

todo

(immer noch) zu viele Aufzählungen. Ggf. die Aufzählungen auch eher hinter den Beispielen.

# Erhebungsmethoden im Verkehr

K. Nagel (basierend auf I. Steinmeyer)

# Kontext: Planung

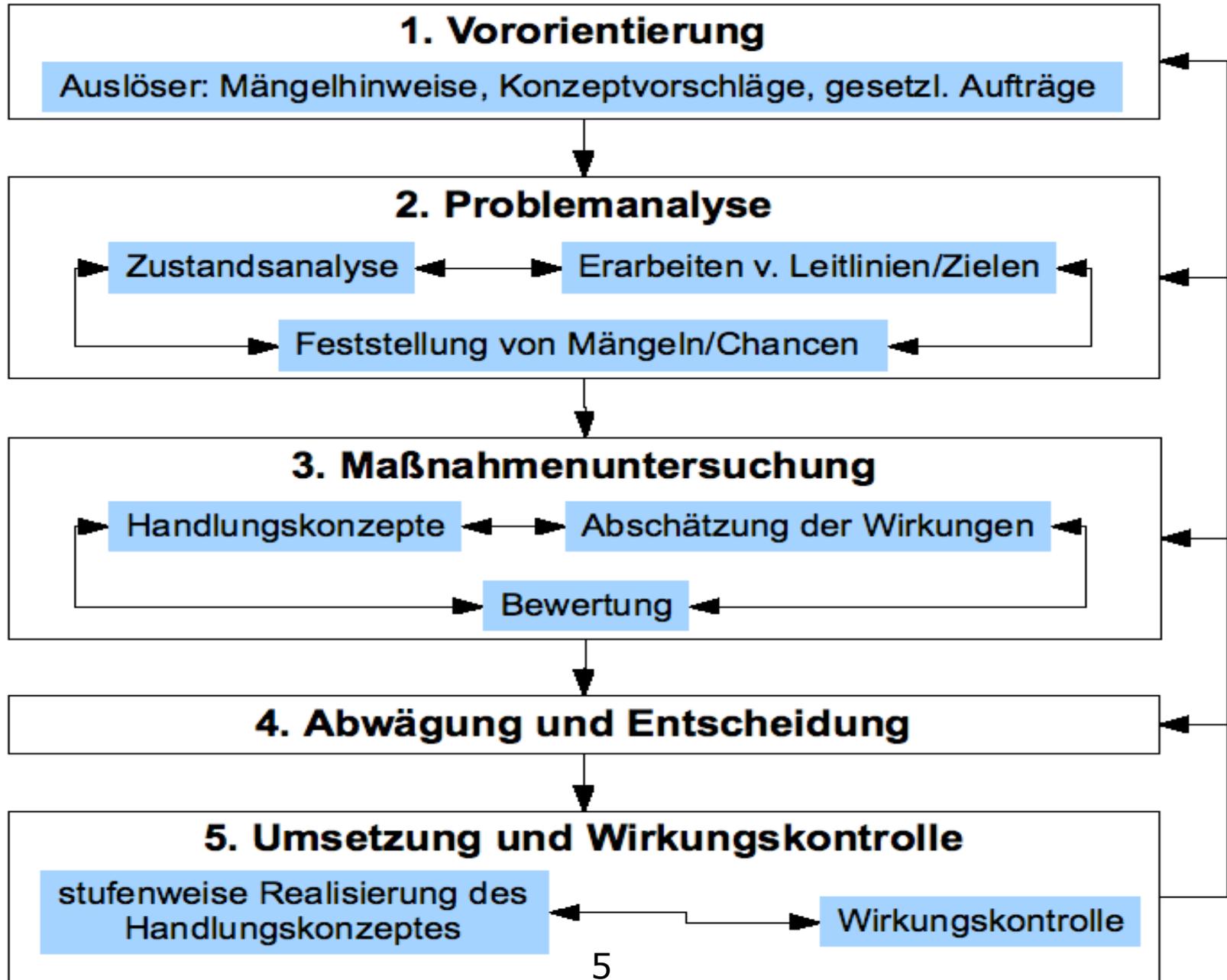
# Informationen im Planungsprozess

Infrastrukturmaßnahmen werden im Allgemeinen aus Steuergeldern finanziert. Um derartige Maßnahmen zu rechtfertigen muss daher:

- der (zukünftige) Bedarf begründet werden  
(-> Bestandsaufnahmen, Prognosen)
- Art und Umfang/Dimensionierung der Maßnahme geplant werden  
(-> Einzelmaßnahmen, Maßnahmekombinationen/-bündel)
- mögliche direkte und indirekte Auswirkungen abgeschätzt werden  
(-> Szenarien, Wirkungsschätzung)
- Maßnahmen auf ihre Wirksamkeit überprüft werden  
(-> Evaluation)

Genauer ...

# Der Planungsprozess



## Planungsbeispiel

**Mängelhinweis:** In einer Gemeinde beklagen die Anwohner einer Ausfallstrasse über die Belastungen durch den Verkehr.

**Maßnahmenuntersuchung:** In der Verwaltung wird darüber diskutiert, Zuschüsse für eine Umgehungsstraße zu beantragen, die aufgrund der räumlichen Verhältnisse recht hohe Kosten (und damit auch einen hohen Eigenanteil) bedingen würde.

## Planungsbeispiel

Um die Planung zu unterstützen, wird

### **(Zustandsanalyse:)**

- mit Lärm- und Schadstoffmessungen der Grad der Belastung geprüft ,
- ermittelt (z.B. mittels Kennzeichenerfassung), zu welchen Anteilen das Verkehrsaufkommen aus Durchgangsverkehr bzw. aus Quell- und Zielverkehr der Gemeinde resultiert,

### **(Wirkungsabschätzung:)**

- anhand von Prognosen zur Verkehrsentwicklung sowie zur Bevölkerungs- und Wirtschaftsentwicklung der Gemeinde/Region das zukünftige Verkehrsaufkommen und
- die Auswirkungen einer Umgehungsstraße (z.B. auf den lokalen Einzelhandel und die Umwelt) abgeschätzt.

## Planung und Politik

Im Vorfeld von (öffentlichen) Infrastrukturmaßnahmen werden umfangreiche Planungen und Folgeabschätzungen (Umweltverträglichkeit) mit teilweise erheblichem Datenaufwand gefordert.

Die eigentliche Entscheidung ist jedoch häufig politischer Natur.

Planung bereitet damit u.a. politische Entscheidungen vor und gibt den politischen Entscheidungsgremien Argumente an die Hand.

Sie trifft *nicht* selber die Entscheidung.

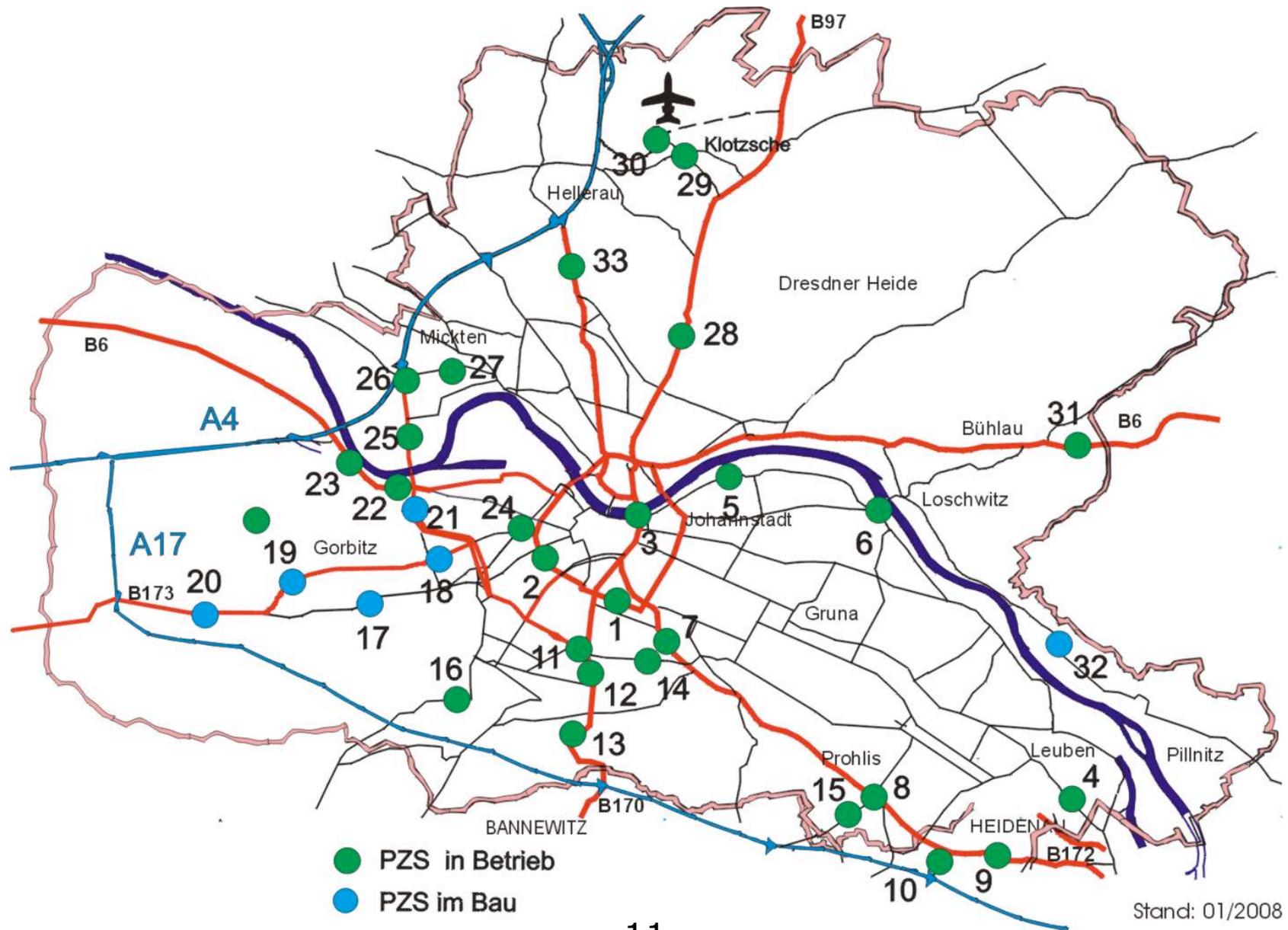
# Erhebungsmethoden im Verkehr

# Objekt- und Querschnittszählungen

- zählen zu den „verkehrstechnischen Erhebungen“
- Erhebung von Personen und/oder Fahrzeugen, die sich während eines definierten Zeitraumes in einem abgegrenzten Raum (bspw. Personen auf einem Fußwegabschnitt oder parkende Fahrzeuge in einem Straßenzug) aufhalten bzw.
- Erfassung von Personen und/oder Fahrzeugen, die während eines definierten Zeitabschnitts einen Zählquerschnitt passieren
- entweder als Stichtagserhebung
- oder mittels Dauerzählstellen zur Bestimmung der durchschnittlichen täglichen Verkehrsstärke (DTV)

vgl. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.). Empfehlungen für Verkehrserhebungen. Köln, 1991

# Zählstellen Dresden



## Auswertung Pegelzählstellen

### Mittlere monatliche Verkehrsanteile des Jahres 2007

#### Summe KFZ (Mo - So)

PZS Nr.	0124 21749 Wiener Str.		0132 Ammonstr.		0293 Carolabrücke		0320 Pirnaer Landstr.		0342 K.-Kollwitz-Ufer		0346 Loschwitzer Brück		0 Tepli
	KFZ	%	KFZ	%	KFZ	%	KFZ	%	KFZ	%	KFZ	%	
Jan	16.893	106,1	20.116	103,5			9.812	94,9	17.697	93,5	28.364	95,3	18.
Feb	17.102	107,4	20.589	105,9			10.072	97,4	18.392	97,2	29.151	97,9	18.
Mär	17.882	112,3	21.338	109,8			11.100	107,3	19.504	103,1	31.401	105,5	18.
Apr	17.009	106,9	20.323	104,6			11.070	107,0	19.676	104,0	31.406	105,5	17.
Mai	16.035	100,7	18.941	97,4			10.560	102,1	19.266	101,8	30.085	101,1	17.
Jun	16.522	103,8	20.007	102,9			11.098	107,3	19.400	102,5	31.203	104,8	17.
Jul	14.168	89,0	18.692	96,2			11.086	107,2	19.334	102,2	30.144	101,3	18.
Aug	12.910	81,1	17.137	88,2			10.083	97,5	18.135	95,8	25.116	84,4	17.
Sep	15.617	98,1	19.293	99,3			10.132	98,0	19.463	102,9	30.603	102,8	19.
Okt	15.332	96,3	18.875	97,1	44.487		9.798	94,7	18.804	99,4	30.266	101,7	19.
Nov	15.739	98,9	18.894	97,2	44.303		9.741	94,2	19.138	101,1	30.182	101,4	19.
Dez	15.809	99,3	19.055	98,0	42.830		9.557	92,4	18.246	96,4	29.241	98,2	18.
<b>Su</b>	<b>191.018</b>		<b>233.260</b>				<b>124.109</b>		<b>227.055</b>		<b>357.162</b>		<b>221.</b>
Mittel	15.918		19.438				10.342		18.921		29.764		18.

## Auswertung Pegelzählstellen

### Mittlere monatliche Verkehrsanteile des Jahres 2007

Summe **SV** (Mo - So)

PZS Nr.	0124 Wiener Str.		0132 Ammonstr.		0293 Carolabrücke		0320 Pirnaer Landstr.		0342 K.-Kollwitz-Ufer		034 Loschwitz
	KFZ	%	KFZ	%	KFZ	%	KFZ	%	KFZ	%	
Jan	519	84,4	747	94,6			407	89,4	351	71,6	82
Feb	509	82,8	781	98,9			417	91,6	458	93,4	87
Mär	704	114,5	838	106,1			487	107,0	485	98,9	94
Apr	627	102,0	786	99,5			491	107,9	515	105,0	1.02
Mai	606	98,5	797	100,9			442	97,1	543	110,8	1.04
Jun	782	127,2	895	113,4			497	109,2	522	106,5	1.13
Jul	796	129,4	791	100,2			489	107,4	516	105,3	1.07
Aug	776	126,2	796	100,8			470	103,2	488	99,5	96
Sep	545	88,6	803	101,7			481	105,7	549	112,0	1.10
Okt	516	83,9	757	95,9	1.557		439	96,4	514	104,8	1.02
Nov	558	90,7	764	96,8	1.502		463	101,7	472	96,3	94
Dez	441	71,7	720	91,2	1.278		380	83,5	470	95,9	89
<b>Su</b>	<b>7.379</b>		<b>9.475</b>				<b>5.463</b>		<b>5.883</b>		<b>11.86</b>
Mittel	615		790				455		490		98

DTV je Richtung / maßgebende Verkehrsstärken Tag/Nacht (GQ) für Lärmberechnungen

ZS Nr.	Zählstelle Name	Straße Nr.	FS	GT	Richt. 1					Ant. SV % Mo-Fr	Richt. 2					Ant. SV % Mo-Fr	Tag Mt	Ant. SV % pt	Nacht Mn	Ant. SV % pn
					KFZ Mo-So	KFZ So	KFZ Mo-Fr	SV Mo-Fr	KFZ Mo-So		KFZ So	KFZ Mo-Fr	SV Mo-Fr							
0124	Wiener Str.		4	31	8384	4792	9402	284	3,02	7428	4268	8333	271	3,25	918	2,83224	140	2,86		
0132	Ammonstr.		4	31	8204	4809	9098	362	3,98	10852	6555	12068	528	4,38	1095	3,65	193	4,66		
0293	Carolabrücke		4	31	22111	16410	23510	776	3,30	20721	15853	21923	777	3,54	2356	3,01	642	2,96		
0320	Pirnaer Landstr.		2	31	4842	2911	5306	250	4,71	4712	2899	5151	260	5,05	550	4,18	94	3,19		
0342	K.-Kollwitz-Ufer		2	31	8020	6090	8627	235	2,72	10230	7335	11132	347	3,12	1038	2,70	205	1,95		
0346	Loschwitz Brücke		4	31	13746	10078	14744	471	3,19	15495	11193	16782	531	3,16	1656	2,96	343	4,08		
0404	Teplitzer Str.	B 172	4	31	9779	6610	10569	422	3,99	8990	6014	9728	372	3,82	1061	3,49	225	4,44		
0415	Dohnaer Str. i.H. Langer Weg	B 172	5	27	10335	6965	10992	852	7,75	12137	7444	13031	675	5,18	1291	5,42	227	6,61		
0497	Dohnaer Str. i.H. Lugaer Str.	B 172	2	31	8816	5654	9340	525	5,62	8998	6084	9465	516	5,45	1026	4,39	174	5,75		
4207	S175 i.H. Dohnaer Str.		3	31	3465	2148	3803	338	8,89	3067	1799	3387	303	8,95	381	7,09	54	9,26		
0506	Nürnberger Straße		4	31	11349	6672	12658	644	5,09	12426	6965	14031	686	4,89	1355	4,43	262	4,58		
0507	Bergstraße	B 170	4	31	12082	8523	12958	643	4,96	13854	9114	15080	717	4,75	1488	4,23	265	5,28		
0511	Innsbrucker Straße	B 170	4	31	14395	9918	15407	645	4,19	12780	8807	13723	555	4,04	1582	3,48	233	4,72		
0552	Zellescher Weg		4	31	9609	5669	10716	591	5,52	10043	5597	11354	599	5,28	1121	4,73	214	5,14		
0574	Tschirnhausstr.		4	31	9700	5061	10475	475	4,53	9655	4862	10466	513	4,90	1156	3,81	108	8,33		
0791	Tharandter Str.	S 194	2	31	6667	4533	7224	304	4,21	7149	4691	7790	297	3,81	776	3,48	174	4,02		
0906	Hamburger Straße	B 6	4	31	11652	8359	12454	742	5,96	10337	7413	10958	559	5,10	1258	4,61	232	6,47		
0909	Meißner Landstr.	B 6	4	31	10101	7731	10726	708	6,60	11464	8157	12292	741	6,03	1234	5,19	227	7,49		
0957	Löbtauer Straße		4	31	9399	6309	10370	369	3,56	9598	6349	10553	373	3,53	1059	3,21	257	2,33		
1043	Washingtonstr. i.H. Scharfenb.		4	31	17055	9189	18871	1257	6,66	16273	8931	18029	1200	6,66	1898	5,58	370	7,30		
1045	Washingtonstr. i.H. Lommatzs.		4	31	13886	7498	15124	878	5,81	14614	9633	15615	996	6,38	1624	4,80	315	8,25		
1094	Lommatzscher Str.		2	31	9529	5853	10189	604	5,93	8520	5346	9092	518	5,70	1027	4,97	201	6,97		
1108	Königsbrücker Str.	B 97	2	31	9616	6262	10691	408	3,82	9594	6861	10426	421	4,04	1056	3,41	289	2,77		
1156K	Karl-Marx-Str.		2	31	6779	3979	7649	416	5,44	4641	2665	5271	395	7,49	641	5,62	145	5,52		
1156B	Boltenhagener Str.		2	31	4193	2163	4662	155	3,32	2371	1164	2685	161	6,00	385	3,90	50	8,00		
1157	H.-Reichert-Str.	B 97	4	31	9487	4925	10977	589	5,37	6267	3396	7233	321	4,44	893	4,48	184	3,80		
1214	Bautzner Landstr.	B 6	2	31	8302	5582	8888	446	5,02	8049	5621	8604	462	5,37	933	4,18	179	7,26		
1510	Radeburger Str.	B 170	4	31	18176	12825	19739	1200	6,08	17134	11474	18700	988	5,28	2015	4,67	383	7,31		

FS... Anzahl Fahrstreifen

GT... Anzahl Tage mit mindestens 12 auswertbaren Stundenwerten

Mt... mittlere stündliche Verkehrsstärke 06.00 - 22.00 Uhr

Mn... mittlere stündliche Verkehrsstärke 22.00 - 06.00 Uhr

# Anteile von Fahrzeuggruppen/Fahrzeugarten am Gesamtverkehr

(Hochrechnung auf Jahreswert)

ZS Nr.	Name	DTV/ Jahr	PV		GV		SV		Mot		PKW		BUS		Kt		LKW		LZ+SAT		Summe PKW-E
			KFZ	%	KFZ	%	KFZ	%	KFZ	%	KFZ	%	KFZ	%	KFZ	%	KFZ	%	KFZ	%	
0124	Wiener Str.	15.862	14665	92,5	1197	7,5	623	3,9	192	1,2	14355	90,5	118	0,7	692	4,4	393	2,5	112	0,7	16903
0132	Ammonstr.	19.487	17749	91,1	1738	8,9	802	4,1	214	1,1	17440	89,5	95	0,5	1031	5,3	560	2,9	147	0,8	20917
0293	Carolabrücke	43.740	40322	92,2	3418	7,8	1356	3,1	164	0,4	39986	91,4	172	0,4	2234	5,1	868	2,0	316	0,7	46605
0320	Pirnaer Landstr.	10.318	9232	89,5	1086	10,5	456	4,4	135	1,3	9086	88,1	11	0,1	641	6,2	366	3,5	79	0,8	11144
0342	K.-Kollwitz-Ufer	18.930	17544	92,7	1386	7,3	488	2,6	210	1,1	17252	91,1	82	0,4	980	5,2	346	1,8	60	0,3	19893
0346	Loschwitz Brücke	29.702	27576	92,8	2126	7,2	988	3,3	311	1,0	26734	90,0	531	1,8	1669	5,6	415	1,4	42	0,1	31431
0404	Teplitzer Str.	18.396	17158	93,3	1238	6,7	708	3,8	175	1,0	16760	91,1	223	1,2	753	4,1	355	1,9	130	0,7	19587
0415	Dohnaer Str. i.H. Langer Weg	23.359	21161	90,6	2198	9,4	1441	6,2	259	1,1	20483	87,7	419	1,8	1176	5,0	719	3,1	303	1,3	25712
0497	Dohnaer Str. i.H. Lugaer Str.	18.115	16093	88,8	2022	11,2	978	5,4	133	0,7	15885	87,7	75	0,4	1119	6,2	562	3,1	341	1,9	20096
4207	S175 i.H. Dohnaer Str.	6.505	5483	84,3	1022	15,7	550	8,5	45	0,7	5434	83,5	4	0,1	476	7,3	270	4,2	276	4,2	7684
0506	Nürnberger Str.	24.623	22468	91,2	2155	8,8	1200	4,9	268	1,1	21916	89,0	284	1,2	1239	5,0	670	2,7	246	1,0	26677
0507	Bergstr.	25.654	23666	92,3	1988	7,7	1250	4,9	265	1,0	22999	89,7	402	1,6	1140	4,4	575	2,2	273	1,1	27750
0511	Innsbrucker Straße	27.111	24733	91,2	2378	8,8	1087	4,0	199	0,7	24347	89,8	187	0,7	1478	5,5	586	2,2	314	1,2	29308
0552	Zellescher Weg	20.503	18614	90,8	1889	9,2	1034	5,0	132	0,6	18196	88,7	286	1,4	1141	5,6	568	2,8	180	0,9	22311
0574	Tschirnhausstraße	18.675	17064	91,4	1611	8,6	871	4,7	141	0,8	16794	89,9	129	0,7	869	4,7	516	2,8	226	1,2	20248
0791	Tharandter Str.	13.909	12632	90,8	1277	9,2	578	4,2	171	1,2	12311	88,5	150	1,1	849	6,1	338	2,4	90	0,6	14960
0906	Hamburger Straße	21.745	19448	89,4	2297	10,6	1101	5,1	208	1,0	19144	88,0	96	0,4	1292	5,9	602	2,8	403	1,9	23992
0909	Meißner Landstr.	21.782	19297	88,6	2485	11,4	1228	5,6	206	0,9	18999	87,2	92	0,4	1349	6,2	675	3,1	461	2,1	24272
0957	Löbtauer Straße	19.422	17677	91,0	1745	9,0	662	3,4	232	1,2	17414	89,7	31	0,2	1114	5,7	536	2,8	95	0,5	20667
1043	Washingtonstr. i.H. Scharfenb.	32.605	28625	87,8	3980	12,2	2103	6,4	331	1,0	28141	86,3	153	0,5	2030	6,2	1270	3,9	680	2,1	36577
1045	Washingtonstr. i.H. Lommatzs.	29.763	26356	88,6	3407	11,4	1669	5,6	194	0,7	26138	87,8	24	0,1	1762	5,9	956	3,2	689	2,3	33249
1094	Lommatzscher Str.	17.994	16293	90,5	1701	9,5	1020	5,7	156	0,9	15777	87,7	360	2,0	1041	5,8	510	2,8	150	0,8	19681
1108	Königsbrücker Str.	20.003	18135	90,7	1868	9,3	721	3,6	240	1,2	17863	89,3	32	0,2	1179	5,9	507	2,5	182	0,9	21466
1156K	Karl-Marx-Str.	12.197	10958	89,8	1239	10,2	679	5,6	91	0,7	10714	87,8	153	1,3	713	5,8	351	2,9	175	1,4	13448
1156B	Boltenhagener Str.	6.882	6328	92,0	554	8,0	289	4,2	108	1,6	6078	88,3	142	2,1	407	5,9	126	1,8	21	0,3	7351
1157	H.-Reichelt-Str.	17.346	15686	90,4	1660	9,6	792	4,6	114	0,7	15455	89,1	117	0,7	985	5,7	481	2,8	194	1,1	18864
1214	Bautzner Landstr.	17.567	15783	89,8	1784	10,2	877	5,0	184	1,0	15401	87,7	198	1,1	1105	6,3	530	3,0	149	0,8	19127
1510	Radeburger Str.	37.314	33149	88,8	4165	11,2	1980	5,3	195	0,5	32783	87,9	171	0,5	2356	6,3	1130	3,0	679	1,8	41392

	PV %	GV %	SV %	Mot %	PKW %	BUS %	Kt %	LKW %	LZ+SAT %
<b>Mittelwert</b>	<b>90,5</b>	<b>9,5</b>	<b>4,8</b>	<b>0,9</b>	<b>88,7</b>	<b>0,8</b>	<b>5,6</b>	<b>2,7</b>	<b>1,2</b>

Fahrzeuggruppen:

PV Personenverk.  
GV Güterverk.  
SV Schwerverk.

Mot,PKW,Bus  
LKW,LZ+SAT,Kt  
LKW,LZ+SAT,Bus

Fahrzeugarten:

Mot Motorrad  
PKW PKW,PKW+Anh.,Sonstiges  
BUS Bus  
Kt Kleintransporter  
LKW LKW  
LZ+SAT Lastzug,LKW+Anh.,Sattelschlepper

# google earth counts

[[7-8...]]

[[bln pt run]]

# Berlin

[http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/umweltatlas/dinh\\_07.htm](http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/umweltatlas/dinh_07.htm)

# Knotenpunktserhebungen

- zählen zu den „verkehrstechnischen Erhebungen“
- Erfassung der Verkehrsströme an einem Knotenpunkt
- Verteilung der Verkehrsströme wird als Querschnittszählung getrennt nach Geh- oder Fahrtrichtungen durchgeführt
- eignet sich, wenn die Verkehrsabläufe überschaubar sind
  
- <http://www.uwstarlab.org/research.html>
  - <http://www.youtube.com/watch?v=REkPDQTX498>
  - <http://www.youtube.com/watch?v=0tzboIL05nw>

vgl. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.). Empfehlungen für Verkehrserhebungen. Köln, 1991

# Kordonerhebungen

- zählen zu den „verkehrstechnischen Erhebungen“
- Erfassung der Verkehrsströme (inkl. der Ziel-, Quell- und Durchgangsverkehre) in einem größeren Planungsraum
- an allen relevanten Zu- und Ausfahrtsstraßen werden alle ein- und ausströmenden Verkehre erfasst
- oft als Kennzeichenerfassung

vgl. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.). Empfehlungen für Verkehrserhebungen. Köln, 1991

# Verkehrsbeobachtungen

- Erfassung äußerer Merkmale und „sichtbarer“ Verhaltensweisen der Verkehrsteilnahme (Parkverhalten o.ä.)
- keine Informationen zu den Verhaltenshintergründen
- z.B. mittels Videoaufzeichnungen
- gute Ergänzung zu reinen Aufkommenswerten, um den Verkehrsfluss bspw. an Knoten zu bewerten
- neuere Ansätze GPS- oder Mobilfunk-gestützt
  
- <http://www.swisstrains.ch/>
- <http://128.95.204.85/>

vgl. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.). Empfehlungen für Verkehrserhebungen. Köln, 1991 oder Hinweise zu Methoden computergestützter Erhebungen zum individuellen Verkehrsverhalten. Köln, 2004

## (Kurz-)Befragungen im Netz

- Erfassung der Quellen, Ziele, Wegezwecke sowie der soziodemographischen Merkmale der befragten Personen
- an ausgewählten Punkten der Verkehrsnetze, auf Parkplätzen oder in Fahrzeugen des öffentlichen Verkehrs
- meist mittels standardisierter Fragebögen
- bei „Rauswinken“ polizeiliche Unterstützung erforderlich

vgl. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.). Empfehlungen für Verkehrserhebungen. Köln, 1991

# Befragungen am Aktivitätsort

- je nach Zielstellung an ausgewählten Punkten wie bspw. auf Parkplätzen von Freizeitanlagen, Einkaufsgelegenheiten o.ä.
- zur Erfassung des realisierten Verkehrsverhaltens (Quelle, Verkehrsmittel) und/oder beabsichtigter Aktivitäten (weiteren Ziele o.ä.) der befragten Personen
- meist mittels standardisierter Fragebögen
- besondere stichprobentheoretische Anforderungen

vgl. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.). Empfehlungen für Verkehrserhebungen. Köln, 1991 oder Hautzinger, H. Stichprobendesigns für Erhebungen am Aktivitätsort. In: Hautzinger, H. (Hrsg.). Freizeitmobilitätsforschung – Theoretische und methodische Ansätze. Mannheim, 2003, S. 21-32

# Haushaltsbefragungen

- Erfassung sämtlicher außerhäusiger Aktivitäten in einem definierten Zeitfenster (bspw. für einen Stichtag, eine Woche oder für alle Reisen eines Jahres)
- meist mittels standardisierter Fragebögen / Wegetagebücher
- schriftlich-postalisch, persönlich oder telefonisch durchführbar
- immer häufiger auch als CASI (computer-assisted self-interviewing, online, d.h. per email oder Internet oder offline, d.h. Nutzung von Mobilcomputern), CAPI (computer-assisted personal interviewing) oder CATI (computer-assisted telephone interviewing)

vgl. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.). Empfehlungen für Verkehrserhebungen. Köln, 1991 oder Hinweise zu Methoden computergestützter Erhebungen zum individuellen Verkehrsverhalten. Köln, 2004

## Haushalte

### generell

- Haushaltsgröße
- Fahrzeugausstattung
- Telefon
- **Telefonnummer**
- **Einkommen**
- **Handy, Computer, Internet**
- **Wohnlage**
- Profil Haushaltsmitglieder

## Personen

- Soziodemografie
- Schule/Beruf
- Fahrerlaubnisse
- Fernverkehr letztes Quartal
- **Wohndauer**
- **Erreichbarkeit ÖPNV**
- **Mobilitätsbehinderung**
- **Pkw-Verfügbarkeit**
- **ÖPNV Abo/Zeitkarte**
- **Fahrradverfügbarkeit**
- **allgemeine Verkehrsmittelnutzung**
- **Erreichbarkeit üblicher Ziele**

## Pkw

- **Fahrzeugmerkmale**
- **Stellplatz am Wohnort**
- **Fahrleistung**
- **Hauptnutzer**

## Wege

### Stichtag

- außer Haus
- **Normalität des Tages**
- **Verfügbarkeit Pkw**
- **Wetter**

- **km-Stand**

- Zweck / Ziel
- Verkehrsmittel
- Entfernung
- Dauer (Start/Ende)
- Zieladresse
- **Anzahl Personen**
- **Zusatzmodul**
- **Wirtschaftsverkehr**
- **Nutzung HHfzg**

rot - Erweiterung gegenüber vorherigen Befragungen des KONTIV-Typs

Sollten in Ihrem Haushalt mehr als sechs Personen leben, tragen S

Ich selbst, Vorname:	Person 2, Vorname:	Person 3, Vorname:	Pers
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<b>Ihr Geschlecht:</b>	<b>Geschlecht</b>	<b>Geschlecht:</b>	<b>Gesch</b>
<input type="checkbox"/> männlich <input type="checkbox"/> weiblich	<input type="checkbox"/> männlich <input type="checkbox"/> weiblich	<input type="checkbox"/> männlich <input type="checkbox"/> weiblich	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>Ihr Alter:</b>	<b>Alter:</b>	<b>Alter:</b>	<b>Alter</b>
<input type="text"/> Jahre	<input type="text"/> Jahre	<input type="text"/> Jahre	<input type="text"/>
<b>Berufstätigkeit:</b>	<b>Berufstätigkeit:</b>	<b>Berufstätigkeit:</b>	<b>Beru</b>
<input type="checkbox"/> Vollzeit <input type="checkbox"/> Teilzeit <input type="checkbox"/> Auszubildende(r) <input type="checkbox"/> nicht berufstätig	<input type="checkbox"/> Vollzeit <input type="checkbox"/> Teilzeit <input type="checkbox"/> Auszubildende(r) <input type="checkbox"/> nicht berufstätig	<input type="checkbox"/> Vollzeit <input type="checkbox"/> Teilzeit <input type="checkbox"/> Auszubildende(r) <input type="checkbox"/> nicht berufstätig	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
(falls nicht berufstätig) <b>Ihre gegenwärtige Tätigkeit:</b>	(falls nicht berufstätig) <b>gegenwärtige Tätigkeit:</b>	(falls nicht berufstätig) <b>gegenwärtige Tätigkeit</b>	(falls geg <b>Tätig</b>
<input type="checkbox"/> Schüler(in) <input type="checkbox"/> Student(in) <input type="checkbox"/> zur Zeit arbeitslos <input type="checkbox"/> vorübergehend freigestellt <input type="checkbox"/> Hausfrau / Hausmann <input type="checkbox"/> Rentner / Pensionär <input type="checkbox"/> Wehr- oder Zivildienstleistender <input type="checkbox"/> anderes	<input type="checkbox"/> Kind zu Hause betreut <input type="checkbox"/> Kind in Krippe / Kita etc. <input type="checkbox"/> Schüler(in) <input type="checkbox"/> Student(in) <input type="checkbox"/> zur Zeit arbeitslos <input type="checkbox"/> vorübergehend freigestellt <input type="checkbox"/> Hausfrau / Hausmann <input type="checkbox"/> Rentner / Pensionär	<input type="checkbox"/> Kind zu Hause betreut <input type="checkbox"/> Kind in Krippe / Kita etc. <input type="checkbox"/> Schüler(in) <input type="checkbox"/> Student(in) <input type="checkbox"/> zur Zeit arbeitslos <input type="checkbox"/> vorübergehend freigestellt <input type="checkbox"/> Hausfrau / Hausmann <input type="checkbox"/> Rentner / Pensionär	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

# Beispiel Haushalts- fragebogen

Als Erstes einige allgemeine Fragen zu Ihrer Verkehrsmittelnutzung.

1. Wie oft können Sie über ein Auto verfügen?

- jederzeit
- gelegentlich
- ausnahmsweise
- gar nicht

2. Besitzen Sie zurzeit ein verkehrstüchtiges Fahrrad?

- ja
- nein

3. Bitte geben Sie an, wie häufig Sie in der Regel die folgenden Verkehrsmittel benutzen.

*Machen Sie bitte in jeder Zeile ein Kreuz!*

	(fast) täglich	an einem bis 3 Tagen pro Woche	an einem bis 3 Tagen pro Monat	seltener	(fast) nie
Auto	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fahrrad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bus oder Bahn in Ihrer Region	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bahn auf längeren Strecken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Wie gut können Sie von Ihrem Wohnort aus Ihre üblichen Ziele erreichen?

*Machen Sie bitte in jeder Zeile ein Kreuz!*

	sehr gut	gut	einigermaßen	schlecht	sehr schlecht	weiß nicht
mit öffentlichen Verkehrsmitteln	<input type="checkbox"/>					
mit dem Auto	<input type="checkbox"/>					

Beispiel  
Personen-  
fragebogen

vgl. MiD 2002

# Beispiel Wegeprotokoll

Wegeprotokoll für:

Ihre Wege außer Haus am:

Erläuterungen und ein Beispiel finden Sie auf der Rückseite!

Was haben Sie gemacht? Welchen Zweck hatte der Weg? (z.B. zur Arbeit, Einkaufen, Freizeitaktivitäten)	Wo lag das Ziel? (bitte möglichst Postleitzahl, Ort, Straße und Hausnummer notieren)	Wann sind Sie losgegangen oder gefahren?	Wie sind Sie dorthin gekommen? (z.B. zu Fuß, mit dem Bus, mit dem PKW. Bitte möglichst alle Fußwege und Verkehrsmittel notieren.)	Sind Sie mit jemandem zusammen unterwegs gewesen? (Wenn ja, mit wie vielen anderen Personen?)	Wie weit war es ungefähr?	Um welche Uhrzeit sind Sie dort angekommen?
		: Uhr			km	: Uhr
		: Uhr			km	: Uhr
		: Uhr			km	: Uhr
		: Uhr			km	: Uhr

vgl. MiD 2002

## Wege in matsim

```
[[myTransitControler bb_10p/config.xml]]
```

# Kennzeichen von Haushaltsbefragungen

- zentrales Erhebungsinstrument im Verkehr (neben Verkehrszählungen)
- Erfassung einer realisierten Verkehrsteilnahme an einem Stichtag
- Grundlage für Mobilitätsanalysen
- Input für Verkehrsmodelle / -prognosen
- schriftlich-postalische Befragung oder computerunterstützte Telefoninterviews
- Erfassungsinstrumente: Haushalts- und Personenfragebogen sowie Wegeprotokolle

# Erhebungsmethoden i. d. Verkehrsplanung

Verkehrstechnische vs. Verkehrsverhaltensbezogene Daten

## **Untersuchungsdesign:**

Querschnitt- versus Längsschnittuntersuchungen

## **Erhebungsmethoden:**

Beobachtungen, Zählungen, Messungen, Befragungen  
(bzw. verkehrstechnische versus verkehrsverhaltensbezogene Ansätze)

## **Erhebungsarten:**

persönlich, telefonisch, schriftlich-postalisch,  
computer-unterstützt

# Übersicht über ausgewählte Erhebungen

Beobachtungen

Querschnittszählungen

Knotenpunktserhebungen

Kordonerhebungen

Befragungen im Netz

Befragungen am Aktivitätort

Haushaltsbefragungen

....

Methoden der Stated Prefences

Electronic Ticketing

Unfalldatenerfassung der Polizei

Dauerzählstellen / Leit- und  
Informationssysteme

Lärmmessungen

Geschwindigkeitsmessungen (mit  
Detektoren, als Profifahrten o.ä.)

...

vgl. Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (Hrsg.). Empfehlungen für Verkehrserhebungen. Köln, 1991

# Ermittelbare Kennwerte aus Befragungen mit Wegeprotokollen

## Ermittelbare Kennwerte

Aus Haushaltsbefragungen zum Mobilitätsverhalten lassen sich bspw. folgende Kennwerte ableiten

- Anzahl Wege pro Person und Tag
- Entfernungen pro Weg bzw. pro Person und Tag
- Wegezwecke
- Verkehrsmittelwahl

z.B. unterschieden nach Werktagen, Geschlecht, Altersgruppen, nach Status der Person o.ä.

# Beispiel: Verkehrsmittelwahl

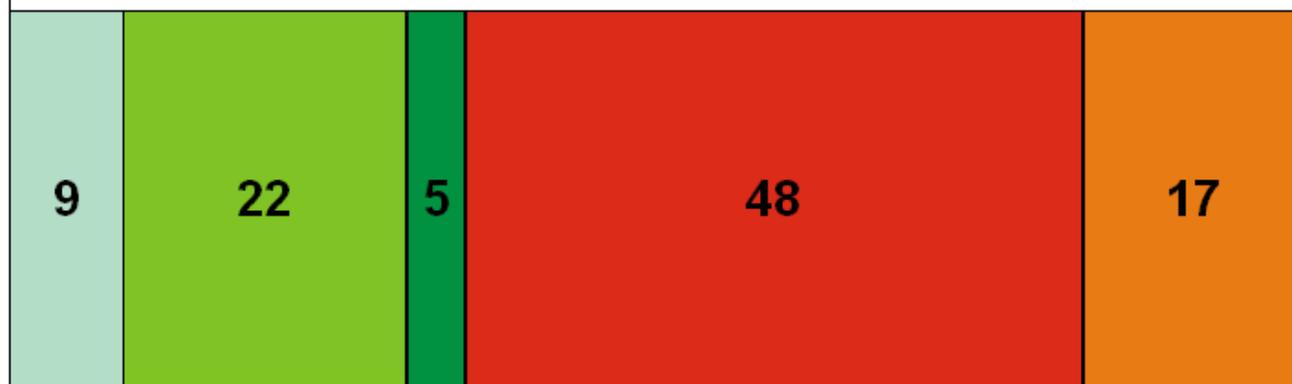
**Verstädterter**

**Raum**

**Kernstadt**



**Ländlicher Kreis**



Rad   Fuß   ÖV   Pkw-Fahrer   Pkw-Mitfahrer

Quelle: Erhebung Mobilität in Deutschland 2002. ©2003 Bundesministerium für Verkehr, Bau und Wohnungswesen.

# Beispiel: Wege pro Person und Tag

**Verstädterter**

**Raum**

**Kernstadt**

**3,8**

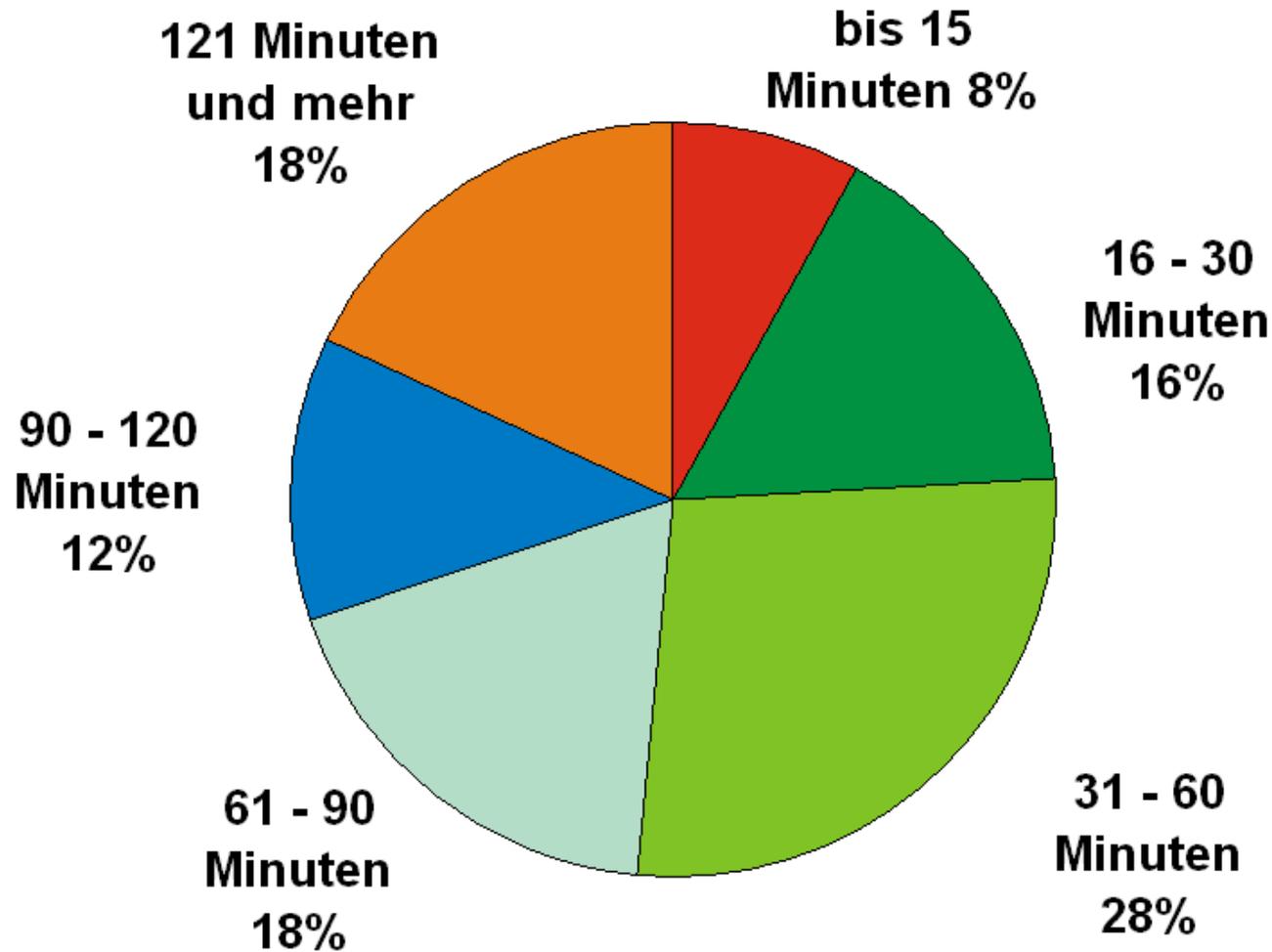
**Ländlicher Kreis**

**3,7**

**Durchschnittliche Anzahl Wege pro mobiler Person**

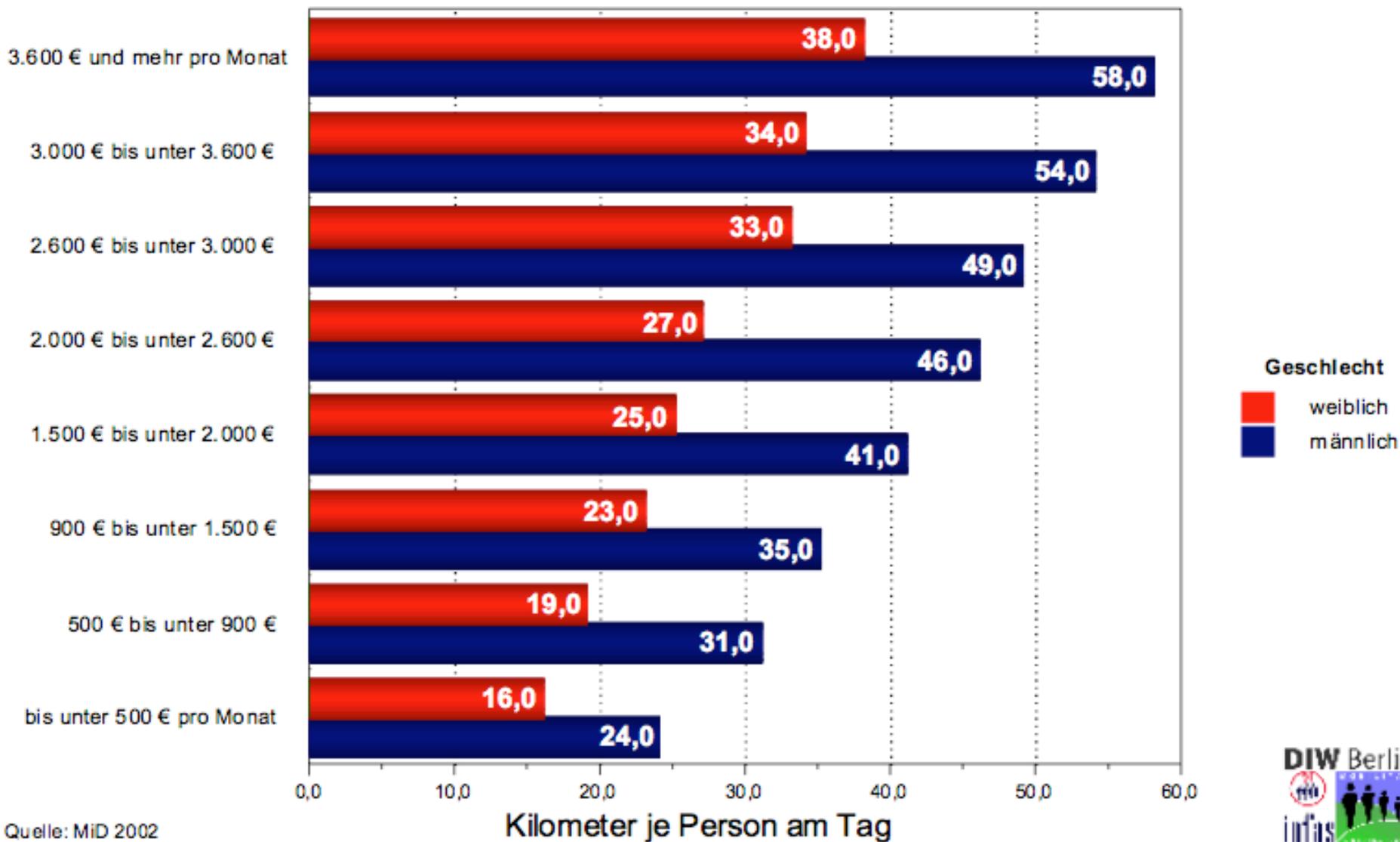
Quelle: Erhebung Mobilität in Deutschland 2002. ©2003 Bundesministerium für Verkehr, Bau und Wohnungswesen.

## Beispiel: Wegedauer



# Km/Tag

Wege nach Einkommensgruppe des Haushaltes

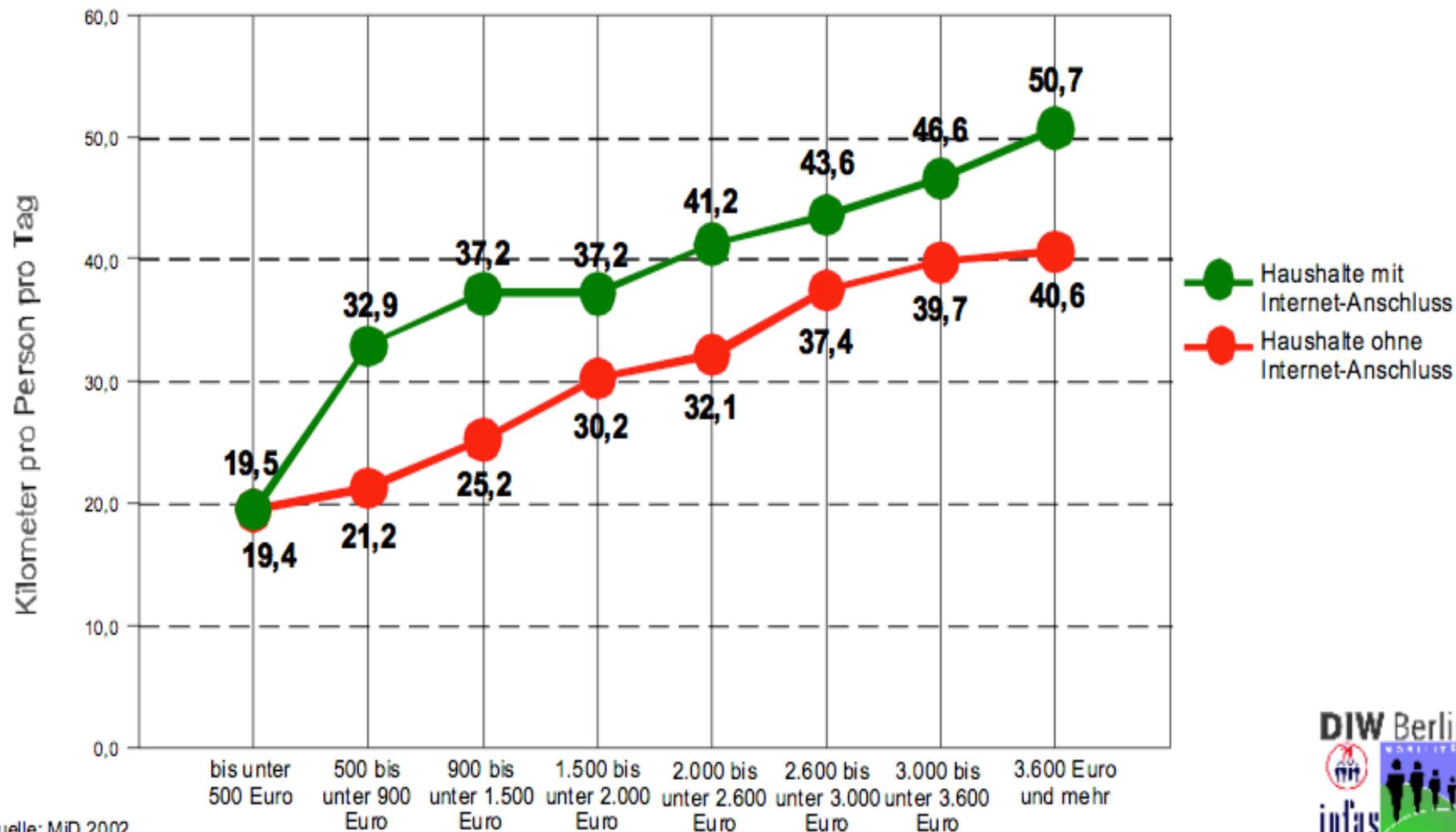


Quelle: MID 2002

Kilometer je Person am Tag

# Internetanschluss

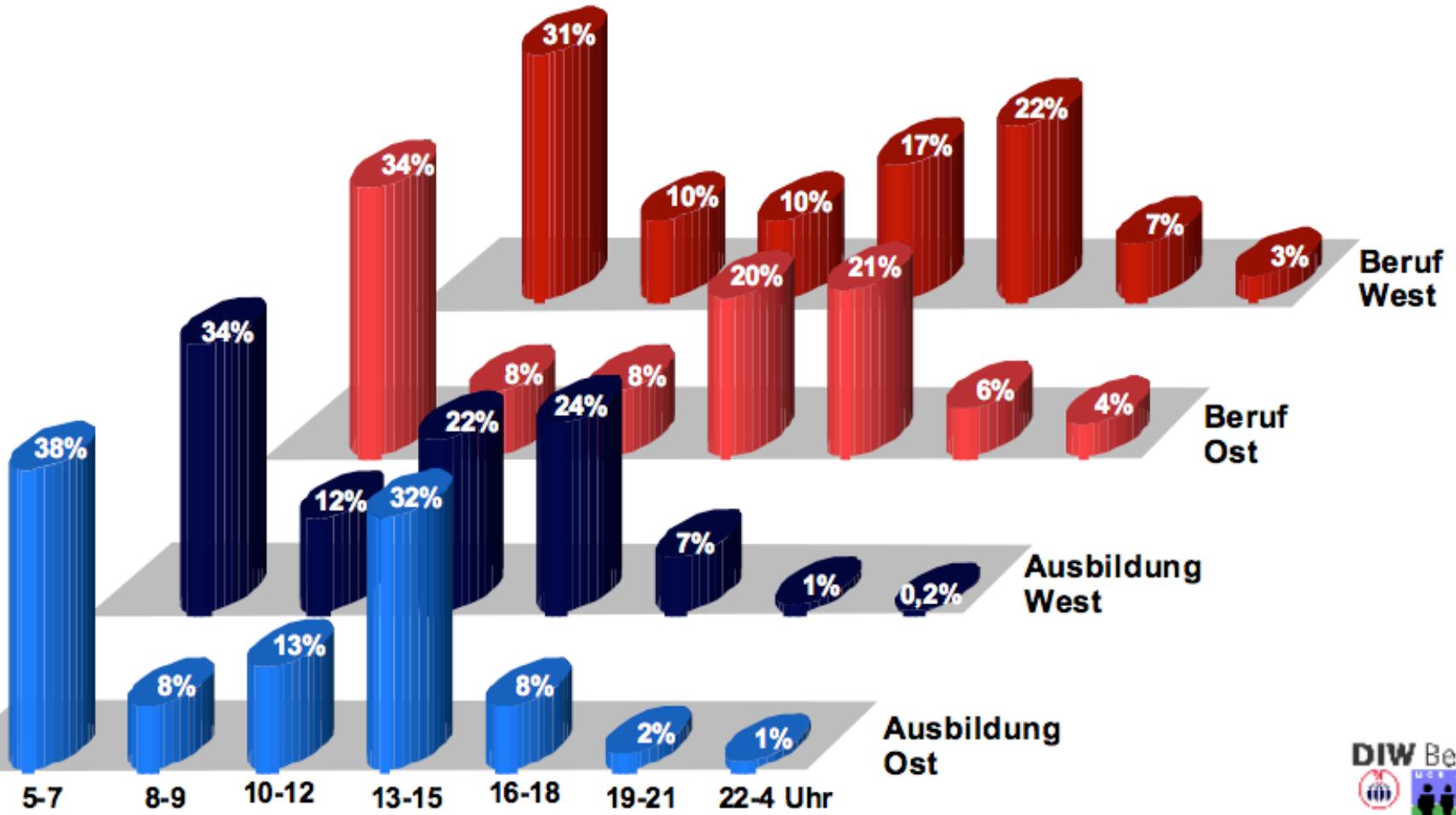
Wege, alle Personen



Quelle: MID 2002

# Startzeiten im Ausbildungsverkehr

Wege im Berufs- und Ausbildungsverkehr



Quelle: MID 2002

## Daten aus Wegeprotokollen, allgemein

Datengrundlage für viele Verkehrsmodelle

Im Prinzip kann man beliebig disaggregieren (z.B. Verkehrsverhalten f. jede Gemeinde und jede Altersgruppe)

Allerdings: Wegeprotokolle existieren praktisch immer nur für Stichproben der Bevölkerung (1% oder weniger)

Damit entstehen Grenzen bzgl. der Disaggregation: Sehr grob: Fehler = Quadratwurzel aus Gruppengröße. Wenn die kleinste Gruppe noch 100 Personen enthält, dann ist der Fehler  $\sqrt{100} = 10 = 10\%$ .

# Wichtige Erhebungen in Deutschland

# Wichtige Erhebungen und deren Verwendung

- „System repräsentativer Verkehrsbefragungen (SrV 2003, 2008)
- „Mobilität in Deutschland“ (MiD 2002, 2008)
- „Mobilitätspanel“ (MOP)
- „Kraftfahrzeugverkehr in Deutschland“ (KiD 2002, 2010)
- Fahrleistungserhebung 2002
- .....

# System repräsentativer Verkehrsbefragungen

- Ende der 1970er Jahre in der damaligen DDR (Leipzig) entwickelt
- Ermittlung *städtischer* Verkehrskennwerte
- ursprünglich als Haushaltsbefragungen und Befragung von Haltern gewerblicher Fahrzeuge zum privatem Personenverkehr, Güterverkehr sowie zu Dienstfahrten im IV und ÖV
- seit Mitte der 1980er Jahre nur persönliche Interviews in Haushalten (2003 erstmals als CATI)
- [http://www.tu-dresden.de/srv/SrV\\_Web/index.html](http://www.tu-dresden.de/srv/SrV_Web/index.html)

vgl. bspw. [Christfreund 1969], [Ackermann 2000], [BMBW 2003]

# Mobilität in Deutschland (MiD)

- Erfassung des durchschnittlichen Verkehrsverhaltens der Wohnbevölkerung in Deutschland
- bundesweite Einwohnermeldestichprobe (Nettostichprobe 25.000 Haushalte) [Ziehung von Pers., Befr. v. HH]
- Haushaltsbefragung als Methodenmix: Schwerpunkt auf telefonischer Erhebung (CATI) ergänzt um schriftlich-postalische Befragung, da sich HH ohne Tel. systematisch unterscheiden
- Ergänzung um Fragen zu Wohndauer, Behinderungen
- Gesondertes Fragenmodul für geschäftlich hochmobile Personen
- <http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/>

vgl. bspw. DIW Berlin und infas, Hg. Mobilität in Deutschland. FE-Nr. 70.736/2003 im Auftrag des BMVBW. Bonn/Berlin, 2004 und andere [Engelhardt 2002, 2004]

## Einsatzfelder von SrV und MiD

- SrV: Kennwerte zum städtischen Verkehr (Städtepegel)  
[nur Normaltage (Di-Do) in Wochen ohne Feiertage und Ferien]
- MiD: Bundeswerte  
[alle Tage eines Jahres (Mo-So, alle Monate), alle Regionstypen]
- Hochrechnungsverfahren aus MiD, das erlaubt Erkenntnisse aus „Mittlerer-Werktagserhebungen“ auf Wochen-, Monats- oder Jahreswerte hochzurechnen

# Das Mobilitätspanel (MOP)

- Bei einem Panel handelt es sich nicht um eine eigene Methode, sondern um eine Untersuchungsstrategie / -design.
- dieselben Personen mehrfach (mindestens zweimal, bspw. nach jeweils einem Jahr) zu denselben Themen befragt
- Ziel ist die Ermittlung von Stabilitäten und/oder Veränderungen im Verkehrsverhalten im Zeitverlauf, von Ursache-Wirkungs-Zusammenhängen, Analyse von Anpassungsprozessen bspw. nach Umzug.
- Das deutsche Mobilitätspanel (Karlsruhe) besteht seit 1994.
- <http://mobilitaetspanel.ifv.uni-karlsruhe.de/>

vgl. bspw. Zumkeller, D. Das Mobilitätspanel (MOP). In: Mobilität in Stadt und Region. Köln, 1999, S. 103-115 oder Dynamische und statische Elemente des Verkehrsverhaltens. DVWG-Schriftenreihe B Seminar, B234. Bergisch Gladbach, 2001 und andere

## Mobilitätspanel, Beispielresultat

profession after profession before	full-time worker	part-time worker	in education	retired	housewife / -man or jobless	missing value	SUM
full-time worker	<b>222</b>	5	3	1	6	0	237
part-time worker	6	<b>70</b>	0	4	9	0	89
in education	5	2	<b>83</b>	0	0	1	91
retired	0	3	0	<b>134</b>	0	0	137
housewife / - man or jobless	4	9	1	8	<b>65</b>	0	87
missing value	0	0	0	0	0	<b>0</b>	0
SUM	237	89	87	147	80	1	641

**Tab. 6: Transitions of Repeaters with respect to their professional Status.**

Zumkeller, The German mobility panel: Methodological considerations from the first phase

# Mobilitätspanel, Beispielresultat

number of cars after number of cars before	0	1	2	3	4	SUM
0	<b>36</b>	3	0	0	0	39
1	1	<b>185</b>	14	0	0	200
2	0	15	<b>61</b>	1	0	77
3	0	0	3	<b>3</b>	0	6
4	0	0	0	1	<b>0</b>	1
SUM	37	203	78	5	0	323

**Tab. 7: Transitions of Households with respect to the Number of Cars they own**

Zumkeller, The German mobility panel: Methodological considerations from the first phase

## Einsatzfelder des Mobilitätspanels

- Identifikation von Verhaltensänderungen als allgemeines „Stimmungsbarometer“
- Abgleich der Erkenntnisse aus „Einmalerhebungen“ in ihrer generellen Tendenz
- Analyse von generellen Einflussfaktoren auf die Verkehrsteilnahme (Umzug, An- oder Abschaffung Pkw u.ä.)

# Kraftfahrzeugverkehr in Deutschland (KiD)

- Ziel ist die Erfassung des durchschnittlichen Verkehrsverhaltens mit in Deutschland zugelassenen Fahrzeugen (Schwerpunkt auf Lkw unter 3,5 t Nutzlast und Pkw)
- bundesweite Stichprobe basierend auf dem Zentralen Fahrzeugregister des Kraftfahrt-Bundesamts
- Schriftlich-postalische Befragung der Kfz-Halter
- Alle Fahrzeugtypen, alle Haltergruppen, Mo.-So., alle Regionstypen
  
- <http://www.kid2010.de>

vgl. bspw. Wermuth, M. et. al (2003b): Kontinuierliche Befragung des Wirtschaftsverkehrs in unterschiedlichen Siedlungsräumen – Phase 2, Hauptstudie (Kraftfahrzeugverkehr in Deutschland – KiD 2002). Schlussbericht zum Projekt 70.0682/2001, Braunschweig

# Praktische Nutzung der KiD 2002

- Bundesmittelwerte für verschiedene Fahrzeugklassen und Erkenntnisse zum Wirtschaftsverkehrsverhalten (bspw. zu kleinen Lkw), die in der Form bislang nicht bekannt waren.
- Wissenschaftliche Analysen
- Ergänzung der amtlichen Güterkraftverkehrsstatistik
- Verwendung für regionale bzw. städtische Fragestellungen

# Mögliche Kombinationen von Erhebungen

Häufig bietet sich die Kombination verschiedener Erhebungen zur Beantwortung umfassender Fragestellungen an.

## Beispiele

- „Mobilität in Deutschland“ (MiD 2002) und „Kraftfahrzeugverkehr in Deutschland“ (KiD 2002) zu Aussagen des Gesamtverkehrs zzgl. der Fahrleistungserhebung 2002,
- Dauerzählstellen, Knotenpunktzählungen und -beobachtungen zur umfassenden Beurteilung des Verkehrsflusses oder
- Kombinationen von qualitativen mit quantitativen Ansätzen (vorher, nachher, ergänzend).

# Kontinuität von Erhebungen

Nicht ganz unwichtig:

- Erhebungen sollten *regelmäßig* durchgeführt werden.
- Erhebungen sollten *standardisiert* sein.

Beides zusammen bewirkt, dass man sich darauf einstellen kann:

- wissenschaftlich
- bei Modellen
- und damit auch bei politischen Prozessen.

Z.B. können wir inzwischen eine Verkehrsmodellierung aus openstreetmap plus MiD oder SrV hochfahren.