

Ermittlung der Verkehrsnachfrage

RDir.‘in Dr.-Ing. Kerstin Lemke
Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt)

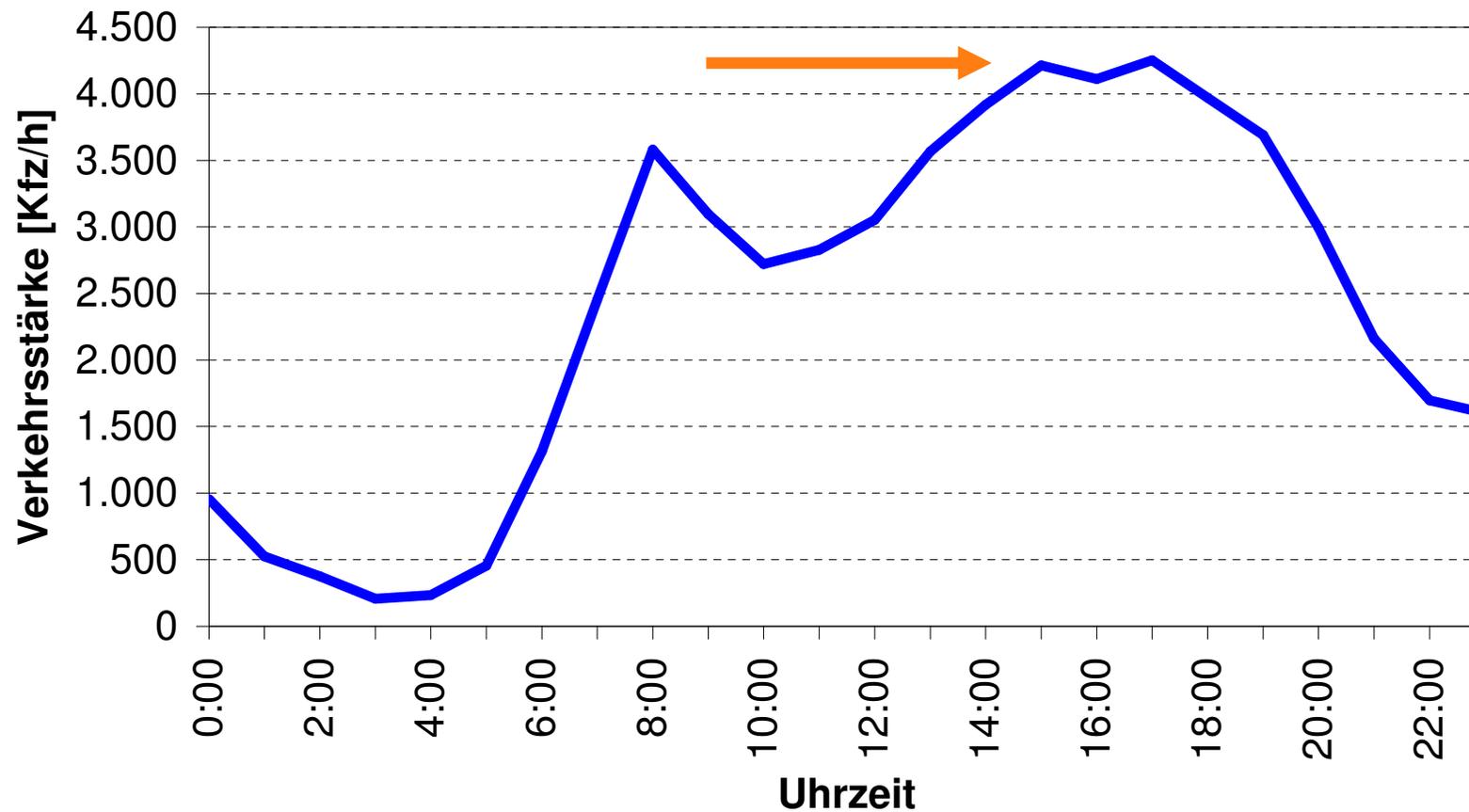
Definition Bemessungsverkehrsstärke

„Die Bewertung der Verkehrsqualität und die Bemessung einer Verkehrsanlage erfordern Kenntnisse über die maßgebende **Verkehrsnachfrage**.

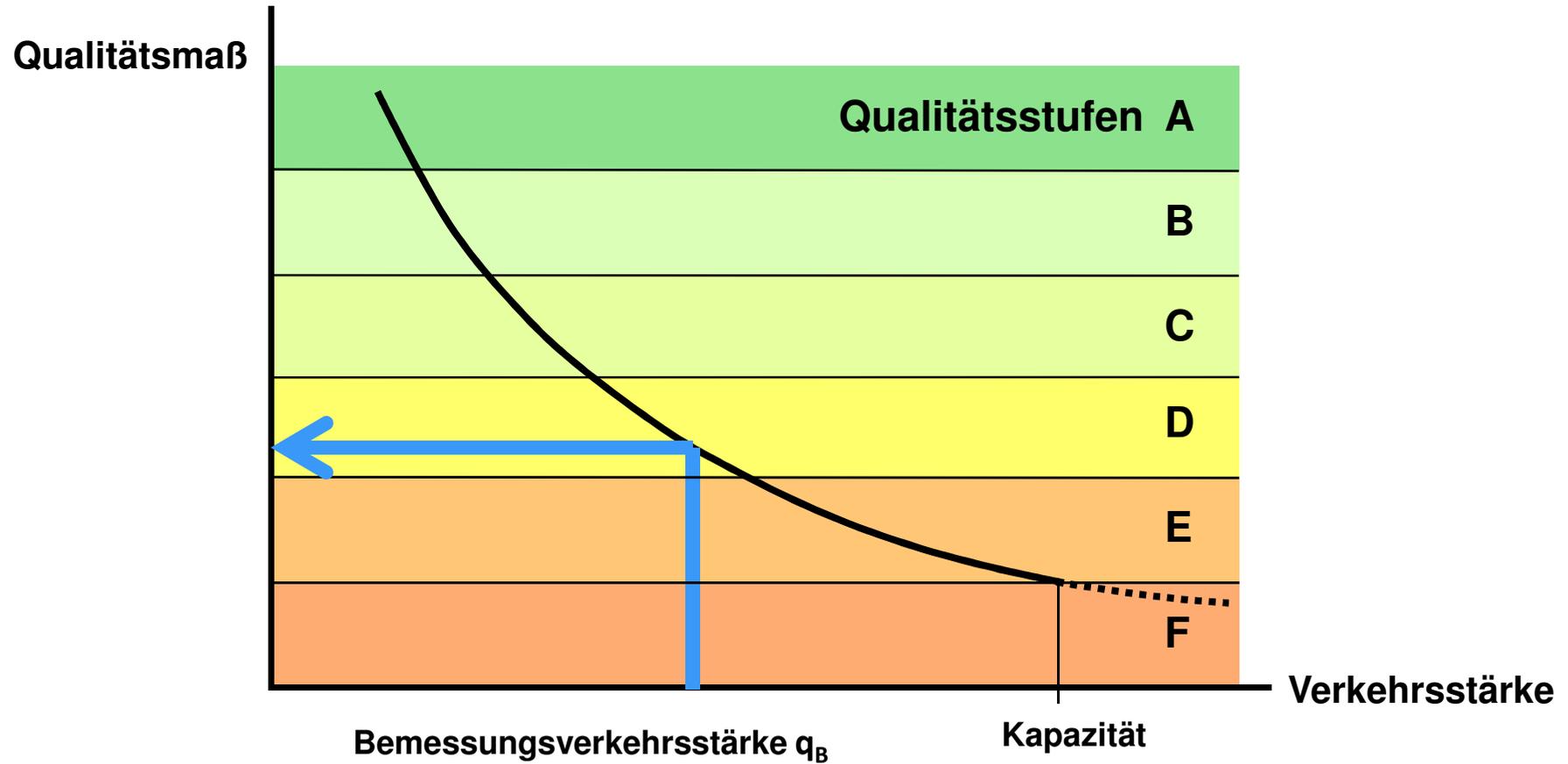
Sie wird allgemein als **Bemessungsverkehrsstärke q_B** bezeichnet. „

Quelle: Kapitel A2/L2/S2, HBS (2015)

Zählungen - Nachfrage



Prinzip der HBS-Anwendung

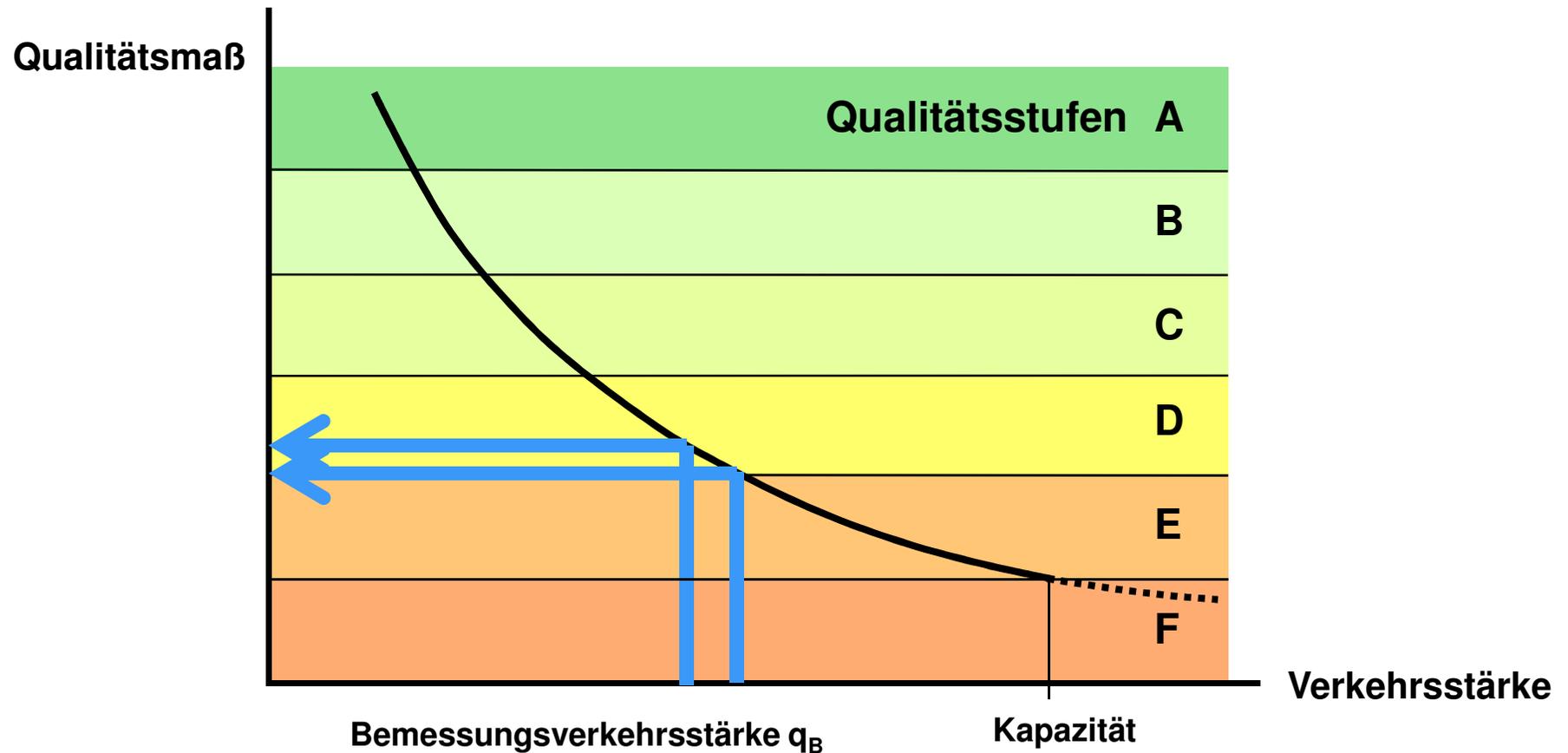


Angestrebte Qualitätsstufe

- Festlegung durch Baulasträger
- Festlegung für Bundesfernstraßen durch ARS Nr. 14/2015:

„Beim Neu-, Um- oder Ausbau bitte ich, mindestens die **Qualitätsstufe des Verkehrsablaufs (QSV) D** zu gewährleisten.“

Einfluss der Bemessungsverkehrsstärke

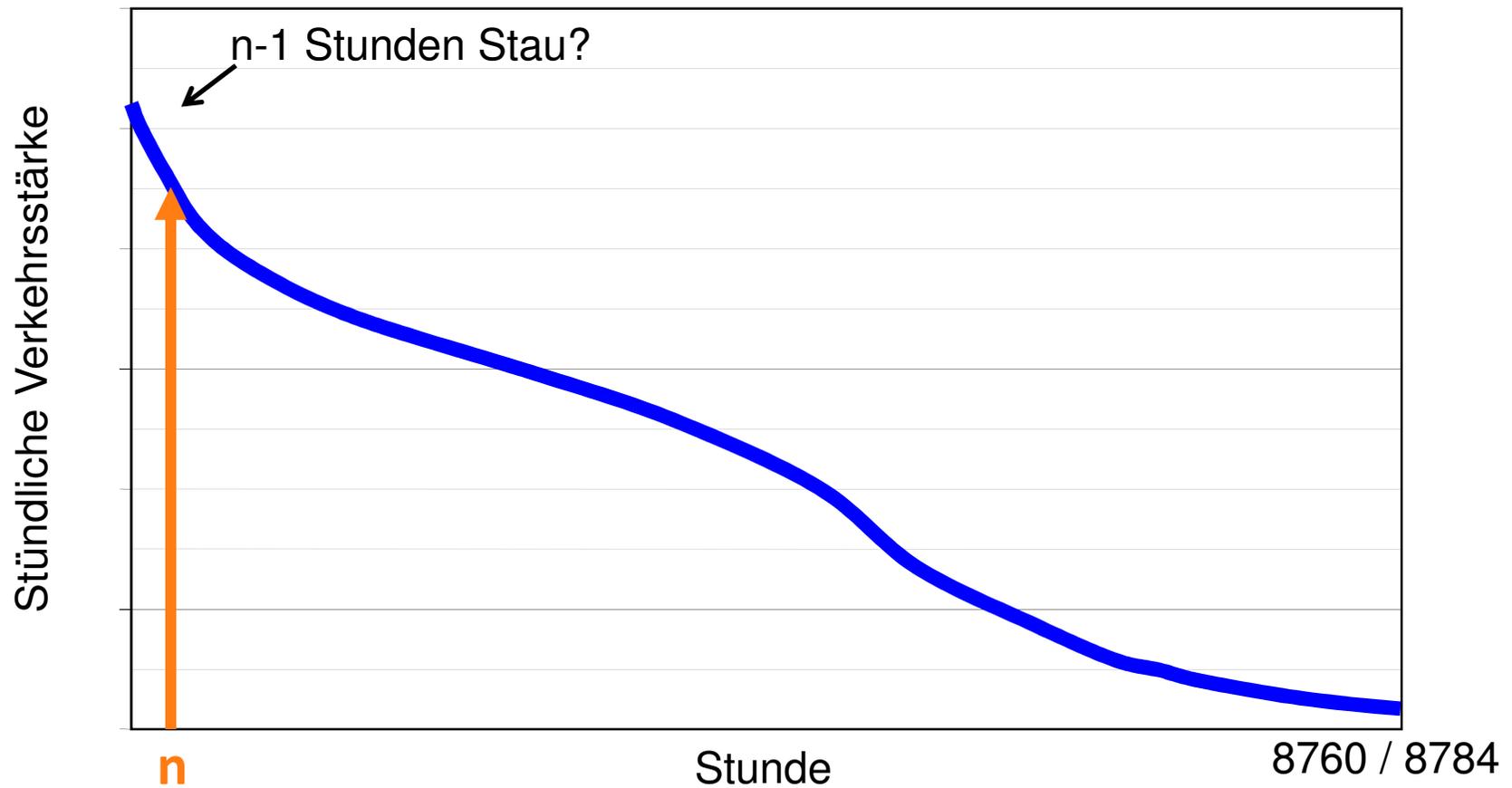


Bemessungsverkehrsstärke - MSV

- Festlegung durch Baulasträger
- Festlegung für Bundesfernstraßen durch ARS Nr. 14/2015:

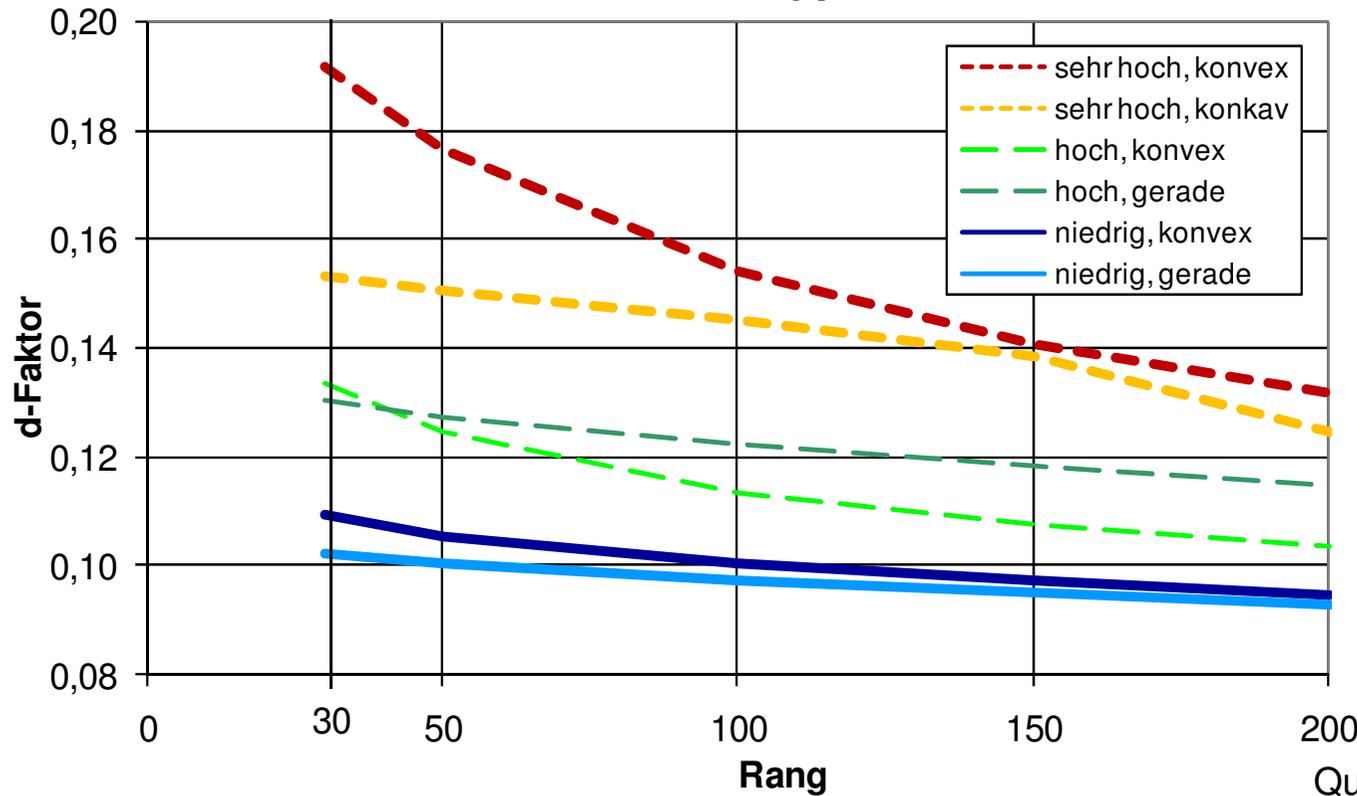
„Für die verkehrstechnische Bemessung bitte ich, künftig in der Regel die Verkehrsstärke der 50. höchstbelasteten Stunde des Jahres als **maßgebende stündliche Verkehrsstärke MSV** (bzw. **Bemessungsverkehrsstärke q_B**) zugrunde zu legen.“

n-te Stunde der Dauerlinie



Festlegung des ARS: 50. Stunde

Dauerlinientypen



Änderungen gegenüber 30. Stunde

Dauerlinientyp		50
A	sehr hoch flacher werdend	-8,0%
B	sehr hoch steiler werdend	-1,8%
C	hoch flacher werdend	-6,8%
D	hoch gerade	-2,4%
E	niedrig flacher werdend	-3,5%
F	niedrig gerade	-1,7%

Quelle: Arnold, Böttcher (2005)

Tabellenwerke: Dauerzählstellen

Bremen, Jahresauswertung 2014

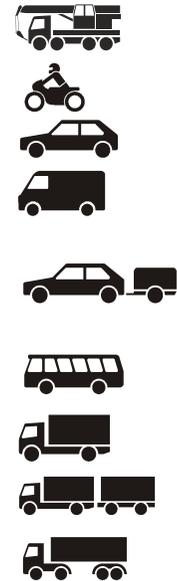
Allgemeine Angaben		Gesamtquerschnitt																MSV			Ganglinientypen															
Straße	Zst.-Name TK/ZST.-Nr. In-Richtung Gegen-Richtung Anz. Fahrstreifen Lage bei	GT 2014/13	DTV													Fak- toren	Tag ₆₋₂₂ Nacht ₂₂₋₆	day ₆₋₁₈ eve ₁₈₋₂₂	50. höchste Stunde			JG WG	RI	TG RII												
			Kfz			Lkw-Gruppe			Fahrzeugarten (Anteil von Kfz)										Mo-So	d ₅₀	Rich- tung				RI	RII	Mo	Di-Do	Fr	Sa	So					
		Mo-So W U S	Mo-So W U S	Veränd zu '13	Mo-So W U S	SV ähnl.	Lkw- Veränd zu '13	Pkw +Lfw +Krad	Lfw	Krad	Pkw m.	Lkw o.	Lkw m. Anh.	Sattel- zug	Bus	nkl. Kfz	fer b _{So} b _{Fr}	M _t p _t M _n p _n	M _{day} p _{day} M _{eve} p _{eve}	Mo-So Mo-So	d ₅₀ d _{50,W5} d _{50,W5}	Rich- tung	RI	RII	DL	RI	RII	Mo	Di-Do	Fr	Sa	So				
		[d]	[Kfz/24h]	[%]	[Kfz/24h]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[Kfz/h]	[]	[]	RI	RII	DL	RI	RII								
A 1	HB-Weserbrücke	339/319	114 745	+1,6	18 251	15,9	+1,2	82,2	7,3	0,5	1,5	2,6	13,0	10,3	0,2	0,4	0,99	6 404	7 010	5 349	9,3	RI	C	G 8	D 8 17											
	2919/2401	200/197	120 417	+1,3	22 019	18,3	+1,7	79,9	7,7	0,5	1,4	3,0	15,0	11,8	0,2	0,4	0,73	13,9%	14,0%	5 687	9,9	RII	B B	B 8	E 17											
	RI(N): AS Bremen-Hemelingen	78/65	118 759	+0,8	19 167	16,1	+0,4	81,9	7,4	0,5	1,6	2,7	13,2	10,4	0,2	0,4	1,08	1 536	4 584		8,5	RI	C	C	E 15											
	RII(S): AS Bremen-Arsten FS=6 km 108,6	61/57	88 680	+4,1	3 259	3,7	-1,2	94,2	5,3	0,7	1,9	0,6	2,8	2,4	0,3	0,2		32,7%	13,2%		9,1	RII	D C	C 11 15	D 14	D 18										
A 27	HB-Schwarzer Weg	357/357	81 210	+3,3	5 902	7,3	+1,9	91,5	7,2	0,5	1,1	1,9	5,2	3,9	0,1	0,1	0,93	4 623	5 110	4 157	10,4	RI	A	D 8 17	B 8											
	2818/2403	218/218	88 330	+2,6	7 222	8,2	+1,6	90,7	7,6	0,5	1,0	2,2	5,9	4,5	0,1	0,1	0,60	7,1%	7,8%	4 806	11,7	RII	A A	D 8 17	B 8											
	RI(N): AS Bremen-Industriehä	79/78	82 121	+4,8	6 378	7,8	+2,8	90,9	7,3	0,5	1,2	2,1	5,6	4,2	0,1	0,1	1,05	906	3 162		9,1	RI		D 8 15	B 8											
	RII(S): AS Bremen-Überseest FS=6 km 75,7	60/61	53 973	+5,1	445	0,8	+5,2	97,9	4,7	0,9	1,2	0,2	0,4	0,3	0,2	0,1		8,6%	3,7%		10,2	RII	D D	G 15	C 11 15	D 18										

Quelle: Verkehrsentwicklung auf Bundesfernstraßen 2014, Schriftenreihe der BAST, Heft V 2XX, 2015
www.bast.de → Publikationen im Überblick → Berichte der BAST → Unterreihe Verkehrstechnik
 → Publikationen im Überblick → Elektronische Archive → ELBA

Siehe auch: www.bast.de → Service → Statistik

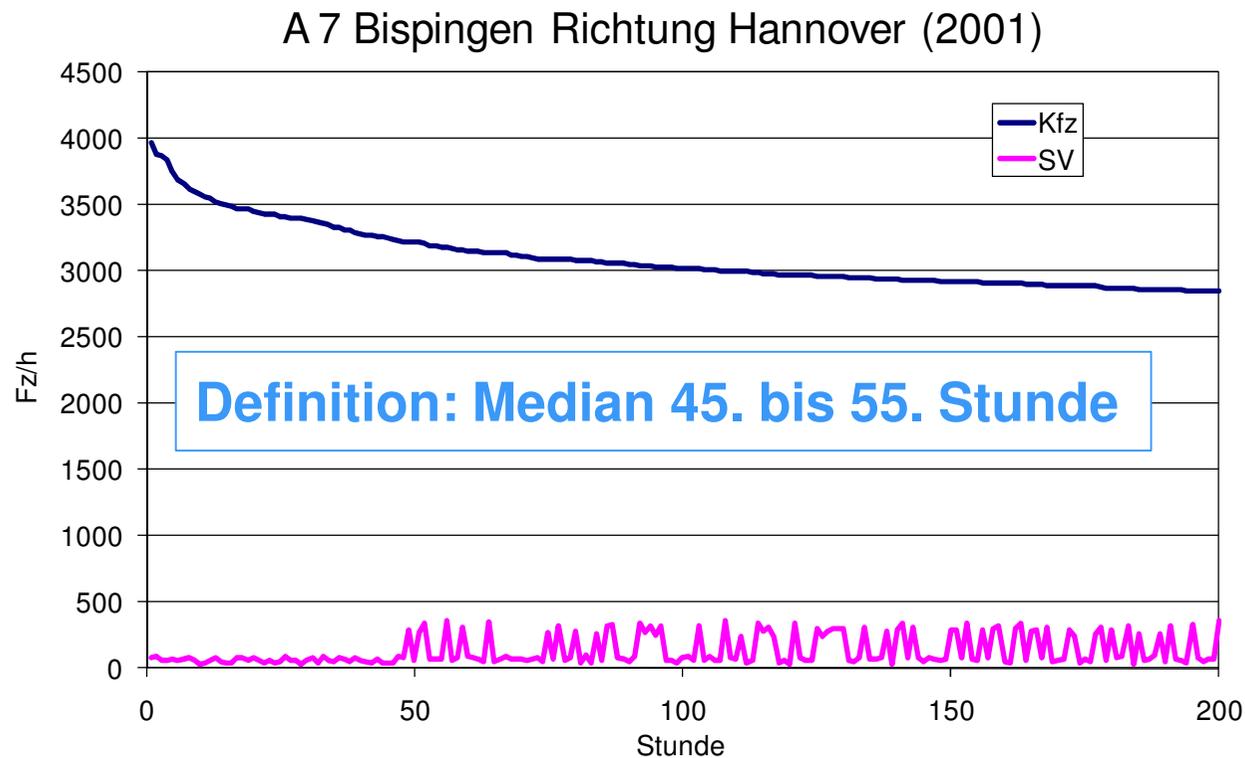
Fahrzeugartendifferenzierung gemäß TLS

Fahrzeuggruppen für Verfahren	Klassifizierungsgruppen der Kfz-Arten nach TLS (2012)			
	2 Fahrzeugklassen	5+1-Fahrzeugklassen	8+1-Fahrzeugklassen	5 Fahrzeugklassen
Leichtverkehr (LV)	Pkw-Ähnliche	nk Kfz	nk Kfz	Krad LVm
		PkwG	Krad	
			Pkw	
	PkwA	Lfw		
PkwA		PkwA		
Schwerverkehr (SV)	Lkw-Ähnliche	Bus	Bus	Bus
		Lkw	Lkw	Lkw
		LkwK	LkwA	LkwK
			Sattel-Kfz	



Quelle: Kapitel A2, HBS (2015)

Zugehöriger Schwerververkehrsanteil



Ausgangs- vs. Prognosezustand

Bemessungsverkehrsstärke im Ausgangszustand $q_{B,Az}$ =
Verkehrsnachfrage, die in der als maßgebend erachteten
Bemessungsstunde derzeit an der Anlage auftritt.

Sie dient auch als Basis für die Ermittlung der

Bemessungsverkehrsstärke im Prognosezustand $q_{B,Pz}$ =
Verkehrsnachfrage, die in der als maßgebend erachteten
Bemessungsstunde in Zukunft zu erwarten ist.

Quelle: Kapitel A2/L2/S2, HBS (2015)

Prognosezustand

Bemessung geplanter Anlagen (Neu-, Um- und Ausbau)

⇒ Veränderte Randbedingungen erfordern in der Regel eine Modellprognose.

⇒ Trendprognose nur in Ausnahmefällen anwendbar,
z.B. Bewertung bestehender Anlage für künftiges
Verkehrswachstum

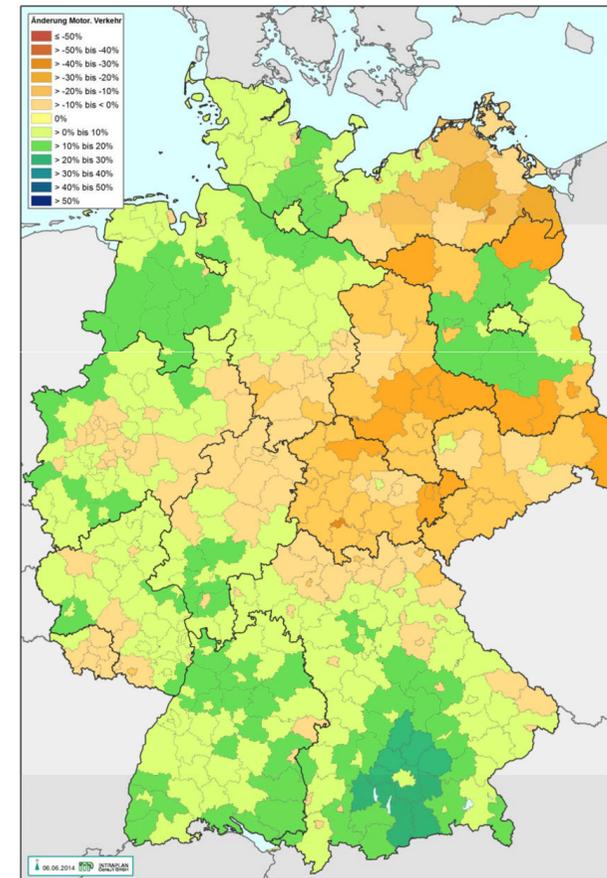
- Angabe bundesweiter Trend-Prognosefaktoren entfällt
- Trendextrapolation anhand vorhandener Daten

Ersatz der Trendprognose

Veränderungsraten in regionaler
Differenzierung aus
bundesweiter Prognose

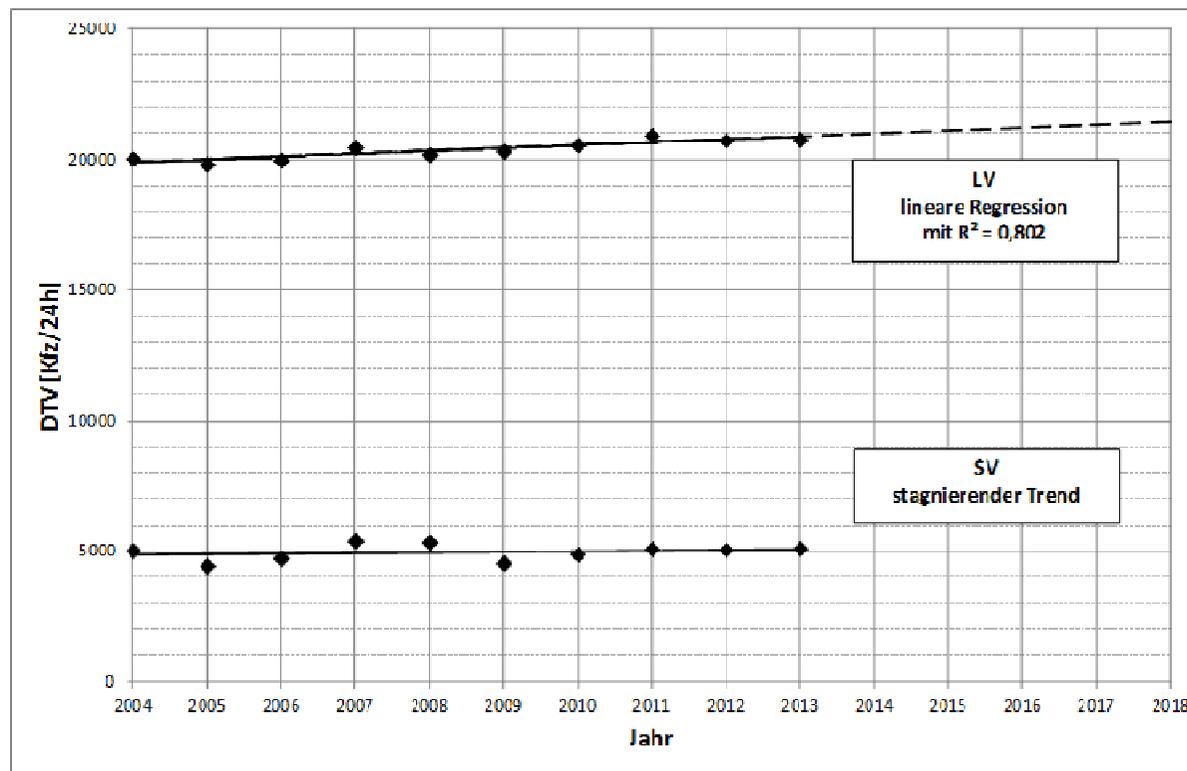
Veränderung der regionalen
Quell- und Binnenverkehrs-
aufkommen im motorisierten
Personenverkehr 2010-2030

Quelle: Verkehrsverflechtungsprognose 2030,
Clearingstelle für Verkehr des Instituts für
Verkehrsforschung (DLR)



Trendextrapolation aus Messdaten

Nur in engen Grenzen (kurze Zeiträume, keine Änderung)



linearer Ansatz
allgemein
ausreichend

bei Stagnation
auch Median
oder letzter
Wert

Anforderungen an Modellprognosen

Validierung anhand des Analysezustands

$$GEH = \sqrt{\frac{2 \cdot (q_U - q_Z)^2}{q_U + q_Z}}$$

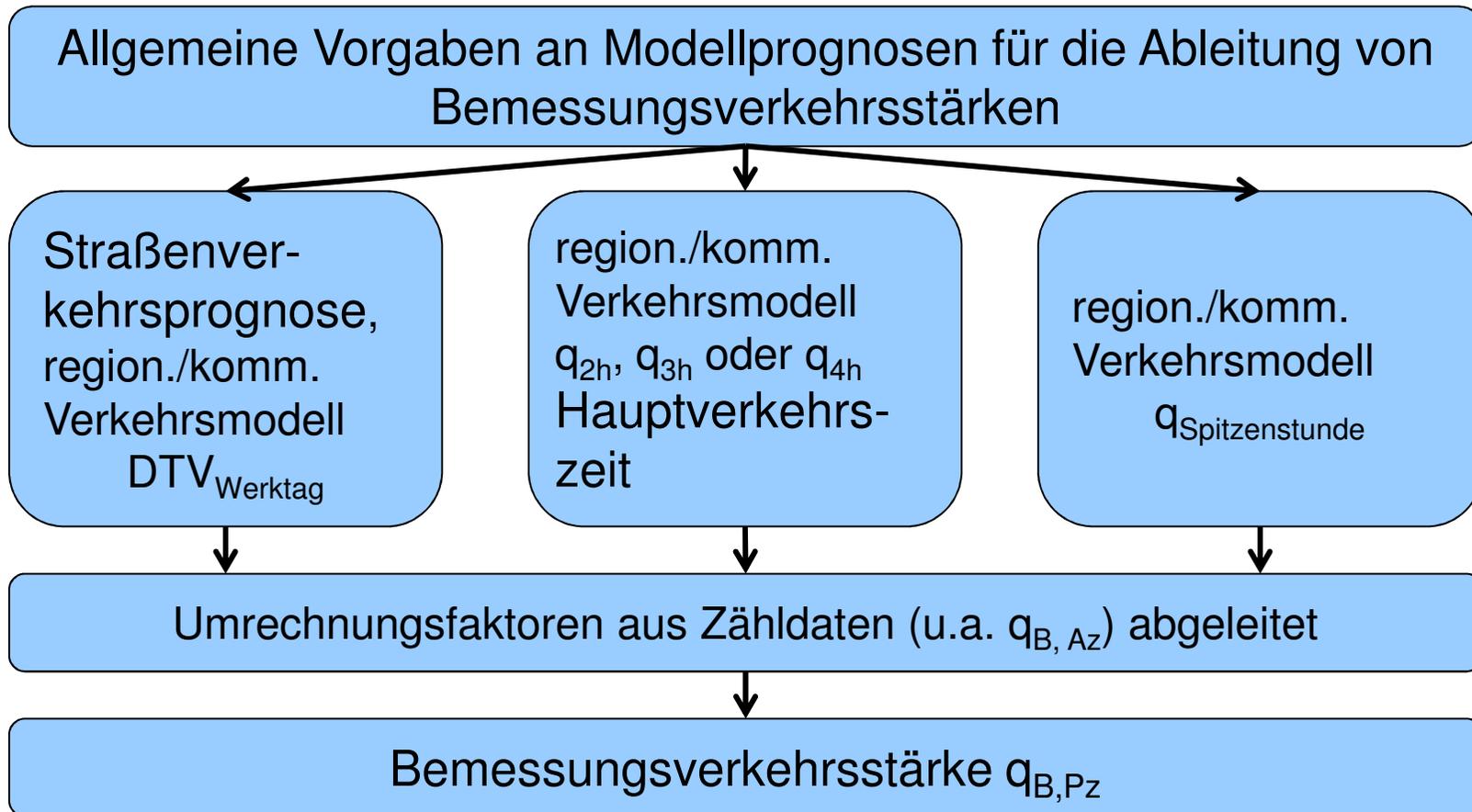
mit GEH = Wert zur Beschreibung der Übereinstimmung einer gezählten Verkehrsstärke mit einer modellierten Verkehrsstärke benannt nach seinem Erfinder Geoffrey E. Havers [-]

q_U = Verkehrsstärke im Umlegungsmodell [Kfz/h]

q_Z = Verkehrsstärke in der Zählung [Kfz/h]

Differenzierung nach Schwerverkehr und Leichtverkehr!

Modellprognosen



Tagesumlegung

Definitionen des DTV-Werts können abweichen!

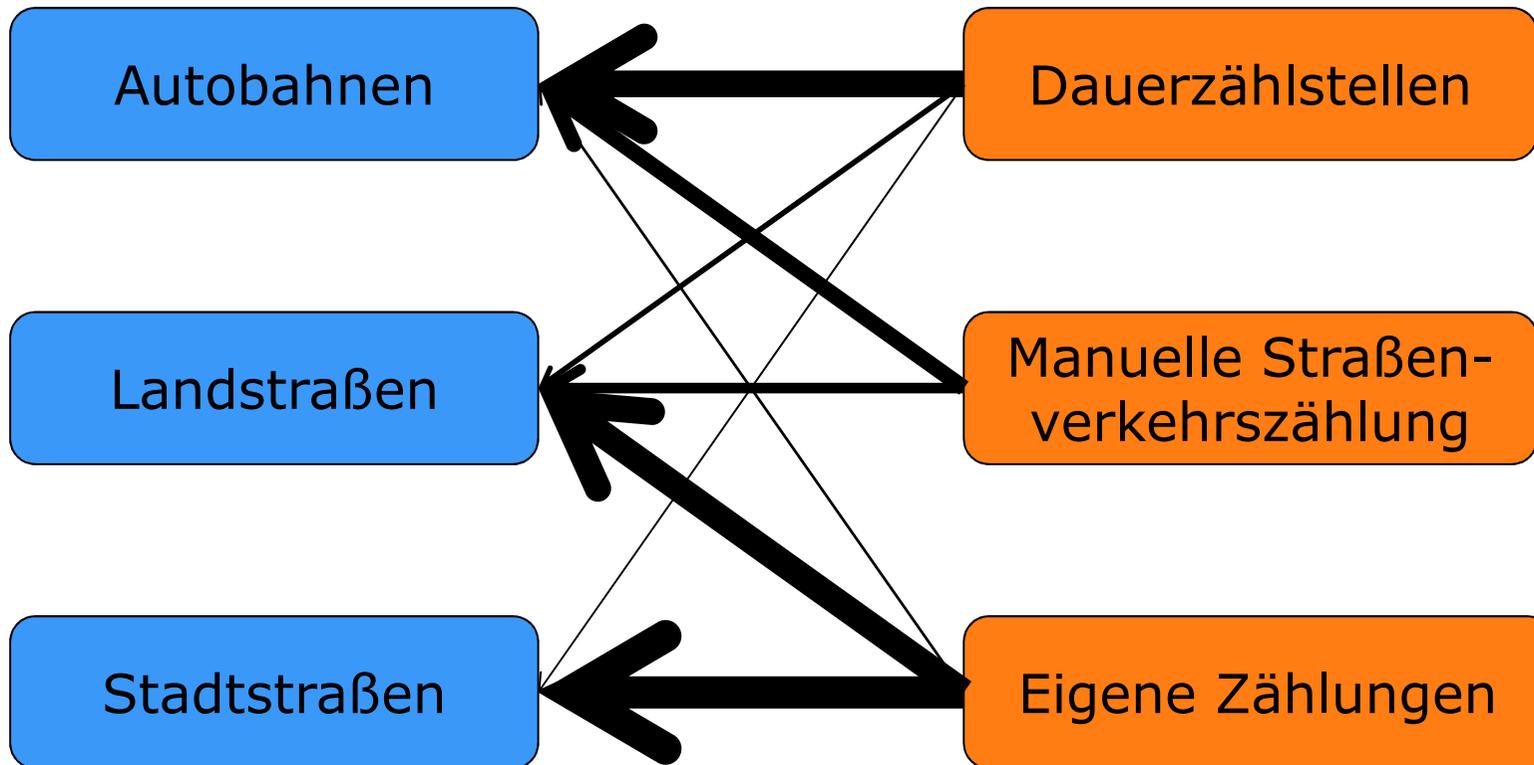
DTV = durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an allen Tagen des Jahres (Montag bis Sonntag)

DTV_w = durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an den Werktagen von Montag **bis Samstag** (ohne Feiertage) außerhalb der Schulferien des jeweiligen Landes

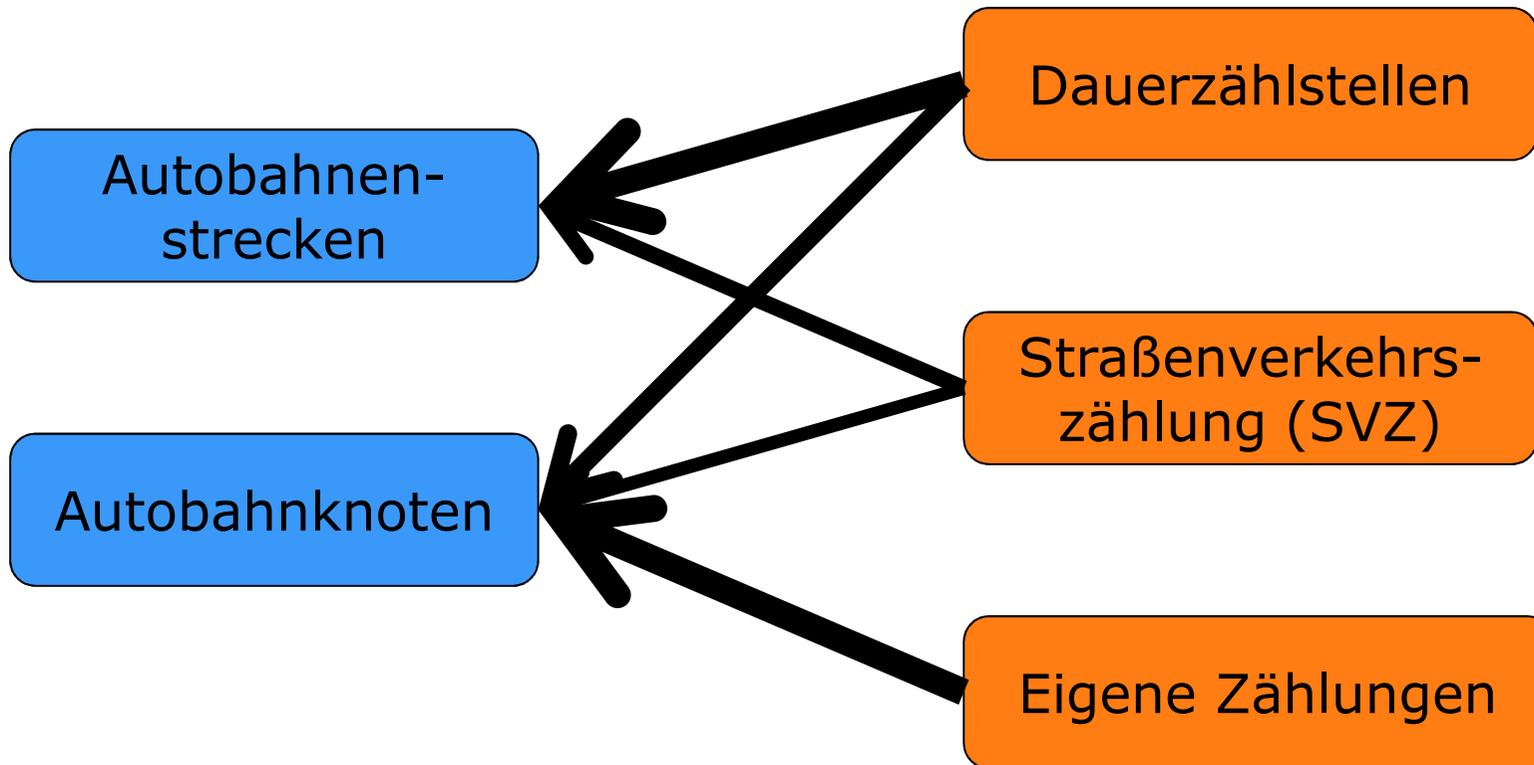
DTV_{w5} = durchschnittliche tägliche Verkehrsstärke an den Werktagen von Montag **bis Freitag** (ohne Feiertage) außerhalb der Schulferien des jeweiligen Landes

Tagesumlegung nur für Strecken-Bemessung!

Datengrundlagen

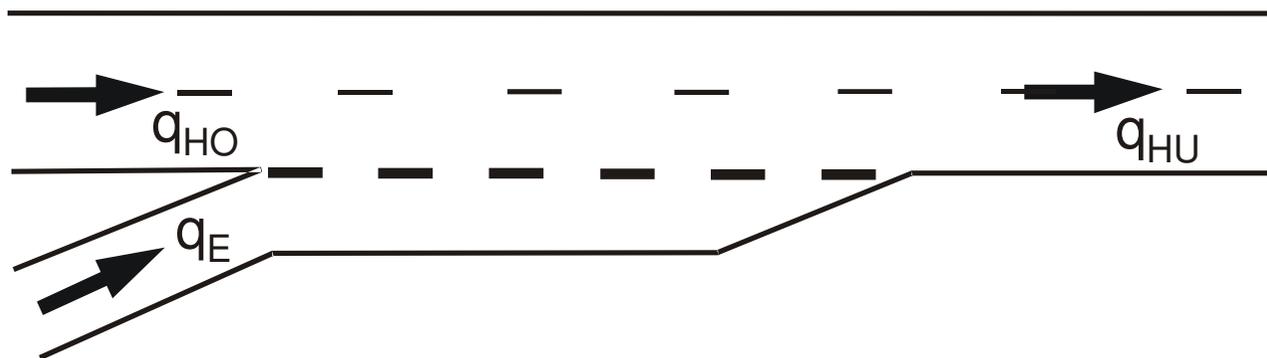


Datengrundlagen Autobahnen



Anschlussstellen

Beispiel einer Einfahrt



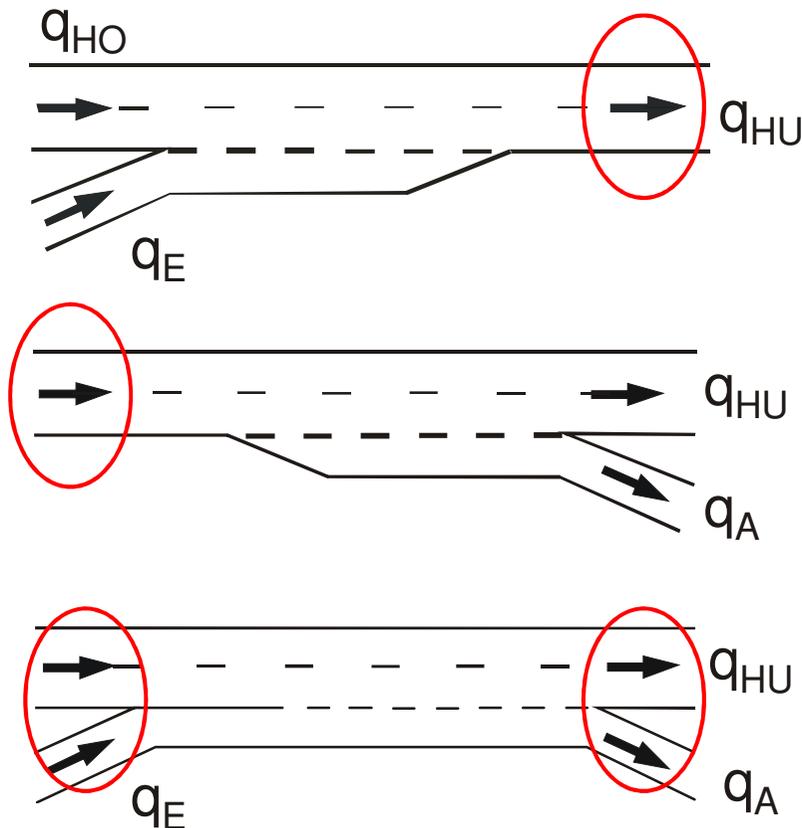
$$q_{HU} = q_{HO} + q_E$$

q_{HU} = Bemessungsverkehrsstärke q_B der nachfolgenden Strecke

Gesucht: Aufteilung von q_{HU} auf q_{HO} und q_E

⇒ Verwendung von Anteilswerten aus eigenen Zählungen

Bemessungsverkehrsstärke von Teilknotenpunkten

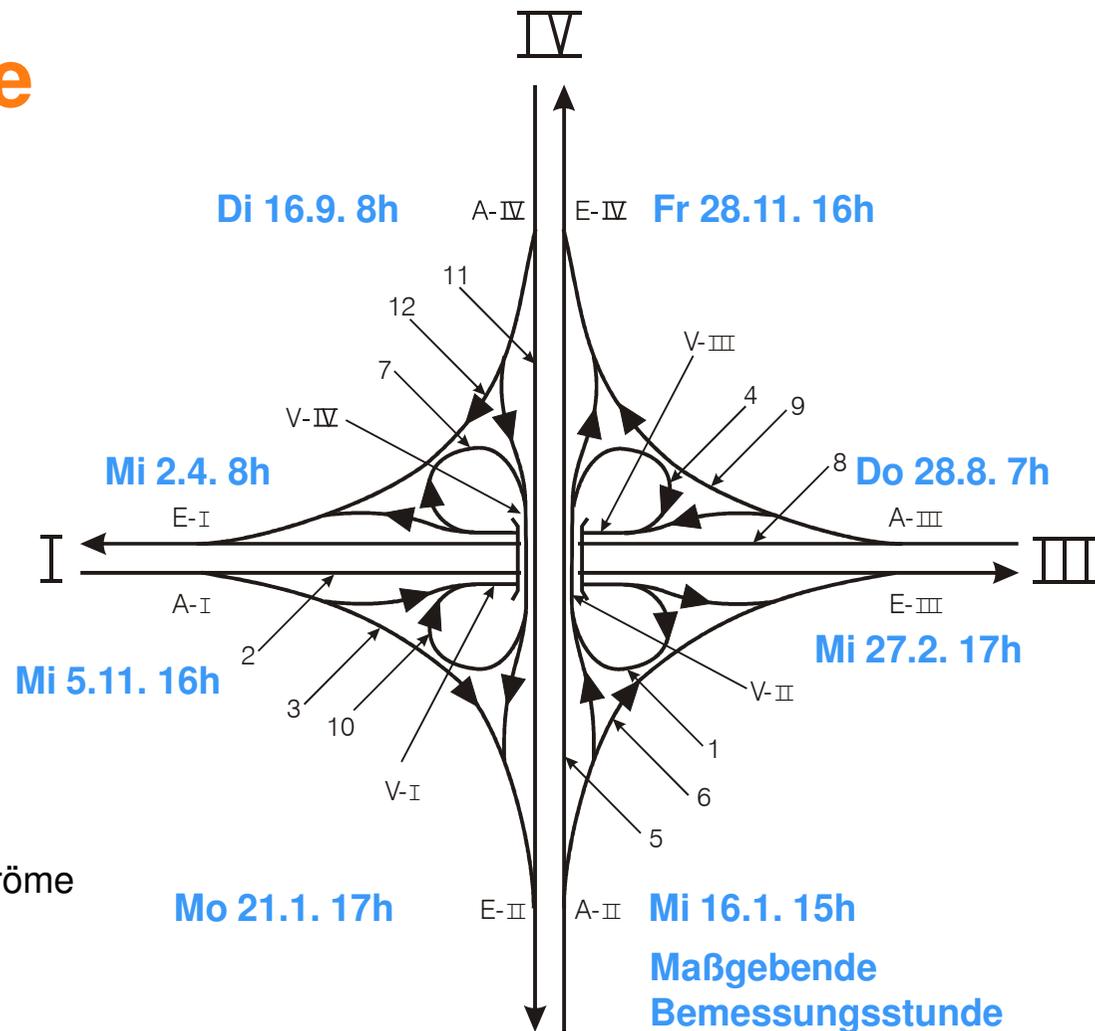


- Betrachtung der Summe der zufließenden oder der abfließenden Ströme
- Bestimmung der Verkehrsstärke der n-ten Stunde für den resultierenden Verkehrsstrom oder die resultierende Summe
- Achtung:
 $q_{HO,50} + q_{E,50} \neq q_{HU,50}$

Autobahnkreuze

- Ein- und Ausfahrten an Hauptfahrbahnen analog AS möglich
- Beim Zusammenreffen der Ströme in Knoten ergeben sich neue Bemessungsstunden in den Rampen.

I – IV: Bezeichnung der Äste
1 – 12: Bezeichnung der Verkehrsströme
A, E, V in Kombination mit I – IV:
Bezeichnung der Teilknotenpunkte



Auswertung von Stundendaten

The screenshot shows the website interface with the following elements:

- Navigation:** Home, Die BAST, Service, Statistik, Automatische Zählstellen auf Autobahnen und Bundesstraßen.
- Menu:** Straßenbau, Brücken- und Ingenieurbau, Verkehrstechnik, Fahrzeugtechnik, Verhalten und Sicherheit.
- Search:** Suchbegriff [] >>
- Quality Assessment (Qualitätsbewertung):**
 - Prüfungen: Straßenausstattung
 - Prüfungen: Straßenbetrieb
 - Anerkennung
 - Zertifizierungen
 - Freigabe
 - Listen
 - Ausbildung
- Main Content:**

Automatische Zählstellen auf Autobahnen und Bundesstraßen

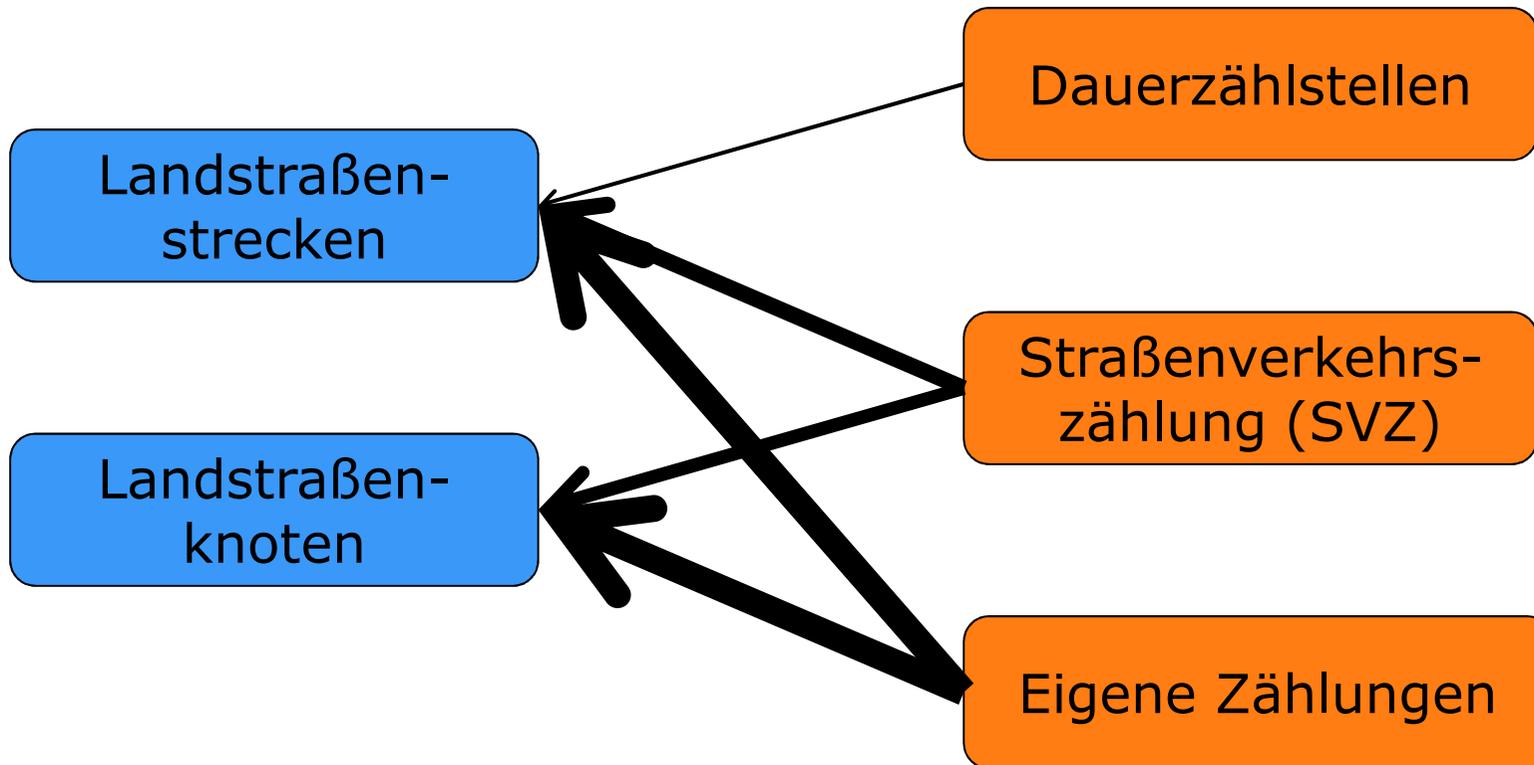
Den Aufbau der Stundendaten enthält die [Datensatzbeschreibung \(PDF, 271KB\)](#).

Stundenwerte der Zählstellen auf Bundesfernstraßen

Jahr	Autobahnen	Bundesstraßen
2014	Stundendaten BAB	Stundendaten B
2013	Stundendaten BAB	Stundendaten B
2012	Stundendaten BAB	Stundendaten B
2011	Stundendaten BAB	Stundendaten B
2010	Stundendaten BAB	Stundendaten B
2009	Stundendaten BAB	Stundendaten B
2008	Stundendaten BAB	Stundendaten B

Sollten Sie unsere Stundendaten verwenden, bitten wir Sie als Quelle "Bundesanstalt für Straßenwesen" anzugeben. Über einen Hinweis der Verwendung würden wir uns freuen (webmaster@bast.de).
- Footer:** © 2015 Bundesanstalt für Straßenwesen | Inhalt | Impressum | Datenschutz | Hilfe | Seite drucken

Datengrundlagen Landstraßen



Schätzung aus Kurzzeitzählungen

Forschungsvorhaben „Bemessungsverkehrsstärken einbahniger Landstraßen“ (Arnold et al., BASt-Reihe V 221, 2013)

- Ableitung eines Schätzverfahrens auf Basis eigener Zählungen
 - Tageszählungen (z.B. manuell)
 - Wochenzählung (z.B. Seitenradar)

Zählzeitempfehlungen und
Korrekturfaktoren (mit Anpassungen BASt)

Zählzeiten an Landstraßen

Verkehrscharakteristik		Zählzeiten		
		Wochen	Tage	Stunden
Werktagsverkehr	Mo-Fr	Normalwoche im Sommerhalbjahr (April bis Oktober) alternativ: Normalwoche Winter (November bis März)	Di/Mi/Do	6:00 - 8:00 (9:00) Uhr und 15:00 - 18:00 Uhr
	Fr		Fr	12:00 - 19:00 Uhr
Freizeitverkehr		Juli und August alternativ: April bis Juni, September und Oktober Ausschluss von Wochen mit Spitzenbelastungen aufgrund von Sonderereignissen	Sa-So	9:00 - 19:00 Uhr

Quelle: Kapitel L2, HBS (2015)

Kurzzeitmessungen an Stadtstraßen

Forschungsvorhaben „Hochrechnungsverfahren für Kurzzeitmessungen auf Hauptverkehrsstraßen in Großstädten“

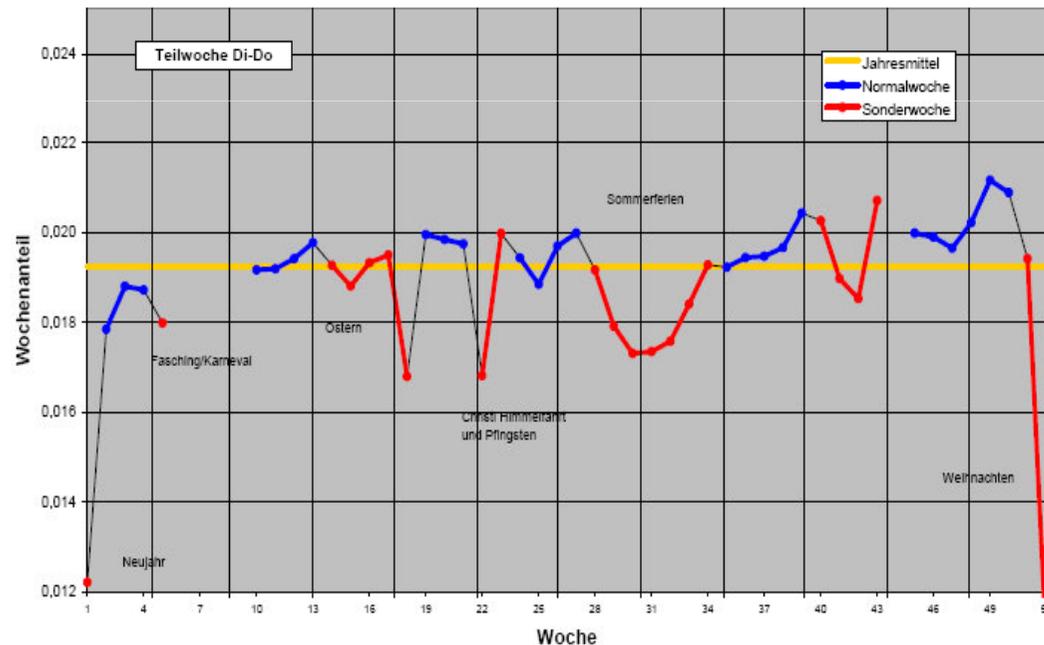
(Arnold et al.)

orange Reihe,
Heft 1007, 2008:

Zählung an
Werktagen Di-Do

q_B = max. Stundenwert der Zählung
(aus 4 15-Min.-Interv.)

B 75 Bremen, Landesgrenze Huchting



Andere Verkehrsarten

ÖPNV

Nach Fahrplan

Radverkehr

- Zählung: Mai bis September, trockenes Wetter
- Knotenpunkte: **60-Minuten-Intervall** mit Kfz-Verkehr (Frage der Benutzungspflicht beachten!)
- Radverkehrsanlagen: **15-Minuten-Intervall**

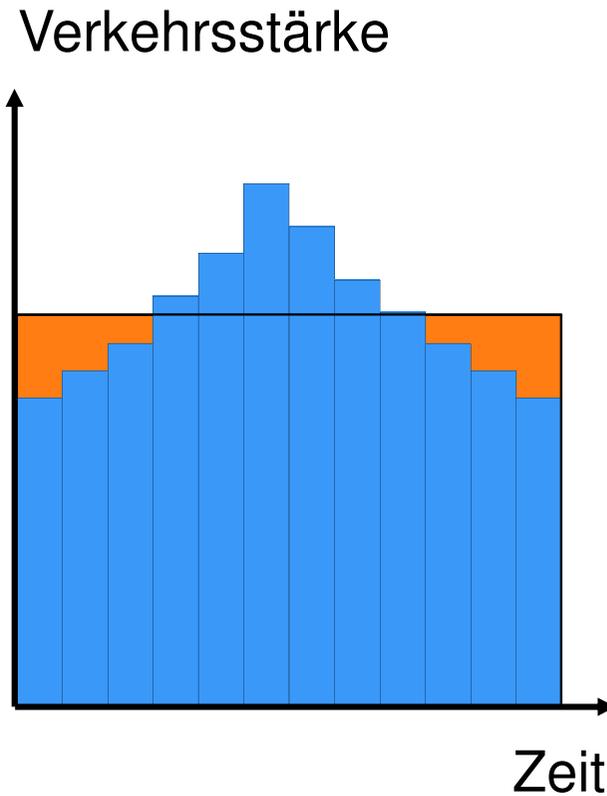
Andere Verkehrsarten (2)

Fußgängerverkehr

- Zählung: trockenes Wetter, nicht zu kalt
- Knotenpunkte: **60-Minuten-Intervall** mit Kfz-Verkehr
- Fußgängeranlagen: **2-Minuten-Intervall**

Ruhender Verkehr

Ggf. Detektoren nutzbar
analog fließender Verkehr



Vielen Dank
für Ihre
Aufmerksamkeit!