

## Entwicklung eines methodischen Rahmenkonzepts für Verhaltensbeobachtung im fließenden Verkehr

FA 82.342

Forschungsstelle: IVT Verkehrsforschung, Institut für angewandte Verkehrs- und Tourismusforschung e.V., Heilbronn  
 Bearbeiter: Hautzinger, H./Pfeiffer, M./Schmidt, J.  
 Auftraggeber: Bundesanstalt für Straßenwesen, Bergisch Gladbach  
 Abschluss: Januar 2010

### 1 Aufgabenstellung

Das Forschungsvorhaben "Entwicklung eines methodischen Rahmenkonzepts für Verhaltensbeobachtung im fließenden Verkehr" dient dem Zweck, zukünftig verschiedenartige Fragestellungen, zu deren Beantwortung man auf Daten aus Beobachtungen des Verhaltens im fließenden Verkehr angewiesen ist, effizienter bearbeiten zu können.

Ziel des Projekts ist es somit, das Spektrum der Methodik von Verhaltensbeobachtungen im fließenden Verkehr darzustellen sowie auf Probleme und Randbedingungen aufmerksam zu machen. Damit soll all denjenigen eine Hilfestellung gegeben werden, die beabsichtigen, solche Studien durchzuführen. Es soll und kann jedoch keine universell gültige "Gebrauchsanleitung" erstellt werden, wie Verhaltensbeobachtungen im fließenden Verkehr durchzuführen sind. Dies kann immer nur anhand der jeweiligen konkreten Fragestellung entschieden werden.

### 2 Untersuchungsmethodik/Untersuchungsergebnisse

Wie bei jeder Stichprobenerhebung muss auch bei der Verhaltensbeobachtung im Verkehr die Datenqualität durch Konzepte und Maßnahmen gesichert werden, welche zum einen das Auswahl- und Hochrechnungsverfahren und zum anderen das Messverfahren betreffen.

Bei der Verhaltensbeobachtung ist als Merkmalsträger bzw. als atomare Untersuchungseinheit die Vorbeifahrt bzw. Fahrzeug-Vorbeifahrt (Vorbeifahren eines Fahrzeugs an einem Straßenquerschnitt) zu betrachten. In manchen Fällen – z. B. bei Untersuchungen zum Gurtragen – können gegebenenfalls auch Insassen-Vorbeifahrten die Untersuchungseinheiten sein.

An den Vorbeifahrten als Untersuchungseinheiten werden bestimmte Untersuchungsmerkmale erhoben wie z. B. "Vorbeifahrt mit/ohne Tagesfahrlicht", "Vorbeifahrt mit/ohne angelegtem Gurt" oder "Vorbeifahrt an Stoppschild mit/ohne Anhalten".

Die Grundgesamtheit einer Verhaltensbeobachtung im Verkehr ist gegeben durch alle im Untersuchungsgebiet während des Untersuchungszeitraums auftretenden und im Hinblick auf den Untersuchungsgegenstand relevanten Vorbeifahrten von Fahrzeugen bzw. Fahrzeuginsassen an Straßenquerschnitten. Es handelt sich bei der Grundgesamtheit also um eine Ereignisgesamtheit (und nicht um eine Bestandsgesamtheit).

Werden ortsbezogene Verhaltensmerkmale beobachtet, so ist als Grundgesamtheit die Menge der Vorbeifahrten an Querschnitten, die im Hinblick auf das betreffende Verhaltensmerkmal relevante Orte sind, zu betrachten. Ortsbezogene Verhaltensmerkmale beziehen sich auf Verhaltensweisen der Verkehrsteilnehmer, die überhaupt nur an ganz bestimmten Punkten im Straßennetz auftreten können bzw. nur an bestimmten Punkten von Interesse sind. So kann z. B. das Verhaltensmerkmal "Beachtung des Stoppschildes ja/nein" nur an Kreuzungen und Einmündungen mit Stoppschild beobachtet werden.

Beispielsweise sind beim (ortsbezogenen) Merkmal "Blinken beim Verlassen des Kreisverkehrs" alle Ausfahrten aus Kreisverkehren, die sich im Untersuchungsgebiet befinden, als relevante Straßenquerschnitte zu betrachten. Da im betreffenden Gebiet nur endlich viele Ausfahrten vorhanden sind, ist auch die Zahl der dort stattfindenden Vorbeifahrten – und damit der Umfang der Grundgesamtheit – endlich.

Bei ortsunabhängigen Verhaltensmerkmalen wie z. B. Gurtragen kann prinzipiell jeder der unendlich vielen Straßenquerschnitte in einem Gebiet im Hinblick auf das zu beobachtende Verhaltensmerkmal relevant sein. Mit der Zahl der relevanten Querschnitte ist zunächst auch die Zahl der Vorbeifahrten an Querschnitten unendlich. Durch das im Rahmen dieses Forschungsvorhabens entwickelte methodische Konzept einer Zerlegung des Straßennetzes in Abschnitte gleicher Länge (auf Basis eines Navteq-Netzes) wird aber auch in diesem Fall die Zahl der relevanten Querschnitte und somit die Grundgesamtheit der Vorbeifahrten endlich. Man kann sich das Straßennetz des Untersuchungsgebiets z. B. in lauter Streckenabschnitte der Länge 10 m zerlegt vorstellen und den Mittelpunkt jedes Abschnitts als relevanten Querschnitt betrachten, an dem während des Untersuchungszeitraums Vorbeifahrten stattfinden können bzw. tatsächlich stattfinden. Das am Mittelpunkt des Streckenabschnitts beobachtete Verhalten wird dann auf die unendlich vielen Querschnitte des betreffenden Streckenabschnitts übertragen.

Bei der Verhaltensbeobachtung geht es darum,

- aus der Grundgesamtheit aller Vorbeifahrten eine Stichprobe zu gewinnen,
- die in die Stichprobe gelangten Vorbeifahrten im Hinblick auf das interessierende Verhaltensmerkmal zu beobachten und
- aus den gewonnenen Stichprobendaten die im Hinblick auf das betreffende Verhaltensmerkmal interessierenden Kennzahlen der Grundgesamtheit zu schätzen bzw. hochzurechnen.

Hinsichtlich des Auswahlverfahrens ist es so, dass Vorbeifahrten zufällig in Raum und Zeit entstehen; es existiert deshalb weder a priori noch a posteriori eine Liste aller Vorbeifahrten eines Gebiets während eines Zeitraums, welche als Auswahlgrundlage für die Ziehung einer einfachen Zufallsstichprobe von Vorbeifahrten dienen könnte. Wie in solchen Fällen üblich, muss bei der Stichprobenziehung also auf ein Klumpenstichprobenverfahren zurückgegriffen werden.

Bei diesem Auswahlverfahren werden die Vorbeifahrten bzw. Insassen-Vorbeifahrten nicht unabhängig voneinander sondern als Klumpen erhoben. Konkret bedeutet dies, dass aus der Gesamtheit aller möglichen Kombinationen von Straßenquerschnitten und Zeitintervallen eine Stichprobe von Primäreinheiten gezogen wird. Man geht hier von der Vorstellung aus, dass das Untersuchungsgebiet  $N$  relevante Straßenquerschnitte umfasst und der Untersuchungszeitraum in  $T$  Zeitintervalle zerlegt ist. Die Menge der  $NT$  Kombinationen von Beobachtungs-orten und Beobachtungszeitintervallen stellt dann die Auswahlgesamtheit für die Ziehung einer Klumpenstichprobe dar. Wenn an den ausgewählten Kombinationen von Orten und Zeiten alle dort auftretenden Vorbeifahrten (Sekundäreinheiten) beobachtet werden, so liegt eine einstufige Klumpenauswahl vor.

Beispiel einer bundesweiten Erhebung: Es sei das Untersuchungsgebiet durch das Straßennetz der Bundesrepublik

Deutschland und der Untersuchungszeitraum durch ein bestimmtes Kalenderjahr gegeben. Repräsentiert ein Straßenquerschnitt jeweils einen Streckenabschnitt der Länge 10 Meter und definiert man Zeitintervalle von jeweils 1 Stunde, so resultiert daraus eine Auswahlgesamtheit mit  $NT = 564$  Mrd. Primäreinheiten bzw. Klumpen (64,4 Mio. Streckenabschnitte mal 8 760 Stunden). Aus dieser sehr großen Auswahlgesamtheit ist dann eine Stichprobe von Primäreinheiten, also Kombinationen von Erhebungsorten und Stundenintervallen, zu ziehen.

Falls es aufgrund der Komplexität des Untersuchungsmerkmals nicht möglich ist, jede Vorbeifahrt (Sekundäreinheit) entsprechend zu beobachten, muss, wie bei Stichproben aus Ereignisgesamtheiten allgemein üblich, eine Schrittweite festgelegt werden, gemäß der die Vorbeifahrten in die Stichprobe (Sekundärauswahl) einbezogen werden; die Schrittweite  $k$  (z. B.  $k = 5$ , d. h. Beobachtung jeder fünften Vorbeifahrt) kann dabei in Abhängigkeit der ausgewählten Primäreinheit bestimmt werden.

Das eben beschriebene Verfahren entspricht einer zweistufigen Auswahl, wobei die Primäreinheiten durch die Kombinationen von Beobachtungsorten und -zeiten und die Sekundäreinheiten durch die zugeordneten Vorbeifahrten gegeben sind. Als Auswahlverfahren auf der zweiten Stufe ist die systematische Zufallsauswahl zu verwenden. Unabhängig von der Schrittweite muss bei der Erhebung stets die Anzahl der Vorbeifahrten insgesamt je ausgewählter Primäreinheit festgehalten werden.

Im Zusammenhang mit dem statistischen Verfahren zur Hochrechnung (Punkt- und Intervallschätzung) der bei einer Verhaltensbeobachtung interessierenden Kennzahlen wird zwischen Kennzahlen für ereignisbezogene und zustandsbeschreibende Verhaltensmerkmale unterschieden.

Unter einem "Ereignis" wird dabei ganz allgemein ein Fahrmanöver verstanden, d. h., eine Bewegung, die mit einem Fahrzeug ausgeführt wird. Beispiele für solche Manöver sind "Verlassen eines Kreisverkehrs" oder "Wechsel des Fahrstreifens". Das im Zusammenhang mit diesen Manövern interessierende ereignisbezogene Verhaltensmerkmal ist "Blinken ja/nein" (das ereignisbezogene Merkmal "Blinken beim Verlassen eines Kreisverkehrs" ist ortsbezogen, das ebenfalls ereignisbezogene Merkmal "Blinken beim Wechsel des Fahrstreifens" dagegen ortsunabhängig). Die zu schätzende Kennzahl ist entsprechend der Anteil  $P$  der "positiven" Ereignisse, hier also der Anteil der Fahrstreifenwechsel, bei denen der Fahrer korrekterweise blinkt. Wie eine Kennzahl dieser Art zu schätzen ist, hängt davon ab, ob die betreffenden Ereignisse nur an bestimmten Orten im Straßennetz oder an jeder beliebigen Stelle im Netz auftreten können.

Treten die untersuchungsrelevanten Ereignisse nur an ganz bestimmten Orten auf (z. B. Verlassen des Kreisverkehrs), so kann das interessierende Verkehrsverhalten selbstverständlich nur an Orten des betreffenden Typs beobachtet werden. Die Menge der möglichen Beobachtungsorte kann in diesem Fall auf die Gesamtheit aller Ausfahrten aus Kreisverkehren im Untersuchungsgebiet eingeschränkt werden. An den ausgewählten Beobachtungsorten wird während der ausgewählten Beobachtungszeiten registriert, wie viele Fahrzeuge den Kreisverkehr an der betreffenden Ausfahrt verlassen haben (Ereignisse insgesamt) und wie häufig dabei geblinkt worden ist (positive Ereignisse).

Wenn die untersuchungsrelevanten Ereignisse an jeder beliebigen Stelle im Netz auftreten können (z. B. Wechsel des Fahrstreifens), so muss bei der Abgrenzung der Menge der möglichen Beobachtungsorte vom Konzept der Zerlegung des Gesamtnetzes in einzelne kleine Streckenabschnitte ausgegangen werden. Beobachtet wird dann, wie viele Ereignisse der jeweiligen Art auf den ausgewählten Abschnitten in den ausgewählten Zeitintervallen insgesamt eingetreten sind und wie häufig dabei das interessierende Verhalten gezeigt wurde. Als

Beispiel kann hier dienen, wie häufig beim Wechsel des Fahrstreifens (Ereignisse insgesamt) geblinkt wurde (positive Ereignisse).

Zustandsbeschreibende Verhaltensmerkmale charakterisieren nicht das Verhalten des Fahrers oder der Insassen bei einzelnen (diskreten) Ereignissen oder Manövern sondern vielmehr das Verhalten während der Fahrt insgesamt. Im Fahrtverlauf sind dabei in aller Regel Verhaltensänderungen, d. h., Änderungen der Merkmalsausprägung bzw. Übergänge von einem Zustand in einen anderen möglich. Bei aufeinander folgenden Vorbeifahrten ein und desselben Fahrzeugs an verschiedenen Straßenquerschnitten kann ein zustandsbeschreibendes Verhaltensmerkmal also unterschiedliche Ausprägungen besitzen.

Zustandsbeschreibende Verhaltensmerkmale sind meist kategoriell, können aber auch metrisch sein. So ist z. B. "Fahren mit Tagesfahrlicht (ja/nein)" ein kategorielles zustandsbeschreibendes Verhaltensmerkmal. Beispiele für metrische Merkmale aus der Klasse der zustandsbeschreibenden Verhaltensmerkmale sind "Fahrgeschwindigkeit in km/h" und "Zahl der Fahrzeuginsassen".

Bei der Untersuchung zustandsbeschreibender Merkmale im Rahmen einer Verhaltensbeobachtung ist immer nach dem Konzept der Zerlegung des Gesamtnetzes in Streckenabschnitte gleicher Länge vorzugehen. Aus einer Verhaltensbeobachtung lassen sich dann bezogen auf das betreffende Untersuchungsgebiet und den betreffenden Untersuchungszeitraum Kennzahlen der folgenden Art schätzen:

- Anteil  $Q_L$  der mit Tagesfahrlicht zurückgelegten Fahrzeugkilometer an der Summe aller Fahrzeugkilometer

Der Fahrleistungsanteil  $Q_L$  (Fahren mit Tagesfahrlicht) wird im Fall der einstufigen Klumpenstichprobe geschätzt durch die auf Stichprobenbasis berechnete Verhältniszahl

$$\frac{y}{x} \quad \text{Dabei bezeichnet}$$

- $y$  die Zahl der registrierten Vorbeifahrten mit eingeschaltetem Tagesfahrlicht und
- $x$  die Zahl aller registrierten Fahrzeugvorbeifahrten.

- Mittlere Reisegeschwindigkeit  $\mu_v$  der Fahrzeuge im Netz

Aus einer stichprobenartigen Verhaltensbeobachtung im fließenden Verkehr kann im Fall der einstufigen Klumpenauswahl von Primäreinheiten die mittlere Reisegeschwindigkeit  $\mu_v$  durch die Verhältniszahl

$$\frac{x}{a}$$

geschätzt werden. Dabei bezeichnet

- $a$  die Summe der Kehrwerte der gemessenen Geschwindigkeiten und
- $x$  die Zahl aller registrierten Fahrzeugvorbeifahrten.

Mittlerer Besetzungsgrad  $R_B$  der Fahrzeuge (Verhältnis zwischen Summe der Insassenkilometer und Summe der Fahrzeugkilometer).

Auf Stichprobenbasis kann im Fall der einstufigen Klumpenstichprobe der Besetzungsgrad  $R_B$  durch die Verhältniszahl

$$\frac{z}{x}$$

geschätzt werden; dabei ist

- $z$  die Zahl der registrierten Insassen-Vorbeifahrten und
- $x$  die Zahl der registrierten Fahrzeug-Vorbeifahrten.

### 3 Folgerungen für die Praxis

Für das entwickelte Rahmenkonzept zur Verkehrsverhaltensbeobachtung wurde ein aus sechs Schritten bestehender "Leitfaden" erarbeitet, der als grober Orientierungsrahmen für das konkrete Vorgehen bei Beobachtungsstudien dienen kann.

#### Schritt 1: Abgrenzung des Untersuchungsgegenstands

Wie bei jeder Erhebung muss zunächst der Untersuchungsgegenstand einer Verhaltensbeobachtung – also die interessierenden Vorbeifahrten von Fahrzeugen bzw. deren Insassen – in räumlicher, zeitlicher und sachlicher Hinsicht abgegrenzt werden.

Die räumliche Abgrenzung läuft auf eine exakte Beschreibung des im Erhebungsgebiet zu untersuchenden Netzes bzw. Teilnetzes (ggf. auch der zu untersuchenden Netzelemente) hinaus.

Die zeitliche Abgrenzung des Untersuchungsgegenstands ist gleichbedeutend mit einer Festlegung der Zeiträume bzw. Zeitabschnitte (z. B. Monate, Wochentage, Tageszeiten) auf welche sich die zu schätzenden Verhaltenskennzahlen (z. B. Fahrleistungsanteil "mit Licht") beziehen sollen. So kann z. B. das Verhaltensmerkmal "Fahren mit/ohne Tagesfahrlicht" logischerweise nur bei Helligkeit erhoben werden. Je nach Jahreszeit – und im Übrigen auch je nach geografischer Lage des Erhebungsgebiets – kann somit die täglich zur Verfügung stehende Beobachtungsdauer variieren. Wie auch hinsichtlich des Untersuchungsgebiets sind die Beobachtungsergebnisse nur für den entsprechenden Untersuchungszeitraum gültig. So können z. B. werktägliche Erhebungen zur Gurnutzung nicht verwendet werden, um für das Verkehrsaufkommen an Wochenenden den mit Gurt zurückgelegten Fahr- bzw. Verkehrsleistungsanteil zu schätzen.

In sachlicher Hinsicht muss festgelegt werden, welche Vorbeifahrten in die Erhebung einbezogen werden sollen (wobei natürlich auch Fußgänger Gegenstand einer Verkehrsverhaltensbeobachtung sein können). Hierbei geht es also insbesondere darum zu definieren, welche Fahrzeugarten in der Erhebung berücksichtigt bzw. nicht berücksichtigt werden (z. B. keine schweren Lkw, keine Mofas, keine landwirtschaftlichen Fahrzeuge etc.).

#### Schritt 2: Auswahl der Beobachtungsorte

Für eine Zufallsauswahl von Beobachtungsorten muss zunächst für das in Schritt 1 abgegrenzte Gebiet eine Liste aller potenziellen Beobachtungsorte (Auswahlgrundlage) erstellt werden. Bei der Erhebung ortsbezogener Verhaltensmerkmale handelt es sich in der Regel um eine abgrenzbare Menge von Verkehrsinfrastruktureinrichtungen (z. B. Knotenpunkte, Kreisverkehre), die ggf. aus vorhandenen Straßendatenbanken separiert werden kann. Im Falle einer sehr kleinräumigen Studie ist es natürlich auch denkbar, die Auswahlgrundlage "von Hand" durch systematisches Begehen oder Befahren des Gebietes mit entsprechender Aufzeichnung der relevanten Knotenpunkte etc. zu erstellen. Ortsunabhängige Verhaltensmerkmale (z. B. Gurnutzung) können dagegen an jedem beliebigen Straßenquerschnitt beobachtet werden. Zur Generierung einer Auswahlgrundlage kann das oben angedeutete Verfahren einer Zerlegung des Straßennetzes in etwa gleich lange Teilabschnitte verwendet werden.

Hat man eine geeignete Liste von N potenziellen Beobachtungsorten, so muss eine Stichprobe von n Orten nach dem Muster einer Zufallsauswahl mit Zurücklegen gezogen werden. Dabei kann so vorgegangen werden, dass zunächst eine Datei erzeugt wird, in der jedes Element der Grundgesamtheit n mal enthalten ist. Jeder der  $n \times N$  Datenzeilen wird dann eine

Zufallszahl zugewiesen, nach welcher der Datensatz anschließend zu sortieren ist. Die Stichprobe besteht dann aus den ersten n Beobachtungen des sortierten Datensatzes. Das heißt, dass ein Beobachtungsort mehrfach in die Stichprobe gelangen kann (Auswahl mit Zurücklegen) und in diesem Fall auch mehrfach (nämlich zu verschiedenen Zeiten) zu erheben ist.

Bei bundesweiten Studien mit Straßenquerschnitten als Auswahlgrundlage kann auch mehrstufig vorgegangen werden, indem zunächst einige Teilräume des Untersuchungsgebiets (z. B. Kreise oder andere Gebietseinheiten) ausgewählt werden und dann innerhalb der entsprechenden Teilräume die Auswahl der Beobachtungsorte stattfindet.

Lässt sich die Gesamtheit der möglichen Beobachtungsorte nach bestimmten Merkmalen in disjunkte Schichten zerlegen (z. B. bei Knoten nach Ortslage oder bei Straßenquerschnitten nach Straßenklasse), so kann eine geschichtete Zufallsauswahl vorgenommen werden. Der eben geschilderte Auswahlprozess ist dann innerhalb jeder einzelnen Schicht vorzunehmen. Eine Schichtung erbringt bekanntermaßen dann eine höhere Genauigkeit der Ergebnisse, wenn das Untersuchungsmerkmal (z. B. Tagesfahrlicht) stark mit dem Schichtungsmerkmal (z. B. Straßenklasse) korreliert.

#### Schritt 3: Auswahl der Beobachtungszeiten

Für die Auswahl der Beobachtungszeiten ist zunächst der gesamte Untersuchungszeitraum in Zeitintervalle gleicher Länge (z. B. 1 oder 2 Stunden – dies kann auch vom Verkehrsaufkommen abhängig gemacht werden) zu zerlegen.

Umfasst ein 4-wöchiger Untersuchungszeitraum (28 Tage) z. B. jeweils die Tageszeiten zwischen 9:00 Uhr und 17:00 Uhr (8 Stunden), so hat man es mit einem Untersuchungszeitraum der Länge  $28 \times 8 = 224$  Stunden zu tun. Wird nun an jedem Tag der maßgebliche Zeitraum (9:00 bis 17:00 Uhr) in 4 Zeitintervalle à 2 Stunden unterteilt, so untergliedert sich der gesamte Untersuchungszeitraum in  $T = 112$  Zeitintervalle. Aus einer Liste dieser T Intervalle ist dann eine Zufallsauswahl (mit Zurücklegen) von n Intervallen vorzunehmen. In Bezug auf die Ziehungsmethodik kann dabei ganz analog zur Vorgehensweise bei der Auswahl der Orte verfahren werden.

Kombiniert man die ausgewählten n Beobachtungsorte mit den ausgewählten n Beobachtungszeitintervallen (z. B. indem man den ersten Beobachtungsort mit dem ersten Zeitintervall, den zweiten Beobachtungsort mit dem zweiten Zeitintervall usw. verknüpft), so erhält man die benötigte Stichprobe der n Erhebungseinheiten. Die Frage, wie viele Beobachtungseinheiten zur Erreichung einer bestimmten Schätzgenauigkeit auszuwählen sind, lässt sich nicht pauschal beantworten, da dies vom jeweiligen Untersuchungsmerkmal bzw. dessen Streuung abhängt.

Innerhalb der so bestimmten Erhebungseinheiten (Kombinationen von Beobachtungsort und -zeit) sollten dann nach Möglichkeit alle vorbeifahrenden Fahrzeuge beobachtet werden. Zulässig ist es jedoch auch, nach dem Prinzip einer systematischen Zufallsauswahl nur bei jeder k-ten Fahrzeugvorbeifahrt das Untersuchungsmerkmal zu erheben.

#### Schritt 4: Bereitstellung technischer Hilfsmittel und Beobachterschulung

Eine ausführliche Unterweisung der Beobachter ist wichtig, um einen hohen Grad an Standardisierung zu erreichen. Aussagefähige Ergebnisse sind nur dann zu erhalten, wenn man sich sicher sein kann, dass alle Beobachter bei der Merkmals-erfassung in identischer Weise vorgehen.

Im Vorfeld der Erhebungsdurchführung und der Beobachterschulung müssen zunächst einmal alle notwendigen Materialien, Hilfsmittel und – sofern erforderlich – technischen Geräte in aus-

reichender Zahl zur Verfügung stehen. Dies betrifft z. B. Beobachtungsprotokolle (Datenformulare) bzw. technische Erfassungshilfen wie z. B. PDA's, Uhren, eine Karte des Untersuchungsgebiets mit eingezeichneten Beobachtungsstandorten, eine Liste aller Beobachtungsorte (innerorts mit "Adresse"), Warnwesten und ggf. technische Geräte zur Datenerhebung (Handzählgeräte, Kamera, Video, Nachtsichtgeräte) inkl. Bedienungsanleitung.

Die eigentliche Schulung sollte im Idealfall aus einem theoretischen und einem praktischen Teil bestehen. Im theoretischen Teil sollte der Erhebungsablauf detailliert durchgesprochen und das korrekte Ausfüllen der entsprechenden Formblätter (bzw. die elektronische Erfassung) erläutert werden. Generell müssen im Fall des Einsatzes technischer Gerätschaften natürlich entsprechende Einweisungen stattfinden. Weiterhin sind die Beobachter auf mögliche Gefahren aufmerksam zu machen und müssen auf eventuell auftretende Probleme (z. B. schlechtes Wetter und damit möglicherweise verbundene Sichteinschränkungen oder Sichtbehinderungen durch getönte Scheiben bei der Beobachtung des Fahrzeuginnenraums) durch entsprechende Handlungsanweisungen vorbereitet werden. Darüber hinaus ist darauf hinzuwirken, dass Beobachter hinsichtlich des äußeren Erscheinungsbildes so auftreten, dass sie nicht mit Verkehrsüberwachungspersonal verwechselt werden, da sich dies auf das Verhalten der zu beobachtenden Personen auswirken kann.

Im praktischen Teil der Schulung sollte von jedem Beobachter unter entsprechender Anleitung bzw. Überwachung der gesamte Prozess der Beobachtung an einer realistischen Beobachtungsstelle durchgespielt werden.

### Schritt 5: Durchführung der Beobachtung

Im Vorfeld der Erhebung sind in der Regel zunächst Vorbereitungen organisatorisch-administrativer Art zu treffen. Dies umfasst z. B. das Einholen behördlicher Genehmigungen (z. B. für das Abstellen von Beobachter-Fahrzeugen auf Autobahnbrücken) oder – insbesondere beim Einsatz von Videokameras – die Berücksichtigung datenschutzrechtlicher Aspekte. In jedem Fall empfiehlt es sich, die Polizei über Zeit und Ort der Beobachtung zu informieren. Darüber hinaus ist für die ausgewählten Beobachtungsorte im Vorhinein zu prüfen, ob die erforderlichen Rahmenbedingungen für die Durchführung der Beobachtung gegeben sind. Hierbei spielt natürlich die Sicherheit der Beobachter eine zentrale Rolle.

Erweist sich ein Standort als gänzlich ungeeignet, sollte die Erhebung an einem im Vorhinein zufällig ausgewählten Reservepunkt stattfinden. Bei der Beobachtung ortsunabhängiger Merkmale (z. B. Gurnutzung, Tagesfahrlicht) kann – sofern sich in unmittelbarer Nähe des eigentlich ausgewählten Straßenabschnitts ein geeigneter Standort findet – der ursprünglich (zufällig) gewählte Beobachtungspunkt etwas verschoben werden. Allerdings sollte die Verschiebung nicht so weit gehen, dass dadurch in größerem Umfang Verkehrsströme hinzukommen bzw. wegfallen.

Bei ortsunabhängigen Verhaltensmerkmalen sollten entweder beide Fahrtrichtungen gleichzeitig erhoben oder grundsätzlich immer nur eine Fahrtrichtung (zufällig) ausgewählt werden. Aus statistischer Sicht ist dagegen nicht zu empfehlen, beide Fahrtrichtungen zeitlich versetzt (nacheinander) zu beobachten. Darüber hinaus muss noch entschieden werden, ob bei mehrspurigen Straßen alle Fahrstreifen beobachtet werden oder nur ein Fahrstreifen zufällig ausgewählt wird.

Analog ist bei der Erhebung ortsbezogener Verhaltensmerkmalen an Knotenpunkten ein Standort (Knotenarm) zufällig auszuwählen, sofern – z. B. aus Kapazitätsgründen – nicht alle Knotenarme gleichzeitig erhoben werden können. Die Verhaltensbeobachtung selbst kann per Augenschein oder apparativ, also unter Verwendung elektronischer Aufzeichnungsgeräte (Video), vorgenommen werden. Allerdings kann es bei Video-beobachtungen zu Fehlreaktionen der beobachteten Verkehrsteilnehmer kommen, weil die Beobachtung eventuell als Geschwindigkeitsmessung oder dergleichen fehl interpretiert wird, was unter methodischen und insbesondere unter Verkehrssicherheitsaspekten problematisch ist. Um das Verhalten der Verkehrsteilnehmer nicht zu beeinflussen und vor allem, um keine gefährlichen Verkehrssituationen oder gar Unfälle heraufzubeschwören, sollte die Beobachtung des fließenden Verkehrs soweit als möglich verdeckt vorgenommen werden.

Die Erfassung des Beobachteten kann entweder per Hand über entsprechende Datenformulare oder unter Zuhilfenahme elektronischer "Registrierhilfen" erfolgen. In jedem Erhebungszeitintervall muss die Zahl der (untersuchungsrelevanten) Fahrzeuge insgesamt sowie die Zahl der Fahrzeuge mit der jeweils interessierenden "positiven" Ausprägung (z. B. Licht an, Gurt angelegt etc.) erfasst werden. Die Erfassung der Gesamtzahl der Vorbeifahrten ist im Übrigen auch dann erforderlich, wenn nur jede k-te Vorbeifahrt im Hinblick auf das Verhaltensmerkmal beobachtet wird.

Darüber hinaus sollten in jedem Fall noch Datum und Uhrzeit, der Name des Beobachters sowie Angaben zur Beobachtungsstelle (z. B. Bauarbeiten) und zum Beobachtungszeitintervall (z. B. Witterungsverhältnisse) dokumentiert werden.

### Schritt 6: Auswertung und Interpretation der Ergebnisse

In vielen Fällen hat das in Beobachtungsstudien untersuchte Verhaltensmerkmal nur zwei Ausprägungen. Durch Verhaltensbeobachtung an ausgewählten Orten während ausgewählter Zeitintervalle wird deshalb in der Regel eine empirische Quote ermittelt, beispielsweise die Quote der Fahrzeugvorbeifahrten mit Tagesfahrlicht.

Diese Quote wird aus den Einzeldaten der Stichprobe so berechnet, dass die Gesamtzahl der Vorbeifahrten mit eingeschaltetem Licht (Summe über alle Beobachtungsorte und -zeitintervalle) ins Verhältnis gesetzt wird zur Gesamtzahl aller beobachteten Vorbeifahrten – auch hier wieder zu verstehen als Summe über alle Erhebungseinheiten. Es handelt sich bei der aus den Stichprobendaten zu berechnenden Quote also um das Verhältnis zweier Stichprobentotalwerte und nicht etwa um den Mittelwert der Quoten für die einzelnen Ort/Zeit-Kombinationen in der Stichprobe.