



*Conférence Européenne des Ministres des Transports  
European Conference of Ministers of Transport  
15<sup>th</sup> ECMT International Symposium on Theory and Practice in Transport Economics  
Key Issues for Transport Beyond 2000  
Thessaloniki / Greece, April 2000*

# **Systematische Fehler in Mobilitätserhebungen**

**Werner Brög**

**Erhard Erl**

**Socialdata** 

*Institut für Verkehrs- und Infrastrukturforschung GmbH  
Hans-Grässel-Weg 1*

*81375 München / Germany*

*Telefon: ++ 49 / 89 / 71 08 - 1  
Telefax: ++ 49 / 89 / 71 64 20  
E-Mail: [socialdata@socialdata.de](mailto:socialdata@socialdata.de)*

## **A DAS ELENDE DER EMPIRIE**

In den sechziger und frühen siebziger Jahren waren Befragungen im Verkehrssektor gekennzeichnet von dem Bemühen, auf möglichst einfache Weise große Datenbestände über grundlegende verkehrliche Kennziffern zu erheben. Dabei wurden wenig Anleihen in der Methodologie der empirischen Sozialforschung gemacht. Das Ergebnis waren in der Regel Erhebungsverfahren und -instrumente und daraus entstandene Datensätze, deren Qualität der Bedeutung der aus diesen Daten abgeleiteten Entscheidungen nicht entsprach.

Mit der Entwicklung anspruchsvoller Erhebungsverfahren – die in mehrjähriger systematischer Grundlagenforschung entstanden – hat sich dieses Bild grundlegend geändert. Ausdruck dieser Entwicklung ist beispielsweise die erste bundesweite Erhebung in (West-) Deutschland (1975), die sich über ein ganzes Jahr erstreckte und ihr Design konsequent an den Bedürfnissen der Befragten orientierte (KONTIV<sup>®</sup>). Es folgte eine Reihe von Erhebungen mit diesem Design bis hin zur KONTIV<sup>®</sup> 82. Gleichzeitig wurde das sog. KONTIV<sup>®</sup>-Design (vermeintlich) von vielen Forschern übernommen. De facto wurde jedoch meist nur der Fragebogen für die Verhaltenserhebung, nicht aber das Befragungsdesign adaptiert. Als Folge entstanden Erhebungen und Datensätze, die in Wahrheit nicht den im ursprünglichen KONTIV<sup>®</sup>-Design enthaltenen Standards genügten.

Spätestens bei der KONTIV<sup>®</sup> 82 zeigte sich aber auch, daß dieses ursprüngliche Design einer Weiterentwicklung bedurfte. Hauptursachen hierfür waren Erkenntnisse aus der weiterführenden methodologischen Grundlagenforschung (SOCIALDATA 1986), der Bedarf an ergänzenden und vertiefenden Informationen, Veränderungen im gesellschaftlichen Bewußtsein gegenüber Befragungen und – daraus resultierend – im Befragtenverhalten und Veränderungen bei den technischen Möglichkeiten zur Durchführung von Befragungen. Diese Entwicklung legte eine grundsätzliche Überprüfung der bis dato verwendeten Methodik nahe.

Es begannen (1983) "sieben fette Jahre" für die Entwicklung von Befragungs-Designs im Bereich Verkehr oder – besser – Mobilität. Bis zum Jahr 1989 wurde das "Neue KONTIV<sup>®</sup>-Design" (NKD) entwickelt, das allen bis dato bekannten erweiterten Datenansprüchen gerecht wurde, ohne an methodologischer Qualität zu verlieren. Im Gegenteil: Durch konsequentes Rekurren auf (geänderte) Ansprüche der Befragten konnten Validität und Reliabilität sogar verbessert werden. Gleichzeitig war das De-

sign so gestaltet, daß es auch bei Großanwendungen problemlos eingesetzt werden konnte und daß es trotz erheblich erweiterter Datenfülle vergleichbare Grundkennziffern zum bisherigen Design lieferte. Mithin war ein reibungsloser – für den Laien fast unmerkbarer – Übergang zu einer zeitgemäßen Methodik gesichert.

Allerdings war das Bewußtsein, daß solch methodologischer Fortschritt nötig ist, in den achtziger Jahren in der einschlägig befaßten Fachwelt nicht sehr ausgeprägt. So vollzog sich die methodologische Entwicklung mehr oder minder unter Ausschluß der (Fach-) Öffentlichkeit.

Gegen Ende der achtziger Jahre ist dann die Debatte über Befragungen im Verkehrsbereich neu entflammt. Diese Debatte wurde wesentlich beeinflusst durch die leichte Verfügbarkeit neuer Befragungsformen (z.B. Telefon) und war vor allem gesteuert durch Ansprüche und Interessen der Befrager, nicht aber durch Möglichkeiten und Grenzen bei den Befragten. Als Konsequenz ergab sich ein spürbarer Rückgang des methodologischen Bewußtseins. Den sieben fetten Jahren folgten von 1990 bis 1996 die "sieben mageren Jahre".

Diese sieben mageren Jahre seien hier gekennzeichnet durch sieben problematische Entwicklungen:

#### **a) Vereinfachung und Verkürzung**

Mobilitätsverhalten kann sehr komplex sein und ist dann in empirischen Datenbeständen nicht einfach zu handhaben. Daher sind Vereinfachungen nötig, jedoch müssen gerade diese Vereinfachungen so sein, daß sie nicht wesentliche Aspekte des Mobilitätsverhaltens ausblenden. Dies ist aber leider oft der Fall. Das bekannteste Beispiel hierfür ist (noch immer) der sog. "Modal-Split", bei dem nichtmotorisierte Verkehrsmittel unberücksichtigt bleiben und beim motorisierten Individualverkehr nicht unterschieden wird nach Fahrer(in) oder Mitfahrer(in).

Ein anderes Beispiel ist die Fixierung auf eine Darstellung der Verkehrsmittelwahl anhand der zurückgelegten Entfernung, die die dringend notwendigen Analysen von Mobilitätsverhalten und Mobilitätsbedürfnissen kaum zuläßt, da Aktivitäten die Mobilität steuern und nicht der Wunsch, Entfernungen zurückzulegen.

**b) Eindimensionale Betrachtung**

Obwohl die Fachwelt nicht müde wird zu betonen, daß Mobilität eine sehr komplexe Form des Verhaltens ist bzw. sein kann, geht diese Einsicht bei der konkreten Arbeit sofort wieder verloren.

Dies wird derzeit besonders deutlich bei empirischen Arbeiten, die den Zusammenhang zwischen Umweltbewußtsein und Verkehrsmittelwahl untersuchen. Da bleibt meist unberücksichtigt, daß die Verkehrsmittelwahl im situativen Kontext gesehen werden muß, und daß jeder Mensch sich täglich in mehreren verschiedenen Situationen befindet. Deshalb ist es jederzeit möglich – ja sogar wahrscheinlich –, daß beispielsweise auch Menschen mit großem Umweltbewußtsein gelegentlich mit dem Auto fahren (müssen), weil sie bestimmte Ziele sonst gar nicht erreichen könnten.

Aber Eindimensionalität ist nicht nur ein Kennzeichen von Mobilitätsanalysen, sondern auch ein beachtliches Problem der einschlägigen Methodenforschung. Da gibt es immer wieder Methodenexperimente, bei denen eine oder zwei Design-Variable geändert und die vermeintlichen Effekte gemessen werden (z.B. telefonische Befragung vs. schriftliche Befragung). Wenn man aber weiß, daß ein Erhebungsdesign für eine Mobilitätsbefragung in seinem Erfolg von 50 oder mehr Designfaktoren bestimmt ist, dann wird schnell deutlich, daß solche Experimente regelmäßig Opfer ihrer eindimensionalen Betrachtungsweise werden.

Nur vor dem Hintergrund dieser methodologisch undifferenzierten Diskussion kann man verstehen, wie es möglich ist, daß Verkehrsforscher beispielsweise glauben, einen Zusammenhang zwischen der Qualität des Verkehrsangebotes und der (Nicht-) Antwortquote bei Mobilitätsbefragungen herleiten zu können (Valleé 1994).

**c) Verwechseln des "state of the art" mit dem "state of the practice"**

Gerade in der Verkehrs- und Mobilitätsforschung sind viele Prinzipien empirischer Erhebungsmethodik traditionell eher großzügig gehandhabt worden. Eine wichtige Ursache hierfür ist, daß Verkehrsforscher und Verkehrsplaner es (fast) immer für selbstverständlich und angemessen gehalten haben, die Be-

fragungen für ihre Planungen / Forschungen auch selbst durchzuführen. Da komplexe Befragungs-Designs über methodologisches Know-how hinaus auch umfassende Erfahrungen bei der praktischen Planung und Durchführung von Befragungen verlangen, werden solche Designs oft nicht angewendet.

Als Ergebnis entstand eine Vielzahl von Erhebungen kritikabler Qualität, die beispielsweise sehr eindrucksvoll in der Diary-Sammlung von Axhausen zusammengefaßt sind. Dieser "state of the practice" darf jedoch nicht verwechselt werden mit dem "state of the art": Methodologische Standards sind auch und gerade dann nötig, wenn viele sie nicht beachten.

#### **d) "Statistomania"**

Daß man bei einer Analyse den Zusammenhang zweier Variablen (auch) statistisch überprüft, ist notwendig und richtig; daß man diesen (statistischen) Zusammenhang gleichsetzt mit dem wirklichen, daß man quasi Denken ersetzt durch Rechnen, ist nicht immer richtig.

Diskussionen über die Qualität von Mobilitätserhebungen sind traditionellerweise beherrscht von Bedenken über Zufallsfehler, die den weniger erfahrenen Daten-Nutzer(inne)n suggerieren, daß die statistische Sicherheit mit der „Korrektheit“ der Ergebnisse gleichgesetzt werden kann. Diese Vereinfachung ist ebenso falsch wie irreführend. Denn insbesondere bei der Messung komplexer Phänomene (wie des Mobilitätsverhaltens) können ungeeignete Meßmethoden im Rahmen komplexer Erhebungsdesigns einen weit größeren Einfluß auf die Ergebnisse haben als Zufallsfehler. Da zudem systematische Fehler prinzipiell erkannt und – bis zu einem gewissen Maß – auch korrigiert werden können, kann die Vernachlässigung dieser Fehler in der Diskussion über die Qualität von Mobilitätserhebungen und die Konzentration auf zufällige Fehler vielleicht mit der Tatsache erklärt werden, daß üblicherweise in der traditionellen Verkehrsforschung gute statistische Kenntnisse, aber wenig praktische Erfahrungen mit empirischen Methoden verlangt werden.

#### **e) Trivialisierung**

Die siebziger und achtziger Jahre waren in der Verkehrsforschung geprägt von intensiven und kontroversen Debatten über unterschiedliche Ansätze zur

Erklärung und Modellierung von Mobilitätsverhalten. Es wurden unterschiedlichste Vorgehensweisen entwickelt und viel berechtigte Kritik formuliert und dabei keiner der in der Diskussion befindlichen Ansätze ausgespart. Doch bei aller Kritik konnte man den unterschiedlichen Konzepten eines nicht vorwerfen: Daß sie nicht wenigstens versuchten, der Komplexität des Mobilitätsverhaltens durch Einbezug relativ umfassender Variablengerüste gerecht zu werden.

Dies hat sich grundlegend geändert. Aus der Konsumforschung entlehnte Verfahren (sog. Conjoint analysis), mit deren Hilfe man beispielsweise glaubt, das Kaufverhalten von Schokoriegeln bestimmen zu können, werden – wenn auch unter anderem Namen (sog. Stated Preferences) – unkritisch auf das Mobilitätsverhalten übertragen. Das dabei verwendete "Modell" wird reduziert auf einen Mikroausschnitt der Wirklichkeit, der in Form einer größeren Zahl von voll strukturierten Alternativen den Befragten zur Auswahl vorgelegt wird. Die verbale Äußerung dieser Befragten in einer hypothetischen Situation ist dann der entscheidende Input für ein Modell, mit dem man glaubt, Aussagen über zukünftiges Verhalten machen zu können. Die Hintergründe der formulierten Präferenzen, die situativen Bestimmungsgründe, die Artefakte dieser hochreaktiven Meß-Methode bleiben weitgehend unberücksichtigt. Im Gegenteil: Anwender heben die durch Nicht-Beachtung wichtiger verhaltensbestimmender Einflußfelder entstehende Vereinfachung sogar noch als einen der Vorzüge dieser Methode hervor!

Dabei wurde letztlich nur das Bemühen, Verhalten in seiner Entstehung zu erklären, Zusammenhänge aufzuzeigen und Beeinflußbarkeit aufzudecken, eingestellt und das Problem an die Befragten weitergereicht. Das kommt einer intellektuellen Bankrott-Erklärung der jeweiligen Forscher gleich, und wenn man die sieben mageren Jahre durch ein einziges Beispiel kennzeichnen wollte, so gäbe es kein treffenderes als diese Art der Trivialisierung des Mobilitätsverhaltens.

#### **f) Systemfixierung**

*Verkehrsplanung* ist befaßt mit der Analyse des Sachsystems und der Entwicklung von Angeboten, *Verkehrsforschung* versteht sich in der Regel als Instrument der *Verkehrsplanung* und hat demzufolge häufig einen systemorien-

tierten Blickwinkel. Damit bleibt – ganz oder teilweise – regelmäßig ein Aspekt auf der Strecke, der für die zukünftige Entwicklung des Mobilitätsverhaltens und für die Gestaltung hierfür geeigneter Angebote von großer Bedeutung ist: Wir alle nehmen die "objektive" Welt subjektiv wahr und treffen Entscheidungen über unser Verhalten im Kontext unserer subjektiven Welt.

Leider findet das schon traditionelle Systemdenken in der Verkehrsforschung jetzt auch Eingang in die Gestaltung von Befragungsdesigns. So findet etwa die Frage, wie man einen Fragebogen gestalten muß, daß ihn eine Maschine lesen kann, weit mehr Interesse als die Frage, wie man ihn gestalten muß, daß ihn ein(e) Befragte(r) lesen kann. Und durch die stürmische Entwicklung verschiedenster Formen der Informationstechnologie wird diese Spielweise rasch größer. Einsatz von Computern bei der Befragung – inzwischen auch an Befragte zur eigenen Bedienung ausgehändigt –, Einsatz von Ortungssystemen, Befragungen über das Internet oder das Bemühen, die Datenaufbereitung vollständig zu automatisieren (und damit eine der wichtigsten Überprüfungs- und Kontrollinstanzen auszuschalten) sind Beispiele einer Entwicklung, die sich an neuen Technologien berauscht (TEST 1999), die schon deshalb für anwendungswürdig gehalten werden, weil dies technisch möglich ist. Dabei wird völlig übersehen, daß Befragen eine Form der Kommunikation darstellt, bei der es nicht in erster Linie darum geht, elegante Technologien einzusetzen, sondern darum, von einem möglichst hohen Anteil der Befragten möglichst verlässliche Informationen zu erhalten.

#### **g) Ignoranz gegenüber Befragten**

Kommunikation ist eine komplexe Angelegenheit, auch und gerade dann, wenn es um eine besondere Form der Kommunikation geht, die man Befragung nennt. Erfolgreiche Kommunikation muß viele Voraussetzungen erfüllen, viele Einflüsse berücksichtigen, deren wichtigste in der berühmten Lasswell-Formel zu fünf (Haupt-) Faktoren zusammengefaßt sind: "Who says what to whom in which channel with what effect". Wenn dieser Prozeß nicht funktioniert, liegt es fast nie an nur einem dieser Faktoren: Die nach wenig erfolgreichen Befragungen gerne geübte Befragtenschelte ist gänzlich unangebracht.

Wie aber erreicht man die bereitwillige, verlässliche Mitwirkung möglichst vieler Befragter? Man muß sie wie Kunden und nicht wie ein notwendiges Übel oder

gar wie Opfer behandeln. Daß dies in der Regel nicht geschieht, hat eine Reihe von Ursachen. Dabei sind wohl an erster Stelle fehlende Standards und fehlendes methodologisches Bewußtsein zu nennen. Der Grundsatz "Die billigste Befragung ist immer die teuerste" (weil sie nämlich zu falschen Schlußfolgerungen und Entscheidungen führt) wird zwar in der Theorie oft eingesehen, in der Praxis aber ebenso oft wieder verdrängt.

Diese kurze Skizze einiger wesentlicher Probleme der sieben mageren Jahre in der empirischen Mobilitätsforschung macht eines ganz deutlich: Das Fehlen von Standards und das mangelhafte Bewußtsein, daß die Durchführung von Befragungen einschlägige Kenntnisse und – vor allem – Erfahrungen verlangt, haben zu einem spürbaren Absinken der methodologischen Qualität von Befragungen im Verkehrsbereich geführt.

Die gegenwärtige Zeit soll hier noch keine Etikettierung bekommen. Sie kann aber als Übergangszeit gelten. Inzwischen hat zwar die einschlägige Methodendiskussion wieder eine gewisse Belebung erfahren, die Meinungen sind aber geteilt, ob diese Belebung die anhaltende Qualitätsminderung stoppen oder gar umkehren kann. Die neue Diskussion um die Qualität von Mobilitätserhebungen kann hierfür beispielhaft sein.



## **B VORSICHT FALLE!**

Nachdem sich die Methodendiskussion bei gängigen Mobilitätserhebungen zumeist in der Auseinandersetzung mit der statistischen Genauigkeit (Zufallsfehler) erschöpft, soll in dieser Arbeit der Blick vor allem auf die systematischen Fehlermöglichkeiten gelenkt werden. Denn: Zufallsfehler können zwar berechnet, aber nicht korrigiert werden; systematische Fehler kann man dagegen korrigieren und – bei entsprechendem Know how – zumindest in ihrer Größenordnung und Richtung abschätzen.

Die folgenden Ausführungen geben deshalb reale Beispiele für den Einfluß der Erhebungsinstrumente und der Designfaktoren einer Erhebung auf die Validität der Ergebnisse und die daraus abgeleiteten Schlußfolgerungen für Planungsentscheidungen. Die hier vorgestellten Fallstudien decken bei weitem nicht das gesamte Feld möglicher Fehlerquellen ab, aber sie verdeutlichen die Bedeutung solcher Betrachtungen. Dabei werden die beteiligten Auftraggeber und Forscher nicht genannt, alle vorgestellten Beispiele sind jedoch authentisch.

### **1 *Fahrlässiger Umgang mit empirischen Daten***

#### ◆ Beispiel 1.

In einer großen Untersuchung über Mobilitätsstile in Deutschland wurden von den Projektbearbeiter(inne)n auch Tagebuch-Erhebungen über einen Zeitraum von 14 Tagen durchgeführt. Aus der Auswertung dieser Tagebücher wurde für eine ostdeutsche Stadt eine Wegezahl von 4,5 Wegen pro Person und Tag ermittelt. Dieser Wert lag deutlich über der korrespondierenden Größe einer klassischen Mobilitätsstudie in derselben Stadt, die bei 3,0 Wegen pro Person und Tag lag.

Die Bearbeiter(innen) der Mobilitätsstile-Studie zogen daraus den Schluß, daß die gängige Mobilitätsforschung mit schlechten Verfahren eine zu niedrige Mobilität messe und ihre Methoden diesen Verfahren überlegen sei. Diese "Erkenntnis" wurde mit großer Energie breit gestreut.

Tatsächlich waren aber die beiden Erhebungsdesigns in wesentlichen Punkten nicht vergleichbar:

Mobilitätsstile-Studie	Merkmal	Klassische Mobilitätsstudie
4,5	Wege pro Person / Tag	3,0
Ab 14 Jahre	Grundgesamtheit	Ab 0 Jahre
Herbst	Erhebungszeitraum	Ganzes Jahr
Alle Wege	Wege	Wege bis 100 km
Enthalten	Wirtschaftsverkehr	Ausgeschlossen
"Selbstselektion"	Befragtenauswahl	Zufallsstichprobe
	Design-Effekt	+1,8 Wege pro Person / Tag

**Abb. 1 Design-Vergleich Mobilitätsstudien**

Berücksichtigt man alle diese Unterschiede und schätzt deren Wirkung auf die Ergebnisse ab so ergibt sich, daß die klassische Mobilitätsstudie bei gleichem Design wie in der Mobilitätsstile-Studie mindestens 4,8 Wege pro Person / Tag ermittelt hätte. Die scheinbar höher gemessene Mobilität und die daraus abgeleitete Qualitätsvermutung entpuppt sich als bloßes Artefakt des eingesetzten Designs!

## 2 **Falscher Input für politische Entscheidungen**

### ◆ Beispiel 2

In einer europäischen Großstadt wurde im Stadtparlament beschlossen, in Zukunft umweltschonende Verkehrsmittel zu fördern. Um diesen Prozeß überprüfbar zu machen, sollten die Ziele dieser Forderung festgeschrieben werden. Dazu wurde eine Mobilitätserhebung in Auftrag gegeben; die in dieser Erhebung ermittelten Anteile sollten dann als Basis für die Zielvorgaben durch die Politik dienen. Die Erhebung erbrachte beispielsweise einen Anteil der öffentlichen Verkehrsmittel von 37 % aller Wege; das politische Ziel war eine Steigerung um 20 %, also auf einen ÖPNV-Anteil von 45 %.

Die zugrundeliegende Mobilitätserhebung verwendete allerdings ein (problematisches) Design, das die ermittelten Ergebnisse erheblich beeinflusste: Die Erhebung beschränkte sich auf die Stichtage Dienstag und Donnerstag, sie erreichte eine (sehr niedrige) Rücklaufquote von 25 %, benutzte einen schlecht gestalteten Fragebogen und sie versprach den Befragten als Incentive für Teilnahme an der Befragung und vollständiges Ausfüllen der Tagebücher eine kostenlose ÖPNV-Jahreskarte.

Aus der einschlägigen Methodenforschung ist aber bekannt, daß alle darin genannten Designfaktoren erheblichen Einfluß auf den ermittelten ÖPNV-Anteil haben und zu deutlich überhöhten Werten führen. So war es nicht verwunderlich, daß in einer wenig später durchgeführten Mobilitätsstudie mit einem deutlich besseren Design ein erheblich niedriger ÖPNV-Anteil gemessen wurde (29 %).

Als Folge ergibt sich der kuriose Umstand, daß der ÖPNV, wenn er die politische Vorgabe einer Steigerung um 20 % der Nachfrage erzielt, einen ÖPNV-Anteil von ca. 36 % erreicht (bei Verwendung der richtigen Ausgangs-Daten von 29 %) und damit – trotz Zielerreichung – noch immer unter dem Ausgangswert des entsprechenden politischen Beschlusses (37 %) bleibt!

◆ Beispiel 3

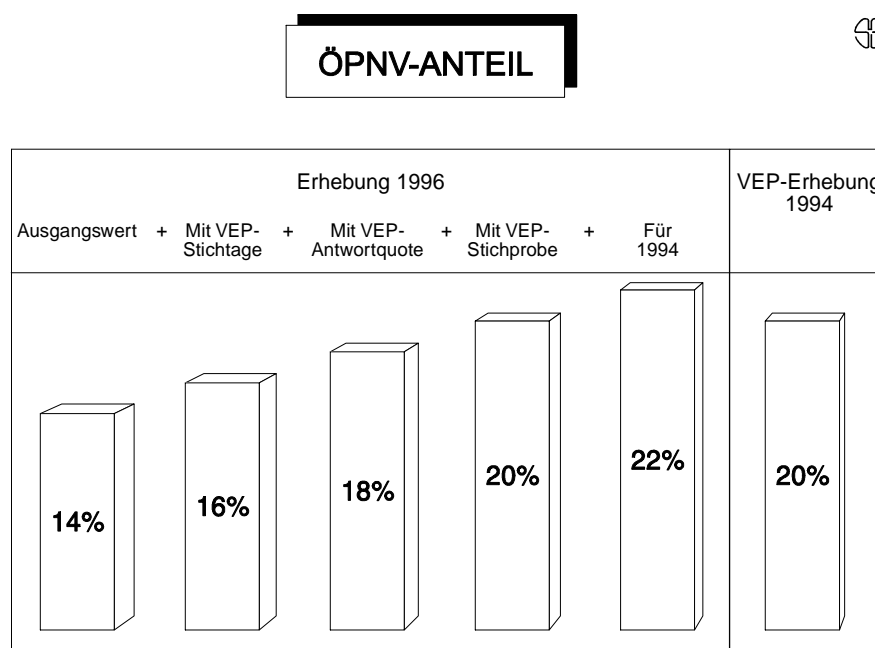
In einer ostdeutschen Stadt wurde 1998 ein Verkehrsentwicklungsplan (VEP) beschlossen, der auf einer Mobilitäts-Erhebung von 1994 basiert. Dort wurde ein ÖPNV-Anteil von 20 % ermittelt und entsprechend in dem Verkehrsentwicklungsplan berücksichtigt.

Eine 1996 durchgeführte Mobilitätserhebung erbrachte einen ÖPNV-Anteil von lediglich 14 % und führte zu der Frage, ob den politischen Entscheidungen ein als zu hoch gemessener ÖPNV-Anteil zugrunde liege. Wiederum liegt die Antwort in den jeweiligen Untersuchungsdesigns:

Basis-Erhebung VEP 1994	Merkmal	Erhebung 1996
416 Haushalte	Netto (Antworte)	2.857 Personen
49%	Antwortquote	89%
Dienstag - Donnerstag	Befragungstage	alle Wochentage
"Deutsche Bürger"	Stichprobe	Alle Bürger(innen) der Stadt
Bei Verweigerung bzw. Nichtantreffen Wahl von Ersatzhaushalten möglich	Auswahl	Zufallsstichprobe
mündlich; Recall	Erhebungsmethode	schriftlich - postalisch; Tagebuch
Soziodemographie	Korrekturen	Soziodemographie; Non-response; Non-reported-trips; Saisonal

**Abb. 2 Design-Vergleich ÖPNV-Studien**

Auch in diesem Fall sind die Auswirkungen der jeweiligen systematischen Fehler gut abschätzbar und betragen jeweils zwei Prozentpunkte für die Stich-tage, die Antwortquote und die restlichen Einflußfelder. Damit wäre bei glei-chem Design der ÖPNV-Anteil in der VEP-Erhebung 14 % oder in der Ver-gleichserhebung 20 %. Allerdings ist in den Jahren zwischen den beiden Er-hebungen die ÖPNV-Nutzung in dieser Stadt um über 10 % zurückgegangen. Damit zeigt sich wiederum, daß der scheinbar höhere ÖPNV-Anteil in der VEP-Erhebung in Wahrheit – bedingt durch das gewählte Design – die ÖPNV-Nutzung sogar untererfaßt!



**Abb. 3 Design-Effekt und ÖPNV-Anteil**

### 3 **Reaktive Erhebungsdesigns**

◆ Beispiel 4

In einer großangelegten Studie in Schweden sollten die Effekte hochreaktiver Methoden wie z.B. "Stated Preference"-Techniken geprüft werden (Widlert 1994). Grundgesamtheit waren 5.700 Reisende in Fernverkehrszügen. Dabei wurden identische Fragen bei insgesamt 25 unterschiedlichen Befragungsdesigns gestellt. Dargestellt an der Auswertungsvariable "value of time" ergaben sich – bei weitgehend vergleichbaren Stichproben – sehr große Unterschiede je nach gewähltem Design, wobei der höchste Wert über viermal höher war als der niedrigste! Dies ist einer der eindrucksvollsten Belege über systematische Fehler in der Mobilitätsforschung und eine deutliche Absage an den derzeit immer sorgloser werdenden Einsatz solcher Methoden. Dabei ist interessant, daß alle gemessenen "values of time" hoch signifikant waren und deshalb nicht bestimmt werden kann, welches der 25 signifikanten Ergebnisse auch das richtige ist und ob das richtige überhaupt dabei ist. Dies bestätigt die eingangs diskutierte Überlegung, daß das bloße Rekurrieren auf die statistische Signifikanz nicht nur unzureichend, sondern mitunter auch irreführend ist!

◆ Beispiel 5

In mehreren Verkehrs-Verbänden werden derzeit die im Beispiel 4 beschriebenen Verfahren unter dem Namen conjoint analysis angewendet. Dabei wird auch durch simple Abfrage der Informationsstand der Befragten ermittelt. Da man Nicht-Wissen aber nicht abfragen kann, weil man in der Regel ja nicht weiß, was man nicht weiß, ist der gemessene Informationsstand hoch und das jeweils ausgewiesene "Informationspotential" niedrig. Seriöse Untersuchungen messen den Informationsstand anders: Sie ermitteln die subjektiven Kenntnisse und überprüfen dies dann anhand von Sekundärmaterial. Das ist weitaus aufwendiger, aber methodisch ungleich besser. Als Konsequenz zeigt sich, daß der wichtigste subjektive Einflußfaktor für die Nicht-Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel der Informationsmangel ist. Damit liegt im Bereich der Information auch der Schlüssel für eine schnelle und wirksame Steigerung der ÖPNV-Nachfrage. Untersuchungen (wie die oben genannten), die ein derart wichtiges Handlungsfeld gar nicht aufzeigen, erfüllen damit nicht den Anspruch, den man an seriöse Mobilitätsforschung und daraus abgeleitete Empfehlungen stellen muß!

#### 4 Unprofessionelle Fragebogen-Gestaltung

Ein wichtiger Grundsatz beim Fragebogendesign ist, es für den Befragten so einfach und klar wie möglich zu machen. Wenn dieser Grundsatz nicht ausreichend beachtet wird, müssen Verzerrungen in den Ergebnissen erwartet werden.

◆ Beispiel 6.

Der Fragebogen einer Mobilitätserhebung bei älteren Menschen ermittelte die Wege im Zeilenformat. Auf der ersten Seite des Fragebogens war neben Hinweisen und Erläuterungen nur noch Platz für drei Zeilen, also drei Wege. Weitere Wege sollten – sofern angefallen – auf der Rückseite eingetragen werden. Leider wurde ein Hinweis unterlassen, daß bei mehr als drei Wegen der Fragebogen umgeblättert werden soll. Der Effekt eines solch vermeintlich banalen Fehlers zeigt sich, wenn man die Ergebnisse dieser Erhebung mit denen einer bundesweiten Erhebung (Sonderauswertung für Senioren) vergleicht.

	„Altenerhebung“	Bundesweite Erhebung
Basis (Personenstichtage)	9.279 %	24.569 %
Aktivitätsmuster mit bis zu 3 Wege	81	61
4 Wegen +	19	39
	<hr/> 100	<hr/> 100

**Tabelle 1: Vergleich von methodischen Effekten in zwei verschiedenen Erhebungen**

Die gemessene Mobilität in der bundesweiten Erhebung ist um nahezu ein Viertel höher; ein wesentlicher Grund liegt daran, daß der Anteil von Aktivitätsmustern mit über drei Wegen in der Vergleichserhebung mehr als doppelt so hoch ist. Ein deutlicher Effekt des gewählten Fragebogendesigns!

◆ Beispiel 7.

Die Bedeutung jedes einzelnen Details beim Tagebuchdesign wird in folgenden Beispielen noch deutlicher. Dieses Tagebuch erhob die Wege ebenfalls in einem "Zeilenformat" (obwohl in der Literatur auf den Nachteil dieses Vorge-

hens verwiesen wird (vgl. Brög, Däsler et al 1983)) und verwendete eine spezielle Anordnung der Antwortvorgaben und Kästchen (Abb. 2).

Diese Anordnung verleitete die Befragten, die falschen Kästchen anzukreuzen, insbesondere wenn sie "Car-Driver" angeben wollten. Die Gestaltung lud dazu ein, das Kästchen zwischen der "6" und "Car-Driver" anzukreuzen. Aber das war das Kästchen für „Car-Passenger“! Im Ergebnis führte dies dazu, daß es in einer Stichprobe von 7.000 Haushalten über 1.000 Wege gab, wo "Car-Passenger" angekreuzt war, aber die Anzahl der Personen im Auto (die ebenfalls erhoben wurde) gleich eins war. Es gab 15.000 weitere Wege mit der Angabe "Car-Driver", die zweifelhaft waren, da die Pkw-Besetzung nicht angegeben war oder höher lag.

Ähnliche Probleme traten bei anderen Verkehrsmitteln auf (z. B. beim Ankreuzen von "train" anstatt "bus", "taxi" anstatt "bicycle" usw.) und bei den Wegezwecken (z. B. "shop" anstatt "education", "lunch" anstatt "recreation" usw.)

**TRIP FORM**

HOUSEHOLD MEMBER NUMBER

Place where you began your FIRST TRIP  
 WORK  HOME  SHOP   
 OTHER

YOUR TRAVEL DAY IS

FIRST NAME

TRIP NO	TRIP BEGINNING		TRIP ENDING		ARRIVAL TIME	PURPOSE OF YOUR TRIP	MODE OF TRANSPORT	ANSWER IF CAR WAS USED		
	START TIME	ADDRESS <small>Give street number, name and suburb</small>	ADDRESS <small>Give street number, name and suburb</small>	ADDRESS				NO. OF PEOPLE IN CAR	WHERE DID YOU PARK <small>(if same as trip ending, write "SAME")</small>	COST OF PARKING \$
1	AM				AM	Work 1 <input type="checkbox"/> Shop 2 <input type="checkbox"/> Education 3 <input type="checkbox"/> Home 4 <input type="checkbox"/> Lunch 5 <input type="checkbox"/> Recreation 6 <input type="checkbox"/> Other (please specify)	Walk 1 <input type="checkbox"/> Train 2 <input type="checkbox"/> Bus 3 <input type="checkbox"/> Taxi 4 <input type="checkbox"/> Bicycle 5 <input type="checkbox"/> Car - Passenger 6 <input type="checkbox"/> Car - Driver 7 <input type="checkbox"/> Motorbike 8 <input type="checkbox"/> Other (please specify)			
	PM				PM					
2	AM				AM	Work 1 <input type="checkbox"/> Shop 2 <input type="checkbox"/> Education 3 <input type="checkbox"/> Home 4 <input type="checkbox"/> Lunch 5 <input type="checkbox"/> Recreation 6 <input type="checkbox"/> Other (please specify)	Walk 1 <input type="checkbox"/> Train 2 <input type="checkbox"/> Bus 3 <input type="checkbox"/> Taxi 4 <input type="checkbox"/> Bicycle 5 <input type="checkbox"/> Car - Passenger 6 <input type="checkbox"/> Car - Driver 7 <input type="checkbox"/> Motorbike 8 <input type="checkbox"/> Other (please specify)			
	PM				PM					
3	AM				AM	Work 1 <input type="checkbox"/> Shop 2 <input type="checkbox"/> Education 3 <input type="checkbox"/> Home 4 <input type="checkbox"/> Lunch 5 <input type="checkbox"/> Recreation 6 <input type="checkbox"/> Other (please specify)	Walk 1 <input type="checkbox"/> Train 2 <input type="checkbox"/> Bus 3 <input type="checkbox"/> Taxi 4 <input type="checkbox"/> Bicycle 5 <input type="checkbox"/> Car - Passenger 6 <input type="checkbox"/> Car - Driver 7 <input type="checkbox"/> Motorbike 8 <input type="checkbox"/> Other (please specify)			
	PM				PM					

MODE OF TRANSPORT

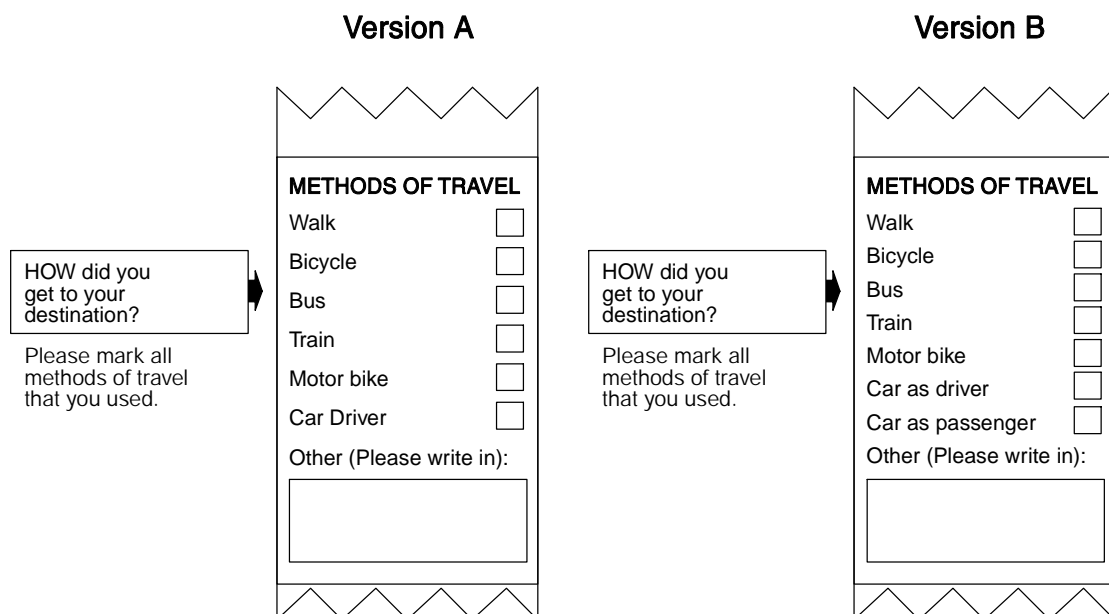
Walk 1  Train 2  Bus 3  Taxi 4  Bicycle 5   
 Car - Passenger 6  Car - Driver 7  Motorbike 8   
 Other (please specify)

Abb. 3: Verkehrstagebuch

Dies ist eines der wenigen Beispiele, wo ein systematischer Fehler auch nicht mehr korrigiert werden kann. Als Folge wurde inzwischen beschlossen, die in dieser Erhebung ermittelten Daten nicht zu nutzen; ein Erhebungsaufwand von über einer Million (in DM) war vergeblich!

◆ Beispiel 8.

Im Jahr 1986 wurden in derselben Stadt parallel zwei Verkehrserhebungen durchgeführt: Eine städtische Verkehrserhebung und die nationale Verkehrserhebung. Diese Erhebungen hatten große Fallzahlen (jeweils über 2.500 Haushalte), verwendeten das gleiche Design und den gleichen Erhebungsablauf. Es gab nur einen kleinen Unterschied im Fragebogen: Version A hatte nicht die Antwortvorgabe "Car as passenger" wie Version B. Für die Befragten führte dies zu einer Verwechslung mit der Kategorie "bus passenger", während sie bei der Version A die richtige Antwort mit eigenen Worten in das offene Feld eintragen konnten und die Zuordnung durch den Codierer vorgenommen wurde.



**Abb. 5: Fragebogengestaltung (Detail) der beiden Erhebungen**



Dieser Unterschied beim Fragebogen führte zu einer unterschiedlichen Verkehrsmittelwahl:

	Version A %	Version B %
Zu Fuß	12	12
Fahrrad	6	6
motorisiertes Zweirad	1	1
Pkw als Fahrer(in)	58	58
Pkw als Mitfahrer(in)	16	18
ÖPNV	6	4
Sonstige	1	1
<b>GESAMT</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

**Tabelle 2: Verkehrsmittelwahl, unterschiedliche Fragebogengestaltung**

Alle Verkehrsmittel hatten gleiche Anteile in beiden Erhebungen, mit Ausnahme des Pkw-Mitfahrers, der in Version A 16 % betrug und in Version B 18 % und des ÖPNV, der 6 % bzw. 4 % Anteil aufwies. Folglich "verlor" der ÖPNV in Version B rund ein Drittel seiner Nutzerschaft aufgrund der Tatsache, daß die Kategorie „car as passenger“ mißverstanden wurde und Busnutzer(innen) das falsche Kästchen ankreuzten.

## 5 **Irreführende Instruktionen**

### ◆ Beispiel 9

Bei der im Beispiel 6 genannten Befragung älterer Menschen wurde den Befragten als Beispiel ein Musterweg vorgegeben. Eines der Probleme war aber die mißverständliche Wegedefinition: Das Beispiel zeigte keinen Rückweg. Da Aktivitätsmuster mit nur einem Weg sehr selten sind, ist es nicht ratsam, sie als Beispiel zu verwenden. Dieser Effekt kann in den Ergebnissen deutlich gesehen werden. Der hohe Anteil von Aktivitätsmustern mit nur einem Weg kann nicht anders erklärt werden. Aktivitätsmuster mit nur einem Weg sind sehr sel-

ten; sie kommen nur vor, wenn jemand am Stichtag von einem Ziel zurückkehrt, wo die vorherige Nacht verbracht wurde oder wenn jemand ein Ziel aufsucht und erst am nächsten Tag (oder später) zurückkehrt. Und speziell für über 60jährige Personen kommen solche Aktivitätsmuster noch seltener vor als für andere Altersgruppen.

Basis (Personenstichtage)	„Altenerhebung“ 9.279 %	Bundesweite Erhebung 24.569 %
Aktivitätsmuster mit 1 Weg	17	1
mehr als 1 Weg	83	99
	————— 100	————— 100

**Tabelle 3: Vergleich von methodischen Effekten in zwei verschiedenen Erhebungen**

◆ Beispiel 10

In der im Beispiel 7 gezeigten Mobilitätserhebung sollten die Wege im Etappenformat erhoben werden (sog. unlinked trips). Allerdings wurden sowohl bei den Instruktionen wie auch bei einem beigefügten Ausfüllbeispiel nur „linked trips“ gezeigt.

Als Folge wurden 1,12 Etappen (stages) pro Weg ermittelt. Da der Erwartungswert bei ca. 1,5 Etappen / Weg lag, wurde eine systematische Nachkontrolle durchgeführt. Sie ergab, daß der tatsächliche Wert bei mindestens 1,42 Etappen pro Weg hätte liegen müssen, ein Unterschied, der ausschließlich auf die irreführenden Instruktionen zurückzuführen ist!

## **C WO EIN WILLE IST, IST AUCH EIN WEG**

Seit einigen Jahren erlebt die nationale Verkehrserhebung in den Niederlanden (OVG) einen signifikanten Rückgang der Antwortquote. Die OVG ist eine telefonisch / postalische Befragung. Von 1978 bis 1984 wurden die Daten in persönlichen Interviews erhoben, aber aus Budgetgründen werden seit 1985 die Daten schriftlich / postalisch ermittelt. Die Erhebungsgesamtheit umfaßt die Wohnbevölkerung der Niederlande. Die Erhebungseinheit ist der Haushalt.

Der Rückgang der Antwortquote entstand zum Teil aus einem wachsenden Anteil von nicht zugänglichen Telefonnummern und folglich einer abnehmenden Erreichbarkeit der Haushalte. Außerdem gab es eine Tendenz zu einer verminderten Teilnahmebereitschaft. Zusammen führten diese Faktoren zu einem Rückgang der Gesamtantwortquote von 51 % in 1985 auf 35 % in 1998 (Moritz und Brög 1999).

Die abnehmende Erreichbarkeit der Haushalte und die rapide sinkende Antwortquote führte zu ernsthaften und wachsenden Zweifeln in bezug auf Repräsentativität der Stichprobe und Vergleichbarkeit der Ergebnisse. Parallel hierzu stieg die Nachfrage nach Informationen über Verkehr und Mobilität von Seiten der Politiker(innen) und Planer(innen). Dieser Sachverhalt veranlaßte Statistics Netherlands (CBS) zusammen mit den Ministry of Transport and Public Works nach einem alternativen Design Ausschau zu halten, das deutlich verbesserte Antwortquoten mit mehr Forschungsflexibilität verbinden sollte.

Vorläufige Erkundigungen für ein neues Design der Niederländischen nationalen Verkehrserhebung führten zur Wahl des Neuen KONTIV<sup>®</sup>-Design (NKD), das von SOCIALDATA entwickelt worden war. Statistics Netherlands testete dieses Design in einer Pilotstudie im September 1997.

In dieser Pilotstudie wurde eine Ausschöpfung von 74 % bei den Haushalten erzielt, bei denen das NKD-Verfahren Anwendung fand (Tab. 1). Dieser Wert war bedeutend besser als die Antwortquote bei der Kontrollgruppe, bei der das herkömmliche OVG-Verfahren eingesetzt wurde (bei dieser Gruppe wurde eine Ausschöpfung von 44 % erreicht). Anders als beim OVG-Verfahren wurden beim NKD Haushalte ohne Telefon postalisch angeschrieben. Für diese Haushalte wurde eine Antwortquote von 45 % erreicht. Die bessere Antwortquote in der NKD-Gruppe kann aber nur zum Teil durch diesen Unterschied erklärt werden. Die Antwortquote bei den Haushalten, für die die

Telefonnummer bekannt war, war in der NKD-Gruppe beträchtlich höher: 81 % gegenüber 55 % in der OVG-Gruppe.

	OVG	NKD		
		total	tel. (+)	tel. (-)
Nettostichprobe (Haushalte)	1014	960	765	195
Antworterhaushalte	446	708	620	88
Antworterquote	44 %	74%	81 %	45 %

**Tabelle 4: Rücklauf**

Die NKD-Pilotsstudie erbrachte 1,72 Aktivitäten und 3,33 Wege pro Person und Tag (Tab. 5). Die OVG-Kontrollgruppe hatte 2,32 Aktivitäten und 3,88 Wege pro Person und Tag. Dieser Unterschied in den Mobilitätskennziffern zwischen NKD und OVG führte zu der Vermutung, daß das NKD bessere Antwortquoten und OVG bessere Ergebnisse erreichen würde, da letztere ein um 28 % (Wege pro Person) höheres Mobilitätsniveau maß.

	NKD	OVG
Aktivitäten pro Person / Tag	1,72	2,32
Wege pro Person / Tag	3,03	3,88

**Tabelle 5: Mobilitätskennziffern: Vergleich NKD – OVG**

Wenn die Wegezahl der NKD-Erhebung (3,03) gleich 100 gesetzt wird, dann liegt die Wegezahl der OVG-Erhebung (3,88) bei 128. Bei einem Vergleich auf dieser Basis ergeben sich auch beträchtliche Unterschiede in die Verkehrsmittelverteilung.

	NKD %	OVG %
Zu Fuß	17	19
Fahrrad	31	41
motorisiertes Zweirad	1	1
Pkw als Fahrer(in)	34	42
Pkw als Mitfahrer(in)	14	19
ÖPNV	3	4
Sonstige	0	2
<b>GESAMT</b>	<b>100</b>	<b>128</b>

**Tabelle 6: Verkehrsmittelwahl: Vergleich NKD-OVG**

In der OVG-Erhebung sind die Anteile aller Verkehrsmittel höher, da auch die Basis – Wege pro Person und Tag – höher ist (128 gegenüber dem NKD-Wert von 100).

Durch eine vertiefende Analyse der möglichen systematischen Einflüsse wurden drei Bereiche gefunden, die diese Unterschiede erklären:

- Codierkonventionen
- Antwortverhalten
- Selbstauswahl der Befragten

Um die Codiereffekte zu überprüfen, wurden die NKD-Fragebogen unabhängig von zwei Codier-Teams nach den gleichen Codierregeln codiert. Dabei zeigt sich, daß selbst bei identischen Fragebogen und Codierkonventionen noch Unterschiede in den Ergebnissen zu Tage traten.

	NKD	
	TEAM A % (Wege)	TEAM B % (Wege)
Codierfehler	+0.5	+3.0
Unlinked trips	-4.9	-
Split von Rundwegen	+0.4	-
Fragebogen unklar	-0.6	+0.4
Wege auf privatem Grund	-0.5	-
Ersatzstichtag	-0.9	-
Wirtschaftsverkehr	-0.4	+0.4
Fehlende Fragebogen	-	+0.3
Spiel von Kindern	-0.5	-
Non-reported-trips / Over-reported-trips (Exploration)	+0.1	0.0
<b>GESAMT</b>	<b>-6.8</b>	<b>+4.1</b>

**Tabelle 7: Codiereffekte: Auswirkungen auf Wegezah; Basis: tatsächliche Wegezah  
pro Person / Tag**

Der wichtigste Grund für eine höhere Wegezah bei der Team A-Codierung war die Akzeptanz von sog. "unlinked trips". Dieses geschah entgegen der Wegedefinition ("linked trips"). Da bekanntermaßen einige Befragte unlinked trips anstatt linked trips angeben, ist es wichtig, daß die Codierer solche Befragtenfehler korrigieren. (Dies ist ein gutes Beispiel, den Stellenwert der Codierung als Korrekturverfahren zu verdeutlichen, anstatt "blind" Daten einzugeben).

Ein anderes Beispiel dafür ist der Ersatz von Stichtagen. Das ist typisch für Befragte, die normalerweise sehr aktiv sind, aber am Befragungs-Stichtag aus seltenen, unüblichen Gründen (z. B. Krankheit) immobil sind. Sie neigen dazu, den (aus ihrer Sicht) "seltsamen Befragungstag" durch einen "normalen Tag" zu ersetzen und berichten so eine höhere Mobilität.

Auf der anderen Seite wird das Codieren häufig nicht als wichtiger Teil der Datenvalidierung gesehen und ihm so nicht genügend Zeit und Aufmerksamkeit geschenkt. Das Ergebnis zeigt sich beispielsweise in der Untererfassung der Wege bei Team B. (In diesem speziellen Fall war der Grund, daß die Codierung durch Team B unter starkem Zeitdruck stattfinden mußte).

Insgesamt entsteht durch die Codierung eine Übererfassung von Wegen durch Team A um 7 % und eine Untererfassung durch Team B von 4 %. So kann ohne Weiteres angenommen werden, daß unter ungünstigen Umständen (z. B. verschiedene Fragebogen, wenig Codiererkontrolle, mehr Codierer, leicht unterschiedliche Codierregeln) nur der Codiereffekt zu Unterschieden in der Wegezahl von 20 - 30 % führen kann – und es gibt einige Beispiele, in denen dies geschieht!

Ein zweiter wichtiger systematischer Fehler in Mobilitätserhebungen ist der Effekt von unterschiedlichen Antwortquoten. In der diesbezüglichen Literatur ist es gut dokumentiert, daß das angewendete Erhebungsdesign Personen mit höherer Mobilität eher motiviert teilzunehmen (z. B. Brög und Meyburg 1981). Wie gezeigt war die Antwortquote in der OVG-Erhebung deutlich niedriger als in der NKD-Erhebung. Jedoch wurde in der NKD-Erhebung ein konsequentes Rücksendesystem angewendet, so daß die Ergebnisse nach Antwortgeschwindigkeit analysiert werden können und entsprechend diesem bekannten Verfahren konnten die NKD-Ergebnisse für die gleichen Antwortquoten berechnet werden. Diese Analyse zeigte, daß die Wegezahl in der "44 %-Stichprobe" der NKD 11 % höher als in der Gesamtstichprobe, was Grund zu der Annahme gibt, daß die OVG von einer weiteren Übererfassung von Wegen in mindestens dieser Größenordnung betroffen ist.

Schließlich ist die "Selbstausswahl von Befragten" eine weitere Fehlerquelle, die in der Analyse von Erhebungen häufig ignoriert wird. Beim OVG-Design wurden die Befragten zunächst telefonisch kontrolliert und hauptsächlich soziodemographische Informationen erfragt. Dann wurden die Befragten gefragt, ob sie bereit wären, ein Tagebuch auszufüllen. Nur wenn sie zustimmten, wurde ihnen ein Tagebuch zugeschickt. Die ist ein eindeutiges Element von Selbstselektion. Entsprechende Experimente zeigen, daß die Selbstausswahl bei Mobilitätserhebungen zu einer höheren Antwortquote zwischen 10 und 30 % führt.

Wenn nur diese drei Arten von systematischen Fehlern korrigiert werden, geht die Wegezahl in der OVG von 128 (verglichen mit 100 in der NKD) auf 97 zurück. Dies

zeigt, daß die anscheinend höhere Wegezahl in Wirklichkeit eine geringere ist und von einem "underreporting" von Wegen beeinflusst ist (was vermutlich auf einem weniger klaren Fragebogen in der OVG verglichen mit dem NKD zurückzuführen ist):

	OVG		
	Original %	korrigiert um Codierung, Selbstausswahl, Antwortquote %	NKD %
Zu Fuß	19	16	17
Fahrrad	41	32	31
motorisiertes Zweirad	1	1	1
Pkw als Fahrer(in)	42	33	34
Pkw als Mitfahrer(in)	19	12	14
ÖPNV	4	3	3
Sonstige	2	0	0
<b>GESAMT</b>	<b>128</b>	<b>97</b>	<b>100</b>

**Tabelle 8: Korrektur der Verkehrsmittelwahl in der OVG-Erhebung**

Inzwischen wurde das NKD bei CBS implementiert und die OVG wird seit 01.01.1999 mit der NKD-Methode durchgeführt. Dabei bestätigt sich, daß eine systematische Überprüfung und Verbesserung der Designs zu validen (und kostengünstigen) Erhebungsverfahren des Mobilitätsverhaltens führt.

Gleichzeitig wird mit einer solchen Systematik auch der Grundstein gelegt für eine Korrektur des bei einer Zeitreihe mit Methodenwechsel unvermeidlichen Trendbruches. An einem Verfahren zur Korrektur dieses Trendbruches wird gegenwärtig gearbeitet.



## **D AUSBLICK**

Dieses Papier stellt den Stand der empirischen Verkehrsverhaltensforschung ausgangs des zweiten Jahrtausends vor und zeigt ausgewählte Beispiele für systematische Fehler. Es will damit einen Beitrag zu einem gesteigerten Problembewußtsein und mehr Kenntnissen bei der Nutzung von Verkehrsverhaltensdaten im nächsten Jahrtausend leisten.

Eine spürbare Anhebung der Qualitätsstandards bei Befragungen zur Mobilität wird immer wichtiger, denn das lange Ringen der Mobilitätsforschung um Anerkennung als Entscheidungshilfe auf vielen Planungsfeldern ist zunehmend erfolgreich. Damit entsteht aber ein konkreter Anwendungsbezug, der die Bereitstellung von verlässlichen Entscheidungshilfen verlangt. Diese Entscheidungshilfen sollen Investitionen unter erheblichem Einsatz finanzieller Mittel absichern und Rahmenbedingungen für unser alltägliches Leben schaffen, deren Folgen u.U. noch unsere Kinder und Kindeskiner zu spüren bekommen. Praktische Mobilitätsforschung ist alles andere als das folgenlose Experimentieren auf einer abgekapselten akademischen Spielwiese. Vor allem deshalb muß unser Bemühen auf eine beständige Verbesserung ihrer methodologischen Standards gerichtet sein.

Diese dringend erforderliche Steigerung der methodologischen Qualität in der Mobilitätsforschung wird dann gelingen, wenn wir eine harmonische Synthese zwischen inhaltlichem / konzeptionellem Denken und mathematisch / statistischer Operationalisierung finden. Dies gilt sowohl für die Entwicklung und Anwendung unserer Erklärungs- und Prognosemodelle, wie auch für die Entwicklung und Beurteilung unserer Erhebungsverfahren.

Dabei ist unbestritten, daß im Bereich der Anwendung jedweder Art von statistischen Verfahren in den letzten zwei Dekaden enorme Fortschritte erzielt wurden. Wir sollten uns jetzt darum bemühen, unsere inhaltlichen und methodologischen Konzepte in gleicher Weise weiter zu entwickeln.

Dabei genügt – bei aller Komplexität unseres Forschungsgegenstandes (Mobilität) – häufig die Anwendung von "common sense": Es bedarf ja keiner großen wissenschaftlichen Anstrengungen, um zu erkennen, daß das Ergebnis eines komplizierten Kommunikationsprozesses wie einer Befragung von einer Vielzahl von Einflußfaktoren abhängt wie z.B. Grundgesamtheit, Stichprobe, Adreßauswahl, Erhebungszeit-

raum, Erhebungsmethode, Erhebungsinhalt, Erhebungsinstrument, Fragebogen, Frageformulierung, Gestaltung der Instrumente, Layout, Aufwand für die Befragten, Verständlichkeit, Ansprache, Motivation, Betreuung der Befragten Prüfung, Kontrolle, Erfassung.

Und es bedarf schließlich auch keiner großen wissenschaftlichen Anstrengungen zu erkennen, daß der "Forschungsgegenstand" für unsere Befragungen das komplexeste "Gebilde" ist, das wir kennen: Der Mensch. Während jedoch für das Vermessen von Land ein eigener Studiengang angeboten wird, bedarf das "Messen von Menschen" nach gängiger Auffassung in der Verkehrsforschung keiner intensiven Ausbildung oder praktischen Erfahrungen.

Es ist aber besonders wichtig, den Befragungsprozeß aus der Sicht der Befragten und nicht aus der Sicht der Forscher zu gestalten. Unlesbare Fragebogen, unverständliche Fragen, wirklichkeitsfremde Fragekonzepte, zu lange Fragebogen etc. wären nicht möglich, wenn wir uns selbst regelmäßig in die Situation der Befragten versetzen würden.

Und so sind geringe Antwortraten, ungenaue / unvollständige Antworten etc. auch nicht die Schuld der Befragten, sondern der verantwortlichen Forscher. Die Befragten sind unsere Kunden, und so sollten wir sie auch behandeln!

## Literaturverzeichnis

- ◆ Axhausen, K. W. (1995) *Travel Diaries: An Annotated Catalogue, Working Paper*
- ◆ Brög, W und Neumann, K-H (1977) *The Interviewee as a Human Being - A Critical Contribution to the Discussion of Methods in Empirical Social Research* Paper presented to the ESOMAR Seminar on "Ways and New Ways of Data Collection", Jouyen-Josas, France
- ◆ Brög, W (1979) *Passenger Transport: Mobility and Lifestyle - Sociological Aspects* Report to the "Eighth International ECMT Symposium on Theory and Practice in Transport Economics", Istanbul, Turkey
- ◆ Brög W und Daesler Ch and Förg O G (1983) *An Empirical Test of Various Survey Instruments for the Recording of Travel Behaviour* Paper presented to the 2nd International Conferenc "New Survey Methods in Transport", Hungerford Hill, N.S.W., Australia, in: Conference Proceedings "Workshop Papers Questionnaire Design and Piloting", p. 1-26
- ◆ Brög, W und Meyburg, A H (1981) *Consideration of Non-Response Effects in Large-Scale Mobility Surveys* Paper presented to the 60th Annual Meeting of the Transportation Research Board (TRB), Transportation Research Record No. 807, Washington, D.C.
- ◆ Brög, W (1997) *"Raising the Standard!" Keynote paper zur internationalen Konferenz - "Transport Survey Quality and Innovation"*, Grainau
- ◆ Meyburg, A H und Brög, W (1981) *Validity Problems in Empirical Analyses of Non-Home Activity Patterns* Paper presented to the 60th Annual Meeting of the Transportation Research Board (TRB), Transportation Research Record No. 807, Washington, D.C.
- ◆ Moritz, G und Brög, W (1999) *Redesign of the Dutch Travel Survey: Response improvement* Paper presented at Transportation Research Board (TRB) on Personal Travel: The Long and Short of It, Washington D.C. (Restricted)
- ◆ SOCIALDATA (1986) *Erhebung zur Ermittlung von Fußwegen und "non-reported-trips"*. Forschungsbericht FE-Nr. 70157/85 im Auftrag des Bundesministers für Verkehr, München.
- ◆ SOCIALDATA (1990) *Untersuchungen zum Problem der "non-reported-trips" zum Personen-Wirtschaftsverkehr bei Haushaltsbefragungen*. Forschungsbericht FE-Nr. 01.122 G 88 C im Auftrag des Bundesministers für Verkehr, München.
- ◆ TEST Consortium (1999) *Technologies for European Surveys of Travel Behaviour*, Project for the CEC, DG VII
- ◆ Vallée, Dirk, *Das Verkehrsangebot als Basis zur Berechnung der Mobilität im Stadtverkehr*. Veröffentlichungen des Verkehrswissenschaftlichen Institutes der Rhein. Westf. Techn. Hochschule Aachen, Bd. 49
- ◆ Widlert, Staffan (1994) *Stated Preference Studies; The Design Affects The Results*. Paper submitted to the 7<sup>th</sup> International Conference on Travel Behaviour, Valle Nevada, Chile.