

höchsten Einkommensklasse ein Grenzwert der privaten Motorisierung erreicht ist. Informationen hierüber konnten den Einkommens- und Verbrauchsstichproben des Statistischen Bundesamtes entnommen werden. Umgerechnet auf die Einwohnerzahlen ergeben diese – zunächst haushaltsspezifischen – Daten einen Wert von rund 400 Pkw je 1 000 Einwohner, der als Sättigungsniveau angesehen wird. Bei einer langfristig erwarteten durchschnittlichen Haushaltsgröße von 2,5 Personen entspricht dies gleichzeitig einer Motorisierungskennziffer von einem Pkw je Haushalt.

Aufgrund des künftig abnehmenden Anteils der Kinder und Jugendlichen wird sich jedoch auch der Altersaufbau der Bevölkerung verändern, so daß es notwendig ist, Prognosen auf den Kreis der Personen zu beziehen, die im allgemeinen zum Fahren eines Kraftwagens in der Lage sind. In der Prognose des DIW wurde deshalb die Gruppe der achtzehn- bis siebzigjährigen Personen berücksichtigt, für die sich bei einem Anteil von knapp 70 vH an der Bevölkerung ein Sättigungsniveau von 580 Pkw je 1 000 Personen im fahrfähigen Alter errechnet.

Prognoseansatz

Für die Bestimmung des Wachstumspfades zu den so ermittelten Grenzwerten wurde – wie allgemein üblich – eine logistische Funktion zugrunde gelegt, jedoch zur besseren Berücksichtigung der erwarteten Verzögerungen im Anpassungsprozeß durch Einkommensteigerungen die Form einer Gompertz-Funktion vom Typ $x_t = c \cdot a^{b^t}$ benutzt. Hierbei sind a und b Schätzparameter der Funktion, t die Zeit und c das erwartete Sättigungsniveau. Allerdings bleibt in dieser zeitabhängigen Wachstumsfunktion

eine Vielzahl von Einflußfaktoren unberücksichtigt. Teils sind diese jedoch – wie die Einkommensentwicklung – implizit im Prognoseansatz enthalten, teils lassen sich für sie kaum quantitativ ausreichend gesicherte Zukunftsdaten gewinnen. Dies gilt insbesondere für den Einfluß der relativen Haltungskosten auf die Pkw-Anschaffung. Hier zeigt aber ein Vergleich mit der trotz wesentlich höherer relativer Haltungskosten fortschreitenden Zunahme des Pkw-Bestandes in der DDR, welche Eigendynamik der Motorisierungsprozeß unabhängig von diesen Faktoren besitzt³.

Prämissen der Prognose

Nicht minder wichtig für die künftige Entwicklung des Individualverkehrs und damit des Pkw-Bestandes sind Einflüsse der Verkehrspolitik. Hier wurde unterstellt, daß die Pkw-Nutzung – von zeitlichen und örtlichen Ausnahmen, insbesondere in City-Gebieten, abgesehen – nicht generell beschränkt wird⁴. Zu den Prämissen der Prognose gehören ferner eine ausreichende Versorgung mit Kraftstoffen, allerdings auf einem – auch relativ – höheren Preisniveau, ein Fortwirken der gegenwärtigen Tendenzen in der Siedlungsstruktur sowie die Annahme, daß in den nächsten 15 Jahren neue Verkehrssysteme noch keine Substitution des individuellen Verkehrsmittels ermöglichen werden.

³ Auch die Verkehrsplanung der DDR, in der extrem niedrigen Nahverkehrstarifen außerordentlich hohe Anschaffungskosten für Pkw (9 000 M für einen Kleinwagen, 18 000 bis 22 000 M für einen Mittelklassewagen) gegenüberstehen, geht neuerdings langfristig von einem Sättigungsniveau von einem Pkw je Haushalt aus.

⁴ Vgl. Die voraussichtliche Entwicklung des Personenverkehrs in der Bundesrepublik Deutschland bis 1990. Bearb.: Rainer Hopf und Heilwig Rieke. In: Wochenbericht des DIW. Nr. 34/1975, S. 269 ff.

Entwicklung des Pkw-Bestandes bis 1990

	1960	1965	1970	1975	1980	1985	1990
Pkw-Bestand ¹⁾ – in Mill.							
einschließlich vorübergehend abgemeldeter Fahrzeuge	4,5	9,3	13,9	17,9	19,8	21,7	23,0
darunter private Fahrzeughalter	2,4	6,3	10,5	13,5	15,9	17,8	19,1
ohne vorübergehend abgemeldete Fahrzeuge	4,3	8,7	12,7	16,0	17,6	19,2	20,2
Einwohner – in Mill.	55,4	58,6	60,7	61,6	60,9	60,3	59,8
darunter Einwohner zwischen 18 und 70 Jahren	37,8	38,9	39,4	40,2	40,8	41,6	42,3
Haushalte – in Mill.	19,1	20,7	22,0	23,2	23,1	23,3	23,5
Pkw ²⁾ je 1000 Einwohner	81	158	230	290	325	360	385
Pkw ²⁾ je 1000 Einwohner zwischen 18 und 70 Jahren	119	239	354	445	485	522	545
Pkw ²⁾ je 1000 Haushalte	235	447	634	770	857	931	977

1) Einschließlich Kombinationskraftwagen. – 2) Einschließlich vorübergehend abgemeldeter Fahrzeuge.

Quellen: Statistisches Bundesamt, Kraftfahrt-Bundesamt, Berechnungen des DIW.

Prognoseergebnisse

Die Prognose des Pkw-Bestandes⁵ nach diesem Ansatz führt bei Vorgabe der Einwohnerzahlen für die Bundesrepublik zu folgenden Ergebnissen: 1980 = 19,8 Mill., 1985 = 21,7 Mill. und 1990 = 23,0 Mill. Pkw. Dieses Ergebnis ist dadurch erheblich beeinflusst, daß trotz sinkender Einwohnerzahlen die Zahl der Personen im „fahrfähigen Alter“ bis 1990 noch absolut zunehmen wird.

Eine Prognose des Pkw-Bestandes über das gegenwärtig den Verkehrsplanungen zugrunde liegende Jahr 1990 hinaus ist problematisch. Für diese Zeit sind technologische Änderungen am Fahrzeug und der Einsatz neuer Verkehrssysteme nicht auszuschließen, deren Auswirkungen sich heute noch nicht überblicken lassen. Gleichwohl läßt sich sagen, daß der Pkw-Bestand nach 1990 nicht mehr weiter zunehmen wird; zwar wird die Pkw-Dichte noch steigen, die Bevölkerungszahl wird aber zurückgehen. Beide Effekte werden sich ungefähr die Waage halten.

In einem zweiten Schritt ist überprüft worden, ob diese isolierte Pkw-Prognose kompatibel ist mit der Gesamtgröße des künftigen Individualverkehrs, die sich aus einer Vorausschätzung über die Entwicklung des Gesamtverkehrs nach Fahrtzwecken und anschließender Aufteilung auf die Verkehrsarten ergibt. Hierbei war einerseits die verkehrserzeugende Wirkung des Pkw-Besitzes in den Schätzfunktionen einzelner Fahrtzwecke zu berücksichtigen, andererseits die Entwicklung von durchschnittlicher Fahrleistung und Fahrzeugbesetzung gesondert zu prognostizieren. Da sich bei diesem Vergleich eine gute Übereinstimmung zeigte, konnte auch der Prognosewert für den Pkw-Bestand als plausibel angesehen werden.

Der künftige Pkw-Bestand in den Regionen

Für die Planung der Verkehrswege ist neben der generellen Entwicklungstendenz auch die Kenntnis regionaler Unterschiede in der Motorisierung erforderlich. Bei einem durchschnittlichen Anteil des Individualverkehrs im Bundesgebiet von vier Fünfteln bestimmt der künftige Pkw-Bestand auch weitgehend den Gesamtverkehr in vielen Regionen. Eine einfache Umrechnung des Gesamtergebnisses durch Schlüsselgrößen auf die 79 Planungsregionen erschien daher nicht vertretbar; vielmehr wurde versucht, für die Teilräume gesonderte Sättigungsnive-

⁵ Die Prognose des Pkw-Bestandes nach dem Ansatz des DIW differenziert zunächst nicht nach gewerblichen und privaten Fahrzeughaltern, da der Zuwachs fast ausschließlich dem privaten Bereich zuzurechnen ist. Eine Bestimmung der Anteilssätze wurde jedoch gesondert vorgenommen, um Anhaltspunkte für die unterschiedliche Einsatzintensität zu gewinnen.

Entwicklung des Pkw-Bestandes¹⁾ und der Pkw-Dichte in den Planungsregionen der Bundesrepublik Deutschland von 1970 bis 1990

Nr.	Regionen	1970		1990	
		Pkw-Bestand	Pkw-Dichte	Pkw-Bestand	Pkw-Dichte
		1000	Pkw/1 000 Einw.	1000	Pkw/1 000 Einw.
101	Flensburg	99	233	173	384
102	Itzehoe	58	218	99	387
103	Kiel	155	225	277	430
104	Lübeck	89	214	173	423
105	Bad Oldesloe	172	245	328	404
	Schleswig-Holstein	573	230	1 050	409
201	Hamburg	433	241	569	394
202	Bremen	167	230	233	372
301	Emden	83	205	158	356
302	Oldenburg	170	224	301	373
303	Bremervörde	110	230	187	362
304	Lingen	72	209	124	314
305	Verden	103	234	158	350
306	Uelzen	165	234	298	377
307	Osnabrück	116	222	199	356
308	Hannover	240	237	395	414
309	Hildesheim	163	221	282	397
310	Braunschweig	253	231	413	401
311	Göttingen	124	212	216	393
	Niedersachsen	1 599	226	2 721	379
401	Münster	225	209	420	351
402	Bielefeld	344	247	536	390
403	Duisburg	271	216	459	386
404	Essen	591	199	907	357
405	Dortmund	284	213	493	383
406	Paderborn	74	215	135	351
407	Mönchengladbach	275	229	489	392
408	Düsseldorf	478	236	705	383
409	Hagen	211	219	346	390
410	Arnsberg	104	200	190	347
411	Aachen	200	217	356	383
412	Köln	622	247	1 048	403
413	Siegen	83	205	144	342
	Nordrhein-Westfalen	3 762	222	6 226	379
501	Kassel	190	239	323	422
502	Marburg	85	228	149	395
503	Fulda	127	223	211	360
504	Gießen	134	223	226	383
505	Frankfurt	572	267	863	421
506	Darmstadt	227	252	397	401
	Hessen	1 335	248	2 169	405
601	Montabaur	98	226	169	372
602	Koblenz	135	228	224	378
603	Bitburg	28	187	47	331
604	Trier	67	202	115	357
605	Bad Kreuznach	74	226	115	364
606	Mainz	120	242	200	392
607	Kaiserslautern	120	222	199	379
608	Ludwigshafen	133	245	211	406
609	Landau	51	223	92	382
	Rheinland-Pfalz	826	227	1 372	379
701	Saarland	233	208	401	387
801	Mannheim	206	249	327	412
802	Tauberbischofsheim	65	206	120	369
803	Heilbronn	131	237	218	393
804	Karlsruhe	193	247	310	414
805	Stuttgart	594	252	942	407
806	Heidenheim	86	216	148	377
807	Offenburg	92	223	158	369
808	Pforzheim	99	233	172	397
809	Tübingen	146	241	250	403
810	Ulm	94	221	163	369
811	Freiburg	90	240	163	398
812	Lörrach	84	230	138	364
813	Donaueschingen	103	229	179	398
814	Konstanz	147	242	257	383
	Baden-Württemberg	2 130	239	3 545	396
901	Aschaffenburg	65	217	116	378
902	Würzburg	90	206	162	377
903	Schweinfurt	85	203	154	356
904	Bayreuth	238	208	408	376
905	Ansbach	62	216	98	355
906	Nürnberg	280	242	460	409
907	Regensburg	137	217	246	368
908	Weiden	80	203	144	357
909	Ingolstadt	84	235	138	365
910	Landshut	90	228	143	350
911	Passau	103	203	190	349
912	Neu-Ulm	44	217	83	379
913	Augsburg	173	220	305	381
914	München	547	269	923	437
915	Kempten	126	234	208	389
916	Garmisch-Partenkirchen	117	255	191	394
917	Traunstein	106	245	167	374
	Bayern	2 427	232	4 136	388
001	Berlin (West)	428	202	575	307
	Bundesgebiet²⁾	13 913	229	23 000	385

1) Einschließlich Kombinationskraftwagen.
2) Ohne Bundesbahn und Bundespost.

aus zu quantifizieren. Die Regionalwerte wurden dann gleichfalls mit Hilfe von Gompertz-Funktionen geschätzt und auf den Globalwert abgestimmt. Auf diese Weise ist gewährleistet, daß die Unterschiede in der sozio-ökonomischen Struktur und in der Verkehrsstruktur der Räume sowie ihre jeweilige Stellung im Motorisierungsprozeß berücksichtigt werden.

Nach Prüfung einer Vielzahl von möglichen Einflußfaktoren zeigte sich, daß sich die regionalen haushaltsspezifischen Unterschiede in der Pkw-Dichte am besten durch

- die Raumstruktur, statistisch erfaßt durch die Bevölkerungsdichte,
- das Einkommensniveau, erfaßt durch das Bruttoinlandsprodukt je Haushalt, und
- das Angebot des öffentlichen Nahverkehrs, erfaßt durch dessen Bruttoanlagevermögen,

erklären lassen. Diese Größen sind jedoch nicht unabhängig voneinander. Daher wurde für die Bestimmung des Sättigungsniveaus in den Regionen lediglich die künftige Bevölkerungsdichte als erklärender Faktor in die Regressionsgleichungen einbezogen, da sich diese Größe am besten prognostizieren läßt. Für die Einzelprognose jeder Region mit Hilfe von Gompertz-Funktionen war eine Umrechnung der haushaltsspezifischen Pkw-Dichte auf Einwohnerzahlen erforderlich. Nur in dieser Abgrenzung waren auch die notwendigen statistischen Zeitreihen verfügbar. Bei der Angleichung der Regionaldaten an die Globalwerte wurde auch die unterschiedliche Entwicklung der Bevölkerungsgruppe zwischen 18 und 70 Jahren bis zum Prognosejahr in den Planungsregionen berücksichtigt. Damit können für die Verkehrsplanung regionale Pkw-Bestände vorgegeben werden, die nicht nur mit dem Gesamtwert für die Bundesrepublik abgestimmt sind, sondern bei deren Prognose auch den regionalen Besonderheiten Rechnung getragen wurde.

Schlußfolgerungen

Insgesamt ergibt also die Prognose, daß der Pkw-Bestand von 1975 bis 1990 um rund 5 Millionen Einheiten steigen wird; das entspricht einer jährlichen Zunahme von 1,7 vH. Gegenüber der Periode von 1960 bis 1975, in der sich der Bestand um rund 10 vH jährlich erhöhte, bedeutet dies zwar eine erhebliche Wachstumsabschwächung⁶, die verkehrspolitischen Probleme liegen aber im absoluten Zuwachs⁷. Die erwartete Fahrzeugdichte dürfte in den Ballungskernen während des Berufsverkehrs und auf bestimmten Magistralen im Urlaubs- und Ausflugsverkehr zu weiter zunehmenden Behinderungen führen.

Allerdings läßt der steigende Anteil von Zweit- und Drittwagen, die meist weniger genutzt werden, eine geringere Zunahme der für die Straßenbelastung entscheidenden Gesamtfahrleistung erwarten. Diese Abschwächungstendenzen werden noch dadurch verstärkt, daß der Pkw-Bestand insbesondere in denjenigen ländlichen Regionen zunehmen wird, die bisher im Motorisierungsprozeß zurückgeblieben waren. Ein vollständiger Ausgleich zwischen den unterschiedlich strukturierten Räumen ist jedoch nicht zu erwarten, so daß auch künftig die höchste Pkw-Dichte innerhalb der Ballungsgebiete – und hier besonders im Umland der Städte – zu verzeichnen sein wird.

⁶ Aufgrund der Bedeutung für die Mobilitätsentwicklung determiniert die Zuwachsrate des Pkw-Bestandes auch überwiegend die Steigerung des Gesamtverkehrs, bewirkt also auch weitgehend dessen erwartete Wachstumsabschwächung.

⁷ Bei der Interpretation dieser Daten ist zu beachten, daß sich diese Aussagen auf alle vorhandenen Pkw beziehen, also auch die meist beim Handel lagernden, vorübergehend abgemeldeten Fahrzeuge enthalten, deren Anteil gegenwärtig bei steigender Tendenz 11 vH beträgt. Die tatsächliche Zahl der im Straßenverkehr eingesetzten Fahrzeuge dürfte 1990 nur wenig über 20 Millionen Einheiten liegen.

Die voraussichtliche Entwicklung der Verkehrsströme in der Bundesrepublik Deutschland bis 1990

Vorausschätzungen über die künftige Belastung der Verkehrswege einer Volkswirtschaft sind eine wichtige Grundlage für die Setzung von Ausbauprioritäten. Diese Prognosewerte für die einzelnen Verkehrsbereiche sind vom DIW aus einer einheitlichen Projektion des Gesamtverkehrs abgeleitet worden; sie geben Auskunft über die zukünftige Stärke und Richtung der Verkehrsströme.

Im Rahmen der vom DIW erarbeiteten Langfristprognose¹ für die Verkehrsnachfrage wurden interregionale Verflechtungsmatrizen für die Jahre 1970 und 1990 berechnet, welche das Verkehrsaufkommen in der Bundesrepublik nach der Quell- und der Zielregion jedes einzelnen Beförderungs- bzw. Transportfalles aufgliedern². Derartige Verflechtungsmatrizen liegen für sechs Verkehrsbereiche³ vor:

- Individualverkehr,
- Straßengüterverkehr (Nah- und Fernverkehr),
- Eisenbahn-Personenverkehr,
- Eisenbahn-Güterverkehr,
- Binnenschifffahrt und
- Luftverkehr⁴.

Die 1990 zu erwartende Belastung des heutigen Wegenetzes kann mit diesen Verflechtungsmatrizen bestimmt werden, wenn der Verlauf der Routen zwischen den Regionen bekannt ist. Das Arbeitsziel besteht also darin, den Informationsgehalt dieser Matrizen durch die Berechnung von Verkehrsströmen mit Hilfe von Routensuchverfahren⁵ so auszuwerten, daß sich für den politischen Entscheidungsprozeß unmittelbar verwendbare Kenngrößen ergeben.

Darstellungsformen für Verkehrsströme

Eine wegegenaue Bestimmung der Verkehrsströme ist in dem hier zugrunde liegenden gesamtwirtschaftlich orientierten Prognosemodell nicht möglich. Darstellbar sind lediglich die Verkehrsströme über die Grenzen („Kanten“)⁶ zwischen den 79 Planungsregionen des Bundesgebietes. Diese Ströme — die auch als „Kantenbelastungen“ der Grenzen zwischen benachbarten Regionen bezeichnet werden — lassen sich zunächst für den Personenverkehr in der Einheit „beförderte Personen je Jahr“ ermitteln; mit Hilfe von Umrechnungsfaktoren können diese Größen für den Straßenverkehr in die Angabe „Fahrzeuge je Tag“, für den Eisenbahnverkehr in „Züge je Tag“ und für die Binnenschifffahrt in „Schiffseinheiten je Tag“ umgeformt werden.

Im Mittelpunkt der Analysen stehen die großräumigen Verkehrsverbindungen zwischen den Wirtschafts- und Bevölkerungsschwerpunkten der Bundesrepublik. Entscheidungen über den Ausbau oder

eine neue Trassenführung dieser Verkehrswege können als das Kernstück einer integrierten Verkehrswegeplanung bezeichnet werden. Durch die Erfassung der Verkehrsströme zwischen den Planungsregionen und deren Zuordnung zu den einzelnen Verkehrsträgern stehen für diesen politischen Entscheidungsprozeß direkt verwendbare Informationen zur Verfügung.

Prognose der regionsüberschreitenden Verkehrsströme

Die Aussagen über die Verkehrsströme sind routenbezogen; nur in dieser Form können sie als Grundlage für Entscheidungen über den Ausbau von Verkehrswegen dienen. Selbstverständlich lassen sich diese Detailergebnisse wieder zu globalen Ziffern zusammenfügen, mit denen sich die Belastung der Verkehrswege für einzelne Verkehrsarten darstellen läßt.

Maßstab für die Gesamtheit dieser Verkehrsströme ist die Summe aller Kantenbelastungen im Bundesgebiet. Diese wird sich bis 1990 voraussichtlich wie folgt erhöhen (Zuwachs gegenüber 1970 in vH):

- Individualverkehr 50,
- Straßengüterverkehr 125,

¹ Integrierte Langfristprognose für die Verkehrsnachfrage im Güter- und Personenverkehr in der Bundesrepublik Deutschland bis zum Jahre 1990. Gutachten des DIW im Auftrag des Bundesministers für Verkehr (noch nicht veröffentlicht). Die hier vorgelegten Ergebnisse sind dem Teil „Die Verkehrsströme im Güter- und Personenverkehr 1970 und 1990“ des obengenannten Forschungsvorhabens entnommen. Bearb.: Joachim Niklas.

² Die interregionalen Verflechtungsmatrizen differenzieren das Verkehrsaufkommen nach 79 binnenländischen und 15 ausländischen Regionen; dabei sind die 79 binnenländischen Regionen identisch mit den Planungsregionen für die integrierte Bundesverkehrswegeplanung.

³ Für den öffentlichen Straßenpersonenverkehr wurde keine Verflechtungsmatrix aufgestellt, da das Beförderungsaufkommen nahezu ausschließlich innerhalb der großflächigen Planungsregionen bewältigt wird.

⁴ Auf den Luftverkehr ist der Begriff der Wegebelastung im herkömmlichen Sinne nicht anwendbar; deshalb wurde dieser Verkehrsbereich in die vorliegende Untersuchung nicht einbezogen.

⁵ Vgl. Joachim Niklas: Verkehrsstromzählungen als Grundlage für die Berechnung von Routenverläufen im Straßenverkehr. In: Vierteljahrshäfte zur Wirtschaftsforschung des DIW. Heft 4/1972.

⁶ Dieser Begriff ist der Graphentheorie entlehnt, die Grundlage des hier verwendeten Routensuchverfahrens ist.

Entwicklung des Straßenverkehrs in der Bundesrepublik Deutschland

Komponenten des Straßenverkehrs	Individualverkehr			Straßengüterverkehr			Straßenverkehr		
	1970	1990	Wachstum in vH	1970	1990	Wachstum in vH	1970	1990	Wachstum in vH
	in Mill. Fahrzeugfahrten je Tag			in Mill. Fahrzeugfahrten je Tag			in Mill. Fahrzeugfahrten je Tag		
Intraregionaler Verkehr ¹⁾ . . .	26,2	32,9	25	2,5	3,3	33	28,7	36,2	26
Interregionaler Verkehr ²⁾ . . .	3,7	5,0	32	0,8	1,4	70	4,6	6,3	39
darunter:									
Nachbarschaftsverkehr ³⁾ . . .	2,7	3,2	20	0,7	1,1	68	3,4	4,4	30
Durchgangsverkehr ⁴⁾	1,1	1,7	63	0,1	0,3	79	1,2	2,0	65
Gesamtverkehr	30,0	37,8	26	3,3	4,7	42	33,3	42,5	28
in vH des Straßenverkehrs									
Intraregionaler Verkehr ¹⁾ . . .	91,3	90,8		8,7	9,2		100	100	
Interregionaler Verkehr ²⁾ . . .	82,2	78,2		17,8	21,9		100	100	
darunter:									
Nachbarschaftsverkehr ³⁾ . . .	80,3	74,5		19,7	25,5		100	100	
Durchgangsverkehr ⁴⁾	87,7	86,6		12,3	13,4		100	100	
Gesamtverkehr	90,0	88,9		10,0	11,1		100	100	

1) Summe der Fahrzeugfahrten innerhalb der 79 Planungsregionen. – 2) Summe der Fahrzeugfahrten zwischen allen 79 Planungsregionen (einschließlich Auslandsfahrten). – 3) Summe der Fahrzeugfahrten zwischen jeweils aneinandergrenzenden Planungsregionen. – 4) Summe der Fahrzeugfahrten zwischen nicht aneinandergrenzenden Planungsregionen.

Quelle: Berechnungen des DIW.

- Eisenbahn-Personenverkehr 25,
- Eisenbahn-Güterverkehr 31,
- Binnenschifffahrt 25.

Aus diesen globalen Wachstumsraten wird deutlich, daß die Bedeutung des Straßenverkehrs weiter zunehmen wird.

Das Gewicht der interregionalen Verkehrsströme für die Belastung der Verkehrswege wird gegenüber dem intraregionalen Verkehrsaufkommen an Bedeutung gewinnen. Dies gilt für den Straßen- und Eisenbahnverkehr gleichermaßen. So wird beispielsweise die Zahl der Pkw-Fahrten⁷ im Individualverkehr zwischen Regionen, die nicht benachbart sind („Durchgangsverkehr“), von 1970 bis 1990 um zwei Drittel wachsen, während die Zahl der intraregionalen Fahrten lediglich um ein Viertel zunimmt. Im Eisenbahn-Personenverkehr ist diese Entwicklung noch ausgeprägter: Hier wurde für den gleichen Zeitraum ein Rückgang der intraregionalen Personenfahrten um 6 vH gegenüber einem Anstieg des „Durchgangsverkehrs“ um 30 vH vorausgeschätzt. In diesen Zuwachsraten findet das in den zugrunde liegenden Globalprognosen enthaltene überdurchschnittliche Wachstum des Personenfernverkehrs im Urlaubs- sowie im Geschäftsreiseverkehr seinen Ausdruck. Im Güterverkehr ist dagegen eine entsprechende Entwicklung nur für den Straßenbereich errechnet worden: Hier dürfte die Zahl der Lkw-Fahrten⁷ innerhalb der Regionen bis 1990 um ein Drittel, im interregionalen Verkehr dagegen um mehr als zwei Drittel steigen.

Das Verhältnis zwischen dem Güter- und Personenverkehr im regionsüberschreitenden Verkehr wird sich bis 1990 merklich verändern. War die jährliche Wachstumsrate der gesamten Verkehrsleistung im Personenverkehr von 1960 bis 1972 mit 7,2 vH fast doppelt so hoch wie im Güterverkehr (3,7 vH), so wird sich dieses Verhältnis künftig umkehren (1972/90: Personenverkehr + 1,6 vH, Güterverkehr + 2,5 vH), d. h. dem relativen Rückgang der Gütertransporte in der Analyseperiode steht eine zunehmende Bedeutung in der Projektionsperiode gegenüber.

In diesem Zusammenhang ist insbesondere der für 1990 prognostizierte Anteil des Lkw-Verkehrs von einem Viertel an den Fahrten zwischen aneinandergrenzenden Planungsregionen (Nachbarschaftsverkehr) von Interesse. Der Güterverkehr, vor allem im Nahbereich, wird bei den Planungen über den Ausbau des Straßennetzes stärker als bisher zu berücksichtigen sein.

Einzelergebnisse

Bei der Darstellung und Diskussion von Prognoseergebnissen für eine größere Zahl von regionalen Einheiten kann nicht jeder einzelne Wert berücksichtigt werden. Im folgenden werden daher nur die Einzelergebnisse behandelt, die für den aktuellen

⁷ Für diese Betrachtung wurde eine Umrechnung der zunächst in beförderten Personen bzw. Tonnen je Jahr berechneten Werte in Pkw- bzw. Lkw-Fahrten je Tag vorgenommen.

politischen Entscheidungsprozeß im Verkehrswegebau wichtig sind. Dabei muß wiederholt werden, daß Verkehrsstromprognosen, die im Rahmen einer für das gesamte Bundesgebiet erstellten und an den erkennbaren gesamtwirtschaftlichen Entwicklungslinien ausgerichteten regionalen Nachfrageprognose erarbeitet wurden, eine detaillierte Information nicht überflüssig machen.

Korridor-Analyse des Rhein/Main-Ballungsverkehrs

Ein wichtiges Problem künftiger Verkehrsplanung ist die Belastung der Bundesautobahnen und Bundesstraßen durch den Fernverkehr. Häufig werden Zweifel geäußert, ob dem Fernverkehr – im Vergleich zum Nah- und Regionalverkehr – überhaupt großes Gewicht für den Ausbau des Fernstraßennetzes zukommt.

Diese Frage läßt sich mit Hilfe des Instruments der Korridor-Analyse beantworten, das im DIW eigens für diesen Zweck entwickelt worden ist. Hierbei werden die einzelnen Kantenbelastungen, mit denen der Verlauf dieses Korridors zwischen zwei Regionen beschrieben wird, in jeweils drei Teilströme aufgeteilt:

1. in den Fahrzeugstrom, der alle Regionskanten dieser Route kreuzt (Fernverkehr),

2. in die Fahrzeugströme, die nur eine Kante kreuzen (Nachbarschaftsverkehr) und
3. in die Fahrzeugströme, die mehr als eine, aber nicht alle genannten Regionskanten kreuzen.

Damit ist der gesamte Fernverkehrsstrom zwischen zwei (beliebig wählbaren) Regionen erfaßt, unabhängig davon, aus welchen Planungsregionen diese, die gesamte Strecke passierenden Fahrzeuge ursprünglich kommen und welche Region sie zum Fahrtziel haben.

Ein wichtiges Einzelergebnis dieser Prognosen bezieht sich auf die Verkehrsströme, die die beiden Planungsregionen Frankfurt und Darmstadt in der Nord-Süd-Richtung durchqueren. Für den gesamten, den Rhein/Main-Ballungsraum kreuzenden Nord-Süd-Verkehr wird bis 1990 eine Zunahme von lediglich 10 vH erwartet. In diesem, im Vergleich zu den Wachstumsziffern des Fernverkehrs auf anderen Hauptverkehrsrouten geringen Anstieg wird die Entlastung sichtbar, welche die den Frankfurter Raum zum Teil weiträumig umgehenden Neubaustrecken im Fernstraßennetz, die vorhanden sind oder in Kürze fertiggestellt werden, für dieses Gebiet bringen.

Neue Autobahnverbindungen zwischen den Ballungsregionen werden mit dem Ziel gebaut, bereits

Straßenverkehr 1970/1990

(Individual-, Güternah- und Güterfernverkehr)

Entwicklung des Verkehrsstromes zwischen den Planungsregionen Gießen (Nr. 35) und Mannheim (Nr. 48) über die Route
 Gießen (Nr. 35)
 Frankfurt (Nr. 36)
 Darmstadt (Nr. 37)
 Mannheim (Nr. 48)

Abfolge der Regionskanten	Höhe der Kantenbelastung insgesamt		Davon Fahrten, die						
			alle genannten Regionskanten kreuzen		nur die vorstehende Regionskante kreuzen		mehr als eine, nicht alle genannten Regionskanten kreuzen		
	1970	1990	1970	1990	1970	1990	1970	1990	
in 1000 Fahrzeugfahrten je Tag									
Gießen / Frankfurt (35/36)	199	258	76	84	67	98	55	75	
Frankfurt / Darmstadt (36/37)	242	280	76	84	117	141	47	54	
Darmstadt / Mannheim (37/48)	178	196	76	84	51	55	50	56	
Anteil an der Kantenbelastung in vH									
Gießen / Frankfurt (35/36)	100	100	39	33	34	38	28	29	
Frankfurt / Darmstadt (36/37)	100	100	32	30	49	51	20	19	
Darmstadt / Mannheim (37/48)	100	100	43	43	29	28	28	29	
Veränderung 1970/1990									
Gießen / Frankfurt (35/36)	—	30	—	10	—	48	—	35	
Frankfurt / Darmstadt (36/37)	—	16	—	10	—	20	—	15	
Darmstadt / Mannheim (37/48)	—	10	—	10	—	8	—	13	

Quelle: Berechnungen des DIW.

stark belastete Abschnitte des Fernstraßennetzes von einem Teil des Durchgangsverkehrs zu entlasten und so den Verkehr innerhalb der Verdichtungs-räume reibungsloser zu gestalten. Das hier ange-wandte Berechnungsverfahren ermöglicht es, diesen Effekt von Neubaustrecken zu quantifizieren. Der Anteil des Nord-Süd-Verkehrs am regionsüberschrei-tenden Verkehr im Frankfurter Raum wird zwar leicht zurückgehen, bleibt aber mit 30 bis 40 vH 1990 relativ hoch; der Fernverkehr ist auch nach diesen Berechnungen nach wie vor eine bestimmende Kom-ponente für den Verkehr in diesem Raum.

Kennziffern für die Neubaustrecken der Deutschen Bundesbahn

Im folgenden wird die Entwicklung des Eisenbahn-Personenverkehrs auf den Hauptverkehrsrouten dar-gestellt, welche für die gegenwärtige Streckenplan-ung der Deutschen Bundesbahn von besonderer Bedeutung sind. Hierfür waren vier Korridor-Analy-sen durchzuführen, wobei sich der Verlauf der zu-grunde gelegten Routen an den geplanten Neubaustrecken orientierte:

- Hannover/Gemünden (280 km),
- Aschaffenburg/Gemünden (65 km),

- Stuttgart/Mannheim (105 km) und
- Köln/Groß-Gerau (180 km).

In diesen Analysen wird das Verkehrsaufkommen prognostiziert, das in diesen Korridoren für 1990 zu erwarten ist. Eventuelle Attraktivitätsgewinne auf-grund von Reisezeitverkürzungen durch die geplan-ten Neubaustrecken blieben unberücksichtigt.

Obwohl das Beförderungsaufkommen im gesamten Netz der Deutschen Bundesbahn 1990 geringer sein wird als 1970, dürfte der regionsüberschreitende Personenverkehr um ein Viertel zunehmen. Diese gegenläufige Entwicklung ist durch die überdurch-schnittlichen Zuwachsraten im Geschäfts- und Ur-laubsverkehr bedingt. Der Personenfernverkehr wird danach auf den genannten Strecken bis 1990 wie folgt zunehmen (Zuwachs gegenüber 1970 in vH):

- Hannover/Gemünden 50,
- Aschaffenburg/Gemünden 21,
- Stuttgart/Mannheim 45,
- Köln/Groß-Gerau 38.

Durch das bis 1990 ansteigende Beförderungsauf-kommen bei Reisen mit über 100 km Fahrtstrecke (1970: 70 Mill., 1990: 109 Mill. beförderte Personen)

Eisenbahn-Personenverkehr 1970/1990

Entwicklung des Verkehrsstromes zwischen den Planungsregionen Hannover (Nr. 15) und Fulda (Nr. 34) über die Route

Hannover (Nr. 15)
Hildesheim (Nr. 16)
Göttingen (Nr. 18)
Kassel (Nr. 32)
Fulda (Nr. 34)

Abfolge der Regionskanten	Höhe der Kanten- belastung insgesamt		Davon Fahrten, die					
			alle genannten Regionskanten kreuzen		nur die vorstehende Regionskante kreuzen		mehr als eine, nicht alle genannten Regionskanten kreuzen	
	1970	1990	1970	1990	1970	1990	1970	1990
in Mill. Personenfahrten je Jahr								
Hannover / Hildesheim (15/16)	17,6	20,3	4,4	6,7	6,3	4,5	6,8	9,2
Hildesheim / Göttingen (16/18)	8,7	10,2	4,4	6,7	1,7	1,2	2,6	2,4
Göttingen / Kassel (18/32)	9,5	12,4	4,4	6,7	0,7	0,5	4,4	5,3
Kassel / Fulda (32/34)	9,0	12,2	4,4	6,7	0,8	0,5	3,7	5,0
Anteile an der Kantenbelastung in vH								
Hannover / Hildesheim (15/16)	100	100	25	33	36	22	39	45
Hildesheim / Göttingen (16/18)	100	100	51	65	19	12	29	23
Göttingen / Kassel (18/32)	100	100	47	54	7	4	46	43
Kassel / Fulda (32/34)	100	100	49	55	9	4	42	41
Veränderung 1970/1990 in vH								
Hannover / Hildesheim (15/16)	–	16	–	50	–	–29	–	35
Hildesheim / Göttingen (16/18)	–	18	–	50	–	–29	–	–6
Göttingen / Kassel (18/32)	–	30	–	50	–	–31	–	21
Kassel / Fulda (32/34)	–	36	–	50	–	–36	–	35

Quelle: Berechnungen des DIW.

wird das Schienennetz regional also unterschiedlich belastet. Die künftige Entwicklung im Güterverkehr kann mit dem gleichen Berechnungsverfahren vorausgeschätzt werden.

Transportprognosen für die Binnenschifffahrt

Von besonderem Interesse für Verkehrsstromprognosen sind hier gegenwärtig die drei Kanalprojekte:

- Elbe-Seiten-Kanal (Ende 1976 Inbetriebnahme),
- Main-Donau-Kanal (im Bau, Fertigstellungsziel: 1982/83) und
- Saar-Kanal (im Planungsstadium, vorgesehener Baubeginn: Anfang 1976).

Weitere Kanalprojekte liegen zur Zeit nicht vor. Es wird allerdings zu überprüfen sein, ob einige Streckenabschnitte im Schleusenbereich ausgebaut werden müssen.

Vom DIW wird das Transportaufkommen der drei genannten Kanalstrecken für 1990 wie folgt prognostiziert:

- Elbe-Seiten-Kanal rund 6 Mill. t.,
- Main-Donau-Kanal (auf dessen Abschnitt zwischen Nürnberg und Kelheim) rund 4 Mill. t und
- Saar-Kanal rund 5 Mill. t.

Diese Ergebnisse liegen zum Teil beträchtlich unterhalb von bereits vorliegenden Schätzungen über die Höhe des Binnenschiffsverkehrs auf den drei Kanä-

len. Deshalb erscheint es notwendig, die den Projektionswerten zugrunde liegende Berechnungsmethode deutlich zu machen.

In den Verkehrsprognosen wurde aufgrund der erwarteten gesamtwirtschaftlichen Entwicklung die gesamte Verkehrsnachfrage zwischen den 94 Inlands- und Auslandsregionen vorausgeschätzt. Dabei wurde nach 12 Güterbereichen, jedoch noch nicht nach Verkehrsträgern differenziert. Mit Hilfe eines Routensuchverfahrens wurden sodann die Planungsregionen ermittelt, für die sich nach Inbetriebnahme der Kanäle eine neue Verkehrsverbindung ergibt.

Danach wurde geprüft, für welche Relationen und bei welchen Gütergruppen die Binnenschifffahrt der günstigere Verkehrsträger sein könnte. Im einzelnen wurden im Verlauf der Analysen für die drei Kanäle bis zu 500 Relationen untersucht⁸. Für eine größere Zahl von Transportströmen wurde eine Einzelanalyse über den voraussichtlichen Modal-Split zwischen Eisenbahn- und Binnenschifftransporten durchgeführt. Beispielhaft sei auf die Versorgung des Saarlandes bzw. des Salzgitter-Raumes mit Erz hingewiesen. Das ermittelte Transportaufkommen setzt sich zum Teil auch aus einem „Mehrverkehr“ zusammen, der erst durch den Neubau der Kanäle und die dadurch verbesserte Verkehrslage bestimmter Planungsregionen bewirkt wird. Methodisch war es allerdings nicht möglich, den Kurzstreckenverkehr innerhalb der Planungsregionen zu berücksichtigen.

⁸ Dabei blieben Schifffahrtsrouten zwischen den osteuropäischen Donau-Staaten und außereuropäischen sowie Mittelmeer-Häfen außer Betracht.

Aus den Veröffentlichungen des DIW

Sonderhefte

- Nr. 101 **Qualitative Arbeitsmarktsteuerung.** Probleme und Möglichkeiten. Von K.-P. Gaulke. 158 S. 1974. DM 49,60.
- Nr. 102 **Die Entwicklung in der Güterverkehrssituation West-Berlins 1970 bis 1980.** Von R. Hopf. 234 S. 1975. DM 64,60.
- Nr. 103 **Leistungsstruktur der Bauwirtschaft und Perspektiven der Baunachfrage in West-Berlin.** Von H. Droege und P. Ring. 164 S. 1975. DM 54,60.
- Nr. 104 **Bedeutung und Möglichkeiten des Ost-West-Handels mit Energierohstoffen.** Von J. Bethkenhagen. 302 S. 1975. DM 76,—.
- Nr. 105 **Prognose des regionalen Angebots an Arbeitsplätzen.** Gutachten im Rahmen der Gemeinschaftsaufgabe „Verbesserung der regionalen Wirtschaftsstruktur“. Von H. Birg unter Mitarbeit von E. Jöhrens und W. Kirner. 96 S. 1975. DM 36,—.
- Nr. 106 **Inflations- und Strukturwirkungen von Verteilungs- und Verwendungskonflikten in den vier großen EG-Ländern.** Von M. Teschner. 162 S. DM 54,60.
- Im Druck:
- Nr. 107 **Verteilung von Entwicklungshilfe nach Empfängerländern: Theoretische und methodische Probleme der Formulierung operationaler entwicklungsbezogener Strategien.** Von Hans J. Petersen.
- Nr. 108 **Die Entwicklung des Lebensstandards in den osteuropäischen Ländern.** Von M. E. Ruban, M. Lodahl, H. Machowski, H. Vortmann.
- Nr. 109 **Verkehrswege und Ersatzbedarf.** Von B. Bartholmai.
- Nr. 110 **Modelle der Bevölkerungsentwicklung in Berlin (West) bis zum Jahre 1990.** Von P. Ring und I. Pfeiffer.

Beiträge zur Strukturforschung

- Heft 29 **Ausbildungsqualifikation und Arbeitsmarkt.** Vorausschau auf das langfristige Arbeitskräfte- und Bildungspotential in West-Berlin. Von A. Hegelheimer und G. Weißhuhn. 208 S. u. Tab. 1974. DM 116,—.
- Heft 30 **Intersektoraler Strukturvergleich zur Ermittlung von Schlüsselsektoren.** Empirische Ergebnisse für asiatische Entwicklungsländer anhand einheitlich aggregierter Input-Output-Tabellen. Von S. Schultz. 104 S. 1974. DM 38,60.
- Heft 31 **Verteilung und Schichtung der Einkommen der privaten Haushalte in der Bundesrepublik Deutschland 1950 bis 1975.** Von G. Göseke und K.-D. Bedau, EDV-Programmierung: H. Klatt. 212 S. 1974. DM 68,80.
- Heft 32 **Zum Verbund von Lernorten in der Berufsausbildung.** — Organisatorische, rechtliche und finanzielle Fragen der Verbindung von Oberstufenzentren mit Ausbildungsstätten in Berlin (West). Von W. Jeschek und W. Fritz. 98 S. 1974. DM 39,60.
- Heft 33 **Der Energiemarkt in Bayern bis zum Jahre 1990 unter Berücksichtigung der Entwicklungstendenzen auf dem Weltenergiemarkt und dem Energiemarkt der Bundesrepublik Deutschland.** Von U. Dolinski und H.-J. Ziesing. 293 S. 1974. DM 118,—.
- Heft 34 **Berufsfeldplanung für die Sekundarstufe II. — Die Entwicklung der Berufsfeld- und Ausbildungsstrukturen für die Absolventen und Abgänger der Sekundarstufe II in Berlin (West) bis zum Jahre 1982.** Von K.-P. Gaulke und G. Weißhuhn unter Mitarbeit von M. Kohues. 128 S. 1975. DM 49,80.
- Heft 35 **Analyse und Prognose der Bevölkerungsentwicklung in der Bundesrepublik Deutschland und in ihren Regionen bis zum Jahr 1990.** Von H. Birg. 300 S. 1975. DM 98,—.
- Heft 36 **Die Entwicklung der Bautätigkeit in den Bundesländern von 1960 bis 1972.** Von N. Engler. 66 S. 1975. DM 22,60.
- Heft 37 **Wertschöpfungspräferenz nach dem Berlinförderungsgesetz.** Ergebnisse einer ersten Erfolgskontrolle. Von Peter Ring. 88 S. 1975. DM 36,60.
- Heft 38 **Input-Output-Rechnung für die Bundesrepublik Deutschland 1972.** Von R. Pischner, R. Stäglin und H. Wessels.

Zu beziehen durch den Verlag Duncker & Humblot

Herausgeber: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, 1 Berlin 33, Königin-Luise-Str. 5

Tel. (030) 8 29 11 — telex 01 83247 diwbl

Präsident: Dr. Karl König

Abteilungsleiterkollegium: Dr. Oskar de la Chevalerie, Dr. Doris Cornelsen, Dr. Fritz Franzmeyer, Dr. Günther John, Prof. Dr. Wolfgang Kirner, Prof. Dr. Rolf Krengel, Dr. Manfred Liebrucks, Dr. Reinhard Pohl, Dr. Horst Seidler, Dr. Wolfgang Watter
Präsident und Abteilungsleiter sind gemeinsam für die wissenschaftliche Leitung verantwortlich
Schriftleitung: Dr. Klaus Henkner.

Die voraussichtliche Entwicklung des Pkw-Bestandes in der Bundesrepublik Deutschland und ihren Teilregionen bis 1990 bearbeitet von Günther John. — *Die voraussichtliche Entwicklung der Verkehrsströme in der Bundesrepublik Deutschland bis 1990* bearbeitet von Joachim Niklas.

Verlag: Duncker & Humblot, 1 Berlin 41, Dietrich-Schäfer-Weg 9. Nachdruck und sonstige Verbreitung — auch auszugsweise — nur mit Quellenangaben zulässig. Druck: Zippel-Druck in Firma Bürotechnik Berlin, 1 Berlin 36, Muskauer Str. 43.
Bezugspreis für den Jahrgang DM 50,—, vierteljährlich DM 15,—, Einzelnummer DM 2,—.