

- Thema:** Kontinuierliche Befragung des Wirtschaftsverkehrs in unterschiedlichen Siedlungsräumen. Phase 2, Hauptstudie  
Kurtztitel: Kraftfahrzeugverkehr in Deutschland 2002 (KiD 2002)
- FE-Nr.:** 70.0682/2001
- Forschungsstelle:** IVS Institut für Verkehr und Stadtbauwesen  
Technische Universität Braunschweig  
Pockelsstraße 3  
38106 Braunschweig
- Projektleiter:** Univ.-Prof. Dr. Manfred Wermuth
- Auftraggeber:** Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen
- Bearbeitung:** IVS Institut für Verkehr und Stadtbauwesen (Federführung)  
Technische Universität Braunschweig  
Univ.-Prof. Dr. Manfred Wermuth  
Dr.-Ing. Rainer Wirth  
Dipl.-Ing. Christian Neef  
Dipl.-Inform. Holger Löhner  
Dipl.-Ing. Jörg Hilmer
- IVT Institut für angewandte Verkehrs-  
und Tourismusforschung e.V.  
Prof. Dr. Heinz Hautzinger  
Prof. Dr. Dirk Heidemann †  
Dr. rer. pol. Wilfried Stock  
Dr. Jochen Schmidt  
Dipl.-Volksw. Karin Mayer
- WVI Prof. Dr. Wermuth Verkehrsforschung  
und Infrastrukturplanung GmbH  
Dipl.-Ing. Manfred Michael  
Dipl.-Ing. Florian Amme
- KBA Kraftfahrt-Bundesamt  
Dipl.-Kfm. Peter Ohrem  
Dipl.-Geogr. Elfriede Hansjosten
- P.U.T.V. Projektforschung, Unternehmensberatung,  
Transport und Verkehr  
Dipl.-Volkswirt Horst-Hermann Binnenbruck
- Abschlussdatum:** November 2003

## **Kurzbericht**

### **1 Aufgabenstellung**

Im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (BMVBW) wurde erstmals die bundesweit flächendeckende Erhebung „Kraftfahrzeugverkehr in Deutschland“ (KiD 2002) durchgeführt, deren Schwergewicht auf der Erhebung des Verkehrs mit Kraftfahrzeugen bis einschließlich 3,5 t Nutzlast liegt. Ziele dieser Erhebung sind die Ermittlung von Umfang und Struktur des kraftfahrzeugbezogenen Wirtschaftsverkehrs über abgesicherte Kennwerte zum Verkehrsaufkommen und zur Verkehrsleistung sowie die Bereitstellung einer fundierten, aktuellen Datengrundlage zur Verwendung für Verkehrsforschung sowie für vielfältige Zwecke von Verkehrsplanungen auf allen Planungsebenen.

### **2 Untersuchungsmethode**

Die Erhebung KiD 2002 wurde konzeptionell über eine Methodenstudie (FE-Nr. 70.632/2000) vorbereitet und über einen Pretest geprüft. Gemäß den dort erarbeiteten Empfehlungen wurde diese Verkehrserhebung als schriftlich-postalische Stichtagsbefragung durchgeführt. Untersuchungs- und Erhebungseinheit ist das Kraftfahrzeug. Als Auswahlquelle wurde das beim Kraftfahrt-Bundesamt (KBA) geführte Zentrale Fahrzeugregister (ZFZR) verwendet. Damit wird mit KiD 2002 das Inländerkonzept verfolgt.

Zur Ermittlung eines Gesamtbildes des Verkehrs mit deutschen Kraftfahrzeugen wurden alle Kraftfahrzeugarten in die Erhebung einbezogen. Das Erhebungskonzept besteht deshalb aus vier Teilerhebungen - einer Grunderhebung und drei Zusatzerhebungen. In der Grunderhebung – als Schwerpunkt von KiD 2002 – sind die Kräder gewerblicher Halter, die Pkw gewerblicher Halter und die Lkw bis einschließlich 3,5 t Nutzlast enthalten. Die Zusatzerhebung I stellt die Verbindung zur amtlichen Güterkraftverkehrsstatistik her und beinhaltet die dort erfassten Fahrzeugarten Lkw über 3,5 t Nutzlast und Sattelzugmaschinen. Als Verknüpfung zur Bundeserhebung „Mobilität in Deutschland 2002“ (MiD 2002) werden in der Zusatzerhebung II die Kräder privater Halter und Pkw privater Halter erhoben. In der Zusatzerhebung III sind alle übrigen Kraftfahrzeuge – namentlich die Kraftomnibusse mit Einsatz außerhalb des Linienverkehrs, die sonstigen Zugmaschinen, die Schutz- und Rettungsfahrzeuge, die Wohnmobile sowie alle sonstigen Kraftfahrzeuge mit amtlichen Kennzeichen – zusammengefasst.

Um eine für vielfältige Problem- und Fragestellungen verwendbare, repräsentative Datengrundlage zu schaffen, wurde für die Ziehung der Auswahlstichproben der Kraftfahrzeugbestand nach Kriterien des Fahrzeuges, des Fahrzeughalters und des Raumes in insgesamt 145 Schichten zerlegt. Die größte Gliederungstiefe weist die Grunderhebung mit 99 Schichten auf. Innerhalb jeder Schicht wurde der Umfang der Auswahlstichprobe entsprechend der Merkmalsverteilung in der Grundgesamtheit proportional aufgeteilt. Dabei wurde je Schicht eine aus statistischer Sicht notwendige Mindestbesetzung gewährleistet.

Die Befragungen erstreckten sich über die Dauer von zwölf Monaten von November 2001 bis Oktober 2002. Dazu wurden für jede der vier Teilerhebungen die festgelegten Stichproben aus den quartalsweisen Datensicherungen des ZFZR gezogen. Für die Grunderhebung wurden acht und für die Zusatzerhebungen jeweils vier Befragungswellen durchgeführt. Eine Befragungswelle bestand aus dem Befragungshauptlauf und einer Erinnerungsaktion mit Neuversand der Erhebungsunterlagen und umfasste zeitlich jeweils eine Woche bzw. jeweils sieben Stichtage. Mit diesem Stichtagskonzept wurde bei der Grunderhebung mit insgesamt 16 Erhebungswochen bzw. 112 Stichtagen der Zeitumfang von ca. einem Jahresdrittel abgedeckt.

Bei der Erhebung wurde das als maximal zumutbar erachtete Befragungsprogramm umgesetzt. Neben allgemeingültigen Merkmalen des Halters und des Fahrzeuges wie beispielsweise Wirtschaftszweig, Fahrzeugstandort, Fuhrpark u.a. sollten für jede Fahrt am zugewiesenen Stichtag die Merkmale Adresse und Art der Quelle, zeitlicher Beginn, Fahrtzweck, Form der Ladung, Bruttogewicht der Ladung, Güterart, Anzahl der Personen im Fahrzeug, das Mitführen eines Anhängers/Aufliegers, Adresse und Art des Zieles, Fahrtende und die Fahrtweite angegeben werden. Maximal sollten die ersten 11 Fahrten detailliert und 7 weitere Fahrten mit verkürztem Fragenprogramm protokolliert werden. Ab der 19. Fahrt erfolgte nur noch eine Summenabfrage.

### **3 Untersuchungsergebnisse**

#### **3.1 Erhebungsverlauf**

Für die Bundesstichprobe wurden insgesamt 100.729 Kraftfahrzeuge für die Befragung ausgewählt und deren Halter mit der Bitte um Teilnahme angeschrieben. Nach Bereinigung der Auswahlstichproben um die unechten Ausfälle (z.B. „Sendung unzustellbar“) - diese sind zum größten Teil durch die ständige Aktualisierung des ZFZR infolge An-, Um- und Abmeldungen von Kraftfahrzeugen bedingt - umfasste die Bruttostichprobe 91.645 Kraftfahrzeuge.

Zur Steigerung der Akzeptanz der Befragung bei den angeschriebenen Fahrzeughaltern wurden aufeinander abgestimmte projektbegleitende Maßnahmen durchgeführt. Hervorzuheben sind:

- der Hotline-Auskunfts- und Informations-Service per Telefon, Fax und / oder E-Mail,
- die Internetpräsenz von KiD 2002 u.a. mit umfangreichen Hilfestellungen zur Teilnahme und zur Beantwortung des Fragebogens,
- das von den Spitzenverbänden und Kammerorganisationen der deutschen Wirtschaft verfasste und unterzeichnete Begleitschreiben zu den Erhebungsunterlagen sowie
- die besondere persönliche Betreuung von Fahrzeughaltern mit großem Fuhrpark.

Die Rücklaufquoten der einzelnen Teilerhebungen liegen insgesamt über den entsprechenden Ergebnissen, die gemäß des im Rahmen der Methodenstudie durchgeführten Pretestes zu erwarten gewesen wären. Insgesamt wurde für die Bundeserhebung ein durchschnittlicher Rücklauf der Nettostichprobe in Höhe von 56,5 % der Bruttostichprobe sowie eine Nettostichprobe von 51.778 verwertbaren Fällen insgesamt über alle Erhebungswellen erzielt. **Tabelle 1** zeigt die Stichprobenumfänge und Rücklaufquoten für die einzelnen Teilerhebungen im Überblick.

<b>Teilerhebung</b>	<b>Auswahlstich- probenumfang [Kfz]</b>	<b>Bruttostich- probenumfang [Kfz]</b>	<b>Nettostich- probenumfang [Kfz]</b>	<b>Rücklaufquote (Netto/Brutto) [%]</b>
Grunderhebung	87.098	79.079	43.861	55,5
Zusatzerhebung I	3.517	3.260	2.537	77,8
Zusatzerhebung II	8.298	7.644	4.249	55,6
Zusatzerhebung III	1.816	1.662	1.131	68,1
<b>Gesamt</b>	<b>100.729</b>	<b>91.645</b>	<b>51.778</b>	<b>56,5</b>

**Tabelle 1:** Stichprobenumfänge und Rücklaufquoten der Bundeserhebung

Neben dem Bedarf des Bundes an aktuellen Daten zum Wirtschaftsverkehr werden vor allem in Bundesländern, Planungsregionen und Kommunen entsprechende Kennwerte für regionale und kommunale Verkehrsanalysen und -prognosen nachgefragt. Deshalb wurde den Gebietskörperschaften durch das BMVBW die Möglichkeit eröffnet, die Stichprobe der Bundeserhebung für ihr Planungsgebiet zu erhöhen. Aus den wahrgenommenen Aufstockungen liegen weitere 25.019 verwertbare Fälle zusätzlich zu den Nettofällen der Bundesstichprobe vor, die vereinbarungsgemäß zur Erweiterung des Umfangs der Bundesstichprobe bereitgestellt werden. Somit werden dem BMVBW insgesamt 76.797 verwertbare Fälle als Datensätze zur weiteren Verwendung übergeben. Davon entfallen 68.880 Nettofälle auf die Fahrzeuggruppen der Grunderhebung.

### 3.2 Datenerfassung und Datenaufbereitung

Die rückgelaufenen Fragebögen wurden erfasst. Um insgesamt eine hohe Datenqualität zu erzielen wurden die Daten bereits bei der Dateneingabe umfangreichen Plausibilitätsprüfungen unterzogen. Die Ortsangaben zu Fahrzeugstandort, Halter-, Start- und Zieladressen wurden unter Berücksichtigung der betreffenden datenschutzrechtlicher Bestimmungen so genau wie möglich in Koordinaten umgesetzt. Mit dieser Geocodierung ist es möglich, die erhobenen Daten zum Fahrzeugeinsatz und zur Fahrzeugnutzung im richtigen Raumbezug und in nahezu beliebiger räumlicher Aggregationsstufe darzustellen.

Die im Rahmen von KiD 2002 erhobenen und aufbereiteten Daten werden dem BMVBW in Form von drei Dateien als Fahrzeug-Datei, als (Einzel-)Fahrten-Datei und als Fahrtenketten-Datei übergeben. Die Verknüpfung der Datensätze erfolgt über eine Identifikationskennung (Fahrzeug-Id), die jedem ausgefülltem Fragebogen bei der Datenerfassung zugeteilt wurde. Um eine einfache Weiterverarbeitung mit beliebigen Software-Werkzeugen zu gestatten, sind alle Dateien als Text-Dateien (ANSI-Zeichensatz) ausgeführt.

### 3.3 Nonresponse-Analysen, Gewichtung und Hochrechnung

Zur Sicherstellung der Datenvalidität wurden umfangreiche Analysen zum Unit- und zum Item-Nonresponse durchgeführt. Bei den Analysen zum Unit-Nonresponse wurde ein originärer Nonresponse-Effekt bezüglich des Merkmals der Verkehrsteilnahme („Einsatz des Fahrzeuges am Stichtag ja/nein“) festgestellt. Halter von am Stichtag nicht eingesetzten Fahrzeugen zeigten eine höhere Teilnahmebereitschaft als Halter von am Stichtag eingesetzten Fahrzeugen. Die Korrektur einer daraus resultierenden Verzerrung zugunsten der immobilien Fahrzeuge erfolgt durch einen

Gewichtungsfaktor. Die Analysen zum Item-Nonresponse waren pragmatisch ausgerichtet und beinhalteten ein Nacherfassen fehlender oder unscharf angegebener Strukturmerkmale des Fahrzeuges und des Halters. Die Ergebnisse dieser verhältnismäßig aufwändigen Recherchen steigern wesentlich die Datenqualität.

Zur Verwendung für Auswertungen sind dem Datensatz eines jeden Kraftfahrzeuges ein Hochrechnungsfaktor, ein Gewichtungsfaktor zur Korrektur des Unit-Nonresponse und die Anzahl der Hochrechnungstage angefügt.

### **3.4 Basisauswertung der erhobenen Daten**

Die im Rahmen dieses Forschungsprojektes durchgeführten Auswertungen der erhobenen Daten haben den Stellenwert von Basisinformationen, die einen umfassenden Überblick über den Verkehr deutscher Kraftfahrzeuge vermitteln. In Basistabellen werden folgende, den Verkehr beschreibende Kenngrößen aufgezeigt:

- hochgerechnete Anzahl der Fahrzeuge in der Grundgesamtheit
- Anzahl mobiler Fahrzeuge pro Tag
- Anzahl beförderter Personen pro Tag
- Anzahl transportierter Tonnen pro Tag
- Fahrtenanzahl pro Tag
- Fahrtenkettenanzahl pro Tag
- Fahrtenhäufigkeit pro Kfz und Tag
- Fahrtenkettenhäufigkeit pro Kfz und Tag
- Fahrzeugfahrleistung pro Kfz und Tag
- Personenbeförderungsleistung pro Kfz und Tag
- Gütertransportleistung pro Kfz und Tag
- Verkehrsbeteiligungsdauer pro Kfz und Tag

Die genannten Kennwerte werden für die Bezugsgrößen Fahrzeugart, Gebietstyp der Halteradresse, Wochentagstyp und Wirtschaftszweig laut Angabe im Fragebogen ggf. in einer geeigneten Zusammenfassung ausgewiesen. Insbesondere die Untergliederung der Kennwerte nach Wirtschaftszweigen zeigt ein differenziertes Bild des Verkehrs. Analog zu den Veröffentlichungen der Ergebnisse der Güterkraftverkehrsstatistik werden die in den Basistabellen ausgewiesenen Ergebnisse mit einer Kennung zur statistischen Datenqualität angegeben.

Die Ergebnisse der Basisauswertung bestätigen die hohe Bedeutung des Wirtschaftsverkehrs auf der Straße. Von allen in Deutschland zugelassenen Kraftfahrzeugen – also einschließlich der Kräder und Pkw privater Halter – sind 64,6 % (Mo.-Fr.) bzw. 56,7 % (Mo.-So.) pro Tag mobil. Von den mobilen Kraftfahrzeugen werden jedes vierte (24,1 %) (Mo.-Fr.) bzw. jedes fünfte (20,7 %) (Mo.-So.) Kraftfahrzeug pro Tag mindestens einmal für dienstliche/geschäftliche Zwecke genutzt.

Die Bedeutung des Wirtschaftsverkehrs wird darüber hinaus über die ausgewiesenen Fahrtenaufkommen und die Fahrleistungen deutlich. So beträgt der Anteil des Wirtschaftsverkehrs am Gesamtkraftfahrzeugverkehr von in Deutschland zugelassenen Kraftfahrzeugen

- 26,5 % (Mo.-Fr.) bzw. 23,1 % (Mo.-So.) bezogen auf das jeweilige Fahrtenaufkommen bzw.
- 33,7 % (Mo.-Fr.) bzw. 28,4 % (Mo.-So.) bezogen auf die jeweilige Jahresfahrleistung.

Die Vielzahl der erhobenen Merkmale und Merkmalsausprägungen ggf. in Verbindung mit ergänzenden Fahrzeugdaten aus dem ZFZR lassen eine Fülle komplexer Ergebnisausweisungen und Ermittlungen weiterer Kennwerte zu. Damit sind vielfältige Möglichkeiten der Analyse zum Einsatz und zur Nutzung von Kraftfahrzeugen gegeben.

### **3.5 Empfehlungen für zukünftige Erhebungen**

Auf Grundlage der im Rahmen der Projektbearbeitung gesammelten Erfahrungen werden Empfehlungen zur Konzeption und zur Durchführung zukünftiger fahrzeugbezogener Erhebungen zum Kraftfahrzeugverkehr gegeben. Die Notwendigkeit einer Datenfortschreibung wird herausgestellt. Zur Sicherung einer ausreichend aktuellen und fundierten Datengrundlage für die Verkehrsplanung des Bundes wird eine kontinuierliche (laufende) Durchführung von Erhebungen mit kleinen Stichprobenumfängen im Design der KiD empfohlen.

### **3.6 Eckwerte des Wirtschaftsverkehrs**

Aus den über KiD 2002 gewonnenen Daten zum Kraftfahrzeugeinsatz wurden die Eckwerte „Jahresfahrtenaufkommen“ und „Jahresfahrleistung“ für alle Fahrzeuggruppen hochgerechnet. Diese Eckwerte wurden mit entsprechenden Eckwerten aus den Erhebungen „Fahrleistungserhebung 2002“, „Mobilität in Deutschland 2002“ (MiD 2002) und Güterkraftverkehrsstatistik verglichen. Zwischen den untersuchten Eckwerten von KiD 2002 und von Fahrleistungserhebung 2002 besteht mit relativen Abweichungen von unter 10 % eine zufriedenstellende Übereinstimmung. Die Eckwertvergleiche zwischen KiD 2002 und MiD 2002 sowie zwischen KiD 2002 und Güterkraftverkehrsstatistik liefern dagegen deutlich höhere relative Abweichungen, zu deren Klärung weitere Forschung angeregt wird.

## **4 Folgerungen für die Praxis**

Die durchgeführte bundesweite Erhebung KiD 2002 leistet einen substantiellen Beitrag zur Verbesserung des Informationsangebotes der deutschen Verkehrsstatistik und dabei insbesondere im Bereich des Wirtschaftsverkehrs mit Fahrzeugen bis einschließlich 3,5 t Nutzlast. Mit den Erkenntnissen und dem Datenmaterial von KiD 2002 ist erstmals die Möglichkeit gegeben, den Wirtschaftsverkehr mit Kraftfahrzeugen entsprechend seiner Bedeutung, seines Umfangs und seiner Struktur in zukünftigen Verkehrskonzepten und Verkehrsplanungen zum Straßen- und Gesamtverkehr zu berücksichtigen. Mit der Verfügbarmachung der Daten für wissenschaftliche Zwecke kann im Hinblick auf den Wirtschaftsverkehr ein Prozess ausgelöst werden, der mit dem Entwicklungsschub der Verkehrsforschung nach Etablierung der bisherigen KONTIV-Stichproben im Personenverkehr vergleichbar ist.