

2 Erhebungen zur Verkehrsnachfrage

2.1 Erhebungsgrundsätze

Die Grundlage jeder abgesicherten Planung bilden fundierte, methodisch einwandfrei entwickelte und durchgeführte Erhebungen zur Verkehrsnachfrage. Waren in der Vergangenheit Planungskonzepte verstärkt auf eine Ausweitung der Verkehrsinfrastruktur ausgerichtet, bilden nunmehr betriebliche Anforderungen und zunehmend auch Überlegungen zur Erhaltung und Verbesserung der Lebensqualität das Grundgerüst von Planungsüberlegungen. Entsprechend hat sich das Spektrum der Verkehrserhebungsmethoden von der rein beschreibenden Erfassung des Verkehrsgeschehens hin zu einer Ursachenaufdeckung der Verkehrsentstehung entwickelt, so dass heute neben den bewährten verkehrstechnischen Erhebungen die Methoden zur Analyse des Verkehrsverhaltens zur Verfügung stehen und ständig weiter verfeinert werden.

Da es keine universelle Erhebungsmethode gibt, muss in Abhängigkeit vom Untersuchungsziel die geeignete Methode gewählt werden. Hierbei ist von grundlegender Bedeutung, dass der Informationsbedarf eindeutig definiert wird, die räumlichen Abgrenzungen klar dargelegt und die ökonomischen Rahmenbedingungen abgesteckt werden.

Die Arbeitsschritte einer jeden Erhebung gehen aus Abbildung 2.1 hervor. Den Bedingungen des Datenschutzes ist eine wesentliche Bedeutung beizumessen.

Ergänzend zu der Erhebung von Primärdaten muss je nach Aufgabenstellung schon in der Phase der Grundlagenkonzeption untersucht werden, ob ein Rückgriff auf Sekundärdaten möglich und notwendig ist (siehe Kap. B 2.2).

Die Wahl einer geeigneten Erhebungsmethode

ist in Abhängigkeit von der Klärung der folgenden Fragen vorzunehmen:

- Welcher Erhebungsanlass liegt vor?
- Welchen Zielen soll die Erhebung entsprechen?
- Welche primären Erhebungsmerkmale sind zu erfassen?
- Welche Aussagegenauigkeit wird erwartet?
- Kann bzw. muss auf Erfahrungen aus vorangegangenen Erhebungen zurückgegriffen werden?

Jede Erhebungsmethode kann mit einem entsprechenden finanziellen Aufwand zeitlich, räumlich und mengenmäßig optimiert werden.

Es sind jeder Erhebungsmethode hinsichtlich des Umfangs und des Informationsgehalts der erfassbaren Merkmale Grenzen gesetzt. Sie sollten vor der Wahl der Erhebungsmethode bekannt sein. Aus Abbildung 2.2 sind die erfassbaren, bedingt erfassbaren bzw. nicht erfassbaren Merkmale für gängige Erhebungsmethode im Verkehrswesen zu entnehmen.

Grundsätzlich werden verkehrstechnische Erhebungen (Zählungen und Stromerhebungen) und verkehrsverhaltensbezogene Erhebungen (Beobachtungen und Befragungen) unterschieden. Diese Methoden werden im Folgenden kurz beschrieben.

- *Objektzählung*: Unter einer Objektzählung ist die Erhebung von Personen und/oder Fahrzeugen zu verstehen, die sich während eines definierten Zeitabschnittes in einem klar abgrenzbaren Gebiet aufhalten. Hiermit sind z.B. Zählungen von Personen auf einem Fußwegabschnitt oder Zählungen von parkenden Fahrzeugen gemeint.
- *Querschnittszählung*: Mit Hilfe einer Querschnittszählung werden Personen und/oder Fahrzeuge erfasst, die während eines definierten Zeitabschnittes einen Zählquer-

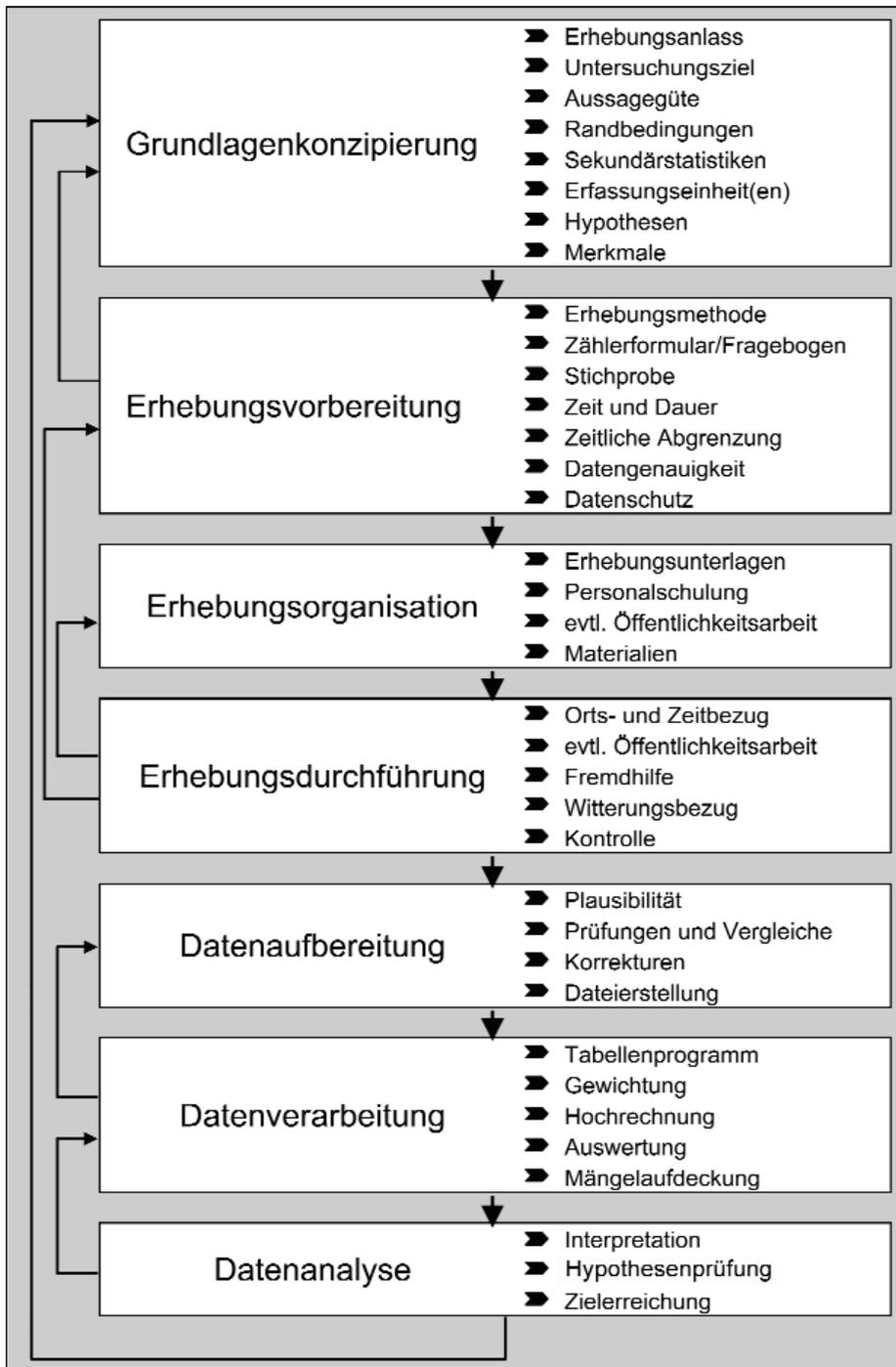


Abb. 2.1 Arbeitsschritte bei Verkehrserhebungen. (Eigene Darstellung)

Erhebungsmethode	Merkmale		
	erfassbar	bedingt erfassbar	nicht erfassbar
Objektzählung	unstrukturierte Mengen	strukturierte Mengen	Verkehrsverteilung, Wegezweck, Struktur der Verkehrsteilnehmer
Querschnittszählung	strukturierte Mengen nach Fahrzeugart, Richtung und Fahrstreifen	Besetzungsgrad	Verkehrsverteilung, Wegezweck, Struktur der Verkehrsteilnehmer
Knotenpunktzählung	strukturierte Mengen, Geh- und Fahrtrichtungen	Besetzungsgrad, Kennzeichen	Quelle-Ziel-Relation, Wegezweck, Struktur der Verkehrsteilnehmer
Stromerhebung	strukturierte Mengen, Geh- und Fahrtrichtungen	Besetzungsgrad	Quelle-Ziel-Relation, Wegezweck, Struktur der Verkehrsteilnehmer
Beobachtung	strukturierte Mengen, sichtbare Verhaltensweisen, äußere Merkmale der Verkehrsteilnehmer	Wegezweck	Hintergründe der Verhaltensweisen, Struktur der Verkehrsteilnehmer, Information über zurückliegendes und zukünftiges Verhalten
Befragung im Verkehrsnetz	strukturierte Mengen, Quelle-Ziel-Relation, Wegezweck	Gesamtheit der Mengen, Struktur der Verkehrsteilnehmer, Wegewahl	Hintergründe der Verhaltensweisen, Motivationsrahmen
Befragung im Haushalt	Gesamtheit der Verkehrsaktivitäten, Struktur der Verkehrsteilnehmer, Hintergründe der Verhaltensweisen	Motivationsrahmen	Informationen von Verkehrsteilnehmern von "außerhalb", Verhalten in der realen Situation, Wegewahl
Befragung am Aktivitätenort	Zielortbezogene Verkehrsaktivitäten, Struktur der Verkehrsteilnehmer, Verhalten in der realen Situation	Wegewahl, Motivationsrahmen	Gesamtheit der Verkehrsaktivitäten
Befragung im Betrieb	Struktur des Betriebs, Gesamtheit der Verkehrsaktivitäten des Betriebs	Gesamtheit der Mengen	Zuliefer- und sonstige Fremdverkehre

Abb. 2.2 Gliederung der Erhebungsmethoden nach Erfassbarkeit von Merkmalen. (Eigene Darstellung)

schnitt passieren. Querschnittszählungen können manuell oder mit Hilfe von automatischen Zählanlagen durchgeführt werden.

- *Stromerhebung*: Zwei Arten von Stromerhebungen werden unterschieden:

- *Kleinräumige Stromerhebung*:

Ist der Verkehrsablauf z.B. an einem Knotenpunkt überschaubar, kann eine nach der Geh- oder Fahrtrichtung getrennte Querschnittszählung Aufschluss über die Verteilung der Verkehrsströme liefern.

- *Großräumige Stromerhebung*:

Sollen die Verkehrsströme für ein größeres Erhebungsgebiet erfasst werden, bietet sich die Kennzeichenerfassungsmethode an.

Eine bewährte Art der Durchführung ist die Kordonzählung. Hier werden an allen relevanten Zu- und Ausfahrtstraßen eines Erhebungsgebiets alle ein- und ausströmenden Verkehre erfasst. U.a. lassen sich so Ziel-, Quell- und Durchgangsverkehre ermitteln.

- *Beobachtung*: Durch Beobachtungen werden äußere Merkmale und aktuelle, sichtbare Verhaltensweisen der Verkehrsteilnahme von Personen erfasst. Über Verhaltenshintergründe sind dabei keine Informationen einzuholen. Die Erfassung unterschiedlicher Aktivitäten im Straßenraum kann auch mit Hilfe von Video-Aufzeichnungen erfolgen.

- *Befragung*: Durch Befragungen lassen sich erinnerte und/oder beabsichtigte Verkehrsaktivitäten und Verkehrsverhaltens-Hintergründe von Personen auf der Basis der realen zeitlichen, räumlichen und soziodemographischen Bezüge erfassen. Es werden unterschieden:

- *Befragung im Verkehrsnetz*:

Hiermit sind Kurzbefragungen von Personen an ausgewählten Punkten des Straßennetzes oder in Linien des öffentlichen Personennahverkehrs gemeint. Vorrangig geht es um die Erfassung von Quell-

und Zielangaben, des Wegezwecks und der soziodemographischen Struktur.

- *Befragung im Haushalt*:

Grundsätzlich werden mündliche, schriftliche und telefonische Haushaltsbefragungen unterschieden. Anhand eines in der Regel standardisierten Fragebogens werden von Personen oder Haushalten, die durch eine Stichprobenermittlung zufällig ausgewählt wurden, die außerhäusigen Verkehrsaktivitäten erfasst.

- *Befragung am Aktivitätort*:

Befragungen dieser Art finden z.B. in Betrieben oder auf Parkplätzen von Freizeitanlagen statt. Auch hier wird anhand eines standardisierten Fragebogens das Spektrum der realisierten Verkehrsaktivitäten unter Beachtung der soziodemographischen Struktur der Befragten erfasst.

2.2 Sekundärstatistiken/ Strukturdaten

Unter Sekundärstatistiken bzw. Strukturdaten werden Datenbanken, öffentlich zugängliche Statistiken und Ergebnisse von verkehrsspezifischen und nichtverkehrsspezifischen Untersuchungen verstanden, also die Gesamtheit der vorliegenden Daten. Sekundärstatistiken eignen sich zur

- Vorbereitung von Erhebungen
- Ergänzung von Primärerhebungen
- Aufbereitung mit neuen thematischen Schwerpunkten
- Datenkalibrierung
- Datenkontrolle
- Datenplausibilisierung
- Datengewichtung
- Datenhochrechnung
- Datenanalyse.

Die spezifischen Erfassungsbedingungen und die Güte der Strukturdaten sind bei der Einschätzung der Zuverlässigkeit und bei der Einbindung in die Untersuchungsanlage zu beachten. Von einer Vielzahl von Institutionen werden verkehrsbedeutsame Daten erhoben, aufbereitet und fortgeschrieben.

Die Strukturdaten werden unterschieden nach:

– *Verkehrsdaten*

Verkehrsmengendaten von Autobahnen und Bundesstraßen, Bundesverkehrszählungen, Verkehrsdatenbank des Bundes, Verkehr in Zahlen als jährliche Dokumentation des Verkehrsgeschehens, Datenbanken der Bundesanstalt für Straßenwesen, Statistiken des Verbandes Deutscher Verkehrsunternehmen.

– *Kfz-Bestandsdaten*

Zentraldatei des Kraftfahrtbundesamts, Verband der Automobilindustrie und Statistisches Jahrbuch deutscher Gemeinden, Kfz-Zulassungsstellen.

– *Verhaltensdaten*

Zentrum für Umfragen, Methoden und Analysen e.V. (ZUMA), Kontinuierliche Erfassung des Verkehrsverhaltens (KONTIV, im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen).

– *Einwohner- und Beschäftigtendaten*

Volks- und Arbeitsstättenzählungen, Mikrozensus, Einwohnermeldeämter, Statistisches Bundesamt und Statistische Landesämter, Pendlerdaten der Arbeitsämter, Beschäftigtenstatistik der Bundesanstalt für Arbeit, amtliche Schulstatistiken.

Die Statistischen Landesämter bzw. das Statistische Bundesamt veröffentlichen in regelmäßigen Abständen Übersichten zu abrufbaren Daten. Die „Dokumentation der Verkehrserhebungen in Bund, Ländern und Gemeinden“ wird von der Zentralen Informationsstelle für Verkehr in der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft betreut und vermittelt in standardisierter Form einen Überblick

zu durchgeführten, laufenden und geplanten Verkehrserhebungen. Das Deutsche Institut für Urbanistik hat neben dem Auskunftssystem ORLIS die Datenbank „KommDEMOS“ angelegt, in der speziell kommunale Umfragen gespeichert sind.

Weiterhin ist geplant, ein Netzwerk „Stadt- und Regionalstatistik“ einzurichten, um so die Zuständigkeitsgrenzen im Gesamtsystem der amtlichen Statistik zu überwinden.

Die „Clearingstelle für Verkehrsdaten und Verkehrsmodelle“ (info@clearingstelle-verkehr.de) im Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. richtet sich sowohl an Einrichtungen, die verkehrsrelevante Daten erheben als auch an jene, die solche Forschungsergebnisse nutzen möchten. Die Dokumentation der Datenbestände orientiert sich an der „Document Type Definition codebook.DTD“ der internationalen Data Documentation Initiative (DDI, 2002).

2.3 Verkehrstechnische Erhebungen des Personenverkehrs

2.3.1 Gebietsbezogene, zeitliche und organisatorische Anforderungen

Je nach Aufgabenstellung sind einzelne Verkehrsarten zu erfassen oder eine Erhebung über alle Verkehrsarten durchzuführen. In den Kapiteln B 2.3.2 bis 2.3.5 werden die Erhebungsmethoden der Einzelverkehrsarten behandelt. Kapitel B 2.3.1 gibt eine kurze Übersicht zu den gebiets-, zeit- und organisationsbezogenen Anforderungen, die in dieser Form bei allen verkehrstechnischen Erhebungen berücksichtigt werden sollten.

Gebietsbezug: Die Begrenzung und Einteilung des Erhebungsgebietes ist abhängig von der Untersuchungsfragestellung. Die Einteilung hat sich nach statistischen, verkehrstechnischen, siedlungsstrukturellen und geographischen Gegebenheiten zu richten. Die Grenzen der Verkehrsbezirke sollen mit denen der statistischen Bezirke bzw. Gemeindegrenzen zusammenfallen. Nur dann ist ein problemgerechter Zugriff auf Sekundärstatistiken gegeben (vgl. Steierwald u. Heinz, 1981).

Zeit: Bei der Festlegung der Durchführungsmodalitäten von verkehrstechnischen Erhebungen wird versucht, solche Monate, Wochentage und Tageszeiten zu nutzen, die eine Erfassung eines repräsentativen Abbildes des Verkehrsgeschehens gewährleisten. Bewährt haben sich dabei als

- Erhebungsmonate = April, Mai, September und Oktober
- Erhebungstage = Dienstag und Donnerstag. Der Erhebungstag sollte nicht in einer Woche mit einem Feiertag oder Schulfreiertag liegen. Die Wochentage Montag und Freitag zeigen vergleichsweise hohe Verkehrsaufkommenswerte und sind daher als repräsentative Erhebungstage ungeeignet. Gegen den Mittwoch als Erhebungstag spricht, dass am Nachmittag einige Dienstleistungsbereiche geschlossen sind. Zu beachten ist weiterhin, dass bei der Verkehrsmodellierung überwiegend der so genannte Normalwerktag genutzt wird.

Als Tageszeitintervalle zur Erfassung unterschiedlicher Verkehrsanteile bieten sich die folgenden Zeitspannen an:

Tagesverkehr:	6.00 - 22.00 Uhr
Nachtverkehr:	22.00 - 6.00 Uhr
Vormittagsverkehr:	6.00 - 10.00 Uhr
Nachmittagsverkehr:	15.00 - 19.00 Uhr.

Erfordert es die Fragestellung, die Eigenart des Untersuchungsgebietes oder die Netzfunktion einer Straße, so können auch andere Zeitintervalle gewählt werden. Es sollten entsprechende Hochrechnungsfaktoren vorliegen.

Die Zeitintervalle sind für eine Region konstant zu halten. Nur so können Zeitreihen problemlos ermittelt und Verkehrsentwicklungstendenzen abgeleitet werden.

Sind entsprechende Grundlageninformationen nicht vorhanden bzw. ist die Wirkungsabschätzung einer innerortsbezogenen Maßnahme vorzunehmen, bieten sich zeitabgestimmte Vorher-Nachher-Untersuchungen an.

Organisation: Im Rahmen der Organisation einer verkehrstechnischen Erhebung sind die folgenden Punkte zu behandeln:

- Ortsbesichtigung der vorgesehenen Zählstellen
 - Erstellung von Zählstellenplänen
 - Festlegung der Zählzeiten
 - Auswahl bzw. Entwerfen der benötigten Zählformulare
 - evtl. Durchführung einer Probezählung (Pre-Test)
 - Bestimmung der erforderlichen Anzahl der Zähler
 - Druck der Zählformulare
 - Einsatzplan für die Zähler
 - Aufstellung genauer Zählhinweisungen
 - Rekrutierung der Zähler (auch Ersatzzähler)
 - Einweisung des Aufsichtspersonals
 - Einweisung der Zähler
 - Ausstellung von Zählerausweisen
 - Evtl. Beantragung von erforderlichen Genehmigungen
 - Evtl. Beantragung polizeilicher Unterstützung
 - Anfertigung von Hinweistafeln
 - Versicherung der Zähler und des Aufsichtspersonals
 - Ausstattung der Zähler (Zählmaterial, Anweisungen, evtl. Warnwesten und Wetterschutz)
 - Einweisung des Zählpersonals am Zählort
 - Kontrolle des Zählpersonals.
- Besonders sorgfältig sind Art, Lage und Anzahl der Zählstellen festzulegen. Bei der Art

der Zählstellen ist zu unterscheiden, ob in den Verkehrsablauf eingegriffen wird oder nicht. Wird ein solcher Eingriff notwendig, ist die Auswahl der Erhebungsschleusen unter der Prämisse einer weitgehenden Übersichtlichkeit und Sicherheit für alle Beteiligten mit den zuständigen Verkehrsbehörden und Polizeidienststellen abzustimmen.

Die Lage der Erhebungsschleusen ist durch eine ortsgerechte Beschilderung kenntlich zu machen. Die Fahrzeuge dürfen nur durch Polizeibeamte eingewiesen und angehalten werden. Soll eine Erhebung auch bei Dunkelheit erfolgen, ist für eine ausreichende Beleuchtung der Erhebungsschleuse zu sorgen. Bei umfangreichen Erhebungen sollten vorher durch eine Probeerhebung (Pre-Test) Aufschlüsse über den Personal- und Materialeinsatz eingeholt werden. Da sich Erhebungsfehler nur schwer aufdecken und korrigieren lassen, ist eine zeitnahe Überprüfung des sachgerechten Ausfüllens der Zählformulare notwendig.

2.3.2 Motorisierter Individualverkehr

Reichen in Abhängigkeit von der Untersuchungsfragestellung Informationen über die Verkehrsstärken bzw. über die Zusammensetzung und Verteilung von Verkehrsmengen aus, so kommen verkehrstechnische Erhebungen – also Querschnittszählungen, Stromerhebungen und Befragungen im Verkehrsnetz – zur Anwendung. Dabei können zusätzlich die in den Fahrzeugen befindlichen Personen erfasst und damit der Besetzungsgrad ermittelt werden.

Querschnittszählung: Mit Hilfe der Querschnittszählung werden Fahrzeuge erfasst, die während einer definierten Erhebungsdauer einen Straßenquerschnitt durchfahren. Die geeigneten *Erhebungsmonate und -tage* sind bereits im Kapitel B 2.3.1 angesprochen.

Die *Erhebungsdauer* ist in Abhängigkeit

vom Untersuchungsziel und der zu erfassenden Verkehrscharakteristik festzulegen. Unterschieden werden Erfassungen

- der Tagesbelastungen mit Ausweisung der Tagesganglinie
- der Spitzenbelastungen
- von Sonderbelastungen.

In Abhängigkeit von dieser Charakteristik ist zu entscheiden, ob die Zählung manuell oder mit Zählgeräten durchgeführt werden soll.

Langzeitzählungen umfassen den gesamten Tag oder – bei Existenz von zuverlässigen Hochrechnungsfaktoren – das Zeitintervall von 6.00-22.00 Uhr bzw. von 6.00-19.00 Uhr (vgl. Leerkamp, 1999).

Kurzzeitzählungen werden dann durchgeführt, wenn die zu erfassende Verkehrscharakteristik eine Reduktion auf wenige Zählstunden zulässt bzw. die mögliche Aussagegenauigkeit bei Hochrechnungen auf den Tag durch vorhandene Informationen aus Langzeitzählungen oder mit Hilfe geeigneter Faktoren erreicht werden kann.

Die minimale kontinuierliche Erhebungsdauer für die Erfassung des Werktagsverkehrs sollte 2 Stunden betragen. Zur Erfassung der wesentlichen Strukturen des Tagesverkehrs ist sowohl in einem Vormittagsintervall (6.00 - 10.00 Uhr) als auch in einem Nachmittagsintervall (15.00 -19.00 Uhr) zu zählen. Die Zählzeiten können der Fragestellung, der Netzfunktion der Straße, der Charakteristik des Erhebungsgebietes und dem Fahrtzweck angepasst werden.

Es werden turnusmäßig alle fünf Jahre manuelle Straßenverkehrszählungen auf Außerortsstraßen durchgeführt. In einer Forschungsarbeit (vgl. Laffont et al., 1998) wurden hierfür folgende Zählzeiten vorgeschlagen:

- an Normalwerktagen: 7:00 - 9:00 Uhr und 15:00 -18:00 Uhr
- an Freitagen und Ferientagen: 15:00 -18:00 Uhr
- an Sonntagen: 16:00 -19:00 Uhr.

eine getrennte Ausweisung nach Fahrzeugarten mit geringen Unsicherheiten zu. Sie werden in Form von fest installierten Dauerzählstellen im Bundesfernstraßennetz mit Erfolg eingesetzt. Transportable und vom Stromnetz unabhängige Verkehrszählanlagen eignen sich für Querschnittszählungen mit langer Erhebungsdauer.

Der Einsatz von Geographischen Informations-Systemen (GIS) wird sich auf die Verkehrserfassung auswirken. Um zu einem vereinheitlichten Vorgehen beitragen zu können, hat die Bundesanstalt für Straßenwesen einen Objektkatalog für einen bundeseinheitlichen Standard von Straßen- und Verkehrsdaten (OKSTRA) unter Berücksichtigung von GIS erarbeitet. Die Einsatzbereiche von GIS sind z.B.:

- Verkehrsrechnerzentralen
- Betriebsleitzentralen
- Verkehrstelematik.

Einer Weiterentwicklung zu einem umfassenden Verkehrsinformationssystem stehen u.a. noch Probleme der unterschiedlichen Datenquellen, -strukturen und -formate entgegen (vgl. Follmann, 1999).

Stromerhebung: Eine Stromerhebung ist je nach Untersuchungsziel klein- bzw. großräumig angelegt.

Kleinräumige Stromerhebung: Diese Art der Stromerhebung wird im Regelfall an gut einsehbaren, niveaugleichen Knotenpunkten und Einmündungen durchgeführt. Erfasst werden die Verkehrsströme aller Zufahrten fahrtrichtungsgenau mit Hilfe von Querschnittszählungen. Die Informationen werden in Zählformulare eingetragen, die dem in Abbildung 2.3 dargestellten Muster entsprechen.

Die Zählleistung pro Zähler ist von der Zahl der zu erfassenden Einzelfahrtrichtungen, den zu unterscheidenden Fahrzeugarten und den örtlichen Gegebenheiten abhängig und kann aus diesem Grunde nur durch eine Probezählung (Pre-Test) abgeschätzt werden.

Stehen für jede Fahrtrichtung eigene Fahrstreifen zur Verfügung, können auch Verkehrszählanlagen eingesetzt werden.

Großräumige Stromerhebung: Diese Erhebungsart eignet sich vorrangig für größere Untersuchungsgebiete zur Ermittlung der Verteilung des Kraftfahrzeugverkehrs. Bewährt hat sich die Kennzeichenerfassungs-Methode.

Kennzeichenerfassungen: Die Kennzeichenerfassungs-Methode eignet sich zur Erfassung von Ziel-, Quell- und Durchgangsverkehr und wird überwiegend im Rahmen einer Kordonerhebung eingesetzt.

Durch ein System von Zählstellen wird das Erhebungsgebiet umschlossen und von allen passierenden Fahrzeugen die amtlichen Kennzeichen fahrtrichtungsgenau innerhalb eines Zeitintervalls registriert und mit der Kraftfahrzeugart in ein Zählformular eingetragen (siehe Abb. 2.4). Die Erhebungsdauer richtet sich nach dem Untersuchungsziel.

Diese Art der Registrierung durch eine Person (beobachten und schreiben) ist nur dann möglich, wenn pro Fahrtrichtung und Fahrstreifen nicht mehr als ca. 150 Kfz/h auftreten. Wird der Erhebungsvorgang des Beobachtens und Schreibens auf zwei Personen aufgeteilt, können bis ca. 500 Kfz/h erfasst werden.

Bei stärkeren Verkehrsmengen lassen sich die Kennzeichen auf ein (*digitales*) *Diktiergerät* sprechen (ca. 1000 Kfz/h). Der Einsatz solcher Geräte verlangt, dass deutlich gesprochen wird und die Buchstaben und Ziffern einzeln angesagt werden. In regelmäßigen Abständen, z.B. alle 5 Minuten, sind Zeitsagen zu sprechen. Störende Fremdgeräusche sollten bei der Erfassung durch geschickte Wahl des Erhebungsstandortes minimiert werden. Es sollten Geräte mit leistungsfähigen Akkus eingesetzt werden. Es kann auch die Videotechnik genutzt werden.

Videobasierte Verkehrserfassungssysteme sind prinzipiell in der Lage, herkömmliche Erhebungsmethoden zu ergänzen bzw. abzulö-

Verkehrsuntersuchung																						
Lage der Zählstelle:										Fahrtrichtung nach:						Zählstelle Nr.:						
Name des Zählers:										Datum:						Blatt Nr.:						
Uhrzeit	Fahrzeugart									Zahl der Insassen	Fahrzweck								Woher ? Start der Fahrt (PLZ, Ort, Straße)	Codierung	Wohin ? Ziel der Fahrt (PLZ, Ort, Straße)	Codierung
	Fahrrad	Kr / Mofa	Pkw	Liz	Bus	Lkw	Lz	Sfz	Arbeitsplatz		Ausbildung / Schule	dienstl. / geschäftl.	Einkauf / priv. Erled.	Freizeit	Holen / Bringen von Pers.	Wohnung / Heimfahrt	Sonstiges					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	

Abb. 2.5 Zählformular für eine Kurzbefragung. (Eigene Darstellung)

zeichenerfassungen vorzunehmen. Der Erhebungs- und Auswertungsaufwand ist bei umfangreichen Straßennetzen sehr hoch.

Auch erfahrener Erhebungspersonal unterlaufen Fehler. So kann der Gesamtfehler, bedingt durch unterlassenes, falsches oder unvollständiges Erfassen bzw. durch phonetische Verwechslungen der Kennzeichen und beim Übertragen auf Datenträger, bis zu 10 Prozent betragen. Die systematischen Verzerrungen können durch umfangreiche Plausibilitätskontrollen minimiert werden.

Befragung im Verkehrsnetz: Befragungen von Fahrzeuglenkern an den Erhebungsstellen eines Kordons liefern Informationen zur Fahrzeugart, zum Fahrzweck, zur Quelle und zum Ziel der Fahrt. Der Befrager hat außerdem die

Uhrzeit und die Zahl der Insassen in ein Zählformular einzutragen (siehe Abb. 2.5). Diese Erhebungsart bietet sich u.a. dann an, wenn die Durchgangsverkehrsanteile und die Hauptrichtungen von Verkehrsströmen als Planungsgrundlagen benötigt werden. Mit Hilfe von Modellberechnungen können auf dieser Basis die möglichen Verkehrsbelastungen bestimmt werden.

In der Regel wird die Kurzbefragung nur für eine Fahrtrichtung im Vormittags- und Nachmittagsintervall durchgeführt. Polizeikräfte wählen aufgrund einer Stichprobenvorgabe aus dem fließenden Verkehr die zu Befragenden aus. Im Straßenraum muss genügend Platz zur Einrichtung der Erhebungsstellen vorhanden sein und für eine gesicherte Durch-

führung der Befragungsaktion ist durch entsprechende Beschilderungsmaßnahmen zu sorgen. Vollerhebungen sind nur in Ausnahmefällen gerechtfertigt. Um von der nach den Gesetzen der Zufälligkeit erfassten Stichprobe auf die Gesamtheit der passierenden Fahrzeuge hochrechnen zu können, sind parallel Querschnittszählungen durchzuführen.

2.3.3 Öffentlicher Personenverkehr

Erhebungen im ÖPNV liefern Informationen über die Auslastung des Beförderungsangebotes und zur Qualität des Betriebsablaufs. Auf der Basis dieser Informationen lassen sich Kenndaten ableiten, die u.a. als Grundlage für Maßnahmenentwicklungen in folgenden Bereichen genutzt werden können:

- Leistungsangebot
- Liniennetz
- Verkehrsanlagen.

Die spezifischen Erhebungsmethoden (bzw. Auswertungen) mit dem Ziel, Betriebs- und Tarifplanungen und Verkehrs- und Betriebsleistungsstatistiken erstellen zu können, werden hier nicht behandelt. Es wird auf die Schrift „Verkehrserhebungen“, (Verband Deutscher Verkehrsunternehmen, 1991) verwiesen.

Die hier dargestellten Zähl- und Befragungsmethoden liefern die folgenden Kenndaten und Informationen:

- Querschnittsbelastungen
- Linienbelegungen
- Strecken- bzw. Netzbelastungen (auf einer Strecke können mehrere Linien verkehren)
- Umsteigebeziehungen
- Haltestellenbelegungen
- Verkehrsbeziehungen nach Quelle und Ziel.

Die Auswahl einer Erhebungsmethode setzt voraus, dass in Abhängigkeit von der Fragestellung die räumliche Abgrenzung, der Erhebungsumfang, die Mitwirkung bzw. Nichtmit-

wirkung des Fahrgastes und der Ort der Erhebung geklärt sein muss. Der Abbildung 2.6 ist eine Strukturierung dieser Rahmenbedingungen zu entnehmen.

Spitzenbelastungen im ÖPNV treten erfahrungsgemäß von November bis Januar auf. Erhebungen des Tagesverkehrs sollten – bedingt durch die starken Belastungsschwankungen – die gesamte Betriebszeit umfassen.

Zählung: Durch Zählungen werden strecken- bzw. haltestellenbezogene Daten über Fahrgastmengen ermittelt. Das Zählpersonal hält die Daten auf Zählformularen oder durch Einsatz von Handheld-Computern fest.

Zählung an Haltestellen: Unmittelbar an den Haltepositionen bzw. Türen der Verkehrsmittel stationierte Zähler erfassen die ein- und aussteigenden Fahrgäste. Hierbei ist auf eine zeitintervall- und richtungsbezogene Erfassung zu achten. Bei Erhebungen an mehreren aufeinander folgenden Haltestellen lassen sich Querschnitts- und Streckenbelastungen ableiten. Die mittleren Wartezeiten sowie Abweichungen vom Fahrplan lassen sich zusätzlich ermitteln. Sollen linienbezogene Belastungen ermittelt werden, sind die Daten pro Linie zu erfassen. Mit Hilfe von geeigneten Geräten (z.B. Lichtschranken) lassen sich die Fahrgastzählungen automatisieren und zeitbezogene Daten differenziert nach Ein- und Aussteigern erfassen. Voraussetzung für den Einsatz entsprechender Geräte ist eine kanalisierte Ein- und Ausstiegssituation.

Zählung in Fahrzeugen: Die ein- und aussteigenden Fahrgäste werden durch mitfahrende Zähler an jeder Haltestelle erfasst (siehe Abb. 2.7). Für jeden Türbereich ist in der Regel ein Zähler einzusetzen. Die Besetzung der Fahrzeuge kann unmittelbar registriert werden. Auch bei kurzen Haltestellenabständen und voll belegten Fahrzeugen sollte der Zähler in der Lage sein, die Zahl der Fahrgäste genau ermitteln zu können. Als Voraussetzung muss der Zähler Informationen über die An-

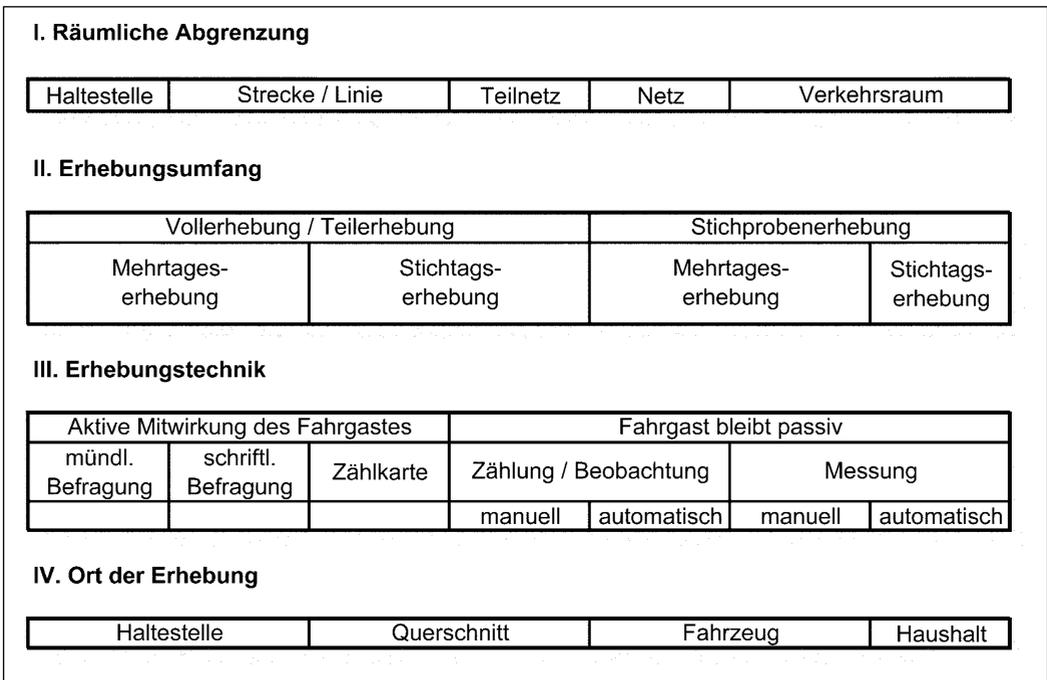


Abb. 2.6 Strukturierung der Rahmenbedingungen bei ÖPNV-Erhebungen. (VDV, 1991)

zahl der Sitzplätze und die Zahl der maximal möglichen Stehplätze besitzen. Auch in den Fahrzeugen lassen sich die Fahrgastzählungen automatisieren. Hierbei müssen die Türbereiche der Fahrzeuge z.B. mit Lichtschranken oder Trittstufenkontakten ausgerüstet sein. Die Unterscheidung nach Ein- und Aussteigern wird durch Erfassung der Bewegungsrichtung vorgenommen. Ein im Fahrzeug deponierter Datenspeicher sammelt die Zähl- und die Informationen über die jeweilige Haltestelle.

Befragungsmethode: Die mündliche Kurzbefragung von Fahrgästen an der Haltestelle bzw. im Fahrzeug hat sich zur Erfassung von über das Zählniveau hinausgehenden Informationen bewährt.

Mit Hilfe der Kurzbefragung werden standardmäßig die Start- und Zielhaltestelle, Umsteigehaltestelle(n), die genutzten Verkehrslinien, der Fahrtzweck, das Mitnahmespektrum

und die Fahrscheinart erfasst. Im Rahmen von Gesamtverkehrs-Untersuchungen sind auch die Herkunfts- und Zielorte sowie die gewählten Verkehrsmittel beim Haltestellen-Zu- und Abgang zu erfragen.

Es ist darauf zu achten, dass Mehrfacherfassungen von Fahrgästen ausgeschlossen sind. Die Antworten werden von den Interviewern in Fragebögen eingetragen (siehe Abb. 2.8) oder mit Hilfe von Datenerfassungsgeräten (Diktiergeräten oder Handheld-Computern) gespeichert.

Um die Interviewdauer möglichst kurz zu halten, sollten der Fragenkatalog und ein Erläuterungsplakat für die Fahrgäste gut lesbar in den Fahrzeugen an passenden Stellen angebracht werden. Auch die Gestaltung des Fragebogens beeinflusst die Interviewdauer.

Da im Regelfall Kurzbefragungen Stichprobencharakter besitzen, sollte eine zeitparallele Zählung als Vollerhebung für eine Hochrech-

Linie 24				Startzeit:	Endzeit:	Datum:	Wetter			
							1 3	sonn. bew.	2 4	reg. wechs.
Name der Erhebungsperson						Dienst - Nr.				
Hinfahrt				Rückfahrt						
Code	Haltestellenname	Einsteiger	Aussteiger	Code	Haltestellenname	Einsteiger	Aussteiger			
2038	Menden, Pl. Heide Schule			2075	Menden, Mardenweg					
2039	Menden, Hermann-Löns-Str.			2076	Menden, Im Tiefen Winkel					
2156	Menden, Fasanenweg			2077	Menden, Lahrfeld Friedhof					
2046	Menden, Am Vollmersbusch			2078	Menden, Beethovenstraße					
2045	Menden, Taunusstraße			2079	Menden, Brucknerstraße					
2155	Menden, B.-Henninghaus-Straße			2080	Menden, Glückstraße					
2173	Menden, Siebengebirgsstraße			2081	Menden, Richard-Wagner-Straße					
2154	Menden, Am Hahnenbusch			2082	Menden, Ob dem Lahrtal					
2153	Menden, Heimkerweg			2083	Menden, Bachstraße					
2152	Menden, Gisbert-Kranz-Straße			2084	Menden, Herderstraße					
2149	Menden, Schulzentrum			2085	Menden, Hofeskamp					
2150	Menden, Gelber Morgen			2009	Menden, Hönnenwerth					
2174	Menden, Wendestelle Obsthof			2001	Menden, Bodelschwinghstr.					
2175	Menden, Theodor-Hürth-Straße			2002	Menden, Kaiserstraße					
2176	Menden, Von-Ketteler-Straße			2035	Menden, Bahnhof					
2177	Menden, Franz-Schweitzer-Str.			2003	Menden, Abzw. Bahnhof					
2178	Menden, Kaplan-Wiesemann-Str.			2004	Menden, Walramschule					
2150	Menden, Gelber Morgen			2000	Menden, Battenfeld					
2151	Menden, Windthorststraße			2151	Menden, Windthorststraße					
2000	Menden, Battenfeld			2149	Menden, Schulzentrum					
2005	Menden, Südwall			2150	Menden, Gelber Morgen					
2006	Menden, Westwall			2178	Menden, Kaplan-Wiesemann-Str.					
2007	Menden, Nordwall			2177	Menden, Franz-Schweitzer-Str.					
2008	Menden, Walburgiskirche			2176	Menden, Von-Ketteler-Straße					
2085	Menden, Hofeskamp			2175	Menden, Theodor-Hürth-Straße					
2084	Menden, Herderstraße			2174	Menden, Wendestelle Obsthof					
2082	Menden, Ob dem Lahrtal			2150	Menden, Gelber Morgen					
2081	Menden, Richard-Wagner-Straße			2152	Menden, Gisbert-Kranz-Straße					
2080	Menden, Glückstraße			2153	Menden, Heimkerweg					
2079	Menden, Brucknerstraße			2154	Menden, Am Hahnenbusch					
2075	Menden, Mardenweg			2173	Menden, Siebengebirgsstraße					
				2155	Menden, B.-Henninghaus-Straße					
				2045	Menden, Taunusstraße					
				2046	Menden, Am Vollmersbusch					
				2156	Menden, Fasanenweg					
				2039	Menden, Hermann-Löns-Str.					
				2038	Menden, Pl. Heide Schule					

Abb. 2.7 Zählformular für eine ÖV-Erhebung im Fahrzeug. (Eigene Darstellung)

94 B 2 Erhebungen zur Verkehrsnachfrage

Linie		Uhrzeit		Datum		Dienst-Nr.:	
Name der Erhebungsperson:							
BEFRAGUNG		im Verlauf dieser Fahrt durchgeführt		1		in Linie	
FAHRGAST		weibl. 1		männl. 2		Alter	
FAHRTVERLAUF							
Starthaltestelle / Ort(s) -teil		in Linie		1. Umstiegshst. / Ort(s) -teil		in Linie	
2. Umstiegshst. / Ort(s) -teil		in Linie		Zielhaltestelle / Ort(s) -teil		in Linie	
Anzahl Umstiege							
QUELLE - ZIEL							
von		nach					
Ort		Ort		VZ		VZ	
Straße		Straße					
WEG ZUR / VON DER HALTESTELLE							
		Fuß		Fahrad		Pkw	
		Bus (nicht MVG)		Zug		Anderer	
Zugang		1		2		3	
Abgang		1		2		3	
MITNAHME							
Kinderwagen		Pers. < 6 Jahre		Hund		Fahrrad	
1		2		3		4	
Sonstiges:							
FAHRTZWECK							
von		Wohnung		Arbeit		Schule/Ausb.	
		1		2		3	
nach		Wohnung		Arbeit		Schule/Ausb.	
		1		2		3	
		Dienstl. / Gesch. Erledig.		Einkauf		Priv. Erledig.	
		4		5		6	
		Hol. /Bring. v. Pers.		Freizeit		8	
		7		8			
FAHRSCHEINART							
1		Erwachsener		1		13	
2		Kind		1		14	
3		Erwachsener		1		15	
4		Kind		1		16	
5		1		1		17	
6		1		1		18	
7		1		1		19	
8		1		1			
9		1		1			
10		1		1			
11		1		1		20	
12		1		1		21	
						22	
zusätzlich genutzter Fahrschein							
23							
PRINZIPIELLE PKW-VERFÜGBARKEIT							
jederzeit		gelegentlich		ausnahmsw.		gar nicht	
1		2		3		4	

Abb. 2.8 Erhebungsbogen für eine ÖV-Befragung im Fahrzeug. (Eigene Darstellung)

nung der Befragungsdaten durchgeführt werden.

Mündliche Befragungen im Fahrzeug haben sich zur Erfassung von Verkehrsbeziehungen nach Herkunfts- und Zielort durchgesetzt, da das Interviewpersonal effizient und unbeeinflusst von Witterungsverhältnissen eingesetzt werden kann und die Befragten weniger unter Zeitdruck stehen.

Für Erhebungen in Park- und Ride- bzw. Bike- und Ride-Bereichen bieten sich ebenfalls Kurzbefragungen zur Erfassung der folgenden Merkmale an:

- Verkehrsmittel für die Anfahrt
- Ankunftszeit
- Besetzungsgrad
- Quelle des Wegs
- Zielhaltestelle bzw. Ziel des Wegs
- Wegezweck
- Nutzungsfrequenz.

2.3.4 Nichtmotorisierter Verkehr

Zum nichtmotorisierten Verkehr zählen die Fußgänger- und Fahrradverkehre. Die gebräuchlichste Art zur Erfassung dieser Verkehrsarten ist die Querschnittszählung. Beide Verkehrsarten zeichnen sich durch eine größere Freizügigkeit in der Richtungswahl der Geh- oder Radwegseite aus, sind insgesamt umwegempfindlich und nicht unbedingt in das Korsett der Straßenverkehrsordnung zu zwingen, so dass Zählungen dieser Verkehrsarten in der Durchführung umfassend organisiert werden müssen.

Da Ablauf und Struktur beider Verkehrsarten starke Schwankungen aufweisen, werden die Zählungen häufig als zeitabhängige Vollerhebungen durchgeführt. Der Erhebungsaufwand kann durch eine geeignete Wahl des Zählzeitpunktes und einer zeitlich optimal angelegten Zähldauer reduziert werden.

Zählungen zur Erfassung der Fußgänger-

und Fahrradströme werden nur in Ausnahmefällen durchgeführt. Die personengenaue Verfolgung bzw. Wiedererkennung bedingt hier die Einsatzgrenzen. Durch Beobachtungsmethoden (siehe Kap. B 2.4.2) lassen sich die Verkehrsströme für überschaubare Bereiche ermitteln.

Zählungen des Fußgängerverkehrs: Bei der Erhebung der Fußgängerverkehre kommen Zähl- und Beobachtungsmethoden zum Einsatz. Zählungen dienen der rein mengenmäßigen Erfassung von Fußgängern an einem Querschnitt bzw. an einer Folge von Querschnitten. Fußgängerzählungen sind u.a. notwendig

- für die Planung und Dimensionierung von Fußgängeranlagen
- zur Konzipierung von Fußwegnetzen
- zur Beurteilung von Umgestaltungen innerstädtischer Bereiche
- für Bedarfsanalysen und Dringlichkeitsreihungen geplanter Fußgängerüberwege
- zur Überprüfung und Verbesserung von Signalschaltungen
- bei Unfalluntersuchungen
- für Wirkungsanalysen.

Die Zählungen der Fußgänger-mengen haben sich in verstärktem Maße auszurichten auf die jeweiligen Erhebungsziele und die örtlichen Gegebenheiten. Speziell in Innenstadtbereichen ist mit einer werktäglichen Spitzenbelastung zur Mittagszeit von 12.00 bis 14.00 Uhr zu rechnen. Für Samstags- und Sonntagszählungen sind durch Probezählungen (Pre-Tests) Rückschlüsse auf Belastungsspitzen-situationen zu ermitteln.

In Bereichen von publikumswirksamen Einrichtungen und Ausbildungsstätten treten Morgenspitzen in der Zeit von 7.00 bis 9.00 Uhr auf. Da die Spitzenbelastungen im Regelfall nur kurzfristig auftreten, sollte ein 2-Minutenabschnitt als Erhebungsintervall gewählt werden. Dieses 2-Minutenintervall liegt – neben dem 15-Minutenintervall – auch der Be-

messung von Fußgängeranlagen zugrunde (vgl. FGSV, 2001).

Bei der Durchführung von Querschnittszählungen sind Fußgängermengen innerhalb eines Zeitabschnitts nach Richtung getrennt zu erfassen. Zur Protokollierung werden Zählformulare bzw. Datenspeicher eingesetzt.

Bei starkem Fußgängerverkehr kann durch künstliche Hindernisse im Gehraum eine Segmentierung der Ströme und damit eine genaue Erfassung bewirkt werden. Insbesondere Treppenanlagen eignen sich als Zählquerschnitte, da sich hier die Fußgängerströme bereits in kanalisierter Form bewegen.

Der Einsatz von *Video-Geräten* hat sich zur Erfassung von Fußgängermengen und Bewegungs- und Querungslinien bewährt. Es muss ein geeigneter Aufnahmestandort vorhanden sein. Mit Hilfe einer Zeitschaltung (z.B. 6 Sekunden) werden die Bewegungen im Straßen-

raum erfasst und mit Hilfe einer Digitalisierungsanlage ausgewertet.

Um die Wirkung von Gestaltungsmaßnahmen im Straßenraum auf das Fußgängerverhalten belegen zu können, bietet sich die Erfassung von Nutzungsfrequenzen im Vorher-Nachher-Vergleich an. Hiermit ist die Erfassung von Geh- und Querungslinien und von Aufenthaltsbereichen gemeint (siehe Abb. 2.9). Durch den Einsatz von Beobachtungsverfahren können zusätzlich Aktivitätsspektren und Konfliktsituationen erfasst werden.

Zählungen des Fahrradverkehrs: Durch Zählungen des Fahrradverkehrs lassen sich die Verkehrsstärken an einzelnen Querschnitten und der Verlauf von Fahrradströmen an überschaubaren Knotenpunkten ermitteln. Daten dieser Art sind geeignete Grundlageninformationen

– für die Planung und Dimensionierung von



Abb. 2.9 Darstellung von Nutzungsfrequenzen. (Eigene Darstellung)

Fahrradverkehrs-Anlagen einschließlich Fahrradweg-Netzen

- für Bedarfsanalysen und Dringlichkeitsreihungen von geplanten Fahrradverkehrs-Anlagen
- bei Unfalluntersuchungen
- für Wirkungsanalysen.

Das Verkehrsaufkommen ist stärker als bei anderen Verkehrsarten von Witterungseinflüssen abhängig. Zählungen sollten möglichst im Sommer außerhalb der Schulferien während Schönwetterlagen durchgeführt werden. Im Zeitintervall von 12.00 bis 14.00 Uhr ist mit einer Verkehrsspitze in Einzugsbereichen von Ausbildungsstätten zu rechnen. Generell bietet es sich an, den Fahrradverkehr zeitparallel mit dem Kfz-Verkehr zu erfassen. Soll der Fahrradverkehr allein erfasst werden, eignet sich als Erhebungszeitraum zur Erfassung der Tagesverkehrsmenge das Zeitintervall von 6.00 bis 19.00 Uhr.

Für Sonderfragestellungen, wie die Ermittlung von Freizeitverkehrs-Anteilen, sind Erhebungsort, die Erhebungszeit und die Erhebungstage bedarfsgerecht festzulegen.

Bei Querschnittszählungen werden die

Fahrradverkehrsmengen innerhalb eines Zeitabschnitts nach Richtungen getrennt erfasst. Zusätzlich ist auch der genutzte Verkehrsweg – Straße, Radweg, Radfahrstreifen, evtl. Fußweg – zu registrieren. Speziell bei der Fahrradverkehrserfassung in Knotenpunktsbereichen kann eine Registrierung des Kreuzungsverhaltens sinnvoll sein. Sind die Fahrradverkehre gering (ca. 200 Fahrzeuge im Querschnitt pro Stunde), bietet sich eine Registrierung in Zählformularen an (siehe auch Abb. 2.10). Ansonsten ist an den Einsatz von Datenspeicher-Geräten zu denken.

Zählanlagen haben sich für die Erfassung des Fahrradverkehrs nicht umfassend bewährt. In Bereichen von Ausbildungs- und Freizeitätsstätten kann durch Aufstellung von Kanalisierungseinrichtungen die genaue Erfassung der Fahrradverkehrsmengen unterstützt werden.

Nach den „Empfehlungen für Radverkehrsanlagen“ (vgl. FGSV, 1995) können sich Befragungen an Zielen mit besonders hohem Radverkehrsaufkommen anbieten, um Informationen über die Einzugsbereiche und die Wegewahl zu erfassen.

Verkehrsuntersuchung					
Straße / FGZ:		Verkehr in Richtung:		Zählstelle Nr.:	
Name des Zählers:		Datum:		Blatt Nr.:	
Wege von					
nach					
in Richtung					
Uhrzeit	6.00 - 6.30 Uhr	8.00 - 8.30 Uhr	10.00 - 10.30 Uhr	12.00 - 12.30 Uhr	
Uhrzeit	6.30 - 7.00 Uhr	8.30 - 9.00 Uhr	10.30 - 11.00 Uhr	12.30 - 13.00 Uhr	
Uhrzeit	7.00 - 7.30 Uhr	9.00 - 9.30 Uhr	11.00 - 11.30 Uhr	13.00 - 13.30 Uhr	
Uhrzeit	7.30 - 8.00 Uhr	9.30 - 10.00 Uhr	11.30 - 12.00 Uhr	13.30 - 14.00 Uhr	

Abb. 2.10 Zählformular für Querschnittszählungen von Fußgängern bzw. Fahrradfahrern. (Eigene Darstellung)

2.3.5 Ruhender Verkehr

Bei der Erfassung des ruhenden Verkehrs muss sowohl das Parkraumangebot als auch die Parkraumnachfrage erhoben werden.

Bei der Erfassung des Parkraumangebots sind folgende Merkmale von Wichtigkeit:

- Art der Parkierungsanlage
- Besitzverhältnisse (öffentlich/privat)
- Zugänglichkeit (z.B. Bewohnerparken, Behördenparkplatz, Sonderparkberechtigungen)
- Bewirtschaftungsart
- Bewirtschaftungsort
- Stellplatzanordnung
- Vorhandene Ge- und Verbotsschilderung
- Vorhandensein und Art eines Parkleitsystems
- Parkraummanagement.

Die Parkierungsanlagen werden unterschieden nach Stellplätzen

- im öffentlichen Straßenraum
- auf Privatgrund
- auf ebenerdigen Plätzen
- in Parkbauten.

Grundsätzlich lässt sich die Parkraumnachfrage durch Kordonerhebungen in Kombination mit der Kennzeichenerhebungsmethode, Erhebungen am Abstellort, Kurzbefragungen und durch Luftbildaufnahmen erfassen. Die Erhebungsdaten geben Aufschluss über die zeit- und ortsbezogene Nutzung der Stellplätze.

Auch der Wirtschaftsverkehr mit den Funktionen Laden und Liefern und abgestellte Fahrräder sind als ruhender Verkehr Bestandteil der Erhebungen.

Für Parkraumbilanzen wird die Nachfrage in Abhängigkeit von den unterschiedlichen Nutzergruppen bestimmt. Als Nutzer werden unterschieden: Bewohner, Kunden, Besucher, Belieferer, Service-Gruppen, Beschäftigte und Auszubildende. Informationen zur Nutzerstruktur lassen sich entweder durch Befra-

gungsmethoden oder durch eine Kennzeichenerfassung zu unterschiedlichen Zeitpunkten erheben.

Hinsichtlich der Parkdauer wird unterschieden:

- Kurzparkler: bis 2 Std.
- Mittelparker: 2 bis 6 Std.
- Langparkler: 6 bis 10 Std.
- Dauerparkler: über 10 Std.

Die durchschnittliche Parkintensität ergibt sich aus der Erfassung zu den erwähnten Monaten bzw. Wochentagen (s. Kap. B 2.3.1). Sollen alle wesentlichen Parkvorgänge tagsüber erfasst werden, eignet sich das Erhebungszeitintervall von 6.00 bis 20.00 Uhr. In innerstädtischen Bereichen treten im Regelfall zwischen 10.00 und 13.00 Uhr und zwischen 16.00 und 19.00 Uhr die höchsten Belastungen auf.

Die Erhebungsdauer von Parkvorgängen an nutzungsintensiven Tagen oder in nutzungsintensiven Gebieten richtet sich nach dem Beginn des Zustroms bzw. nach dem Ende des Abflusses, sofern keine weiteren Erfahrungen vorliegen. Der maximale ruhende Verkehr der Bewohner ergibt sich aus Nachtzählungen, die ab 3.00 Uhr durchgeführt werden sollten.

Das Erhebungszeit-Intervall bei der Erfassung der Parkvorgänge im öffentlichen Straßenraum ist u.a. nach Wirtschaftlichkeitsüberlegungen auszuwählen. Üblich ist ein Intervall von 15 oder 30 Minuten, bei denen Parkvorgänge mit kürzerer Dauer nicht erfasst werden. Durch stichprobenhafte Erhebungen mit 5-Minuten-Intervallen sollte der Anteil dieser Parkvorgänge abgeschätzt werden. Ist dies nicht möglich, sollte ein Intervall von weniger als 15 Minuten gewählt werden. Bei der Erhebung von privaten Stellplätzen sind Haushaltsbefragungen angebracht, da die Zugänglichkeit von Privatgrund nicht gegeben ist. Zur Erfassung des ruhenden Verkehrs sind Kombinationen von Zähl- und Befragungsmethoden besonders geeignet (s. Kap. B 2.6).

Erhebungen an Stellplatzanlagen: An allen Zu- und Abfahrten einer Stellplatzanlage müssen die den Zählquerschnitt passierenden Fahrzeuge mit Hilfe von Zählformularen oder Speichergeräten zeitintervallgenau erfasst werden. Zusätzlich können die Kraftfahrzeugart, das Kennzeichen und die Pkw-Besetzung registriert werden. Die Ermittlung der Belegungsganglinie, also der gleichzeitig parkenden Fahrzeuge, ergibt sich aus der Differenz der Summen der ein- und ausfahrenden Fahrzeuge. Die vor und nach der Erhebung geparkten Fahrzeuge müssen zusätzlich ermittelt und bei der Bilanzierung berücksichtigt werden.

Eine *Kennzeichenerfassung an Stellplatzanlagen* bietet sich dann an, wenn zusätzlich zur Ermittlung der Belegung auch Informationen über die Verteilung der Parkdauer in Abhängigkeit von der Einfahrzeit abgeleitet werden sollen.

Bei mit Zählgeräten ausgestatteten *Abfertigungsanlagen* von Stellplatzanlagen und Parkbauten lässt sich durch Vergleich der Zählstände von Ein- und Ausfahrt die Anzahl der Parkvorgänge und die Belegung der Parkierungsanlage zeitgenau bestimmen. Diese Informationen sind u.a. als Eingangsgröße für ein dynamisches Parkleitsystem notwendig.

Besitzt eine Parkierungsanlage einen Kassiercomputer, der die Parkgebühren aus den Standzeiten errechnet, kann durch die Merkmale Ankunftszeit, Anzahl und Dauer der Parkvorgänge die Belegungsganglinie und die Parkdauerverteilung bestimmt werden.

Erhebungen im Straßenraum: Bei einer Straßenraumerhebung wird vor Beginn der Zählungen das Erhebungsgebiet in Zählbereiche eingeteilt. Der Zählbereich für einen Zähler sollte einen Straßenabschnitt mit einer maximalen Länge von 800 Metern bzw. ca. 100 parkende Kfz nicht überschreiten. In einem vorgegebenen Zeitabschnitt von in der Regel 15 Minuten hat der Zähler in der Art eines Rundgangs die Zahl der geparkten Fahrzeuge

aufzunehmen. Zusätzlich lassen sich Kraftfahrzeugart, das Kennzeichen, die parkstandsgenaue Belegung, die Aufstellart sowie Umfang und Art des nichtlegalen Parkens (in Abhängigkeit von den Parkbedingungen) erfassen. Die einem Zähler zuzuweisende Straßenabschnittslänge ist bei der Erfassung von Zusatzinformationen zu reduzieren. Die Informationen sind in ein Zählformular einzutragen (siehe Abb. 2.11).

Im Rahmen der Bearbeitung eines Bewohnerparkkonzepts kann eine parkstandsgenaue Nachfrageerhebung notwendig werden. Es wird so vorgegangen, dass zu 5 Zeitschnitten (3:00 Uhr, 9:00 Uhr, 14:00 Uhr, 18:00 Uhr und 21:00 Uhr) jeweils pro Parkstand das Kennzeichen des parkenden Fahrzeugs notiert wird. Über eine Vergleichsbetrachtung kann auf dieser Datenbasis auf die Zugehörigkeit zu einer Nutzergruppe geschlossen werden.

Kurzbefragungen zum ruhenden Verkehr: Diese können grundsätzlich an allen Parkierungsanlagen durchgeführt werden. Besonders geeignet ist die Kurzbefragung in Kombination mit den bisher genannten Methoden. Zusätzlich zu den Belegungen der Stellplätze ergeben sich hiermit Informationen zum genauen Herkunftsort, zum Ziel und Zweck der Erledigung, über die Entfernung des Ziels vom Parkstand und evtl. die Intensität des Parksuchverkehrs.

Von der Akzeptanz her ist die Kurzbefragung zu Beginn des Parkvorgangs günstig angelegt. Der Vorteil einer Kurzbefragung bei der Beendigung des Parkvorgangs besteht darin, dass eine genauere Angabe zum Ziel und zur Entfernung zwischen Stellplatz und Ziel erwartet werden kann. Auch können durch Abfrage der Parkdauer und Vermerken der Abfahrtszeit die zeitlichen Bedingungen des Parkens erfasst werden. Die Interviews sollten eine Dauer von wenigen Minuten nicht überschreiten. Die Antworten sind in Zählformulare einzutragen (siehe Abb. 2.12).

100 B 2 Erhebungen zur Verkehrsnachfrage

Verkehrsuntersuchung																				
Lage der Zählstelle:						Blockseite / Stellplatz - Reihe														
Name des Zählers:						Datum:			Blatt Nr.:											
Kraftfahrzeugart	Kennzeichen	Parkbedingung Halbverbot				Aufstellart			Uhrzeit				Parkdauer							
		Eing.	Unbeschr.	2. Reihe	6	Längs	Schräg	Senkr.	6.00	6.15	6.30	6.45		7.00	7.15	7.30	7.45	8.00		
1 *	2	3	4	5	6	7	8	9											10	11

Abb. 2.11 Zählformular für die Erfassung des ruhenden Verkehrs im Straßenraum. (Eigene Darstellung)

Verkehrsuntersuchung													
Lage der Zählstelle:						Blockseite / Stellplatz - Reihe							
Name des Zählers:						Datum:			Blatt Nr.:				
Fahrzeugart	Anzahl Personen	Abfahrtszeit	Parkdauer	Herkunftsor. PLZ, Straße	Ziel der Erledigung	Zweck des Parkens							Reserve
						Arbeit	Ausbildung/Schule	dienstl. Erledigung	Einkauf	priv. Erledigung	Freizeit	Wohnung	
1 *	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

Abb. 2.12 Zählformular für Kurzbefragungen zum ruhenden Verkehr. (Eigene Darstellung)

Luftbilddaufnahmen zu Erhebung des ruhenden Verkehrs: Dieses Verfahren ist kostenintensiv und daher nur in Ausnahmefällen anzuwenden, z.B. bei der zahlenmäßigen Ermittlung und räumlichen Verteilung des ruhenden Verkehrs bei Großveranstaltungen. Die Durchführung ist von Randbedingungen, wie z.B. gute Witterungsbedingungen, Befliegbarkeit und Einsehbarkeit abhängig (vgl. Bähr, 1988). Eine Befliegung sollte in Abständen von 15 Minuten erfolgen, um so die Veränderungen der Parkbelegungen aufdecken zu können.

2.4 Verhaltensbezogene Erhebungen

2.4.1 Rahmenbedingungen

Art und Maß der Verkehrsteilnahme sind im weitesten Sinne durch die Rahmenbedingungen unserer Gesellschaftsstruktur und durch die individuelle Partizipation und Ausgestaltung dieser Bedingungen bestimmt. Die hochdifferenzierte Arbeitsteilung, verbunden mit einer starken Funktionstrennung, tragen dazu bei, dass große Teile der Bevölkerung starken Mobilitätswängen unterworfen sind.

Im Regelfall werden aus der Summe der das Wesen eines Individuums bestimmenden Merkmale lediglich Teile des realisierten Verhaltens erfasst (siehe Abb. 2.13).

Mit Hilfe von ausgefeilten Erhebungsmethoden – den so genannten Tiefeninterviews – lassen sich allerdings Teile der „Triebenergien“, also Interessenslagen, Sachzwänge, Vorlieben und Einstellungen von Individuen

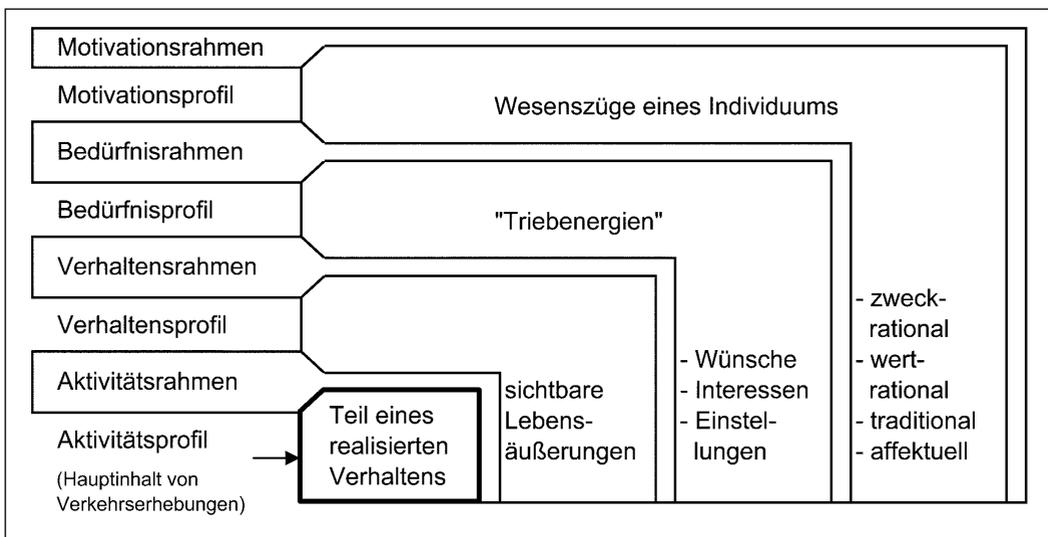


Abb. 2.13 Verkehrsaktivitäten als Teil des individuellen Verhaltens. (Eigene Darstellung)

erfassen. Durch den Einsatz derartiger Methoden kann z.B. eine realistischere Abschätzung von Substitutions- bzw. Veränderungspotentialen bezogen auf die Verkehrsmittelwahl vorgenommen werden.

Zu den gängigen verkehrsverhaltensbezogenen Erhebungsmethoden gehören Beobachtungen und mündliche, schriftliche und telefonische Befragungen (siehe Abb. 2.14). Bei allen Methoden geht es um die Erfassung von Verkehrsaktivitäten von Personen in der realen Raum-Zeit-Einbindung vor dem Hintergrund der jeweiligen Sozial- und Gesellschaftsstrukturen.

Die in der Regel stichtagsbezogen erhobenen Daten sind Augenblicksaufnahmen der Verkehrsnachfrage, so dass Abweichungen vom zeitlichen Mittelwert hierbei nicht erkennbar werden. Hierzu werden Panelerhebungen über einen längeren, zusammenhängenden Zeitraum durchgeführt (vgl. Kap. B 2.4.4).

Unabhängig von der Beobachtungs- bzw. Befragungsmethode sind vor der eigentlichen Erhebung folgende Arbeitsschritte zu behandeln:

- Formulierung des Untersuchungsziels
- Entwicklung und Auswahl der Beschreibungsmerkmale (z.B. Wegedauer, Wegeszweck)
- Grobstrategie (Befragungsmethode, Stichprobe)
- Instrumentenentwicklung (Formulierung, Aufbau und Gestaltung des Fragebogens)
- Pre-Test
- Strategie der Erhebungsdurchführung.

Verhaltensbezogene Erhebungen können vier *Datenarten* umfassen, die sowohl bei der Entwicklung von Fragebögen als auch bei der Datenauswertung von Bedeutung sind:

- Verkehrsdaten: z.B. Wegedauer, Verkehrsmittel
- Verhaltensdaten: z.B. Aktivitätenprofile, Verkehrsmittelwahl

- Verkehrsinfrastrukturdaten: z.B. Erschließungs- und Bedienungsqualität
- Raum- und Sozialstrukturdaten: z.B. Altersverteilung, Stellung im Beruf.

Bei jeder verkehrsverhaltensbezogenen Erhebung ist es aus methodischen Gründen notwendig, eine klare inhaltliche Abgrenzung der Erfassungseinheiten vorzunehmen. Zu unterscheiden sind:

- Erhebungseinheit: z.B. Haushalte, Betriebe; diese bestimmt die Stichprobenauswahl
- Untersuchungseinheit: z.B. Personen, Beschäftigte; diese stellt das eigentliche Erkenntnisobjekt dar
- Aussageeinheit: z.B. Wegehäufigkeiten, Verkehrsbeteiligungsquoten; diese bestimmt die Datenauswertung.

Folgende Arbeitsfelder sind zu behandeln:

- Fragebogenentwicklung (Formulierung, Aufbau, Gestaltung)
- Stichprobenplanung
- Erhebungsorganisation
- Fehlerspektren.

Frageformulierung: Es werden drei Frageformen unterschieden:

- offene Fragen ohne Antwortvorgaben
- halboffene Fragen mit ausgewählten Antwortvorgaben und offenen Zeilen für individuelle Antwortweiterungen
- geschlossene Fragen mit Antwortvorgaben.

Die Fragen sollen verständlich sein und mit gleicher Bedeutung von den Befragten verstanden werden. Bei der Frageformulierung darf nicht das auswertungsbezogene Denken, sondern vielmehr die Sichtweise der Befragten im Vordergrund stehen. Von daher bieten sich einfach, kurz, eindeutig, konkret und neutral formulierte Fragen an.

Fragebogenaufbau: Jeder Fragebogen ist ein Kompromiss zwischen der Belastbarkeit des Befragten und den Informationsansprüchen des Befragers. Bei der Vorgabe von Antwortkategorien sind Häufigkeitsabfragen wie z.B. „häufig, selten, nie“ zu vermeiden. Viel-

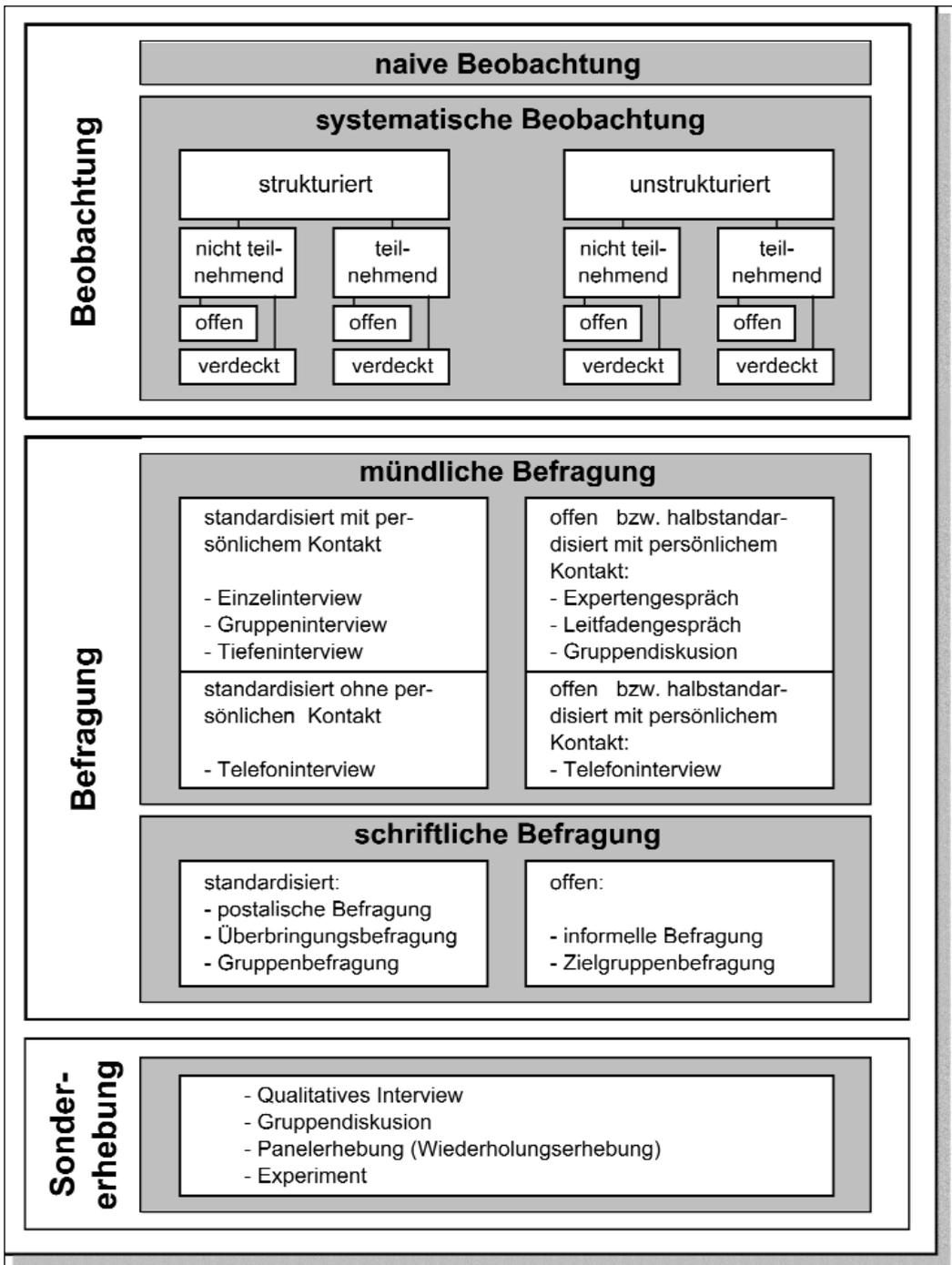


Abb. 2.14 Methoden der verhaltensbezogenen Erhebungen. (Eigene Darstellung)

mehr ist eine Ausrichtung der Antwortvorgaben nach Nominal-, Ordinal- und metrischen Skalen vorzusehen.

Fragebogentest (Pre-Test): Soll ein noch nicht bewährter Fragebogen eingesetzt werden, ist dieser durch einen Pre-Test auf seine Zuverlässigkeit zu prüfen. Die Subjektivität bei der Entwicklung eines Fragebogens kann auch dann nicht gänzlich ausgeschaltet werden, wenn versucht wurde, eine größtmögliche Objektivität zu erreichen (z.B. durch umfassende Literaturrecherchen, Expertengespräche usw.). Auch über die optimale Länge des Fragebogens gilt es im Rahmen des Pre-Tests Erfahrungen zu sammeln. Die Problembereiche

in und mit den Fragebögen sollen erkannt und durch sachgerechte Änderungen behoben werden. Dem Pre-Test kommt eine zentrale Bedeutung im Rahmen der *Qualitätssicherung* zu. Parallel zur Entwicklung des Fragebogens ist ein so genanntes Code-Buch anzulegen. Hier wird die mögliche Antwortvielfalt für jede Einzelfrage EDV-gerecht strukturiert.

Stichprobenplanung: Bei der Stichprobenanlage kann zwischen einer einfachen Zufallsauswahl bis hin zu einer mehrphasigen Auswahl unterschieden werden (siehe Abb. 2.15). Die Verfahrensauswahl hängt von der Zuverlässigkeit der Informationen über die Grundgesamtheit und von ökonomischen Überlegun-

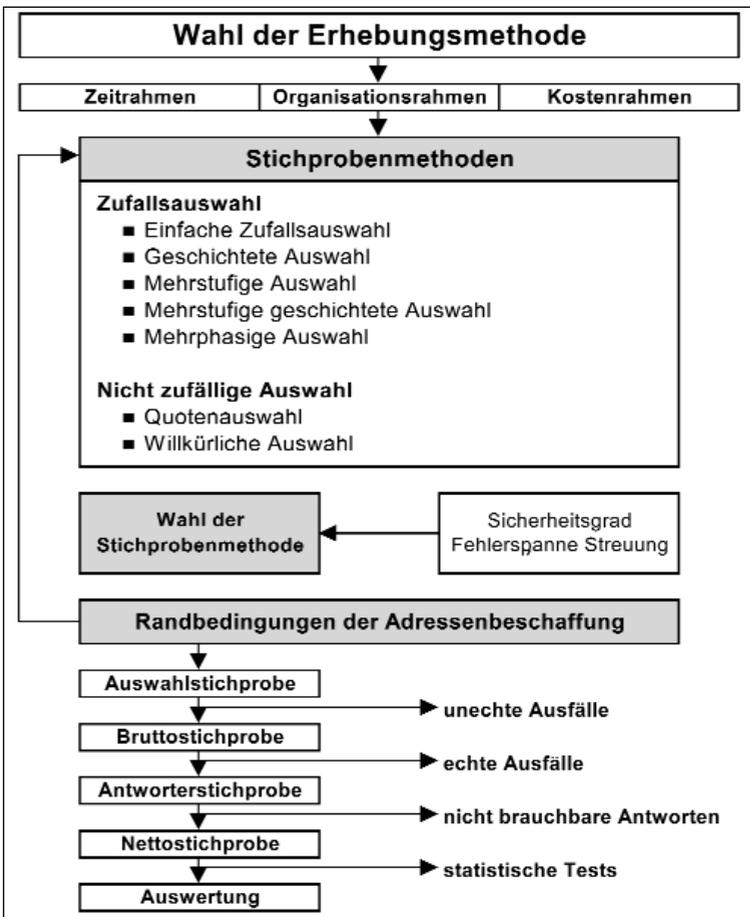


Abb. 2.15 Aufbau der Stichprobenplanung. (Eigene Darstellung)

gen ab. Zur Ermittlung einer repräsentativen Stichprobe kommen nur Zufallsauswahlverfahren in Betracht. Nur dann lassen sich die Genauigkeit bzw. die Abweichung (Zufallsfehler) der aus der Stichprobe ermittelten Werte bezogen auf die Grundgesamtheit bestimmen.

Folgende Stichprobenmengen sind zu unterscheiden (hier und im Folgenden beispielhaft für Haushaltsbefragungen):

- Die Auswahlstichprobe ist als Ergebnis einer Adressenermittlung anzusehen. Sie umfasst auch falsche bzw. veraltete Adressen. Diese stellen die unechten Ausfälle dar.
- Die Bruttostichprobe ist um die unechten Ausfälle bereinigt. Nur die tatsächlich auffindbaren Erhebungseinheiten finden sich hier wieder.
- Die Antworterstichprobe wird durch die Erhebungseinheiten gebildet, die die Befragung ganz oder teilweise beantwortet haben. Die echten Ausfälle (z.B. Verweigerer, Nicht-Antworte) sind hier nicht mehr enthalten.
- Die Nettostichprobe enthält nur noch die im Sinne der Aufgabenstellung verwertbaren Antworten.

Erhebungsorganisation: Zwischen zwei Befragungen mit unterschiedlicher Thematik im

selben Untersuchungsgebiet sollte mindestens eine Zeitspanne von einem halben Jahr liegen. Im Rahmen der Erhebungsorganisation ist deshalb zu klären, ob gerade eine Befragung im Untersuchungsgebiet durchgeführt wird und wann die letzte Befragung im Untersuchungsgebiet durchgeführt wurde.

Gravierende Veränderungen der Zustandsituation, beispielsweise im Verkehrsnetz bzw. im Verkehrsmittelangebot, sollten hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf das Untersuchungsziel vor der Befragungsdurchführung bekannt sein.

Fehlerspektren: Die Genauigkeit einer Befragung wird durch die Gültigkeit und Verlässlichkeit der Erhebung bestimmt (siehe Abb. 2.16).

Die Gültigkeit (Validität) gibt Auskunft darüber, wie weit die eingesetzte Methode in der Lage ist, genau das zu erfassen, was sie erfassen soll (werden z.B. Fragen richtig verstanden bzw. sind falsche Aussagen identifizierbar).

Die Verlässlichkeit (Reliabilität) gibt Auskunft darüber, wie genau das entwickelte Erhebungsinstrument die zu erfassenden Merkmale weitgehend unabhängig vom Erhebungszeitraum erfasst (werden z.B. dieselben Fragen im Rahmen einer Wiederholungsbefragung inhaltsgleich verstanden).

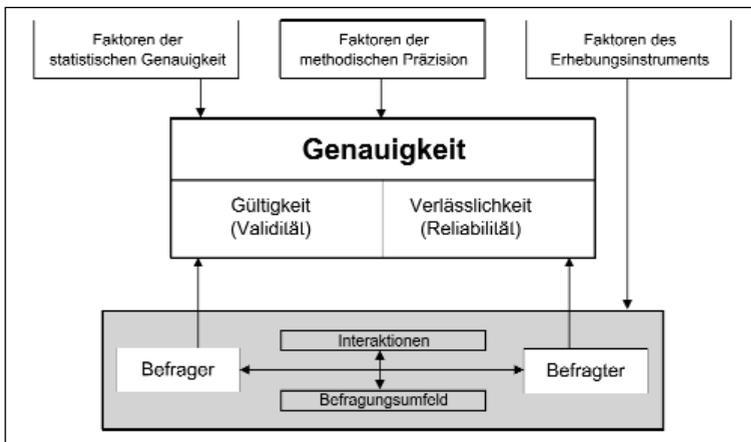


Abb. 2.16 Beeinflussungsgrößen der Genauigkeit. (Eigene Darstellung)

Grundsätzlich lassen sich zwei *Fehlerarten* unterscheiden:

- Stichprobenfehler, die zufällige oder systematische Fehler darstellen und mit der Auswahl und Hochrechnung der Stichprobe zusammenhängen.
- Messfehler, die sich als Verzerrungen darstellen und durch den Messvorgang bzw. den eingesetzten Fragebogen verursacht werden.

Geocodierung: Die Ziele von Wegen sind durch vollständige und *geocodierbare Adressangaben* zu erfassen. Bei der Geocodierung werden die Adressen mit einem geographischen Bezug versehen und im Regelfall direkt in ein Koordinatensystem gestellt. Auf dieser Basis lassen sich die Adressen mit Hilfe von Geoinformationssystemen (GIS) in Karten darstellen bzw. den gewünschten geographischen Bezügen wie z.B. Straßen zuordnen. Die zur Verfügung stehenden Programmsysteme erlauben dann z.B. die Berechnung von Fahrtweiten oder möglichen Routen bzw. das Hinzuspielen von anderen Informationen. Bei der Geocodierung ist der Einsatz von GIS nicht zwingend notwendig. Vielmehr kann ein so genannter Geocoder genutzt werden. Dieser beinhaltet hauptsächlich eine Datenbank mit Informationen zu Orten, Postleitzahlgebieten, Straßen und Straßenabschnitten. Zu jeder vorhandenen Adresse wird dann die zugehörige x-/y-Koordinate zugeordnet. Es wird davon ausgegangen, dass ca. 95 Prozent aller Haushalte straßenabschnittsgenau geocodiert werden können. Die direkte Integration des Geocoders in die Programmoberfläche zur Datenerfassung hat sich aus methodischer Sicht bewährt.

Hotline: Die Einrichtung einer kostenfreien Hotline zur telefonischen Befragtenbetreuung hat sich als akzeptanzfördernd bewährt. Die Hotline erfüllt bei Nachfrage folgende Aufgaben:

- Verdeutlichung von Sinn und Zweck der Erhebung

- Animation zur Mitwirkung
- Hilfe bei der Fragen-Beantwortung
- verbindliche Erläuterungen zum Vertrauens- und Datenschutz.

Als weitere Maßnahme zur Akzeptanzförderung wird die Nutzung der vorhandenen multimedialen Systeme empfohlen. So lassen sich umfassende Informationen zum Erhebungsgegenstand ins *Internet* stellen. Durch entsprechende Links kann zu jeweiligen Informationsdetails geführt werden. Zu den Funktionen des Internetangebots gehören:

- Administrationsfunktion (Verwaltung der Information)
- Redaktionsfunktion (Aktualisierung der Informationen)
- Moderationsfunktion (Fragebeantwortung auf quasi interaktivem Wege).

2.4.2 Beobachtungsverfahren

Bei der Beobachtung handelt es sich um ein planmäßiges Verfahren zur Erfassung von Nutzungen in definierten Gebieten mit dem Ziel, Erkenntnisse über Ausschnitte von Aktivitätenmustern von Personen bzw. Personenkollektiven und deren Interaktionsverhalten zu gewinnen.

Beobachtungen dienen der Erfassung äußerer Merkmale und sichtbarer Aktivitäten im Straßenraum. Ein Vorteil ist darin zu sehen, dass die Erhebungsdurchführung von der Auskunftsbereitschaft der Zielpersonen unabhängig ist. Ein Nachteil ist, dass sich Informationen über zurückliegende oder zukünftige Aktivitäten nicht ermitteln lassen.

Beobachtungen bieten sich z.B. zur Erfassung der Aktivitäten von spielenden Kindern, des Geh- und Querungsverhaltens von Fußgängern oder der Bestimmung von Aufenthaltintensitäten an. Die im Verkehrswesen gebräuchlichen systematischen Beobachtungsmethoden werden nach dem Grad der

Strukturierbarkeit unterschieden (vgl. Abb. 2.14):

Strukturierte Beobachtungen verlaufen nach einem festgelegten System von Kategorienerfassungen. Die Beobachtungssituation wird standardisiert. Eine strukturierte Beobachtung erlaubt präzise, überprüfbare und evtl. kontrollierbare Ergebnisse. Sie dienen somit stärker einer Merkmalsquantifizierung.

Unstrukturierte Beobachtungen zeichnen sich durch grobe Vorgaben hinsichtlich der zu erfassenden Beobachtungseinheit(en) aus. Die unstrukturierte Beobachtung wird dann genutzt, wenn über komplexe Aktivitätssituationen ein geringes Wissen vorliegt. Sie dient somit mehr der qualitativen Merkmalerfassung.

Sowohl die strukturierte als auch die unstrukturierte Beobachtung kann durch Nichtteilnahme bzw. Teilnahme des Beobachters an der zu erfassenden Aktivität durchgeführt werden.

Bei einer offenen Beobachtung gibt der Beobachter seine Beobachtungsabsicht und sein Beobachtungsziel zu erkennen. Dieses geschieht bei der verdeckten Beobachtung nicht. Die gängige Form ist die einer strukturierten, nicht teilnehmenden, verdeckten Beobachtung.

In Abhängigkeit von der Beobachtungsmethode ist der Erhebungsbogen zu entwickeln. Die Untersuchungseinheiten (wer und was soll beobachtet werden?) und die Art der Protokollierung (wie soll das Beobachtete festgehalten werden?) sind aufeinander abzustimmen.

Bei der *Durchführung* der Beobachtungen sind zwei Hauptbedingungen zu beachten:

- Die Untersuchungseinheit muss klar festgelegt werden. Sie ist entweder nach inhaltlichen oder nach situationsbedingten Überlegungen abzugrenzen. Wird eine von inhaltlichen Bestimmungsgründen geprägte Abgrenzung vorgenommen, werden aufeinander bezogene, einzelne Aktivitäten zu-

sammenhängend erfasst. Bei einer situationsbedingten (zeitlich-räumlichen) Abgrenzung muss die Untersuchungseinheit nach dem Zufallsprinzip ausgewählt werden. In jedem Fall ist eine Beschränkung auf wichtige Beobachtungseinheiten vorzunehmen, um das Wahrnehmungsvermögen des Beobachters nicht zu überfordern. Allerdings darf es dabei nicht zu willkürlichen Trennungen von kontinuierlichen Ereignisabfolgen kommen.

- Der Beobachtereinfluss ist zu minimieren. Dieser Effekt lässt sich durch einen vollständig strukturierten Erhebungsbogen und eine intensive Beobachterschulung erreichen. Der Beobachter muss seine Aufzeichnungen sofort und ohne Erinnerungsspanne anfertigen. Kontrollen können durch Videoaufzeichnungen vorgenommen werden.

Folgende Fehlerquellen werden unterschieden:

- Beobachterfehler
- Instrumentenfehler
- situationsbedingte Fehler.

Zur Bestimmung des Fehlergrades nehmen verschiedene Beobachter zur gleichen Zeit den gleichen Sachverhalt auf. Gleichzeitig wird dieser Sachverhalt durch eine Videoaufzeichnung festgehalten. Durch Vergleich lässt sich die Zuverlässigkeit der Ergebnisermittlung bestimmen.

2.4.3 Mündliche Befragungen

Die mündliche Befragung (Interview) ist ein planmäßiges Verfahren, bei dem ein Interviewer die Auskunftsperson in Abhängigkeit von einer definierten Zielsetzung durch eine Reihe gezielter Fragen oder mitgeteilter Stimuli (z.B. Listen- oder Bildvorlagen) zu einer verkehrsverhaltensrelevanten Information bewegen soll. Sie eignet sich dann besonders gut, wenn Informationen zu speziellen Fragestellungen benötigt werden (z.B. Akzeptanz von

Maßnahmen, Freizeitverhalten, Kundenverhalten).

Die *Genauigkeit* eines Interviews wird beeinflusst durch

- das Erhebungsinstrument
- die Beziehung zwischen Interviewer und Auskunftsperson
- die situativen Randbedingungen wie Ort, Zeit, Umgebung, Wetter.

Die Vorteile von mündlichen Befragungen liegen auf folgenden Ebenen:

- Die Gesprächsform erlaubt es, nicht verstandene Fragen zu erläutern bzw. bei unklaren Antworten nachzufragen.
- Die Verweigerungsquote ist – verglichen mit anderen Befragungsmethoden – gering.
- Es besteht die Möglichkeit, auch sensible Fragen so zu stellen, dass nicht das gesamte Interview verweigert wird.

Es wird zwischen standardisierten, offenen und halbstandardisierten Interviewformen unterschieden. Standardisiert bedeutet, die Befragung nach einem Schema mit in der Regel unterschiedlichen Antwortvorgaben durchzuführen. Offen bedeutet, dass der Interviewer den Befragten frei reden lässt. Die halbstandardisierte Form setzt sich aus standardisierten Fragen und offenen Antwortmöglichkeiten zusammen.

Das Interview sollte einem Gespräch gleichen, in dem der Befragte seine Erfahrungen und Informationen einbringen soll. Bei der Fragebogenentwicklung ist deshalb besonders zu achten auf die

- Reihenfolge der Fragen
- Auswirkungen der mündlichen Motivationshilfen
- Spannungskurve im Fragebogaufbau (wichtige Fragen sind mittig, sensible Fragen am Ende zu platzieren).

Bei der Fragebogenentwicklung sollten Spalten mit Laufanweisungen für den Interviewer vorgesehen werden.

Der *Interviewer* sollte

- kontaktfähig, genau, kooperativ sein
- eine sachlich neutrale Einstellung zeigen
- zügig fragen können
- die Formulierungen einhalten
- die Frage-Reihenfolge nicht verändern.

Die aus der Stichprobenanlage resultierenden Fehler können sein:

- Nichterreichbarkeit bestimmter Personengruppen
- spezifisches Verweigerungsverhalten
- Befragtenselektion.

Auf die Befragten können folgende Fehler zurückgeführt werden:

- Tendenzbeantwortung
- fehlerhafte Antworten bzw. nicht beantwortete Fragen.

Interviewer können folgende Fehler verursachen:

- Falsch-Ausfüllung
- Beeinflussung der Interview-Situation
- Fehl-Wahrnehmung.

Die Fehlerquellen aus den situativen Randbedingungen können sich beziehen auf:

- Anwesenheit Dritter
- Ort und Tageszeit der Interviewdurchführung.

Einige Fehlerquellen sind durch eine intensive Schulung und Kontrollen zu vermeiden bzw. aufzudecken und dann zu korrigieren.

2.4.4 Schriftliche Befragungen

Die schriftliche Befragung ist ein formalisiertes und standardisiertes Verfahren, bei dem in Abhängigkeit von einer definierten Zielsetzung eine bestimmte Menge von Auskunftspersonen zur Eintragung von verkehrsverhaltensrelevanten Informationen in ein Erhebungsinstrument (Fragebogen) bewegt werden soll.

Die *Genauigkeit* der schriftlichen Befragung wird von folgenden Komponenten beeinflusst:

- Abgrenzung von Inhalt und Umfang des Fragenkatalogs
- Abgrenzung der Untersuchungsmerkmale, der Untersuchungseinheit und der Grundgesamtheit
- Inhalt und Gestaltung des Erhebungsinstruments
- Auswahl des Erhebungszeitraums
- Ermittlung der Auswahlstichprobe
- Organisation und Durchführung
- Aufbereitung der Ergebnisse.

Die schriftlich/postalische Befragung in Form einer Stichtagserhebung mit standardisiertem Erhebungsinstrument und telefonischer Durchführungsunterstützung hat sich als die gängige verhaltensbezogene Erhebung bewährt. Die weiteren Ausführungen stützen sich aus diesem Grund auf diese Form der schriftlichen Befragung. Es sollten immer aktuelle Aktivitäten im Raum-Zeit-Bezug erfasst werden. Dies wird durch den Aufbau des Fragebogens in Form von Tagebuchaufzeichnungen gewährleistet.

Die Verfahrensvorteile sind:

- Befragte können die Fragen besser durchdenken
- Befragte haben mehr Zeit zur Beantwortung
- Merkmale und Verhalten von Interviewern haben keinen Einfluss
- geringere Kosten als bei persönlichen Interviews.

Die Verfahrensnachteile sind:

- keine Interviewerhilfe bei Verständigungsproblemen
- der Fragebogen muss einfach und selbsterklärend sein
- der Fragebogen wird möglicherweise nicht von der Zielperson selbst ausgefüllt.

Die im Regelfall zum werktäglichen Verkehrsverhalten erhobenen Informationen dokumentieren nicht immer eine vollständige Erfassung des gesamten Verkehrsverhaltens von Personen. Unvollständige Angaben beziehen sich häufig auf

- Geschäfts- und Dienstverkehre (im Nah- und Fernbereich)
- Kurzurlaubsverkehre
- Urlaubsreiseverkehre
- Wochenendverkehre
- Verkehrsverhalten über einen längeren Zeitraum.

Die Ausprägungen dieser Verkehre sollten gesondert bzw. in Form eines Methodenmixes erhoben werden.

Einige Personenkategorien sind schwer bzw. nur gesondert ansprechbar:

- Kinder bis zu einem bestimmten Alter
- Anstaltsbewohner
- Ausländer
- Besucher.

Die räumliche, zeitliche und inhaltliche Definition der *Grundgesamtheit* wird durch die Zielstellung der Erhebung bestimmt. Im Regelfall sollte die gesamte Bevölkerung und dabei Personen mit Haupt- und Nebenwohnsitz ohne Einschränkungen als Grundgesamtheit betrachtet werden. Vollerhebungen sind im Regelfall zu aufwendig. Von daher ist eine Stichprobenanlage zu entwerfen (vgl. Kap. B 2.4.1).

Bei der Ermittlung geeigneter *Haushaltsadressen* kann auf folgende Quellen zurückgegriffen werden:

- Einwohnerdateien (Einwohnermeldeämter)
- Spezialdateien
- Adressbücher
- Random-Route-Verfahren.

Einwohnerdateien sind bei den Meldebehörden personenbezogen angelegt, so dass Haushalte nicht immer eindeutig identifiziert werden können. Zu beachten ist, dass Haushalte mit mehreren Personen entsprechend häufiger in den Dateien vertreten sind. Dadurch verfügen diese Haushalt über eine höhere Auswahlwahrscheinlichkeit. Bei mangelhafter Aktualität kommt es zu einer Häufung von Ausfällen und mithin zu einer Vergrößerung des Zufallsfehlers. *Spezialdateien* (z.B. Kfz-Halter-Datei-

en) sind bei Statistikämtern bzw. Zulassungsstellen vorhanden, *Adressbücher* existieren für größere Gemeinden, während bei dem *Random-Route-Verfahren* (Zufall-Weg-Verfahren) nach einer genau zu definierenden Systematik und Geh-Regel die Adressen durch Ablesen an Hauseingängen (Klingelknöpfen) ermittelt werden. Eine Kombination von unterschiedlichen Adressenquellen ist nicht statthaft, da hiermit die Stichprobe auf unterschiedlichen Grundgesamtheiten basieren würde.

Das *Erhebungsinstrument* der Haushaltsbefragung setzt sich aus folgenden Einzelfragebögen zusammen:

- Haushaltsfragebogen
- Personenfragebogen
- Wegefragebogen.

Aus den Abbildungen 2.17 bis 2.19 gehen die minimal zu berücksichtigenden Merkmalsanzahlen pro Fragebogen hervor.

In Abhängigkeit vom Untersuchungsziel sind zu entwerfen:

- Inhalt und Umfang des Fragebogens
- seine äußere Form
- die Anordnung, Reihenfolge und Formulierung der Fragen.

Einen universell einsetzbaren Fragebogen gibt es nicht. Hier werden einige Anregungen zur Abfassung der Fragebögen gegeben.

Die Vorderseite des *Haushaltsfragebogens* ist mit Hinweisen zur Aktion zu belegen. Es ist hinzuweisen auf

- den Auftraggeber
- den Datenschutz
- eine Rückfrage-Telefonnummer (Hotline)
- auf die im Internet vorhandenen Informationen.

Der *Personenfragebogen* setzt sich aus Formalhinweisen und sozio-demographischen Fragen zusammen. Insgesamt kann eine Erweiterung der sozio-demographischen Abfragen nach schulischen und beruflichen Abschlüssen vorgenommen werden.

Auch die Frage nach einer möglichen Mo-

bilitätseinschränkung und die explizite Frage nach dem Besitz eines verkehrstüchtigen Fahrrads kann aufgenommen werden.

Jeder Person des Auswahlhaushaltes ab 14 Jahre alt ist ein *Wegefragebogen* zuzustellen. Dieser gefaltete DIN A 3-Bogen weist auf der Vorderseite u.a. Scharnierinformationen zum Personenfragebogen auf und klärt die Immobilität.

Als situativer Parameter mit verhaltensklärender Dimension kann die Normalität des Stichtags abgefragt werden. Als wesentliche Aussageeinheit gilt der Weg einer Person mit den zugehörigen Mobilitätsmerkmalen. Hierbei ist ein Weg gekennzeichnet durch den Zweck und das Ziel. Wenn sich der Zweck ändert oder ein anderes Ziel angesteuert wird, beginnt ein neuer Weg.

In die Personenbefragung lässt sich im Rahmen des Wegebogens ein Modul zum Wirtschaftsverkehr für Berufstätige mit häufigen regelmäßigen Wegen während der Arbeitszeit einbauen. Die Gründe hierfür sind folgende:

- Es soll der Untererfassung dieser Wege begegnet werden
- es soll eine Ausfüllerleichterung für Vielfahrer angeboten werden
- es soll eine Schnittstelle zu einer möglichen Wirtschaftsverkehrserhebung hergestellt werden.

Das Modul kann auf die Rückseite des Wegefragebogens platziert werden. Hinzuweisen ist auf der Seite 1 des Wegefragebogens auf dieses Mobilitätssegment.

Die *Mobilität der Kinder* im Alter bis einschließlich 13 Jahre ist gesondert zu erfassen. Damit wird die Gesamtmobilität des Haushalts in integrierter Form und zu einem Zeitpunkt erfasst.

Der Kinderfragebogen ist zweigleisig aufzubauen. Für Kinder im Alter bis zu 9 Jahren werden die Eltern um eine Ausfüllung gebeten. Für die 10- bis 13-Jährigen wird die Ausfüllung freigestellt, allerdings mit dem Ziel,

	Merkmal	Merkmalsvorgaben
1	Anzahl der Personen, die ständig im Haushalt leben	
2	Fahrzeugausstattungen des Haushalts	PKW (auch Kombi/ Van/ Kleinbus/ Wohnmobil)
		Fahrbereite Fahrräder
		Motorräder, Mopeds, Mofas
		Sonstige
3	Verfügbarkeit von ÖV-Zeitkarten	Ja/Nein

Abb. 2.17 Minimale Merkmalsanzahl für einen Haushaltsfragebogen (BMVBW, 2003)

	Merkmal	Merkmalsvorgaben
1	Geburtsjahr	
2	Geschlecht	männlich / weiblich
3	Berufstätigkeit	nicht berufstätig
		Vorschulkind Hausfrau/-mann
		Rentner/Vorruhestand
	Ausbildung	Sonstiges (z.B. Mutterschafts-/Erziehungsurlaub, Wehr-/Zivildienst)
		Auszubildender/Umschüler
		Schüler
	Berufstätig	Student
		Vollzeit
		Teilzeit
		z. Zt. Arbeitslos
4	Führerscheinbesitz für PKW	Ja/Nein
5	Nutzung einer ÖPNV- Fahrkarte	Einzelfahrschein
		Wochenkarte/Monatskarte
		Monatskarte im Abonnement, Jahreskarte
		Jobticket, Semesterticket
6	Pkw-Verfügbarkeit am Stichtag	Die Pkw-Verfügbarkeit wird danach unterschieden, wie oft die betreffende Person am Stichtag über einen PKW verfügen konnte, auch wenn sie diesen nicht tatsächlich genutzt hat. Es sollten folgende Kategorien unterschieden werden: - ständig - teilweise - gar nicht
7	Ausgehend vom Wohnstandort: Fußwegentfernung zur genutzten ÖPNV-Haltestelle	Km

Abb. 2.18 Minimale Merkmalsanzahl für einen Personenfragebogen (BMVBW, 2003)

	Merkmal	Merkmalsvorgaben
1	Stichtag/Wochentag	Datum
2	Grund für Nichtmobilität	Abwesenheit/Krankheit/Urlaub
3	Ausgangspunkt des ersten Weges	Ort
		Straße
		Hausnummer
4	Zeit des Wegbeginns	Uhrzeit
5	Zweck des Weges (Aktivität am Zielort)	Arbeitsplatz
		dienstliche/geschäftliche Erledigung
		Ausbildung/Schule
		privater Einkauf
		Holen/Bringen von Personen
		Freizeitaktivität (Vergnügen/Freizeit/Erholen)
		sonst. private Erledigungen (z.B. Arzt, Bank usw.)
		nach Hause
6	alle genutzten Verkehrsmittel in den Kategorien, ggf. Reihenfolge ihrer Nutzung auf dem jeweiligen Weg	Sonstige (Schriftfeld)
zu Fuß		
Fahrrad		
Moped, Mofa, Motorrad		
PKW als Fahrer		
PKW als Mitfahrer		
Bus		
Straßenbahn		
U-Bahn		
S-Bahn		
Taxi		
Eisenbahn		
7	Ziel des Weges (Wohnung/andere Adresse)	Anderes (Schriftfeld)
Ort		
Straße		
8	Ankunftszeit	Hausnummer
		Uhrzeit

Abb. 2.19 Minimale Merkmalsanzahl für einen Wegefragebogen. (BMVBW, 2003)

dass diese Altersgruppe den Fragebogen selbst ausfüllen sollte.

Der Standard der äußeren Erscheinungsform der Erhebungsunterlagen ist auf der Grundlage von bereits realisierten Großerhebungen auszurichten. Dies bedeutet eine klare, farbige Anlage der Erhebungsunterlagen ggf. in Broschürenform mit klarer Zielweisung und Betonung der notwendigen Ausfüllinformationen.

Ziel der organisatorischen Überlegungen muss sein, einen möglichst hohen Rücklauf mit fehlerfreien Antworten zu erhalten. Die Vorbereitung und Durchführung des Versands stellt hierbei einen wesentlichen Baustein dar.

Zu den *Versandunterlagen* zählen im Regelfall:

- Ankündigungsschreiben (Postkarte)
- Begleitschreiben

- Datenschutzerklärung
- Fragebogen
- Rücksendekuvert (freigestempelt)
- Erinnerungsschreiben (Postkarte).

Mit Hilfe des *Begleitschreibens* soll

- auf die Notwendigkeit der Teilnahme hingewiesen,
- das durchführende Büro erwähnt.
- auf den Datenschutzaspekt grob eingegangen und
- eine motivierende Begründung für die Teilnahme an der Aktion vermittelt werden.

Das den Erhebungsunterlagen beigelegte Begleitschreiben ist von einer Ortsbekannten und legitimierten Persönlichkeit zu unterschreiben.

Das *Datenschutzkonzept* setzt sich aus folgenden Merkmalen zusammen:

- Verpflichtung aller an der Aktion Beteiligten auf die Bestimmungen des Datenschutzes
- Abstimmung aller Erhebungsaktionen mit dem jeweiligen Datenschutzbeauftragten
- Lagerung aller datenschutzrelevanten Unterlagen in diebstahlgesicherter Art
- Trennung der Haushaltsadressen von den verkehrsrelevanten Informationen
- Erstellung einer Erklärung zum Datenschutz.

Grundsätzlich sind die Bestimmungen des Bundesdatenschutzgesetzes (BDSG) und hier der § 3 mit den entsprechenden Auslegungen zu beachten.

Hinsichtlich der zeitlichen Staffelung des Versandes wird folgende Vorgehensweise empfohlen:

- Versand einer Ankündigungspostkarte ca. 14 Tage vor dem Erhebungsstichtag
- Hauptversand der Befragungsunterlagen ca. 4 Tage vor dem Erhebungsstichtag, so dass die Unterlagen den Haushalt vor dem Stichtag erreichen.

Um die Rücklaufquote zu erhöhen, können zusätzlich zwei Erinnerungsschreiben vorgesehen werden. Im Abstand von einer Woche ist

die Erinnerungspostkarte und im Abstand von drei Wochen ein Neuversand der Fragebögen mit neuem Stichtag vorzunehmen.

Folgende Maßnahmen der *Akzeptanzförderung* bieten sich an:

- Öffentlichkeitsarbeit
- Einrichtung eines Erhebungsbüros
- Einrichtung einer Hotline
- Internet-Präsenz
- Austausch mit einem Begleitarbeitskreis.

Eine Rücklauferhöhung durch incentives, also kleine Anreize bzw. Geschenke z.B. in Form von Briefmarken, ist bei Verkehrserhebungen noch nicht umfassend erprobt und kann daher vom Wirkungsgrad her nicht eingeschätzt werden.

Die *Öffentlichkeitsarbeit* verlangt die Einschaltung der örtlichen Medien. Den Medienvertretern ist eine Pressenotiz auszuhändigen. Zusätzlich bieten sich Radio- und Fernsehinterviews an. Den Medien sollten nach Beendigung der Erhebung die wichtigsten Ergebnisse mitgeteilt werden.

Zum *Erhebungsservice* zählt die Einrichtung eines Erhebungsbüros im Untersuchungsgebiet, dessen Telefonnummer (Hotline) und Adresse in den Erhebungsunterlagen abgedruckt sein müssen. Die Rücksendung der Unterlagen hat an diese Adresse zu erfolgen. Auch eine Internet-Adresse ist in den Versandunterlagen anzugeben und entsprechend zu gestalten.

Ab dem ersten Stichtag sind *Rücklaufkontrollen* durchzuführen. Diese Kontrollen sind auf der Grundlage der pro Auswahlhaushalt vergebenen Paginiernummern für jeden Rücklaufstag zu protokollieren und beziehen sich auf folgende Sachverhalte:

- Unechte Ausfälle
- echte Ausfälle
- Gesamtausfall
- bereinigtes Brutto
- Rücklauf tageweise
- Rücklauf gesamt

- Ausschöpfung in Prozent
 - erste Einschätzung der Ausfüllqualität.
- Auf der Basis der Rücklaufstatistik kann u.a. abgeschätzt werden, ob eine Nachfassaktion notwendig ist.

Eine Stichprobe wird im Allgemeinen nicht gänzlich ausgeschöpft und Abweichungen von der zu ermittelnden Realität sind auch bei noch so intensiver Planung unvermeidbar. Die systematischen Fehler bei schriftlich/postalischen Erhebungen sind bei geringer Ausschöpfung der Stichprobe groß. Es sollten daher Ausschöpfungsraten von mindestens 50 Prozent erreicht werden. Im Allgemeinen ist zwischen der ausgeschöpften Stichprobe und dem Rest ein struktureller Unterschied mit der Tendenz einer systematischen Verzerrung feststellbar. Da sich erfahrungsgemäß die Nicht-Antworte überwiegend aus Personen mit einer geringe-

ren Verkehrsbeteiligung zusammensetzen, würde ohne eine Fehlerbehandlung eine erhöhte Mobilität der Grundgesamtheit ausgewiesen. Selbst bei vollständiger Aktualität des Adressenbestandes und einer fehlerfreien Arbeit des Befragers sind systematische Fehler nicht zu vermeiden. Der Grund dafür liegt im Fehlverhalten eines Teils der Befragten. Abbildung 2.20 zeigt eine Systematisierung der Fehlerquellen bei schriftlich/postalischen Haushaltsbefragungen.

Die Fehlerbehandlung hat nach überprüfbareren Regeln zu erfolgen. Es bieten sich Plausibilitätsprüfungen und Repräsentanzüberlegungen an in Form von

- Kontrollen
- Aussortierungen
- Bereinigungen
- Korrekturen

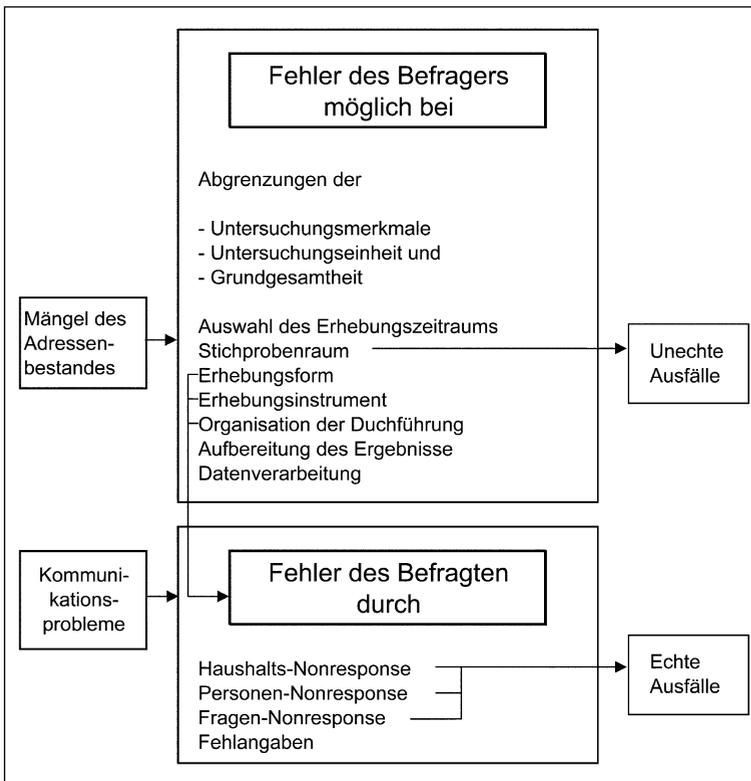


Abb. 2.20 Fehlerquellen der schriftlichen Haushaltsbefragung. (In Anlehnung an Maerschalk et al., 1983)

- Ergänzungen
- Gewichtungen
- Hochrechnungen.

Mit Hilfe der *Gewichtung* werden verschiedene Ansprüche an den Non-Response berücksichtigt:

- Ausgleich von Disproportionalitäten bedingt durch die Stichprobenplanung
- Angleichung von Stichprobenparametern an bekannte Merkmalsverteilungen.

Durch ein System von aufeinander bezogenen Korrekturfaktoren wird das erfasste Datengerüst der zu untersuchenden Realität angenähert. Folgende Gewichtungsgrößen auf Haushalts- und Personenebene lassen sich berücksichtigen:

- Durch die Haushaltsgewichtung werden unterschiedliche Haushaltsgrößenverteilungen in Grundgesamtheit und Stichprobe ausgeglichen. Angaben über die Haushaltsstruktur der Bevölkerung lassen sich ggf. über Daten aus dem Mikrozensus gewinnen.
- Durch die personenbezogene Gewichtung werden Unterschiede in der sozio-demographischen Struktur von Grundgesamtheit und Stichprobe ausgeglichen. Es sollen mindestens die Merkmale Alter und Geschlecht der befragten Personen berücksichtigt werden. Die erforderlichen Strukturdaten zur Grundgesamtheit sind aus dem Einwohnermelderegister zu erschließen.

Bei der *Hochrechnung*, die die gewichteten Stichprobenergebnisse auf die Grundgesamtheit transformiert, lassen sich die freie und die gebundene Hochrechnung unterscheiden. Die freie Hochrechnung zeichnet sich dadurch aus, dass zur Parameterschätzung der Grundgesamtheit nur Informationen aus der entsprechenden Stichprobe genutzt werden, während bei der gebundenen Hochrechnung auch Informationen aktueller oder nichtaktueller Art über die Grundgesamtheit in die Parametereinschätzung eingehen.

2.4.5 Telefonische Befragungen

Die telefonische Befragung (Telefoninterview) ist ein Verfahren, bei dem die Auskunftsperson in Abhängigkeit von einer definierten Zielsetzung in einem Telefongespräch durch gezielte Fragen zu verkehrsverhaltensbezogenen Informationen bewegt werden soll.

Während in der Markt- und Meinungsforschung die telefonische Befragung ein etabliertes Verfahren darstellt, wurden Verkehrsverhaltensdaten eher selten telefonisch erhoben. Dabei sind die Vorteile von telefonischen Befragungen eindeutig:

- Schnelle Bereitstellung von Daten
- kostengünstige Durchführung der Erhebung
- höhere Akzeptanz verglichen mit mündlichen Interviews
- Nutzung verbesserter Telefontechnologien (z.B. CATI = Computer Assisted Telephone Interviewing).

Die Telefonsituation wird als anonym als das mündliche Interview empfunden und trägt auf Grund dessen zu einer Erfassung von valideren Daten bei (vgl. Hippler u. Schwarz, 1990).

Die *Qualität* der Ergebnisse wird im Wesentlichen durch folgende Faktoren beeinflusst:

- Die Telefon-Anschlussdichte in der zu befragenden Grundgesamtheit
- die Ziehung und Bearbeitung der Stichprobe einschließlich des Vorgehens bei der Ermittlung der Zielpersonen
- der Aufbau der Interviews und die Formulierung der Fragen
- die Organisation des Befragungsablaufs
- die Eignung und Schulung der Interviewer.

Die Stichprobenziehung wird entweder auf der Basis von Telefonverzeichnissen oder durch Generierung von Telefonnummern aus zufälligen Zahlenkombinationen vorgenommen. Hierbei stellt sich das Problem der nicht einheitlichen Ziffernanzahl von Telefonnummern.

In den Telefonregistern sind nicht alle Per-

sonen bzw. Haushalte enthalten. Die Tendenz ist erkennbar, dass der Anteil der in Telefonbüchern registrierten Anschlüsse sinkt. Daher wurden computergestützte Verfahren zur Generierung von Telefonnummern entwickelt (vgl. Gabler u. Häder, 2002).

Nach der Ermittlung der *Telefonnummer*, die dem Haushalt zuzuordnen ist, erfolgt zu Beginn des Telefongesprächs die Ermittlung der Zielperson. Auch hier muss eine systematische Zufallsauswahl gewährleistet sein. Die Auswahl kann – analog zu vergleichbaren Vorgehensweisen beim mündlichen Interview – über einen Zufallsschlüssel erfolgen.

Bei Verweigerung, Nichterreichbarkeit bzw. im Falle von unerwünschten Geschäftsanschlüssen ist eine Ersatzauswahl vorzunehmen. Als Nichterreichbarkeit gilt üblicherweise der vergebliche 5. Kontaktversuch.

Beim *Aufbau des Fragebogens* muss berücksichtigt werden, dass im Regelfall die Kommunikation auf die verbale Ebene beschränkt ist. Das Interview muss deshalb mit einer kurzen und klaren Einleitung beginnen, damit der Zielperson schnell die Zielsetzung der Befragung verständlich wird. Die Fragen müssen kurz und eindeutig formuliert werden. Das Abfragen langer Listen ist zu vermeiden. Außerdem muss auch bei der Skalierung von Antwortvorgaben darauf geachtet werden, dass sie den Befragten gut verständlich sind.

Das *Fragebogenprogramm* ermöglicht eine direkte Datenerfassung am Bildschirm. Dabei wird der Befragter zielgerichtet durch den Fragebogen geführt, Fehlcodierungen und unlogische Antworten werden durch Plausibilitätschecks automatisch aufgedeckt und durch die computergestützte Filterführung sind vollständige Interviews zu erfassen. Voraussetzung zur Durchführung von telefonischen Interviews ist die Vorhaltung von CATI-Arbeitsplätzen und geschulten Interviewern. Als Durchführungszeiten haben sich bewährt:

- Montag bis Freitag 9:00Uhr bis 20:00 Uhr

- Samstag und Sonntag von 10:00 bis 16:00 Uhr.

Die Interviewer sollen eine deutliche und flüssige Sprache sprechen und in der Lage sein, ihre Diktion, ihr Tempo und ihre Lautstärke an den Bedürfnissen der Zielpersonen orientieren zu können. Wichtig ist eine Angleichung der Interviewtechnik bei den eingesetzten Interviewern. Der Zeitpunkt der Telefonbefragung sollte unmittelbar nach dem Stichtag liegen. Dieser sollte den Auswahlhaushalten vorher mitgeteilt werden. Hinsichtlich der akzeptierten Länge einer Telefonbefragung sollten 20 Minuten nur in Ausnahmefällen überschritten werden.

Im Rahmen der Methodenstudie zur KONTIV 2002 (vgl. BMVBW, 2001) wurde auch ein Methoden-Mix (telefonisch-schriftliche Befragung) mit folgendem Ablauf erprobt:

- Anschreiben der Haushalte
- Durchführung des telefonischen Haushaltsinterviews
- Versand der Stichtagsunterlagen an weiter teilnehmende Haushalte mit einem Stichtagsblatt (memory-jogger) zum Eintragen der Wege pro Haushaltsmitglied mit individuellem Namenseindruck
- Erinnerungsanruf einen Tag vor dem Stichtag
- nach dem Stichtag Durchführung der telefonischen Personen- und Wegeinterviews auf der Basis des memory-joggers.

Angeregt wird, den Haushalten ohne erreichbare Telefonnummer zunächst nur einen Haushaltsfragebogen zuzustellen. Es wird u.a. auch nach der Telefonnummer gefragt. Auf der Basis der mitgeteilten Telefonnummer werden diesen Haushalten memory-jogger zugesandt und die anschließenden Stichtagsinterviews telefonisch durchgeführt.

Insgesamt war der Rücklauf bei der rein telefonischen Erhebung höher als bei der rein schriftlichen Variante.

Bei der KONTIV 2002-Haupterhebung lag

der Schwerpunkt bei der telefonischen Erhebung (CATI) und ergänzender postalisch-schriftlicher Erhebungen (vgl. Kunert et al., 2002). Bei der Stichprobenbildung wurden 300 Gemeinden und dabei eine Basisstichprobengröße von 25.000 Haushalten berücksichtigt.

Die KONTIV 2002 zeichnet sich durch folgende Merkmale aus:

- Es wird die Mobilität der inländischen Bevölkerung mit allen Fortbewegungsarten, allen Anlässen und Zielen abgebildet.
- Die Mobilitätssegmente der Fern- und Wirtschaftsverkehre sind nicht differenziert genug erfasst, aber über Schamierinformationen mit den Erhebungen zum Fern- und Wirtschaftsverkehr und zur Fahrleistungserhebung verknüpft.
- Die Mobilität von Kindern ist gesondert erfasst worden.
- Die Fahrzeugmerkmale und die Fahrzeugnutzung sind erfasst worden.
- Regionale Mobilitätsanalysen sind durch die Stichprobenaufstockung und durch die Abstimmung mit dem „System repräsentativer Verkehrserhebungen“ (SrV) möglich.
- Die nutzerfreundliche Datenbereitstellung trägt zu einem umfassenden Datenzugang bei (siehe www.kontiv2002.de).

2.4.6 Sondererhebungen

Zu den Sondererhebungen, deren Durchführung sich bei speziellen und häufig komplexen Fragestellungen anbietet, zählen hier folgende Methoden bzw. spezifische Untersuchungsstrategien:

- Qualitative Interviews
- Gruppendiskussionen
- Panelerhebungen
- Experimente
- Internetbefragungen
- handybasierte Befragungen.

Qualitative Interviews stellen eine Form der

mündlichen Einzelbefragung von Personen oder Haushalten dar. Die Befragten können ihre persönlichen Erfahrungen und Einschätzungen einbringen.

Insgesamt bietet sich das qualitative Interview an, um

- die Bedeutung einer Antwort des Befragten zu klären
- wichtige einzelne Aspekte der Meinung eines Befragten zu ermitteln
- Einflüsse auf die Meinung(sbildung) einer Person herauszufinden
- komplexe Einstellungsmuster zu analysieren
- Einzelaussagen zu verfeinern, vor allem bei selteneren Fällen
- Wirkungen und Folgen individueller Erfahrungen als Reaktion auf bestimmte Situationen zu analysieren
- den Beeinflussungsgrad bei der individuellen Entscheidung durch andere Haushaltsmitglieder aufzudecken.

Gruppendiskussionen stellen mehr ein informelles Gespräch dar, bei dem Verläufe der Meinungsbildung sowie Kommunikationsstrukturen erfasst werden.

Die Gruppendiskussion eignet sich, um

- detaillierte Meinungsäußerungen zu erfassen
- einen Überblick über das Meinungsspektrum zu einem Thema zu bekommen
- Zugang zu tiefer liegenden Bewusstseinsinhalten zu erhalten.

Panelerhebungen stellen eine Form der zeitlichen Längsschnittuntersuchung dar, die auf die Erfassung von dynamischen Einflüssen des sich wandelnden Verkehrsverhaltens abzielt. Eine Panelerhebung zeichnet sich dadurch aus, dass dieselben Untersuchungseinheiten zu denselben Themen mit identischer Frageformulierung zu mindestens zwei Zeitpunkten befragt werden.

Panelerhebungen sind überall dann angezeigt, wenn Veränderungen von Einstellungen

und Verhaltensweisen in Bezug auf verkehrsplanerische bzw. -gestalterische Maßnahmen erfasst werden sollen. Je detaillierter diese Veränderungsprozesse erfasst werden sollen, umso mehr Erhebungswellen müssen eingeplant werden.

Bei Panelerhebungen ist mit dem Ausfall von Untersuchungseinheiten zu rechnen. Dieser Sachverhalt beeinträchtigt die Repräsentativität der Erhebungsergebnisse. Zusätzlich ist mit Verzerrungseffekten aufgrund der Untersuchungswiederholungen (Paneleffekt) zu rechnen.

Seit 1994 wird das *Deutsche Mobilitäts-panel* (MOP) durchgeführt (vgl. Zumkeller u. Chlond, 1995). In Einjahresabständen und bei ca. 750 Haushalten wird die Mobilität über eine Woche erfasst. Ab 1999 schließt das MOP auch Haushalte aus den neuen Bundesländern ein. Mit Hilfe einer schriftlichen Erhebung von Haushalts- und Personendaten und eines Wegetagebuchs für eine Woche wird die Mobilitätserfassung durchgeführt. Die MOP-Daten lassen sich mit den sie beeinflussenden gesamtgesellschaftlichen Rahmendaten abgleichen. Somit kann auf Verhaltensänderungen geschlossen und der Verkehrsnachfrageprozess umfassender verstanden werden. Weitere Informationen sind zu erhalten unter: www.mobilitaetspanel.de.

Experimente sind wie die Panelstudien keine eigene Methode der Datengewinnung, sondern eine Untersuchungsstrategie zur Überprüfung von Ursache-Wirkungs-Zusammenhängen.

Bei einem Experiment handelt es sich um eine wiederholbare Beobachtung unter kontrollierten Bedingungen, wobei eine (oder mehrere) unabhängige Variable(n) bewusst so verändert wird (werden), dass eine Überprüfungsmöglichkeit der zu Grunde liegenden Hypothese (Behauptung eines Ursache-Wirkungs-Zusammenhangs) möglich ist.

Laborexperimente werden in möglichst ab-

geschirmten Umgebungen durchgeführt, um die Ursache-Wirkungs-Verknüpfungen unbeeinflusst von Störvariablen hervortreten zu lassen. Feldexperimente werden in der natürlichen Alltagsumgebung der untersuchten Personen bzw. Gruppen durchgeführt. Aus methodischen Gründen kann die Einrichtung einer Kontrollgruppe notwendig sein.

Internetbefragungen stellen eine noch neue Erhebungsstrategie dar, die immer häufiger zum Einsatz kommt. Die zunehmende Verbreitung liegt auch an den positiven Kosten- und Zeitaspekten.

Es bieten sich bei Verkehrserhebungen grundsätzlich zwei Vorgehensweisen bei der Internetbefragung an:

- Durchführung der Befragung per E-Mail. Den Zielpersonen wird per E-Mail ein HTML-Fragebogen zugeschickt. Durch Anklicken lässt sich der Fragebogen ausfüllen und per E-Mail zurücksenden.
- Durchführung der Befragung im World Wide Web. Den Zielpersonen wird eine Internetadresse genannt (z.B. ein Link per E-Mail). Hier kann ein HTML-Fragebogen ausgefüllt werden.

Die Verfahrensvorteile sind folgende:

- Es lassen sich die Ergebnisse schneller, kostengünstiger und fehlerfreier ermitteln.
- Es lässt sich die Erhebungsdurchführung, bedingt durch z.B. automatische Filterführungen und Ablehnung nicht zutreffender Fragen, übersichtlicher und einfacher organisieren.

Die Verfahrensnachteile sind folgende:

- Die Verbreitung von E-Mail und Internet ist erst bei ca. 35 Prozent der Bevölkerung gegeben.
- Ein technisches Grundverständnis beim Ausfüllen eines Internetfragebogens muss vorausgesetzt werden.
- Die Repräsentativität der Stichprobe ist nach statistischen Maßstäben derzeit nicht gegeben.

- Die Kosten der Online-Befragung (Telefonkosten) liegen beim Befragten.

Bei Stichtagserhebungen ist es notwendig, am Tag danach die Befragung durchzuführen. Es kann nicht immer ein zeitnaher Zugang zum Internet als gegeben angesehen werden. Bei den üblichen Verkehrserhebungen würden beim Einsatz von Internetbefragungen noch zu große Verzerrungen auftreten.

Handybasierte Befragungen nutzen als Erhebungsinstrument ein handelsübliches Mobiltelefon. Mit Hilfe eines elektronischen Fragebogens mit CASI (Computer-Aided Self Interviewing) -typischer Filterführung werden die gewünschten Informationen erfasst. Dieser Fragebogen ist auf der SIM-Karte zu implementieren. Der Fragebogen ist mit einer logischen Menüführung und implementierter Eingabehilfe zu versehen. Durch den Kurznachrichtendienst (SMS) werden die im Handy erfassten Daten an das Erhebungsinstitut verschickt und dort aufbereitet und ausgewertet.

Durch die GSM (Global System for Mobile Communications) -Technologie ist eine Positionsbestimmung und damit eine Ortsangabe ohne Mitwirkung des Erhebungsteilnehmers vollständig und zuverlässig gegeben. Dies gilt auch für die Zeitangabe, die durch die Online-Erfassung minutengenau vorliegt.

Die Vorteile dieses Verfahrens sind (vgl. Sommer, 2002):

- Die Datenerfassung wird als bequem, einfach und schnell empfunden.
- Zeit- und Ortsangaben müssen nicht dokumentiert werden.
- Bei der Zielgruppe der Jugendlichen bewirkt diese Art der Erhebung eine hohe Akzeptanz
- Die Erfassung von Merkmalen mit differenzierten Ausprägungen ist ohne weiteres möglich.
- Die sonst erkennbaren Ermüdungseffekte bei Erhebungen über mehrere Tage treten kaum auf.

- Es kann zeitnah zur Erhebung über die Daten verfügt werden.

Als Nachteile treten auf:

- Handys haben noch keine umfassende Verbreitung erfahren.
- Die Stichprobenziehung stellt daher noch ein Problem dar.
- Bei einem Masseneinsatz treten noch systembedingte Kapazitätsprobleme auf.
- Nicht in jedem Fall ist die Ortungsgenauigkeit ausreichend.

Bedingt durch die technischen Weiterentwicklungen werden handybasierte Befragungen zukünftig an Bedeutung gewinnen.

2.5 Erhebungen des Wirtschaftsverkehrs

Im Zuge ständig wachsender Verkehrsansprüche und -belastungen muss der Erfassung des Wirtschaftsverkehrs eine stärkere Aufmerksamkeit gewidmet werden. Vorhandene Daten über den Wirtschaftsverkehr beziehen sich meist nur auf bestimmte Anteile des Wirtschaftsverkehrs, wie den Güterfernverkehr. In den wenigsten Fällen lassen sich konkrete Angaben über die Gesamtsituation der räumlichen und zeitlichen Verflechtungen des Wirtschaftsverkehrs vorfinden.

Auch existiert keine einheitliche und verbindliche *Definition* des Wirtschaftsverkehrsbegriffs.

Bei dem Bemühen um eine Abrundung der Begriffsdefinition ist zwischen den zwei Bereichen Güterverkehr und Personenwirtschaftsverkehr zu unterscheiden (siehe Abb. 2.21). Es bietet sich an, die Wege innerhalb erwerbswirtschaftlicher und dienstlicher Tätigkeiten dem Wirtschaftsverkehr zuzurechnen.

Den Wirtschaftsverkehr in seinen hoch-

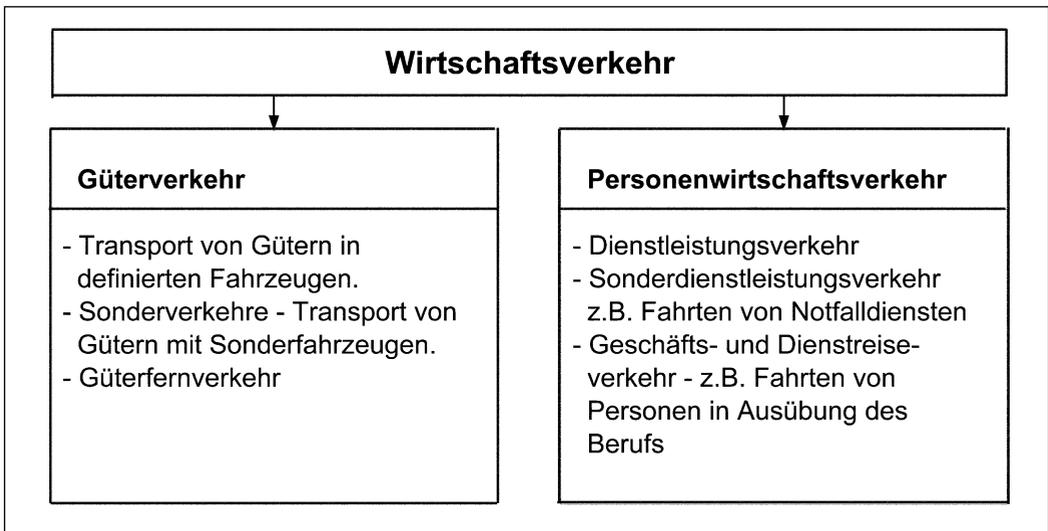


Abb. 2.21 Bereiche des Wirtschaftsverkehrs. (Eigene Darstellung)

komplexen Erscheinungsformen realitätsnah zu erfassen und abzubilden, erfordert eine exakte Bestimmung der Erhebungsinhalte. Diese sollten in einer themenbezogenen Arbeitsgruppe abgestimmt werden.

Da sich der Wirtschaftsverkehr im Gegensatz zum Personenverkehr durch eine strukturelle Vielfalt und durch Eigengesetzmäßigkeiten der räumlichen und zeitlichen Verbreitung auszeichnet, da weiterhin die verschiedenen Gütertypen unterschiedliche Anforderungen an die Transportmittel stellen, ist eine umfassende Erhebung nicht mit einfachen Erhebungsmethoden zu realisieren.

Es hat sich der Schwerpunkt der Datenerhebung auf die gewerblichen und öffentlichen Halter zu beziehen.

Weder Verkehrszählungen noch betriebliche Kenngrößen alleine liefern ein Gesamtbild des Wirtschaftsverkehrs. Die *schriftliche Betriebsbefragung* ist als wichtiges Instrument zur Erfassung des Wirtschaftsverkehrs anzusehen.

Hierzu führen u.a. folgende Überlegungen:

- Die Abfrage von „durchschnittlichen“ bzw. „normalen“ Verkehrsbeziehungen reicht

für eine Gesamtdarstellung des Wirtschaftsverkehrs nicht aus. Die Fragen müssen sich deshalb auf konkrete Fahrten beziehen.

- Der Erfassung vollständiger Touren ist eindeutig der Vorzug zu geben vor einer Darstellung einzelner, isolierter Fahrten.
- Die Befragung muss am jeweiligen Stichtag stattfinden, um die Validität der erhobenen Daten nicht zu beeinträchtigen. Damit scheidet der Einsatz von mündlichen Befragungen praktisch aus.

Bei der *Organisation der Betriebsbefragung* ist zuerst die Stichprobenplanung vorzunehmen. Im Regelfall ist der Stichprobenumfang als Kompromiss zwischen den Genauigkeitsanforderungen – also der Auswertungstiefe – und dem Zeit- bzw. Kostenaufwand anzusehen.

Eine klare inhaltliche Abgrenzung der Erfassungseinheiten ist vorzunehmen. Hierbei sind zu unterscheiden:

- *Erhebungseinheit*: Diese dient als Grundlage der Stichprobenplanung und ist der Betrieb.
- *Untersuchungseinheit*: Diese verdeutlicht

das Erkenntnisobjekt der Erhebung und ist im Regelfall das eingesetzte Fahrzeug. Von entscheidender Bedeutung ist hierbei die Abgrenzung der betriebseigenen von den betriebsfremden Untersuchungseinheiten. Nur so können Doppelerfassungen von Wegen vermieden werden. Lassen Betriebe den Wirtschaftsverkehr durch ein „Fremdunternehmen“ abwickeln (betriebsbezogene Auftragsverkehre), sind diese ebenfalls zu berücksichtigen.

- *Aussageeinheit*: Diese besitzt zentrale Bedeutung bei der Ergebnisauswertung und bezieht sich auf branchen-, verkehrsmittelspezifische und raumbezogene Kennwerten.

Die Verfahrensauswahl bei der Stichprobenanlage hängt von der Zuverlässigkeit der Informationen über die Grundgesamtheit, von ökonomischen Überlegungen und von Genauigkeitsansprüchen ab.

Sinnvoll ist eine mehrfach geschichtete Stichprobe nach Verkehrsbezirken und Wirtschaftszweigen.

Ab dem 01.07.2001 besteht eine neue Systematik der Wirtschaftszweige (siehe Abb. 2.22). Hierbei wurde der Entwicklung auf dem Wirtschaftssektor entsprochen, in dem u.a. eine Differenzierung des ständig wachsenden Wirtschaftszweigs „Dienstleistungen“ vorgenommen wurde.

Auf der Basis dieser Systematik liegen bei den Industrie- und Handelskammern und bei den Handwerkskammern Dateien über die Grundgesamtheit der Betriebe vor. Es ist bei der realen Adressenbeschaffung der jeweilige Stand der Betriebsdateien zu berücksichtigen.

Bei der Abfassung der *Erhebungsinstrumente* ist hinzuwirken auf das nutzerfreundliche Zusammenspiel von

- Fragebogeninhalt
- Fragebogenform
- Fragenanordnung
- Fragebogendesign.

Das Erhebungsinstrument für eine Betriebsbefragung setzt sich zusammen aus dem

- Betriebsfragebogen und dem
- Fahrtenbogen.

Die Vorderseite des *Betriebsfragebogens* sollte der Erfassung folgender Inhalte dienen:

- Ansprechpartner im Betrieb
- Rückfrage – Telefonnummer
- Branchenzugehörigkeit des Betriebes.

Zusätzlich lassen sich auf der Vorderseite die folgenden Hinweise platziert:

- Einhaltung des Datenschutzes
- Freiwilligkeit der Teilnahme an der Befragung
- Bitte um Rücksendung der ausgefüllten Unterlagen.

Auf der Rückseite des Betriebsfragebogens bietet sich die Abfrage von Informationen zur Betriebsstruktur an:

- Anzahl und Art der betriebseigenen Fahrzeuge
- Adresse eines evtl. Fremd-Transportunternehmens
- Nutzung der Fahrzeuge als Taxi bzw. Funkmietwagen
- Anzahl der betrieblich genutzten Privatfahrzeuge
- Anzahl der Betriebsmitarbeiter/innen
- Anzahl der Beschäftigten im Fahrdienst.

Für jedes betriebseigene Fahrzeug ist ein *Fahrtenbogen* auszufüllen. Dieser Hinweis ist auf der Vorderseite des Fahrtenbogens zuerst zu vermitteln. Zusätzlich sollte die Empfehlung ausgesprochen werden, den Fahrtenbogen durch den Fahrer bzw. Beifahrer auf der Tour ausfüllen zu lassen. Des Weiteren ist nochmals auf die Einhaltung des Datenschutzes sowie auf die Hotline und die Adresse des einzurichtenden Erhebungsbüros hinzuweisen.

Die Art des Fahrzeugs, für das der Fahrtenbogen auszufüllen ist, sollte ebenso wie die Information nach einem genutzten Mietfahrzeug erfasst werden. Es ist zu erfragen, ob mit die-

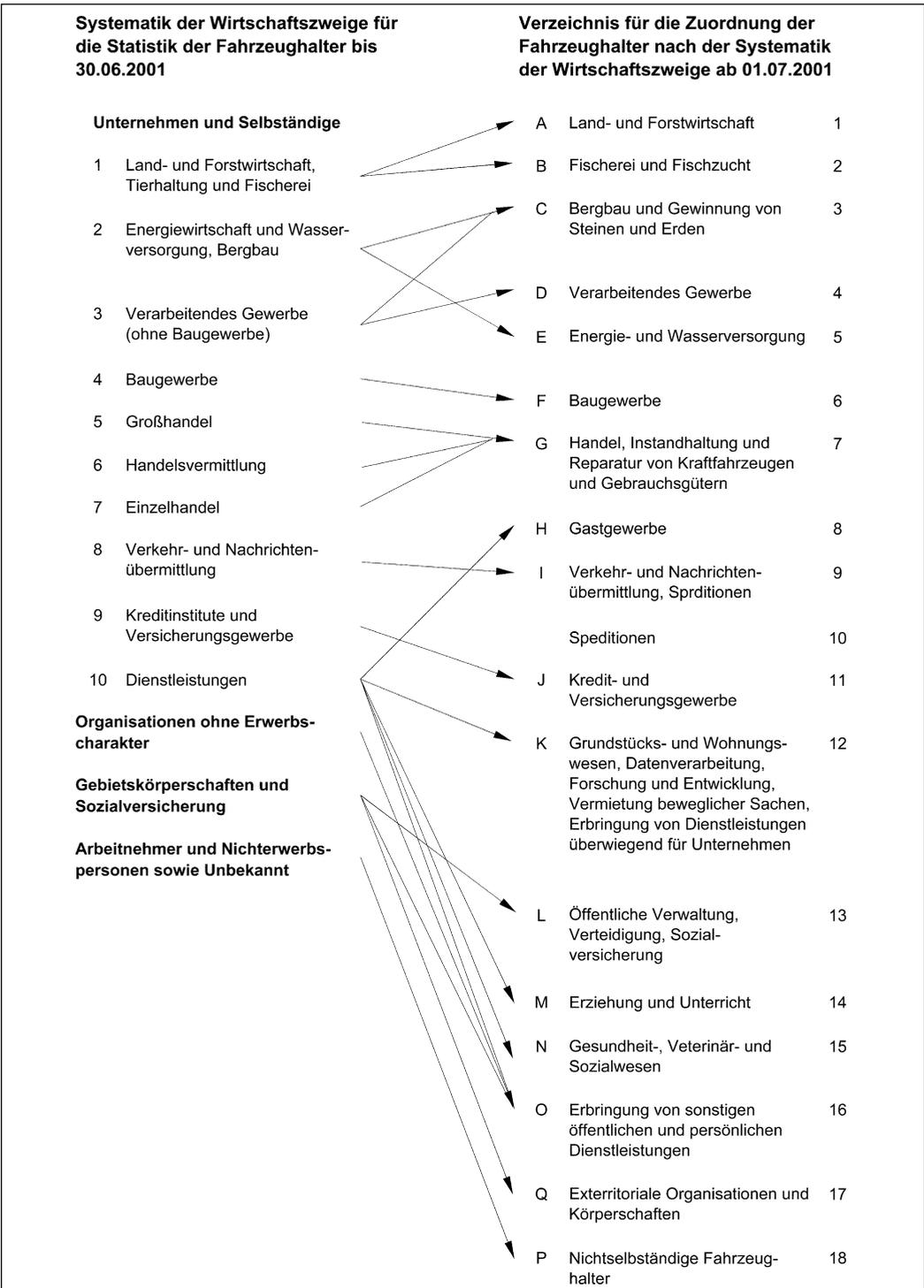


Abb. 2.22 Systematik der Wirtschaftszweige. (In Anlehnung an BMVBW, 2002)

sem Fahrzeug am vorgegebenen Stichtag überhaupt Fahrten unternommen wurden. Ist diese Frage mit „ja“ zu beantworten, ist der eigentliche Fahrtenbogen zu beantworten. Die Inhalte eines Fahrtenbogens gehen beispielhaft aus Abbildung 2.23 hervor.

Für ein Fahrzeug lassen sich insgesamt bis zu elf einzelne Fahrten in dem Fahrtenbogen dokumentieren. Werden mehr als elf Fahrten unternommen, ist nach der Anzahl der weiteren Fahrten und den insgesamt zurückgelegten Fahrkilometern zu fragen.

Neben den formalen Hinweisen zur Erhebungsaktion ist zur Steigerung des Rücklaufs die Abfassung eines *Begleitschreibens* notwendig. Mit Hilfe eines solchen Schreibens soll

- auf die Notwendigkeit der Teilnahme hingewiesen,
- das durchführende Büro erwähnt,
- auf den Datenschutzaspekt grob eingegangen und
- eine motivierende Begründung für die Teilnahme an der Aktion vermittelt werden.

Das den Erhebungsunterlagen beizulegende Begleitschreiben ist von ortsbekannten und legitimierte Persönlichkeiten zu unterschreiben.

Den Erhebungsunterlagen sind ein freigestempelter *Rückantwort-Umschlag* und eine *Datenschutzerklärung* beizufügen.

Das entwickelte und für den spezifischen Einsatz entwickelte Erhebungsinstrument sollte im Rahmen eines Pre-Tests einer praktischen Erprobung unterzogen werden. Hierbei spielen inhaltliche und qualitative Aspekte des Erhebungsinstruments eine Rolle. Es sollen die evtl. vorhandenen Unzulänglichkeiten erkannt und durch entsprechende Änderungen behoben werden. Es kommt dem Pre-Test eine zentrale Bedeutung im Rahmen der *Qualitätssicherung* zu.

Bei der Durchführung von schriftlichen Betriebsbefragungen sind Maßnahmen zur Ak-

zeptanzförderung vorzusehen. Hierzu zählen:

- Erinnerungsschreiben
- Öffentlichkeitsarbeit
- Einrichtung eines Erhebungsbüros
- Einrichtung einer Hotline
- Durchführung einer Wirtschaftsverkehrsrunde.

Es sind ab dem definierten Stichtag Rücklaufkontrollen zurückzuführen. Diese Kontrollen sind auf der Grundlage der vergebenen Pagiernummern für jeden Werktag zu protokollieren und beziehen sich auf folgende Sachverhalte:

- unechte Ausfälle
- echte Ausfälle
- Gesamtausfall
- bereinigtes Brutto
- Rücklauf tageweise
- Rücklauf gesamt
- Ausschöpfung in Prozent
- erste Einschätzung der Ausfüllqualität.

Auf dieser Zahlenbasis kann abgeschätzt werden, ob eine *Nachfassaktion* notwendig wird.

Bei der *Datenplausibilisierung* geht es darum, den Fragen-Nonresponse bzw. die Überprüfung der Fehlangaben von Seiten der Befragten aufzudecken. Dies geschieht auf allen Ebenen der Dateneingabe durch

- Kontrollen
- Korrekturen
- Ergänzungen
- Codierungen.

Eine Stichprobe wird nicht gänzlich ausgeschöpft. Damit sind Abweichungen von der zu ermittelnden Realität auch bei noch so intensiver Planung unvermeidbar.

Mit Hilfe der *Gewichtung* wird erreicht, dass die Struktur der Merkmalsausprägungen in der Stichprobe mit der Struktur der Grundgesamtheit übereinstimmt.

Durch die Bildung von Gewichtungsfaktoren werden verschiedene Ansprüche an den Non-Response berücksichtigt:

Als Fahrt zählt jeder Fahrtabschnitt zu einem Ziel mit einem bestimmten Zweck. Eine Tour besteht aus mehreren Fahrten.		
Ausgangspunkt der ersten Fahrt?	Nicht der Betrieb <input type="checkbox"/> der Betrieb <input type="checkbox"/>	PLZ: _____ Straße: _____
Um wie viel Uhr beginnen Sie diese Fahrt?	ERSTE FAHRT BEGINN (Uhrzeit) _____ : _____	ZWEITE FAHRT BEGINN (Uhrzeit) _____ : _____
Zu welchem Zweck unternehmen Sie diese Fahrt?	FAHRTZWECK • Leerfahrt:..... <input type="checkbox"/> • Dienstl./geschäftl. Erledigungen und zwar: _____ • Private Erledigung..... <input type="checkbox"/>	FAHRTZWECK • Leerfahrt:..... <input type="checkbox"/> • Dienstl./geschäftl. Erledigungen und zwar: _____ • Private Erledigung..... <input type="checkbox"/>
Wie viele Personen befinden sich bei dieser Fahrt im Fahrzeug einschließlich Fahrer?	ANZAHL DER PERSONEN IM FAHRZEUG einschließlich Fahrer _____	ANZAHL DER PERSONEN IM FAHRZEUG einschließlich Fahrer _____
Wo lag dieses Ziel ?	ZIELADRESSE Rückfahrt zum eigenen Betrieb? ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>	ZIELADRESSE Rückfahrt zum eigenen Betrieb? ja <input type="checkbox"/> nein <input type="checkbox"/>
Geben Sie bitte die Adresse möglichst genau an !	_____ <small>PLZ, Ort</small> _____ <small>Straße/Hausnummer</small>	_____ <small>PLZ, Ort</small> _____ <small>Straße/Hausnummer</small>
Um wie viel Uhr sind Sie dort angekommen?	FAHRTWEITE _____ : _____ (Uhrzeit)	ANKUNFT (Uhrzeit) _____ : _____
Welche Entfernung haben Sie bei dieser Fahrt zurückgelegt?	_____ , _____ gefahrene Km	_____ , _____ gefahrene Km
	nächste Fahrt: nächste Spalte	nächste Fahrt: nächste Spalte

Abb. 2.23 Ausschnitt eines Fahrtenbogens. (Eigene Darstellung)

- Ausgleich von Disproportionalitäten bedingt durch die Stichprobenplanung
- Korrektur von Antwortverzerrungen durch ungleichgewichtige Rückläufe.

Im Regelfall reicht die Ableitung von branchenspezifischen Gewichtungsfaktoren.

Liegen die Gewichtungsfaktoren vor, kann die *Hochrechnung* auf die Grundgesamtheit vorgenommen werden.

Sind aktuelle Informationen über die Grundgesamtheit vorhanden, ist eine Parameterschätzung der Grundgesamtheit in Form einer gebundenen Hochrechnung vorzunehmen.

Die amtlichen Daten zum Straßengüterverkehr werden in den „Statistischen Mitteilungen“ und der Monatsschrift „Güterkraftverkehr deutscher Lastkraftfahrzeuge“ des Kraftfahrtbundesamtes (KBA) und des Bundesamtes für Güterverkehr (BAG) veröffentlicht.

Als wichtige *Datenanbieter* sind darüber hinaus folgende Institutionen anzusehen (vgl. BMVBW, 2002):

- Statistisches Bundesamt
- Landesdatenbanken
- Statistiken des Bundesministerium für Verkehr, Bau und Wohnungswesen
- Statistiken des Bundesministeriums für Wirtschaft
- Statistisches Amt der Europäischen Gemeinschaft
- Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW)
- Bundesverband Güterkraftverkehr und Logistik (BGL)
- Bundesverband Groß- und Außenhandel (BGA)
- Deutsche Bahn AG
- Lufthansa Cargo AG
- Bundesverband deutscher Binnenschifffahrt.

Daneben werden von Instituten, Verbänden und größeren Verkehrsunternehmen ebenfalls Daten erhoben, ausgewertet und publiziert.

Ab dem Jahre 2001 wurde erstmals eine „Kontinuierliche Befragung zum Wirtschaftsverkehr“ im gesamten Bundesgebiet durchgeführt (KONTIV-Wirtschaftsverkehr, kurz: KONTIV-W). Im Vorfeld wurde im Rahmen einer Methodenstudie die Erarbeitung eines methodischen Standards für regionale Erhebungen des Wirtschaftsverkehrs vorgenommen (vgl. BMVBW, 2001). Dabei wurde eine Berücksichtigung von europabezogenen Rahmenbedingungen angestrebt, um somit eine Datenkompatibilität sowohl auf nationaler als auch auf europäischer Ebene herstellen zu können.

Mit der „Verordnung über Statistiken des Straßengüterverkehrs“ vom 30.05.1994 wurde ein neues Verfahren zur Erfassung von Transporten im Straßengüterverkehr eingeführt. Dieses Stichprobenverfahren mit Auskunftspflicht schließt allerdings die Erfassung von Fahrzeugen mit bis zu 6 t Gesamtgewicht oder 3,5 t Nutzlast aus und erfasst auch nicht die Fahrten ausländischer Fahrzeuge auf deutschem Boden. Damit wird der größte Fahrtenanteil in den Städten nicht erfasst.

Folgerichtig liegt der Schwerpunkt der KONTIV-W in der Erfassung kleinerer Fahrzeuge, d.h.

- Güter- und Sonderverkehre mit Lkw bis 3,5 t Nutzlast
- Personenvirtschaftsverkehre mit Pkw und Krädern gewerblicher Halter.

Durch Zusatzerhebungen sind alle anderen Fahrzeuggruppen zu erfassen.

Die Durchführung wurde in Erhebungswellen und verteilt auf ein Jahr realisiert. Die Gesamtkonzeption der stichtagsbezogenen schriftlich-postalischen KONTIV-W ist bei BMVBW (2001) beschrieben.

Es wurde eine flächendeckende Auswahl von Kraftfahrzeugen aus dem Zentralen Fahrzeugregister des Kraftfahrtbundesamtes (KBA) vorgenommen. Dabei werden nicht erfasst:

- der Wirtschaftsverkehr mit im Ausland zugelassenen Kraftfahrzeugen
- der Wirtschaftsverkehr mit Eisenbahn, Schiff und Flugzeug
- der Personenwirtschaftsverkehr mit öffentlichen Verkehrsmitteln
- der nichtmotorisierte Wirtschaftsverkehr.

Mit folgenden Verkehrserhebungen wurde die KONTIV-W verknüpft:

- Güterkraftverkehrsstatistik
- KONTIV-Personen 2001/02
- Fahrleistungserhebung 2001/02
- EU-Erhebung Dateline.

2.6 Erhebungskombinationen und -weiterentwicklungen

Erhebungskombinationen bieten sich immer dann an, wenn

- die durch eine Erhebungsmethode erfassbaren Informationen der Untersuchungsfragestellung nicht umfassend gerecht werden,
- Hochrechnungsfaktoren für die Datenbasis einer Stichprobenerhebung benötigt werden,
- Daten zum Gesamtspektrum des Verkehrsgeschehens erfasst werden sollen,
- Plausibilitätsüberlegungen und Kontrollen der durch eine Erhebungsmethode ermittelten Daten vorgenommen werden sollen.

Im Regelfall wird durch ein Methodenmix eine Datenqualität gewonnen, die bei getrenntem Einsatz zweier unterschiedlicher Methoden nicht erreichbar ist. Somit kann eine Erhebungskombination insgesamt auch die ökonomisch günstigere Erhebungsanlage sein.

Insgesamt gilt für Erhebungskombinationen, dass sie dem Anspruch einer

- Vereinheitlichung,

- Vereinfachung,
- Vergleichbarkeit und
- Übertragbarkeit

der Erhebungsanlage und somit der Erhebungsergebnisse zu entsprechen haben.

Das Spektrum der möglichen Kombinationen von Erhebungsmethoden zeigt Abbildung 2.24. Die Beschreibung der Einzelmethoden geht aus den vorhergehenden Abschnitten hervor. Es wird nach empfohlenen, geeigneten und ungebräuchlichen Methodenkombinationen unterschieden. Denkbar sind auch Kombinationen von mehr als zwei Methoden.

Das Kombinationsspektrum lässt sich über das in Abbildung 2.24 dargestellte Maß hinaus noch verfeinern. So können in Abhängigkeit vom Untersuchungsziel Kombinationen mit

- automatischen Erhebungen,
 - audiovisuellen Erhebungen,
 - computergestützten Erhebungen und mit
 - sekundärstatistischen Daten
- möglich bzw. sinnvoll sein.

Auch *innerhalb* der Einzelmethoden sind Kombinationen denkbar und je nach Fragestellung erforderlich, z.B.:

- Ein mündliches Interview kann zur Kontrolle von schriftlich-postalisch erfassten Informationen eingesetzt werden.
- Die Erfassung der Fußwege durch eine Befragung kann mit einer Erfassung der Parkraumbelegung kombiniert werden.
- Bei der Erfassung von Parkierungsvorgängen bietet sich auch eine Kombination mit der Zähl- und Kennzeichen-Methode an.

Die *Wahl* der zu kombinierenden Methoden hat sich an folgenden Kriterien zu orientieren:

- Aussageziel der Untersuchung
- Raum- und Zeitbezug
- Analyseebene
- statistische Genauigkeit
- Durchführungsmodalitäten.

Zum *Misslingen* von Erhebungskombinationen können folgende Gründe beitragen:

- Wahl von unterschiedlichen Bezugshinter-

Methode	kombiniert mit							
Objektzählung	Objektzählung							● empfohlen
Querschnittszählung	●	Querschnittszählung						● geeignet
Stromerhebung -kleinräumig	○	○	Stromerhebung -kleinräumig					○ ungebräuchlich
Stromerhebung -großräumig	○	●	●	Stromerhebung -großräumig				
Beobachtung	●	●	●	○	Beobachtung			
Befragung im Verkehrsnetz	○	●	○	●	○	Befragung im Verkehrsnetz		
Befragung im Haushalt	○	●	○	●	●	○	Befragung im Haushalt	
Befragung am Aktivitätort	●	●	●	●	●	○	○	Befragung am Aktivitätort
Wirtschaftsverkehrserhebung	●	●	○	●	○	○	●	Wirtschaftsverkehrserhebung

Abb. 2.24 Spektrum der Kombinationsmöglichkeiten. (Eigene Darstellung)

gründen (z.B. bei der Festlegung des Erfassungsalters von Personen)

- Wahl von unterschiedlichen Basiseinheiten (z.B. bei der Festlegung von Wege- oder Personenmerkmalen)
- Wahl von unterschiedlichen Bezugszeiträumen (z.B. bei der Festlegung der Erhebungszeit und der Erhebungszeit-Intervalle)
- Wahl von unterschiedlichen Erfassungseinheiten (z.B. bei der Festlegung von zu erfassenden Personengruppen)
- Wahl von nicht kompatiblen Erhebungsinstrumenten (z.B. bei der Festlegung der Inhalte der Fragebögen).

Um möglichen Erhebungsfehlern vorzubeugen, ist ein einheitlicher Erhebungsplan schon in der Phase der Zielformulierung auszuarbeiten. In einem solchen Erhebungsplan sind z.B. festzulegen:

- Menge der Erfassungseinheiten
- Zeitpunkt und Dauer
- Erhebungszeit-Intervall
- räumliche Bezugsgröße
- Einteilung der Fahrzeugarten
- Betriebsmerkmale der Fahrzeuge
- Beschreibungsgrößen der Verkehrsteilnehmer.

Nur auf der Basis einer vereinheitlichten und

abgestimmten Erhebungsanlage mehrerer Methoden lassen sich die erhobenen Verkehrsdaten einer statistischen Vergleichbarkeit unterziehen. Werden die Größenordnungen von Datenunsicherheiten mangelhaft dargestellt, lässt sich keine befriedigende Vergleichbarkeit der mit unterschiedlichen Methoden erhobenen Daten vornehmen.

Zunehmend wichtiger wird die *Vernetzung* von Datengrundlagen. So wurden z.B. die bundesweiten Erhebungen zum Personen-, Wirtschafts- und Fernverkehr durch die Bildung von Schnittstellen und „Scharnierfragen“ so weit abgestimmt, dass mindestens eine partielle *Vergleichbarkeit* – auf jeden Fall aber eine Datenergänzung – gegeben ist.

Auch die Längsschnittstudie „Das Sozio-ökonomische Panel“ (SOEP), als jährliche Haushaltsbefragung durchgeführt und institutionell an das DIW Berlin angebunden, enthält mobilitätsrelevante Daten und Informationen.

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung hat das Projekt „Mobilität und Verkehr verstehen“ aufgelegt. Es werden Anregungen und Ergänzungen für Mobilitätserhebungen insbesondere bei solchen mit Längsschnittcharakter erkennbar.

Eine Vergleichbarkeit wird vorrangig durch

methodische Aspekte beeinflusst, wobei mindestens drei Ebenen abgestimmt sein sollten:

- Erfassung der Merkmale mit vergleichbaren Kategorien
- Aufbereitung nach vergleichbaren Strukturen
- Zugänglichkeit der Daten.

Dabei wird es besonders wichtig werden, für die unterschiedlichen Mikrodatenbestände auf Regio-, Bundes- und EU-Ebene für Kompatibilität, Verknüpfbarkeit und Ergänzungsfähigkeit zu sorgen.

In diesem Sinne ist auch auf eine Vereinheitlichung der Dokumentation und Publikation von Ergebnissen aus Verkehrsbefragungen hinzuwirken. Die gegebenen Möglichkeiten der Online-Kommunikation sollten so genutzt werden, dass die Datennutzer interaktive Auswertungen vornehmen können.

Verkehrsmodelle benötigen zunehmend exaktere raumbezogene Verhaltensdaten. Mit computergestützten retrospektiven Methoden und automatisierter Geocodierung (GIS-Modulen) kann diese Datenqualität erreicht werden (vgl. Kreitz, 2002).

Den *technikgestützten Erhebungsverfahren* mit automatischen Ortungsverfahren wird die Zukunft gehören. Unter Nutzung von GPS (Global Positioning System) und GSM (Global System for Mobile Communications) in Verbindung mit Kleincomputern, Internet und Mobiltelefonen werden dann die Mobilitätsdaten erhoben und mit GIS ausgewertet. Noch ist die Teilnahmemöglichkeit selektiv, aber absehbar ist, dass sich PAPI (Paper-Pencil) -Verfahren in Zukunft stark verändern werden.

2.7 Marketing-Erhebungen

Die hier zu behandelnden Erhebungen auf der Marketingebene dienen in erster Linie dazu, dass Produkt Umweltverbund, d.h. die Verkehrsarten zu Fuß, Fahrrad und ÖPNV an geeignete Zielgruppen heranzutragen. Dabei geht es darum, durch ein geeignetes Vorgehen die jeweilige Zielgruppe vom Nutzen des Produkts zu überzeugen. Die subjektive Wahrnehmung soll verändert und das Verkehrsmittelwahlverhalten zu Gunsten eines oder mehrerer Verkehrsmittel des Umweltverbundes beeinflusst werden. Die Aufweichung dieser über Jahre geformten Einstellungen bildet den Schwerpunkt von Marketingstrategien.

An dieser Stelle soll das Marketingthema nicht weiter vertieft, sondern beispielhaft für das Direkt-Marketing im Bereich des ÖPNV die Erhebungsmodalitäten aufgezeigt werden.

Das Direkt-Marketing als *zielgruppenorientiertes Marketing* baut darauf, dass bei den Noch-Nicht-Kunden durch

- persönliche Ansprache,
 - geeignete persönliche Informationen zum ÖPNV-Angebot und
 - durch die Möglichkeit der Gratisnutzung des ÖPNV-Angebots
- eine – jedenfalls partielle – Veränderung des Verkehrsverhaltens in Richtung Verlagerung zum ÖPNV bewirkt wird.

Das Direkt-Marketing als dialogorientierte Kommunikationsstrategie bietet nach dem momentanen Kenntnisstand die besten Voraussetzungen, potenzielle ÖPNV-Kunden zu erreichen (vgl. auch Reift u. Wewers, 1998; Matern et al., 1999).

Dabei ist es nicht notwendig, die Angebotsseite zu verändern.

Zuerst sind die notwendigen Basisinformationen zu erheben und zu ordnen:

- Definition des Untersuchungsgebietes

- Erfassung des Angebots der öffentlichen Verkehrsmittel im Untersuchungsgebiet
- Ermittlung von Strukturdaten
- Analyse der vorhandenen Mobilitätsdaten
- Beschaffung der Personenadressen.

Methodisch ist das Direkt-Marketing nach einem *5-Phasenprinzip* aufgebaut.

In der *Informationsphase* werden die Zielpersonen nach einem Zufallsprinzip selektiert. Diesen Personen wird ein Informationsbogen (siehe Abb. 2.25) mit Anschreiben und Freikuvert zugeschickt. Auf der Vorderseite des Informationsbogens ist die Aktion zu erklären und auf das beiliegende freigestempelte Rücksendekuvert hinzuweisen. Auch die kostenlos anzurufende Telefonnummer (Hotline) ist anzugeben. Diese Aktion ist durch eine geeignete Medienarbeit zu unterstützen.

Der inhaltlichen Auswertung der Fragebogeninhalte sind eine Reihe von Arbeitsschritten voranzustellen:

- Sichtkontrolle der Informationsbögen
- Komplettierung der Informationsbögen nach Plausibilitätsüberlegungen
- Konvertierung des Antwortspektrums bei den offenen Fragen in codierte Kategorien
- weitere Plausibilitätsüberprüfungen zur Reduzierung von Eingabefehlern
- Durchführung mehrdimensionaler Quervergleiche, um die Qualität des Datenmaterials zu erhöhen
- Dateneingabe.

Nach Beendigung dieser Arbeitsschritte liegt eine bereinigte Rohdatei vor.

In der *Klassifizierungsphase* wird auf der Basis der Angaben im Informationsbogen eine zielgruppenbezogene Klassifizierung vorgenommen. Für die weitere Bearbeitung im Direkt-Marketing eignen sich jene Personen, die eine Wahlfreiheit bei der Verkehrsmittelwahl haben und bislang noch keinen relevanten Zugang zum System der öffentlichen Verkehrsmittel hatten. Generell lassen sich folgende Zielgruppen klassifizieren:

- Interessierte Nichtnutzer, die bedingt durch die Rahmenbedingungen als potenzielle Nutzer anzusprechen sind
- nicht interessierte Nichtnutzer, die im weiteren Projektverlauf nicht mehr angesprochen werden, da sie für eine Nutzung nicht zu gewinnen sind
- Stammkunden mit Interesse an weiteren Informationen
- Stammkunden ohne weitere Informationswünsche
- Gelegenheits-Nutzer ohne weitere Informationswünsche
- Gelegenheits-Nutzer mit Interesse an weiteren Informationen.

In der *Service- und Motivationsphase* wird der Informationsstand der relevanten Zielgruppen durch umfangreiche *Telefonexplorationen* ausgelotet und entsprechendes Informationsmaterial versandt. Den identifizierten Testkunden werden ein Gratisticket, Informationsmaterialien und ein *Er-Fahrungsbogen* einschließlich Freikuvert zugestellt. Hier sind die Erfahrungen bei der kostenfreien ÖV-Nutzung zu dokumentieren.

Die Inhalte des Erfahrungsbogens beziehen sich auf folgende Sachverhalte:

- Auflistung der durchgeführten Fahrten
- Möglichkeiten einer zukünftigen Nutzung
- allgemeine Beurteilung von Angebotskomponenten
- spezielle Beurteilung des Informationsangebots
- Wünsche, Anregungen und Kritikpunkte.

In der *Überzeugungsphase* werden die bei den Zielgruppen gesammelten Erfahrungen ausgewertet. Hierbei werden Zugangshemmnisse und somit konstruktive Hinweise auf Systemverbesserungen verdeutlicht.

Diese Aktion ist wiederum durch eine geeignete Medienarbeit zu unterstützen.

Der reale Kundenzuwachs kann in Form von drei unterschiedlichen Wirkungserfassungen ermittelt werden:

Bitte erst die Rückseite lesen und dann diesen Bogen ausfüllen!

Informationsbogen

Vorname: _____ Geburtsjahr: _____ Telefon: _____
 Anzahl der im Haushalt lebenden Personen: _____ Handy: _____

- Besitzen Sie einen Pkw-Führerschein? _____ ja nein
- Können Sie ständig über einen Pkw verfügen? _____ ja nein
- Besitzen Sie einen aktuellen Stadtfahrplan für die öffentlichen Verkehrsmittel (ÖV) hier in Mülheim an der Ruhr? _____ ja nein
- Wie weit ist der nächste ÖV-Haltepunkt von Ihrer Wohnung entfernt? _____ ca. _____ Meter

Nutzen Sie die öffentlichen Verkehrsmittel hier in Mülheim an der Ruhr?

 ja nein

Welche Art von Fahrausweis nutzen Sie?

- Ich nutze einen Zeitfahrausweis.
(z.B. Ticket 1000, Young Ticket, Schokoticket o.ä.)
- Ich nutze einen Einzelfahrausweis.
(z.B. 4erTicket, Schönes Tagesticket, Schönes
Wochenendticket o.ä.)
- Ich nutze einen anderen Fahrausweis und zwar:

Welche Informationen würden Sie bei Ihrer Nutzung der ÖV-Mittel noch benötigen?

- Informationen zum Preis- und Ticket-Angebot.
- Informationen zum Linien-Angebot der öffentlichen Verkehrsmittel.
- Einen persönlichen Fahrplan für meine Wege.
- Informationen zu Anschlussverbindungen.
- Sonstige Informationen, und zwar:

 keine

Da Sie die ÖV-Mittel bislang noch nicht nutzen, nennen Sie uns bitte die Gründe dafür!

- Die Entfernung zur Haltestelle ist zu groß.
- Es bestehen keine Verbindungen zu meinen Zielen.
- Der Zeitaufwand ist mir zu groß.
- Ich habe zu wenig Informationen.
- Sonstiges, und zwar:

Wenn Sie es sich so richtig überlegen, wäre es denkbar für Sie, bei bestimmten Wegen die ÖV-Mittel zu nutzen?

- ja, und zwar bei folgenden Wegen:

 nein

Haben Sie Interesse, die ÖV-Mittel kostenlos auszuprobieren?

- ja nein

Haben Sie Interesse an Informationen zu den ÖV-Mitteln, die auf Ihre Bedürfnisse zugeschnitten sind (z.B. persönliche Fahrpläne oder ein Beratungsgespräch)?

- ja nein

Welche Anregungen, Wünsche oder Kritikpunkte zu den ÖV-Mitteln sind Ihnen wichtig?

Vielen Dank für das Ausfüllen! Bitte schicken Sie diesen ausgefüllten Informationsbogen in dem beiliegenden **Freiumschlag** so bald wie möglich an uns zurück. Damit erleichtern Sie unsere Arbeit und ersparen uns unnötige Nachfragen.

Abb. 2.25 Informationsbogen. (Eigene Darstellung)

- Erfassung der haltestellengenauen Fahrgastzahlen für die Linien im Untersuchungsgebiet und Erstellung eines Vorher-Nachher-Vergleichs
- Nacherhebung bei den im Rahmen des Direkt-Marketings angesprochenen Zielpersonen
- rechnerische Ermittlung der Fahrten und Erlöszuwächse.

Die zwei erstgenannten Nachher-Untersuchungen wären nach einer zeitlichen Eingewöhnungszeit durchzuführen. Die rechnerische Ermittlung der Fahrten- und Erlöszuwächse wird auf der Basis der Angaben der Neukunden vorgenommen. Dabei wird als Berechnungsbasis von einem Betrachtungsjahr und einem mittleren Fahrpreis ausgegangen.

Aus den bisher durchgeführten Nachher-Kontrollen bei Direkt-Marketing-Aktionen – die nur vom jeweiligen Auftraggeber durchgeführt werden sollen – konnte zweifelsfrei festgestellt werden, dass die Zielgruppe der Testkunden, verglichen mit den Angaben in der Überzeugungsphase, mehr Fahrten mit dem ÖPNV zurückgelegt hatten.

Literatur

- Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (BMVBW) (Hrsg.) (2002): Bestandsaufnahme notwendiger und verfügbarer Daten zum Wirtschaftsverkehr als Grundlage pragmatischer Datenergänzungen. Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik, Heft 860, Bonn
- Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen (Hrsg.) (2003): Kernelemente von Haushaltsbefragungen zum Verkehrsverhalten: Empfehlungen zur abgestimmten Gestaltung von Verkehrserhebungen. Bonn
- Deutsche Verkehrswissenschaftliche Gesellschaft (DVWG) (Hrsg.) (1986): Haushaltsbefragungen zum Verkehrsverhalten. Schriftenreihe der DVWG, Reihe B 85, Bergisch Gladbach
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) (Hrsg.):
- FGSV (1986): Merkblatt über Verkehrserhebungen und Datenschutzschutz. Köln
 - FGSV (1987): Hinweise für den kurzzeitigen Einsatz von Straßenverkehrszählgeräten. Köln
 - FGSV (1992): Empfehlungen für Verkehrserhebungen (EVE '91). Köln
- Follmann, J. (1999): Geographische Informationssysteme zum Aufbau eines Verkehrsinformationssystems. In: Straßenverkehrstechnik 43, Heft 2, S.76-79
- Follmer, R.; Engelhardt, K. (2001): Geocodierung von Quelle und Ziel von Wegen als Grundlage zur Ermittlung von Fahrleistungsdaten. Zwischenbericht einer Machbarkeitsstudie im Auftrag der BAST
- Gabler, S. u. Häder, S. (2002): Telefonbefragungen, Telefonstichproben, methodische Innovationen und Anwendungen in Deutschland. Waxmann Verlag, Münster
- Hautzinger, H. (1989): Haushaltsbefragungen vom KONTIV-Typ. Hochrechnung, Gewichtung, Genauigkeitsbeurteilung. In: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft 60, Heft 4, S.345-370
- Hautzinger, H. (1991): Computergestützte Datenerhebung in der Verkehrsstatistik. Schriftenreihe der DVWG, B 135, Bergisch Gladbach
- Kreitz, M. (2002): CHASE-GIS: Ein computergestütztes Erhebungsverfahren raumbezogener Verkehrsverhaltensdaten. Berichte Stadt Region Land des Instituts für Stadtbauwesen und Stadtverkehr der RWTH Aachen, Bericht B48, Aachen
- Kunert, U.; Kloas, J.; Kuhfeld, H. (2002): Mobilität in Deutschland. KONTIV 2002 – Neue Nutzungsperspektiven und erweiterte Analysemöglichkeiten. In: Schriftenreihe der DVWG, Reihe B 255, S.37-55
- Lachmann, G. (1983): Die Fehlerproblematik bei Verkehrserhebungen durch Kennzeichenerfassung. In: Straßen- und Tiefbau 37, 6, S.5-14
- Maerschalk, G. u. Wermuth, M. (1981): Zur Repräsentanz schriftlicher Haushaltsbefragungen zum Verkehrsverhalten. Untersuchung im Auftrag des BMV, München
- Maerschalk, G. u. Wermuth, M. (1983): Entwicklung von Verfahren für Verkehrserhebungen aus

- der Sicht der Empirischen Sozialforschung und der Ingenieurwissenschaften. Untersuchung im Auftrag des BMV, München
- Steierwald, G. u. Heinz, G. (1981): Zusammenhänge zwischen der erwünschten Genauigkeit von Verkehrsuntersuchungen und der Einteilung des Untersuchungsgebietes bei großräumigen Verkehrsuntersuchungen. In: *Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik*, Heft 323, S.77-120
- Steinauer, B.; Kathmann, T.; Stöpp, T. (1999): Video – die Zukunft in der Verkehrstechnik? In: *Straßenverkehrstechnik* 43, Heft 9, S.435-442
- Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (VDV) (1991): Verkehrserhebungen, Köln
- Zumkeller, D. u. Chlond, B. (1995): Nutzen und Realisierungsprobleme einer bundesweiten Paneluntersuchung zum Verkehrsverhalten. In: *Internationales Verkehrswesen* 47, S.20-25
- Zumkeller, D. (2002): Deutsches Mobilitätspanel: Nutzungspotenziale ausschöpfen! In: *Schriftenreihe der DVWG*, Reihe B 255, S.10-36
- aktivität postalischer Befragungen. In: *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, Heft 34, S.93-116
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) (Hrsg.), Köln:
- FGSV (1995): Empfehlungen für Radverkehrsanlagen (ERA 95)
 - FGSV (2001): Handbuch für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen
- Häder, S. (1994): Auswahlverfahren bei Telefonumfragen. ZUMA-Arbeitsbericht Nr. 94/03
- Hippler, H.-J. (1988): Methodische Aspekte schriftlicher Befragungen. Probleme und Forschungsperspektiven. In: *planung und analyse*, Heft 6, S.244-248
- Hippler, H.-J. u. Schwarz, N. (1990): Die Telefonbefragung im Vergleich mit anderen Befragungsarten. Forschungsgruppe Telefon-Kommunikation (Hrsg.): *Beiträge zu einer Soziologie der Telefon-Kommunikation*, Berlin
- Laffont, S. et al. (1998): Neue Erhebungs- und Hochrechnungsmethodik für die bundesweiten Verkehrszählungen unter dem Gesichtspunkt der Aufwandsreduzierung. Forschungsprojekt FE 1.147 des Bundesministeriums für Verkehr, Bonn
- Leerkamp, B. (1999): Erhebungs- und Hochrechnungsverfahren des Kfz-Verkehrs für kommunale Planungsaufgaben. In: *Straßenverkehrstechnik* 43, Heft 12, S.612–616
- Porst, R. (1999): Thematik oder Incentives? Zur Erhöhung der Rücklaufquoten bei postalischen Befragungen. In: *ZUMA-Nachrichten* 45, 23, S.72-87
- Rehborn, H.; Haug, A.; Kerner, B. S.; Aleksit, M.; Fastenrath, U. (2003): Floating Car Data und Verfahren zur Erkennung und Verfolgung von zeitlich-räumlichen Verkehrsmustern. In: *Straßenverkehrstechnik* 47, Heft 9, S.461-468
- Sommer, C. (2002): Erfassung des Verkehrsverhaltens mittels Mobilfunktechnik. *Schriftenreihe des Instituts für Verkehr und Stadtbauwesen der TU Braunschweig*, 2002, Heft 51, Braunschweig
- Statistisches Bundesamt (Hrsg.) (2000): *Neue Erhebungsinstrumente und Methodeneffekte*. *Schriftenreihe Spektrum Bundesstatistik*, 2000, Band 15, Wiesbaden

Weiterführende Literatur

- Arbeitskreis Deutscher Markt- und Sozialforschungsinstitute e.V. (1999): *Standards zur Qualitätssicherung in der Markt- und Sozialforschung*. Frankfurt am Main
- Bundesminister für Verkehr (Hrsg.) (1994): *Methoden für die Durchführung von Stichprobenerhebungen zur Ermittlung von Verkehrsnachfragedaten im Öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) für Betriebe unterschiedlicher Größe*. Forschungsbericht FE-Nr. 265/90, Bonn
- Collin, H.-J. (1985): Fehlermöglichkeiten aktivitätsorientierter Erhebungsmethoden. In: *Schriftenreihe des Instituts für Verkehrsplanung und Verkehrswegebau der TU Berlin*, Heft 13, Berlin
- Deiss, R. (1996): Datenbedarf und Datenverfügbarkeit auf europäischer Ebene. In: *Schriftenreihe der DVWG*, Reihe B 194, S.94-103
- Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) (1999): *Qualitätskriterien der Umfrageforschung*. Akademie Verlag, Berlin
- Eichner, K. u. Habermehl, W. (1982): *Ergebnis einer empirischen Untersuchung zur Repräsentation*

2.8 Verhalten und Verhaltensabsichten

Befragungen können das (beobachtbare) Verhalten der Befragten, ihre Eigenschaften, ihre Haltungen und Einstellungen, aber auch ihr mögliches Verhalten in hypothetischen Märkten (Situationen) erfassen. Die Methoden zur Erfassung solcher Verhaltensabsichten sind das Thema des vorliegenden Kapitels. Diese Methoden werden immer dann eingesetzt, wenn das beobachtbare Verhalten in den tatsächlichen Märkten nicht die Schlüsse zulässt, die von Interesse sind, d.h. zum Beispiel:

- Es fehlt eine Verhaltensalternative, zum Beispiel ein Verkehrsmittel oder ein bestimmtes Dienstleistungsangebot; und es ergeben sich neue Verhaltensalternativen durch Veränderungen der sozio-demographischen Situation der Befragten.
- Die Einflussgrößen variieren zu wenig oder korrelieren so stark, dass keine verlässlichen Parameterschätzungen möglich sind; man denke hier zum Beispiel an konstante ÖV-Fahrpreise in einem Stadtgebiet.
- Der Einfluss einer Entwurfsvariablen ist im Verhältnis zu anderen Eigenschaften der betreffenden Alternative im Ganzen zu schwach, um im tatsächlichen Verhalten isoliert werden zu können; ein Beispiel ist hier die Wirkung der Haltestellengestaltung auf die Verkehrsmittelwahl.

In diesen Fällen sind die Schwierigkeiten in Kauf zu nehmen, die mit solchen Befragungsansätzen verknüpft sind. Alle Verfahren der *stated-response*-Familie erwarten, dass die Befragten bereit sind, sich den in der Befragung beschriebenen hypothetischen Markt vollständig vorzustellen und für ihn wahrhaftige Entscheidungen zu treffen, d.h. die Abwägung der präsentierten Alternativen erfolgt ohne strategische Absichten und ernsthaft.

Mitchell und Carson (1989) weisen deshalb darauf hin, dass solche Befragungen nur dann durchgeführt werden sollten, wenn die Befragten der Überzeugung sein können, dass die Befragungsergebnisse die Entscheidungen der Auftraggeber der Befragung noch beeinflussen können. Ansonsten bestehen für den Befragten Anreize, entweder strategisch zu antworten oder unernsthaft und zufällig. Die praktischen Erfahrungen zeigen aber, dass für die Befragten ernsthaftes Antworten in der Regel die einfachste Strategie ist.

Die Aufgabe der Befragung ist es, den Befragten die hypothetischen Zustände/Märkte glaubhaft zu machen und eine Beurteilung einer Alternative oder eine Entscheidung zwischen Verhaltensalternativen zu erhalten. Dabei werden aus Gründen der Befragungsökonomie in der Regel mehr als eine hypothetische Entscheidungssituation präsentiert, wobei diese Situationen so konstruiert werden, dass die Wirkungen der konstitutiven Einflussgrößen statistisch eindeutig geschätzt werden können.

2.8.1 Ansätze

Conjoint Analyse, *Contingent Valuation*, Situationsansatz, Direkte Nutzenmessung, *stated-preference*-Ansatz, *stated-response*-Ansatz sind nur einige der Namen, unter denen die oben beschriebene Idee umgesetzt wird. Lee-Gosselin (1996) schlägt eine Einteilung vor (siehe Tabelle 2.1), die die grundsätzlichen Unterschiede in der Realisierung einer solchen Befragung berücksichtigt: a) ob die Befragten zwischen fest vorgegebenen Alternativen wählen müssen oder ob sie die Alternativen konstruieren dürfen und b) ob die hypothetischen Märkte im Detail beschrieben sind oder ob die Befragten die Ausprägungen selber bestimmen dürfen.

Tabelle 2.1 Klassifikation der Befragungsverfahren mit hypothetischen Märkten. (Nach Lee-Gosselin, 1996)

	Entscheidungssituation, Ausprägungen und Randbedingungen	
	vorgegeben	zu erfassen
Alternativen vorgegeben	„Stated preferences“ (SP-Verfahren) Was würden Sie tun, wenn ...?	„Stated tolerances“ Unter welchen Umständen würden Sie Folgendes tun?
zu erfassen	„Stated adaptation“ Was würden Sie anders machen, wenn ...? Wie würden Sie sich entscheiden, wenn ...?	„Stated prospect“ Unter welchen Umständen würden Sie etwas anders machen/sich anders entscheiden und wenn wie?

1

<p>Möglichkeit 1</p> <p>Sie fahren mit dem Auto </p> <hr/> <p>Sie brauchen 9 Minuten bis ins Zentrum </p> <hr/> <p>Sie bezahlen 6,- DM für maximal 2 Stunden Parken </p>	<p>Möglichkeit 2</p> <p>Sie fahren mit der Straßenbahn </p> <hr/> <p>Sie brauchen 10 Minuten bis ins Zentrum </p> <hr/> <p>Sie müssen einmal umsteigen </p> <hr/> <p>Sie bezahlen 3,50 DM für die Hinfahrt (Einzelfahrschein) </p>
<p>Ihre Wahl: <input type="checkbox"/></p>	<p><input type="checkbox"/></p>

Abb. 2.26 Beispiel für eine stated-choice-Entscheidungssituation. (Axhausen et al., 2000)

Die rigideste der vier Formen, der *stated-preference*-Ansatz, ist der am weitest verbreitete (Wittink et al., 1994) und umfasst eine Reihe von Untertypen:

- *stated preferences* (Bewertung einer Alternative auf einer Skala),
- *stated choice* (Auswahl einer aus mehreren Alternativen) (siehe Abb. 2.26 und Abb. 2.27 für Beispiele) und
- *stated ranking* (Rangreihung mehrerer Alternativen),

wobei heute in der Praxis der *stated-choice*-Ansatz bevorzugt wird.

Ein Befragungsansatz der Familie lässt sich nicht wirklich in Lee-Gosselins Schema einordnen: Hoinvilles (1973) *priority evaluator*. Hier müssen die Befragten ein Budget auf die von ihnen bevorzugten Gestaltungselemente einer Einrichtung oder politischen Maßnahme aufteilen. Die Befragten haben die Freiheiten einer *stated-prospect*-Befragung, müssen aber mit rigide vorgegebenen Baublöcken arbeiten.

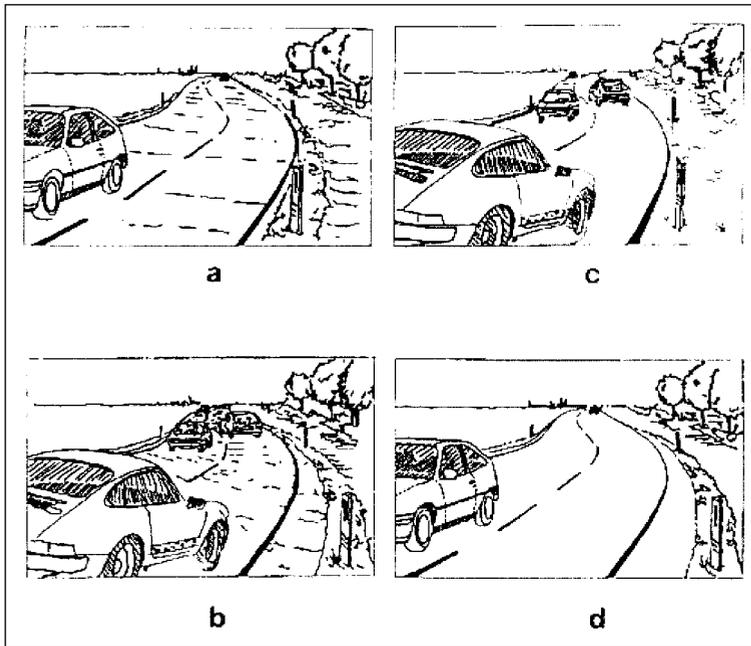


Abb. 2.27 Beispiel für einen graphisch gestalteten stated-choice-Fragebogen. (Leutzbach et al., 1986)

2.8.2 Arbeitsschritte bei der Entwicklung einer *stated-response*-Befragung

Die Logik der Entwicklung einer *stated-response*-Befragung ist weitgehend von der gewählten Form unabhängig. Sie wird beispielhaft anhand des heute präferierten Ansatzes *stated choice* erläutert.

Eine *stated-choice*-Befragung ist eine Serie von Experimenten, in denen der Befragte auf vom Entwerfer gewählte Stimuli reagiert: Alternativen werden durch die spezifischen Ausprägungen der Einflussgrößen beschrieben und zu Entscheidungssituationen zusammengefasst. Zwischen den Entscheidungssituationen (Experimenten) werden die Ausprägungen so variiert, dass den Befragten eine Reihe von *trade offs* angeboten werden, so dass die beobachteten Entscheidungen dem Untersuchenden erlauben, die relativen Gewichte der Einflussgrößen zu bestimmen.

Diese Beschreibung macht klar, dass am

Anfang der Entwicklung einer *stated-choice*-Befragung drei Arbeitsschritte stehen müssen (siehe Abb. 2.28):

- Definition der zu testenden Verhaltenshypothese
- Definition der Rahmenbedingung der Entscheidung
- Definition der Marktsegmente

Mit der Hypothese wird festgelegt, welche Alternativen und welche Einflussgrößen relevant sind. Aussagen sind nur zu diesen Alternativen und Einflussgrößen möglich. Die spätere Modellierung erlaubt es nur, Aussagen über die Stärke und Richtung der berücksichtigten Einflussgrößen zu machen; bis hin zur Feststellung fehlender Signifikanz. Es ist aber unmöglich, Aussagen über fehlende Größen oder Alternativen zu machen. Hier sind jeweils weitere Experimente notwendig.

Neben der Anzahl der Größen muss auch a priori festgelegt werden, in welcher funktionalen Form die Größen in die spätere Nutzenfunktion eingehen sollen, respektive welche

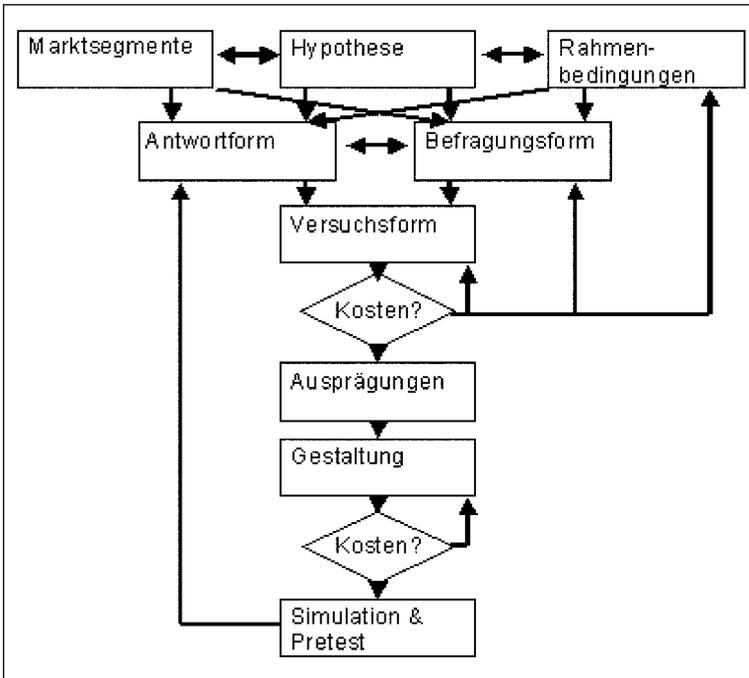


Abb. 2.28 Arbeitsablauf von *stated-response*-Befragungen (FGSV, 1996)

signifikanten Wechselwirkungen vermutet werden. Die vermutete funktionale Form (linear, quadratisch, nicht linear etc.) bestimmt, wie viele verschiedene Ausprägungen der Größe in den Experimenten (Entscheidungssituationen) präsentiert werden müssen, um die notwendigen Parameter zu bestimmen (linear: mindestens zwei Ausprägungen; quadratisch und einfache nicht lineare Formen: mindestens drei).

Entscheidungen werden vom Kontext und der Situation, in der und für die sie gefällt werden, beeinflusst: Tageszeit, Wetter, Zweck der Fahrt, Gruppengröße, Finanzierung etc. Der Untersuchende kann diese Rahmenbedingungen für den Befragten beschreiben und vorgeben. Je enger die Beschreibung ist, umso verlässlicher sollten die Antworten der Befragten werden, aber umso enger ist auch die Aussage der Ergebnisse. In vielen Studien wird diesem Arbeitsschritt zu wenig Aufmerksamkeit gewidmet und die Rahmenbedingungen

ergeben sich eher zufällig aus der Befragungssituation.

Im dritten Arbeitsschritt muss das Marktsegment festgelegt werden, mit dem die Befragungen durchgeführt werden sollen. Marktsegmente und Hypothese müssen aufeinander abgestimmt werden, so dass die Alternativen und deren Einflussgrößen für dieses Segment konsistent sind. Auch hier gilt, dass eine feinere Detaillierung der Marktsegmente bessere Ergebnisse ermöglichen sollte.

Mit Hypothese, Rahmenbedingungen und Marktsegment sind die grundsätzlichen Entscheidungen gefallen, für deren Umsetzung eine geeignete Befragung konstruiert werden muss:

Antwortform, d.h. der Typ der Befragung; wie oben erwähnt, wird im Verkehr fast ausschließlich mit *stated-choice*-Befragungen gearbeitet, da die Analyse der Antworten analog zu denen von *revealed-preference*-Befragungen mit Entscheidungsmodellen erfolgen kann.

Mit der Befragungsform wird die Art des Protokolls der Befragung festgelegt: schriftlich postalisch, web-basiert, CASI mit oder ohne Interviewer usw. Hier ergeben sich oft Zwänge aus der Festlegung der Marktsegmente, die nur an bestimmten Orten und auf bestimmte Weisen effektiv erreichbar sind. Man denke zum Beispiel an die Befragung viel fliegender Geschäftsreisender, die wahrscheinlich am einfachsten auf einem Flughafen zu finden sind, was wiederum eine CASI-Befragung mit Interviewer nahe legt.

Die Versuchsform legt fest,

- ob die Experimente mit a priori festgelegten Ausprägungen arbeiten sollten oder ob man die Ausprägungen relativ zu den Erfahrungen des Befragten formuliert und
- ob diese relativen Veränderungen fest vorgegeben werden oder ob sie von den vorherigen Antworten der Befragten abhängen sollen. Es ist empfehlenswert, die Ausprägungen relativ zu den Erfahrungen des Befragten zu bestimmen, d.h. einem Weg, einer Aktivität, einer Entscheidung, die der Befragte unternommen hat. Das heißt aber auch, dass dieser Weg, die Aktivität in einem ersten Teil der Befragung zu erfassen ist. Es ist heute deshalb üblich, der SC-Befragung eine geeignete RP-Befragung vorzuschalten, zum Beispiel ein Verkehrstagebuch. Die zusätzlichen Kosten sind durch den höheren Realismus der SC-Befragung gerechtfertigt.

An dieser Stelle der Entwicklung ist eine erste Kostenschätzung notwendig, um zu überprüfen, ob die bisherigen Entscheidungen mit dem vorhandenen Budget vereinbar sind. Eine

Faustregel sagt, dass jede Entscheidungssituation von 30, besser 50 Befragten je Marktsegment und Rahmenbedingung beantwortet werden sollte, um verlässliche Parameterschätzungen zu erhalten. Die Anzahl der notwendigen Entscheidungssituationen hängt von der Anzahl der Ausprägungen der Einflussgrößen und den vermuteten Wechselwirkungen exponentiell wachsend ab. Für die Alternativen mit n_2, n_3, \dots, n_k Einflussgrößen mit jeweils 2, 3, ... k Ausprägungen ergeben sich insgesamt

$$2^{n_2} 3^{n_3} \dots k^{n_k} \text{ Entscheidungssituationen}$$

Es ist zwar nicht notwendig alle diese Entscheidungssituationen abzuführen, wenn man bereit ist, nur die direkten Effekte der Einflussgrößen und einige wenige Wechselwirkungen zu schätzen, aber selbst dann sind bei angemessen komplexen Hypothesen oft 50-60 Entscheidungssituationen notwendig. Die Kosten können also sehr schnell wachsen, insbesondere wenn man berücksichtigt, dass in planungspraktischen Studien den Befragten in der Regel nur maximal 10-15 Entscheidungssituationen vorlegt werden, um eine Übermüdung, respektive eine Teilnahmeverweigerung zu vermeiden. Konservativ ergeben sich die Kosten also entsprechend Gleichung 2.1.

Falls das Budget überschritten wird, ist es notwendig, alle bisherigen Entscheidungen zu überdenken, wobei natürlich die Untersuchungsziele möglichst wenig einzuschränken sind (Hypothese, Rahmenbedingungen, Marktsegmente).

Die verbleibenden Arbeitsschritte umfassen die endgültige Festlegung der zu präsentierenden Ausprägungen und die Gestaltung der Be-

$$Kosten_{sc} = \frac{\epsilon}{\text{Befragtem}} n_{\text{Marktsegmente}} n_{\text{Rahmenbedingungen}} \frac{n_{\text{Entscheidungssituationen}}}{10} 50 \text{ Befragte} \quad (2.1)$$

fragung (Fragebogen, Webseite, CASI-Interview usw.), einen abschließender Test des Instruments durch Simulation und einen Pre-Test.

Die relativen Veränderungen der Ausprägungen sind so zu wählen, dass die sich ergebenden absoluten Werte für die Befragten noch glaubwürdig sind, dass keine der Alternativen dominant ist (d.h. eindeutig besser), dass die offerierten trade offs eine weite Bandbreite haben und dass die Werte der Alternativen nicht zu stark miteinander korrelieren und damit die Modellschätzung verhindern oder erschweren. Es gibt leider keine Hilfsmittel, um hier ein entsprechendes Optimum automatisch zu finden, so dass eine systematische Suche notwendig ist.

Bei der Gestaltung eines SR-Fragebogens ist an die üblichen Dinge zu denken: Lesbarkeit, Verständlichkeit und Übersichtlichkeit der Fragen und Aufgaben.

Da die Hypothese das zu schätzende Modell festlegt, ist es möglich zu überprüfen, ob die Befragung es erlaubt, das Modell zu schätzen, in dem man die Antworten virtueller Befragter simuliert. Man zieht zufällige Parameterwerte des Entscheidungsmodells, um die virtuellen Befragten zu definieren; beantwortet (simuliert) mit diesen Werten die Fragen und analysiert die Antworten, als ob sie von realen Befragten kommen. Das geschätzte Modell sollte die Mittelwerte der zufälligen Parameterwerte reproduzieren. Falls das nicht der Fall ist, sind bei der Konstruktion der Entscheidungssituationen Fehler unterlaufen, die es zu korrigieren gilt.

2.8.3 Zusammenfassung

Dieses Kapitel soll und kann ein Lehrbuch nicht ersetzen (Siehe unten, insbesondere Louviere et al., 2000 oder Bateman et al., 2002). Es versucht, eine Übersicht über die Bandbrei-

te der Methoden und die wichtigsten Arbeitsschritte bei der Erstellung einer solchen Befragung zu geben. Es soll hier noch einmal betont werden, dass SR-Befragungen Verhaltenshypothesen testen, die vorab festzulegen sind. Dies ist ihre Stärke und ihre Schwäche: Stärke, da die Aufmerksamkeit der Befragten auf einen den Auftraggeber interessierende Auswahl von Einflussgrößen gelenkt werden kann; Schwäche, da Aussagen über nur genau diese Größen möglich ist und da diese Konzentration zu einer Überschätzung insbesondere sonst schwacher Einflüsse führen kann. Trotzdem sind *stated-response*-Befragungen, insbesondere *stated-choice*-Befragungen heute ein selbstverständliches Befragungsinstrument im Verkehr. Sie ergänzen *revealed-preference*-Befragungen in Fällen, in denen diese systematische Lücken lassen. In manchen Bereichen, wie bei der Ermittlung von Zahlungsbereitschaften, ersetzen sie die RP-Befragungen sogar, da ihr experimenteller Charakter die statistisch rigorose Überprüfung der Hypothesen ermöglicht.

Literatur

- Axhausen, K. W. (1989): Direkte Nutzenmessung – Ein Ansatz zur Schätzung von Entscheidungsmodellen – Zwei Anwendungen. *Zeitschrift für Verkehrswissenschaft*, 60 (4), S. 323-344
- Axhausen, K. W. (1995): Was sind die Methoden der Direkten Nutzenmessung, Conjoint Analysis oder Stated Preferences. *Straßenverkehrstechnik*. 39 (5), S. 210-218
- Axhausen, K. W.; Haupt, T.; Heidl, U.; Fell, B. (2000): Rail bonus before and after: Results from an SP/RP panel. Vortrag bei der 9th International Conference on Travel Behaviour Research, Goldcoast, Australia, July 2000. Arbeitsberichte Verkehrs- und Raumplanung, 28, Institut für Verkehrsplanung, Transporttechnik, Straßen- und Eisenbahnbau, ETH Zürich

- Hoinville, G. (1973): Evaluating community preferences. *Journal of the Marketing Research Society*, 15 (1), S. 1-23
- Lee-Gosselin, M. (1996): Scope and potential of interactive stated response data collection methods. *Conference Proceedings*, 10, S. 115-133, Transportation Research Board, Washington, D.C.
- Leutzbach, W.; Buck, A.; Axhausen, K.W. (1986): Möglichkeiten und Grenzen der Führung des Radverkehrs auf Radfahrstreifen von anbaufreien Straßen. *Schriftenreihe Straßenbau und Straßenverkehrstechnik*, 488, Bundesministerium für Verkehr, Bonn
- Wittink, D. R.; Vriens, M.; Burhenne, W. (1994): Commercial use of conjoint analysis Europe: results and critical reflections. *International Journal of Research in Marketing*, 11 (1), S. 41-52
- Statistics for Experimenters, John Wiley & Sons, New York
- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV) (Hrsg.) (1996): Hinweise zur Messung von Präferenzstrukturen mit Methoden der Stated Preferences. Köln
- McLean, R. A.; Anderson, V. L. (1984): *Applied Factorial and Fractional Designs*. Marcel Dekker, New York
- Mitchell, R. C. u. Carson, R. T. (1989): *Using Surveys to Value Public Goods: The Contingent Valuation Method*, Resources for the Future, Washington, D.C.
- Louviere, J. J. (1988): *Analyzing decision making: Metric Conjoint Analysis*. Sage University Papers, 67, Sage, Newbury Park
- Louviere, J. J.; Hensher, D. A.; Swait, J. D. (2000): *Stated Choice Methods: Analysis and Application*. Cambridge University Press, Cambridge
- Pearmain, D.; Swanson, J.; Kroes, E.; Bradley, M. (1991): *Stated Preference Techniques: A Guide to Practice*. Steer Davies and Gleave, London
- Pommerehne, W. W. (1987): *Präferenzen für öffentliche Güter: Ansätze zu ihrer Erfassung*. Mohr, Tübingen
- Schubert, B. (1991): *Entwicklung von Konzepten für Produktinnovationen mittels Conjointanalyse*. Poeschel-Verlag, Stuttgart
- Bateman, I. J.; Carson, T. C.; Day, B.; Hanemann, M.; Hanley, N.; Hett, T.; Jones-Lee, M.; Loomes, G.; Mourato, S.; Özdemiroglu, E.; Pearce, D. W.; Sudgen, R.; Swanson, J. (2002): *Econometric Valuation with Stated Preference Techniques*. Edward Elgar, Cheltenham
- Box, G. E. P.; Hunter, W. G.; Hunter, J. S. (1978):

Weiterführende Literatur