

## Fachtagung

„Mobilität in Städten – Aktuelle Trends und Erhebungsanforderungen“  
am 10. und 11. Mai 2011 an der TU Dresden

### Qualität, die sich auszahlt Zur Datenqualität bei Verkehrserhebungen

Prof. Dr.-Ing. Bert Leerkamp  
Bergische Universität Wuppertal,  
Lehr- und Forschungsgebiet Güterverkehrsplanung und Transportlogistik

---

In Wissenschaft und Planungspraxis setzt sich zunehmend die Erkenntnis durch, dass Planungen ein differenziertes Qualitätsmanagement benötigen. Planungsanforderungen werden durch gesetzlich festgelegte Grenzwerte (z.B. 16. BImSchV für Lärm, 34. BImSchV für Luftschadstoffe) und Richtwerte (z.B. Erschließungsstandards im ÖPNV) definiert. Für die Überprüfung von umgesetzten Maßnahmen stellt die FGSV in Kürze die „Hinweise zur Evaluation von verkehrsbezogenen Maßnahmen“ bereit. Für Planungsprozesse werden im „Leitfaden für Verkehrsplanungen“ Abläufe empfohlen, die die Prozessqualität sichern sollen. Speziell für die Maßnahmenbewertung wurden die „Hinweise zu Einsatzbereichen von Verfahren zur Entscheidungsfindung in der Verkehrsplanung“ herausgegeben. Mit den „Hinweisen zum Qualitätsmanagement von Planungsprozessen“ stehen darüber hinaus in Kürze Anforderungen an die prozessbegleitende Qualitätssicherung zur Verfügung.

Und wie steht es um die Qualität von Planungsdaten, die in nahezu allen Planungsprozessen Grundlage für die Problemanalyse, Maßnahmenentwicklung, Wirkungsanalyse und Entscheidungsfindung sind? In praktischen Planverfahren ist z.T. eine bemerkenswerte Lässigkeit im Umgang mit Datenqualitäten festzustellen. Sie beginnt damit, dass die Frage nach der Qualität der Planungsgrundlagen gar nicht erst gestellt wird. Drei Herangehensweisen scheinen typisch:

- Ressourcen-orientiert („Wir müssen mit dem auskommen, was das Personal- und Sachmittelbudget des Planungsträgers hergibt.“)
- Prozess-orientiert („Die Planung muss termingerecht abgeschlossen sein, lange Erhebungen können wir uns nicht leisten.“)
- Ergebnis-orientiert („Die Daten müssen so nur gut sein, dass sie keine Fehleinschätzung verursachen.“).

Wer in Planungsämtern tätig ist, weiß, dass Zeitdruck und mangelnde Ressourcen manchmal keine sachgerechte Datengewinnung zulassen. Unverständnis bei den Entscheidern über die Zusammenhänge („Wir brauchen hier keine Wissenschaft, die Details verstehen die Ratsvertreter sowieso nicht“) ist eine Begleiterscheinung. Nüchtern betrachtet sind die oben holzschnittartig skizzierten Herangehensweisen zu beachtende, restriktive Rahmenbedingungen für die Entwicklung von Erhebungsmethoden und ihre Umsetzung in konkreten Vorhaben. Diese Restriktionen machen es notwendig, Qualitätsanforderungen positiv zu formulieren und im Technischen Regelwerk zu verankern. „Hinweise für die Qualität von Planungsdaten“ hat die FGSV zwar noch nicht herausgegeben, dennoch gibt es einige bemerkenswerte Entwicklungen, über die hier berichtet wird.

Datenqualität lässt sich nur mehrdimensional und projektbezogen beschreiben. Folgender Merkmalsatz kann dazu dienen, Qualitätsanforderungen für eine konkrete Planungsaufgabe zu definieren:

- vollständig → inhaltlich, räumlich, zeitlich ohne Lücken
- detailliert → Differenzierung der erhobenen Merkmale (z.B.: Pkw, INfz, sNfz)
- genau → exakte Erhebungsmethode, kleiner stat. Fehler
- verlässlich → plausibilitätsgeprüft, bereinigt, hochrechnungsfähig
- vergleichbar → transparente, möglichst standardisierte Erhebungsmethode
- nachvollziehbar → Datendefinition, Besonderheiten in Metadatensätzen festgehalten
- aktuell → nicht älter als ...

Planungsprozesse laufen i.d.R. in mehreren Stufen ab mit Teilentscheidungen, die aufeinander aufbauen. Datengerüste müssen daher fortschreibungsfähig sein, bei Bedarf verfeinert werden können und – bei langen Planungszeiträumen – aktualisierbar sein. Das setzt voraus, dass am Anfang eines Planverfahrens bereits wesentliche Festlegungen zur Datenerhebung getroffen werden, auch wenn die erste Planungsstufe noch ohne detaillierte Daten auskommen kann. Kontinuität in der Methodik der Erhebungen ist grundlegende Voraussetzung für konsistente Zeitreihen und eine darauf aufbauende, analytische Beobachtung und zielorientierte Entwicklung des Verkehrssystems.

Die Neufassung der EVE, die kurz vor dem Abschluss steht, greift Qualitätsanforderungen im Zusammenhang mit der Datengewinnung konsequent auf. Die einzelnen Kapitel werden umfangreichere Informationen zur Sicherung der Datenqualität enthalten als die bisherige EVE '91 dies leisten konnte. Durch die ausführliche Beschreibung von Erhebungsmethoden, Hinweise auf mögliche Komplikationen in Vorbereitung und Durchführung, Vorschläge zur Datenspeicherung und zu Metadatensätzen sowie ein ausführliches Statistikkapitel wird die Sicherstellung von Datenqualität praktisch umgesetzt.

Die ebenfalls weit voran geschrittene Neufassung des Handbuches für die Bemessung von Straßenverkehrsanlagen (HBS) widmet der Ermittlung der Bemessungsverkehrsstärke durch Erhebungen in jedem Kapitel ein eigenes Unterkapitel. Damit wird nicht nur den Besonderheiten von Bemessungsverkehrsstärken für Autobahnen, Land- und Stadtstraßen, Strecken und Knotenpunkte besser Rechnung getragen, das HBS will damit auch ein klares Signal für höhere Datenqualitätsstandards setzen. Zusätzlich formuliert das HBS erstmals Anforderungen an Verkehrsmodelle, mit denen Bemessungsverkehrsstärken für geplante Maßnahmen abgeleitet werden.

Die laufenden Entwicklungen zeigen deutlich, dass der Qualität von Planungsdaten zukünftig im Technischen Regelwerk mehr Bedeutung beigemessen wird. Die Anforderungen an Planungs-träger und Berater steigen. Da immer mehr rechtsetzende Planverfahren einer Normenkontrolle unterzogen werden und die Gerichte sich stark an den Aussagen der Technischen Regelwerkes orientieren, zahlt sich eine hohe Datenqualität nicht zuletzt in rechtssicheren Plänen aus. Darüber hinaus erhöht sie die Transparenz und das Vertrauen in Planungen und Planungsträger.

SrV und MiD sind in ihrem aufeinander abgestimmten Design bewährte Methoden der Gewinnung von Mobilitätsdaten. Im Diskurs kritischer Wissenschaftler wurden alle nur denkbaren Einflüsse des Erhebungsdesigns auf die Ergebnisse diskutiert. Es gibt gründliche Non Response-Analysen und eine professionelle Datenaufbereitung, die die Qualität der erzeugten Daten garantieren. Damit kann sicher entschieden werden, ob beobachtete Unterschiede zu den Ergebnissen zurückliegender Erhebungen tatsächlich einen Trend dokumentieren oder ob es sich um Artefakte aus dem Erhebungsdesign, zu geringe Stichproben oder Einflüsse des Non Response handelt. Damit wird im besten Sinne Datenqualitätssicherung betrieben, die sich insbesondere dann auszahlt, wenn der Erhebung „auf den Zahn gefühlt“ wird.



# Qualität, die sich auszahlt –

Datenqualität im Kontext des Qualitätsmanagements  
von Verkehrsplanungen

**Univ.-Prof. Dr.-Ing. Bert Leerkamp**

Bergische Universität Wuppertal  
Lehr- und Forschungsgebiet  
Güterverkehrsplanung und Transportlogistik



## Qualitätsmanagement in der Verkehrsplanung

### Zielrichtungen

#### Qualität von Verkehrsanlagen:

- Umweltqualitäten, gesetzl. Grenzwerte (BImSchG)
- FGSV-Regelwerk:  
RIN (SAQ)  
HBS (QSV)

#### Qualität von Verkehrsplanungsdaten:

- FGSV-Regelwerk:  
  
EVE '91/2011  
Hinweise auf Verfahren bei  
Verkehrsplanungen 2001  
Hinweise zur Mikrosimulation, 2006  
künftig: HBS

#### Qualität von Verkehrsplanungsprozessen:

- Gesetzl. Mindeststandards für  
Verfahren  
(BFStrG, PBfG, AEG, ...)
- FGSV-Regelwerk  
( Leitfaden für Verkehrsplanungen  
Hinweise zum QM, Evaluation...)



## Beschreibung von Datenqualität – wozu?

Durchdringung der Verkehrsplanung mit Qualitätskonzepten kann das (schwierige) Thema Daten nicht ausklammern:

- Geforderte Qualität wird eingehalten, wenn sie genau beschrieben wird
  - ➔ ausschreibungsfähige Qualitätsdefinitionen
  
- Qualität kostet
  - ➔ Datengerüste sind Kostentreiber und können wettbewerbsentscheidend sein.
  
- Qualitätsanforderungen müssen Empirie und Prognostik erfassen.
  - ➔ Modelle können empirische Grundlagen auch künftig nicht ersetzen.



## Praktische Rahmenbedingungen für gute Daten

### **Ressourcen-orientiert**

„Wir müssen mit dem auskommen, was das Personal- und Sachmittelbudget des Planungsträgers hergibt.“

### **Prozess-orientiert**

„Die Planung muss termingerecht abgeschlossen sein, lange Erhebungen können wir uns nicht leisten.“

### **Ergebnis-orientiert**

„Die Daten müssen so nur gut sein, dass sie nicht angreifbar sind.“



### Qualität von Planungsdaten





## Qualitätsmerkmale für Daten:

- vollständig → inhaltlich, räumlich, zeitlich ohne Lücken
- detailliert → Differenzierung der erhobenen Merkmale (z.B.: Wegeprotokoll)
- genau → exakte Erhebungsmethode, kleiner stat. Fehler
- verlässlich → plausibilitätsgeprüft, hochrechnungsfähig
- vergleichbar → transparente, möglichst standardisierte Erhebungsmethode
- nachvollziehbar → Metadatensätze
- aktuell → nicht älter als ...



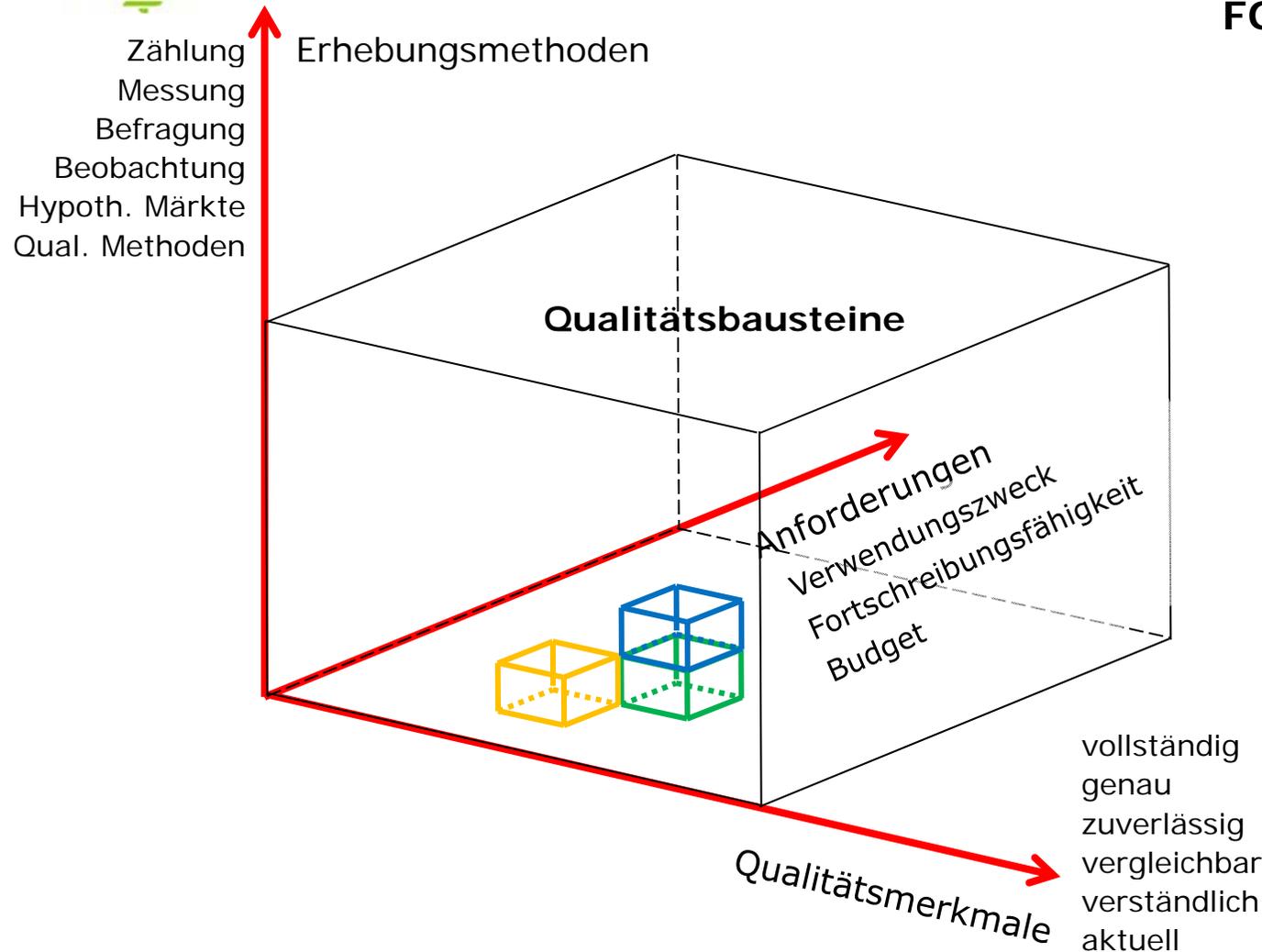
Qualitätsbausteine

**FGSV-Richtlinienwerk:**

Bewährte Methoden  
beschreiben

Einsatzempfehlungen  
geben

Mindeststandards  
einfordern





## Verfügbarkeit und Fortschreibungsfähigkeit

Daten für Einzelplanungen müssen in konsistente Datengerüste eingebunden sein (LEP, GEP, FNP, VEP/B-Plan).

Benachbarte Planungen brauchen abgestimmte Daten.

- Mobilitätsdatenbestände müssen regional aufgebaut und gepflegt werden.
- Mobilitätsdaten müssen regelmäßig erneuert werden.
- Pflichtaufgabe regionaler/kommunaler Planungsträger

**Gute Beispiele:** Rhein/Main (VDRM), Hannover, Stuttgart

**Schlechtes Beispiel:** Rhein-Ruhr



## Empfehlungen für Verkehrserhebungen EVE 2011

Ausführliche Darstellung statistischer Methoden,  
Differenzierter Genauigkeitsbegriff

<b>2.. Statistische Grundlagen von Erhebungen.....</b>	<b>16</b>
2.1 Grundgesamtheit und Auswahlgrundlagen .....	16
2.2 Auswahlverfahren .....	19
2.3 Stichprobenumfang .....	20
2.3.1 Stichprobenfehler: Anforderungen an die Präzision .....	20
2.3.2 Systematischer Fehler: Anforderungen an die Richtigkeit .....	22
2.4 Nonresponse.....	23
2.5 Gewichtung und Hochrechnung.....	24



Qualitätsbausteine - Verständlichkeit/Vergleichbarkeit

**Fortschreibung: Aufbau und Pflege von Metadatenbeständen**

EVE `2011

**Tabelle 24: Mindestangaben einer Datendokumentation**

Metadatenbereich	Inhalte
Organisatorische Angaben	z. B. Auftraggeber, Bearbeiter, finanzierende Institution
Erhebungseinheiten	z. B. Personen, Haushalte, Gruppen, Verwaltungen
Grundgesamtheit	z. B. "Personen im Alter von x Jahren mit deutscher Staatsangehörigkeit der Stadt X zum 31.12.09"
Auswahlverfahren	z. B. "geschichtete Zufallsauswahl nach Alter, Geschlecht und Stadtteilen"
Anzahl der Einheiten	z. B. Bruttostichprobe, Rücklauf, Stichprobenausschöpfung
Aussagen zur Repräsentativität der Ergebnisse	z. B. Fehlerangaben
Zeitdimension	z. B. Querschnittsstudie, Panelbefragung, Trendstudie

Zeitpunkt der Feldphase	Beginn und Ende
Erhebungsraum	Ggf. teilsräumlich differenziert (z. B. nach Stadtteilen)
Kommunikationsform	z. B. postalisch, telefonisch, mündlich, online
Erhebungsverfahren	z. B. Haushaltsbefragung, Befragung am Ort der Aktivität
Erhebungsinstrument	Ein Muster des eingesetzten Fragebogens sollte im Original beigelegt sein
Codeplan	Die verwendeten Codierungen sind aufzuführen
Gewichtung u. Hochrechnungsverfahren	Art der Gewichtung und Hochrechnung, sowie die Grundlagendaten
Datenqualität	Hinweise zu Datenplausibilisierung, Non-response- und Qualitätsbetrachtungen
Datenarchivierung	Angaben zu der Institution, bei der die Datensätze für Sekundäranalysen angefordert werden können



*[...]Modellprognosen müssen bei der Betrachtung vorhandener Verkehrsanlagen angewendet werden, wenn*

- *das Verkehrssystem,*
- *die Strukturdaten und/oder*
- *das Verkehrsverhalten*

*sich so ändern, dass wesentliche Auswirkungen auf die Bemessungsverkehrsstärke erwartbar sind. [...]*

*Für die Betrachtung geplanter Verkehrsanlagen sind in jedem Fall Modellprognosen erforderlich.*

*Für die Schätzung der maßgebenden Verkehrsstärke mit Hilfe von Verkehrsnachfragemodellen sollten folgende Hinweise beachtet werden:*

*Ein Verkehrsnachfragemodell muss stets validiert werden, wobei für alle Teilschritte der Modellierung geeignete Kenngrößen heranzuziehen sind. Grundsätzlich ist dazu ein Analysefall zu berechnen. **Zu prüfen sind u.a fahrtzweckspezifische Reisezeiten- und Reiseweitenverteilungen, Modal Splits in verschiedenen Entfernungsklassen und Knotenstromspinnen.** [...]*

Auszug HBS 201x,  
Entwurf Stand 05/11



Die Datenqualitäts-Lücke im Richtlinienwerk wird sukzessive geschlossen.

Qualitätsstandards für Erhebungen werden sich an den EVE ´2011 ausrichten.

Gründe für mehr Datenqualität:

- Vorhaltung konsistenter Datengerüste für die räumliche Planung,
- Qualitätsanforderungen an Verkehrsmodelle,
- Evaluation von Maßnahmen,
- Beobachtung verkehrsnachfragerrelevanter Trends in einer Zeit des Wandels.

Modelle werden auch künftig Empirie nicht ersetzen können.

Planungsträger müssen konsequenter an guten regionalen und kommunalen Datenbasen arbeiten.

SrV, MiD, MOP sind erprobte Erhebungen mit hohen Qualitätsstandards.



**Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!**