

Distanz auf der Grundlage der Mixwerte. Die so gebildeten Distanzen lassen sich zur Clustierung heranziehen.

Bei der Interpretation der Ergebnisse, die hier am Beispiel weniger Daten nur angedeutet wurde, ist die unterschiedliche Ausgangssituation der Zeitreihenanalyse gegenüber der herkömmlichen Statistik zu beachten, um Fehldeutungen auszuschließen.

Literatur

- [1] Statistisches Jahrbuch der Deutschen Demokratischen Republik 1990. Berlin 1990.
- [2] *Backhaus, K.* u. a.: Multivariate Analysemethoden. Eine anwendungsorientierte Einführung. 5., rev. Auflage. Berlin, Heidelberg, New York 1989.
- [3] *Fahrmeir, L.; A. Hamerle* (Hrsg.): Multivariate statistische Verfahren. Berlin, New York 1984.
- [4] *Hartung, J.; B. Elpelt*: Multivariate Statistik. Lehr- und Handbuch der angewandten Statistik. 3., durchgeseh. Aufl. München, Wien 1989.
- [5] *Steinhausen, D.; K. Lange*: Clusteranalyse. Einführung in Methoden und Verfahren der numerischen Klassifikation. Berlin, New York 1977.
- [6] *Eckes, T.; H. Roßbach*: Clusteranalysen. Stuttgart 1980.
- [7] *Lütkepohl, H.*: Introduction to Multiple Time Series Analysis. Berlin, Heidelberg, New York 1991.

Abstract

Multivariate statistics include a few of methods to analyse some variables in a complex. This situation for example we also can find in studies of transport economics. Some approaches to combine methods of multivariate statistics with the idea of time series analysis are proposed in the paper. So it is possible to use multivariate objects like time units. Different single variables can be linked together to a mix of economic transport datas. Final the time units are clustered like general objects. A special type clustering is based on the data mixes. The used statistical values describe some aspects of the situation in transport of the so called new countries of GFR from 1980 to 1989.

Aufbau, Methoden und Ziele der Fahrleistungserhebung 1990

VON GÜNTER ZIMMERMANN, BERGISCH GLADBACH

1. Ausgangslage

Themen und Diskussionen verkehrsstatischer Seminare in den 80er Jahren beschäftigten sich vor allem mit dem Mangel an verlässlichen Informationen über Grundphänomene der verschiedenen Verkehrsarten. Vertreter der Fachöffentlichkeit forderten übereinstimmend eine intensive Weiterentwicklung der Erhebungs- und Analysemethoden in der Verkehrsstatistik. Gültigkeit und Zuverlässigkeit verkehrswissenschaftlicher Theorien und daraus abgeleiteter system- sowie prozessorientierter Modelle sollten anhand empirisch gewonnener Daten überprüft werden. Spezielles Gewicht erhielt dabei die Forderung nach einer Neubestimmung der fahrzeugbezogenen Fahrleistungswerte.

Die Datenlage war dadurch gekennzeichnet, daß die letzten amtlichen Fahrleistungserhebungen in den Jahren 1959 und 1966 durchgeführt worden waren und die für das Jahr 1974 geplante Erhebung aufgrund einer parlamentarisch festgelegten Straffung der Bundesstatistik gestrichen wurde.

Zwischenzeitlich vorgenommene Schätzungen privater und öffentlicher Institutionen waren aus Gründen unterschiedlicher Definitionen und Methoden nicht vergleichbar. Deshalb beauftragte die Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) eine Projektgruppe mit der Erstellung eines Berichtes über Inhalt, Methoden und Instrumente einer umfassenden Fahrleistungserhebung und über Möglichkeiten einer effizienten Realisierung. Der Ende 1978 vorgelegte Bericht bildete die Grundlage für den „Entwurf eines Gesetzes über eine Statistik der Fahr- und Beförderungsleistungen von Kraftfahrzeugen“, der im Jahr 1982 vom Bundesminister für Verkehr in Zusammenarbeit mit anderen Datennutzern erarbeitet wurde, aber nicht in den parlamentarischen Gesetzgebungsprozeß gelangte.

Auch die bereits erwähnten dringlichen Forderungen der Fachleute konnten die Realisierungschancen für ein „Bundesfahrleistungsgesetz“ nicht erhöhen. In dieser Situation stimmte der Bundesminister für Verkehr zu, in einem Forschungsprogramm der BASt eine bundesweite Fahrleistungserhebung für das Jahr 1990 auszuweisen.

2. Voraussetzungen und Zielgrößen

Das verkehrsstatische Seminar der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft (DVWG) im Jahr 1988 bot eine exzellente Plattform für die Diskussionen alternativer Erhebungsansätze. Im Mittelpunkt des Interesses standen:

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Volksw. Günter Zimmermann
 Bundesanstalt für Straßenwesen
 Brüderstraße 53
 5060 Bergisch Gladbach 1

v. l. e. a
 v. st. a
 s

- die Kraftstoffverbrauchsrückrechnung, wie sie vom Deutschen Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) durchgeführt wird,
- die von der BASt durchgeführten Verkehrszählungen,
- die im Auftrag des Bundesministers für Verkehr durchgeführte Pilotbefragung von Kraftfahrzeughaltern mit Ablesen des Tachometerstandes an bestimmten Stichtagen und
- die Erhebung mit mobilen Datenerfassungsgeräten in Fahrzeugen.

Die Ergebnisse des Seminars dienten als wesentliche Informationsgrundlage für die weiteren Entscheidungen der BASt hinsichtlich ihres Fahrleistungsprojektes. Sie lassen sich im wesentlichen so zusammenfassen:

- Die zentralen Zielgrößen der Erhebung sind
 - das *Fahrleistungstotal*, definiert als Summe aller im Straßenverkehr in einem bestimmten Zeitraum von den erhebungsrelevanten Fahrzeugen zurückgelegten Wegstrecken und
 - die *mittlere jährliche Fahrleistung*, bezogen auf bestimmte Fahrzeugbestände.
- Das Total der Fahrleistungen kann mit der gebotenen Genauigkeit und unter der Restriktion knapper Haushaltsmittel nur durch *Befragungen mit Ablesen des Tachometerstandes an zwei Stichtagen* erhoben werden. Der exakte „Eckwert“ dient insbesondere der Eichung der nach 1966 geschätzten und verwendeten Fahrleistungsgrößen und als neue Basis für Fortschreibungs- und Prognosezwecke. Gleichzeitig liefern Befragungen zusätzliche Informationen, die für die Sicherheitsforschung unerlässlich sind und in der benötigten differenzierten Art ausgewertet werden können.
- Die mit der Fahrleistungserhebung 1990 generierten Daten sollen weitgehend mit den beiden anderen großen Zahlenwerken der Mobilitätsforschung
 - Straßenverkehrszählungen (BVZ) 1990 und
 - kontinuierliche Erhebung zum Verkehrsverhalten (KONTIV) 1989
 verknüpft werden können.
- Die umfangreichen Erhebungsergebnisse sollen fortlaufend und so schnell wie möglich für Zwecke der Ressortforschung, für Aufgaben der Länderverwaltungen sowie der Hochschulen und der privaten Wirtschaft zur Verfügung stehen.

3. Struktur der Erhebungen

Als Adressaten der geplanten Befragungen kamen folgende Erhebungseinheiten in Frage:

- Kraftfahrzeughalter,
- Haushalte,
- Unternehmen und
- Fahrzeugnutzer an Grenzübergängen.

Eine intensive Überprüfung alternativer Erhebungsansätze und die Anpassung ausgewählter Erhebungstechniken an die gegebenen Voraussetzungen führten zu einem Erhebungsaufbau mit Grund- und Ergänzungserhebungen:

- Grunderhebung der Kraftfahrzeugfahrleistung: repräsentative Befragung von Kraftfahrzeughaltern,

- Ergänzungserhebung zur Nutzung von Personenkraftwagen und Krafträdern: repräsentative Befragung von Haushalten und Unternehmen,
- Ergänzungserhebung zum Einsatz von Lastkraftwagen: repräsentative Befragung von Unternehmen,
- Ergänzungserhebung der Fahrleistungen von Krafträdern mit Versicherungskennzeichen: repräsentative Befragung von Kraftfahrzeughaltern,
- Ergänzungserhebungen der Fahrleistungen von Fahrzeugen, die nicht in der Auswahlgrundlage erfasst waren: Schätzung der Fahrleistung von Bundeswehrkraftfahrzeugen auf öffentlichen Straßen und Schätzung der Fahrleistung der in der ehemaligen DDR bzw. in den neuen Bundesländern zugelassenen Kraftfahrzeuge und
- Ergänzungserhebung der Fahrleistungen im grenzüberschreitenden Verkehr: repräsentative Befragung der Fahrzeugnutzer an Grenzstellen (Pkw) und Auswertung sekundärstatistischer Materials (Lkw).

Mit der *Konzeption* und *Auswertung* der Grunderhebung sowie der *wissenschaftlichen Leitung* des gesamten Erhebungsprogrammes ist das Institut für Verkehrs- und Tourismusforschung (IVT), Heilbronn, beauftragt. Die *Durchführung* der Grunderhebung und der Mofa-/Moped-Ergänzungserhebung liegt beim Kraftfahrt-Bundesamt (KBA). In diesem Zusammenhang muß betont werden, daß ohne die vorzügliche Zusammenarbeit mit dem KBA, das die komplexen Erhebungsabläufe in äußerst präziser Form realisierte, der sich abzeichnende Erhebungserfolg nicht möglich gewesen wäre. Die Ergänzungserhebungen werden bearbeitet von:

- INFRA TEST, München
 - Nutzung von Pkw und Kraftrad,
- Kessel & Partner, Freiburg, Roland Berger-Forschungsinstitut, München
 - Einsatz von Lkw,
- Zentrum für Umfragen, Methoden und Analysen, Mannheim
 - Fahrleistungen der auf dem Gebiet der ehemaligen DDR zugelassenen Pkw,
- Ingenieurgruppe IVV, Aachen
 - Fahrleistungen im grenzüberschreitenden Pkw-Verkehr.

4. Grunderhebung der Kraftfahrzeugfahrleistung

Die zur Verfügung stehenden Haushaltsmittel, unsere Zielvorstellungen und stichprobentheoretische Grundsatzüberlegungen legten es nahe, eine Nettostichprobe von mindestens 60.000 Fahrzeugen anzustreben. Aufgrund der Non-Response-Probleme bei Erhebungen, die auf freiwilliger Teilnahme beruhen und den bekannten Schwierigkeiten mit noch nicht lange zurückliegenden amtlichen Großzählungen entschied man sich für die Durchführung einer detaillierten Pilotuntersuchung, für die rund 2.500 Fahrzeuge aus der festgelegten Auswahlgrundlage, dem Zentralen Fahrzeugregister des Kraftfahrt-Bundesamtes, gezogen wurden. Im wesentlichen wurden folgende Gestaltungselemente geprüft:

- Typ der befragenden Institution (privat / öffentlich),

- graphische Gestaltung der Schreiben und Fragebögen (sachlich / werbungsorientiert),
- Ankündigung der Befragung (ja / nein),
- Umfang des Fragebogens (kürzer / länger) und
- Abstand zwischen den Befragungsterminen (kürzer / länger).

Damit sollten Fragen zur Verbesserung der Rücklaufquote und zum notwendigen Bruttostichprobenumfang, aber auch zu den Ursachen systematischer Verzerrungen beantwortet werden. Die Auswertung der Piloterhebung ergab, daß hinsichtlich Antwortbereitschaft und -genauigkeit der Absender mit amtlichem Charakter deutlich besser abschnitt; deshalb wurde das Kraftfahrt-Bundesamt als befragende Institution festgelegt. Im Pkw-Teil der Piloterhebung führte die Ankündigung der Erhebung zu einer höheren Rücklaufgeschwindigkeit der Befragungsunterlagen und wurde deshalb in der Haupterhebung beibehalten; im Lkw-Teil wurde auf eine Ankündigung verzichtet, da kein positiver Effekt festgestellt werden konnte. Die alternative graphische Gestaltung ließ keine signifikanten Unterschiede erkennen; die Übernahme der sachlichen, amtlichen Variante ist durch ihre erheblich niedrigeren Erstellungskosten gerechtfertigt. Die verschiedenen getesteten Befragungsabstände wurden vom Institutionseffekt überlagert und erbrachten keine eindeutigen Ergebnisse; ein Zeitraum von 10 Wochen wurde gewählt, weil die sich daraus ergebenden 6 Befragungswellen noch mit vertretbarem Aufwand organisieren ließen. Schließlich zeigte sich, daß in der ersten Befragungsphase 2 Erinnerungen und in der zweiten, der Schlußbefragung, 1 Erinnerung für die Erhöhung der Antwortquoten ausreichend waren.

Die aufwendige Pilotuntersuchung und der hier vorgenommene Exkurs sind insoweit berechtigt, als die Grunderhebung der Fahrzeugfahrleistung überragend hohe Antwortquoten im Vergleich mit anderen Erhebungen auf freiwilliger Basis aufweisen kann. Im weiteren werden Merkmale der Untersuchungseinheiten dargestellt, die die Planung der Stichprobe entscheidend beeinflussten.

Überlegungen zur Optimierung der Stichprobengestaltung unter hochrechnungstechnischen Gesichtspunkten führten zu dem Ergebnis, daß die amtlich zugelassenen Kraftfahrzeuge zunächst nach Gruppen in 3 Pkw-Gruppen, 3 Lkw-Gruppen, Zugmaschinen, Kraftomnibusse, Krafträder und sonstige Kraftfahrzeuge eingeteilt wurden. Weitere Gruppierungen wurden nach Ausprägungen der Schichtungsmerkmale Fahrzeugart, Halter, Fahrzeughalter und -größe vorgenommen, wobei die Fahrzeuggröße je nach Fahrzeuggruppe über Hubraum, Nutzlast, Motorleistung oder Anzahl der Sitzplätze definiert wurde. Diese Gliederung führte zu 72 Schichten für Pkw, 36 Schichten für Lkw, 12 Schichten für Zugmaschinen, 6 Schichten für Kraftomnibusse, 12 Schichten für Krafträder und 16 Schichten für sonstige Kraftfahrzeuge. Aus den somit 154 Schichten wurden durch eine systematische Zufallsauswahl unter Verwendung bestandsorientierter Gewichtungen die Untersuchungseinheiten aus dem zentralen Fahrzeugregister des Kraftfahrt-Bundesamtes ausgewählt und die Adressen der Fahrzeughalter ermittelt. Danach erfolgte in Erhebungsphase 1 jeder Welle – in zeitlicher Reihenfolge – die Ankündigung der Erhebung, der Versand des Erhebungsbogens und – falls erforderlich – die erste und zweite Erinnerung; nach 10 Wochen – in Erhebungsphase 2 – der Versand des zweiten Erhebungsbogens und bei Bedarf eine Erinnerung.

Als bei der Planung deutlich wurde, welche Probleme mit der Überwachung der komplexen

Terminpläne, der kontinuierlichen Stichprobenziehung, der Rücklaufkontrolle und Adressenaufbereitung entstehen könnten, wurde im Rahmen des Gesamtprojektes die Erstellung eines Feldsteuerungsprogrammes in Auftrag gegeben; mit diesem Programm konnte ein nahezu reibungsloser Erhebungsablauf sichergestellt werden.

Die aus dem Zentralen Fahrzeugregister und aus der Erhebung stammenden Datensätze werden im Kraftfahrt-Bundesamt grundsätzlich in einer mit dem Bundesbeauftragten für Datenschutz abgestimmten Weise anonymisiert und danach in Rohdateien dem IVT, Heilbronn, zur Plausibilitätskontrolle und Auswertung übersandt.

5. Ergänzungserhebungen zu verschiedenen Aspekten der Fahrleistung

5.1 Nutzungsmuster von Personenkraftwagen und Krafträdern

Es bedarf keiner näheren Ausführungen, daß der Fragebogen der Grunderhebung aus Gründen einer abnehmenden Antwortbereitschaft bei weitem nicht den gesamten Informationsbedarf berücksichtigen konnte, wie er in der Fachöffentlichkeit artikuliert wurde. Insbesondere waren ergänzende Daten zu Nutzungsmustern der Personenkraftwagen und der Krafträder zu erheben; Ziel war es, das Fahrleistungstotal auch nach Merkmalen aufzubrechen, die in der Grunderhebung nicht enthalten waren. So soll die Ergänzungserhebung Aufschluß darüber erbringen, wie tägliche Sachzwänge, Routinen des Alltagshandelns und Regelmäßigkeiten des gesellschaftlichen Lebens die Nutzungsmuster der Personenkraftwagen und Krafträder erzeugen.

Grundgesamtheit der Erhebung sind die *Fahrzeugetage* eines Jahres. Der Fahrzeugetag ist definiert durch ein bestimmtes Kraftfahrzeug und einen bestimmten Befragungstichtag. Einbezogen wurden alle Fahrzeuge, die zum Befragungstermin mit amtlichem Kennzeichen zugelassen waren; ausgenommen waren vorübergehend abgemeldete Krafträder. Die Untersuchungseinheit ist der Fahrzeugetag.

Erhebungstechnische und kostenmäßige Randbedingungen waren maßgebend für die Entscheidung, die Befragung telefonisch mit schriftlicher Unterstützung durchzuführen. Aufgrund der Tatsache, daß

- Pkw in Haushalten,
- reine Firmen-Pkw und
- Krafträder

getrennten Stichproben zugeordnet werden mußten, waren auch drei Auswahlgrundlagen bereitzustellen. Als Erhebungseinheiten wurden Haushalte und Betriebe festgelegt, wobei eine eindeutige und nachvollziehbare Verknüpfung mit den Untersuchungseinheiten vorauszusetzen war. Untersuchungseinheit „Kraftfahrzeugetag“ und Erhebungseinheit „Haushalt“ werden durch die einfache Annahme verknüpft, daß Kraftfahrzeuge von Personen gefahren werden, die in Haushalten wohnen und dort angetroffen werden können.

Grundlage für die Stichprobe „Pkw und Krafträder in Haushalten“ bildet das Telefonverzeichnis der „alten“ Bundesrepublik einschließlich Westberlin; dies ist möglich, da aus anderen Studien bekannt ist, daß rund 97 % aller Haushalte mit Telefon ausgestattet sind. Die Ziehung der Haushalte erfolgte über eine zweistufige geschichtete Zufallsauswahl. In der

ersten Stufe wurde ein regionales Schichtungstableau mit 256 Zellen verwendet; dabei wurden als Schichtungsmerkmale administrative Raumordnungseinheiten (Bundesland, Regierungsbezirk) und der Gemeindetyp nach Boustedt eingesetzt. Proportional zur Anzahl der Haushalte in den Schichten wurden 756 sample-points gezogen; auf große Gemeinden entfielen mehrere sample-points. In der zweiten Stufe wurden in den gezogenen Gemeinden die zu befragenden Haushalte mit einer systematischen Zufallsauswahl bestimmt. Die große Zahl der sample-points sorgte dafür, daß Klumpungseffekte vernachlässigt werden konnten. Der Bruttostichprobenumfang bestimmte sich durch die vorgegebene Nettostichprobe von 3.000 Pkw und 1.000 Krafträdern, durch voraussehbare Verluste zwischen erster und zweiter Befragung, durch die Annahme, daß 70 % der Haushalte mindestens über 1 Pkw verfügen sowie durch die geschätzten Stichprobenausfälle aufgrund von Verweigerungen. Dem Resultat dieser Kalkulation folgend, wurden 5.830 Adressen bereitgestellt.

Die rein betrieblich genutzten Kraftfahrzeuge wurden auf der Grundlage eines Arbeitsstätten-master-sample ausgewählt. Unter Berücksichtigung der geschätzten Erhebungsverluste im Verlauf der Befragung wurde eine Bruttostichprobe von 700 Arbeitsstätten gezogen; geplant war, die Nutzungsmuster von 250 rein betrieblich eingesetzten Personenkraftwagen darzustellen.

Aufgrund von Vorüberlegungen war davon auszugehen, daß die Haushaltsbefragung maximal 160 Krafträder erfassen würde; daher wurden rund 850 weitere Nutzungsmuster von Krafträdern im Rahmen einer laufenden Mehrthemenumfrage erhoben; auch dabei handelte es sich um eine geschichtete, mehrstufige Stichprobe mit systematischer Zufallsauswahl.

Insgesamt waren etwa 42.500 telefonische Kontakte erforderlich, um die geplante Nettostichprobe zu erreichen. Für sämtliche zu einem Haushalt gehörenden Kraftfahrzeuge wurden Nutzungsmuster ermittelt. Bei den Krafträdern konnte man sich auf die Erfassung eines Fahrzeuges beschränken, da Haushalte mit mehr Krafträdern sehr selten sind. Um Klumpungen bei den Firmen-Pkw zu vermeiden, wurde je ein rein betrieblich genutzter Pkw aus den unterschiedlich großen Firmenflotten zufällig ausgewählt.

Die Erhebungsinhalte ergänzen - wie schon ausgeführt - die Ergebnisse der Grunderhebung und konzentrieren sich auf den Kraftfahrzeugbesitz, die Nutzung am Stichtag, Art und Zweck der einzelnen Fahrten, sozio-demographische Merkmale der Fahrzeugnutzer und den zeitlich bedingten Verlauf der Fahrzeugnutzung.

5.2 Einsatztypen von Lastkraftwagen

Die zukünftige Entwicklung des Güterverkehrs auf der Straße ist seit längerer Zeit ständiges Thema der Fachpresse und wird in allen Facetten ausführlich diskutiert. Speziell die zu erwartende hohe Zunahme des Güterkraftverkehrs als Folge der Vervollständigung des europäischen Binnenmarktes, das Ansteigen der Gefahrguttransporte hinsichtlich ihrer absoluten Kenngrößen und zahlreiche Aufgaben mit umweltpolitischer Zielsetzung erzeugen einen immer dringlicher werdenden Bedarf an verlässlichen Informationen über typische Einsatzmuster der Lastkraftwagen.

Mit den Ergebnissen dieser Erhebung sollen die in der Grunderhebung ermittelten Gesamtfahrleistungen der Güterkraftfahrzeuge nach Merkmalen der Unternehmen, der Fahrzeuge und der Fahrtenketten gegliedert werden.

Bei der komplexen Struktur des Güterverkehrsmarktes und den entsprechend vielfältigen Ausführungsformen der Kraftfahrzeuge war eine detaillierte Analyse der Fahrzeugbestände Voraussetzung für die Planung einer repräsentativen Stichprobe. Um eine möglichst hohe Antwortbereitschaft bei den in die Auswahl gelangenden Firmen zu erreichen, wurden mit Bundesverbänden des Güterkraftverkehrs die Erhebungsinhalte, mögliche Auswahlgrundlagen und spezielle Themenbereiche, wie Gefahrguttransport, Auslastung bzw. Leerfahrten sowie Sozialvorschriften diskutiert; die Ergebnisse wurden bei der Entwicklung der Fragebögen und der Gestaltung der Interviews berücksichtigt.

Die Erhebung sollte als Nettostichprobe eine Anzahl von 1.000 Fahrzeugen mit einem zulässigen Gesamtgewicht von mehr als 3.000 kg erfassen. Nicht berücksichtigt werden konnte der „städtische Wirtschaftsverkehr“, der zum großen Teil mit Kleinlastern, Kombinationskraftwagen oder Personenkraftwagen mit Anhängern durchgeführt wird. Basisinformationen hierzu werden jedoch aus der Grunderhebung erwartet.

Die Schichtung der Stichprobe erfolgte nach Güterverkehrsarten (gewerblicher Nah- und Fernverkehr sowie Werkverkehr), Unternehmensgröße und Fahrzeugarten (unterschieden nach Spezial- und Normalaufbauten). Die Stichprobenziehung erfolgte in zwei Phasen mit jeweils 2 Auswahlstufen; Auswahlgrundlage waren Mitgliederverzeichnisse von Unternehmensverbänden. Im Hinblick auf den eher kleinen Stichprobenumfang wurde eine gebundene Hochrechnung vorgesehen, die die Ergebnisse der Grunderhebung nutzen sollte.

Obwohl der Pretest die sorgfältig vorbereiteten Erhebungsinstrumente als einsatzreif und praktikabel auswies, lagen in der Haupterhebung die Antwortquoten weit unter den erwarteten Werten. Daher ist zu prüfen, für welche Zwecke die eher qualitativ verwertbaren Daten verwendet werden können.

Allgemein betrachtet, zeigen die Erhebungen im Güterverkehrsbereich, wie enorm schwierig sich die Arbeiten ohne Auskunftspflicht der befragten Unternehmen gestalten, speziell dann, wenn private Institute mit der Durchführung der Arbeiten beauftragt werden. Der Untersuchungsbericht wird aber nicht zuletzt eine wichtige Orientierungshilfe bei der Suche nach einem erfolgversprechenden Weg der Informationsgewinnung in diesem Bereich sein.

5.3 Fahrleistungen der Krafträder mit Versicherungskennzeichen

Die Erhebung der Fahrleistungsdaten von Kleinkrafträdern und Fahrrädern mit Hilfsmotor geht im wesentlichen auf Forderungen der Sicherheitsforschung zurück. Die Bezugsgröße Fahrleistung dient hauptsächlich der Bestimmung des Unfallrisikos dieser Fahrzeugart.

Die Daten der Mopeds und Mofas sind nicht im Zentralen Fahrzeugregister des KBA gespeichert, sondern befinden sich in einer separaten Datei; daher konnten sie bei der Planung der Grunderhebung nicht mit einbezogen werden.

Bei der Verwendung dieser speziellen Datei als Auswahlgrundlage war außerdem davon auszugehen, daß im Zuge der Übermittlung der Daten von den Versicherungsunternehmen an das Kraftfahrt-Bundesamt erhebliche Verzögerungen auftreten können. Dieser Aktualitätsmangel mußte bei der Stichprobenplanung beachtet werden.

Der Fahrzeugbestand von etwa 2 Millionen Fahrzeugen wurde mit Hilfe der Strukturmerk-

male Region, Fahrzeugart und Alter des Halters in 65 Schichten gegliedert; daraus war eine Nettostichprobe von 12.000 Fahrzeugen zu ziehen.

Die Erhebungsunterlagen werden den ausgewählten Haltern in den alten und neuen Bundesländern in 6 Wellen zugeschickt; der Erhebungszeitraum erstreckt sich ab Mai 1991 über 12 Monate.

Wie die Grunderhebung wird diese Ergänzungserhebung als schriftliche Halter-Befragung zum Tachometer-Stand an zwei aufeinanderfolgenden Zeitpunkten (10 Wochen Abstand) durchgeführt. Form und Inhalt der Befragungsunterlagen stimmen weitgehend mit denen der Krafräder in der Grunderhebung 1990 überein.

5.4 Fahrleistungen der im Gebiet der ehemaligen DDR zugelassenen Personenkraftwagen

Die Vereinigung der beiden deutschen Staaten im Erhebungsjahr 1990 hat sich in nicht unerheblicher Weise auf die Durchführung des gesamten Projektes ausgewirkt. Für die Bestimmung des Fahrleistungstotal mußte so schnell wie möglich die Schätzung der Fahrleistungen vorgenommen werden, die auf Straßen der alten Bundesländer von Fahrzeugen erbracht wurden, die im Gebiet der ehemaligen DDR zugelassen waren. Ein spezieller Fragenkatalog für die retrospektive Ermittlung der benötigten Fahrleistungswerte wurde entwickelt und im Rahmen einer sozialwissenschaftlichen Mehrthemenumfrage im März 1991 eingesetzt.

Die Schätzung der Fahrleistungsgesamtwerte für das Gebiet der DDR auf der Basis von Sekundärstatistiken ist für Güterkraftfahrzeuge sehr schwierig, aber für Personenkraftwagen nahezu unmöglich.

5.5 Fahrleistungen im grenzüberschreitenden Verkehr

Für bestimmte Auswertungszwecke, auf die später noch einzugehen ist, müssen die von inländischen Fahrzeugen im Ausland und von ausländischen Fahrzeugen im Inland erbrachten Fahrleistungen möglichst genau bestimmt werden. Die grundlegende Entscheidung bei der Festlegung der Methode war die Nutzung der Ergebnisse der 1986/87 im Auftrag des Bundesministers für Verkehr durchgeführten Erhebung des grenzüberschreitenden Verkehrs mit Personenkraftwagen. Auch hier bezog sich der Untersuchungsauftrag auf die Bundesrepublik Deutschland in den Grenzen vor der Vereinigung.

Die eingesetzte Schätzmethode sieht eine stichprobenhafte Aktualisierung der Datensätze des Erhebungszeitraumes 1986/87 vor. Aus der Gesamtmenge der damals realisierten Erhebungsaktionen an den Grenzstellen wurden rund 10% für die Fortschreibung ausgewählt, in einem Erhebungsplan zusammengestellt und mit den Erfordernissen des Gesamtprojektes abgestimmt.

Mit den neu erhobenen Daten werden für die Erhebungsmerkmale und ihre Kombinationen Veränderungsfaktoren im Vergleich zum Basiszeitraum 1986/87 errechnet und nach Grenzabschnitt, Straßenklasse, siedlungsstruktureller Umgebung und Tagestyp gegliedert. Mit den so kategorisierten Veränderungsfaktoren und weiteren aus der Sekundärstatistik abgeleiteten Größen werden die Datensätze der Erhebung 1986/87 umgerechnet und für die Ziele des Gesamtprojektes aufbereitet.

Die Fahrleistungen des grenzüberschreitenden Güterkraftverkehrs können ab Januar 1988 nur noch für Fahrzeuge aus Drittländern aufgrund der Eintragungen in Zählkarten geschätzt werden. Die Fahrleistungen der Fahrzeuge aus der Bundesrepublik Deutschland und den anderen EG-Ländern werden über Statistiken der Ein- und Ausfahrten sowie über tief gegliederte Angaben zur Güterbeförderung mit Kraftfahrzeugen festgestellt.

Diese Art der Schätzung ist aus der Sicht des Statistischen Bundesamtes nur noch für das Jahr 1990 möglich. Für die Jahre danach müssen andere Erfassungs- und Schätzmethoden entwickelt und eingesetzt werden.

5.6 Zusätzliche Datenquellen und themenrelevante Zahlenwerke

Wie bereits dargestellt, bezieht sich die Auswahlgrundgesamtheit auf die Fahrzeuge, die im Kalenderjahr 1990 ganz oder teilweise mit amtlichem Kennzeichen oder ab März 1991 für ein Jahr mit Versicherungskennzeichen zugelassen waren. In die Auswahl konnten nicht gelangen:

- Kraftfahrzeuge der Bundeswehr und des Bundesgrenzschutzes,
- Kraftfahrzeuge mit Ausfuhrkennzeichen, rotem Kennzeichen und Tarnkennzeichen,
- Kraftfahrzeuge der ausländischen Stationierungstreitkräfte sowie
- für Piloterhebungen ausgewählte Kraftfahrzeuge.

Die Fahrleistungen der Fahrzeuge mit rotem Kennzeichen oder Ausfuhrkennzeichen und der Fahrzeuge, die schon für Voruntersuchungen gezogen worden waren, konnten über sekundärstatistische Schätzwerte bestimmt werden.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, daß aufgrund einer außerordentlichen Kooperationsbereitschaft der zuständigen Stellen der Bundeswehr, die Fahrleistungen der militärischen Kraftfahrzeuge auf öffentlichen Straßen aus bundeswehreigenen Unterlagen errechnet und dem Gesamtprojekt „Fahrleistungserhebung 1990“ der BASt zur Verfügung gestellt wurden.

Die Fahrleistungen der Fahrzeuge des Bundesgrenzschutzes und ausländischer Streitkräfte sowie der Fahrzeuge mit Tarnkennzeichen konnten nicht in die Berechnung einbezogen werden.

Sowohl in der Konzeptionsphase der Erhebungen, als auch in der Realisierungsphase wurde darauf geachtet, daß die Fahrleistungsdaten mit den Inhalten der beiden anderen großen Zahlenwerke der Mobilitätsforschung in Deutschland (KONTIV 1989, BVZ 1990) verknüpft werden können. Damit wird voraussichtlich, auch gemessen an internationalem Standard, eine hervorragende Basisstatistik der kraftfahrzeugbezogenen Mobilität vorliegen.

6. Konzepte und Inhalte der Datenauswertung

Das Fahrleistungstotal kann grundsätzlich nach zwei Konzepten bestimmt werden. Geht man nach dem *Inländerkonzept* vor, werden die Fahrleistungen der im Inland zugelassenen Fahrzeuge bestimmt; weiterhin unterscheidet man danach, ob sich diese Fahrzeuge im Inland oder im Ausland bewegt haben.

Die nach dem *Inlandskonzept* erhobenen Fahrleistungen setzen sich aus Fahrleistungen

zusammen, die von in- und ausländischen Fahrzeugen auf inländischem Territorium erbracht worden sind.

Die erhobenen Daten werden, wie schon beschrieben, für wichtige Merkmalsgruppen und Merkmale in der Regel in zwei Größen zusammengefaßt: in den Fahrleistungsgesamtwert (Total) des Kalenderjahres 1990 und in einen mittleren auf den Fahrzeugbestand zum 30. Juni 1991 bezogenen Fahrleistungswert.

Totalwert und Mittelwert der Jahresfahrleistung werden für die Gesamtheit aller Kraftfahrzeuge aus den Stichprobendaten hochgerechnet und man erhält so die für Kalibrierungs- und Prognosezwecke äußerst bedeutsamen Fahrleistungseckwerte. Ebenso wichtig für andere Verwendungszwecke ist die Aufgliederung des Totalwertes nach Merkmalen der Fahrzeuge und der Fahrzeugbewegung; innerhalb der letztgenannten Gruppe interessieren besonders Merkmale des Straßennetzes und des zeitlichen Ablaufs.

Um den Totalwert der Fahrleistung mit großer Genauigkeit gliedern zu können, werden weitgehend Merkmale verwendet, die aus der Grunderhebung und dem Zentralen Fahrzeugregister des Kraftfahrt-Bundesamtes stammen. Merkmale aus den Ergänzungserhebungen oder sonstigen Datenquellen, mit wesentlicher Bedeutung für die Strukturierung des Fahrleistungstotals, werden zusätzlich verwendet, ergeben jedoch in der Regel weniger tiefe Aufgliederungen.

Die Gliederungsmerkmale wurden folgenden Typgruppen zugeordnet:

- Merkmale des Fahrzeugs,
- Merkmale des Fahrbetriebs,
- Merkmale des Halters / Hauptnutzers / Fahrers,
- Merkmale der Verkehrswege,
- zeitliche Merkmale.

In Anlehnung an Arbeiten der Projektgruppe „Fahrleistungen im Straßenverkehr“ werden die Merkmale auch nach ihrer Bedeutung für die Datennutzung gekennzeichnet; damit kann der Umfang des Tabellenprogramms auf eine sinnvolle Größe festgelegt werden. Prinzipiell werden die Daten der Grunderhebung in Übersichtstabellen, Standardtabellen und Zusatztabellen aufbereitet. Dadurch, daß jede Fahrzeugart mit allen Merkmalen der genannten Typgruppen kombiniert wird, kann die gesamte Informationsbreite der Grunderhebung für diesen allgemeinen Teil der Auswertung voll genutzt werden.

Die Ergebnisse der Grunderhebung und der Ergänzungserhebungen werden nach Abschluß der notwendigen statistischen Kontrollverfahren und der Hochrechnung der Stichprobendaten sukzessiv und in zunehmender Gliederungstiefe veröffentlicht. In diesem Zusammenhang bestehen Überlegungen, der Fachöffentlichkeit ein Informationsprogramm anzubieten, das von hochaggregierten Ergebniszusammenfassungen über die Veröffentlichung der einzelnen Erhebungsberichte mit entsprechenden Tabellenbänden bis hin zur DV-gestützten Sonderauswertung nach noch festzulegenden Bedingungen reichen wird.

7. Ausblick

Nachdem durch die Vereinigung beider deutscher Staaten im Erhebungsjahr aus einer bundesweit angelegten Erhebung eine Teilerhebung in den alten Bundesländern wurde, gilt es, eine hinreichend genaue Datenbasis für die neuen Bundesländer zu schaffen.

Wie im Sicherheitsforschungsprogramm Straßenverkehr 1991/92 der BASt ausgewiesen, sollen zunächst die Ergebnisse einer im Frühjahr 1991 stattgefundenen Umfrage in den neuen Bundesländern ausgewertet werden. Danach wird mit einer repräsentativen Befragung der Kraftfahrzeughalter in den neuen Bundesländern die Jahresfahrleistung aller Kraftfahrzeuge erhoben; aus Vergleichs- und Fortschreibungsgründen wird parallel dazu in den alten Bundesländern eine Mikro-Erhebung durchgeführt.

Schließlich werden in Spezialuntersuchungen Fortschreibungsverfahren für die Fahrleistungswerte des Jahres 1990 nach Kriterien der Erhebungsgenauigkeit und der Wirtschaftlichkeit empirisch überprüft; das Fachinteresse konzentriert sich hierbei offensichtlich auf:

- Halterbefragungen auf der Grundlage des Zentralen Fahrzeugregisters des Kraftfahrt-Bundesamtes,
- Haushaltsbefragungen telefonischer und schriftlicher Art und
- Kraftstoffverbrauchsrückrechnungen.

Ob Erhebung und Fortschreibung der Fahrleistungseckwerte auch längerfristig im Aufgabengebiet der Ressortforschung erfolgen werden, kann gegenwärtig nicht abschließend beantwortet werden. Alternativ wären die bisher gescheiterte Anbindung an die amtliche Statistik oder die Erhebung durch einen Verbund öffentlicher und privater Nutzer der Fahrleistungsdaten denkbar.

Quellen: Zwischenberichte über das Forschungsprojekt 8902 „Fahrleistungen und Risikokennziffern von Kraftfahrzeugen“ der BASt.

Abstract

For the first time in almost 25 years a large scale sample survey on vehicle mileage was again carried out. The base survey was planned as a questionnaire survey of vehicle owners to include odometer readings on 2 dates set. In addition detailed information was collected on the use of passenger cars and motorcycles, on the use of trucks as well as on the mileage done by cross-border traffic. On the one hand the total mileage of vehicles registered in Germany (old states) [mileage by residents] was calculated and on the other hand the sum of the mileage done in Germany (old states) [domestic mileage]. Corresponding surveys for the new federal states and extrapolation methods are being prepared.