

**ZEITSCHRIFT
FÜR
VERKEHRS-
WISSENSCHAFT**

INHALT DES HEFTES:

Probleme bei der längerfristigen Prognose des
Güterverkehrs in der Bundesrepublik Deutschland
Von Bernd Bartholmai, Berlin

Seite 71

Die Entwicklung des Straßenkraftverkehrs
in Polen
Von Hubert Bronk, Stettin/Szczecin

Seite 91

Regulationspolitik im Güterverkehr
Von Herbert Baum, Essen

Seite 102

Buchbesprechungen

Seite 139

Zuschriften für die Redaktion sind zu richten an
Prof. Dr. Rainer Willeke
Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität zu Köln
Universitätsstraße 22, 5000 Köln 41

Schriftleitung:
Prof. Dr. Herbert Baum
Universität Essen-Gesamthochschule
Fachbereich Wirtschaftswissenschaften
Universitätsstraße 12, 4300 Essen 1

Herstellung - Vertrieb - Anzeigen:
Verkehrs-Verlag J. Fischer, Paulusstraße 1, 4000 Düsseldorf 1
Telefon: (02 11) 67 30 56, Telex: 8 58 633 vvf

Einzelheft DM 18,50, Jahresabonnement DM 67,-
zuzüglich MwSt und Versandkosten.

Für Anzeigen gilt Preisliste Nr. 7 vom 1. 1. 1978.

Erscheinungsweise: vierteljährlich.

*Es ist ohne ausdrückliche Ge-
nehmigung des Verlages
nicht gestattet, photographi-
sche Vervielfältigungen, Mi-
krofilme, Mikrophotos u. ä.
von den Zeitschriftenbesten,
von einzelnen Beiträgen oder
von Teilen daraus berzu-
stellen.*

**Probleme bei der längerfristigen Prognose des Güterverkehrs
in der Bundesrepublik Deutschland**

VON BERND BARTHOLMAI, BERLIN

1. Ziele von Verkehrsprognosen

Langfristige Vorausschätzungen des Güter- und Personenverkehrs bilden einen Orientierungsrahmen der Verkehrspolitik, als Grundlage der Infrastrukturplanung und zur Entwicklung von Zielvorstellungen für eine mögliche Nachfragerlenkung.

Der Staat kontrolliert weitgehend die Angebotsseite des Verkehrsmarktes; zu nennen sind:

- die unmittelbare Zuständigkeit für den Ausbau der Straßen und Wasserstraßen bzw. der institutionell zwar auf Unternehmen übertragene, faktisch aber über Investitions-hilfen betriebene Ausbau des Schienennetzes der Eisenbahnen und der Hauptumschlagplätze (Binnen-, See- und Flughäfen) und
- die weitgehende Lenkungsmöglichkeit bei den Transportkapazitäten einzelner Verkehrsträger mittels der Vergabe von Konzessionen, der Genehmigung von Tarifordnungen und anderer den Wettbewerb beeinflussender Vorgaben.

Aber auch die Verkehrsnachfrage unterliegt gestaltenden Einflüssen, die energie- und umweltpolitisch oder verkehrssicherheitspolitisch motiviert sein können.

Für eine zielorientierte Politik, die sowohl auf die Angebotsseite als auch auf die Nachfrageseite des Verkehrsmarktes einwirkt, sind Prognosen erforderlich, die gegenüber dem bisherigen Stand methodisch noch erheblich verbessert werden müßten. Sie sollten vor allem maßnahmenempfindlich angelegt sein, um die Effekte politischer Entscheidungen antizipieren zu können. Dabei bleibt es eine Grundvoraussetzung, daß die Prognoseausagen im Güter- und Personenverkehrsbereich und nach Verkehrsarten aufeinander abgestimmt sind.

Das DIW war bereits Anfang der siebziger Jahre vom Bundesverkehrsministerium beauftragt worden, abgestimmte Prognosen des Personen- und Güterverkehrs zu erarbeiten.¹⁾ Weil demographische Faktoren und die gesamtwirtschaftliche und sektorale Entwicklung indes rascher als erwartet erhebliche Umbrüche erkennen ließen, mußten die damaligen Vorausschätzungen schon sehr bald in globaler und regionaler Sicht überarbei-

Anschrift des Verfassers:

Dr. Bernd Bartholmai
Deutsches Institut für
Wirtschaftsforschung (DIW)
Königin-Luise-Str. 5
1000 Berlin 33

1) Vgl. Jobn, G., et al., Integrierte Langfristprognose für die Verkehrsnachfrage im Güter- und Personenverkehr in der Bundesrepublik Deutschland bis zum Jahre 1990, in: DIW-Beiträge zur Strukturforchung, Heft 43/I-VI, Berlin 1976/77.

tet werden. So hat das DIW im Jahre 1980 eine revidierte Güterverkehrsprognose mit dem Zeithorizont über das Jahr 1990 hinaus bis zum Jahre 2000 vorgelegt.²⁾ Da auch die dabei vorgegebenen Rahmenprojektionen in wesentlichen Teilen bald wieder als überholt erschienen, erhielt die PROGNOSE AG im Jahre 1983 den Auftrag, globale Prognoseaussagen für den Personen- und Güterverkehrsbereich neu aufzubereiten.³⁾ Bei gleichem Zeithorizont sollte diesmal allerdings eine Darstellung unterer und oberer Pfade der sozioökonomischen Entwicklung und der daraus resultierenden verkehrlichen Entwicklung vorgenommen werden. Im Ergebnis führte dies zu einer weiteren Korrektur bei der Einschätzung des künftigen Güterverkehrsaufkommens nach unten. Die vorgelegten Daten zur „unteren Alternative“ signalisieren nunmehr eine längerfristige Stagnation des Güterverkehrsaufkommens.

Zu fragen ist zunächst, ob eine derartige Einschätzung gerechtfertigt ist bzw. ob aufgrund der bis heute bekannten Datenlage als unterer Entwicklungspfad nicht sogar ein Rückgang der Gütertransporte im Bereich des Möglichen liegt. Dies hätte sicherlich weitreichende Konsequenzen für die Verkehrspolitik, vor allem für die Infrastrukturpolitik, denn man müßte dann fragen, ob der eingeschlagene Weg nicht in der weiteren Zukunft Überkapazitäten entstehen läßt, die für künftige Generationen eher Lasten als Nutzen bringen. Weiter soll mit dem vorliegenden Beitrag der Frage nachgegangen werden, welche veränderten Aufgabenstellungen bei künftigen Güterverkehrsprognosen damit einhergehen könnten und wo generell methodische Verbesserungen gesucht werden müßten.

Bei den Erkenntniszielen von Verkehrsprognosen kann zwischen

- gesamtwirtschaftlich-ökonomischen Aspekten und
- speziellen Erfordernissen aus der Sicht der Verkehrspolitik und der Planung

unterschieden werden. Aus gesamtwirtschaftlicher Sicht übernimmt das Verkehrssystem – ähnlich wie eine Energieversorgung oder das Geld- und Kreditwesen – eine begleitende Rolle im Wirtschaftsprozess. Denkt man dabei an den produzierenden Sektor, so ist unmittelbar der Güterverkehr angesprochen. Die Wirtschaft nimmt in weiten Bereichen Konditionen und Kosten des Leistungsangebots als praktisch unbeeinflussbar hin. Nur wenn die Leistungsfähigkeit hinter den Erfordernissen zurückbleibt, oder bestimmte Kostenmargen überschritten werden, tritt das Interesse an den strukturellen Bedingungen dieser Systeme in den Vordergrund.

Bei der Beschreibung des Status quo kommt es zunächst darauf an, die Probleme für diejenigen Wirtschaftsbereiche einzugrenzen, die in besonderem Maße auf Leistungen des gewerblichen Güterverkehrs angewiesen bzw. von Kostensteigerungen am stärksten betroffen sind. Generell sind es Massengüter – Rohstoffe und Vorprodukte der Produktion – bei denen die Transportkosten in einem relativ hohen Anteil an deren Wert zu Buche schlagen, so daß sich Wettbewerbsrisiken für die Branche oder, je nach Stand-

2) Vgl. Lünsdorf, P., Die Entwicklung des Güterverkehrs in den Regionen der Bundesrepublik Deutschland bis zum Jahre 2000. Gutachten des DIW im Auftrag des Bundesministers für Verkehr, Berlin 1980.

3) Vgl. Cerwenka, P., Rommerskirch, S., Aufbereitung globaler Verkehrsprognosen für die Fortschreibung der Bundesverkehrswegeplanung. Untersuchung der PROGNOSE AG im Auftrage des Bundesministers für Verkehr, Basel 1983.

ort, zumindest einzelner Unternehmen ergeben könnten.⁴⁾ Für die im Zuge der Produktion veredelten Güter kann eine abnehmende Sensitivität gegenüber Frachtkostensteigerungen unterstellt werden. Allerdings darf man es wohl nicht bei der Analyse der unmittelbaren Kosten für den einzelnen Versender belassen, – vielmehr scheint die Frage relevant, wie sich die Kostenanteile von Stufe zu Stufe der Produktion kumulieren und in welcher Höhe sie letztlich an die Endnachfrage weitergegeben werden und damit die Verbraucher belasten. Der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung ist zu entnehmen, daß sich der Transportkostenanteil auf ca. 4 v.H. des gesamten Bruttoproduktionswertes der Unternehmen beläuft, ferner läßt sich ableiten, daß der Anteil am Produktionswert von Gütern in einer Spanne von 8 bis 10 v. H. zu veranschlagen ist. Detailliertere Analysen der Transportkostenintensität für einzelne Sektoren sind indes nicht auf aktuellem Stand verfügbar.⁵⁾

Geht man von einer derartigen Darstellung des Verkehrssektors und des Niederschlags seiner Dienstleistungskosten in der gesamtwirtschaftlichen Güterproduktion aus, so ist dies allerdings nur eine Seite der Medaille. Volkswirtschaftliche Kosten entstehen ja auch über die öffentlich vorgehaltene Infrastruktur.

Berechnet man die Kosten der Verkehrswege in irgendeiner Form als Verzinsung oder Abschreibung des gebundenen Kapitals, so werden diese keineswegs durch die verkehrsspezifischen Steuern und Gebühren gedeckt.⁶⁾ Dies muß auch nicht gefordert werden, denn schließlich dient die Infrastruktur – ebenso wie die Unterstützung nicht-kosten-deckender Verkehrsbereiche – auch meritorischen Zielen. Dieser Aspekt soll hier nicht näher beleuchtet werden, denn er betrifft vielleicht in stärkerem Maße den Personenverkehr.⁷⁾ Festzuhalten ist, daß das gebundene Kapital nicht nur eine fiktive Verzinsung erfordert, sondern auch realiter steigende volkswirtschaftliche Kosten im Sinne des Erhaltungsaufwandes nach sich zieht. Von daher könnte sich der Zwang für eine Aufstokung spezifischer Steuern und Gebühren ergeben, jedenfalls dann, wenn der Kostendeckungsgrad nicht weiter sinken soll.⁸⁾ Das würde wiederum steigende Frachttarife bedeuten.

Die hier interessierenden Fragen bezüglich der künftigen Entwicklung des Transportsektors lassen sich mit folgenden Bemerkungen zusammenfassen:

4) In diesem Zusammenhang sei auf die bekannten Diskussionen um Standortnachteile der deutschen Stahlindustrie und auf ähnliche Probleme für Teile der Steine- und Erden-Industrien hingewiesen.

5) Vgl. Blazejczak, J. und Voigt, U., Bedeutung der Verkehrsinfrastruktur für den Produktionsprozess, in: DIW-Vierteljahrsheft 3/1985.

6) Vgl. Enderlein, H., Berechnung der Kosten für die Wege des Eisenbahn-, Straßen-, Binnenschiffs- und Luftverkehrs in der Bundesrepublik Deutschland für das Jahr 1981, in: DIW-Sonderhefte Nr. 137, Berlin 1983.

7) Vgl. in diesem Zusammenhang die Angaben bei Sandbäcker, H., Elemente einer verkehrspolitischen Neuorientierung, in: Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft, Reihe B 80, Bergisch Gladbach 1984. Demzufolge beläuft sich die Kostenunterdeckung im ÖPNV-Bereich auf 12 Mrd. DM, davon entfallen auf den sogenannten gemeinwirtschaftlichen Bereich der Deutschen Bundesbahn 9 bis 10 Mrd. DM.

8) Bei nur noch geringem Zuwachs des Transportaufkommens im Verhältnis zu den tatsächlichen Wegeausgaben könnte sich der Widerstand dagegen, daß der Staat diese Kosten aus allgemeinen Haushaltsmitteln bedient, eher noch verstärken.

- Der Strukturwandel des produzierenden Sektors erfordert eher eine qualitative als eine quantitative Anpassung des Angebots an Verkehrsleistungen. Von Prognosen kann man erwarten, daß sie diesen Anpassungsbedarf möglichst genau – d. h. sowohl in sektoraler Darstellung als auch in der regionalen Dimension – zeigen. Bei Massengütern wird weiterhin die Frage nach günstigen Tarifen und möglichst ungebrochenen Transporten im Vordergrund stehen. Bei allen anderen Gütern wird aber mehr und mehr Wert auf Geschwindigkeit und Zuverlässigkeit (insbesondere beim Umschlag sowie im grenzüberschreitenden Verkehr) gelegt.
- Jede Strategie zur Anpassung des Verkehrssektors impliziert volkswirtschaftliche Kosten, im Sinne von Investitionen (die sich letztlich über die Preise rechtfertigen lassen müssen), oder im Sinne von Subventionen, – nämlich für diejenigen Teile des Angebots, die ohne genügende Auslastung aufrechterhalten werden. Die Kosten können nur zum Teil von den Nutzern getragen werden, einen Teil übernimmt der Staat und lastet sie dadurch den Steuerzahlern – Unternehmen und privaten Haushalten – an; schließlich sind soziale Zusatzkosten (für Umweltbeeinträchtigungen, Unfallopfer etc.) zu nennen, die ebenfalls der Allgemeinheit zur Last fallen. Prognoseaufgaben kann man also auch in diesem kalkulatorischen Bereich sehen.

Aus der Sicht der Verkehrspolitik muß die bislang vorherrschende Leitlinie, daß zusätzliche Kapazitäten im Hinblick auf ein wachsendes Transportaufkommen zu schaffen seien,⁹⁾ kritisch überprüft werden. Wenn man der These zustimmt, daß die künftige Nachfragestruktur mehr einen qualitativen Wandel der Transporte als die Bewältigung größerer Mengen erfordert, so ist die eigentlich interessierende Frage die, welche Möglichkeiten dann noch für eine angebotsseitige Anpassung des Verkehrssystems gegeben sind und welche Strategien die Verkehrspolitik entwickeln kann.

Ein Weg ist nach wie vor der Ausbau der Infrastruktur. Er verliert indes immer mehr an Bedeutung, weil der Bedarf für Kapazitätsausweitungen – speziell des Wegenetzes – mehr und mehr in Begründungsnot geraten ist.¹⁰⁾ Dies gilt um so mehr, als unter dem Druck fiskalischer Zwänge der parallele Ausbau konkurrierender Verkehrsträger immer stärker ökonomischen Zweifeln ausgesetzt und zugunsten koordinierter, den arbeitsrechtlichen Aspekt betonender Strategien zurückgedrängt wird. Zudem wird ein immer größerer Teil der Mittel durch Investitionen für Erhaltungsmaßnahmen gebunden (bis Ende der achtziger Jahre ist über alle Verkehrswege gerechnet eine Quote von 60 bis 70 v. H. als wahrscheinlich anzunehmen). Für den Neubau heißt das, daß auf längere Sicht nur noch wenige Ergänzungen und gezielte Verbesserungen finanzierbar sein werden.

Mit der politischen Entscheidung für die Erhaltung der Konkurrenzfähigkeit der Bahn ist deren Konsolidierung in den Mittelpunkt der verkehrspolitischen Bemühungen getreten. Der eingeschlagene Weg sieht gezielte Investitionen zur Verbesserung des Leistungsangebots der Bahn vor. Daneben muß man die ordnungspolitischen Bedingungen sehen, die ja ebenfalls zum Teil darauf zielen, die Wettbewerbsposition der Bahn zu stärken; die Erfahrung über viele Jahre hat aber gezeigt, daß dieser Weg der Politik nicht den

9) Vgl. hierzu auch Sandbäcker, H., a.a.O., S. 3.

10) In der mittelfristigen Finanzplanung 1983 bis 1987 war der Verkehrsetat stark beschnitten worden; als Begründung stand dort ganz lapidar: „Der Bund wird in Zukunft seine Mittel stärker auf Investitionsausgaben außerhalb des Verkehrsbereichs verlagern“.

gewünschten Erfolg hatte. Er ist zudem nicht unumstritten. Als Hauptargument gegen das System der „kontrollierten Wettbewerbsordnung“¹¹⁾ wird angeführt, daß die Transportkosten in der Bundesrepublik Deutschland gegenüber anderen europäischen Ländern deutlich nach oben abweichen.

Vor dem Hintergrund der aktuellen verkehrspolitischen Entwicklung lassen sich folgende Anforderungen an Analysen und Prognosen im Verkehrsbereich ableiten:

- Künftig wird man bei Prognosen mehr und mehr über die Vorausschätzung der reinen Nachfragemengen hinausgehen müssen; es gilt zusätzlich darzustellen, welche Möglichkeiten der Nachfrageumlenkung bestehen.
- Dabei sind zunächst die Reaktionen auf geplante Veränderungen des Angebots zu schätzen. Die wichtigsten Veränderungen von Kapazitäten und Qualitäten werden den Bahnbereich betreffen. Hier seien genannt: Neu- und Ausbaustrecken, höhere Transportgeschwindigkeiten, Ausbau des kombinierten Verkehrs, alles Maßnahmen, die auf eine höhere Wettbewerbsfähigkeit der Bahn im Güterfernverkehr zielen.
- Ferner könnte die Aufgabenstellung darin liegen, Nachfragereaktionen auf mögliche ordnungspolitische Eingriffe vorzuschätzen. Dabei kann es sich um eher punktuelle Vorgaben, z. B. flankierende Maßnahmen zur Unterstützung der Arbeitsteilung handeln. Es ist aber auch denkbar, daß die Folgen von umfassenderen Änderungen der Wettbewerbsordnung – etwa in Form von Szenarien – durchgespielt werden müssen.
- Bei all dem zeichnet sich ab, daß die Prognose der Verkehrsmengen und Verkehrsströme dann nicht mehr als reine Vorleistung für planerische Konzeptionen verstanden werden kann, sondern sie wird in mancher Hinsicht zum Bewertungsinstrument bzw. zu einer ex-ante-Erfolgskontrolle politischer Handlungsalternativen.

2. Struktur des Güterverkehrs und Wandel der Prognoseaussagen

Der weitaus größte Teil der Gütertransporte wird im Nahverkehr auf der Straße abgewickelt. Dies ergibt sich einerseits daraus, daß auch beim Versand über größere Entfernungen vielfach eine ergänzende Sammel- und Verteilerfunktion durch LKW-Transporte übernommen wird. Weiter gibt es auch ein hohes örtliches, vom Fernverkehr unabhängiges Verkehrsaufkommen. Das erweist sich beispielsweise in dem dominierenden Anteil von Steine- und Erden-Transporten, bei denen Sand und Kies, Bauschutt, Erdaushub und Müll einbezogen sind. Während im Straßengüternahverkehr jährlich ca. 2 Mrd. Tonnen Güter (und Abfälle) bewegt werden, beträgt das Güterfernverkehrsaufkommen – einschließlich des Transports in Rohrfernleitungen – weniger als 1 Mrd. Tonnen.

Der bisherige Höchststand des Transportaufkommens wurde im Jahre 1979 verzeichnet: damals erreichte der binnenländische Güterfernverkehr fast genau 1 Mrd. Tonnen, der Straßengüternahverkehr sogar 2,3 Mrd. Tonnen. Seither war der Güterverkehr wieder rückläufig. Innerhalb des Fernverkehrs hat die Eisenbahn ihre dominierende Stellung an den Straßengüterverkehr abgegeben; gemessen am Anteil der Verkehrsleistung gilt dies bereits seit Anfang der 70er Jahre, in den letzten Jahren ging auch der Anteil am

11) Darunter versteht man den Konzessions- und Tarifzwang für den gesamten gewerblichen Verkehr; zulässig ist nur eine regionale Differenzierung über sogenannte Margentarife.

	1970	1976	1980	1982	1984	1970	1976	1980	1982	1984
	VERKEHRSAUFKOMMEN (IN MILL. T)					VERKEHRSLEISTUNG (IN MRD. TKM)				
EISENBAHNEN	378	328	350	308	319	72	59	65	57	60
BINNENSCHIFFFAHRT	240	230	241	222	236	49	46	51	49	52
STRASSENGÜTERFERVERKEHR	165	262	298	295	323	42	69	80	80	88
GEMEINLICHER VERKEHR	105	125	141	137	142	29	36	41	40	42
WERKVERKEHR	41	91	100	100	115	7	16	18	18	20
AUSLAEND. LASTKRAFTFAHRZ.	19	46	58	58	66	6	17	21	22	25
ROHRFERMLEITUNGEN	89	90	84	67	68	17	16	14	11	10
LUFTVERKEHR 1)	(387)	(575)	(710)	(698)	(800)	(136)	(211)	(251)	(251)	(290)
BINNENLAENDISCHER VERKEHR (OHNE STRASSENGÜTERNAHVERKEHR)	873	911	974	892	947	179	190	211	198	210
STRASSENGÜTERNAHVERKEHR	1972	2025	2255	1955	2040	36	39	44	39	41
GEMEINLICHER VERKEHR	769	800	900	785	820	17	19	21	19	20
WERKVERKEHR	1203	1225	1355	1170	1220	19	20	23	20	21
BINNENLAENDISCHER VERKEHR (EINSCHL. STRASSENGÜTERNAHVERKEHR)	2845	2936	3229	2847	2988	215	229	255	237	252
SEESCHIFFFAHRT	132	145	154	137	132	910	1125	1067	794	770
SCHIFFE DER BUNDESREPUBLIK	40	29	28	24	23	165	133	95	70	57
AUSLAEND. SCHIFFE	92	116	126	113	109	745	992	972	724	713
AUSSERDEUTSCHER										
DIENSTGÜTERVERKEHR DER EISENBAHNEN	15	15	15	11	11	2	2	2	2	2
GRENZÜBERSCHREITENDER STRASSENGÜTER- NAHVERKEHR	18	29	36	34	37	-	-	-	-	-

1) IN 1000 T (VERKEHRSAUFKOMMEN), BZW. MILL. TKM (VERKEHRSLEISTUNG).

ÜBERSICHT 1

(A) VERKEHRSAUFKOMMEN UND VERKEHRSLEISTUNG NACH VERKEHRSARTEN

GÜTERVERKEHR IN DER BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

76

Bernard Barthelme

	1970	1978	1984	1970	1978	1984	1970	1978	1984	1970	1978	1984
	FERNVERKEHR			STRASSENGÜTERNAHVERKEHR								
	IN MILL. T			IN VH			IN MILL. T			IN VH		
LAND- U. FORSTWIRTSCH. ERZEUGNISSE	46	46	47	5.3	5.0	5.0	51	71	82	2.6	3.3	4.0
NAHRUNGS- UND FUTTERMittel	45	69	80	5.1	7.4	8.4	97	130	156	4.9	6.0	7.6
KOHLE	121	109	117	13.8	11.8	12.4	39	38	45	2.0	1.7	2.2
ROHES ERZ	84	78	59	9.6	8.4	6.2	1	1	1	0.1	0.0	0.0
MINERALÖLERZEUGNISSE	87	99	94	9.9	10.7	9.9	121	142	109	6.1	6.5	5.4
ERZE UND METALLABFÄLLE	93	82	86	10.6	8.8	9.1	12	12	13	0.6	0.6	0.7
EISEN, STAHL UND NE-METALLE	86	91	89	9.9	9.8	9.4	28	37	40	1.4	1.7	2.0
STEINE UND ERDEN	152	151	143	17.4	16.3	15.1	1343	1393	1219	68.1	64.0	59.7
DÜNGEMITTEL	23	22	21	2.7	2.4	2.2	8	6	5	0.4	0.3	0.2
CHEMISCHE ERZEUGNISSE	43	57	68	4.9	6.1	7.2	154	171	182	7.8	7.9	8.9
FAHRZ., MASCH., HALB-U. FERTIGWAREN	94	123	143	10.7	13.3	15.1	117	175	189	6.0	8.0	9.3
BINNENLAENDISCHER VERKEHR	872	927	947	100.0	100.0	100.0	1971	2176	2041	100.0	100.0	100.0

FERNVERKEHR : TRANSPORTMENGEN VON EISENBahn, BINNENSCHIFFFAHRT, STRASSENGÜTERFERVERKEHR UND ROHRFERMLEITUNGEN.
STRASSENGÜTERNAHVERKEHR : OHNE GRENZÜBERSCHREITENDEN NAHVERKEHR.

(B) VERKEHRSAUFKOMMEN NACH WÄHRUNGSGRUPPEN

77

Probleme bei der langfristigen Prognose des Güterverkehrs in der Bundesrepublik

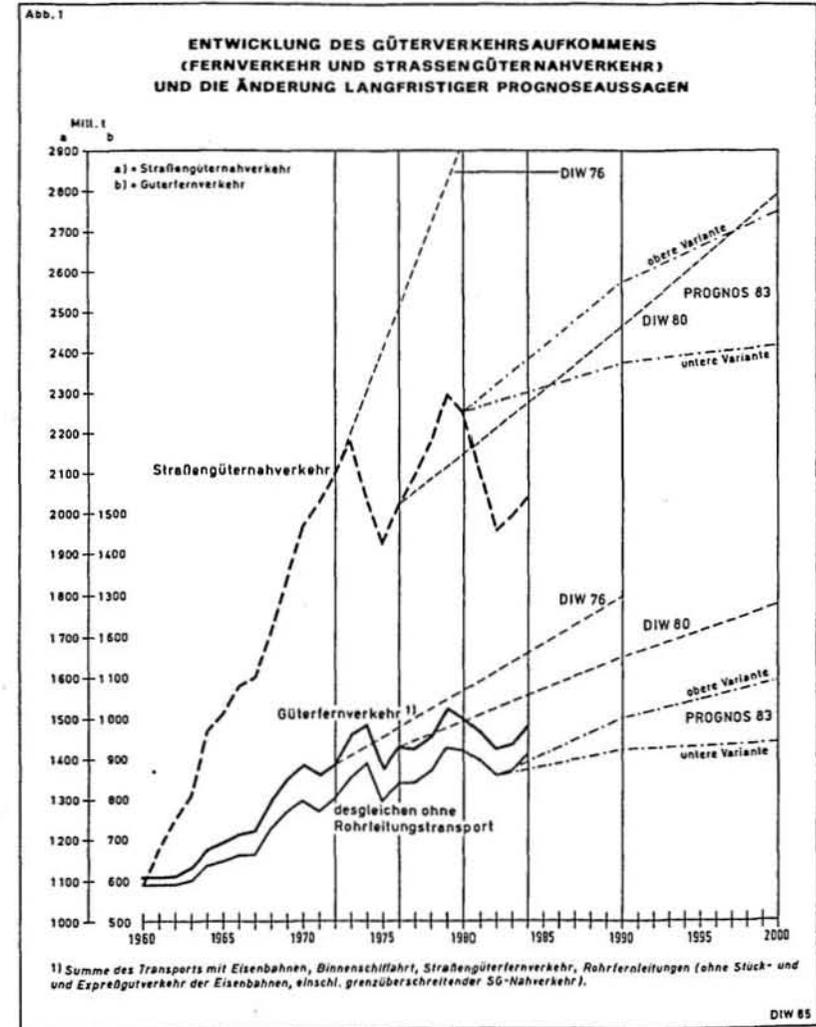
Verkehrsaufkommen zurück. Zum einen hängt dies mit einer Verschiebung der Transporte nach Gütergruppen zusammen – beispielsweise des Rückgangs der Versendungen von Kohle, Eisen und Stahl –, zum anderen fällt hier der seit vielen Jahren anhaltende Zuwachs beim Werkverkehr mit LKW ins Gewicht. Die Binnenschifffahrt kann seit langem einen relativ konstanten Anteil am Güterverkehrsaufkommen behaupten, der Transport in Rohrfernleitungen (Rohöl und Mineralöl) war hingegen rückläufig (Übersicht 1).

Betrachtet man die Entwicklung des Güterverkehrsaufkommens in der graphischen Darstellung, so wird deutlich, daß bereits zur Mitte der 70er Jahre der bis dahin eindeutig aufwärts gerichtete Trend abbrach. Seither beherrschen starke Schwankungen das Bild, im Fernverkehr ebenso wie im Nahverkehr. Zwar scheint es noch immer so, als ob dieses Auf und Ab der Nachfrage mit einem positiven Wachstumstrend verbunden ist – wie dies auch in den jüngeren Prognoseaussagen des DIW (1980) und der PROGNOSE AG (1983) zum Ausdruck kommt –, dennoch läßt die Entwicklung in den 80er Jahren durchaus auch eine gegenteilige Interpretation zu: nämlich die, daß in Zukunft nur noch mit konjunkturellen Schwankungen an einem insgesamt stagnierenden oder gar von rückläufiger Tendenz beherrschten Verkehrsmarkt zu rechnen sein wird (Abbildung 1).

Diese zentrale Frage wird in Zukunft sicherlich noch detailliertere Analysen erfordern. Durch die jüngste Vorausschätzung von PROGNOSE ist sie keineswegs gegenstandslos geworden, denn eine nähere Betrachtung der Ergebnisse in sektoraler Gliederung und nach Verkehrsarten vermittelt den Eindruck, daß die Stringenz der Prognosen noch verbessert werden könnte – dies betrifft besonders den sogenannten Leitvariablen-Bereich – und daß bei wichtigen sektoralen Entwicklungen inzwischen schon wieder Revisionen angebracht wären.

Betrachtet man zunächst die „obere Alternative“ der PROGNOSE-Vorausschätzung und die DIW-Prognose von 1980, so fällt ins Auge, daß die Aussagen im Gesamtergebnis gar nicht weit auseinanderliegen. Das Güterfernverkehrsaufkommen (ohne Rohrleitungs-Transporte) wird von PROGNOSE für 1990 mit 1,01 Mrd. Tonnen, für das Jahr 2000 mit 1,10 Mrd. Tonnen veranschlagt; das DIW errechnete für 1990 1,06 Mrd. Tonnen und für das Jahr 2000 1,20 Mrd. Tonnen. Eine deutlich unterschiedliche Einschätzung herrscht bei der Aufteilung nach Verkehrsträgern vor: Aus der Sicht von PROGNOSE zeigt das Aufkommen für Eisenbahn und Binnenschifffahrt eine viel ungünstigere Entwicklung als vom DIW veranschlagt, für den Straßengüterfernverkehr wird hingegen ein stärkerer Zuwachs vorausgesagt. Was den Straßengüternahverkehr anbetrifft, so liegen die Prognosewerte dicht beieinander; PROGNOSE erwartet einen stärkeren Zuwachs bis zum Ende dieses Jahrzehnts, der dann aber abflacht; das DIW ging 1980 von einem linearen Anstieg bis nahe an 2,8 Mrd. Tonnen bis zur Jahrtausendwende aus (Übersicht 2A).

Betrachtet man die Prognosen von der Güterstruktur her (diese Differenzierung ist nur für den Fernverkehr vorgenommen worden), so fällt ins Auge, daß die Anteile für Kohle und Mineralölerzeugnisse sowie Chemische Erzeugnisse, Düngemittel nahezu übereinstimmen; sehr ähnlich ist auch die Einschätzung für Steine und Erden und Investitions- und Verbrauchsgüter (PROGNOSE: sonstige Transportgüter), wobei beachtet werden muß, daß hier offenbar etwas andere Abgrenzungen vorliegen, so daß sich lediglich diese Differenzen der Basiswerte in den prognostizierten Anteilen fortsetzen. Die Unterschiede betreffen vor allem den Bereich der Eisen-, Stahl- und NE-Metallerzeugung und -verar-



beitung. So wird das Transportaufkommen von Erzen und Schrott durch PROGNOSE deutlich nach unten korrigiert, ebenso wie das Transportaufkommen von Halb- und Fertigerzeugnissen aus Metall. Andererseits hält PROGNOSE offenbar einen anhalten-

PROGNOSEAUSSAGEN ZUR ENTWICKLUNG DES TRANSPORTLEISTUNGS NACH VERKEHRSARTEN UND GÜTERBEREICHEN

(A) VORAUSSCHÄTZUNG NACH VERKEHRSARTEN

VERKEHRSARTEN	D I M 7 6		D I M 8 0			P R O G N O S E 8 3					
	1972	1990	1976	1990	2000	OBERE ALTERNATIVE		UNTERE ALTERN.			
						1980	1982	1990	2000	1990	2000
	- IN MILL. TONNEN -										
EISENBH 1)	349	483	325	390	418	346	304	348	357	323	314
BINNENSCHIFFFAHRT	229	338	231	278	306	241	222	235	240	215	207
STRASSEN- GÜTERFERNVERKEHR	212	344	285	392	477	335	335	425	500	389	422
ROHRFERNLEITUNGEN	97	138	90	92	78	-	-	-	-	-	-
GÜTERFERNVERKEHR 2)	887	1303	936	1153	1278	922	861	1008	1097	927	943
STRASSEN- GÜTERNAHVERKEHR	2140	3945	1920	2466	2793	2255	1955	2578	2750	2375	2415
GÜTERVERKEHR INSGESAMT	3027	5248	2851	3619	4071	3177	2816	3586	3847	3302	3358

1) WAGENLADUNGSVERKEHR.- 2) EINSCHL. GRENZÜBERSCHREITENDER STRASSEN- GÜTERNAHVERKEHR.

ÜBERSICHT 2

80

Intern. Berichtsband

(B) VORAUSSCHÄTZUNG NACH GÜTERGRUPPEN

1) GÜTERGRUPPEN	- D I M 8 0 -				GÜTERBEREICH	- P R O G N O S E 8 3 -					
	1970	1976	1990	2000		OBERE ALTERNAT.		UNT. ALTERNAT.		1990	2000
						1970	1980	1990	2000	1990	2000
	- STRUKTUR IN V H -										
LANDWIRTSCH. ERZEUGNISSE } NAHRUNGS- U. FUTTERMittel	9.6	12.3	10.5	9.7	LANDW. ERZEUGNISSE, NAHRUNGSMITTEL	11.9	14.3	15.8	16.1	16.6	17.5
KOHLE } ROHDEL 2)	25.8	22.7	19.7	17.5	BRENNSTOFFE, OEL, GAS	25.8	22.7	19.8	17.4	20.5	18.4
MINERALÖLPRODUKTE 2) } EISENERZE NE-METALLERZE, SCHROTT	11.7	10.4	9.7	9.3	EISEN- U. NE-METALLERZE, -ABFÄLLE, -SCHROTT EISEN- U. NE-METALL- ERZEUGNISSE	11.7	10.0	8.6	7.5	8.4	7.3
EISEN, STAHL, NE-METALLE } STEINE UND ERDEN	11.0	10.5	11.5	11.7	STEINE UND ERDEN	11.0	10.6	9.7	9.3	9.5	9.0
CHEMISCHE ERZEUGNISSE } INVESTITIONSGÜTER, VERBRAUCHSGÜTER	19.7	18.5	18.5	18.3	CHEMISCHE ERZEUGN., SALZ, DÜNGEMITTEL	18.9	17.5	17.3	17.4	17.0	17.4
	9.4	9.7	11.0	11.7	SONST. TRANSPORTGÜTER	9.4	9.9	10.6	11.4	10.6	11.0
ALLE GÜTERBEREICHE 2) IN MILL. T = 100 V H	792	840	1060	1200	ALLE GÜTERBEREICHE IN MILL. T = 100 V H	792	922	1004	1092	923	939

1) DIE STRUKTUR IST HIER ZUSAMMENGEFASST, IN ANLEHNUNG AN DIE GÜTERBEREICHE VON PROGNOSE, AUSGEWIESEN.
2) OHNE TRANSPORT IN ROHRFERNLEITUNGEN.

Probleme bei der langfristigen Prognose des Güterverkehrs in der Bundesrepublik

81

NOCH : ÜBERSICHT 2

(C) ZUWACHSRATEN IM VERGLEICH

VERKEHRSARTEN UND GÜTERBEREICHE	DIW 76 1990/72	DIW 80		PROGNOS 83			
		1990/76	2000/90	OBERE ALTERN. 1990/80 2000/90		UNTERE ALTERN. 1990/80 2000/90	
GÜTERFERNVERKEHR 1) DARUNTER :	2.2	1.5	1.0	0.9	0.9	0.1	0.3
KOHLE, DEL	0.6	0.6	0.0	-0.5	-0.4	-1.0	-0.9
ERZE, SCHROTT	2.0	1.1	0.9	-0.7	-0.5	-1.7	-1.2
STEINE, ERDEN	2.4	1.6	1.4	0.7	0.9	-0.3	0.4
INVESTITIONS- UND VERBRAUCHSGÜTER	2.6	3.0	2.5	2.8	2.3	1.5	1.3
SG-NAHVERKEHR	3.5	1.8	1.3	1.4	0.6	0.5	0.3
GÜTERVERKEHR INSG.	3.1	1.7	1.2	1.2	0.7	0.4	0.3
ZUM VERGLEICH : ANNAHME ÜBER ZUWACHS DES BIP	3.7	3.6	2.6	2.1	3.0	1.0	1.5

1) DURCHSCHNITTliche JAHRliche ZUWACHSRATEN (PROGNOSEWERTE BEZOGEN AUF DIE WERTE IM BASISJAHR.)

den Anstieg beim Versand von landwirtschaftlichen Erzeugnissen, Ernährungsgütern etc. für wahrscheinlich, während das DIW hier keinen bedeutenden Zuwachs bzw. einen schrumpfenden Anteil am Gesamtversand ermittelt hatte (Übersicht 2B).

Die insgesamt gesehen doch recht weitgehende Übereinstimmung der „optimistischen“ Prognosen erweist sich auch, wenn man die Zuwachsraten des Transportaufkommens in Relation zu den Annahmen über das künftige Wirtschaftswachstum betrachtet. Bei der DIW-Prognose ist die Aufkommenselastizität¹²⁾ für den Straßengüterverkehr mit 0,5 angenommen worden, für den Güternfernverkehr ergibt sich in der Summe eine etwas niedrigere Elastizität von 0,4, wobei ein nahezu direkter Zusammenhang (Elastizitätskoeffizienten von 0,83 bzw. 0,96) bei den Investitions- und Verbrauchsgütern gegeben ist, während das Transportaufkommen von Rohstoffen wie Kohle und Öl, Erze und Schrott vom Sozialprodukt weitgehend abgekoppelt ist. Auch in der Vorausschätzung von PROGNOS wird deutlich, daß der Güterverkehr insgesamt, erst recht aber die Rohstoff-Transporte immer mehr hinter das Sozialproduktwachstum zurückfallen. Die Relation der Zuwachsraten in der oberen Variante beträgt für den Güternahverkehr bis 1990 noch 0,67, im Folgejahrzehnt wird sie indes nur noch mit 0,20 veranschlagt. Für den Güternfernverkehr insgesamt errechnet sich eine Aufkommenselastizität von 0,43 bis

12) Als Elastizität bzw. Elastizitätskoeffizient wird das Verhältnis der Veränderungsraten bezeichnet.

1990, die dann auf 0,30 sinkt. Für die Montangüter Kohle, Öl, Erze, Schrott wurden dabei sogar negative Elastizitätskoeffizienten für wahrscheinlich gehalten, während bei Investitions- und Verbrauchsgütern ebenfalls hohe Aufkommenselastizitäten (der Koeffizient fällt von 1,33 auf 0,77) unterstellt werden.

Die DIW-Prognose von 1980 geht noch von einem höheren Wirtschaftswachstum aus als PROGNOS in seiner oberen Alternative. Dies betrifft vor allem die Entwicklung bis zum Ende dieses Jahrzehnts, die vom DIW aus heutiger Sicht sicherlich ebenfalls gedämpfter gezeichnet werden würde.¹³⁾ Auch den Wachstumsoptimismus für die Folgezeit bis zum Jahr 2000 würde man allenfalls als Zielvorstellung, aber kaum mehr als wahrscheinliche Variante deuten wollen.

Konzentriert man sich auf die von PROGNOS vorgestellte „untere Alternative“, so sollte man sich schon dessen bewußt sein, daß ein Wachstumspfad des Sozialprodukts um nur mehr 1 bis 1,5 v. H. eine entschiedene Abkehr vom Muster der Zielprojektionen darstellt. Bei langfristigen gesamtwirtschaftlichen Prognosen war ja bislang immer wieder die Tendenz festzustellen, ein Wachstum zu skizzieren, das sich bei aktiver Unterstützung durch die Wirtschaftspolitik ergeben könnte, so daß die Schätzung letztlich doch eher den oberen Rand der wahrscheinlichen Entwicklung spiegelt.

Vergleich man wiederum die Aussagen zur Entwicklung des Transportaufkommens in dieser „unteren Alternative“ im Verhältnis zum Wirtschaftswachstum, so fällt ins Auge, daß der Entkopplungseffekt hier offenbar sogar noch stärker veranschlagt wird, als in der „oberen Alternative“: Für den Straßengüterverkehr ergeben sich Elastizitätskoeffizienten von 0,50 bis zum Jahr 1990, bzw. 0,20 bis zum Jahr 2000, sehr viel geringer fallen sie mit 0,10 bzw. 0,20 für den Güternfernverkehr aus. Dieses Ergebnis überrascht insofern, als damit ja ausgesagt wird, daß bei einem niedrigeren Wirtschaftswachstum vor allem die transportintensiven Sektoren relativ zurückbleiben würden; hält man dagegen die Erfahrung, daß als Wachstumsträger vor allem der Dienstleistungssektor hervorsteht, so ergeben sich Fragen zur Plausibilität, was den unterstellten Strukturwandel anbetrifft. Sie können hier nicht weiter untersucht werden.

Betrachtet man die strukturelle Aufteilung des Güternfernverkehrs nach Güterbereichen in der unteren und oberen Alternative so wird deutlich, daß PROGNOS bei halbiertem Wirtschaftswachstum einen überproportionalen Rückgang der Transporte von Investitions- und Verbrauchsgütern, Metallerzeugnissen sowie Erzen und Schrott abgeleitet hat. Als relativ stabiler wird offenbar die Entwicklung bei Erzeugnissen der Landwirtschaft und Ernährungsindustrie, der Chemie, bei Steinen und Erden, aber auch bei Kohle und Öl angesehen (Übersicht 2B).

Ohne an dieser Stelle allzu sehr ins Detail zu gehen, sollen doch einige Hinweise auf Begründungsschwächen und Konsistenzprobleme gegeben werden, die belegen, daß schon bald weitere Revisionen der Prognoseaussagen über den Güterverkehr in der BRD erforderlich sein könnten. Zunächst muß darauf hingewiesen werden, daß PROGNOS das Transportaufkommen nach Güterbereichen aus preisbereinigten Umsatzdaten der Wirt-

13) Näheres hierzu vgl.: Blazejczak, J., Kirner, W., Krupp, H.-J., Längerfristige Perspektiven der wirtschaftlichen Entwicklung in der Bundesrepublik Deutschland, in: DIW-Wochenbericht Nr. 30/1984.

schaftssektoren abgeleitet hat, — bei einigen Gütern sind sogar nur Trendschätzungen mit einer Sättigungsfunktion vorgenommen worden (beispielsweise Eisenerze). Häufig stieß PROGROS dabei auf das Problem, daß die Regressionszusammenhänge wenig gesichert sind. Dies verwundert nicht, denn dahinter stehen:

- Aggregationsprobleme, insofern als sich völlig unterschiedliche Mengengrößen mit Preisen bewertet wiederum mit ganz anderem Gewicht im Umsatz niederschlagen;
- Verschiebungen zwischen Produktionswert und Produktionsmenge, die sich darüber im Zeitablauf ergeben.

Beispielsweise seien hier die Investitions- und Verbrauchsgütersektoren genannt, bei denen das product-mix sicherlich einem starken Wandel unterliegt. Eine andere Frage ist die, ob sich der Umsatz für bestimmte Sektoren als Leitvariable überhaupt einfacher prognostizieren läßt als die Produktion (oder das Transportvolumen) in Mengeneinheiten. Dieser Einwand betrifft vor allem Bereiche wie Bergbau, Eisen- und Stahlerzeugung, Mineralölverarbeitung etc., deren Entwicklung normalerweise sowieso mit Einsatz- und Ausstoßmengen beschrieben wird.

In diesem Zusammenhang sei auch auf die nur kurze Zeit später von PROGROS erstellte Energieprognose¹⁴⁾ hingewiesen, die Projektionen in Mengeneinheiten für den gesamten Energiesektor und wichtige Verbrauchssektoren beziffert. In der dort skizzierten unteren Variante, die beim Sozialprodukt ähnliche Eckwerte nennt wie die untere Alternative der Verkehrsprognose, soll der Primärenergieverbrauch bis zum Jahre 2000 sogar um 20 Mill. t SKE hinter den Stand von 1982 zurückfallen.¹⁵⁾ Da zugleich erhebliche Strukturverschiebungen in Richtung Kernenergie und Gas in Rechnung gestellt werden, ergibt sich zwangsläufig ein weit überproportionaler Rückgang bei den Energieträgern Kohle und Öl — bedingt durch einen sinkenden Einsatz in Kraftwerken — sowie des Endenergieverbrauchs der privaten Haushalte (weiteres Vordringen von Strom und Gas bei der Gebäudebeheizung) und des industriellen Verbrauchs, vor allem für Prozeßwärme. Es wäre also schon zu fragen, ob die in der Verkehrsprognose angenommenen moderaten Rückgänge des Transportaufkommens von Kohle und Öl sowie Eisenerzen, Schrott, Rohstahl und Halbzeug überhaupt mit den in der Energieprognose genannten Daten über Produktion und Verbrauch in Einklang stehen.

Ein anderer Bereich, der ebenfalls eine vertiefte Betrachtung erforderte, ist die Entwicklung der Bautätigkeit und des Transportaufkommens von Steine- und Erden-Erzeugnissen. Untersuchungen der interessierten Verbände haben gezeigt, daß die reale Bauleistung — gemessen an den Bauinvestitionen, dem Bauvolumen oder preisbereinigten Umsätzen des Baugewerbes — und die Produktion von Baustoffen seit vielen Jahren immer mehr auseinanderschieren; dahinter steht z. B. die Verlagerung vom Neubau zur Bestandspflege. Auch in diesem Bereich ist also eine Entkoppelung von Mengen- und Wertzuwächsen zu verzeichnen. In einer Vorausschätzung müßte wohl einerseits angenommen werden, daß die Bauleistungen mit einer etwas geringeren Rate zunehmen

14) Vgl. *Hofer, P., Masubr, K.*, Die Entwicklung des Energieverbrauchs in der Bundesrepublik Deutschland und seine Deckung bis zum Jahre 2000. Untersuchung der PROGROS AG im Auftrage des Bundesministers für Wirtschaft. Basel 1984. Eine Kurzdarstellung findet sich in BMWi-Tagesnachrichten vom 28. 6. 1984 (Hrsg.: Bundesminister für Wirtschaft).

15) Vgl. ebenda (Kurzfassung) S. 5.

werden als das Sozialprodukt, zugleich wäre aber eine starke Abnahme des mengenmäßigen Baustoffbedarfs und somit auch des Transportaufkommens in Rechnung zu stellen.

Berücksichtigt man, daß die genannten Produktgruppen im gesamten Güterfernverkehr zuletzt etwa zwei Drittel, im Straßengüterverkehr sogar noch einen höheren Gewichtsanteil repräsentieren, so wird deutlich, daß jede Güterverkehrsprognose den genannten sektoralen Entwicklungen von Substitution und Entkoppelung besondere Aufmerksamkeit widmen muß. Wenn man aus dieser Sicht die „untere Alternative“ der PROGROS-Vorausschätzung näher analysiert, könnte man durchaus bei gleichen gesamtwirtschaftlichen Rahmendaten einen Rückgang des Transportaufkommens für adäquat halten; andererseits könnte eine Stagnation des Güterverkehrsaufkommens auch zu den Rahmendaten der „oberen Alternative“ konform sein. Dies sind Vermutungen, zu deren Beweis detaillierte Berechnungen erforderlich wären.

3. Zum formalen Aufbau von Güterverkehrsprognosen — ungelöste Probleme und Verbesserungsmöglichkeiten der Modellbildung

Verkehrsprognosen erfordern zum einen Zeitreihen-Darstellungen der Verkehrsmengen und -leistungen (gemessen in Tonnen bzw. Tonnenkilometern) nach Güterarten und Verkehrsträgern, zum anderen regionale Darstellungen, aus denen ersichtlich ist, wie sich diese Transporte nach Versand- und Empfangsorten aufschlüsseln (Güterbewegung zwischen den Regionen). Letztlich müssen regional wie zeitlich gestaffelte Leitvariablen benannt werden, die geeignet sind, Versand und Empfang ursächlich zu erklären (Abbildung 2). Als formaler Rahmen wird allgemein der sogenannte 4-Stufen-Algorithmus¹⁶⁾ herangezogen; dabei sind die Stufen

- Verkehrserzeugung
- Verkehrsverteilung
- Verkehrsteilung
- Verkehrsumlageung

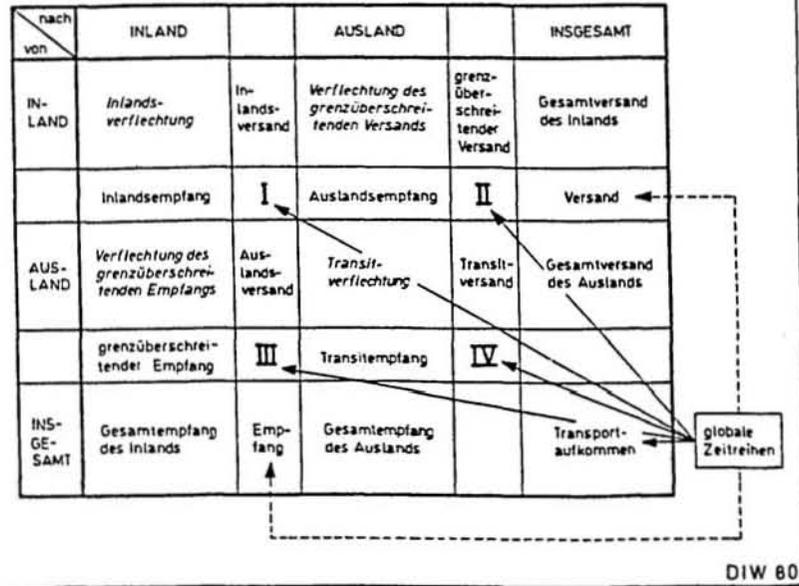
praktisch ein Orientierungshinweis zur Ebene der Modellbildung und dem Differenzierungsgrad der Prognose. Die Schritte und Problemkreise können wie folgt umrissen werden:

- Unter dem Stichwort Verkehrserzeugung sind zwei wichtige Schritte der Bestandsaufnahme und Prognose zusammengefaßt. Nämlich einmal die globale Projektion des Verkehrsaufkommens nach Güterbereichen, die an sektorale Wirtschaftsprognosen anknüpft. Zum zweiten wird hier die regionale Aufschlüsselung des Verkehrsaufkommens in Versandmengen und Empfangsmengen angesprochen. Voraussetzung für diese Aufschlüsselung sind regionale Indikatoren über Produktionsleistungen und über Verbrauchsmengen; zur Verbesserung der Erklärung benötigt man ferner Informationen über die Lieferungen von Vorprodukten und über die Rolle des Handels. Auf die diffizile Problematik der ökonomischen Analyse, die hiermit angesprochen ist, wird noch eingegangen. Zunächst sei nur zum Verständnis der formalen

16) Vgl. *Mäcke, P.A.*, Das Prognoseverfahren in der Straßenverkehrsplanung, Wiesbaden-Berlin 1964.

Abb. 2

Grundschemata einer regionalen güterbereichsspezifischen Verflechtungsmatrix für den Güterverkehr und der Verknüpfungspunkte zwischen globaler und regionaler Prognose



Beziehungen darauf hingewiesen, daß die Summe aller regionalen Versandmengen – wie auch die Summe der Empfangsmengen – gleichzusetzen ist mit der globalen Größe des Verkehrsaufkommens.

- Unter der Verkehrsverteilung wird die Beschreibung interregionaler Verkehrsströme verstanden. Dabei bietet sich die Form von Verflechtungsmatrizen an, in denen der Versand jeder einzelnen Region jeweils nach Empfangsmengen über alle Regionen aufgeschlüsselt wird. Diese Darstellung ähnelt dem gewohnten Input-Output-Schema – allerdings kommt hier sehr rasch eine Vielzahl von Dimensionen ins Spiel, weil die Verflechtungsmatrizen einerseits nach Güterarten, andererseits nach Verkehrsträgern zu differenzieren sind. Außerdem können noch Sonderdarstellungen für den grenzüberschreitenden Verkehr und den Transitverkehr erforderlich sein.
- Mit der dritten Stufe der Prognose, nämlich der Verkehrsteilung (auch modal-split genannt) ist die Vorausschätzung von Arbeitsteilung und Wettbewerbserfolgen zwi-

schen den Verkehrsträgern gemeint. Diese Wahlentscheidung läßt sich im Modell nachbilden. Indes fanden mikroökonomische Erklärungsansätze, die Anforderungsprofil und Wirtschaftlichkeit aus der Sicht der Versender betrachten, bislang noch wenig Anwendung.

- Am Ende steht die Stufe der Verkehrsumlegung mit der die Verkehrsaufkommen den vorhandenen – oder noch zu bauenden – Wegenetzen zugerechnet werden. Daraus ergibt sich die zu erwartende Belastung der Strecken des Netzes, also die wesentliche Eingangsgröße der Verkehrsinvestitionsplanung.

Einige Probleme der „Verkehrserzeugung“ im globalen Bereich sind im vorigen Abschnitt bereits angesprochen worden, indes blieb die regionale Struktur außer Betracht. Grundsätzlich gibt es zwei Wege, das Transportaufkommen für einen Güterbereich vorzuschätzen. Der erste führt über globale Zeitreihenprojektionen als Basis, um danach die regionale Verteilung in Anlehnung an die verfügbaren ex-post Daten vorzunehmen (aggregierter Umsatz). Auf dem anderen Wege wird zunächst versucht, die regionalen Versand- und Empfangsmengen zu erklären und aus den regionalen Tendenzen der Wirtschaftsentwicklung (bzw. Standortverlagerungen) vorzuschätzen; dann ergibt sich das gesamte Verkehrsaufkommen als Summe über die Regionen (disaggregierter Ansatz). Zweifellos ist der disaggregierte Ansatz schwieriger, liefert aber besser fundierte Ergebnisse, die vor allem bei der Beurteilung regionaler Verkehrsplanungen eine höhere Aussagekraft aufweisen.

Faktisch muß man bei Güterverkehrsprognosen beide Wege einschlagen und die sich ergebenden Spannen und Unsicherheiten durch die Zusammenführung einengen. Bislang dominiert allerdings der aggregiert-deduktive Ansatz „von oben nach unten“. Dies führt zu Schwachstellen der Prognose bei der Erklärung der Verkehrsströme, und deren Aufteilung nach Verkehrsträgern (Verkehrsverteilung, Verkehrsteilung). Dies zeigt sich auch an der Güterverkehrsprognose von PROGROS.

Deren jüngste Vorausschätzung enthält nur globale Trendaussagen ohne jede Rückkopplung mit regionalen Fortschreibungen. Dieses Vorgehen impliziert Unsicherheiten, vor allem was die Aussagen zur Verkehrsteilung und über Verkehrsleistungen im Verhältnis zum Verkehrsaufkommen betrifft. Weiter kann die Prognose die Anforderung der „Maßnahmenempfindlichkeit“ nicht erfüllen, so daß ihre zahlenmäßigen Ergebnisse nur unter großem Vorbehalt für eine Beurteilung von Infrastrukturmaßnahmen (z. B. Streckenbau der DB) verwendbar sind. In der früheren regionalisierten Prognose des DIW war die Abstimmung zwischen globalen und regionalen Ansätzen immerhin vorhanden, allerdings beruhte die regionale Fortschreibung zum Teil auf der Konstantsetzung erhobener Strukturen.¹⁷⁾ Auch war das Verfahren generell so angelegt, daß die verkehrsträger-spezifische Verflechtungsmatrix eines Basisjahres lediglich an die Prognosewerte der Randspalten (Versand und Empfang der Regionen) angepaßt wurde.¹⁸⁾ Es wurde also nicht der Versuch unternommen, die Transporte zwischen den Regionen disaggregiert zu erklären, um dann die Matrix für das Prognosejahr neu zu erstellen.

Indem allerdings die Verkehrsmatrizen für alle Güterbereiche gesondert analysiert wur-

17) Derartige Probleme und pragmatische Lösungswege sind ja auch aus der Input-Output-Rechnung bekannt.

18) Vgl. Lünsdorf, P., a.a.O., Band 1 (Textteil), S. 56 ff.

den, waren schon Ansätze in dieser Richtung angelegt. Am besten gelang die Erklärung der Matrizen in den Rohstoff-Bereichen wie Erze, Schrott, Kohle, Mineralöl, Eisen und Stahl, NE-Metalle. In dieser Hinsicht erwies es sich als ein entscheidender Vorteil, daß die Verkehrsprognosen des DIW von Anfang an konsequent mit dem weit entwickelten System der Rahmenprojektionen und Kapazitätsplanungen für den Montan- und Energiesektor verzahnt worden sind. Dabei gelangt man zu recht genauen regionalen Vorgaben in der Form von Einsatz- und Ausstoßmengen bei Zechen, Stahl- und Hüttenwerken, Raffinerien und Kraftwerken; außerdem läßt sich auch der grenzüberschreitende Verkehr, z. B. die Anlandungen in Häfen, gut vorausschätzen.

Die schwierigeren Probleme liegen bei den Bereichen der Investitions- und Verbrauchsgüter bei chemischen Erzeugnissen etc., weil der hohe Aggregationsgrad den güterspezifischen Transportbedarf nicht mehr erkennen läßt. In diesen Bereichen ist es deshalb nicht so, daß Versand- und Empfangsmengen der Regionen unmittelbar mit gesamtwirtschaftlich-sektoralen Input- und Outputstrukturen korrespondieren. Vielmehr beziehen sich die Gütertransporte zum größeren Teil auf intermediäre Produkte. Für den Versand und Empfang der einzelnen Regionen ist dabei nicht nur der Industrie-Besatz maßgeblich, sondern auch der Umschlag über den Großhandel; bei Verbrauchsgütern spielt letztlich natürlich die regionale Bevölkerungsstruktur eine entscheidende Rolle.

Aus dieser Sicht scheint es für die genannten Güterbereiche notwendig, (a) mehr über die Transportmengen auf den einzelnen Produktionsstufen sowie korrespondierende Import- und Exportmengen in Erfahrung zu bringen. Außerdem müßten (b) die Absatzwege näher untersucht werden, wobei die Rolle des Handels und natürlich güterspezifische sowie regionale Affinitäten zu den Verkehrsarten angesprochen sind.

Zu dem Punkt (a) Transportaufkommen und Produktionsstufen kann man zweierlei Vermutungen anstellen: Zum einen könnte der Güterverkehr in einer zunehmend arbeitsteiligen Wirtschaft auch bei konstanter Endnachfrage ständig zunehmen; zum anderen könnte der bei vielen Unternehmen zu beobachtende Abbau von Kapazitäten und die betriebliche Konzentration auf wenige Standorte einen gegenteiligen Effekt haben. Dies ist eine Frage, die weniger die Grundstoff-Industrien als die Sparten des verarbeitenden Gewerbes betrifft. Bis heute gibt es darüber wenig Erkenntnisse. Allerdings scheint in den bisherigen Prognosen implizit die Annahme enthalten zu sein, daß das Transportaufkommen höherwertiger Erzeugnisse (Halb- und Fertigwaren eingeschlossen) eher überproportional zur Produktion für die Endnachfrage steigt.

Eine Möglichkeit der empirischen Prüfung dieses wichtigen Sachverhalts liegt darin, daß man die Daten der Produktions- und Außenhandelsstatistik – weitestmöglich nach Güterarten unterteilt – den entsprechend differenzierten Daten der Güterbewegungsstatistik gegenüberstellt. Eine derartige Aufbereitung ist bisher nur für das Jahr 1970 im Rahmen der Leitdatenanalyse des DIW vorgenommen worden. Sie reichte bis zu den durch 4-stellige Ziffern gekennzeichneten Güterarten der Produktionsstatistik, bzw. den nach 3-stelligen Ziffern gegliederten Gütern der Verkehrsstatistik; insgesamt konnten so ca. 100 Güterarten in der Zuordnung zu 32 Sektoren des produzierenden Gewerbes betrachtet werden.¹⁹⁾ Diese Gegenüberstellung vermittelte im Ergebnis Trans-

19) Vgl. Bartholmai, B., Projektion sozioökonomischer Leitdaten für den Güterverkehr. Gutachten des DIW im Auftrage des Bundesministers für Verkehr (im Rahmen der integrierten Verkehrsprognose bis zum Jahre 1990), Berlin 1974, S. 22 ff.

port-Intensitäten sowie Import- und Export-Anteile über alle Stufen der Produktion und bot zugleich Anhaltspunkte für einen güterspezifischen modal-split. Erst wenn eine entsprechende Aufbereitung aktueller Daten vorliegt, könnte die Frage beantwortet werden, in welcher Form das Güterverkehrsaufkommen durch Verschiebungen der sektoralen Produktionsstrukturen beeinflusst wird.

Der Punkt (b) Analysen der Absatzwege und der Wahl von Verkehrsarten betrifft ebenfalls die Modellstufe der Verkehrserzeugung, mehr aber noch die Verkehrsteilung. In den bisherigen Prognosen ist meistens ein recht einfacher Ansatz anzutreffen. An die globale Vorausschätzung des Verkehrsaufkommens nach Güterbereichen werden die nach Verkehrsarten gebrochenen Zeitreihen angehängt, indem Affinitätsbeziehungen extrapoliert werden. Die Ergebnisse werden dann auf die regionalen, nach Verkehrsträgern differenzierten Verflechtungsmatrizen, übertragen, die ja ex post verfügbar sind.

Die Möglichkeiten für eine Verbesserung liegen vor allem darin, den modal-split auf die regionale Betrachtungsebene zu verlagern. In diesem Zusammenhang sollten nicht nur neu entstehende Angebotsvorteile der Verkehrsträger beachtet werden, sondern es müßten schon in der Basisanalyse die Bestimmungsgründe für den gebrochenen Verkehr näher untersucht werden. Dabei wäre es nicht nur angezeigt, die Bedeutung des Handels nach Güterarten zu analysieren, vielmehr scheint es unter dem Aspekt der Prognostizierbarkeit interessant, in welcher Form der Handel an die Hauptumschlagplätze und Knotenpunkte des Verkehrs gebunden ist. Der Umschlag des Handels oder auch schlichte Umladungen zwischen den Verkehrsträgern erscheinen ja in den Verkehrsmatrizen jeweils als zusätzliche Versandmengen der Region. Statistisch steigt damit also auch die Transporthäufigkeit einzelner Güter und damit das Verkehrsaufkommen insgesamt; hingegen sinkt die durchschnittliche Transportweite bei den einzelnen Verkehrsarten, so daß die Verkehrsleistung im Ergebnis unbeeinflusst bleibt.

Auch bezüglich der Affinitäten zwischen Gütern und Verkehrsarten sind neue Analysen angezeigt. Sicherlich gibt es sehr stabile Beziehungen, wie beispielsweise zwischen Kies und Binnenschifffahrt. Andererseits ist bei den höherwertigen Gütern die Wahlmöglichkeit der Versender groß, sie reicht bis zur Anschaffung eigener Fahrzeuge. Allgemein wird darauf hingewiesen, daß nicht nur die verfügbaren Kapazitäten und Kosten des Angebots, sondern in zunehmendem Maße Qualitäten (Geschwindigkeit, Sicherheit, Pünktlichkeit) die Entscheidung beeinflussen. Um Informationen über die Wahlentscheidungen der Versender zu gewinnen, wäre hier an Befragungen zu denken. Sie könnten bei denjenigen Wirtschaftsverbänden ansetzen, die eigene Verkehrsreferate unterhalten, um ihre Mitglieder regelmäßig über Preise und Leistungen zu informieren; sie könnten aber auch Unternehmen einbeziehen, die sich für den Werkverkehr entschieden haben, um deren Kalkulation nachzuvollziehen. Auch scheint es für eine Prognose nicht abwegig, Kostenentwicklungen zu schätzen, um daraus auf die Verkehrsteilung zu schließen.

Die Erweiterung des Wissensstandes über Art und Ursprung des regionalen Versands, den Anteil des gebrochenen Verkehrs und spezifische Motive der Versender ist deshalb wichtig, weil die Trendverläufe zeigen, daß höherwertige Güter und der grenzüberschreitende Verkehr an Bedeutung gewinnen. Die vorliegenden Vorausschätzungen weisen ebenfalls in diese Richtung. Hingegen kann bei den Massengütern allenfalls Stagnation erwartet werden, wahrscheinlicher ist ein deutlicher Rückgang.

Die in diesem Artikel gegebenen Hinweise auf empirische Lücken und Verbesserungsmöglichkeiten bei der Modellierung der Nachfrage sollten darlegen, daß künftige Prognosen wahrscheinlich vor allem damit befaßt sein werden, die Strukturveränderung des Güterverkehrsaufkommens zuverlässiger zu schätzen und den Nachfragewettbewerb der Verkehrsträger zu quantifizieren, und zwar unter Bedingungen, die durch geringe Spielräume des Nachfragevolumens und begrenzte Möglichkeiten der Angebotsanpassung gekennzeichnet sind.

Summary

Long run forecasts of transport demand are an important instrument for traffic policy. They are especially required for infrastructure planning but they influence also conceptions of market regulation. Quantitative description of future developments in the goods transport sector needs a lot of empirical analysis of global, sectoral and regional economic trends and can therefore not be undertaken frequently. Within the last ten years the Federal Ministry of Transport has financed three investigations of this manner. A comparison of the results shows that the growth-rate of overall goods transport demand has been corrected downward considerably. Nevertheless prevails the opinion that the transport market will grow further on.

The present paper deals with methodical approaches and lists some arguments announcing that it might be also an acceptable hypothesis that goods transports will be stagnating or show only low increase. If this is right it means also a change in aims and questions of further analysis and forecasts. They should be more concerned with structural changes in goods transports and with the competition between transportation sectors.

Die Entwicklung des Straßenkraftverkehrs in Polen

VON HUBERT BRONK, STETTIN/SZCZECIN

1. Einleitung

Gesellschaftliche Entwicklungsprozesse zeigen oft dynamische Zyklen. Die durch den Fortschritt induzierte Entwicklung ergibt keinen linearen Trend, sondern zeigt einen zwar ansteigenden, aber von Schwankungen durchsetzten Prozeß. Dieser Zyklus ist das Resultat verschiedener parallel ablaufender und ineinander greifender Einzelentwicklungen, die im Zusammenwirken den Gesamtverlauf bestimmen. Die gesamtwirtschaftliche Evolution kann als das Ergebnis sich überlagernder kurzfristiger, mittel- und langfristiger Entwicklungswellen interpretiert werden. Die als *Kondratieff-Zyklus* bezeichneten langfristigen Wellen umgreifen 50–60 Jahre. Die mittelfristigen Wellen des *Juglar-Zyklus* erfassen den gewöhnlichen Konjunkturverlauf und betragen nach empirischen Erkenntnissen 8–10 Jahre. Die kurzfristigen Wellen des *Kitchin-Zyklus* erstrecken sich auf einen Zeitraum von etwa 40 Monaten. Diese viel diskutierte und nicht unumstrittene Gliederung scheint sich für die Analyse der Motorisierung zu bewähren. Denn die Entwicklung des Kraftverkehrs folgt dem langfristigen Zyklus. Der Entwicklungsprozeß wird nicht von den technischen Erfindungen selbst determiniert, sondern von den ökonomischen Innovationen, d. h. von der praktischen Durchsetzung und Nutzung der erschlossenen technischen Möglichkeiten.

Zu Beginn der 70er Jahre ist weltweit eine Abschwächung, teilweise und vorübergehend auch eine Stagnation des gesamtwirtschaftlichen Entwicklungsprozesses eingetreten. Die Gründe hierfür werden (a) im Konjunkturabschwung aufgrund von Inflation und Störungen des Geldsystems, (b) in der Preiserhöhung des Erdöls und daraus resultierender weltwirtschaftlicher Strukturkrisen und (c) vielfach im unökonomischen Verbrauch des Erdöls und der Erdölprodukte aufgrund überalterter Technologien gesehen. Ähnlich wie frühere weltweite Wirtschaftskrisen (1873 und 1929) hat auch die Krise Anfang der 70er Jahre neue Bedingungen gesetzt, die eine durchgreifende Anpassung von Technik und Organisation erfordern. Für diesen Anpassungsprozeß ist ein Zeitraum von etwa 25 Jahren anzusetzen, so daß erst gegen Ende dieses Jahrhunderts mit den vollen Auswirkungen des Einsatzes neuer substitutiver und energiesparender Technologien zu rechnen ist. Die in der langfristigen Entwicklung eingetretene Wachstumsschwäche kann dann überwunden werden. Für das Verkehrswesen bedeutet dies wahrscheinlich den breiten Einsatz von Überschallflugzeugen, Supertankschiffen, Luftkissenfahrzeugen, Magnetschwebbahnen etc.

Anschrift des Verfassers:

Doc. Dr. habil. inz. Hubert Bronk
Institut für Transportökonomie
University of Szczecin
u.l. Mickiewicza 66
Pl- 71/101 Szczecin