

Schätzung des Verkehrsaufkommens in Deutschland – Vorgehen und offene Fragen

Schatten van de verkeersgeneratie en Duitsland – methodiek en open vragen

CROW / FGSV-Informationsveranstaltung am 14.7.2011 in Köln

Kennisplatform voor infrastructuur, verkeer, vervoer en openbare ruimte
Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen

Workshop „Verkehrserzeugung von Großnutzungen“

Dr.-Ing. Dietmar Bosserhoff
Hessische Straßen- und Verkehrsverwaltung
Dietmar.Bosserhoff@hsvv.hessen.de

Hessisches Landesamt für Straßen- und Verkehrswesen, Wilhelmstraße 10, D-65185 Wiesbaden



Inhalt

Schätzung des Verkehrsaufkommens in Deutschland:

- **Entwicklung der Abschätzungsmethodik**
- **Hilfsmittel bei der Abschätzung**
- **Vorgehensweise bei der Abschätzung**
- **Voraussetzungen für die Anwendung des Verfahrens**

Offene Fragen:

- **Aktualisierung der Kennwerte: Notwendigkeit und Vorgehen**
- **Entwicklung einer Datenbank für Kennwerte?**
- **Kennwerte für den Verbund- und Mitnahmeeffekt
→ Forschungsbedarf!**

Dr. Bosserhoff:
Schätzung des Verkehrsaufkommens

2



Entwicklung der Abschätzungsmethodik

Historie

- HSVV zuständig für Stellungnahmen zu Bauvorhaben in Hessen:
 - * Straßennetz → Sicherheit und Leistungsfähigkeit der Straßen
 - * Integration Siedlung und Verkehr → Verringerung Kfz-Verkehr
- Hessische Richtlinien fordern ab 1998 Verkehrsabschätzung, fehlt aber oft in Unterlagen zur Bauleitplanung oder unplausibel
- kein standardisiertes und anerkanntes Verfahren vorhanden, keine oder keine aktuellen Kennwerte vorhanden
 - Entwicklung standardisiertes Verfahren
 - Sammlung zugehöriger Kennwerte
- 1998 Herausgabe interner HSVV-Leitfaden mit Kennwerten
 - bundesweite Nachfrage, weil Lücke im FGSV-Regelwerk

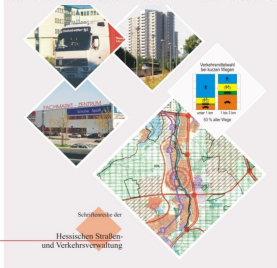
Entwicklung der Abschätzungsmethodik

Historie

- 2000 Veröffentlichung der HSVV-Methodik mit Kennwerten als Heft 42: „Abschätzung der Verkehrserzeugung durch Vorhaben der Bauleitplanung“ → schnell bundesweit anerkanntes Verfahren
- HSVV-Mitwirkung bei Erstellung des FGSV-Regelwerkes 2007 FGSV-Veröffentlichung „Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen“: Methodik FGSV und HLSV weitgehend analog
- nach Erstellung von Heft 42 ist die Methodik und Sammlung von Kennwerten keine HSVV-Aufgabe mehr
- wegen Nachfrage von Büros und Hochschulen ab 2001 Excel-Programm Ver_Bau zur Abschätzung: Einsatz in Deutschland und angrenzendem Ausland

Hilfsmittel bei der Abschätzung

Integration von Verkehrsplanung und räumlicher Planung Grundsätze und Umsetzung Abschätzung der Verkehrserzeugung



HSV-Veröffentlichung
(2000)

FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRASSEN- UND VERKEHRSWESSEN
ARBEITSGRUPPE VERKEHRSPLANUNG

Hinweise zur Schätzung des Verkehrsaufkommens von Gebietstypen

Ausgabe 2006

FGSV-Regelwerk
(2007)

Programm **Ver_Bau**: Abschätzung des Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der **Bauleitplanung**



Excel-Programm
(seit 2001)

Dr. Bosserhoff:
Schätzung des Verkehrsaufkommens

5



Vorgehensweise bei der Abschätzung in Deutschland

Nutzungen / Gebietstypen

- Wohnnutzung
- Gewerbenutzung
- Mischnutzung
- Einzelhandelseinrichtungen
- Gemeinbedarfseinrichtungen
(Kindergarten, Schule, Krankenhaus, Seniorenheim, ...)
- Einrichtungen für Kultur, Freizeit und Sport
(Theater, Kino, Museum, Veranstaltungshalle,
Stadium, Zoo, Spaßbad,...)

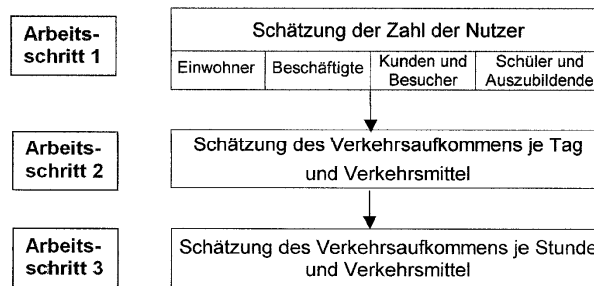
Dr. Bosserhoff:
Schätzung des Verkehrsaufkommens

6



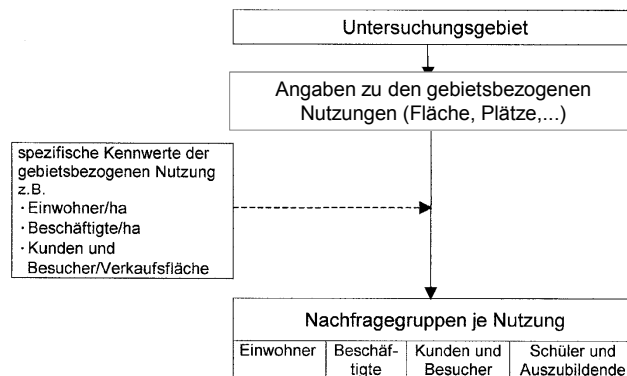
Vorgehensweise bei der Abschätzung in Deutschland

Arbeitsschritte



Vorgehensweise bei der Abschätzung in Deutschland

Arbeitsschritt 1: Schätzung der Zahl der Nutzer



Vorgehensweise bei der Abschätzung in Deutschland

Arbeitsschritt 1: Schätzung der Zahl der Nutzer

- Zentrale Bedeutung für das Verkehrsaufkommen hat die Zahl der Personen, die das Gebiet bzw. die Einrichtung nutzen und dadurch Verkehr erzeugen.
- * bei Wohnnutzung → Einwohner,
* bei gewerblicher Nutzung → Beschäftigte,
* bei Einzelhandels-/Freizeiteinrichtungen und sonstigen verkehrsintensiven Einrichtungen
→ Kunden/Besucher/Schüler/Auszubildende
→ Beschäftigte
- Bei jeder Nutzung wird daher zuerst die Zahl der Nutzer ermittelt

Vorgehensweise bei der Abschätzung in Deutschland

Arbeitsschritt 1: Schätzung der Zahl der Nutzer

Beispiel Einzelhandel: Zahl der Beschäftigten und Geschossfläche

Spezifische Geschossfläche (GF) je Beschäftigtem bzw. Beschäftigte je 100 m² GF für ausgewählte Einrichtungen des Handels

	Spezifische Geschossfläche in m ² GF/ Beschäftigtem	Beschäftigte/ 100 m ² GF
Handel		
- Großhandel	35 – 50	2,0 – 2,9
- Einzelhandel (kleinflächig)	20 – 50	2,0 – 5,0
Discountmärkte	90 – 140	0,7 – 1,1
- Einzelhandel (großflächig)		
Baumärkte	125 – 150	0,7 – 0,8
Möbelmärkte	140 – 260	0,4 – 0,7
Verbrauchermärkte	70 – 100	1,0 – 1,4
Einkaufszentren	25 – 45	2,2 – 4,0
SB –Warenhäuser	85 – 100	1,0 – 1,2
Waren-/Kaufhäuser	55 – 75	1,3 – 1,8
Factory Outlet Center	40 – 55	1,8 – 2,5

Vorgehensweise bei der Abschätzung in Deutschland

Arbeitsschritt 2: Schätzung des Verkehrsaufkommens je Tag



Vorgehensweise bei der Abschätzung in Deutschland

Arbeitsschritt 2: Schätzung des Verkehrsaufkommens je Tag

Spezifische Verkehrserzeugungsraten abhängig von der Nutzung:

- **Einwohnerverkehr:** 3,0 - 4,0 Wege/Nutzer
- **Beschäftigtenverkehr:** 2,0 - 3,0 Wege/Nutzer
- **Kunden-/Besucherverkehr:** i.d.R. 2,0 Wege/Nutzer

Vorgehensweise bei der Abschätzung in Deutschland

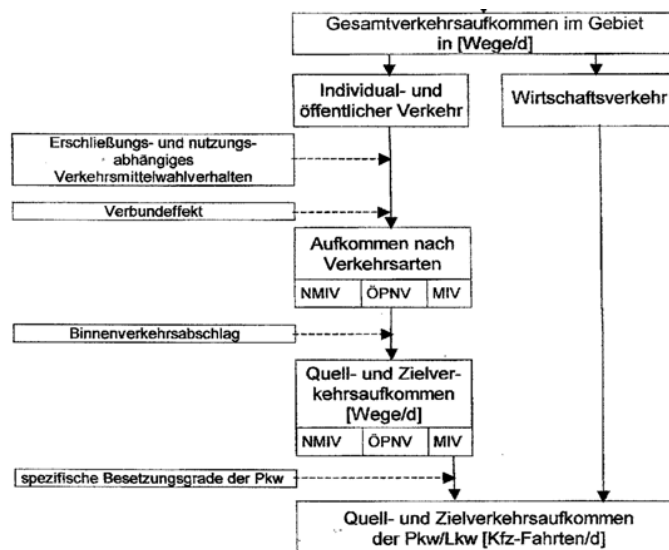
Arbeitsschritt 2: Schätzung des Verkehrsaufkommens je Tag

Abschlag für Einwohnerwege außerhalb des Gebiets:

- Wege mit Quelle und Ziel außerhalb des Gebiets
- 10-15% aller Einwohnerwege
- abhängig von der Gebietsgröße

Vorgehensweise bei der Abschätzung in Deutschland

Arbeitsschritt 2: Schätzung des Verkehrsaufkommens je Tag



Vorgehensweise bei der Abschätzung in Deutschland

Arbeitsschritt 2: Schätzung des Verkehrsaufkommens je Tag

zentrale Bedeutung für die Verkehrsmittelwahl: MIV-Anteil



Nutzung	integrierte Lage	nicht-integrierte Lage
Wohnen	30 - 60%	60 - 70%
Gewerbe	30 - 70%	65 - 100%
Einzelhandel:		
- kleinflächig	10 - 60%	-----
- großflächig	30 - 80%	70 - 100%

Vorgehensweise bei der Abschätzung in Deutschland

Arbeitsschritt 2: Schätzung des Verkehrsaufkommens je Tag

Verbundeffekt :

- relevant bei mehreren Bauvorhaben / Gebietsbetrachtung
- Verringerung der Wege durch Wegekopplung:
geringerer Quell-/Zielverkehr, wenn mehrere Nutzungen räumlich zugeordnet sind und diese mit einer Pkw-Fahrt in das Gebiet besucht werden können
- wichtige Einflussgröße für Höhe des erzeugten Verkehrs

Vorgehensweise bei der Abschätzung in Deutschland

Arbeitsschritt 2: Schätzung des Verkehrsaufkommens je Tag

Binnenverkehrsabschlag:

- relevant bei mehreren Bauvorhaben / Gebietsbetrachtung
- bei Berücksichtigung Ermittlung des Quell-/Zielverkehrs (d.h. nur Fahrten mit Quelle oder Ziel im Gebiet)
- Der Binnenverkehrsabschlag ist abhängig von
 - * der Gebietsgröße
 - * dem Verkehrsmittel.

Vorgehensweise bei der Abschätzung in Deutschland

Arbeitsschritt 2: Schätzung des Verkehrsaufkommens je Tag

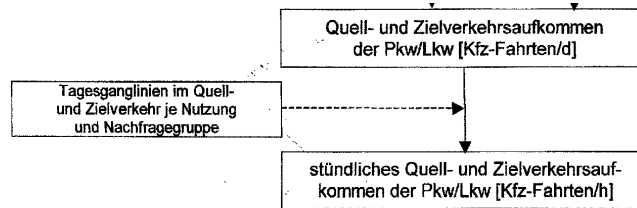
Pkw-Besetzungsgrad abhängig von:

- Fahrtzweck (z.B. Einwohner-, Berufs-, Einkaufsverkehr)
- Branche der Nutzung
- Integrierte / nicht-integrierte Lage
- Wochentag (Montag-Freitag / Samstag)
- Umfang des Bring- und Holverkehrs

Wertebereich: 1,0 - 3,5 Personen je Pkw

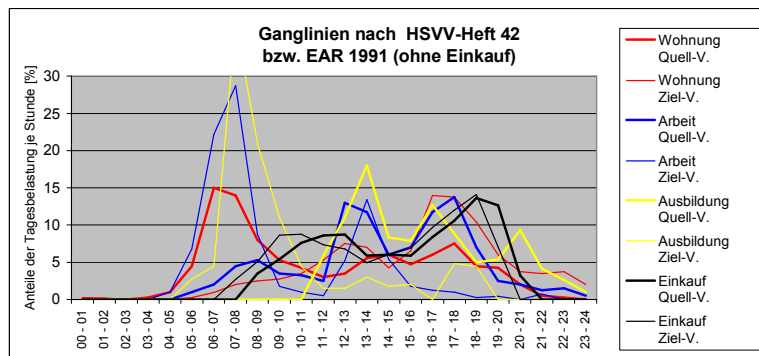
Vorgehensweise bei der Abschätzung in Deutschland

Arbeitsschritt 3: Schätzung des Verkehrsaufkommens je Stunde



Vorgehensweise bei der Abschätzung in Deutschland

Arbeitsschritt 3: Schätzung des Verkehrsaufkommens je Stunde



Vorgehensweise bei der Abschätzung in Deutschland

Voraussetzung für Anwendung des Verfahrens

Geeignete Wahl der Schätzwerte:

- situationsangepasste Schätzwerte
→ Kennwerte im Regelwerk sind durch lokales Erfahrungswissen zu ergänzen und korrigieren
- aktuelle Schätzwerte
- Maximal- und Minimalwerte des Verkehrsaufkommens

Nutzung von Möglichkeiten zur Plausibilitätsprüfung:

- Abschätzung mit verschiedenen Eingabedaten
- sektorale Abschätzung mit Kennwerten für Pkw-Verkehr
→ Anwendung eines Programms vorteilhaft:
schnell Schätzergebnisse auf Basis neuer Eingabewerte

Vorgehensweise bei der Abschätzung in Deutschland

Unterschiede zwischen Methodik in Deutschland und Niederlande

- BRD: zunächst Schätzung der Anzahl verkehrserzeugender Personen, dann Schätzung ihres Verkehrsaufkommens

CROW: Schätzung des Kfz-Aufkommens direkt

- BRD: Schätzung unter Berücksichtigung aller Verkehrsmittel:
Fahrten mit Pkw, Lkw, ÖPNV-Nutzer, Fußgänger + Radfahrer

CROW: Schätzung nur der Fahrten mit Pkw und Lkw

Vorgehensweise bei der Abschätzung in Deutschland

Unterschiede zwischen Methodik in Deutschland und Niederlande

- BRD: Schätzung endet mit Ergebnis „Kfz-Fahrten/Spitzenstunde“ begrenzte Bereitstellung auch von Tagesganglinien

CROW: Schätzung endet z.T. mit Ergebnis „Kfz-Fahrten/Tag“ keine Tagesganglinien, für einige Nutzungen aber Anteil des Kfz-Aufkommens 8-9 / 17-18 / 19-23 / 23-7 Uhr

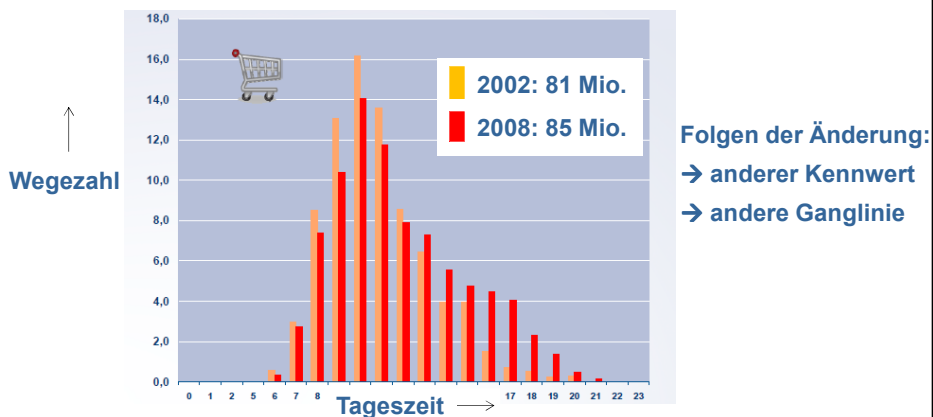
- BRD: Kennwerte in Literatur; aktuelle Kennwerte + Ganglinien in kostenpflichtigem Programm

CROW: Kennwerte in Literatur; Kennwerte noch kostenlos im Internet, künftig kostenpflichtig

Offene Fragen: Aktualisierung der Kennwerte

Berücksichtigung von Änderungen bei Kennwerten und Ganglinien

Beispiel: Einkaufswege Samstags



Offene Fragen: Aktualisierung der Kennwerte

Berücksichtigung von Änderungen bei Kennwerten und Ganglinien

- für Verkehrsabschätzungen aktuelle Eingabewerte notwendig
- veränderte Eingabewerte vor allem im Einzelhandel
- HSVV-Heft 42+53: Kennwerte z.T. und alle Ganglinien veraltet
→ Veröffentlichungen wurden inzwischen zurückgezogen
- FGSV-Regelwerk: Redaktionsstand 2004
→ laut Kapitel 1.6 ist vor Anwendung der aufgeführten Kennwerte die Überprüfung der Aktualität notwendig
- aktuelle Kennwerte/Ganglinien im Programm *Ver_Bau* mit jährlichem up-date
- Situation in den Niederlanden?

Offene Fragen: Datenbank für Kennwerte

Ausgangslage

- Datenbank mit Kernfunktionen erstellt durch Hochschule Zürich
- Betreuung durch Arbeitskreis der Forschungsgesellschaften in der Schweiz, Österreich und Deutschland (D-A-CH)
- Zielsetzung: Eingaben von Erhebungsergebnissen und Nutzung daraus ermittelter Kennwerte in Ländern D-A-CH
- bisher aber nur wenige Eingaben und daher kaum Kennwerte
- Klärung der Betreiberschaft und der Finanzierung offen
- Österreich: Überlegungen zu Beteiligung an Datenbank
Ergebnis: keine Beteiligung, weil keine Dateneingabe erfolgt
- Schweiz: Datenbank derzeit außer Betrieb, Hochschule Zürich bemüht sich um finanzielle Mittel für Wiederinbetriebnahme

Offene Fragen: Datenbank für Kennwerte

Stand in Deutschland

- **Deutschland: Überlegungen der FGSV zu Beteiligung**
Ergebnis: steht noch nicht fest
- **Nutzungs-/Finanzierungsmodell:**
 - * Büros geben eigene Erhebungsergebnisse ein
 - * Büros können fremde Ergebnisse nutzen
(gegen Kosten, falls keine Eingabe eigener Erhebungen)
- **bisher kaum Interesse der Anwender an Nutzung der Datenbank:**
Büros geben Daten nicht weiter aus Wettbewerbsgründen oder weil ihre Auftraggeber die Weitergabe nicht erlauben
- **Fragen u.a.:**
 - Ist diese Datenbank sinnvoll / erforderlich?
 - Wie kann diese Datenbank finanziert werden?
 - Wie ist die Akzeptanz, auch unter Kostenaspekten?

Offene Fragen: Datenbank für Kennwerte

Situation in Großbritannien, den Niederlanden und Deutschland

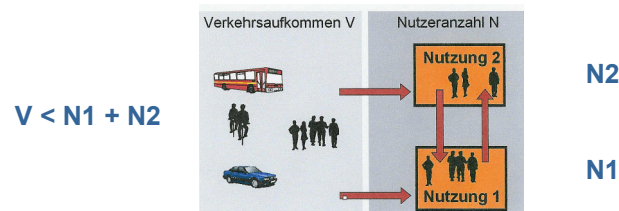
- **Großbritannien:** * Datenbank vorhanden (→ www.trics.org)
 - * Aktualität: nicht bekannt
 - * Kosten für Nutzung: sehr hoch
(jährliche Kosten ab ca. 2.600 €)
- **Niederlande:** * keine Datenbank, aber Kennwerte im Internet
 - * Aktualität: seit 2007/08 keine Aktualisierung
 - * Kosten für die Nutzung: (noch) kostenlos
- **Deutschland:** * keine Datenbank, aber Programm *Ver_Bau*
 - * Aktualität: jährlich aktualisierte Kennwerte
 - * Kosten für Nutzung: gering
(abhängig vom Verwendungszweck)

Offene Fragen: Verbund- und Mitnahmeeffekt

Verbundeffekt (cross-over-Effekt, cross-selling-Effekt)

Verringerung des Pkw-Zielverkehrs eines Gebiets bei räumlich naher Lage mehrerer Einrichtungen durch kleinräumige Wegekopplung, z.B.

- verschiedene Einzelhandelseinrichtungen
- Freizeiteinrichtung und Einzelhandel



Dr. Bosserhoff:
Schätzung des Verkehrsaufkommens

29

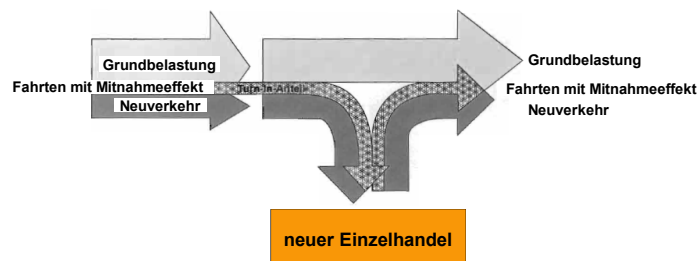
(Quelle Bild: FGSV 2005)



Offene Fragen: Verbund- und Mitnahmeeffekt

Mitnahmeeffekt (turn-in-Anteil, pass-by-trips)

Verringerung des durch eine Einrichtung induzierten Pkw-Neuverkehrs bei Lage der Einrichtung günstig zu einer Haupttroute durch großräumige Wegekopplung
z.B. Einzelhandel an Straße mit hohem Berufspendlerverkehr



Dr. Bosserhoff:
Schätzung des Verkehrsaufkommens

30

(Quelle Bild: FSV 2006)



Offene Fragen: Verbund- und Mitnahmeeffekt

Aktueller Stand

- Wesentliche Stellschrauben zur Verringerung des Kfz-Verkehrs
- FGSV-Regelwerk:
Berücksichtigung Verbundeffekt erforderlich, aber keine Werte
- HLSV-Hefte 42 + 53:
 - * Werte für Mitnahme-/Verbundeffekt, aber wenig abgesichert
 - * Verbundeffekt nur für Einzelhandel
- HLSV-Hefte 42 + 53 sind zurückgezogen
 - Information nur im Programm *Ver_Bau*:
 - * aktualisierte Kennwerte, aber Forschungsbedarf
 - * Verbundeffekt nicht nur für Einzelhandel
- Schweiz: keine ausreichend abgesicherten Forschungsergebnisse
- Österreich: im Regelwerk Verbundeffekt nur für Einzelhandel

Offene Fragen: Verbund- und Mitnahmeeffekt

Versuche zur Finanzierung eines Forschungsprojektes

- 2004: Einreichung eines Forschungsvorschlags über AA 1.1 der FGSV für „Forschungsprogramm Stadtverkehr“ des BMVBS
- 2007: Einreichung mit Unterstützung des AA 1.1 und AA 1.2 der FGSV über BBR beim „Forschungsprogramm Stadtverkehr“
- 2007: Einreichung bei der FH Bochum für Programm "Forschung an Fachhochschulen" des BMBF
- 2011: bisher kein Erfolg wegen Mittelknappheit + anderer Prioritäten
→ Finanzierung über Forschungsgesellschaft FGSV?

Inhaltliche + ggf. personelle Unterstützung Dritter ist zugesagt, z.B.

- * Einzelhandelsverband
- * Regionalverband FrankfurtRheinMain