistung „importiert“, und dieser Saldo beläuft sich auf 4,5 Mrd. Fz-km im Jahr 2002.

Werden die amtlichen Unfallzahlen aus dem Jahr 2002 auf die entsprechenden Jahrestotale der Fahrleistungen von Kraftfahrzeugen bezogen, so lassen sich dadurch Risikokennziffern berechnen. Die Resultate zeigen, dass die zweirädrigen Kfz ein besonders hohes Risiko aufweisen, und dies sowohl als beteiligtes Fahrzeug als auch im Hinblick auf die Fahrzeugbenutzer. Es kommt auch zum Ausdruck, dass bei Unfallbeteiligungen von schweren Fahrzeugen die Schwerverletzten und Getöteten oft Benutzer von anderen unfallbeteiligten Kfz, Fahrradfahrer oder Fußgänger sind. Eine Unterscheidung nach Straßenklasse erlaubt die Schlussfolgerung, dass die Unfallrisiken auf Bundesautobahnen mit Abstand am niedrigsten sind. Betrachtet man alle Unfälle mit Personenschaden, so ist

das relative Risiko von Unfallbeteiligungen auf außerörtlichen Bundesstraßen mehr als doppelt so hoch wie auf Bundesautobahnen.

Ein Vergleich der Unfallrisikokennziffern des Jahres 2002 mit denjenigen aus dem Jahr 1993 zeigt, dass zum Teil deutliche „erringerungen festzustellen sind. Lediglich bei der Fahrzeuggruppe der Mofas/Mopeds ist eine Steigerung der Risikokennziffern bei leicht verletzten Kfz-Benutzern gegenüber 1993 eingetreten.

Kilometres travelled in Germany and accident risk in 2002

While the main subject of the investigation in volume 1 of the report on the 2002 survey of kilometres travelled was the kilometres travelled by vehicles registered in Germany, i.e. the kilometres travelled by vehicles registered in Germany without any differentiation according to where the driving took place, volume 2 contains the results of the survey of kilometres travelled in Germany in 2002.

The kilometres travelled in Germany, which constitute an essential reference value for determining accident risk, are taken to mean kilometres travelled by vehicles in the territory of the Federal Republic of Germany, without any consideration being given to the nationality of the vehicles. In order to obtain this reference value, the kilometres travelled by German vehicles abroad must be deducted and the kilometres travelled by foreign vehicles in Germany added.

This calculation shows that, in 2002, the kilometres travelled by vehicles registered in Germany were practically the same as the kilometres travelled by all vehicles in Germany, at approximately 703,000 million vehicle km in each case. However, if the data are differentiated according to private and goods traffic, it is seen that vehicle kilometres are "exported" in private traffic, i.e. the kilometres travelled abroad by people with vehicles registered in Germany are greater than that travelled in Germany by people with vehicles registered abroad. This "export balance" amounts to approx. 4,200 million vehicle km. In contrast to this, there is an "import" with regard to kilometres travelled in goods traffic, this balance amounting to 4,500 million vehicle km in 2002.

It is possible to calculate risk indices by applying the official accident data for 2002 to the corresponding annual totals of kilometres travelled by vehicles. The results show that two-wheel vehicles have a particularly high risk, both as a vehicle involved in an accident and with regard to the vehicle users. It is also seen that, in accidents involving heavy vehicles, serious injuries and fatalities are often suffered by the users of the other vehicles involved in the accident, by bicyclists or by pedestrians. Analysing the data according to road category enables the conclusion to be drawn that the accident risks are lowest by far on the federal autobahns. If all personal injury accidents are considered, the relative risk of accident involvement on federal roads outside built-up areas is more than twice as high as that on federal autobahns.

A comparison of the accident risk indices of 2002 with those from 1993 shows that there are significant reductions in some cases. It is only in the case of the moped vehicle group that there has been an increase in the risk indices of slightly injured vehicle users compared with 1993.

Inhalt

1	Datengrundlagen zur Fahrleistung und zum Unfallrisiko von Kraftfahrzeugen	7
1.1	Erhebungen zum grenzüberschreitenden Verkehr	7
1.2	Straßenverkehrszählung 2000	10
1.3	Amtliche Straßenverkehrsunfallstatistik	10
2	Inlandsfahrleistung	10
2.1	Fahrleistungen im grenzüberschreitenden Verkehr	10
2.1.1	Personenverkehr	10
2.1.2	Güterverkehr	11
2.1.3	Gesamtbetrachtung	12
2.2	Aufgliederung der Inlandsfahrleistung nach Straßenarten	14
3	Unfallrisiko von Kraftfahrzeugen	14
3.1	Vorbemerkungen	14
3.2	Unfälle und unfallbeteiligte Kraftfahrzeuge	15
3.3	Verunglückte Kraftfahrzeugbenutzer	18
3.4	Risiko der Unfallbeteiligung	19
3.5	Verunglücktenrate der Kraftfahrzeugbenutzer	21
3.6	Vergleich des Unfallrisikos 2002 und 1993	22
4	Zusammenfassung	23
5	Literatur	24

1 Datengrundlagen zur Fahrleistung und zum Unfallrisiko von Kraftfahrzeugen

In Band 1 des Schlussberichtes zur Fahrleistungserhebung 2002 in der Bundesrepublik Deutschland (HAUTZINGER, STOCK et al., 2004) wurde die „Inländerfahrleistung“ behandelt, also die Fahrleistung der im Inland (Bundesrepublik Deutschland) zugelassenen Kraftfahrzeuge. Diese Inländerfahrleistung beinhaltet auch den Teil der Fahrleistung der Inländer, der im Ausland erbracht wird. Zieht man diesen Teil von der Inländerfahrleistung ab, so erhält man den auf das Inland entfallenden Anteil der Inländerfahrleistung. Wenn man schließlich noch die Fahrleistung ausländischer Kraftfahrzeuge im Inland hinzurechnet, ergibt sich die „Inlandsfahrleistung“, die insbesondere auch im Zusammenhang mit der Schätzung von Unfallrisikokennziffern benötigt wird. Die Ermittlung von Inlandsfahrleistung und Unfallrisiko 2002 ist Gegenstand des vorliegenden Bands 2 des oben genannten Schlussberichtes. Dieser Band lehnt sich in Inhalt und Form an die entsprechende Publikation zum Vorläuferprojekt „Fahrleistungserhebung 1993“ an (HAUTZINGER, HEIDEMANN und KRÄMER, 1996).

Um von der Inländer- zur Inlandsfahrleistung überzugehen, müssen die Fahrleistungen inländischer Kraftfahrzeuge auf dem ausländischen Straßennetz und die Fahrleistungen ausländischer Fahrzeuge auf dem inländischen Straßennetz ermittelt werden. Die hierfür erforderlichen empirischen Grundlagen werden im vorliegenden Kapitel 1 behandelt.

Kapitel 2 enthält die Ergebnisse zur Inlandsfahrleistung. Sie dienen im Rahmen dieses Berichtes als Bezugsgröße zur Abschätzung des Unfallrisikos. Die entsprechenden Ergebnisse finden sich in Kapitel 3.

Zur Gewinnung der in den Kapiteln 2 und 3 dargestellten Ergebnisse waren neben der Grunderhebung, aus der die Inländerfahrleistungen hochgerechnet wurden, weitere Datenquellen erforderlich, die in diesem Kapitel 1 der Reihe nach kurz vorgestellt werden.

Die Fahrleistungen im grenzüberschreitenden Kfz-Verkehr wurden auf der Grundlage von stichprobenartigen Grenzstellenerhebungen geschätzt, die von IVV-Aachen durchgeführt wurden (s. Abschnitt 1.1). Zur Aufteilung der Inlandsfahrleistungen nach Straßenklassen wurden die Ergebnisse der

Straßenverkehrszählung 2000 herangezogen (s. Abschnitt 1.2). Die zur Ermittlung des Unfallrisikos benötigten Unfallzahlen wurden schließlich der amtlichen Straßenverkehrsunfallstatistik entnommen (s. Abschnitt 1.3).

1.1 Erhebungen zum grenzüberschreitenden Verkehr

Zur Ermittlung der Inlandsfahrleistung der Ausländer und der Auslandsfahrleistung der Inländer wurden im Jahr 2002 von IVV-Aachen Erhebungen (Befragungen und Zählungen) des grenzüberschreitenden Verkehrs durchgeführt (IVV-Aachen, 2004). Solche Erhebungen wurden zuletzt im Jahr 1993 für den Personenverkehr durchgeführt, wobei diese damals im Wesentlichen eine Aktualisierung von entsprechenden, jedoch umfangreicheren Erhebungen der Jahre 1986/87 und 1990/91 darstellten. Der grenzüberschreitende Güterkraftverkehr war in der beschriebenen Erhebung zum grenzüberschreitenden Verkehr nicht einbezogen. Er wurde für das Jahr 1993 vom Kraftfahrt-Bundesamt aus sekundärstatistischen Daten und mit Hilfe von Modellrechnungen abgeschätzt. Als Datengrundlage der Berechnungen dienten die Unterlagen zur Statistik des Güterkraftverkehrs.

Die Ermittlung der Inlandsfahrleistung von ausländischen Kfz und der Auslandsfahrleistung von inländischen Kfz erfolgte für das Jahr 2002 für beide Verkehrsarten (Personen- und Güterkraftverkehr) zusammen, sodass eine modellhafte Schätzung des grenzüberschreitenden Güterkraftverkehrs für die vorliegende Untersuchung nicht notwendig war.

Die Erhebungen umfassten zum einen Zählungen von Verkehrsmengen und zum anderen Befragungen von Kfz-Nutzern. Während die Zählungen prinzipiell an jedem Grenzübergang möglich sind, konnten Befragungen von Kfz-Nutzern an Grenzübergängen nur an (ehemaligen) EU-Außengrenzen durchgeführt werden, da aufgrund des Schengener Abkommens keine Grenzkontrollen an den deutschen EU-Binnengrenzen bestehen. Die Befragungen zur Struktur des Verkehrs über die EU-Binnengrenzen wurden daher hilfsweise an Tank- und Rastanlagen durchgeführt.

Ziele der Verkehrszählungen an Grenzübergangsstellen (GÜ) waren die Erfassung der Kfz-Mengen und deren Zusammensetzung pro Zeiteinheit sowie die Bestimmung des Anteils des „kleinen Grenz-

verkehrs" am gesamten grenzüberschreitenden Verkehr anhand des Zulassungsbezirkes.

Erfasst wurden für in die Bundesrepublik Deutschland einreisende Kraftfahrzeuge:

- Verkehrsart (Personenverkehr/Güterverkehr),
- Fahrzeugkategorie (Krad, Pkw/Kombi/Pkw mit Wohnanhänger/Kleinbus, Wohnmobil, Reisebus/Linienbus, Lkw $\leq 3,5$ t, Lkw $> 3,5$ t, Sattelzug, Zugmaschine/Spezialfahrzeug),
- Nationalität des Fahrzeuges und Zulassungsbezirk anhand des Kennzeichens (so weit möglich),
- Zählort (GÜ) und Zählstelle (Richtung), Datum und Uhrzeitintervall der Einreise.

Bei den Befragungen an den EU-Außengrenzen wurden von den Fahrzeugführern im Rahmen eines kurzen Interviews folgende Informationen erbeten, um die Fahrtweiten deutscher Kfz im Ausland/Inland sowie die Fahrtweiten ausländischer Kfz in Deutschland zu ermitteln:

- Quelle und Ziel der aktuellen Fahrt (Ortsbezeichnung),
- Reisezweck,
- Anzahl Insassen,
- Dauer des Aufenthaltes/der Reise,
- jenseits der Grenze zurückgelegte km und entferntester angefahrter Ort (zur Verifizierung),
- Verhalten beim Aufsuchen von Tank- und Rastanlagen (zwecks Abschätzung der Verzerrungen bei TR-Befragung); für ausländische Fahrzeuge: bezogen auf die aktuelle Fahrt, für deutsche Fahrzeuge: bezogen auf die vorangegangene Ausreise,
- Verkehrsart (Personenverkehr/Güterverkehr),
- Fahrzeugkategorie,
- Nationalität des Fahrzeuges,
- Zulassungsbezirk anhand des Kennzeichens,
- Zählort (GÜ) und Zählstelle (Richtung) und
- Datum und Uhrzeitintervall.

Neben diesen Erhebungsmerkmalen wurde bei den Befragungen an Tank- und Rastanlagen noch nach Grenzübertritten (Selektionskriterium) und dem Grund des Haltens an Tank- und Rastanlagen gefragt.

Die Auswahl der Grenzübergangsstellen erfolgte in einem zweistufigen Verfahren. In der ersten Stufe wurde eine räumliche Schichtung nach Grenzabschnitten (Ländergrenzen) vorgenommen. In der zweiten Stufe erfolgte eine Klassifizierung der Grenzübergänge für jeden Grenzabschnitt nach Bedeutung des Grenzübergangs. Von den insgesamt 305 Grenzübergangsstellen im Straßennetz wurden 31 als wichtigst, 60 als wichtig und 204 als nachgeordnet beurteilt. Für die Stichprobe wurden insgesamt 105, und zwar 24 für die wichtigsten, 44 für die wichtigen und 37 für die nachgeordneten Grenzübergänge, einbezogen. An den ausgewählten Grenzübergängen der – ehemaligen – EU-Außengrenze wurde parallel befragt. Die Befragung an Tank- und Rastanlagen erfolgte an insgesamt 27 Orten, die räumlich nach 5 Regionen geschichtet und zufällig ausgewählt wurden. Sowohl bei den Zählungen als auch bei den Befragungen wurde eine zeitliche Differenzierung nach Wochentagstypen und Ferienzeiten bzw. normalen Zeiten vorgenommen. Durch diese Segmentierung ergaben sich insgesamt 189 Termine für Zählungen an Grenzübergängen, 46 Termine für Befragungen an EU-Außengrenzen und 138 Termine für Befragungen an Tank- und Rastanlagen.

Weitere Einzelheiten sowie Ergebnisse der Erhebung zum grenzüberschreitenden Verkehr 2002 finden sich in dem oben zitierten Bericht von IVV-Aachen. Die für die vorliegende Studie relevanten Ergebnisse sind in die nachfolgenden Kapitel eingearbeitet.

Insgesamt resultieren aus den Zählungen und Befragungen Daten zu

- Verkehrsmengen und
- Reiseweiten,

die durch geeignete Verknüpfung die interessierenden Größen, nämlich die Auslandsfahrleistung deutscher Kfz und die Inlandsfahrleistung ausländischer Kfz für das Jahr 2002, ergeben.

Die Hochrechnung der Verkehrsmengen (Zählungen) erfolgte auf der Basis von Ganglinien, die sich aus den Daten der Dauerzählstellen ergeben, in den folgenden Schritten:

- Hochrechnung auf die tägliche Verkehrsmenge am Grenzübergang unter Einrechnung nächtlicher Verkehrsmengen mit dem Tagespegel aus für den Grenzübergang vorliegenden Dauerzählstellen-Daten oder Daten einer zugeordneten Dauerzählstelle mit ähnlicher Charakteristik;

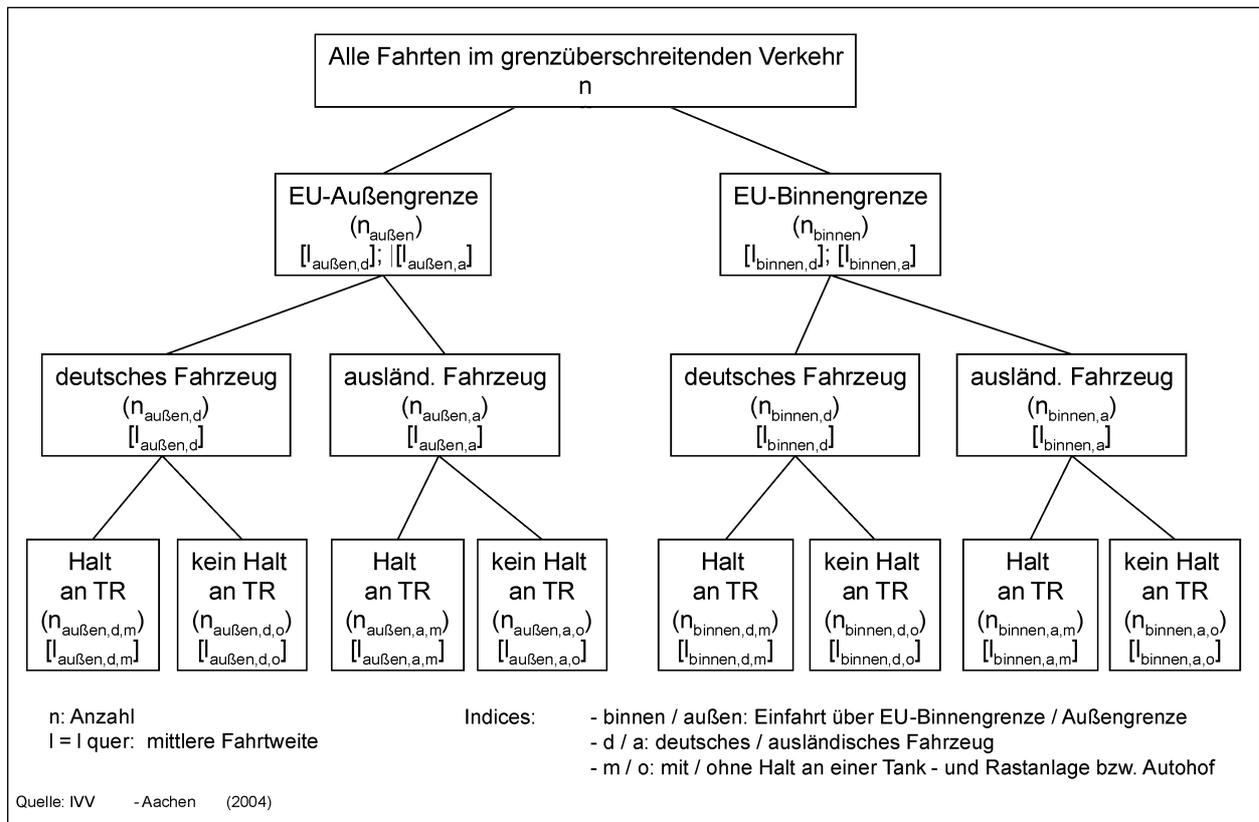


Bild 1: Erhobene Teilmengen von Kfz-Fahrten im grenzüberschreitenden Verkehr

- Hochrechnung der Verkehrsmengen am Grenzübergang auf Jahreswerte mittels Jahrespegel aus Dauerzählstellen;
- Hochrechnung der Verkehrsmengen auf Jahreswerte am Grenzabschnitt mittels Anzahl und Einstufung der Grenzübergänge des Grenzabschnitts;
- Hochrechnung der Verkehrsmengen auf Jahreswerte der Querschnittsbelastung am Grenzabschnitt mittels Spiegelungsprinzip.

Die Hochrechnungen der mittleren Reiseweiten wurden aus den Angaben zu Quelle und Ziel der befragten Kfz-Lenker unter Berücksichtigung des jeweiligen Rückweges getrennt nach der Fahrtstrecke im In- und Ausland bestimmt. Zusätzlich wurde bei den Befragungsergebnissen an Tank- und Rastanlagen die vom jeweiligen Befragten angegebene Anzahl der Halte an deutschen Tank- und Rastanlagen als Gewichtungsfaktor herangezogen.

Neben diesen Erhebungsdaten wurden auch die Ergebnisse anderer Erhebungen in das Schätzverfahren integriert.

Die Bilder 1 und 2 fassen in einer Übersicht nochmals die gesamte Vorgehensweise zusammen.

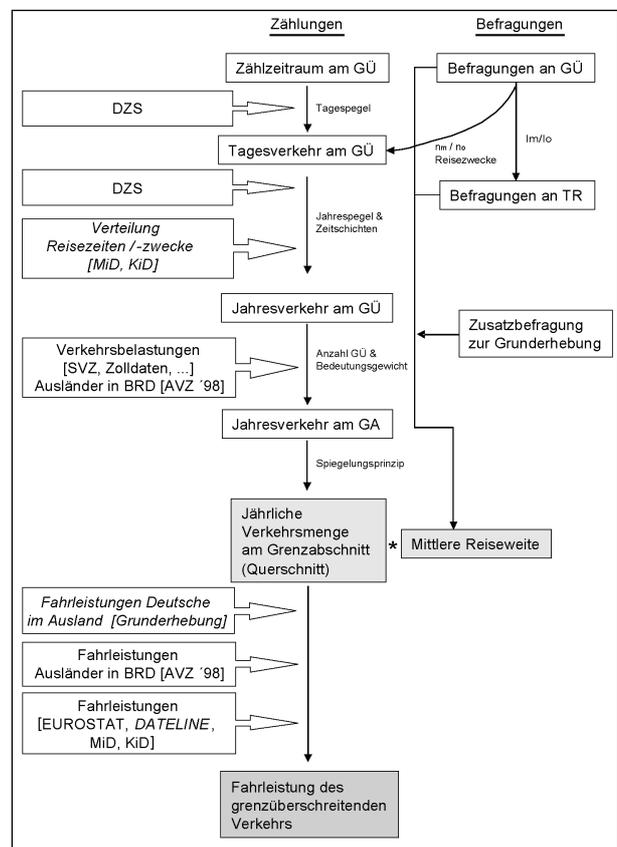


Bild 2: Übersicht über die Methodik der Hochrechnung von Fahrleistungen im grenzüberschreitenden Verkehr

1.2 Straßenverkehrszählung 2000

Seit 1975 werden Verkehrsmengen auf ausgewählten Abschnitten der Bundesfernstraßen durch automatische Dauerzählstellen erfasst. Daneben erfolgen in einem Fünfjahresrhythmus manuelle Straßenverkehrszählungen (SVZ), zuletzt im Jahre 2000. Die Straßenverkehrszählung 2000 bildet die Grundlage für die Berechnung der mittleren DTV- und Jahresfahrleistungswerte. Bei dieser Erhebung wurde der Verkehr als zeitliche Stichprobe über ausgewählte Stunden räumlich nahezu flächendeckend erhoben.

Aus diesen DTV-Werten konnten schließlich die jährlichen Fahrleistungen ermittelt werden. Es handelt sich dabei um Inlandsfahrleistungen, also um die im Inland von inländischen wie auch ausländischen Fahrzeugen erbrachten Fahrleistungen. Die Fortschreibung dieser Werte erfolgte für das Jahr 2002 durch Veränderungsdaten, die sich aus plausiblen und weit gehend vollständigen Daten der Dauerzählstellen ergaben. Im Jahr 2002 konnten diese Inlandsfahrleistungen jedoch nur für die Autobahnen und die außerörtlichen Bundesstraßen ermittelt werden, da auf den übrigen Straßenklassen zu wenig Zählstellen eingerichtet waren.

Eine Unterscheidung der Jahresfahrleistung nach Fahrzeugarten kann für die Bundesrepublik Deutschland insgesamt nur in Schwerverkehr (SV) und Leichtverkehr (LV) erfolgen, da nicht alle Zählstellen aufgrund technischer Voraussetzungen Fahrzeugarten vergleichbar erfassen. Näheres zur Verkehrsentwicklung auf Bundesfernstraßen und Zählungen gemäß automatischer Fahrzeugartenunterscheidung findet sich bei KATHMANN et al., 2004.

Der Schwerverkehr (SV) wird durch Busse, Lkw über 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht (mit und ohne Anhänger, einschl. Sattelzüge) abgegrenzt. Unter Leichtverkehr (LV) werden somit alle anderen Fahrzeugarten subsumiert.

1.3 Amtliche Straßenverkehrsunfallstatistik

Die in Kapitel 3 herangezogenen Unfalldaten wurden der amtlichen Straßenverkehrsunfallstatistik 2002 entnommen (Statistisches Bundesamt, 2003). Da dort nicht alle benötigten Aufgliederungen verfügbar sind, wurden weitere Untergliederungen von

Fahrzeuggruppe	Art der Verkehrsbeteiligung gemäß amtlicher Straßenverkehrsunfallstatistik
Kfz mit Versicherungskennzeichen	Kleinkraftfahrzeuge (Mopeds, Mofas); Mofas 25
Kraftfahrzeuge	Leichtkraftfahrzeuge, Kraftfahrzeuge, Kraftroller
Pkw	Personenkraftwagen
Kraftomnibusse	Kraftomnibusse, Oberleitungsomnibusse
Lkw	Liefer- und Lastkraftwagen (Normalaufbau), Lastkraftwagen mit Spezialaufbau
Zugmaschinen	Sattelschlepper, andere Zugmaschinen (ohne landw. Zugmaschinen)
Sonstige Kfz	Übrige Kraftfahrzeuge

Tab. 1: Zuordnung der Arten der Verkehrsbeteiligung gemäß amtlicher Straßenverkehrsunfallstatistik zu Fahrzeuggruppen für die Unfallrisikoanalysen

der Bundesanstalt für Straßenwesen erstellt. Bezüglich der Methodik und Ergebnisdarstellungen kann auf die Veröffentlichung des Statistischen Bundesamtes verwiesen werden.

Bei der Zusammenführung der Unfall- und Fahrleistungsdaten im Rahmen der Berechnung von Risikokennziffern waren die Merkmale

- Fahrzeugart gemäß Grunderhebung zur Kfz-Fahrleistung und
- Art der Verkehrsbeteiligung gemäß amtlicher Straßenverkehrsunfallstatistik

aufeinander abzustimmen. Tabelle 1 zeigt die entsprechenden Zuordnungen. Wie man sieht, werden mit Ausnahme der landwirtschaftlichen Zugmaschinen alle Kraftfahrzeuge gemäß Unfallstatistik berücksichtigt. Innerhalb der Gruppe der Lastkraftwagen wurde noch zwischen Lkw bis 3,5 t und über 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht unterschieden.¹

2 Inlandsfahrleistung

Im vorliegenden Kapitel 2 wird gezeigt, wie aus der Inländerfahrleistung durch geeignete Umrechnungen die Inlandsfahrleistung ermittelt werden kann. Hierbei spielen die Fahrleistungen im grenzüberschreitenden Verkehr eine zentrale Rolle.

2.1 Fahrleistungen im grenzüberschreitenden Verkehr

2.1.1 Personenverkehr

Für den grenzüberschreitenden Personenverkehr mit Kraftfahrzeugen konnten aus den Ergebnissen

¹ Zur Aufgliederung nach zulässigem Gesamtgewicht vgl. 3.2

Fahrzeug- kategorie	Fahrleistung von deutschen Kfz auf ausländischen Streckenabschnitten	Fahrleistung von ausländischen Kfz auf deutschen Streckenabschnitten	Saldo
	Mio. km	Mio. km	Mio. km
PV insgesamt	23.407,4	19.210,4	-4.197,0
Krad ¹	324,3	319,9	-4,4
Pkw ²	22.297,0	18.166,1	-4.130,9
Omnibus	517,2	385,1	-132,1
Wohnmobil	268,9	339,3	70,5

¹ Mofas, Mopeds, Mokicks, Kleinkrafträder mit Versicherungskennzeichen, Motorroller, Krafträder (auch mit Seitenwagen oder Anhänger), Leicht- und Kleinkrafträder mit amtlichem Kennzeichen
² Pkw, Pkw mit (Wohn-)Anhänger, Kombinationskraftwagen, Kleinbus (Van) bis 8 Sitzplätze exkl. Fahrer, Krankenwagen
Quelle: IVV-Aachen (2004)

Tab. 2: Jahresfahrleistung 2002 im grenzüberschreitenden Personenverkehr mit Kraftfahrzeugen

Fahrzeug- kategorie	Fahrleistung von deutschen Kfz auf ausländischen Streckenabschnitten			Fahrleistung von ausländischen Kfz auf deutschen Streckenabschnitten		
	1993	2002	Verände- rung	1993	2002	Verände- rung
	Mio. km	Mio. km		Mio. km	Mio. km	
PV insgesamt	21.530	23.407	8,7 %	15.610	19.210	23,1 %
Krad, Pkw, Wohnmobil	21.080	22.890	8,6 %	15.250	18.825	23,4 %
Kraftomnibus	450	517	14,9 %	360	385	7,0 %

Tab. 3: Jahresfahrleistung 1993 und 2002 des Personenverkehrs im grenzüberschreitenden Verkehr

der Zählungen und Befragungen an Grenzstellen (vgl. Abschnitt 1.1) schließlich die Fahrleistungen 2002 in Untergliederung nach Kraftfahrzeugart, Herkunft (Beheimatung) der Fahrzeuge im In- oder Ausland sowie Erbringung der Fahrleistung hochgerechnet werden. Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 zusammengefasst.

Zu beachten ist in dieser und in Tabelle 3, dass die Inlandsfahrleistungen der Inländer und die Auslandsfahrleistungen der Ausländer sich nur auf Fahrten im grenzüberschreitenden Verkehr beziehen.

Man erkennt aus den Angaben in Tabelle 2, dass im Personenverkehr Fahrleistung „exportiert“ wird, d. h., dass die Inländer im Ausland eine höhere Fahrleistung erbringen als die Ausländer im Inland. So erbrachten beispielsweise deutsche Pkw im Jahr 2002 eine Fahrleistung von 22,3 Mrd. Fahrzeugkilometer (Fz-km) auf ausländischen Straßen, während von ausländischen Pkw auf deutschen Straßen nur 18,2 Mrd. Fz-km registriert wurden. Damit errechnet sich ein Exportsaldo von rund 4,2 Mrd. Fz-km. Lediglich für die Fahrzeuggruppe der Wohnmobile ist die Fahrleistung deutscher Kfz im Ausland geringer als die von ausländischen Wohnmobilen im Inland.

Ein Vergleich zu 1993 kommt für den Personenverkehr zu den in Tabelle 3 dargestellten Ergebnissen.

Es wird deutlich, dass sich seit 1993 die Fahrleistung deutscher Kfz im Ausland nicht in dem Maße erhöht hat wie die Fahrleistung ausländischer Kfz im Inland. Während die Auslandsfahrleistung deutscher Kfz im Personenverkehr gegenüber 1993 um 8,7 % gestiegen ist, erhöhte sich die Fahrleistung ausländischer Kfz in Deutschland zwischen beiden betrachteten Jahren um gut 23 %. Per Saldo ergibt sich dadurch eine Reduzierung der „exportierten“ Kfz-Fahrleistung von deutschen Kfz im Jahr 2002 gegenüber 1993. Dies drückt sich darin aus, dass im Jahr 1993 im Personenverkehr insgesamt 5,9 Mrd. Fz-km mehr von deutschen Kfz im Ausland erbracht wurden als von ausländischen Fahrzeugen in Deutschland und dieser Saldo sich auf 4,2 Mrd. km im Jahr 2002 verringerte.

2.1.2 Güterverkehr

Die Abschätzung von Fahrleistungen im grenzüberschreitenden Güterkraftverkehr erfolgt analog zum Personenverkehr mit Hilfe der Ergebnisse der oben beschriebenen Erhebung des grenzüberschreitenden Verkehrs. Aufgrund der Anlehnung an die Daten der Straßenverkehrszählung 2000 wurden im Güterverkehr die in Tabelle 4 dargestellten Fahrzeugkategorien in der Erhebung zum grenzüberschreitenden Verkehr registriert.

Wie Tabelle 5 zum Ausdruck bringt, wird im Güterverkehr im Gegensatz zum Personenverkehr Fahrleistung „importiert“, d. h., Inländer erbringen im Ausland weniger Fahrleistung als Ausländer im Inland. Für den gesamten Güterkraftverkehr gilt, dass deutsche Kfz rund 4,5 Mrd. Fz-km weniger im Ausland erbringen als ausländische Kfz im Inland. Den höchsten Anteil an dieser „importierten“ Fahrleistung haben dabei Lkw ab 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht und Sattelzugmaschinen mit Auflieger.

Ein Vergleich mit den Ergebnissen aus dem Jahr 1993 (vgl. Tabelle 6) zeigt wiederum die Veränderungsraten. Danach stiegen sowohl die Auslandsfahrleistung deutscher Kfz als auch die Inlandsfahrleistung ausländischer Kfz um rund 76 % gegen-

Fahrzeugkategorie	Abgrenzung
Lkw ≤ 3,5 t	Lkw ≤ 3,5 t zul. Gesamtgewicht mit/ohne Anhänger
Lkw > 3,5 t	Lkw > 3,5 t zul. Gesamtgewicht ohne Anhänger
Sattelzug	Lkw > 3,5 t zul. Gesamtgewicht mit Anhänger (Lastzug), Sattelzug (mit Auflieger)
Zugmaschine	Sattelzugmaschine (ohne Auflieger), landwirtschaftliche Zugmaschinen mit/ohne Anhänger, Spezialfahrzeuge mit/ohne Anhänger

Tab. 4: Fahrzeugkategorien im Güterkraftverkehr 2002

über 1993, was beim absoluten Saldo fast zu einer Verdoppelung der importierten Fahrleistung führt.

2.1.3 Gesamtbetrachtung

Vor dem Hintergrund der vorausgegangenen Analysen kann nunmehr die Inlandsfahrleistung in einer Gesamtbetrachtung dargestellt werden. In Tabelle 7 sind die Ergebnisse zunächst nach Verkehrsarten zusammengestellt. Im Güterkraftverkehr sind auch die übrigen Fahrzeuge (Schutz- und Rettungsfahrzeuge, Müllfahrzeuge etc.) enthalten. Die gesamte Inlandsfahrleistung 2002 von Kraftfahrzeugen beträgt demnach 703.342 Mio. km. Die Inlandsfahrleistung unterscheidet sich damit nur sehr geringfügig von der Inländerfahrleistung (703.013 Mio. km) des Jahres 2002. Der Anteil inländischer Fahrzeuge an der Inlandsfahrleistung 2002 beträgt im Personenverkehr 96,9 %, im Güterkraftverkehr 90,4 % und insgesamt 96,1 %. Diese Quoten haben sich gegenüber 1993 reduziert, womit deutlich wird, dass der Verkehr der ausländischen Kfz ein höheres Gewicht im Hinblick auf die Fahrleistung in Deutschland bekommen hat. 1993 betrug der Anteil deutscher Fahrzeuge im Personenverkehr noch 97,2 %, im Güterkraftverkehr 92,4 % und insgesamt 96,8 %.

Differenziert man die beiden Verkehrsarten weiter nach Fahrzeugarten, so wird deutlich (Tabelle 8),

	Fahrleistung von deutschen Kfz auf ausländischen Streckenabschnitten in Mio. km	Fahrleistung von ausländischen Kfz auf deutschen Streckenabschnitten in Mio. km	Saldo in Mio. km
GV insgesamt	3.651,5	8.177,3	4.525,8
Lkw ≤ 3,5 t zul. Gesamtgewicht mit/ohne Anhänger	472,3	610,4	138,1
Lkw > 3,5 t zul. Gesamtgewicht ohne Anhänger	813,0	1.125,3	312,3
Lkw > 3,5 t zul. Gesamtgewicht mit Anhänger (Lastzug), Sattelzug (mit Auflieger)	2.191,2	6.331,5	4.140,3
Sattelzugmaschine (ohne Auflieger), landwirtschaftliche Zugmaschinen mit/ohne Anhänger, Spezialfahrzeuge mit/ohne Anhänger	175,1	110,1	-64,9

Quelle: IVV-Aachen (2004)

Tab. 5: Jahresfahrleistung im Güterkraftverkehr 2002 von im grenzüberschreitenden Verkehr eingesetzten Kfz

Fahrleistung von deutschen Kfz auf ausländischen Streckenabschnitten			Fahrleistung von ausländischen Kfz auf deutschen Streckenabschnitten		
1993	2002		1993	2002	
Mio. km	Mio. km	Veränderung	Mio. km	Mio. km	Veränderung
2.072,6	3.651,5	76,18 %	4.640,9	8.177,3	76,20 %

Tab. 6: Jahresfahrleistung 1993 und 2002 des Güterkraftverkehrs von im grenzüberschreitenden Verkehr eingesetzten Kfz

dass im Personenverkehr der auf inländische Fahrzeuge entfallende Anteil (96,9 %) aufgrund der überragenden Bedeutung der Pkw maßgeblich von dieser Fahrzeugart bestimmt wird. Die entsprechenden Anteile deutscher Fahrzeuge an der Inlandsfahrleistung lauten:

Pkw	96,6 %
Krafträder	97,4 %
Wohnmobile	91,8 %
Kraftomnibusse	90,8 %

Im Güterkraftverkehr haben die inländischen Lkw bis 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht mit 98,2 % einen deutlich höheren Anteil an der Inlandsfahrleistung 2002 als die Fahrzeuggruppe der Lkw über

3,5 t zulässigem Gesamtgewicht und Zugmaschinen, von denen nur 83,8 % der Inlandsfahrleistung von deutschen Lkw erbracht werden. Bei dieser Fahrzeuggruppe ist der Anteil der ausländischen Fahrzeuge an der Inlandsfahrleistung mit Abstand am höchsten.

Abschließend sind in der Tabelle 9 die Inlandsfahrleistungen aus dem Jahr 1993 und 2002 gegenübergestellt. Mit Ausnahme von Mofas/Mopeds sind durchweg Zunahmen gegenüber 1993 festzuhalten. Für die Kfz insgesamt gilt, dass 2002 die Inlandsfahrleistung um rund 12,3 % über dem entsprechenden Wert des Jahres 1993 liegt. Hervorzuheben sind die überdurchschnittliche Veränderungsrate bei Krafträdern (56 %) und der Fahrleistungszuwachs im Güterkraftverkehr mit nahezu 32 %.

Herkunft der Kfz	Verkehrsart	Territorium der Erbringung der Fahrleistung		Insgesamt Mio. km
		Inland	Ausland	
		Mio. km	Mio. km	
Inland	PV ¹	599.254,95	23.407,45	622.662,40
	GV ²	76.699,55	3.651,55	80.351,10
	Total	675.954,50	27.059,00	703.013,50
Ausland	PV ¹	19.210,44	17.267,03	36.477,47
	GV ²	8.177,30	9.422,76	17.600,06
	Total	27.387,73	26.689,80	54.077,53
Insgesamt	PV ¹	618.465,39	40.674,48	659.139,87
	GV ²	84.876,85	13.074,31	97.951,16
	Total	703.342,24	53.748,79	757.091,03

¹ inkl. Wohnmobile und Kfz mit Versicherungskennzeichen (3,8 Mrd. Kfz-km)
² inkl. sonstige Kfz (ohne Wohnmobile)

Tab. 7: Inländer- und Inlandsfahrleistung nach Verkehrsarten 2002

	Inländerfahrleistung	Fahrleistung von deutschen Kfz auf ausländischen Streckenabschnitten	Fahrleistung von ausländischen Kfz auf deutschen Streckenabschnitten	Inlandsfahrleistung
	Mio. km	Mio. km	Mio. km	Mio. km
PV insgesamt	622.662,4	23.407,4	19.210,4	618.465,4
Pkw	598.484,9	22.297,0	18.166,1	594.354,0
Kraftrad mit aml. Kennzeichen	12.164,3	324,3	319,9	12.159,9
Wohnmobil	4.043,5	268,9	339,3	4.114,0
Bus	4.218,7	517,2	385,1	4.086,6
Kfz mit Versicherungskennzeichen	3.751,0	0,0	0,0	3.751,0
GV insgesamt	80.351,1	3.651,5	8.177,3	84.876,9
Lkw ≤ 3,5 t zgG	34.519,6	472,3	610,4	34.657,7
Lkw > 3,5 t zgG und Zugmaschinen	42.287,0	3.179,3	7.566,9	46.674,6
Sonstige Kfz	3.544,5	0,0	0,0	3.544,5
Insgesamt	703.013,5	27.058,9	27.387,7	703.342,3

Tab. 8: Inländer- und Inlandsfahrleistung nach Fahrzeuggruppenarten 2002

Fahrzeugartengruppe	1993 Mio. km	2002 Mio. km	Veränderung
Mofas/Mopeds	3.888,0 ¹	3.751,0	-3,5 %
Krafträder	7.803,0	12.159,9	55,8 %
Pkw ²	546.516,0	598.468,0	9,5 %
Kraftomnibusse	3.867,7	4.086,6	5,7 %
Personenverkehr insgesamt	562.074,7	618.465,5	10,0 %
Lkw, Zugmaschinen und sonstige Kfz	64.399,6	84.876,9	31,8 %
alle Kfz	626.474,3	703.342,4	12,3 %

¹ nach Kraftstoffverbrauchsrückrechnungen des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung (DIW)
² inklusive Wohnmobile

Tab. 9: Inlandsfahrleistung 1993 und 2002 gegliedert nach Fahrzeugartengruppen

2.2 Aufgliederung der Inlandsfahrleistung nach Straßenarten

Für viele Zwecke der Verkehrspolitik und Verkehrsplanung sowie für die Verkehrssicherheitsarbeit werden Aufgliederungen der Inlandsfahrleistungen nach Straßenarten benötigt. Die Ergebnisse der Straßenverkehrszählung 2000 in Verbindung mit den Werten der Jahresauswertung automatischer Dauerzählstellen des Jahres 2002 ermöglichen eine solche Aufgliederung der Inlandsfahrleistungen auf Straßenarten zumindest teilweise. Bei der Analyse dieser Tabelle ist zu beachten, dass hier Ergebnisse von völlig unterschiedlich konzipierten Erhebungen zusammengeführt wurden. Tabelle 10 fasst diese Zusammenführung für das Jahr 2002 nach den Straßenklassen und Verkehrsarten zusammen.

3 Unfallrisiko von Kraftfahrzeugen

3.1 Vorbemerkungen

Inlandsfahrleistungen sind eine adäquate Bezugsgröße für die Bildung von Unfallrisikokennziffern. Insofern können die in Kapitel 2 dargestellten Fahrleistungskennzahlen zur Beurteilung des Sicherheitsniveaus im Straßenverkehr herangezogen werden.

Nach den in Kapitel 1 beschriebenen konzeptionellen Grundlagen lassen sich zur Quantifizierung des Unfallrisikos

	Alle Kfz	Leichtverkehr	Schwerverkehr ⁴
Inlandsfahrleistung insgesamt ¹	703.342,3	649.036,6	54.305,7
Autobahn ²	210.915,7	179.243,6	31.672,2
Anteil	30,0 %	27,6 %	58,3 %
Außerörtliche Bundesstraßen ²	108.064,6	99.132,2	8.932,4
Anteil	15,4 %	15,3 %	16,4 %
Übrige Straßen ³	384.362,0	370.660,8	13.701,1
Anteil	54,7 %	57,1 %	25,3 %

¹ nach Fahrleistungserhebung 2002 und ergänzender Erhebung
² nach SVZ 2000 und Jahresauswertung Dauerzählstellen 2002
³ Die Werte für „Übrige Straßen“ ergeben sich durch Differenzbildung
⁴ Busse, Lkw über 3,5 t zG und Sattelzugmaschinen, übrige Kfz

Tab. 10: Inlandsfahrleistung 2002 gegliedert nach Straßenklassen (Mio. km)

- Unfallbeteiligungsraten und
- Verunglücktenraten

bezogen auf Kraftfahrzeuge bzw. Kraftfahrzeugbenutzer als fahrleistungsbezogene Risikokennziffern bilden. Aufgliederungen dieser Kennziffern sind selbstverständlich nur nach solchen Merkmalen möglich, die zugleich in der Fahrleistungserhebung und der amtlichen Straßenverkehrsunfallstatistik erfasst werden.

Die Inlandsfahrleistung 2002 lässt sich gemäß Kapitel 2 in der Gliederung nach

- Fahrzeuggruppe und
- Straßenklasse

darstellen.

Die Straßenklasse kann jedoch nur nach Bundesautobahnen, außerörtlichen Bundesstraßen und allen übrigen Straßen unterschieden werden, weil die Fortschreibung der Straßenverkehrszählung 2000 auf das Jahr 2002 Fahrleistungsberechnungen nur für die Bundesautobahnen und außerörtlichen Bundesstraßen ermöglichte. Auf die so gegliederte Kfz-Inlandsfahrleistung 2002 wurden die Beteiligtenzahlen und Verunglücktenzahlen der amtlichen Straßenverkehrsunfallstatistik abgestimmt.

Bei dieser Gliederung werden die unfallbeteiligten Kfz zusätzlich noch nach der schwersten Folge des

Unfalls, an welchem sie beteiligt waren (Unfälle mit Getöteten, schwer Verletzten, leicht Verletzten), und dem Verursacherstatus disaggregiert.

Die verunglückten Kraftfahrzeugbenutzer werden pro Fahrzeuggruppe nach den folgenden Merkmalen gegliedert (dreidimensionale Tabellen):

- Fahrzeuggruppe,
- Verletzungsschwere des Fahrzeugbenutzers,
- Verursacherstatus des Beteiligten (Hauptverursacher/Sonstige) oder
- Straßenklasse des Unfallortes.

Die genannten Beteiligten- und Verunglücktenzahlen wurden der amtlichen Unfallstatistik 2002 entnommen. Die vom Statistischen Bundesamt veröffentlichten Tabellen wurden z. T. ergänzt durch spezielle Auswertungen der Bundesanstalt für Straßenwesen.

Im Folgenden werden zunächst die unfallbeteiligten Kraftfahrzeuge 2002 sowie die verunglückten Benutzer dieser Fahrzeuge näher beschrieben. Diese werden auch wiederum den vergleichbaren Ergebnissen aus dem Jahr 1993 gegenübergestellt, wobei darauf hinzuweisen ist, dass sich daraus keine Veränderungen der Risikokennziffern ableiten lassen. Der Vergleich dient vielmehr dazu, die absoluten Veränderungen von Unfallzahlen im Zeitvergleich einordnen zu können. Betrachtet werden im Folgenden nur Straßenverkehrsunfälle mit Personenschaden, da die Modalitäten der polizeilichen Unfallaufnahme bei Unfällen mit Sachschäden nicht mehr mit den Verfahrensweisen von 1993 vergleichbar sind. Hinzuweisen ist auch darauf, dass die Kraftfahrzeuggruppe der landwirtschaftlichen Zugmaschinen – um konsistent mit den Fahrleistungsdaten zu sein – in den Unfallzahlen nicht berücksichtigt ist.

3.2 Unfälle und unfallbeteiligte Kraftfahrzeuge

Im Jahr 2002 wurden in Deutschland rund 341.000 Unfälle mit Personenschaden, an denen Kraftfahrzeuge (ohne landwirtschaftliche Zugmaschinen) beteiligt waren, registriert. Dies bedeutet im Vergleich zu 1993 einen Rückgang um 44.000 Unfälle oder 11 %. Auf die ca. 341.000 Unfälle mit Personenschaden entfallen mehrere Gruppen von Beteiligten. Als Beteiligte gelten hierbei alle Fahrzeugführer, Fahrradfahrer oder Fußgänger, die selbst

Straßenklasse/Unfallort	Schwerste Unfallfolge	Anzahl Unfälle ¹
Bundesautobahn	Unfälle mit Getöteten	720
	Unfälle mit schwer Verletzten	5.313
	Unfälle mit leicht Verletzten	18.577
Bundesautobahn gesamt		24.610
Bundesstraße innerorts	Unfälle mit Getöteten	356
	Unfälle mit schwer Verletzten	6.513
	Unfälle mit leicht Verletzten	34.301
Bundesstraße innerorts gesamt		41.170
Bundesstraße außerorts	Unfälle mit Getöteten	1.467
	Unfälle mit schwer Verletzten	9.441
	Unfälle mit leicht Verletzten	24.292
Bundesstraße außerorts gesamt		35.200
Sonstige Straße innerorts	Unfälle mit Getöteten	1.096
	Unfälle mit schwer Verletzten	27.931
	Unfälle mit leicht Verletzten	146.456
Sonstige Straße innerorts gesamt		175.483
Sonstige Straße außerorts	Unfälle mit Getöteten	2.344
	Unfälle mit schwer Verletzten	19.370
	Unfälle mit leicht Verletzten	43.021
Sonstige Straße außerorts gesamt		64.735
Alle Straßenklassen/Ortslagen	Unfälle mit Getöteten	5.983
	Unfälle mit schwer Verletzten	68.568
	Unfälle mit leicht Verletzten	266.647
Unfälle insgesamt		341.198
Beteiligte Fahrzeugführer insgesamt		583.839

¹ Unfälle mit mindestens einem beteiligten Kfz, ohne landwirtschaftliche Zugmaschinen

Tab. 11: Straßenverkehrsunfälle 2002 nach Straßenklasse/Unfallort und schwerster Unfallfolge

oder deren Fahrzeug Schäden erlitten oder hervorgerufen haben; verunglückte Mitfahrer zählen somit nicht zu den Unfallbeteiligten. Die überwiegende Mehrzahl dieser Beteiligten sind Führer von Kraftfahrzeugen. Die Tabelle 11 enthält die Unfallzahlen sowie die Beteiligtenzahlen für Fahrzeugführer. Es soll an dieser Stelle nochmals ausdrücklich darauf hingewiesen werden, dass in dieser Analyse nur die Unfälle mit Beteiligung von Kraftfahrzeugen (ohne landwirtschaftliche Zugmaschinen) betrachtet werden. Unfälle, bei denen kein Kraftfahrzeug, z. B. nur ein Fahrradfahrer und ein Schienenfahrzeug, beteiligt waren, werden somit hier nicht mit einbezogen.

Bekanntermaßen ist die amtliche Unfallstatistik nicht vollständig, es gibt vielmehr eine so genannte „Dunkelziffer“ (HAUTZINGER u. a., 1993). Auf die damit zusammenhängende Interpretationsproblematik wird hingewiesen.

Gut 36 % aller Unfälle mit Personenschaden ereignen sich außerorts, der größere Anteil (64 %) dementsprechend innerorts. Eine Aufteilung nach schwerster Unfallfolge und Ortslage (innerorts/

außerorts) zeigt ein erwartetes Bild. Knapp 68 % aller Unfälle mit leicht Verletzten des Jahres 2002 ereignen sich innerorts. Diese Quote nimmt mit zunehmender Verletzungsschwere deutlich ab: Rund 50 % der Unfälle mit schwer Verletzten wurden innerorts registriert und bei Unfällen mit Getöteten ergibt sich eine Innerortsquote von nur noch 24 %.

Betrachtet man die ca. 584.000 unfallbeteiligten Kfz (bei Unfällen mit Personenschaden) des Jahres 2002 näher, so wird deutlich, dass die einzelnen Fahrzeuggruppen bei leichten und schweren Unfällen unterschiedlich häufig vertreten sind. Die Tabelle 13 zeigt, dass die Verteilung der unfallbeteiligten Kfz auf die Fahrzeuggruppen der entsprechenden Verteilung der Gesamtfahrleistung zwar ähnlich, aber keineswegs gleich ist.

An dieser Stelle muss darauf hingewiesen werden, dass die Segmentierung der beteiligten Lkw nach zulässigem Gesamtgewicht nicht immer vollständig möglich ist, da die entsprechenden Angaben für einige Fahrzeuge bei der Unfallregistrierung nicht vorliegen. Insgesamt waren 36.416 Lkw im Jahr 2002 an Unfällen mit Personenschaden beteiligt. Für 3.431 deutsche und 1.329 ausländische unfallbeteiligte Lkw konnten dabei keine Angaben zum zulässigen Gesamtgewicht ermittelt werden. Aufgrund von Plausibilitätsüberlegungen (rund 10 % der Fahrleistungen von ausländischen Lkw in

Deutschland werden von Lkw bis 3,5 t erbracht) wurden die ausländischen Lkw ohne Angaben zum zulässigen Gesamtgewicht zu 90 % zu der Gruppe der Lkw mit mehr als 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht zugeordnet und entsprechend 10 % zur Klasse bis 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht. Die deutschen Lkw ohne Angaben wurden proportional mit Hilfe der Anteile bei bekanntem zulässigem Gesamtgewicht in eine der beiden Klassen eingeordnet.

Gegenüber 1993 (618.973 Kfz) hat sich die Zahl der beteiligten Kraftfahrzeuge bei Unfällen mit Personenschaden im Jahr 2002 um insgesamt 6 % verringert. Es sind aber deutliche Strukturunterschiede in den einzelnen Unfallkategorien festzuhalten. Während bei Unfällen mit Getöteten und schwer Verletzten jeweils eine Reduzierung der absoluten Zahlen um rund 27 % zu beobachten ist, nahm die Zahl der beteiligten Kfz bei Unfällen mit nur leicht Verletzten um 2 % von 457.973 (1993) auf 466.951 im Jahr 2002 zu. Wie Tabelle 12 verdeutlicht, sind für alle Fahrzeugarten die beteiligten Kfz bei Unfällen mit schwer Verletzten bzw. Getöteten im Jahr 2002 niedriger als die Werte aus dem Vergleichsjahr 1993. Die insgesamt festzustellende Abnahme der Zahl beteiligter Kfz bei Unfällen mit Personenschaden fällt aber selbstverständlich auf die überragende Bedeutung der Pkw zurück, deren Anteil mehr als vier Fünftel ausmacht.

Fahrzeuggruppe	mit nur leicht Verletzten	mit Getöteten/ schwer Verletzten	mit Personenschaden insgesamt
Mofas/Mopeds	36 %	-18 %	17 %
Krafträder	18 %	-1 %	10 %
Pkw	-1 %	-32 %	-8 %
Kraftomnibusse	10 %	-29 %	-1 %
Lkw u. Zugmaschinen	13 %	-20 %	3 %
Sonstige Kfz	14 %	-24 %	2 %
Insgesamt	2 %	-28 %	-6 %

Tab. 12: Veränderungsdaten der Anzahl beteiligter Kfz 2002 gegenüber 1993 bei Unfällen mit Personenschaden

Bei den an Unfällen mit Personenschaden beteiligten Kfz haben sich gegenüber dem Jahr 1993 gewisse Verschiebungen zwischen den Fahrzeuggruppen ergeben. 1993 betrug der Anteil der Mofas/Mopeds und Krafträder an den beteiligten Kfz insgesamt 8,0 %. Dieser Anteil erhöhte sich im Jahr 2002 auf 9,5 %, während der Anteil der Fahrzeuggruppe der Pkw eine Reduzierung von 83,7 % auf 81,5 % verzeichnete. Die beiden letzten Zeilen der Tabelle 13 stellen die entsprechenden Quoten aus dem Jahr 1993 und dem Jahr 2002 gegenüber.

Unfallkategorie	Mofas/ Moped	Krafträder	Pkw	Kraftomni- busse	Lkw ≤ 3,5 t zgG	Lkw > 3,5 t zgG und Zugma- schinen	Übrige Kfz	Insgesamt
Unfälle mit Getöteten	146	999	7.106	105	292	1.189	86	9.923
Unfälle mit schwer Verletzten	4.264	12.151	79.783	1.002	3.113	6.045	607	106.965
Unfälle mit leicht Verletzten	13.558	24.470	388.917	4.585	14.303	18.730	2.388	466.951
Unfälle mit Personenschaden insgesamt	17.968	37.620	475.806	5.692	17.710	25.962	3.081	583.839
Kfz in %	3,08	6,44	81,50	0,97	3,03	4,45	0,53	100,00

Tab. 13: Unfallbeteiligte Kraftfahrzeuge 2002 nach Fahrzeuggruppe und schwerster Unfallfolge

Um differenzierte Risikoanalysen durchführen zu können, werden die an Unfällen mit Personenschaden beteiligten Kraftfahrzeuge nach Fahrzeuggruppe, Straßenklasse und Unfallschwere, d. h. dreidi-

mensional, gegliedert. Tabelle 14 zeigt die Ergebnisse für das Jahr 2002. Die daran anschließende Tabelle 15 gibt in dreidimensionaler Gliederung die an Unfällen mit Personenschaden beteiligten Kfz

Beteiligte an Unfällen 2002	Mofas/ Moped	Krafträder	Pkw	Kraftomni- busse	Lkw ≤ 3,5 t zgG	Lkw > 3,5 t zgG und Zugma- schinen	Übrige Kfz	Insgesamt
mit leicht Verletzten	13.558	24.470	388.917	4.585	14.257	18.776	2.388	466.951
auf Bundesautobahnen	3	626	32.218	135	1.375	4.834	230	39.421
auf Bundesstraßen innerorts	1.377	3.158	55.569	612	2.050	2.456	310	65.532
auf Bundesstraßen außerorts	485	2.005	39.479	150	1.519	2.519	214	46.371
auf sonstigen Straßen innerorts	10.060	13.823	203.079	3.362	7.144	6.305	1.321	245.094
auf sonstigen Straßen außerorts	1.633	4.858	58.572	326	2.170	2.661	313	70.533
mit schwer Verletzten	4.264	12.151	79.783	1.002	3.099	6.059	607	106.965
auf Bundesautobahnen	2	486	7.858	48	320	2.026	73	10.813
auf Bundesstraßen innerorts	417	1.158	7.901	126	298	542	54	10.496
auf Bundesstraßen außerorts	230	1.776	12.740	72	520	1.022	96	16.456
auf sonstigen Straßen innerorts	2.747	4.532	29.564	621	1.155	1.375	260	40.254
auf sonstigen Straßen außerorts	868	4.199	21.720	135	805	1.095	124	28.946
mit Getöteten	146	999	7.106	105	291	1.190	86	9.923
auf Bundesautobahnen	1	67	1.181	15	59	420	17	1.760
auf Bundesstraßen innerorts	9	48	338	8	18	97	8	526
auf Bundesstraßen außerorts	18	233	1.954	18	74	307	17	2.621
auf sonstigen Straßen innerorts	56	168	985	36	34	159	21	1.459
auf sonstigen Straßen außerorts	62	483	2.648	28	106	207	23	3.557
mit Personenschaden insgesamt	17.968	37.620	475.806	5.692	17.647	26.025	3.081	583.839
auf Bundesautobahnen	6	1.179	41.257	198	1.754	7.280	320	51.994
auf Bundesstraßen innerorts	1.803	4.364	63.808	746	2.366	3.095	372	76.554
auf Bundesstraßen außerorts	733	4.014	54.173	240	2.112	3.849	327	65.448
auf sonstigen Straßen innerorts	12.863	18.523	233.628	4.019	8.334	7.838	1.602	286.807
auf sonstigen Straßen außerorts	2.563	9.540	82.940	489	3.081	3.963	460	103.036

Tab. 14: An Unfällen mit Personenschaden beteiligte Kraftfahrzeuge 2002 nach Fahrzeuggruppe, Unfallort und schwerster Unfallfolge

Schwerste Unfallfolge	Verursacherstatus	Mofas/ Moped	Krafträder	Pkw	Kraftomni- busse	Lkw ≤ 3,5 t zgG	Lkw > 3,5 t zgG und Zugma- schinen	Übrige Kfz	Insgesamt
Unfall mit Getöteten	Hauptverursacher	93	571	4.149	34	129	392	39	5.407
Unfall mit Getöteten	Sonstige	53	428	2.957	71	162	798	47	4.516
Unfall mit Getöteten insgesamt		146	999	7.106	105	291	1.190	86	9.923
Unfall mit schwer Verletzten	Hauptverursacher	2.468	6.626	46.308	407	1.706	2.758	283	60.556
Unfall mit schwer Verletzten	Sonstige	1.796	5.525	33.475	595	1.408	3.286	324	46.409
Unfall mit schwer Verletzten insgesamt		4.264	12.151	79.783	1.002	3.114	6.044	607	106.965
Unfall mit leicht Verletzten	Hauptverursacher	6.153	9.980	206.979	1.819	8.844	11.315	1.304	246.394
Unfall mit leicht Verletzten	Sonstige	7.405	14.490	181.938	2.766	5.459	7.415	1.084	220.557
Unfall mit leicht Verletzten insgesamt		13.558	24.470	388.917	4.585	14.303	18.730	2.388	466.951
Alle Unfallkategorien	Hauptverursacher	8.714	17.177	257.436	2.260	10.680	14.464	1.626	312.357
	Sonstige	9.254	20.443	218.370	3.432	7.027	11.500	1.455	271.482
Insgesamt		17.968	37.620	475.806	5.692	17.708	25.964	3.081	583.839

Tab. 15: An Unfällen mit Personenschaden beteiligte Kraftfahrzeuge 2002 nach Fahrzeuggruppe, Verursacherstatus und schwerster Unfallfolge

nach Fahrzeuggruppe, Unfallschwere und Verursacherstatus² wieder.

Bei rund 10 % aller an Unfällen mit Personenschaden beteiligten Kfz handelt es sich um Fahrzeuge, die in Alleinunfälle verwickelt sind. Deutlich überdurchschnittliche Quoten von Alleinunfällen sind für das Jahr 2002 für Mofas/Mopeds (16,5 %) und Krafträder (21,9 %) festzustellen. Bei Lkw und Zugmaschinen wurden demgegenüber nur 6,4 % der beteiligten Kfz als an Alleinunfällen beteiligt registriert. Für Kraftomnibusse errechnet sich für das Jahr 2002 ein Anteil von 7,3 %.

3.3 Verunglückte Kraftfahrzeugbenutzer

Wie bereits dargestellt, waren im Jahr 2002 an den 341.198 Unfällen mit Personenschaden, die in

² Als Hauptverursacher (1. Beteiligter) gilt derjenige, der nach Einschätzung der Polizei die Hauptschuld am Unfall trägt. Beteiligte an Alleinunfällen gelten immer als Hauptverursacher.

Deutschland polizeilich registriert worden sind, insgesamt 583.839 Kraftfahrzeuge (ohne landwirtschaftliche Zugmaschinen) beteiligt. Bei zusammen 372.250 Verunglückten dieser Kraftfahrzeuge entstand ein Personenschaden:

Getötete	5.332
schwer Verletzte	63.313
leicht Verletzte	303.605
Verunglückte insgesamt	372.250

Fahrzeuggruppe	leicht Verletzte	schwer Verletzte	Getötete	Verunglückte insgesamt
Mofas/Mopeds	39 %	-17 %	-42 %	20 %
Krafträder	14 %	-1 %	3 %	9 %
Pkw	-1 %	-37 %	-35 %	-10 %
Kraftomnibusse	6 %	-30 %	-33 %	2 %
Lkw u. Zugmaschinen	19 %	-15 %	11 %	11 %
Sonstige Kfz	30 %	-16 %	50 %	20 %
Insgesamt	2 %	-31 %	-29 %	-6 %

Tab. 16: Veränderungsraten der Verunglückten 2002 gegenüber 1993 bei Unfällen mit Personenschaden

Verunglückte	Mofas/Moped	Krafträder	Pkw	Kraftomnibusse	Lkw ≤ 3,5 t zgG	Lkw > 3,5 t zgG und Zugmaschinen	Übrige Kfz	Insgesamt
leicht Verletzte	13.795	25.507	247.786	4.434	5.894	4.840	1.349	303.605
auf Bundesautobahnen	3	647	27.551	369	891	1.640	201	31.302
auf Bundesstraßen innerorts	1.406	3.288	32.950	601	648	293	166	39.352
auf Bundesstraßen außerorts	493	2.175	35.530	223	957	845	172	40.395
auf sonstigen Straße innerorts	10.204	14.114	98.555	2.842	2.007	1.034	603	129.359
auf sonstigen Straße außerorts	1.689	5.283	53.200	399	1.392	1.027	207	63.197
schwer Verletzte	4.076	11.859	44.191	383	1.144	1.417	243	63.313
auf Bundesautobahnen	2	473	5.673	71	192	680	48	7.139
auf Bundesstraßen innerorts	410	1.129	3.037	43	70	70	16	4.775
auf Bundesstraßen außerorts	225	1.741	10.097	28	271	244	41	12.647
auf sonstigen Straße innerorts	2.604	4.335	8.618	207	186	166	86	16.202
auf sonstigen Straße außerorts	835	4.181	16.766	34	424	258	52	22.550
Getötete	131	913	4.005	12	106	138	27	5.332
auf Bundesautobahnen	1	63	616	8	32	85	5	810
auf Bundesstraßen innerorts	9	39	131	1	3	4	3	190
auf Bundesstraßen außerorts	15	218	1.239	0	22	28	4	1.526
auf sonstigen Straße innerorts	49	155	353	2	8	6	8	581
auf sonstigen Straße außerorts	57	438	1.666	1	41	15	7	2.225
Verunglückte insgesamt	18.002	38.279	295.982	4.829	7.144	6.395	1.619	372.250
auf Bundesautobahnen	6	1.183	33.840	448	1.115	2.405	254	39.251
auf Bundesstraßen innerorts	1.825	4.456	36.118	645	721	367	185	44.317
auf Bundesstraßen außerorts	733	4.134	46.866	251	1.250	1.117	217	54.568
auf sonstigen Straße innerorts	12.857	18.604	107.526	3.051	2.201	1.206	697	146.142
auf sonstigen Straße außerorts	2.581	9.902	71.632	434	1.858	1.299	266	87.972

Tab. 17: Verunglückte Kraftfahrzeugbenutzer 2002 nach Fahrzeuggruppe, Unfallort und Verletzungsschwere

Ein Vergleich zu den entsprechenden Werten aus dem Jahr 1993 zeigt, dass die Verunglücktenzahlen eine deutliche Abnahme zu verzeichnen haben. 1993 wurden insgesamt 395.692 Verunglückte mit Personenschaden erfasst, was einem Rückgang um ca. 6 % entspricht. Unterteilt man nach Verletzungsschwere, so entsteht allerdings ein heterogenes Bild. Jeweils deutliche Abnahmen der Zahlen sind bei Getöteten (1993: 7.494) und schwer Verletzten (1993: 91.194) festzustellen, während bei leicht Verletzten eine geringfügige Zunahme von 297.004 im Jahr 1993 auf 303.605 im Jahr 2002 festgehalten werden muss. Auch innerhalb der einzelnen Fahrzeuggruppen ist das Bild des Vergleichs zwischen den Verunglückten 2002 und 1993 nicht einheitlich (Tabelle 16). Bei der Fahrzeuggruppe Pkw sind in sämtlichen Verletzungsschwerekategorien Reduzierungen der absoluten Verunglücktenzahlen festzustellen, während in allen anderen Fahrzeuggruppen bei den Verunglückten insgesamt Zunahmen der absoluten Zahlen des Jahres 2002 gegenüber 1993 zu beobachten sind.

Die verunglückten Kfz-Benutzer verteilen sich wie in Tabelle 17 dargestellt auf die verschiedenen Fahrzeuggruppen, Unfallorte und Verletzungsschweregrade. In Tabelle 18 sind die verunglückten Kfz-Benutzer nach Fahrzeuggruppen, Unfallschwere und Verursacherstatus des Beteiligten dargestellt.

3.4 Risiko der Unfallbeteiligung

Die jährliche Zahl der Unfallbeteiligungen von Kraftfahrzeugen bezogen auf das Jahrestotal der Fahrleistung dieser Kraftfahrzeuge, d. h. die Kennziffer

$$UBR = \frac{\text{Unfallbeteiligte Kfz}}{\text{Kfz-Inlandsfahrleistung}}$$

wird „Unfallbeteiligungsrate“ genannt und im folgenden in der Dimension [Beteiligte Kfz/1 Mrd. Kfz-km] angegeben. Diese Kennziffer ist somit ein Maß für das Risiko, mit der Kraftfahrzeuge in Unfälle verwickelt sind. Durch Aufgliederungen nach den Merkmalen

- Fahrzeuggruppe,
- Unfallschwere,
- Verursacherstatus des Beteiligten,
- Straßenklasse des Unfallortes

werden Grundlagen für weiter gehende Analysen geschaffen.

Tabelle 19 beinhaltet für Unfälle mit Personenschaden die Unfallbeteiligungsrate nach Fahrzeuggruppe mit zusätzlicher Untergliederung nach Unfallschwere und Verursacherstatus. Bezugsgröße ist hierbei jeweils die Inlandsfahrleistung der betreffenden Fahrzeuggruppe. Das mit Abstand höchste Risiko tragen demnach die Krafträder und

Verletzungsschwere	Verursacherstatus	Mofas/ Moped	Krafträder	Pkw	Kraftomnibusse	Lkw ≤ 3,5 t zgG	Lkw > 3,5 t zgG und Zugmaschinen	Übrige Kfz	Insgesamt
Getötete	Hauptverursacher	88	562	3.301	6	81	98	16	4.152
Getötete	Sonstige	43	351	704	6	26	39	11	1.180
Getötete insgesamt		131	913	4.005	12	108	136	27	5.332
schwer Verletzte	Hauptverursacher	2.354	6.574	30.001	216	779	1.080	138	41.142
schwer Verletzte	Sonstige	1.722	5.285	14.190	167	368	334	105	22.171
schwer Verletzte insgesamt		4.076	11.859	44.191	383	1.147	1.414	243	63.313
leicht Verletzte	Hauptverursacher	6.075	10.228	93.859	1.311	2.540	2.506	576	117.095
leicht Verletzte	Sonstige	7.720	15.279	153.927	3.123	3.362	2.326	773	186.510
leicht Verletzte insgesamt		13.795	25.507	247.786	4.434	5.902	4.832	1.349	303.605
Alle Verunglückten	Hauptverursacher	8.517	17.364	127.161	1.533	3.400	3.684	730	162.389
	Sonstige	9.485	20.915	168.821	3.296	3.756	2.699	889	209.861
Verunglückte insgesamt		18.002	38.279	295.982	4.829	7.157	6.382	1.619	372.250

Tab. 18: Verunglückte Kraftfahrzeugbenutzer 2002 nach Fahrzeuggruppe, Verursacherstatus und Verletzungsschwere

Mofas/Mopeds mit 3.094 bzw. 4.790 Unfallbeteiligungen pro 1 Mrd. Kfz-km. Es folgen die Busse mit 1.393 Unfallbeteiligungen pro 1 Mrd. Kfz-km. Deutlich geringere Unfallbeteiligungsrate weisen Lkw bis 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht mit 511 Unfallbeteiligungen pro 1 Mrd. Kfz-km auf. Damit liegt der Wert dieser Fahrzeuggruppe noch unter der Fahrzeuggruppe Lkw über 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht und Zugmaschinen, deren Beteiligungsrate bei Unfällen mit Personenschaden 556 Kfz je 1 Mrd. Kfz-km beträgt.

Betrachtet man die Beteiligung an Unfällen mit unterschiedlicher Unfallschwere, so ergibt sich mit einigen Ausnahmen die gleiche Reihenfolge nach Fahrzeuggruppen. So tragen die Krafträder mit großem Abstand das höchste Risiko, in einen Unfall mit Getöteten verwickelt zu sein (82 Unfallbeteiligungen je 1 Mrd. Kfz-km), gefolgt von der Fahrzeuggruppe Mofas/Mopeds mit 39 unfallbeteiligten Kfz je 1 Mrd. Kfz-km. Abweichend zu der Gesamtbetrachtung fällt auf, dass die Unfallbeteiligung von Kraftomnibussen bei Unfällen mit Getöteten mit 26 Unfallbeteiligten je 1 Mrd. Kfz-km eine ähnlich hohe Ausprägung aufweist wie die Gruppe der schweren Lkw und Zugmaschinen. Geprägt wird die hohe Un-

fallbeteiligungsrate von Kraftomnibussen, wie man sieht, durch die hohe Rate in der Unfallschwerekategorie der Unfälle mit nur leicht Verletzten. Bei Bezug auf Personenkilometer anstelle von Kfz-km wird das Unfallrisiko für Busse aber als Folge des relativ hohen Besetzungsgrades (das ist die Anzahl von Personen pro Kfz-Fahrt) deutlich niedriger.

In der Differenzierung nach Verursacherstatus des Beteiligten gibt die Unfallbeteiligungsrate die Wahrscheinlichkeit wieder, mit der Kraftfahrzeuge in Unfälle als Hauptverursacher – bzw. komplementär als weitere Beteiligte – verwickelt werden.

Betrachtet man zunächst alle Fahrzeuggruppen zusammen, so lässt sich festhalten, dass die Unfallbeteiligungsrate für Hauptverursacher mit 444 beteiligten Fahrzeugen je 1 Mrd. Kfz-km über derjenigen der sonstigen beteiligten Kraftfahrzeuge mit 386 Unfallbeteiligten je 1 Mrd. Kfz-km liegt. Die Wahrscheinlichkeit, mit einem Kraftfahrzeug in einen Unfall mit Personenschaden als Hauptverursacher verwickelt zu werden, ist also um das 1,15-fache höher als die Wahrscheinlichkeit, in einen Unfall als sonstiger Beteiligter (nicht Hauptverursacher) verwickelt zu werden. Dass Kfz eher als Hauptverursacher an Unfällen beteiligt sind, liegt vor allem daran, dass alle allein verunfallten Beteiligten als Hauptverursacher gelten.

Analysiert man das Verhältnis³ der beiden Unfallbeteiligungsrate (als Hauptverursacher bzw. als sonstiger Beteiligter) nach Fahrzeugarten, so fällt

³ Das Verhältnis von zwei Risikokenngrößen wird auch als „relatives Risiko“ bezeichnet. Je größer im vorliegenden Kontext (Verursacherstatus) das relative Risiko ist, desto problematischer ist die betreffende Fahrzeuggruppe aus Sicht der Verkehrssicherheitsarbeit einzustufen.

Unfallbeteiligte Kfz pro 1 Mrd. km									
Schwerste Unfallfolge	Verursacherstatus des Beteiligten	Mofas/Moped	Krafträder	Pkw	Kraftomnibusse	Lkw ≤ 3,5 t zgG	Lkw > 3,5 t zgG und Zugmaschinen	Übrige Kfz	Alle Fahrzeuggruppen
Unfall mit Getöteten	Hauptverursacher	25	47	7	8	4	8	11	8
	Sonstige	14	35	5	17	5	17	13	6
Unfall mit Getöteten insgesamt		39	82	12	26	8	25	24	14
Unfall mit schwer Verletzten	Hauptverursacher	658	545	77	100	49	59	80	86
	Sonstige	479	454	56	146	41	70	91	66
Unfall mit schwer Verletzten insgesamt		1.137	999	133	245	90	129	171	152
Unfall mit leicht Verletzten	Hauptverursacher	1.640	821	346	445	255	242	368	350
	Sonstige	1.974	1.192	304	677	158	159	306	314
Unfall mit leicht Verletzten insgesamt		3.615	2.012	650	1.122	413	401	674	664
Alle Unfallschweregrade	Hauptverursacher	2.323	1.413	430	553	308	310	459	444
	Sonstige	2.467	1.681	365	840	203	246	410	386
Alle Unfälle und alle Beteiligten		4.790	3.094	795	1.393	511	556	869	830
Lesebeispiel: Im Jahr 2002 waren 82 Krafträder pro 1 Mrd. Inlands-Fz-km an Unfällen, bei denen die schwerste Unfallfolge ein Getöteter war, beteiligt. 47 Krafträder pro 1 Mrd. Inlands-Fz-km waren bei dieser Art von Unfällen Hauptverursacher und komplementär 35 Krafträder als „sonstiger Beteiligter“ beteiligt.									

Tab. 19: Unfallbeteiligungsrate 2002 nach Fahrzeuggruppe, Unfallschwere und Verursacherstatus

auf, dass bei zweirädrigen Kfz und Bussen die Unfallbeteiligungsraten für Hauptverursacher unter der Unfallbeteiligungsraten für sonstige beteiligte Kfz dieser Fahrzeuggruppen liegen. Das relative Risiko einer Unfallbeteiligung als Hauptverursacher ist besonders hoch bei Lkw bis 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht; das Verhältnis der beiden Unfallbeteiligungsraten liegt dort bei 1,52.

Differenziert man nach der schwersten Unfallfolge, so stehen bei Unfällen mit Getöteten besonders die Unfallbeteiligungsraten der Kfz des motorisierten Individualverkehrs, d. h. der Fahrzeuggruppen Mofas/Mopeds, Krafträder und Pkw, ins Auge. Bei diesen Gruppen ist das relative Risiko der Unfallbeteiligung als Hauptverursacher besonders groß. Beispielsweise ist für die Gruppe der Mofas/Mopeds die Wahrscheinlichkeit, als Hauptverursacher in einen Unfall mit Getöteten verwickelt zu werden (25 Beteiligte je 1 Mrd. Kfz-km), fast doppelt so hoch wie die Wahrscheinlichkeit an einem gleichartigen Unfall als „Sonstiger Beteiligter“ beteiligt zu sein (14 Beteiligte je 1 Mrd. Kfz-km). Das Umgekehrte gilt für Lkw über 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht und Zugmaschinen: Hier ist das Risiko, an einem Unfall mit Getöteten als Hauptverursacher beteiligt zu sein, nur halb so hoch wie das Risiko einer Unfallverwicklung als weiterer Beteiligter. Die motorisierten Zweiräder erweisen sich also einmal mehr als besondere Problemgruppe, da hier sowohl das absolute Risiko der Unfallbeteiligung als auch das relative Risiko einer Unfallbeteiligung als

Unfallbeteiligte Kfz pro 1 Mrd. km			
Schwerste Unfallfolge/Straßenklasse	Leichtverkehr	Schwerverkehr	Alle Kfz
mit leicht Verletzten insgesamt (alle Straßen)	680	474	664
- Bundesautobahnen	191	164	187
- auf außerörtlichen Bundesstraßen	439	323	429
- auf übrigen Straßen	980	1.288	991
mit schwer Verletzten (alle Straßen)	153	141	152
- auf Bundesautobahnen	48	68	51
- auf außerörtlichen Bundesstraßen	154	133	152
- auf übrigen Straßen	203	316	207
mit Getöteten (alle Straßen)	13	25	14
- auf Bundesautobahnen	7	14	8
- auf außerörtlichen Bundesstraßen	23	38	24
- auf übrigen Straßen	13	43	14
mit Personenschaden insgesamt (alle Straßen)	846	641	830
- auf Bundesautobahnen	247	246	247
- auf außerörtlichen Bundesstraßen	616	494	606
- auf übrigen Straßen	1.197	1.646	1.213

Tab. 20: Unfallbeteiligungsrate 2002 nach Verkehrsart, Unfall-schwere und Straßenklasse

Hauptverursacher eines Unfalls mit Getöteten besonders hoch sind.

Die Aufgliederung nach der Straßenklasse des Unfallortes zeigt, dass die Beteiligungsraten an Unfällen mit Personenschaden auf den Autobahnen wesentlich niedriger ist als auf den außerörtlichen Bundesstraßen oder im gesamten Straßennetz (vgl. Tabelle 20). Dieses Bild ist sowohl für den Leicht- als auch Schwerverkehr und für alle drei Unfallschweregrade festzustellen. Eine Ausnahme bilden die Unfälle mit Getöteten im Leichtverkehr. Hier liegen die Beteiligungsraten an Unfällen mit Getöteten auf außerörtlichen Bundesstraßen über den entsprechenden Werten der „übrigen Straßen“.

3.5 Verunglücktenrate der Kraftfahrzeugbenutzer

Die jährliche Zahl der verunglückten Kraftfahrzeugbenutzer bezogen auf das Jahrestotal der Fahrleistung dieser Kraftfahrzeuge, also die Kennziffer

$$VR = \frac{\text{Verunglückte Kfz-Benutzer}}{\text{Kfz-Inlandsfahrleistung}}$$

wird „Verunglücktenrate“ genannt und in der Dimension [Verunglückte/1 Mrd. Kfz-km] angegeben. Die Kennziffer ist somit ein Maß für das Risiko, dass Fahrzeugbenutzer im Straßenverkehr verletzt werden. Bei den Verunglückten wird unterschieden nach Verletzungsschwere (leicht Verletzte, schwer Verletzte, Getötete). Darüber hinaus wird auch hier wieder nach den Merkmalen

- Fahrzeuggruppe,
- Verursacherstatus,
- Straßenklasse des Unfallortes

aufgegliedert.

Tabelle 21 stellt die Verunglücktenrate nach Fahrzeuggruppe, Verletzungsschwere und Verursacherstatus differenziert dar. Die Ergebnisse zur Verunglücktenrate decken sich qualitativ in etwa mit denen zur Unfallbeteiligungsrate (s. Abschnitt 3.4).

Interessant ist, dass Unfallbeteiligungen von Fahrzeugen je nach Fahrzeuggruppe und Unfallschwere in unterschiedlichem Ausmaß entsprechende Unfallfolgen bei den Fahrzeugbenutzern nach sich ziehen. So sind die Unfallbeteiligungsraten und die Verunglücktenraten in den Fahrzeuggruppen

Verunglückte Kfz-Benutzer pro 1 Mrd. Fz-km									
Verletzungsschwere	Verursacherstatus	Mofas/Moped	Krafträder	Pkw	Kraftomnibusse	Lkw ≤ 3,5 t zgG	Lkw > 3,5 t zgG und Zugmaschinen	Übrige Kfz	Insgesamt
Getötete	Hauptverursacher	23	46	6	1	2	2	5	6
	Sonstige	11	29	1	1	1	1	3	2
Getötete insgesamt		35	75	7	3	3	3	8	8
schwer Verletzte	Hauptverursacher	628	541	50	53	22	23	39	58
	Sonstige	459	435	24	41	11	7	30	32
schwer Verletzte insgesamt		1.087	975	74	94	33	30	69	90
leicht Verletzte	Hauptverursacher	1.620	841	157	321	73	54	163	166
	Sonstige	2.058	1.257	257	764	97	50	218	265
leicht Verletzte insgesamt		3.678	2.098	414	1.085	170	104	381	432
Alle Schweregrade	Hauptverursacher	2.271	1.428	212	375	98	79	206	231
	Sonstige	2.529	1.720	282	807	108	58	251	298
Alle Unfälle und alle Verunglückte		4.799	3.148	495	1.182	206	137	457	529

Lesebeispiel: Im Jahr 2002 wurden 74 Pkw-Benutzer pro 1 Mrd. Inlands-Fz-km schwer verletzt. Bei 50 schwer verletzten Pkw-Benutzern war ein Pkw Hauptverursacher.

Tab. 21: Verunglücktenrate 2002 nach Fahrzeuggruppe, Unfallfolge und Verursacherstatus

Verunglückte Kfz-Benutzer pro 1 Mrd. Fz-km			
Verletzungsschwere/ Straßenklasse	Leichtverkehr	Schwerverkehr	Alle Kfz
Leicht Verletzte insgesamt (alle Straßen)	451	196	432
- auf Bundesautobahnen	162	70	149
- auf außerörtlichen Bundesstraßen	395	139	374
- auf übrigen Straßen	606	523	603
Schwer Verletzte (alle Straßen)	94	38	90
- auf Bundesautobahnen	35	25	34
- auf außerörtlichen Bundesstraßen	124	35	117
- auf übrigen Straßen	115	68	113
Getötete (alle Straßen)	8	3	8
- auf Bundesautobahnen	4	3	4
- auf außerörtlichen Bundesstraßen	15	4	14
- auf übrigen Straßen	8	3	8
Verunglückte insgesamt (alle Straßen)	554	236	529
- auf Bundesautobahnen	202	98	186
- auf außerörtlichen Bundesstraßen	534	177	505
- auf übrigen Straßen	729	594	724

Tab. 22: Verunglücktenrate 2002 nach Verkehrsart, Unfallfolge und Straßenklasse

Mofas/Mopeds sowie Krafträder nahezu gleich groß, d. h., dass eine Unfallbeteiligung mit z. B. schwer Verletzten für diese Fahrzeuggruppen im Mittel etwa einen schwer Verletzten ergibt. Dies hängt natürlich damit zusammen, dass bei motorisierten Zweirädern der Besetzungsgrad nur wenig über 1 liegt und es fast immer der Zweiradfahrer ist, der beim Unfall den Personenschaden davonträgt.

Bei den anderen Fahrzeugarten ist die Verunglücktenrate z. T. deutlich geringer als die Unfallbetei-

gungsrates. So gibt es bei Bussen auf etwa 9 Beteiligungen an Unfällen mit Getöteten nur einen getöteten Busbenutzer. Bei den Lkw > 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht/Zugmaschinen stellt sich 2002 etwa die gleiche Relation ein. Deutlich andere Relationen findet man bei Pkw und Lkw bis 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht. Für Pkw (Lkw bis 3,5 t) gilt, dass auf 2 (3) beteiligte Kfz an Unfällen mit Getöteten ein Pkw-Benutzer kommt. Diese Zahlen drücken aus, dass bei Unfallbeteiligungen von schweren Fahrzeugen die schwer Verletzten oder Getöteten oft Benutzer der anderen unfallbeteiligten Kraftfahrzeuge oder beteiligte Fußgänger bzw. Radfahrer sind.

3.6 Vergleich des Unfallrisikos 2002 und 1993

Unter Heranziehung der Ergebnisse der Fahrleistungserhebung 1993 können die Unfallrisiken in den Jahren 1993 und 2002 miteinander verglichen werden. Die prozentualen Veränderungen von 1993 nach 2002 sind in Tabelle 23 (Unfallbeteiligungsrate) und Tabelle 24 (Verunglücktenrate) zusammengestellt.⁴

⁴ Es muss aber deutlich gemacht werden, dass dieser Vergleich keine generellen Aussagen über die zeitliche Veränderungen erlaubt. Hier werden lediglich Kenngrößen aus zwei Zeitpunkten gegenübergestellt. Für eine differenzierte Analyse wären entsprechende Zeitreihen notwendig.

Unfallschwere	Mofas/ Moped	Krafträder	Pkw	Kraftomni- busse	Lkw und Zug- maschinen	Übrige Kfz	Insgesamt
Unfall mit leicht Verletzten	41 %	-25 %	-9 %	4 %	-14 %		-9 %
Unfall mit schwer Verletzten	-14 %	-37 %	-38 %	-31 %	-40 %	-35 %	-36 %
Unfall mit Getöteten	-37 %	-33 %	-38 %	-49 %	-37 %	-31 %	-36 %
Insgesamt	21 %	-29 %	-16 %	-6 %	-22 %		-16 %

Tab. 23: Veränderung der Beteiligungsrate an Unfällen mit Personenschaden von 1993 nach 2002 gegliedert nach schwerster Unfallfolge und Fahrzeuggruppe

Verletzungsschwere	Mofas/ Moped	Krafträder	Pkw	Kraftomni- busse	Lkw und Zug- maschinen	Übrige Kfz	Insgesamt
leicht Verletzte	44 %	-27 %	-10 %	0 %	-9 %		-9 %
schwer Verletzte	-14 %	-36 %	-43 %	-34 %	-36 %	-28 %	-38 %
Getötete	-40 %	-34 %	-39 %	-41 %	-25 %	27 %	-37 %
Insgesamt	24 %	-30 %	-17 %	-4 %	-15 %		-16 %

Tab. 24: Veränderung der Verunglücktenraten für Unfälle mit Personenschaden von 1993 nach 2002 gegliedert nach Verletzungsschwere und Fahrzeuggruppe

Die Beteiligungsrate an Unfällen mit Personenschaden hat demnach insgesamt um 16 % abgenommen. Mit jeweils 36 % liegen die Rückgänge bei Unfällen mit Getöteten und schwer Verletzten noch höher. Die einzige Fahrzeuggruppe, die Zuwächse zu verzeichnen hatte (21 %), sind Mofas/Mopeds, wobei dieser Anstieg ausschließlich durch den Zuwachs bei Unfällen mit leicht Verletzten hervorgerufen wurde.

Die Veränderungen der Verunglücktenraten entsprechen nahezu den Veränderungen der Beteiligtenraten zwischen 1993 und 2002. Es fällt lediglich auf, dass die Veränderung der Verunglücktenrate bei Unfällen mit Getöteten bei der Fahrzeuggruppe der Übrigen Kfz positiv ist. Zu beachten ist hierbei allerdings, dass die absolute Zahl der Getöteten von 18 auf 27 Fahrzeugbenutzer zugenommen hat. Dieses Beispiel zeigt, dass die prozentualen Veränderungen immer im Zusammenhang mit der zugrunde gelegten Basis interpretiert werden müssen.

4 Zusammenfassung

Im Bericht zur Inländer-Fahrleistungserhebung 2002 (Heft V 120 der Schriftenreihe) war der zentrale Untersuchungsgegenstand die Inländerfahrleistung von Kraftfahrzeugen, also die Fahrleistung von deutschen Kfz ohne Differenzierung nach dem Ort der Erbringung der Fahrleistung (vgl. HAUTZINGER, STOCK et al., 2004). Eine wesentliche Bezugsgröße zur Ermittlung des Unfallrisikos stellt die

so genannte Inlandsfahrleistung dar, welche die Fahrleistung aller Fahrzeuge – unabhängig von deren Herkunft – in Deutschland quantifiziert. Um diese Größe zu erhalten, muss von der Inländerfahrleistung die Fahrleistung von deutschen Kraftfahrzeugen im Ausland abgezogen und die Fahrleistung von ausländischen Kraftfahrzeugen in Deutschland hinzuaddiert werden. Zur Ermittlung der Inlandsfahrleistung der Ausländer und der Auslandsfahrleistung der Inländer wurde im Jahr 2002 von IVV-Aachen eine Erhebung zum grenzüberschreitenden Verkehr durchgeführt. Im Ergebnis zeigt sich, dass sich Inländerfahrleistung und Inlandsfahrleistung mit jeweils rund 703 Mrd. Kfz-km für das Jahr 2002 nahezu entsprechen. Eine Unterscheidung nach Personen- und Güterverkehr offenbart allerdings, dass im Personenverkehr Fahrzeugkilometer „exportiert“ werden, also dass Inländer im Ausland eine höhere Fahrleistung erbringen als Ausländer im Inland. Dieser „Exportsaldo“ beträgt ca. 4,2 Mrd. Fz-km. Im Gegensatz dazu wird im Güterverkehr Fahrleistung „importiert“, und dieser Saldo beläuft sich auf 4,5 Mrd. Fz-km im Jahr 2002.

Werden die amtlichen Unfallzahlen aus dem Jahr 2002 auf die entsprechenden Jahrestotale der Fahrleistungen von Kraftfahrzeugen bezogen, so lassen sich dadurch Risikokennziffern berechnen. Zum einen ist dies das Risiko der Unfallbeteiligung von Kraftfahrzeugen und zum anderen das Risiko von Kraftfahrzeugbenutzern, in Unfälle mit Personenschaden verwickelt zu werden. Beide Risikokennziffern lassen sich weiter nach Fahrzeuggrup-

pe und Unfallschwere bzw. Verletzungsschwere differenzieren. Hierbei zeigt sich, dass die zweirädrigen Kfz ein besonders hohes Risiko aufweisen, und dies sowohl als beteiligtes Fahrzeug als auch als Fahrzeugbenutzer. Es kommt auch zum Ausdruck, dass bei Unfallbeteiligungen von schweren Fahrzeugen die schwer Verletzten und Getöteten oft Benutzer von anderen unfallbeteiligten Kfz, Fahrradfahrer oder Fußgänger sind.

Eine Unterscheidung nach Straßenklasse erlaubt die Schlussfolgerung, dass die Unfallrisiken auf Bundesautobahnen mit Abstand am niedrigsten sind. Betrachtet man alle Unfälle mit Personenschaden, so ist das relative Risiko von Unfallbeteiligungen auf außerörtlichen Bundesstraßen mehr als doppelt so hoch wie auf Bundesautobahnen.

Ein Vergleich der Unfallrisikokennziffern des Jahres 2002 mit denjenigen aus dem Jahr 1993 zeigt, dass zum Teil deutliche Verringerungen festzustellen sind. Lediglich bei der Fahrzeuggruppe der Mofas/Mopeds ist eine Steigerung der Risikokennziffern bei leicht verletzten Kfz-Benutzern gegenüber 1993 eingetreten.

5 Literatur

HAUTZINGER, H.; DÜRHOFT, H.; HÖRNSTEIN, E. und TASSAUX-BECKER, B. (1993): Dunkelziffer bei Unfällen mit Personenschaden. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Heft M 13, Bergisch Gladbach

HAUTZINGER, H.; HEIDEMANN, D.; KRÄMER, B. (1996a): Inländerfahrleistung 1993, Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Heft M 61, Bergisch Gladbach

HAUTZINGER, H.; HEIDEMANN, D.; KRÄMER, B. (1996b): Inlandsfahrleistung und Unfallrisiko 1993, Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Heft M 68, Bergisch Gladbach

HAUTZINGER, H.; STOCK, W.; MAYER, K.; SCHMIDT, J.; HEIDEMANN, D. (2004): Fahrleistungserhebung 2002, Band 1: Inländerfahrleistung

Ingenieurgruppe IVV-AACHEN (2004): Fahrleistungserhebung 2002, Teil: Grenzüberschreitender Verkehr, Untersuchung im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen, Aachen

KATHMANN, T.; LAFFONT, S.; NIERHOFF, G. (2004): Verkehrsentwicklung auf Bundesfernstraßen 2002, Jahresauswertung der automatischen Dauerzählstellen, Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Heft V 115, Bergisch Gladbach

Schriftenreihe

Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen

Unterreihe „Verkehrstechnik“

1998

- V 52: **Innenstadtverkehr und Einzelhandel**
Baier, Schäfer, Müller-Hagedorn, Schuckel, Ziehe € 13,00
- V 53: **Video-Technik im Straßenwesen**
Heck, Nehren, Neumann, Schaaf, Schönharting, Windhorst € 15,50
- V 54: **Wirkungen von Maßnahmen zur Unfallstellenbeseitigung im innerörtlichen Straßennetz**
Brilon, Weinert € 16,00
- V 55: **Standstreifen und Verkehrssicherheit auf BAB**
Heidemann, Bäumer, Hamacher, Hautzinger € 12,50
- V 56: **Bewertung der Attraktivität von Radverkehrsanlagen**
Alrutz, Bohle, Willhaus € 16,00
- V 57: **Auswirkungen von Haltestellen auf Leistungsfähigkeit und Verkehrsqualität innerstädtischer Hauptverkehrsstraßen**
Köhler, Strauß, Wichmann € 11,50
- V 58: **Park + Ride versus flächendeckende ÖPNV-Bedienung**
Baier, Demny, Schäfer, Dobeschinsky, Krause € 12,50
- V 59: **Erhebungs- und Hochrechnungsmethodik für die Durchführung von Straßenverkehrszählungen (SVZ 2000)**
Laffont, Regniet, Schmidt, Thomas € 16,00
- V 60: **Straßenseitige Belastungen des Grundwassers**
Tegethof € 11,00

1999

- V 61: **Verkehrsentwicklung auf Bundesfernstraßen 1997 – Jahresauswertung der automatischen Dauerzählstellen**
Nierhoff, Palm, Regniet, Schmidt € 19,00
- V 62: **Führung von Nahverkehrsfahrzeugen in Hauptverkehrsstraßen**
Schnüll, Johannsmeier, Albers, Etzold, Kloppe, Sporbeck, Wilms € 20,50
- V 63: **Gestaltungskriterien von Landstraßenkurven**
Weise, Steyer € 15,00
- V 64: **Querschnittsbreiten einbahniger Außerortsstraßen und Verkehrssicherheit und Sonderuntersuchung zum Querschnittstyp b2+1**
Palm, Schmidt € 14,50
- V 65: **Auswirkungen unterschiedlicher zulässiger Höchstgeschwindigkeiten auf städtischen Straßen**
Retzko, Korda € 14,50
- V 66: **Umweltauswirkungen abstumpfender Streustoffe im Winterdienst – Literaturanalyse**
Moritz € 14,50
- V 67: **Sicherheitseigenschaften außerörtlicher Knotenpunkte**
Kölle, Schnüll € 17,50
- V 68: **Städtischer Wirtschaftsverkehr und logistische Knoten**
Sonntag, Meimbresse, Eckstein, Lattner € 17,00
- V 69: **Stadtverträgliche Bedien- und Parkkonzepte für Reisebusse in der Stadttouristik**
Kube € 16,00

- V 70: **Entwurf und Bewertung von Verkehrsinformations- und -leitsystemen unter Nutzung neuer Technologien**
Zackor, Lindenbach, Keller, Tsavachidis, Bogenberger € 11,00

- V 71: **Flächenansprüche von Fußgängern**
Alrutz, Bohle, Gugel, Kiegeland, Niemeyer, Schmidt, Vohl € 15,50

- V 72: **Rechtsabbiegen bei Rot mit Grünpfeil**
Albrecht, Brühning, Frenzel, Krause, Meewes, Schnabel, Topp € 10,50

- V 73: **Verkehrsentwicklung auf Bundesfernstraßen 1998 – Jahresauswertung der automatischen Dauerzählstellen**
Laffont, Nierhoff, Regniet, Schmidt € 18,50

2000

- V 74: **Einsatzbereiche von Angebotsstreifen**
Hupfer, Böer, Huwer, Jacob, Nagel € 13,50

- V 75: **Gesamtwirkungsanalyse zur Parkraumbewirtschaftung**
Baier, Hebel, Peter, Schäfer € 15,00

- V 76: **Radverkehrsführung an Haltestellen**
Angenenndt, Blase, Bräuer, Draeger, Klöckner, Wilken € 14,00

- V 77: **Folgerungen aus europäischen F+E-Telematikprogrammen für Verkehrsleitsysteme in Deutschland**
Philipps, Dies, Richter, Zackor, Listl, Möller € 18,50

- V 78: **Kennlinien der Parkraumnachfrage**
Gerlach, Dohmen, Blochwitz, Engels, Funke, Harman, Schmidt, Zimmermann € 15,50

2001

- V 79: **Bedarf für Fahrradabstellplätze bei unterschiedlichen Grundstücksnutzungen**
Alrutz, Bohle, Borstelmann, Krawczyk, Mader, Müller, Vohl € 15,50

- V 80: **Zählungen des ausländischen Kraftfahrzeugverkehrs auf den Bundesautobahnen und Europastraßen 1998**
Lensing € 13,50

- V 81: **Emissionen beim Erhitzen von Fahrbahnmarkierungsmaterialien**
Michalski, Spyra € 11,50

- V 82: **Verkehrsentwicklung auf Bundesfernstraßen 1999 – Jahresauswertung der automatischen Dauerzählstellen**
Laffont, Nierhoff, Schmidt € 19,50

- V 83: **Verkehrssicherheit in Einbahnstraßen mit gegengerichtetem Radverkehr**
Alrutz, Gündel, Stellmacher-Hein, Lerner, Mättig, Meyhöfer, Angenenndt, Draeger, Falkenberg, Klöckner, Abu-Salah, Blase, Rühle, Wilken € 17,00

- V 84: **Vereinfachtes Hochrechnungsverfahren für Außerorts-Straßenverkehrszählungen**
Lensing, Mavridis, Täubner € 16,00

- V 85: **Erstellung einer einheitlichen Logik für die Zielführung (Wegweisung) in Städten**
Siegener, Träger € 14,50

- V 86: **Neue Gütekriterien für die Beleuchtung von Straßen mit gemischtem Verkehr und hohem Fußgängeranteil**
Carraro, Eckert, Jordanova, Kschischenk € 13,00

- V 87: **Verkehrssicherheit von Steigungsstrecken – Kriterien für Zusatzfahrstreifen**
Brilon, Breßler € 18,50

2002

- V 88: **Tägliches Fernpendeln und sekundär induzierter Verkehr**
Vogt, Lenz, Kalter, Dobeschinsky, Breuer € 17,50
- V 89: **Verkehrsqualität auf Busspuren bei Mitnutzung durch andere Verkehre**
Baier, Kathmann, Schuckließ, Trapp, Baier, Schäfer € 13,50
- V 90: **Anprallversuche mit Motorrädern an passiven Schutzeinrichtungen**
Bürkle, Berg € 16,50
- V 91: **Auswirkungen der Umnutzung von BAB-Standstreifen**
Mattheis € 15,50
- V 92: **Nahverkehrsbevorrechtigung an Lichtsignalanlagen unter besonderer Berücksichtigung des nichtmotorisierten Verkehrs**
Friedrich, Fischer € 14,00
- V 93: **Nothaltemöglichkeiten an stark belasteten Bundesfernstraßen**
Brilon, Bäumer € 17,00
- V 94: **Freigabe von Seitenstreifen an Bundesautobahnen**
Lemke, Moritz € 17,00
- V 95: **Führung des ÖPNV in kleinen Kreisverkehren**
Topp, Lagemann, Derstroff, Klink, Lentze, Lübke, Ohlschmid, Pires-Pinto, Thömmes € 14,00
- V 96: **Mittellage-Haltestellen mit Fahrbahnanhebung**
Angenendt, Bräuer, Klöckner, Cossé, Roeterink, Sprung, Wilken € 16,00
- V 97: **Linksparken in städtischen Straßen**
Topp, Riel, Albert, Bugiel, Elgun, Roßmark, Stahl € 13,50
- V 98: **Sicherheitsaudit für Straßen (SAS) in Deutschland**
Baier, Bark, Brühning, Krumm, Meewes, Nikolaus, Räder-Großmann, Rohloff, Schweinhuber € 15,00
- V 99: **Verkehrsentwicklung auf Bundesfernstraßen 2000 – Jahresauswertung der automatischen Dauerzählstellen**
Laffont, Nierhoff, Schmidt € 21,00

2003

- V 100: **Verkehrsqualität unterschiedlicher Verkehrsteilnehmer-arten an Knotenpunkten ohne Lichtsignalanlage**
Brilon, Miltner € 17,00
- V 101: **Straßenverkehrszählung 2000 – Ergebnisse**
Lensing € 13,50
- V 102: **Vernetzung von Verkehrsbeeinflussungsanlagen**
Kniß € 12,50
- V 103: **Bemessung von Radverkehrsanlagen unter verkehrstechnischen Gesichtspunkten**
Falkenberg, Blase, Bonfranchi, Cossé, Draeger, Kautzsch, Stapf, Zimmermann € 11,00
- V 104: **Standortentwicklung an Verkehrsknotenpunkten – Randbedingungen und Wirkungen**
Beckmann, Wulfhorst, Eckers, Klönne, Wehmeier, Baier, Peter, Warnecke € 17,00
- V 105: **Sicherheitsaudits für Straßen international**
Brühning, Löhe € 12,00
- V 106: **Eignung von Fahrzeug-Rückhaltesystemen gemäß den Anforderungen nach DIN EN 1317**
Ellmers, Balzer-Hebborn, Fleisch, Friedrich, Keppler, Lukas, Schulte, Seliger € 15,50
- V 107: **Auswirkungen von Standstreifenumnutzungen auf den Straßenbetriebsdienst**
Moritz, Wirtz € 12,50
- V 108: **Verkehrsqualität auf Streckenabschnitten von Hauptverkehrsstraßen**
Baier, Kathmann, Baier, Schäfer € 14,00

- V 109: **Verkehrssicherheit und Verkehrsablauf auf b2+1-Strecken mit allgemeinem Verkehr**
Weber, Löhe € 13,00

2004

- V 110: **Verkehrsentwicklung auf Bundesfernstraßen 2001 – Jahresauswertung der automatischen Dauerzählstellen**
Laffont, Nierhoff, Schmidt, Kathmann € 22,00
- V 112: **Einsatzkriterien für Betonschutzwände**
Steinauer, Kathmann, Mayer, Becher vergriffen
- V 113: **Car-Sharing in kleinen und mittleren Gemeinden**
Schweig, Keuchel, Kleine-Wiskott, Hermes, van Hacken € 15,00
- V 114: **Bestandsaufnahme und Möglichkeiten der Weiterentwicklung von Car-Sharing**
Loose, Mohr, Nobis, Holm, Bake € 20,00
- V 115: **Verkehrsentwicklung auf Bundesfernstraßen 2002 – Jahresauswertung der automatischen Dauerzählstellen**
Kathmann, Laffont, Nierhoff € 24,50
- V 116: **Standardisierung der Schnittstellen von Lichtsignalanlagen – Zentralrechner/Knotenpunktgerät und Zentralrechner/Ingenieurarbeitsplatz**
Kroen, Klod, Sorgenfrei € 15,00
- V 117: **Standorte für Grünbrücken – Ermittlung konfliktreicher Streckenabschnitte gegenüber großräumigen Wanderungen jagdbarer Säugetiere**
Surkus, Tegethof € 13,50
- V 118: **Einsatz neuer Methoden zur Sicherung von Arbeitsstellen kürzerer Dauer**
Steinauer, Maier, Kemper, Baur, Meyer € 14,50

2005

- V 111: **Autobahnverzeichnis 2004**
Kühnen € 21,50
- V 119: **Alternative Methoden zur Überwachung der Parkdauer sowie zur Zahlung der Parkgebühren**
Boltze, Schäfer, Wohlfarth € 17,00
- V 120: **Fahrleistungserhebung 2002 – Inländerfahrleistung**
Hautzinger, Stock, Mayer, Schmidt, Heidemann € 17,50
- V 121: **Fahrleistungserhebung 2002 – Inlandsfahrleistung und Unfallrisiko**
Hautzinger, Stock, Schmidt € 12,50

Alle Berichte sind zu beziehen beim:

Wirtschaftsverlag NW
Verlag für neue Wissenschaft GmbH
Postfach 10 11 10
D-27511 Bremerhaven
Telefon: (04 71) 9 45 44 - 0
Telefax: (04 71) 9 45 44 77
Email: vertrieb@nw-verlag.de
Internet: www.nw-verlag.de

Dort ist auch ein Kompletverzeichnis erhältlich.