

INSTITUT FÜR VERKEHRSWISSENSCHAFT
AN DER UNIVERSITÄT ZU KÖLN

Forschungsberichte

Herausgegeben von Rainer Willeke

Heft 6

Löw, A.: Die Transportkosten und die Koordinierung der Verkehrsträger (Die Theorie von der Gleichheit der Tarifzuschläge). 36 S., DIN A 4, DM 5,-.

Heft 7

Opladen, L.: Der Einfluß der Beförderungssteuer auf die Wettbewerbslage des Güter- und Personenverkehrs der Deutschen Bundesbahn. 48 S., DIN A 4, DM 12,80.

Heft 8

Klaus, G.: Begriffe für Leistungs- und Kostenanalysen im Binnenverkehr. 48 S., DIN A 4, DM 7,60.

Heft 9

Aberle, G. / Schirmer, E.: Leistungsanalyse und Kostenrechnung im gebrochenen Verkehr – Die Umschlagsvorgänge zwischen Schiene/ Straße und in den Binnenhäfen. 85 S., DIN A 4, DM 19,80.

Heft 10

Precht, G. M.: Die Interstate Commerce Commission im Verfassungs- und Wettbewerbskonzept der USA. 54 S., DIN A 4, DM 14,60.

Heft 11

Willeke, R. / Bögel, H.-D. / Engels, K.: Möglichkeiten einer Wirtschaftlichkeitsrechnung im Straßenbau unter besonderer Berücksichtigung der Unfallkosten. 48 S., DIN A 4, DM 11,80.

Heft 12

Willeke, R. / Aberle, G.: Der Werklernverkehr auf der Straße im System einer gesteuerten Wettbewerbsordnung in der Verkehrswirtschaft. 62 S., DIN A 4, DM 17,80.

VERLAG HANDELSBLATT GMBH · DÜSSELDORF

41. Jahrgang · Heft 4 · 1970

ZEITSCHRIFT
FÜR
VERKEHRS-
WISSENSCHAFT

INHALT DES HEFTES:

Die Theorie der Konkurrenz im System optimaler Preisstrategien für die Verkehrsinfrastruktur

Von Dipl.-Volkswirt Herbert Baum, Köln

Seite 191

Gesamtwirtschaftliche Aspekte des Rhein-See-Verkehrs und seine Wettbewerbschancen im zukünftigen innereuropäisch-seewärtigen Containerverkehr

Von Dr. Gerhard Schuh, Mannheim, und
Dipl.-Volkswirt Kunibert Schmidt, Köln

Seite 214

Aufbau und Zielrichtung der Verkehrsplanung in der DDR

Von Dr. Ulrich Klimke, Bonn

Seite 243

Buchbesprechungen

Seite 257

Zuschriften für die Redaktion sind zu richten an Professor Dr. R. Willeke, Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität zu Köln, 5 Köln 41, Universitätsstraße 22.

Schriftleitung: Dr. Gerd Aberle, 5 Köln 41, Universitätsstr. 22.

Anzeigenleitung: Georg Willig, 4 Düsseldorf 1, Handelsblatt-haus, Kreuzstraße 21.

Druck: A. Hellendoorn, 4442 Bentheim, Postfach 78.

Einzelheft DM 9,23, Jahresabonnement DM 36,93.

Für Anzeigen gilt Preisliste Nr. 4.

Verlag: Handelsblatt GmbH, 4 Düsseldorf 1, Handelsblatt-haus, Kreuzstraße 21, Postfach 1102, Tel. 8 38 81, Postscheck-konten für Vertrieb: Köln 1905 41, für Anzeigen: Essen 6 16 67.

Es ist ohne ausdrückliche Genehmigung des Verlages nicht gestattet, photographische Vervielfältigungen, Mikrofilme, Mikrophotos u. ä. von den Zeitschriftenheften, von einzelnen Beiträgen oder von Teilen daraus herzustellen.

Die Theorie der Konkurrenz im System optimaler Preisstrategien für die Verkehrsinfrastruktur

VON DIPL.-VOLKSWIRT HERBERT BAUM, KÖLN

I. Anmerkungen zum Rapport Malcor

Wenn auch die Zahl der »Malcorianer« eher spärlich wächst, so haben sich doch eine Reihe fruchtbarer Implikationen des *Rapport Malcor*¹⁾ in die Theorie der Verkehrsinfrastruktur einführen können²⁾. Im Auftrag der Kommission der Europäischen Gemeinschaften verfaßte R. Malcor, ingénieur général des ponts et chaussées, ein Gegengutachten zum *Allais-Bericht*³⁾, wobei vor allem die von des Gedankens Blässe gekennzeichneten Deduktionen mit vollblütiger Empirie aufgefrischt werden sollten. Malcor zielt auf politisch umsetzbare Ergebnisse, was jedoch einige theoretische Reminiszenzen nicht ausschloß. Der Seitensprung blieb nicht ohne Folgen: Die »théorie du concurrent«, schon bei Beckmann, McGuire, Winsten⁴⁾ und Lévy-Lambert⁵⁾ embryonal vorhanden und im kongenialen Kreis der Electricité de France für energieproduktions- und -preispolitische Strategien präzisiert, liegt nun als geschlossenes preisabsatzpolitisches Konzept für den Bereich der Straßeninfrastruktur vor — sie ist »toute la philosophie de ce rapport«⁶⁾. Marginalistische Urtümelei war von Malcor von vornherein nicht zu erwarten; das Faszinotum: die Theorie der Konkurrenz ist angelegt als Integral und Korrektiv der Marginalpreistheorie angelsächsischer Provenienz und der Theorie der wirtschaftlichen Entgelte allaisianischer Prägung⁷⁾ — denen Malcor im übrigen seine Reverenz erweist⁸⁾ — und das alles unter der Restriktion des budgetären Gleichgewichts eines defiskalisierten Straßenfonds. Die Theorie der Konkurrenz ist der Versuch einer umfassenden preisstrate-

¹⁾ Malcor, R., Problèmes posés par l'Application d'une Tarification pour l'Utilisation des Infrastructures Routières, Rapport établi sur demande de la Commission des Communautés Européennes, DOK 10444-1/VII/67-F, mit Anhang, als Manuskript vervielfältigt, Brüssel 1967 (im folgenden zitiert als Malcor-Bericht und Malcor-Anhang).

²⁾ Vgl. Willeke, R. und Aberle, G., Zur Lösung des Wegekostenproblems (= Schriftenreihe des Verbandes der Automobilindustrie e. V. (VDA) Nr. 4), Frankfurt am Main 1970, S. 68; Aberle, G., Verkehrsinfrastruktur, Preispolitik und optimale Verkehrscoordination, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 40. Jg. (1969), S. 162; Effmert, W., Investitions- und Wirtschaftlichkeitsrechnungen im Verkehr, Frankfurt am Main 1969, S. 88/89; Keitner, W., Zeitbewertung im Personenverkehr, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 41. Jg. (1970), S. 104; o. Verf., UIC-Bemerkungen zum »Malcor-Bericht«, in: Siller-Verkehrsbrief, Nr. 14-15/1969, S. 11-16.

³⁾ Allais, M. u. a., Möglichkeiten der Tarifpolitik im Verkehr, Sammlung Studien der EWG-Kommission, Reihe Verkehr Nr. 1, Brüssel 1965 (im folgenden zitiert als *Allais-Bericht*).

⁴⁾ Beckmann, M., McGuire, C. B., Winsten, C. B., Studies in the Economics of Transportation, New Haven 1956, S. 80-101.

⁵⁾ Lévy-Lambert, H., Le Péage sur les Autoroutes et la Théorie Economique, in: Transports, 10^e Année (1965), S. 325-346.

⁶⁾ Malcor-Anhang, a.a.O., S. 43.

⁷⁾ »Cependant, la théorie des péages économiques (et celle du »Road Pricing«) continueront à nous servir de guide en vue de déterminer la nature et le niveau des taxes...« (Malcor-Bericht, a.a.O., S. 210).

⁸⁾ Vgl. z. B. Malcor-Bericht, a.a.O., S. 1, S. 9/10, S. 92, S. 135.

gischen Konzeption in einem kohärenten Modell für ein Straßenverkehrssystem unter Einschluß alternativer Substitute mit dem Ergebnis: Der Benutzungspreis für ein Verkehrsmittel wird limitiert durch die Höhe des Preises eines konkurrierenden, in der Präferenzskala der Nachfrage am nächsten rangierenden Verkehrsmittels, wobei dieses Entgelt den Kosten dieses Konkurrenzsystems entspricht⁹⁾.

Vom Ansatz her talentiert, entgleitet sie formal jedoch alle Augenblicke ins Ungefähre. Es muß hier einmal heraus: die analytischen Konditionen, zu denen *Malcor* in seinem Manuskript anbietet, sind ungenügend; schleierhafte Deduktionen wechseln ab mit unkorrekten Indizierungen, Rechenvorschriften sind nur zu errahnen, Koeffizienten und Variablen tauchen ebenso geheimnisvoll auf, wie sie wieder verschwinden. In der beabsichtigten Druckveröffentlichung ist hier noch manches zu bereinigen. Im folgenden wird eine kritische Interpretation des substantiellen Gehalts versucht; wo formale Korrekturen notwendig erscheinen, werden sie eingefügt.

II. Die Grundlagen der Theorie der Konkurrenz

1. Die Theorie der marginalen Sozialkosten

Die Theorie der marginalen Sozialkosten¹⁰⁾ ist überwiegend kostenorientiert. Die Legitimation einer derartigen Belastungsbasis beruht auf dem einem Preis unterlegten Wertreflex der für eine Vorhaltung aufgewendeten Ressourcen. Die Straßenbenutzung zieht Kosten mit multipler Inzidenz nach sich: Die Kosten des Straßenvorhalters werden als durch ein separates Wegeentgelt abgedeckt angenommen. Der individuelle Straßenbenutzer wird mit privaten Kosten und Kostenäquivalenten belastet für Betrieb und Unterhalt des Fahrzeugs, für Zeitverluste im Produktions- und Konsumbereich, für Lärmbelästigung, Luftverunreinigung, Unfallfolgen, psychische Beeinträchtigungen und Abgaben für die Wegenutzung. Die Gesamtheit der Straßenbenutzer wird bei einem sich verdichtenden Verkehrsprozeß mit den sozialen Kosten, bestehend aus den gleichen Komponenten wie die Privatkosten ausschließlich der Wegeentgelte konfrontiert; sie sind die Kosten, die ein zusätzlicher Verkehrsteilnehmer auf die Gesamtheit der übrigen Nachfrager abwälzt.

⁹⁾ Vgl. *Malcor*-Anhang, a.a.O., S. 42.

¹⁰⁾ Vgl. dazu *Vickrey, W.*, Some Implications of Marginal Cost Pricing for Public Utilities, in: *American Economic Review*, Supplement, Vol. 45 (1955), S. 605–620; *Walters, A. A.*, The Theory and Measurement of Private and Social Cost of Highway Congestion, in: *Econometrica*, Vol. 29 (1961), S. 676–699; *Walters, A. A.*, The Economics of Road User Charges (= *World Bank Staff Occasional Papers*, No. 5), Baltimore 1968; *Zettel, R. M.* and *Carll, R. R.*, The Basic Theory of Efficiency Tolls. – The Tolloed, the Tolloed-Off, and the Un-Tolloed, in: *Highway Research Record*, No. 47, Washington D. C. 1964, S. 46–65; *Beesley, M. E.* and *Roth, G. J.*, Restraint of Traffic in Congested Areas, in: *The Town Planning Review*, Vol. 33 (1962), S. 184–196; *Ministry of Transport* (Ed.), Road Pricing: The Economic and Technical Possibilities, London 1964; *Beesley, M. E.*, Technical Possibility of Special Taxation in Relation to Congestion Caused by Private Users, in: *Deuxième Symposium International sur la Théorie et la Pratique dans l'Economie des Transports*, hrsg. von der *Conférence Européenne des Ministres des Transports*, o. O. 1968, S. 389–441; *Oort, C. J.*, De infrastructuur van het vervoer, Den Haag 1966; *Oort, C. J.*, Prijzen voor het gebruik van de wegen; enkele theoretische discussiepunten, in: *Economisch Instituut Tilburg* (Hrsg.), Het prijsmechanisme in het verkeer?, Studierag 10. 9. 1968, S. 811. 1–21; *Fundk, R.* und *Peschel, K.*, Möglichkeiten der Kraftfahrzeugbesteuerung und ihre verkehrswirtschaftlichen Konsequenzen (= *Schriftenreihe des Bundesministers für Verkehr*, Heft 32), Bad Godesberg 1967; *Willeke, R.* und *Aberle, G.*, Zur Lösung des Wegekostenproblems, a.a.O.; *Baum, H.*, Zu einigen niederländischen Ansätzen der Theorie der Verkehrsinfrastruktur, in: *Zeitschrift für Verkehrswissenschaft*, 41. Jg. (1970), S. 41–58.

Die Kostenbelastung des individuellen Verkehrsteilnehmers stellt sich als Durchschnittsgröße dar; die von der Gesamtheit zu tragenden Belastungen, durch einen zusätzlichen Nachfrager verursacht, sind Marginalkosten¹¹⁾.

Der Entscheidungskalkül der Straßenbenutzer wird lediglich durch die von ihnen zu tragenden durchschnittlichen Privatkosten determiniert; die von ihnen verursachten Sozialkosten finden sich nicht in ihrem Datenkranz¹²⁾. Diese Fehlkalkulation führt konsequenterweise zu einer Übernachfrage nach Verkehrsleistungen. Aufgabe einer optimalallokativen Preispolitik ist es, dem individuellen Nachfrager diese marginalen Sozialkosten monetär ins Bewußtsein zu rücken, also einen Preis in Höhe der Differenz von marginalen Sozialkosten und durchschnittlichen Privatkosten zu erheben; die gesamte Preisbelastung eines Verkehrsnachfragers ist dann gleich den von ihm verursachten marginalen Sozialkosten¹³⁾.

Die mathematische Struktur der Theorie der marginalen Sozialkosten kann wie folgt beschrieben werden¹⁴⁾:

Die Verkehrsgeschwindigkeit v hängt ab vom Verkehrsdurchfluß q :

$$(1) \quad v = f(q)$$

Die privaten Durchschnittskosten c eines Straßenbenutzers sind eine Funktion der Geschwindigkeit:

$$(2) \quad c = g(v)$$

Die variablen Kosten r des Straßenvorhalters sind nur schwach abhängig vom Durchfluß:

$$(3) \quad r = h(q)$$

Die gesamten durch die Straßenbenutzung induzierten Kosten belaufen sich auf:

$$(4) \quad C = cq + r$$

Die gesamten Marginalkosten m sind die erste Ableitung der Totalkostenfunktion (4):

$$(5) \quad m = \frac{dC}{dq} = c + q \frac{dc}{dq} + \frac{dr}{dq}$$

¹¹⁾ Eine ausführliche Kurvendiskussion findet sich bei *Oort, C. J.*, Prijzen voor het gebruik ..., a.a.O., S. 811. 12/13; *Walters, A. A.*, The Economics ..., S. 24/25.

¹²⁾ Vgl. *Beckmann, M.*, *McGuire, C. B.*, *Winsten, C. B.*, Studies in the Economics ..., a.a.O., S. 87; *Oort, C. J.*, Prijzen voor het gebruik ..., a.a.O., S. 811. 14. Hier wird auch eine graphische Darstellung des Preisbildungsprinzips gegeben.

¹³⁾ Es ist hier einer vielfach vorzufindenden Fehlinterpretation der Theorie der marginalen Sozialkosten zu begegnen, die diesem Ansatz eine exklusive Kostenausrichtung und ein Ignorieren der Nachfragefunktion unterlegt (vgl. dazu die Ausführungen in *Kommission der Europäischen Gemeinschaften*, Bericht über die Musteruntersuchung gemäß Artikel 3 der Entscheidung des Rates Nr. 65/270/EWG vom 13. Mai 1965, Dok. SEK (69) 700, S. 99). Es ist festzustellen, daß die Theorie der marginalen Sozialkosten betont und bewußt die Nachfrageelastizität in ihre Preisregel einbaut. Der Ballungspreis wird in Höhe der Kostendifferenz erhoben, die ein genau bestimmtes Verkehrsaufkommen und nur dieses verursacht. Wenn ohne Berücksichtigung der Nachfrageelastizität ein Preis aufgrund der anzutreffenden Verkehrsverhältnisse erhoben wird, so übersieht eine solche Politik, daß der Durchfluß infolge der Preisanhebung abnimmt bei gleichzeitig geringeren privaten und sozialen Kosten. Die korrekte Preisstellung hat die Nachfrageveränderung zu antizipieren und einen Preis in Höhe der bei diesem veränderten Aufkommen herrschenden Kostendifferenz zu erheben. Essentieller Bestandteil einer solchen Abgabepolitik ist der Einbau der Nachfrageelastizität in das Modell (vgl. *Ministry of Transport* (Ed.), Road Pricing ..., a.a.O., S. 35; *Roth, G. J.*, A Self-Financing Road System, London 1966, S. 54; *Stewart, J. M. W.*, A Pricing System for Roads (= *University of Glasgow, Social and Economic Studies, Occasional Papers No. 4*), Edinburgh–London 1965, S. 52).

¹⁴⁾ In Erweiterung von *Ministry of Transport* (Ed.), Road Pricing ..., a.a.O., S. 48/49.

Die marginalen Totalkosten setzen sich zusammen aus den marginalen Sozialkosten m^l , den durchschnittlichen Privatkosten c und den marginalen Straßenvorhaltungskosten r^l :

$$(6) \quad m = c + m^l + r^l \quad m^l = m - c - r^l$$

$$(7) \quad m' = q \frac{dc}{dq}$$

Die durchschnittlichen Privatkosten werden durch eine speed-cost-Relation beschrieben:

$$(8) \quad c = a + \frac{b}{v} \quad \text{wobei } a \text{ die geschwindigkeitsunabhängigen und } b \text{ die geschwindigkeitsabhängigen Kosten angeben}^{15}.$$

Die Abhängigkeit der Geschwindigkeit vom Durchfluß wird durch eine speed-flow-Relation beschrieben:

$$(9) \quad v = d - fq, \text{ wobei } d \text{ die Geschwindigkeit bei ballungsfreiem Verkehrsablauf angibt; } f \text{ beschreibt die geschwindigkeitsvermindernde Wirkung eines durchfließenden Fahrzeugs}^{16}.$$

Um (7) zu bestimmen, wird (8) unter Berücksichtigung von (9) differenziert¹⁷:

$$\frac{dc}{dq} = \frac{d}{dq} \left(a + \frac{b}{v} \right)$$

$$(10) \quad \frac{dc}{dq} = \frac{f \cdot b}{v^2}$$

q in (7) findet sich durch Umformung von (9) als

$$(11) \quad q = \frac{d - v}{f}$$

(10) und (11), in (7) eingesetzt, führen zu den marginalen Sozialkosten¹⁸:

$$(12) \quad \beta = m' = \frac{b(d - v)}{v^2}$$

¹⁵ Hypothetische speed-cost-Funktionen finden sich bei *Thomson, J. M.*, An Evaluation of Two Proposals for Traffic Restraint in Central London, in: Journal of the Royal Statistical Society, Vol. 130 (1967), S. 349 ff.; *Walters, A. A.*, Road Pricing - Some Technical Aspects, in: De Economist, Vol. 116 (1968), S. 723.

¹⁶ Empirisch ermittelte speed-flow-Relationen sind angeführt bei *Thomson, J. M.*, Speeds and Flows of Traffic in Central London, 2. Speed-Flow Relations, in: Traffic Engineering and Control, Vol. 8 (1967), S. 721-725; *Smeed, R. J.*, The Traffic Problem in Towns, Manchester Statistical Society 1961 (Sonderdruck), S. 15.

¹⁷ Da $c = f(v)$ und $v = g(q)$, ist die mittelbare Funktion $c = f[g(q)]$ nach der Kettenregel abzuleiten.

¹⁸ Ein Kalkulationsbeispiel für Paris gibt *Malcor* unter folgenden Annahmen [vgl. *Malcor-Bericht*, S. 284, 292 (Tableau No. 9)]. $v = 45 - \frac{q}{26}$ in km/h. Zeitwert $\beta = 800$ cts/h.

Die marginalen Sozialkosten m^l aus (12) konkretisieren sich dann zu

$$m^l = \frac{800(45 - v)}{v^2} \text{ cts/km.}$$

Für die durchschnittlichen Privatkosten c (8) gilt: $c = \frac{800}{v}$ cts/km.

(Forts. Seite 195)

Eine Preisstellung in Höhe der marginalen Sozialkosten sichert die Zielrealisation des Effizienzoptimums der Produktion in einer statischen Volkswirtschaft unter der Voraussetzung der umfassenden Anwendung dieser Allokationsregel¹⁹. Plastischer: Nur der Straßenbenutzer, dessen Fahrtargument eine Wertschwelle innerhalb der produktmultiplen Präferenzskala überschreitet, die oberhalb der privaten Durchschnittskosten und sozialen Marginalkosten liegt, entfaltet marktwirksame Nachfrage - die Konfrontation mit den evozierten Sozialkosten als »test of how badly he really wants to travel«²⁰.

Dieser welfare-theoretische Bezug offenbart das konkrete Verkehrsteilungsziel der Theorie der marginalen Sozialkosten: sie strebt keine wahllose Minimierung des Verkehrsaufkommens, sondern einen optimalen Aufkommensgrad an. Das vielfach vorzufindende Leitbild - die Reduktion des Individualverkehrsvolumens, unter welcher handlungspolitischen Norm auch immer - ist im Lichte der Marginaltheorie zurückzuweisen. Jede Nachfrageverminderung zieht volkswirtschaftliche Nutzen, aber auch Kosten für den eliminierten und umgelenkten Verkehr nach sich, deren inverse Tendenzen die Theorie der marginalen Sozialkosten zu optimieren sucht. Im Extremfall starrer Nachfrage führt dies dazu, daß eine Ballungsreduktion bei Erhebung einer sozialkostenorientierten Abgabe überhaupt nicht zustande kommt - durchaus verträglich mit dem wohlfahrtsökonomischen Effizienzkriterium.

2. Die Theorie der wirtschaftlichen Entgelte

Die Theorie der wirtschaftlichen Entgelte²¹ strebt einen optimalen Faktoreinsatz durch eine schwergewichtig nachfrageorientierte Preispolitik an. Zur Realisierung dieser Zielsetzung wird ein Optimalpreis - das »wirtschaftliche Entgelt« - erhoben²². Die Höhe

Die Kosten- und somit Preisentwicklung in Abhängigkeit der tatsächlichen Verkehrsgeschwindigkeiten ist in folgender Tabelle wiedergegeben:

q (Kfz/h)	v (km/h)	c (cts/km)	$m^l = \beta$ (cts/km)	$c + m^l = m$ bei $r^l = 0$ (cts/km)
962	8	100	450	550
806	14	57	125	182
780	15	53	106	159
650	20	40	50	90
585	22,5	35	35	70
520	25	32	25,6	57,6
390	30	26,6	13,3	39,9

¹⁹ Zu einer formalen Begründung vgl. *Schneider, H. K.*, Über Grenzkostenpreise und ihre Anwendung im Energie- und Verkehrssektor, in: Jahrbuch für Sozialwissenschaft, Band 14 (1963), Heft 3, S. 207; *Aberle, G.*, Die Grundlagen einer ökonomischen Verkehrskoordination unter besonderer Berücksichtigung des Zu- und Ablaufverkehrs der Binnenhäfen (= Nr. 21 der Budreihe des Instituts für Verkehrswissenschaft an der Universität Köln), Düsseldorf 1965, S. 22-28.

²⁰ *Zettel, R. M.* und *Carll, R. R.*, The Basic Theory . . . , a.a.O., S. 49.
²¹ Vgl. dazu *Allais, M.*, Programmes d'Investissement et d'Exploitation Optimum d'une Infrastructure de Transport, in: *Bedrijfseconomische Verkenningen*, Den Haag 1965, S. 199-238; *Allais, M.* u. a., Möglichkeiten der Tarifpolitik . . . , a.a.O.; *Oort, C. J.*, De infrastructuur van het vervoer, a.a.O. Auch *Willeke* und *Aberle* optieren weitgehend für ein - wenn auch korrigiertes - System der wirtschaftlichen Entgelte, vgl. *Willeke, R.* und *Aberle, G.*, Zur Lösung des Wegekostenproblems, a.a.O., S. 71/72, S. 77; *Willeke, R.*, Auf dem Wege zu einer neuen Nahverkehrskonzeption, in: *Internationales Verkehrswesen*, 21. Jg. (1969), S. 45-48; *Aberle, G.*, Road Pricing - Möglichkeiten einer preispolitischen Beeinflussung des Individualverkehrs in Ballungsgebieten, in: *Schweizerisches Archiv für Verkehrswissenschaft und Verkehrspolitik*, 24. Jg. (1969), S. 303-316.

²² Die auf Optimalallokation ausgerichtete Lenkungsstrategie des wirtschaftlichen Entgelts wird schon in der etymologischen Herleitung des péage-Begriffs deutlich: Fiskalisten - auf Einnahmeerzielung aus - spekulieren in Richtung »payer«, gar »payage«, also schlicht »Zahlemann«. Dagegen erklärt der petit

des wirtschaftlichen Entgelts wird durch die Angebots-Nachfrage-Konstellation auf dem Verkehrsinfrastrukturmarkt determiniert²³⁾: Die Angebotslage spielt in die Preispolitik hinein – die Theorie der wirtschaftlichen Entgelte ist insofern nur schwergewichtig nachfrageorientiert – als eine bestimmte Kapazität als starr vorgegeben wird. Die Marginalkosten des Wegevorgangs haben bis hin zur Kapazitätsgrenze einen Anstieg von null. Bei einem Verkehrsvolumen, das die Kapazitätsgrenze nachhaltig übersteigt, werden Erweiterungsinvestitionen erforderlich, die Marginalkosten springen auf ein neues Niveau, um dort konstant zu verlaufen; in der Kapazitätsgrenze ist ihr Steigungsmaß unendlich. Die Nachfrageintensität spielt insofern eine – dominierende – Rolle, als sie sich entweder innerhalb oder außerhalb der Kapazitätsgrenze bewegt, somit gravierend-unterschiedliche Preisstellungen nach sich zieht.

Aufgrund der existenten Angebots-Nachfrage-Relation wird die Preispolitik durch die Zielrichtung der Theorie der wirtschaftlichen Entgelte bestimmt, die »stets auf dem Gedanken (beruht), daß die Verkehrswege in ihrem gegebenen Zustand auf jeden Fall bestmöglich genutzt werden müssen«²⁴⁾.

Solange die Nachfrage die Kapazitätsgrenze nicht übersteigt, reizt die Preisstellung zu einer möglichst weitgehenden Auslastung des Verkehrsweges unter der Voraussetzung der Abdeckung der marginalen Wegekosten; das wirtschaftliche Entgelt ist gleich dem Kostenentgelt gleich den marginalen Wegekosten. Bei Sättigung der Wege ist das wirtschaftliche Entgelt so beschaffen, daß sich ein Marktgleichgewicht zwischen Angebot und Nachfrage einstellt: zu dem Kostenentgelt tritt das reine Entgelt, das die Übernachfrage auf die Maximalkapazität reduziert. Das reine Entgelt schwankt mit Form und Lage der Nachfragekurve, wenn von einer festen Kapazität ausgegangen wird. Als Knappheitsrente ist das reine Entgelt nachfrage-determiniert und kostenunabhängig²⁵⁾.

Die mathematische Struktur der Theorie der wirtschaftlichen Entgelte in statischer Version kann wie folgt beschrieben werden²⁶⁾: Die Optimalkapazität sei K_0 , die tatsächliche

Larousse péage aus dem lateinischen pes, pedis und verweist somit schon auf die dem Koordinations-optimum immanente Substitutionsalternative: derjenige, dessen Nutzenschätzung den geforderten Preis nicht überschreitet, möge eine inferiore Alternative wählen, im alten Rom: per pedes apostolorum; vgl. dazu Lévy-Lambert, H., Le Péage sur les Autoroutes . . . , a.a.O., S. 325.

²³⁾ Vgl. Aberle, G., Verkehrsinfrastruktur, Preispolitik . . . , a.a.O., S. 158/159; Baum, H., Zu einigen niederländischen Ansätzen . . . , a.a.O., S. 43/44.

²⁴⁾ Allais-Bericht, a.a.O., S. 85. Zu den Einzelheiten der Preisstellungsregel vgl. Allais-Bericht, a.a.O., S. 51. Willeke, R. und Aberle, G., Zur Lösung des Wegekostenproblems, a.a.O., S. 17–19; Aberle, G., Verkehrsinfrastruktur, Preispolitik . . . , a.a.O., S. 158/159; Kommission der Europäischen Gemeinschaften, Bericht über die Musteruntersuchung . . . , a.a.O., S. 96.

²⁵⁾ Vgl. Allais-Bericht, a.a.O., S. 52; Lévy-Lambert, H., Le Péage sur les Autoroutes . . . , a.a.O., S. 326.

²⁶⁾ In Anlehnung an die dynamische Version von Allais, M., Programme d'Investissement . . . , a.a.O., S. 207–210. Einige Symbole wurden den hier verwendeten Zeichen angepaßt. Die Bestimmung des reinen Entgelts auf einem konkreten Verkehrsweg setzt die Kenntnis der Lage der Nachfragefunktion, der Optimalkapazität und den Anstieg der Absatzkurve voraus. In der Regel ist die Determinierung einer solchen Nachfragekurve in ihrem gesamten Wertebereich wenn nicht unmöglich, so doch höchst problematisch. Auch die Musteruntersuchung der Europäischen Gemeinschaften war außerstande, empirische Kalkulationen über die Höhe des reinen Entgelts durchzuführen. Es kann hier nur versucht werden, mit Hilfe der Nachfrageelastizität einige Hinweise über die Form der Nachfragekurve zu geben. Spekulativ werden solche Schätzungen – das spiegelt sich auch in den Wertedivergenzen der vorgeführten Beispiele wider – dadurch, daß bisher reine Entgelte in direkter Form nicht erhoben werden, so daß man sich mit Analogien begnügen muß, deren Aussagekraft mehr oder weniger beschränkt ist:

– Eine Berechnung der Elastizität der Nachfrage nach Benzin in bezug auf den Benzinpreis für den Zeitraum 1952 bis 1959 kommt für verschiedene Länder und Ländergruppen zu folgenden Ergebnissen:

Frankreich: $e = -0,7$
Italien: $e = -0,4$
USA: $e = 0$

(Forts. Seite 197)

Nachfrage sei x_1 , die maximale Nachfrage bei einem kostenlosen Angebot sei x_m , das reine Entgelt sei β . Die Preisabsatzfunktion lautet dann bei insgesamt n Nachfragern:

$$(13) \quad nx_1 = n \left(x_m - \frac{\beta}{a} \right)$$

Wenn kein Entgelt erhoben wird, gilt:

$$(14) \quad nx_1 = nx_m$$

Solange die maximale Nachfrage geringer oder gleich der optimalen Kapazität ist, wird kein Entgelt erhoben:

$$(15a) \quad \beta = 0 \text{ für } nx_m \leq K_0$$

Wenn die maximale Nachfrage größer ist als die Kapazität, wird ein Entgelt erhoben, damit

$$(16) \quad nx_1 = K_0$$

Unter Berücksichtigung von (14) wird (16) zu:

$$(15b) \quad \begin{aligned} n \left(x_m - \frac{\beta}{a} \right) &= K_0 \\ \beta &= a \left(x_m - \frac{K_0}{n} \right) \text{ für } nx_m > K_0 \end{aligned}$$

Die Theorie der wirtschaftlichen Entgelte verfolgt keine Anlastung der anteiligen Sozialkosten und auch keine willkürliche Verminderung des Verkehrsvolumens. Angestrebt wird vielmehr eine Optimalauslastung der vorhandenen Infrastrukturkapazitäten derart, daß Angebot und Nachfrage in eine Gleichgewichtslage versetzt werden. Nach der Devise »Nur die Zukunft zählt«²⁷⁾ ist die optimale Preisstellung in einem gegebenen Zeitpunkt von früheren Kosten und Ausgaben losgelöst und im Falle der Sättigung allein von der Nachfrageintensität bestimmt. Die Optimierung des Faktoreinsatzes erfolgt über die Minimierung der »Leerkosten« bei Unterauslastung bzw. der Stauungskosten bei Überbeschäftigung²⁸⁾. Dieses Programm wird realisiert durch eine Konfrontation der Nachfrager nicht mit den von ihnen verursachten Sozialkosten, sondern mit den die Nachfrage wirksam verändernden Gleichgewichtspreisen. Die Theorie der wirtschaftlichen Entgelte unterscheidet sich damit in ihrer Zielrichtung wesentlich von der Theorie der marginalen Sozialkosten, mit der durchaus Unter- bzw. Überauslastungen verträglich sind.

Durchschnitt für Frankreich, Italien, Belgien, BRD, Niederlande, USA, Großbritannien: $e = -0,5$ (vgl. Malcor-Bericht, a.a.O., 114/115).

– In den USA wurden bei Tunnel- und Brückenanlagen Nachfrageelastizitäten für Erhöhungen der Benutzungsgebühren errechnet, wobei sich Durchschnittswerte für Personenkraftwagen von $e = -0,17$ und für Lastkraftwagen von $e = -0,13$ ergaben (vgl. Dush, J. A. und Vey, A. H., Impact of Toll Changes on Traffic and Revenue for Bridge and Tunnel Facilities, in: Highway Research Record, No. 252, Washington D. C. 1968, S. 52, Table 1, S. 57, Table 4).

– Kalkulationen für Central London nehmen langzeitige Entwicklungsreihen des Verkehrsaufkommens zum Ausgangspunkt und setzen diese in Beziehung zu einer Anzahl, die Preisvariable simulierenden Kostengrößen. Für den Pkw-Verkehr ergibt sich dabei ein durchschnittlicher Elastizitätswert von $e = -1,3$, für den Lkw-Verkehr von $e = -0,8$ (vgl. Thomson, J. M., An Evaluation of Two Proposals . . . , a.a.O., S. 334–349).

²⁷⁾ Vgl. Allais-Bericht, a.a.O., S. 52.

²⁸⁾ Vgl. Willeke, R. und Aberle, G., Zur Lösung des Wegekostenproblems, a.a.O., S. 18.

III. Die Theorie der Konkurrenz

1. Andere konkurrenztheoretische Ansätze

(1) *Beckmann, McGuire* und *Winsten*, die den Fragenkreis der »efficiency tolls« erörtern, fügen ihren Ableitungen die folgende Restriktion hinzu²⁹⁾: Wenn auf einer Straße Ballungspreise erhoben werden, so wird je nach Preiselastizität der Nachfrage ein Teil auf eine substitutive abgaben- und ballungsfreie Route abgelenkt. Ist der Preiszugriff übermäßig stark dosiert, so wird der bisher präferenzierte Weg unterausgelastet, was mit dem Ziel der Kostenminimierung unvereinbar ist. Die Höhe des Ballungspreises wird also durch die infolge existenter, alternativer Verkehrswege vorhandene *Routenelastizität* limitiert³⁰⁾.

(2) Bei *Lévy-Lambert*³¹⁾, der das Preisverhältnis für die Benutzung einer Autobahn und einer normalen Straße untersucht und auf den sich *Malcor* ebenfalls beruft³²⁾, ist die konkurrenztheoretische Ausprägung sehr viel intensiver und präziser. Die formalen Herleitungen von *Lévy-Lambert* führen zu folgender Preisstrategie³³⁾: Die Höhe des Ballungspreises ist gleich der Differenz der *theoretischen* Abgaben, die sich bei einer Entgelterhebung in Form von Ballungspreisen sowohl auf der Autobahn als auch auf der Straße ergeben würde. Wenn auf der Straße nun kein reines Entgelt erhoben wird, so darf auch auf der Autobahn nicht der *theoretisch* exakte Betrag — auf marginaler Sozialkostenbasis — bei einer die Straße einbeziehenden Preispolitik angelastet werden, sondern nur der *Differenzbetrag* beider theoretischer Abgaben³⁴⁾.

(3) Eine formale — nicht substantielle — Ähnlichkeit mit der Theorie der Konkurrenz weist das Prinzip der Gleichheit der Tarifzuschläge auf³⁵⁾.

²⁹⁾ Vgl. *Beckmann, M., McGuire, C. B., Winsten, C. B., Studies in the Economics ...*, a.a.O., S. 95.

³⁰⁾ Wenn *Malcor* hier »une similitude avec notre théorie du concurrent réel« (*Malcor-Anhang*, a.a.O., S. 7) feststellt, so ist die Verwandtschaft eher hochgradiger Natur; *Beckmann u. a.* stehen in ihrer Preiskonzeption fest auf dem Boden der Theorie der marginalen Sozialkosten; die eingefügte Preisrestriktion im Hinblick auf einen ballungsfreien Verkehrsweg ist lose, undeterminiert und hypothetischer Natur.

³¹⁾ Vgl. *Lévy-Lambert, H., Le Péage sur les Autoroutes ...*, a.a.O., S. 325–346.

³²⁾ Vgl. *Malcor-Anhang*, a.a.O., S. 50.

³³⁾ *Lévy-Lambert* kommt zu folgendem Ergebnis (vgl. *Lévy-Lambert, H., Le Péage sur les Autoroutes ...* a.a.O., S. 340/342):

$$\beta = \beta_a - \frac{\beta_r}{1 + e c' r}$$

Für $e = 0$ gilt: $\beta = \beta_a - \beta_r$,
wobei a : Index für Autobahn
 r : Index für Straße
 c' : Durchschnittliche Privatkosten auf der Straße
 e : Preiselastizität der Gesamtnachfrage

³⁴⁾ Vgl. *Lévy-Lambert, H., Le Péage sur les Autoroutes ...*, a.a.O., S. 342.

³⁵⁾ Das System der *égalité des péages* sieht vor, daß bei substitutiven Transportalternativen zur Abdeckung der infolge Grenzkostenartifizierung entstehenden Defizite ein gleicher Aufschlag erhoben wird, der das Wettbewerbsverhältnis unberührt läßt, die Relation der Grenzkosten nicht verändert. Die ursprüngliche *péage*-Auffassung einer Spanne zwischen dem Marktpreis und den marginalen Produktionskosten wird hierbei verlassen. Zum Problem der Gleichheit der Tarifzuschläge vgl. *Löw, A., Die Transportkosten und die Koordinierung der Verkehrsträger — Die Theorie von der Gleichheit der Tarifzuschläge* (= Heft 6 der Forschungsberichte aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität zu Köln), Düsseldorf 1959, S. 16–36; *Oort, C. J., Der Marginalismus als Basis der Preisbildung in der Verkehrswirtschaft. Eine Analyse*, Rotterdam 1961, S. 61–64; *Thiemeyer, Th., Grenzkostenpreise bei öffentlichen Unternehmen*, Köln-Opladen 1964, S. 141–143; *Aberle, G., Die Grundlagen einer ökonomischen Verkehrskoordination ...*, a.a.O., S. 31–33; *Froböse, H.-J., Optimale Verkehrskoordination*, in: *Zeitschrift für Verkehrswissenschaft*, 40. Jg. (1969), S. 23.

2. Die Theorie der Konkurrenz von Malcor

Die analytische Grundlegung und Herleitung der Theorie der Konkurrenz basiert auf dem allgemeinen Fall zweier konkurrierender Verkehrsinfrastrukturvorhaltungen t und h , deren Aktivitäten unter der Zielsetzung minimaler Betriebs- und Investitionskosten optimiert werden³⁶⁾:

Es seien:

c_t, c_h : marginale Betriebskosten der Infrastrukturanlagen t und h .

d_t, d_h : marginale Investitionskosten von t und h .

w_t, w_h : Verkehrsaufkommen bei t und h .

x, y : Existenzvariablen mit einem Definitionsbereich von

$$0 \leq x \leq n$$

$$0 \leq y \leq n$$

Das Kostenminimum wird über ein lineares Optimierungsprogramm mit folgender Zielfunktion hergeleitet:

$$(17) \quad c_t w_t + c_h w_h + x d_t + y d_h \rightarrow \text{Min!}$$

Dieses primale System wird transformiert in ein Dualprogramm mit adäquater Problemformulierung³⁷⁾. Die Dualvariablen werden aus den Bedingungen des primalen Problems gewonnen:

— Die Kapazität der Infrastrukturanlagen ist größer oder zumindest gleich der Nachfrage, wobei μ und ν Kapazitätskonstanten sind:

$$\mu x - w_t \geq 0 \quad q_t \text{ (Dualvariable)}$$

$$\nu y - w_h \geq 0 \quad q_h$$

— Die Nachfrage bei beiden Vorhaltungen summiert sich zu einem Wert W auf, der zum Grenzerlös = Preis (p_w) absetzbar ist:

$$w_t + w_h \geq W \quad p_w$$

— Es existiert jeweils nur eine Infrastrukturanlage t und h in der betreffenden Verkehrsregion:

$$-x \geq -1 \quad s_t$$

$$-y \geq -1 \quad s_h$$

Das Dualprogramm lautet dann:

$$(18) \quad p_w - s_h - s_t \rightarrow \text{Max!}$$

Die Zielsetzung der Kostenminimierung beider Infrastrukturanlagen im primalen Problem (17) kehrt sich damit im Dualprogramm (18) um in die Maximierung des gesamten erzielbaren Preises für beide Anlagen unter der Voraussetzung, daß im Wettbewerbsbereich jeweils nur eine Vorhaltung existiert.

³⁶⁾ Vgl. dazu *Malcor-Anhang*, a.a.O., S. 41 f.

³⁷⁾ Eine solche Transformation, mathematisch durch eine um 90° zu kippende Matrix zu beschreiben, ist zulässig, da Gleichungen und Ungleichungen eines Optimierungsansatzes in einer gegenseitigen Verknüpfung zueinander auftreten. Hierbei werden Nichtbasisvariablen und Basisvariablen vertauscht; auch die im primalen Programm vorhandene Minimierungsfunktion kehrt sich zur Maximierungsaufgabe mit entsprechend modifizierter Zielvariable um; vgl. dazu *Krelle, W. und Künzi, H. P., Lineare Programmierung*, Zürich 1958, S. 35–43; *Dantzig, G. B., Lineare Programmierung und Erweiterungen*. Ins Deutsche übertragen und bearbeitet von *A. Jaeger*, Berlin-Heidelberg-New York 1966, S. 144 ff.

Die Zielsetzung (18) wird unter folgenden Bedingungen maximiert:

- Es wird bei den einzelnen Vorhaltungen der Preis maximiert und zwar soweit, daß er bei einem Nachfragenvolumen, für das die Kapazität ausreicht, gleich den marginalen Betriebskosten wird:

$$(19) \quad \begin{aligned} p_w - q_t &\leq c_t \\ p_w - q_h &\leq c_h \end{aligned}$$

- Die Kapazität der einzelnen Anlagen ist zu maximieren und zwar soweit, daß sie kleiner oder höchstens gleich den Grenzkosten der Kapazität ist unter der Voraussetzung, daß jeweils nur eine Anlage existiert:

$$(20) \quad \begin{aligned} \mu q_t - s_t &\leq d_t \\ \nu q_h - s_h &\leq d_h \end{aligned}$$

Unterstellt man, daß $x \neq 0$, $y \neq 0$ und $w_t \neq 0$, $w_h \neq 0$, so dürfen (19) und (20) als Gleichung geschrieben werden; nach Umformung ergibt sich:

$$(21) \quad \begin{aligned} q_t &= p_w - c_t \\ q_h &= p_w - c_h \end{aligned}$$

$$(22) \quad \begin{aligned} s_t &= \mu q_t - d_t = \mu (p_w - c_t) - d_t \\ s_h &= \nu q_h - d_h = \nu (p_w - c_h) - d_h \end{aligned}$$

Nimmt man an, daß für eine der Vorhaltungen, hier t , keine Investitionen getätigt werden – es ist dies immer die Anlage, die keine Rente abwirft³⁸⁾, für die der Preis gerade den Grenzkosten gleich ist, im folgenden »rentable Anlage« –, so schreibt man:

$$(23) \quad \begin{aligned} d_t &= 0 \text{ und } p_w = c_t \\ p_w - c_t &= 0 \end{aligned}$$

(22) wird unter Benutzung von (23) zu:

$$(24) \quad \begin{aligned} s_h &= \nu (p_w - c_h) - d_h \\ p_w &= c_h + \frac{s_h + d_h}{\nu} \end{aligned}$$

(23) und (24) lassen sich als Ergebnis des Ansatzes von *Malcor* zusammenfassen zu:

$$(25) \quad p_w = c_t = c_h + \frac{s_h + d_h}{\nu}$$

Der Benutzungspreis für zwei konkurrierende Infrastrukturanlagen ist gleich den marginalen Betriebskosten der unrentablen Vorhaltung; die rentable Anlage, deren Marginalkosten geringer sind, die aber zum gleichen Preis anbietet, erwirtschaftet zusätzlich eine Rente, die einen Teil der Investitionskosten abdeckt, wobei dieser Betrag um so größer ist, je niedriger die marginalen Betriebskosten der rentablen Anlage sind⁴⁰⁾.

Die Anwendung dieser Theorie auf den städtischen Verkehrsmarkt, wo fast immer ein konkurrierendes Verkehrsmittelangebot auftritt, führt unter der welfare-orientierten Zielsetzung der Kostenminimierung zu folgender preispolitischen Empfehlung⁴¹⁾: Bei

³⁸⁾ Vgl. *Malcor*-Bericht, a.a.O., S. 135.

³⁹⁾ Das Ergebnis von *Malcor* $p_w = c_h + \frac{s_h}{\nu}$ können wir uns nicht erklären.

⁴⁰⁾ Vgl. *Malcor*-Anhang, a.a.O., S. 42.

⁴¹⁾ Vgl. *Malcor*-Anhang, a.a.O., S. 43.

optimaler Verkehrsteilung ist es gerechtfertigt, von einem Benutzer eines rentablen Verkehrsmittels einen Preis zu erheben, der gleich ist den marginalen Betriebskosten des nicht-rentablen Konkurrenten; ein höherer Preis ist nicht vertretbar.

Dieser allgemeine Ansatz wird nun präzisiert und angewendet auf das konkrete Wettbewerbsverhältnis von Auto und Metro unter Verwendung determinierter Kostenfunktionen bei Ausschluß der investitionspolitischen Komponente⁴²⁾.

Die metrobezogenen Variablen erhalten den Index 1, die autobezogenen Größen den Index 0.

Es werden folgende Variablen eingeführt, wobei diese Bezug nehmen auf einen Reisenden i , nicht auf ein Fahrzeug; auf diese Weise werden Ergebnismomanipulationen durch unterschiedliche Hypothesen über die Besetzungszahl des Fahrzeugs umgangen:

- d_1, d_0 : Mit dem Verkehrsmittel zurückgelegte Entfernung.
- C_1, C_0 : Direkte Kosten, die der Verkehrsleistungsnachfrager in seinen Kalkül einbezieht (out-of-pocket-outlays). Sie werden als entfernungs-, nicht als geschwindigkeitsabhängig angenommen. C_1 ist der Fahrpreis der Metro, C_0 sind die Benzinkosten.
- b_1 : Zeitkosten pro Stunde eines Reisenden i ; sie variieren in Abhängigkeit von der Geschwindigkeit.
- t_1^i, t_0^i : Zusatzbelastungen des i in Form von Parkgebühren, Kostenäquivalenten für Fußwege bei Metro und Auto.
- e_1^i, e_0^i : Komfortwert bei Metro und Auto.
- V_1, V_0 : Durchschnittsgeschwindigkeiten.
- P_1, P_0 : Wirtschaftliche Entgelte pro km bei Metro und Auto.

Für den marginalen Reisenden im , der sich in seiner Wahl bezüglich Auto oder Metro indifferent verhält, belaufen sich die Gesamtkosten einer Fahrt auf⁴³⁾:

$$(26) \quad \begin{aligned} P_1 d_1 + \left(C_1 + \frac{b_{1m}}{V_1} \right) d_1 + t_1^{im} - e_1^{im} &= \\ = P_0 d_0 + \left(C_0 + \frac{b_{0m}}{V_0} \right) d_0 + t_0^{im} - e_0^{im}, \end{aligned}$$

wobei $P_{0,1}$ die Kostenentgelte und reinen Entgelte zusammenfaßt, der Restkostenblock die privaten Durchschnittskosten beschreibt. Bei einer Preispolitik, die (26) realisiert, also bei gleichen Aggregaten von Kostenentgelten, reinen Entgelten und privaten Durchschnittskosten in beiden Verkehrssystemen, ist die optimale Verkehrsteilung zwischen Auto und Metro erreicht⁴⁴⁾.

⁴²⁾ Vgl. *Malcor*-Anhang, a.a.O., S. 44–49. Die Theorie der Konkurrenz läßt sich ebenso anwenden auf das Konkurrenzverhältnis Auto–Bus, Metro–Bus, Bus–Eisenbahn etc. Die formalen Herleitungen sind dabei die gleichen wie im hier abgehandelten Fall Auto–Metro.

⁴³⁾ Vgl. *Malcor*-Anhang, a.a.O., S. 45.

⁴⁴⁾ Den Beweis liefert das sogenannte »Pigou-Problem«: *Pigou* hat bei der Analyse der Verkehrsteilungstendenzen auf zwei qualitativ unterschiedlichen Straßenwegen gezeigt, daß das sich aufgrund der Lenkung über die privaten Durchschnittskosten einstellende Marktgleichgewicht nicht kostenminimal ist, sondern daß zusätzlich durch Ballungspreise die abgewälzten sozialen Marginalkosten abzugelten sind. Optimal ist dann eine Verkehrsteilung, bei der sowohl private Durchschnittskosten als auch marginale Sozialkosten vom Nachfrager abgedeckt werden. In einer solchen Gleichgewichtslage sind die Kosten-

Die gesamten Transportkosten G eines Verkehrssystems ergeben sich durch Summierung⁴³⁾ der Produktionskosten, der Zeitkosten, der Zusatzbelastungen abzüglich des Komforts bei allen Nachfragern⁴⁴⁾:

$$(27) \quad G = \sum_{i=0}^k \left[\left(C_i^1 + \frac{b_i}{V_1} \right) d_i + t_i^1 - c_i^1 \right] \Delta i + \sum_{i=k+1}^I \left[\left(C_i^0 + \frac{b_i}{V_0} \right) d_0 + t_i^0 - c_i^0 \right] \Delta i$$

Sowohl im Auto- als auch im Metroverkehr wird die Geschwindigkeit als Abhängige des Verkehrsaufkommens betrachtet. Für den Straßenverkehr trifft dies mit Sicherheit zu. Bei der Metro ist eine solche Funktionalität gegeben, wenn hier die Wartezeiten infolge unterdimensionierter Zugangskapazitäten auf Bahnsteigen, Sperren, Treppen etc. mit einbezogen werden⁴⁷⁾. Die Gesamtkostendifferenz beider Verkehrssysteme beträgt aus (27)⁴⁸⁾:

$$(28) \quad \Delta G = \left[\left(C_1^{1m} + \frac{b_{1m}}{V_1} \right) d_1 + t_1^{1m} - c_1^{1m} \right] \Delta i - \left[\left(C_0^{1m} + \frac{b_{1m}}{V_0} \right) d_0 + t_0^{1m} - c_0^{1m} \right] \Delta i - \Delta V_1 \sum_{i=0}^k \left(\frac{b_i}{V_1^2} d_i \right) \Delta i - \Delta V_0 \sum_{i=k+1}^I \left(\frac{b_i}{V_0^2} d_0 \right) \Delta i$$

wobei⁴⁹⁾: $\Delta V_1 = -f_1 \Delta i$ und $\Delta V_0 = f_0 \Delta i$

Malcor setzt dann⁵⁰⁾:

$$(29) \quad \beta_1 d_1 = f_1 d_1 \sum_{i=0}^k \frac{b_i}{V_1^2} \Delta i \quad \text{und} \quad \beta_0 d_0 = f_0 d_0 \sum_{i=k+1}^I \frac{b_i}{V_0^2} \Delta i$$

β_1, β_0 sind die reinen Entgelte pro km, die zur Abdeckung der marginalen Sozial- (= Zeit-) Kosten erhoben werden.

aggregate auf beiden Verkehrswegen gleich; vgl. dazu *Beckmann, M., McGuire, C. B., Winsten, C. B., Studies in the Economics ...*, a.a.O., S. 83-87; *St. Clair, G. P., Congestion Tolls - An Engineer's Viewpoint*, in: *Highway Research Record*, No. 47, Washington D.C. 1964, S. 77.

⁴³⁾ Streng genommen wird nur über diskrete Größen summiert. Da im Marginalkonzept mit stetigen Reihen gerechnet wird, wäre korrekterweise die Aufsummierung durch ein Integral zu ersetzen.

⁴⁴⁾ Es sind:

C_i^1 : Kosten des Metrobetriebes für einen Fahrgast i ,

C_i^0 : Kosten der Autobenutzung für einen Reisenden i ,

wobei $i = 1, 2, \dots, k$: Anzahl der Metrobenutzer und
 $i = k+1, k+2, \dots, I$: Anzahl der Autofahrer.

Δi : Anzahl der Benutzer, deren Zeitwert b_i ist.

Es ist nicht einzusehen, warum der Autokostenblock mit dem Faktor 5 multipliziert werden soll; wir deuten dies als Druckfehler und eliminieren diese Größe.

Zusätzliche Verwirrung schafft eine unglückliche Indizierung. Das Summierungsintervall wird von *Malcor* mit $0, \dots, i$ bzw. $1, \dots, I$ angegeben. Da jedoch i gleichzeitig der Index der Glieder ist, würde diese Rechenvorschrift bedeuten, daß jeweils nur die Kosten des letzten bzw. ersten Gliedes i summiert würden. Wir sind hier der Ansicht, daß eben über alle Verkehrsteilnehmer summiert werden sollte, wobei $i = 1, 2, \dots, k$ bzw. $i = k+1, k+2, \dots, I$.

⁴⁷⁾ Vgl. *Malcor-Anhang*, a.a.O., S. 45.

⁴⁸⁾ Vgl. *Malcor-Anhang*, a.a.O., S. 46.

⁴⁹⁾ f_1, f_0 : Koeffizienten, die den geschwindigkeitsvermindernden Einfluß eines Verkehrsteilnehmers kennzeichnen. Aus der speed-flow-relation erhalten wir:

$$V = V_1 - f_1 \Delta i$$

$$V - V_1 = \Delta V_1 = -f_1 \Delta i; \quad V - V_0 = \Delta V_0 = -f_0 (-\Delta i) = f_0 \Delta i$$

⁵⁰⁾ Vgl. *Malcor-Anhang*, a.a.O., S. 46.

Die optimale, d. h. kostenminimale Verkehrsteilung ist nach dem »Pigou-Problem« dort erreicht, wo die Summe von privaten Durchschnittskosten und marginalen Sozialkosten bei beiden Systemen gleich, die gesamte Kostendifferenz also Null ist.

$$(30) \quad \Delta G = \left[\left(C_1^{1m} + \frac{b_{1m}}{V_1} \right) d_1 + t_1^{1m} - c_1^{1m} \right] \Delta i - \left[\left(C_0^{1m} + \frac{b_{1m}}{V_0} \right) d_0 + t_0^{1m} - c_0^{1m} \right] \Delta i + f_1 d_1 \sum_{i=0}^k \frac{b_i}{V_1^2} \Delta i^2 - f_0 d_0 \sum_{i=k+1}^I \frac{b_i}{V_0^2} \Delta i^2 = 0$$

Für einen einzelnen, marginalen Verkehrsteilnehmer reduziert sich (30) durch Multiplikation mit $\frac{1}{\Delta i}$ zu

$$(31) \quad \frac{\Delta G}{\Delta i} = \left(C_1^{1m} + \frac{b_{1m}}{V_1} \right) d_1 + t_1^{1m} - c_1^{1m} - \left(C_0^{1m} - \frac{b_{1m}}{V_0} \right) d_0 - t_0^{1m} + c_0^{1m} + f_1 d_1 \sum_{i=0}^k \frac{b_i}{V_1^2} \Delta i - f_0 d_0 \sum_{i=k+1}^I \frac{b_i}{V_0^2} \Delta i = 0$$

(31) wird unter Heranziehung von (29) zu:

$$0 = \left(C_1^{1m} + \frac{b_{1m}}{V_1} \right) d_1 + t_1^{1m} - c_1^{1m} - \left(C_0^{1m} - \frac{b_{1m}}{V_0} \right) d_0 - t_0^{1m} + c_0^{1m} + \beta_1 d_1 - \beta_0 d_0$$

Durch Umformung von (31) erhält man⁵¹⁾:

$$(32) \quad \beta_1 d_1 - \beta_0 d_0 = \left(C_0^{1m} - \frac{b_{1m}}{V_0} \right) d_0 + t_0^{1m} - c_0^{1m} - \left(C_1^{1m} + \frac{b_{1m}}{V_1} \right) d_1 - t_1^{1m} + c_1^{1m}$$

Im Koordinationsoptimum ist die Differenz der reinen Entgelte gleich der Differenz der marginalen Sozialkosten und gleich der Differenz der durchschnittlichen Privatkosten einschließlich des Wegeentgelts.

Die effektive Preisbelastung wird durch die wirtschaftlichen Entgelte beschrieben. Aus Umformung von (26) erhält man:

$$(33) \quad p_1 d_1 - p_0 d_0 = \left(C_0 + \frac{b_{1m}}{V_0} \right) d_0 + t_0^{1m} - c_0^{1m} - \left(C_1 + \frac{b_{1m}}{V_1} \right) d_1 - t_1^{1m} + c_1^{1m}$$

Der Einbau reiner Entgelte und ihre strukturanalytische Verbindung mit den wirtschaftlichen Entgelten ist bei *Malcor* nicht mehr zu erkennen. Wir versuchen durch Verknüpfung von (32) und (33) folgenden Weg:

$$\begin{aligned} (p_1 d_1 - p_0 d_0) - (\beta_1 d_1 - \beta_0 d_0) &= \left(C_0 + \frac{b_{1m}}{V_0} \right) d_0 + t_0^{1m} - c_0^{1m} \\ &- \left(C_1 + \frac{b_{1m}}{V_1} \right) d_1 - t_1^{1m} + c_1^{1m} - \left(C_0^{1m} + \frac{b_{1m}}{V_0} \right) d_0 - t_0^{1m} + c_0^{1m} \\ &+ \left(C_1^{1m} + \frac{b_{1m}}{V_1} \right) d_1 + t_1^{1m} - c_1^{1m} \\ &= C_0 d_0 - C_1 d_1 - C_0^{1m} d_0 + C_1^{1m} d_1 \end{aligned}$$

⁵¹⁾ Vgl. *Malcor-Anhang*, a.a.O., S. 46.

$$(34) \quad p_1 d_1 - p_0 d_0 = \beta_1 d_1 - \beta_0 d_0 + (C_1^m - C_1) d_1 - (C_0^m - C_0) d_0$$

Oder:

$$(35) \quad p_0 d_0 - p_1 d_1 = \beta_0 d_0 - \beta_1 d_1 + (C_1 - C_1^m) d_1 - (C_0 - C_0^m) d_0$$

Aus $d_1 = d_0 = d$ in (35) folgt:

$$(36) \quad p_0 - p_1 = \beta_0 - \beta_1 + (C_1 - C_1^m) - (C_0 - C_0^m)$$

Außerdem erhält *Malcor* durch Auflösung von (26)⁵²⁾:

$$(37) \quad p_0 - p_1 = \frac{e_0 - e_1}{d} + \frac{t_1 - t_0}{d} + C_1 - C_0 + b_{tm} \left(\frac{1}{V_1} - \frac{1}{V_0} \right)$$

(36) und (37) bilden zusammen das formale Ergebnis der Theorie der Konkurrenz.

(36) als Partialergebnis erfährt bei *Malcor* zunächst eine recht umständliche Interpretation⁵³⁾: Die wirtschaftlichen Entgelte sind dann optimal strukturiert, wenn der Überschuss des wirtschaftlichen Entgelts beim Auto über das wirtschaftliche Entgelt bei der Metro gleich ist der Differenz der reinen Entgelte bei Auto und Metro abzüglich des Überschusses der Marginalkosten des Metrobetriebes über den Fahrpreis bei der Metro zuzüglich des Überschusses der Marginalkosten der Autobenutzung (ausschließlich Benzinsteuer) über die out-of-pocket-costs (einschließlich Benzinsteuer).

Durch Umformung von (36) erhält man das plastischere Ergebnis (38), das als Differenz der Differenzen von wirtschaftlichen und reinen Entgelten die Differenz der Kostenentgelte angibt:

$$(38) \quad (p_0 - \beta_0) - (p_1 - \beta_1) = (C_1 - C_1^m) - (C_0 - C_0^m)$$

Die Differenz der Kostenentgelte ist gleich der Differenz der direkten Fahrtkosten und marginalen Betriebskosten bei beiden Vorhaltungen.

Malcor verzichtet nun auf die Erhebung der optimaltheoretischen Kostenentgelte in Höhe der marginalen Betriebskosten bei jedem Verkehrssystem; er entschließt sich vielmehr zu einer Nettopreispolitik: ein Kostenentgelt wird nur bei dem kostengünstigeren Verkehrsmittel angelastet und zwar in Höhe des Überschusses der theoretischen Entgelte (r'_0, r'_1) bei der unrentablen und rentablen Anlage⁵⁴⁾:

$$(39) \quad R \begin{cases} = r'_0 - r'_1 = (C_1 - C_1^m) - (C_0 - C_0^m) & \text{für } C_0^m > C_1^m \\ = r'_1 - r'_0 = (C_0 - C_0^m) - (C_1 - C_1^m) & \text{für } C_0^m < C_1^m \end{cases}$$

⁵²⁾ Vgl. *Malcor-Anhang*, a.a.O., S. 47. Auch hier erweist sich eine Korrektur der Kostenglieder als erforderlich.

⁵³⁾ Vgl. *Malcor-Anhang*, a.a.O., S. 48.

⁵⁴⁾ Als Kalkulationsbeispiel führt *Malcor* Paris an, wo gegenwärtig folgende Kostenverhältnisse gelten (vgl. *Malcor-Anhang*, a.a.O., S. 48):

Metrofahrpreis: $C_1 = 5,90$ cts/km;

Marginale Betriebskosten der Metro: $C_1^m = 7,16$ cts/km;

out-of-pocket-costs beim Auto: $C_0 = 10$ cts/km, davon 7 cts/km Benzinsteuer;

Marginale Kosten der Autobenutzung: $C_0^m = 20$ cts/km - 7 cts/km

$= 13$ cts/km.

Ein Marginalkostenvergleich zeigt, daß der Straßenbetrieb unrentabel ist; das Kostenentgelt R_0 für den

Straßenverkehr stellt sich bei $R_1 = 0$ in Höhe von

$R_0 = 5,90 - 7,16 - 10 + 13 \quad R_0 = 1,74$ cts/km.

(39) entspricht durchaus dem Ergebnis des allgemeinen Optimierungsansatzes (25), wonach ein einheitliches Kostenentgelt in Höhe der Marginalkosten der ungünstigsten Vorhaltung erhoben werden sollte⁵⁵⁾. Die Bruttorechnung (25) wird hier allerdings auf einen Nettopreis reduziert: Es macht im Wettbewerbseffekt keinen Unterschied, ob das rentable Unternehmen eine Rente bezieht bei einheitlichen Entgelten oder ob es keine Rente erhält bei alleiniger Entgelterhebung beim unrentablen Werk in Höhe eben dieser Rente.

Das zweite Teilergebnis der Theorie der Konkurrenz liefert (37)⁵⁶⁾: Die Differenz der wirtschaftlichen Entgelte, die sich aus reinen und Kostenentgelten zusammensetzen, ist gleich dem Überschuss des Komforts beim Auto über den bei der Metro plus dem Überschuss der zusätzlichen Belastungen bei Metrobenutzung über die bei der Autofahrt plus der Differenz von Metrofahrpreis und out-of-pocket-costs beim Auto plus dem Überschuss der aufgewendeten Zeit bei der Metrofahrt über die beanspruchte Zeit beim Auto - schlicht gesagt: Die Differenz der wirtschaftlichen Entgelte bei Auto und Metro entspricht dem Überschuss der privaten Durchschnittskosten bei Metrobenutzung über die privaten Durchschnittskosten bei Autoinanspruchnahme.

Auch hier werden keine optimaltheoretischen wirtschaftlichen Entgelte in Höhe der optimalen Kostenentgelte und reinen Entgelte bei jedem Verkehrsmittel erhoben. Das wirtschaftliche Entgelt wird nur bei dem, in bezug auf marginale Betriebskosten und marginale Sozialkosten ungünstigeren Verkehrsmittel angelastet in Höhe des Überschusses der theoretischen wirtschaftlichen Entgelte bei unrentabler und rentabler Anlage⁵⁷⁾:

(40)

$$P \begin{cases} = p_0 - p_1 = \frac{e_0 - e_1}{d} + \frac{t_1 - t_0}{d} + C_1 - C_0 + b_{tm} \left(\frac{1}{V_1} - \frac{1}{V_0} \right) & \text{für } p_0 > p_1 \\ = p_1 - p_0 = \frac{e_1 - e_0}{d} + \frac{t_0 - t_1}{d} + C_0 - C_1 + b_{tm} \left(\frac{1}{V_0} - \frac{1}{V_1} \right) & \text{für } p_0 < p_1 \end{cases}$$

⁵⁵⁾ Formal:

$$r' \begin{cases} = C_1^m - C_0^m + C_1 - C_0 & \text{für } C_1^m > C_0^m \\ = C_0^m - C_1^m + C_0 - C_1 & \text{für } C_1^m < C_0^m \end{cases}$$

Die Verkehrsart mit den niedrigeren Marginalkosten deckt bei diesem Preis seine Marginalkosten und erhält zusätzlich eine Rente in Höhe des Überschusses der direkten Ausgaben bei der unrentablen Anlage über die der rentablen Anlage.

⁵⁶⁾ Vgl. *Malcor-Anhang*, a.a.O., S. 47.

⁵⁷⁾ *Malcor* konkretisiert dieses Ergebnis an einem Berechnungsbeispiel für das Konkurrenzverhältnis Stadt-autobahn (Index 0) - normale Stadtstraße (Index 1) in Paris unter den folgenden Annahmen (vgl. *Malcor-Bericht*, a.a.O., S. 285-286):

- Auf der normalen Stadtstraße werde kein wirtschaftliches Entgelt erhoben: $p_1 = 0$.

- Die Geschwindigkeit auf der normalen Stadtstraße sei 30 km/h, die auf der Autobahn 60 km/h.

- Der Zeitwert pro Stunde sei 8 Francs.

- Der Komfortüberschuss bei Autobahnbenutzung gegenüber der normalen Straßenfahrt sei 3 cts/km.

- Der Benzinverbrauch auf der normalen Straße sei 13 l/100 km, auf der Autobahn 10 l/100 km. Dies entspricht einem Vorteil von 3 cts/km bei einer Autobahnfahrt.

- Bei den zusätzlichen Belastungen ist die Stadtstraße wegen der geringeren Entfernung im Vorteil; es wird ein Vorteil im Wert von 3,33 cts/km angesetzt.

Unter diesen Voraussetzungen konkretisiert sich (40) zu:

$$p_0 = 3 - 3,33 + 3 + \left(\frac{800}{30} - \frac{800}{60} \right)$$

$$p_0 = 16 \text{ cts/km.}$$

Auch hier entspricht (40) mit dem gleichen Argument wie oben dem Optimalprogramm (25)⁵⁸⁾.

Das systemkompletierende dritte Partialergebnis der Theorie der Konkurrenz – die Determinierung der reinen Entgelte – wird bei *Malcor* nicht entwickelt; es läßt sich jedoch leicht durch Gleichsetzung von (36) und (37) und Auflösung der Gleichung herleiten:

$$(41) \quad \beta_0 - \beta_1 = \frac{c_0 - c_1}{d} + \frac{t_1 - t_0}{d} + b_{1m} \left(\frac{1}{V_1} - \frac{1}{V_0} \right) + C_1^m - C_0^m$$

Die Differenz der reinen Entgelte bei Auto und Metro ist gleich dem Überschuß der privaten Durchschnittskosten bei Metrobenutzung über die privaten Durchschnittskosten bei Autobenutzung, wobei die realen direkten Kosten den optimaltheoretischen Kostenentgelten gleich sind.

Auch hier wird ein reines Entgelt nur beim kostengünstigeren Verkehrsmittel – im Hinblick auf die marginalen Sozialkosten – erhoben und zwar in Höhe des Überschusses der theoretischen reinen Entgelte, die sich ergeben würden, wenn bei beiden Systemen reine Entgelte in Höhe der marginalen Sozialkosten erhoben würden⁵⁹⁾:

$$(42) \quad \Pi \begin{cases} = \beta_0 - \beta_1 = \frac{c_0 - c_1}{d} + \frac{t_1 - t_0}{d} + b_{1m} \left(\frac{1}{V_1} - \frac{1}{V_0} \right) + C_1^m - C_0^m \text{ für } \beta_0 > \beta_1 \\ = \beta_1 - \beta_0 = \frac{c_1 - c_0}{d} + \frac{t_0 - t_1}{d} + b_{1m} \left(\frac{1}{V_0} - \frac{1}{V_1} \right) + C_0^m - C_1^m \text{ für } \beta_0 < \beta_1 \end{cases}$$

IV. Kritik der Theorie der Konkurrenz

1. Die synthetische Struktur der Theorie der Konkurrenz

Die Theorie der Konkurrenz ist angelegt als Synthese und Erweiterung der Theorien der marginalen Sozialkosten und der wirtschaftlichen Entgelte. In einer nachgeraden Analyse der Theorie der Konkurrenz müssen sich daher zumindest Spurenelemente dieser Ansätze auffinden lassen.

Aus der Theorie der wirtschaftlichen Entgelte übernimmt *Malcor* den Begriffsapparat

⁵⁸⁾ (25) konkretisiert sich zu folgender Preisstellung:

$$p' \begin{cases} = p_0 = p_1 - \frac{c_1 - c_0}{d} + \frac{t_1 - t_0}{d} + C_1 - C_0 + b_{1m} \left(\frac{1}{V_1} - \frac{1}{V_0} \right) \text{ für } p_0 > p_1 \\ = p_1 = p_0 - \frac{c_0 - c_1}{d} + \frac{t_0 - t_1}{d} + C_0 - C_1 + b_{1m} \left(\frac{1}{V_0} - \frac{1}{V_1} \right) \text{ für } p_0 < p_1 \end{cases}$$

Die Verkehrsart mit dem geringeren theoretischen wirtschaftlichen Entgelte deckt über den Einheitspreis seine marginalen Betriebs- und Sozialkosten und realisiert zusätzlich eine Rente in Höhe der Differenz der privaten Durchschnittskosten bei Benutzung der rentablen und unrentablen Anlage.

⁵⁹⁾ (42) entspricht – wie oben – dem allgemeinen Optimierungsansatz (25): Das einheitliche reine Entgelt bei optimaler Verkehrsteilung ist gleich den vergleichsweise höchsten Ballungskosten. Die Rente für die kostengünstigere Anlage stellt sich in Höhe der Differenz der privaten Durchschnittskosten ausschließlich der direkten Ausgaben und zuzüglich der Differenz der Kostenentgelte bei Benutzung der rentablen und unrentablen Vorhaltung.

pléage pur, pléage de coût und pléage économique. Die Bestimmung des Kostenentgelts in Höhe der marginalen Betriebskosten der jeweiligen Anlage entstammt beiden theoretischen Konzeptionen.

Unter der Voraussetzung, daß reine Entgelte bei beiden Systemen erhoben werden, berechnen sich deren theoretische Werte auf der Grundlage der marginalen Sozialkosten⁶⁰⁾.

Malcor verläßt jedoch in der praktischen Durchgestaltung seines konkurrenztheoretischen Ansatzes diese Kalkulationsbasis wieder, indem er lediglich der jeweils unrentablen Anlage ein Entgelt anlastet, also zu einer relativen Preisstrategie übergeht: Bei der Berechnung der Kostenentgelte bleibt *Malcor* noch auf der Grundlage der Theorien der wirtschaftlichen Entgelte und der marginalen Sozialkosten. Bei den reinen Entgelten, die er aufgrund der Differenz der privaten Durchschnittskosten ermittelt, führt er beide Ansätze nicht zusammen, sondern entwickelt eine eigenständige Preisregel.

2. Das Konkurrenzphänomen

Die Vernachlässigung der Interdependenzen zwischen substitutiven Verkehrssystemen und der fehlende preispolitische Niederschlag – vor allem im Wettbewerbsverhältnis von individuellem und öffentlichem Verkehr – ist der entscheidende Vorwurf *Malcors* gegen die herkömmlichen preistheoretischen Ansätze⁶¹⁾. Der originelle, weiterführende Beitrag von *Malcor* ist dementsprechend auch in der Konstruktion eines interdependenzbewußten, kohärenten Preismodells zu sehen.

Diese Kritik muß jedoch insgesamt als ungerechtfertigt zurückgewiesen werden, der Ansatz *Malcors* scheint in seiner theoretischen Grundlage angreifbar.

(1) Sowohl die Theorie der wirtschaftlichen Entgelte als auch die Theorie der sozialen Grenzkosten gestatten durchaus eine systemkonforme Preispolitik für individuelle und öffentliche Verkehrsmittel auch in ihrem Zusammenwirken.

Aus der Theorie der wirtschaftlichen Entgelte kann bei bekannten Preiselastizitäten der Nachfrage⁶²⁾ ein partiell-isoliertes Marktgleichgewicht anhand dieser Werte realisiert werden.

Für den öffentlichen Verkehr folgt hieraus eine verstärkte Preisdifferenzierung zwischen

⁶⁰⁾ *Malcor* hält den marginaltheoretischen Ansatz für geeigneter, da er bereits eine Entgelterhebung bei einem Verkehrsvolumen unterhalb der Kapazitätsgrenze erlaubt, während die Theorie der wirtschaftlichen Entgelte erst bei voller Kapazitätsauslastung ein reines Entgelt zuläßt, vgl. *Malcor-Bericht*, a.a.O., S. 92, *Malcor-Anhang*, a.a.O., S. 17.

⁶¹⁾ Vgl. *Malcor-Bericht*, a.a.O., S. 92, S. 135.

⁶²⁾ Für den öffentlichen Verkehr wird durchweg mit einem Wert von $e = -0,3$ gerechnet. Einzeluntersuchungen kommen zu folgenden Ergebnissen:

– *Kindt* ermittelt in einer Studie für sieben deutsche Großstädte einen Durchschnittswert von $e = -0,3$ (vgl. *Kindt, V.*, Der Einfluß der Elastizität der Nachfrage nach Transportleistungen in bezug auf den Beförderungspreis auf das Beförderungsaufkommen der Verkehrsunternehmen im Personennahverkehr. Gutachten erstattet von Prof. Dr. H. Diederich, Manuskript, Hamburg 1968, S. 79–101).

– Eine niederländische Untersuchung schätzt die Tarifelastizität für die Jahre 1948–1962 in Rotterdam auf einen Wert von $e = -0,39$ (vgl. *Fransen, Chr. en Hoenderop, W. H.*, De hoogte van het tarief en de omvang van het reizigervervoer bij de Rotterdamse Elektrische Tram, in: *Tijdschrift voor Vervoerswetenschap*, 2. Jg. [1966], S. 130–147).

– Vom London Transport Board wurden für den innerstädtischen Busverkehr differenziert nach Fahrtenlänge folgende Elastizitäten errechnet: $e = -0,3$ (bis zu einer Meile), $e = -0,24$ (1–3 Meilen), $e = -0,33$ (über 3 Meilen) (vgl. *Ministry of Transport* [Ed.], *Transport in London*, London 1968, S. 74).

Spitzenzeiten, normalen und nachfragearmen Zeiten⁶³). Der totale Marktausgleich unter Berücksichtigung von Nachfragebewegungen von und zu den Substituten stellt sich dar als Optimalproblem zwischen Maximierung der Verkehrsabflüsse vom Individualverkehr und Minimierung abströmender Nachfrage beim öffentlichen Verkehr⁶⁴).

Die Theorie der marginalen Sozialkosten erfaßt den öffentlichen Verkehr insofern, als die Anlastung von Ballungspreisen auch für die öffentlichen Verkehrsmittel durchaus systemkonform ist. Die Preishöhe richtet sich dabei nach dem Ausmaß der von den Verkehrsmitteln verursachten Ballung⁶⁵). Umgelegt auf die einzelnen Fahrgäste bewegen sich jedoch die Ballungskosten in einer solchen Größenordnung, die — unter Verzicht auf theoretische Strenge — vernachlässigt werden kann⁶⁶).

Eine neue Kostenkategorie, die in der Grenzkostentheorie bisher in der Tat übersehen wurde, erschließt *Malcor*: die marginalen Ballungskosten, die ein Teilnehmer im öffentlichen Nahverkehrssystem für die Gesamtheit der übrigen Benutzer öffentlicher Verkehrsmittel verursacht. Die Einführung dieser Kostenkomponente ist als Vervollkommen des theoretischen Systems zu bewerten. Ein korrekter Grenzkostenpreis für den öffentlichen Verkehr hat neben den abgewälzten Sozialkosten auf den Individualverkehr auch die auf die übrigen Teilnehmer des öffentlichen Verkehrs abgewälzten Stauungskosten in Rechnung zu stellen.

Insgesamt scheinen jedoch die Schwierigkeiten einer hinreichenden Quantifizierung des Zusammenhangs von Verkehrsaufkommen und Ballungskosten unüberwindlich⁶⁷).

(2) Das Resultat (25) des Optimierungsansatzes der Theorie der Konkurrenz kommt entscheidend durch die — nach den Gesetzen der Wirtschaftstheorie völlig korrekte — Prämisse zustande, daß die unrentable Verkehrsart nicht als Investor auftritt. Tatsächlich wird jedoch in beiden Sektoren, sowohl im öffentlichen wie im individuellen Verkehr ohne Rücksicht auf Rentabilitätskriterien investiert. Die Hypothese investorischer Ent-

⁶³) Zu dem gleichen Ergebnis kommt eine Anzahl von Untersuchungen, vgl. *Thomas, R.*, *Journeys to Work* (= Published by Political and Economic Planning, Vol. 34, No. 504), London 1968, S. 340; *Ruim Baan*. Meer wegen en doelmatiger weggebruik door prijsmechanisch rijden en parkeren (= Geschriften van de Prof. Mr. B. M. Teldersstichting, Nr. 17), s'Gravenhage 1968, S. 60.

⁶⁴) Eine eindeutige Lösung kann hier allerdings erst nach Kenntnis der bislang noch weitgehend unerforschten Kreuzpreiselastizitäten geliefert werden.

⁶⁵) Nimmt man an, daß der Ballungsbeitrag eines Busses in Anlehnung an seine äußeren Abmessungen 1,75- bis 3-mal so groß ist wie der eines Pkw, so ist auch der Ballungspreis für einen Bus um diesen Faktor größer, vgl. *Roth, G. J.*, *Paying for Roads. The Economics of Traffic Congestion*, Harmondsworth 1967, S. 80.

⁶⁶) Vgl. *Malcor*-Anhang, a.a.O., S. 102.

Außerdem ist die Gefahr von Ungleichbehandlungen ein überzeugendes Argument für die Abgabenabstimmung: Busse, die in den Individualverkehr integriert sind, haben den vollen Ballungspreis zu zahlen. U-Bahnen wären vollständig auszuschließen. Bei Straßenbahnen, die teilweise auf separaten Bahnkörpern verkehren und z. T. den Straßenverkehr tangieren, wären je nach Streckenabschnitt unterschiedliche Fahrpreise zu erheben.

⁶⁷) Bei der Errechnung einer Geschwindigkeits-Durchfluß-Relation stellen sich die aus dem Straßenverkehr bekannten Probleme in potenziierter Form. Die bahnteilig- und haltestellenspezifischen Gegebenheiten differieren in Kapazität, Automatisierungsgrad, räumlicher Anordnung und beeinflussen so in unterschiedlicher Weise den Umschlagsvorgang. Es scheint überhaupt fraglich, ob die extrem individuell bestimmten Bewegungsweisen der Fahrgäste sich in das höchst stilisierte Verhaltensmuster einer Geschwindigkeits-Durchfluß-Beziehung pressen lassen.

Der Einbezug weiterer Kostenkomponenten neben den induzierten Zeitverlusten entbehrt nicht einer gewissen Komik: Belästigungen durch Luftverunreinigungen hätten im wesentlichen auf unterhygienisierte Verkehrsteilnehmer abzustellen; bei der Beeinträchtigung durch Lärmeinwirkung wäre nach Timbre, Lautstärke, Dialekt und Gesprächsstoff zu differenzieren; auch die visuelle Komponente — Hippies, Mini-Mädchen — scheint kaum faßbar.

haltsamkeit der unrentablen Vorhaltung ist zumindest für ein anwendungsfähiges Preisbildungsmodell naiv und unzutreffend. Nimmt man realistscherweise an, daß bei beiden Anlagen investiert wird, so relativiert sich das Ergebnis dahin, daß neben den Betriebskosten auch die Investitionskosten über Rentabilität und Preislimit entscheiden⁶⁸).

(3) Die alleinige Entgelterhebung beim kostengünstigeren Verkehrsmittel in Höhe der Differenz der optimaltheoretischen Entgelte bei beiden Verkehrssystemen bzw. in Höhe der privaten Durchschnittskostendifferenz — der Kern der Theorie der Konkurrenz — ist für das Konkurrenzverhältnis von öffentlichem und privatem Verkehr neuartig und stellt eine Vereinfachung in rechenmethodischer und abgabentechnischer Hinsicht dar. Es kann hierbei auf spekulative Kalkulationen der sozialen Grenzkosten verzichtet werden; stattdessen stützt sich die Entgeltberechnung auf die vergleichsweise zuverlässigere Basis der privaten Durchschnittskostendifferenz. Die Abgabenerhebung erfolgt hier bei nur einem Verkehrsmittel, während bei den traditionellen Theorien beide Verkehrsmittel zu belasten wären, was die Vermutung einer geringeren Nettoertragsfähigkeit der Preispolitik nahelegt.

(4) Nun bestehen jedoch gegen diese Rechnungsbasis Bedenken im Hinblick auf die wohlfahrtsökonomische Absicherung. Wie das »Pigou-Problem« zeigt, ist bei realisierter optimaler Verkehrsteilung — also nach Anlastung der marginalen Sozialkosten — die Differenz der marginalen Sozialkosten gleich der Differenz der privaten Durchschnittskosten auf beiden konkurrierenden Verkehrswegen. Dann und nur dann ist das Differenzentgelt gleich der Differenz der privaten Durchschnittskosten auf beiden Verkehrsalternativen. *Malcor* beschreitet nun in seiner Theorie der Konkurrenz den rückläufigen Weg: Die Preisstellung in Höhe der Differenz der privaten Durchschnittskosten impliziert, daß *Malcor* die gegenwärtige Koordination als optimal unterstellt, so daß die Kostenidentität auf beiden Wegen bereits real ist. Dies ist mit Sicherheit nicht der Fall, da bisher keine, als reine Entgelte durchgestaltete, Abgaben erhoben werden, somit die Berechnungsgrundlage als nicht-optimalallokativ anzusehen ist, die Preisstellung also den welfare-Bedingungen nicht entspricht. Auch im System *Malcors* stellt sich eine Optimalkoordination nur dann ein, wenn bei gegebenen privaten Durchschnittskosten beim kostengünstigeren Weg ein Entgelt in Höhe der Differenz der theoretischen Optimalpreise auf der Grundlage der sozialen Grenzkosten erhoben wird. Der ausschließliche Bezug auf die private Durchschnittskosten-Differenz scheint unzulässig, die Kalkulationsproblematik der marginalen Sozialkosten bleibt voll erhalten.

(5) Verzerrungen und Störungen in der gesamtwirtschaftlichen Preisstruktur entstehen bei Anlastung lediglich des Relativpreises auf einem Verkehrsweg unter Verzicht auf die Erhebung der absoluten Entgelte bei beiden Systemen. Wenn in den übrigen Sektoren der Volkswirtschaft zu wohlfahrtsoptimalen Preisen angeboten wird, so wird der Personennahverkehrsbereich aufgrund der Differenzabgabenpolitik in eine vergleichsweise günstigere Position gebracht, die Wettbewerbsharmonie im gesamtwirtschaftlichen Preissystem beeinträchtigt.

⁶⁸) Für $d_t \neq 0$ gilt:

(26)

$$p_w = s_n - s_t \rightarrow \text{Max!}$$

$$p_w = v(p_w - c_n) - \mu(p_w - c_t) + d_t - d_n$$

$$p_w = \frac{v c_t - \mu c_n + d_t - d_n}{1 - v - \mu}$$

3. Abgabepolitik und budgetäres Gleichgewicht

Ein weiterer Einwand *Malcors* gegen die Theorien der wirtschaftlichen Entgelte und der marginalen Sozialkosten bildet die Vermutung, daß sie – losgelöst von den Preisen konkurrierender Verkehrsmittel – Spielraum für eine monopolartige Preispolitik schaffen und einer latent vorhandenen Fiskalgier zusätzliche Argumente für eine fortgesetzte Ausbeutung der Autofahrer an die Hand liefern⁶⁹⁾.

Für *Malcor* ist nicht einzusehen, warum diejenigen, die bisher schon unverschuldet unter den schlechten Verkehrsverhältnissen gelitten haben, nun für die Fehlleistungen der Planung und Finanzierung auch noch zusätzlich mit hohen Ballungspreisen bestraft werden sollen⁷⁰⁾.

Das System des budgetären Gleichgewichts und hierin eingebettet die Theorie der Konkurrenz – und dies ist der *cantus firmus* des Rapport *Malcor* – führt dagegen zu einer gemäßigten Belastung, die eine gewisse Zahl von Nachfragern abdrängt und eine Verflüssigung des Verkehrsablaufs bewirken würde⁷¹⁾.

Die Zielstruktur *Malcors* ist klar zu erkennen: *Malcor* will keine Optimalkoordination im Sinne der Theorie der *sozialen Grenzkosten* und nur nebenbei einen Marktausgleich im Sinne der Theorie der *wirtschaftlichen Entgelte*. Angestrebt wird vielmehr ein *Budgetgleichgewicht* bei konstanten Straßenbauinvestitionen, bei dessen Realisierung die Kfz-Steuerbelastung erheblich zu senken wäre⁷²⁾. Ein solches Defiskalisierungsmodell ist legitim und hat darüber hinaus viele Vorzüge⁷³⁾. Eine aus diesem Organisationsprinzip abgeleitete Preispolitik genügt jedoch nicht ohne weiteres den Effizienzbedingungen; der Versuch, über die Theorie der Konkurrenz einen Preisabbau zu begründen, ist in seinen wohlfahrtsökonomischen Grundlagen angreifbar und in einzelnen Modellkomponenten nicht befriedigend.

⁶⁹⁾ Vgl. *Malcor*-Bericht, a.a.O., S. 206. Dieser Einwand erscheint jedoch ungerechtfertigt: Beide Ansätze sind *welfare*-theoretisch abgesichert; ihre Elemente, die marginalen Sozialkosten und die Nachfrageelastizität sind operational definiert und empirisch berechenbar, wobei der Freiheitsgrad bei den sozialen Grenzkosten durch die Wahl der Kostenwerte zugegebenermaßen größer ist.

Nun kann die Wirtschaftswissenschaft ihr Theoriegebäude nicht im Hinblick auf mißbräuchliche Manipulation seitens der Politik entwickeln; sie hat schon davon auszugehen, daß die Politik sich einigermaßen loyal bei der Umsetzung der ökonomischen Aussage verhält. Außerdem bietet auch die Theorie der Konkurrenz ausreichenden Manipulationsspielraum; man denke an die Auslagerung von Kosten aus dem öffentlichen Verkehr und deren Übernahme in den allgemeinen Staatshaushalt, um somit die Abgaben künstlich niedrig zu halten.

⁷⁰⁾ Vgl. *Malcor*-Bericht, a.a.O., S. 150.

⁷¹⁾ Vgl. *Malcor*-Bericht, a.a.O., S. 151, S. 206.

Ein auf der Basis des budgetären Gleichgewichts berechnetes Abgabenprogramm für Paris sieht vor (vgl. *Malcor*-Bericht, a.a.O., S. 288/289):

- Senkung der Benzinsteuern von 72 cts/l auf 30–35 cts/l.
- Einführung einer Kompensationsabgabe zum Ausgleich des Budgets als Degenerat der Ballungsabgabe in Vignetten-Form in Höhe von 0,9 Francs von 8–20 Uhr.
- Parkpreiserhebung in der Innenstadt in Höhe von 8 Francs für die Zeit von 8–20 Uhr.
- Entgelterhebung für die Benutzung von Stadtautobahnen zum Budgetausgleich in Höhe von 16 cts/km. Einzig diese Abgabenkomponente wird auf der Grundlage der Theorie der Konkurrenz errechnet.
- Erhebung einer Steuer auf die Beschäftigtenzahl in Städten, Erhöhung der Grundsteuer.

⁷²⁾ Vgl. *Malcor*-Bericht, a.a.O., S. 240–250.

⁷³⁾ Vgl. *Willeke, R. und Aberle, G.*, Zur Lösung des Wegkostenproblems, a.a.O., S. 66–68; *Oort, C. J.*, De infrastructuur van het vervoer, a.a.O., S. 59–72; *Baum, H.*, Zu einigen niederländischen Ansätzen . . . , a.a.O., S. 53–55.

4. Die Nachfragekomponente

Ein schwerwiegender Nachteil der Theorie der Konkurrenz ist im Verzicht auf den Einbezug der Marktreaktion zu sehen. Sie ist insofern unfähig, eine sich durch den Einsatz der Abgabepolitik einstellende Verkehrsteilungsrelation in ihrer quantitativen Dimension hinreichend genau zu prognostizieren und anzustreben; sie vertraut hier vielmehr auf einen irgendwie wirkenden Marktmechanismus. *Malcor* begründet den Verzicht durch die Hypothese, daß für Paris z. B. der um- bzw. ablenkende Effekt einer gegenwärtig einzuführenden Ballungsabgabe infolge eines die Nachfrage unterlagernden langfristigen Entwicklungsgesetzes nach drei Jahren wieder aufgehoben sein wird, so daß die Verkehrsteilung sich in gleicher Relation wie in der Einführungsperiode stellt⁷⁴⁾, mithin auf den Einbau der geringen Nachfrageelastizität von vornherein verzichtet werden kann⁷⁵⁾.

Ein solches Argument – wie oben gezeigt theoretisch unkorrekt – ist Ausdruck eines abgabenstrategischen Quietismus. Wenn infolge eines langfristigen Wachstums des Verkehrsaufkommens die anfängliche Reduktion wieder kompensiert wird, so hat die Preispolitik diese Tendenz durch eine neuerliche Preiskorrektur – und ganz betont im Hinblick auf die Marktreaktion – einzufangen. Eine dynamische Version der Preispolitik hat darüber hinaus Modifikationen der sich mit dem allgemeinen Preisniveau verändernden Kostenansätze einzubauen.

5. Preisvariabilität versus Rigidität

Als zusätzlicher Nachteil der Theorie der Konkurrenz im Vergleich zu den Ansätzen der wirtschaftlichen Entgelte und der marginalen Sozialkosten erweist sich die vergleichsweise Invariabilität der Abgaben in bezug auf die Verkehrsintensität. In der Theorie der wirtschaftlichen Entgelte wird vor Erreichen der Sättigungsschwelle nur ein festes Kostenentgelt erhoben. Diese Preisstarrheit ist als Mangel zu bewerten: Die Theorie der wirtschaftlichen Entgelte ist nicht in der Lage, die schon unterhalb der absoluten Kapazitätsgrenze auftretenden Ballungserscheinungen, die eine unterschiedliche »qualité de service« nach sich ziehen, preispolitisch einzufangen⁷⁶⁾. Übersteigt die Nachfrage das Kapazitätsmaximum, so wird abrupt das marktausgleichende reine Entgelt erhoben; hierbei stellt sich der Preis nach den Bedingungen von Angebot und Nachfrage in höchst unterschiedlicher Weise. Die Theorie der wirtschaftlichen Entgelte kommt so in der Kapazitätsgrenze zu einer variablen Preisstellung, die eines differenzierten Spitzenabbaus fähig ist. Die konzeptionsbedingte, umfassende built-in-flexibility der Theorie der marginalen Sozialkosten ist einerseits theoretisch-exakt als Vorzug anzusehen, stellt andererseits aber

⁷⁴⁾ Vgl. *Malcor*-Berichte, a.a.O., S. 187.

⁷⁵⁾ Ähnlich argumentieren einige Marginalpreistheoretiker (vgl. *Tanner, J. C.*, Pricing the Use of the Roads. A Mathematical and Numerical Study, in: Proceedings of the Second International Symposium on the Theory of Traffic Flow, OECD 1965, S. 329, S. 338; *Walters, A. A.*, Road Pricing, in: De Economist, Vol. 116 (1968), S. 553; *ders.*: Road Pricing – Some Technical Aspects, in: De Economist, Vol. 116 [1968], S. 725/726). In einer Optimalpreiskalkulation ohne Berücksichtigung der Nachfrageelastizität, sozusagen ein vulgär-marginalistischer Ansatz, wird zu zeigen versucht, daß bei großen Spannweiten alternativer Elastizitätswerte der Streubereich der Optimalpreise im Vergleich sehr viel enger ist. Wir schließen uns dieser Auffassung nicht an, da wir gerade in den unteren Geschwindigkeitsbereichen ganz erhebliche Preisabweichungen bei verschiedenen Elastizitätshypothesen erkennen.

⁷⁶⁾ Vgl. *Malcor*-Berichte, a.a.O., *Malcor*-Anhang, a.a.O., S. 17.

auch ein Hindernis für die praktische Abgabepolitik dar⁷⁷⁾. Streng genommen ist hier bei jedem neu hinzukommenden Verkehrsteilnehmer, der das Marginalkosten-Niveau verändert, der angelastete Preis zu korrigieren.

In der Theorie der Konkurrenz wird schon bei geringen Ballungerscheinungen ein reines Entgelt auf der Grundlage der Differenz der privaten Durchschnittskosten erhoben. Hierdurch wird eine — durchaus im Sinne des budgetären Gleichgewichts — Ausgewogenheit und Kontinuität der Einnahmen gesichert. Andererseits wird das Entgelt durch die Bindung an die privaten Durchschnittskosten bei beiden Verkehrssystemen invariabel und weist alle Nachteile der Durchschnittskostenpreise auf⁷⁸⁾, vor allem den der Unfähigkeit des Marktausgleichs.

6. Abgabepolitik bei konkurrenzlosem Angebot

Die Anwendungsfähigkeit der Theorie der Konkurrenz ist beschränkt auf Konkurrenzmärkte verschiedener Verkehrsmittel. Substitutive Beziehungen sind im innerstädtischen Personenverkehr sicherlich gegeben, so daß die Relationsstrategie zum Ansatz kommen kann.

Die Theorie der Konkurrenz packt jedoch nicht zu beim Güterkraftverkehr in Städten, da hier keine Beförderungsalternativen existieren, wenn man einmal vom Handkarren absehen will. Eine systemgerechte Besteuerung des Güter- und Wirtschaftsverkehrs ist also aufgrund des konkurrenztheoretischen Ansatzes nicht möglich.

Die Theorie der wirtschaftlichen Entgelte wie auch die Theorie der marginalen Sozialkosten bieten dagegen im Rahmen ihrer Preissysteme durchaus einen konsistenten Einbau dieser Abgaben: die Theorie der wirtschaftlichen Entgelte durch die Ausrichtung der Preisstellung an der Preiselastizität der Nachfrage, die Theorie der marginalen Sozialkosten durch Anlastung der von den Güterverkehrsfahrzeugen verursachten Stauungskosten⁷⁹⁾.

Die Theorie der Konkurrenz ist nicht in der Lage, einen Parkpreis für private Kraftfahrzeuge ökonomisch zu fundieren, da ein solches Entgelt für die konkurrierenden Verkehrsmittel nicht erhoben wird.

Die Theorie der marginalen Sozialkosten kann eine Empfehlung für die Parkpreishöhe geben, indem die durch den Parkvorgang induzierte Straßenflächenverknappung und die hiervon hervorgerufenen Ballungskosten errechnet werden. Erste Ansätze zu einer Quan-

⁷⁷⁾ Vgl. *Walters, A. A.*, Road Pricing — Some Technical Aspects, a.a.O., S. 718; *Klaassen, L. H.*, Die Rolle des Verkehrs bei der baulichen Planung städtischer Gebiete. Einige theoretische Betrachtungen (= Drittes Internationales Symposium über Theorie und Praxis in der Verkehrswirtschaft, hrsg. von der Conférence Européenne des Ministres des Transports), Rom 1969, Manuskript, S. 27/28; *Tipping, D. G.*, Time Savings in Transport Studies, in: The Economic Journal, Vol. 78 (1968), S. 852/853.

Die Praxis hilft sich hier mit einer Tarifstaffelung nach Tageszeiten und Stadtzonen (vgl. *Ministry of Transport* [Ed.], Road Pricing . . ., a.a.O., S. 35).

Die Auffassung *Malcor's* (vgl. *Malcor-Anhang*, a.a.O., S. 17/18), daß die Theorie der marginalen Sozialkosten eine konstante Abgabe erfordere, ist nicht einzusehen.

⁷⁸⁾ Zu einer detaillierten Analyse der Durchschnittskostenpreisbildung vgl. *Thiemeyer, Th.*, Grenzkostenpreise bei öffentlichen Unternehmen, a.a.O., S. 145–173.

⁷⁹⁾ Einige Werte der Nachfrageelastizität bei Lkw wurden oben angegeben. Speed-flow- und speed-cost-Relationen für Güterverkehrsfahrzeuge — die Grundlagen der Kostenberechnung — sind für einige Fälle ermittelt worden (vgl. *Thomson, J. M.*, An Evaluation of Two Proposals . . ., a.a.O., S. 349 ff.).

tifizierung der Ballungseffekte des Parkprozesses werden in einigen Ballungsformeln unternommen⁸⁰⁾.

Die Theorie der wirtschaftlichen Entgelte kann aufgrund bekannter Elastizitäten der Nachfrage nach Parkplätzen in bezug auf die Parkpreise eine abgesicherte Strategie für einen Marktausgleich anbieten⁸¹⁾.

V. Die Theorie der Konkurrenz und das Problem der Preistheorie

Jeder Ansatz, der ein theoretisch stichhaltiges und politisch anwendbares Konzept für die Infrastruktur-Abgabepolitik anbietet, ist willkommen. Die herkömmlichen, reinen Modelle der Theorie der wirtschaftlichen Entgelte und der Theorie der marginalen Sozialkosten sind durchsetzt von realitätsfernen Prämissen, methodischen Schwächen, kalkulatorischen Unsicherheiten und anwendungstechnischen Hindernissen. Angesichts dieser fatalen Lage flüchtet man vorschnell in die Strategie des sich im Dunkel vortastenden »trial and error«⁸²⁾, sicherlich nicht die beste Lösung, auch nicht die des Zweitbesten. Vor diesem Hintergrund erwächst der Theorie der Konkurrenz gesteigertes Interesse, die sich von der Anlage und der erweiterten Perspektive als einnehmend darstellt. Die Theorie der Konkurrenz markiert im Detail neue Akzente und gibt Anregungen für den Ausbau der Theorie. Eine schlüssige Empfehlung für die Verkehrswege-Preispolitik bietet sie jedoch auch nicht: Angreifbar ist die wohlfahrtsökonomische Grundlage, es fehlt der für die Verkehrssteuerung essentielle Bestandteil der Nachfragerreaktion, die Starrheit der aus dem Modell ableitbaren Preise gestattet keinen Spitzenabbau, die nur partielle Anwendungsfähigkeit schließt systemkonforme Abgabenstrategien für konkurrenzlose Verkehrsprozesse und -arten aus.

Die Theorie der Verkehrsinfrastruktur bleibt also auch weiterhin mit der Entwicklung und Durchgestaltung eines Entscheidungsmodells der Verkehrswege-Preisbildung beschäftigt, das vermittelnd zwischen den Extremvisionen politischer und theoretisch-einseitiger Preise zu einer vertretbaren Lösung kommt — eine Zusammenführung des Kosten- und Nachfrageansatzes bei Berücksichtigung unterschiedlicher Wegeauslastungsgrade und unter der Nichtnegativitätsbedingung der Finanzen.

⁸⁰⁾ Vgl. *Smeed, R. J.*, The Traffic Problem in Towns, a.a.O., S. 15; *Hewitt, J.*, The Calculation of Congestion Taxes on Roads, in: *Economica*, Vol. 31 (1964), S. 75.

⁸¹⁾ Aufschlüsse über die Preiselastizität der Parkplatznachfrage gibt eine Studie von *Roth* in mehreren englischen Städten, wobei die Elastizität nach Parkdauer und Verkehrsmotiven differenziert berechnet wurde. In Liverpool z. B. ergaben sich je nach Intensität der Preiserhöhung bei der Analyse nach Verkehrsmotiven Werte von $e = -0,07$ bis $e = -0,36$, bei der Analyse nach Parkdauer pro Woche Werte von $e = -0,09$ bis $e = -0,40$ (vgl. *Roth, G. J.* and *Reddaway, W. B.*, Parking Space for Cars: Assessing the Demand (= University of Cambridge, Department of Applied Economics, Occasional Papers 5.), Cambridge 1965, S. 49, Table 4.11. a/b).

⁸²⁾ Vgl. *Prigge, E.*, Praktische Möglichkeiten einer optimalen Nutzung der Verkehrsflächen in den Städten (= Vorträge und Studien aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster, Heft 6), Göttingen 1968, S. 15; *Klaassen, L. H.*, Die Rolle des Verkehrs . . ., a.a.O., S. 28/29; *Tipping, D. G.*, Time Savings . . ., a.a.O., S. 854.

Gesamtwirtschaftliche Aspekte des Rhein-See-Verkehrs und seine Wettbewerbschancen im zukünftigen innereuropäisch-seewärtigen Containerverkehr

VON DR. GERHARD SCHUB, MANNHEIM, UND DIPL.-VOLKSWIRT KUNIBERT SCHMIDT, KÖLN

I. Bestandsanalyse

1. Strukturmerkmale des traditionellen Rhein-See-Verkehrs

Sowohl von der verkehrswirtschaftlich interessierten Öffentlichkeit als auch von der Verkehrswissenschaft wurde dem Rhein-See-Verkehr bisher wenig Beachtung beigemessen¹⁾. Dies mag zum einen darauf zurückzuführen sein, daß dieser Teilmarkt – gemessen an dem tonnenkilometrischen Ergebnis alternativer Verkehrswege – unbedeutend erscheint und im Rahmen verkehrspolitischer Prioritäten auf nationaler und internationaler Ebene prima facie weniger ordnender obrigkeitlicher Eingriffe bedarf als andere Verkehrsmärkte. Zum anderen werden auf dem genannten Teilmarkt Spezialverkehre angeboten, die bestimmte Schwerpunkte in der regionalen Ausrichtung und der gütermäßigen Zusammensetzung besitzen und damit lediglich einen kleinen Teil der Verkehrsleistungsnachfrager interessieren.

Trotzdem hat der Rhein-See-Verkehr seit 1960 kontinuierlich steigende Zuwachsraten erzielen können. Seine Gesamttransportleistung betrug im Jahre 1968 rd. 1,7 Mio. t. Während sein Anteil am gesamten Binnen-See-Verkehr im Betrachtungszeitraum 84,4% betrug, ist sein Transportvolumen – gemessen am Gesamtgüterverkehr an der Grenzdurchgangsstelle Emmerich – nicht größer als 1,6%. Dieser Anteil darf jedoch nicht dazu verleiten, die verkehrs- und volkswirtschaftliche Funktion des Rhein-See-Verkehrs als bedeutungslos zu kennzeichnen. Seine besonderen Vorteile ergeben sich vielmehr aus der Eigenart, eine »ins Landesinnere verlängerte Küstenfahrt« zu sein²⁾. Sie begünstigt im konventionellen Transport diejenigen Verkehrsnutzer, die einen unmittelbaren Zugang zur Wasserstraße besitzen und für die der Rhein-See-Verkehr in Verbindung mit den wasserseitigen Standorten der ausländischen Empfänger und Versender einen echten Haus-Haus-Verkehr ermöglicht.

Seine unmittelbaren Vorteile liegen somit in:

- (1) einer Reduzierung von Umschlagsvorgängen und damit Umschlagskosten,
- (2) einer insgesamt pfleglicheren Ladungsbehandlung,
- (3) einem qualitativ auf die Verloaderwünsche ausgerichteten Angebot,
- (4) einem insgesamt kostengünstigeren Leistungsangebot.

¹⁾ Die neuere deutschsprachige Literatur beschränkt sich insbesondere auf: *Jolmes, L.*, Die deutsche Rhein-Seeschifffahrt (= Forschungsberichte des Instituts für Verkehrswissenschaft an der Universität zu Köln, Heft 4), Köln 1957; *Willeke, R.*, Entwicklungstendenzen der deutschen Rhein-Seeschifffahrt, in: *Jahrbuch des Schiffahrtswesens*, 6. Folge (1967), S. 79 ff.; *Schub, G.*, Möglichkeiten und Voraussetzungen eines Rhein-See-Containerverkehrs (= unveröffentlichtes Gutachten), Köln 1970.

²⁾ Vgl. *Willeke, R.*, Entwicklungstendenzen . . ., a.a.O., S. 79.

Tabelle 1:

*Die Entwicklung des Rhein-See-Verkehrs im Vergleich zum Güterverkehr
an der Grenzdurchgangsstelle Emmerich*

Jahr	Rhein-See-Verkehr (in 1000 t)			Güter-Verkehr a. d. Grenzdurchgangsstelle Emmerich (in 1000 t)	4/5 in %
	Berg-V.	Tal-V.	Ges.-V.	Ges.-V.	
1	2	3	4	5	6
1937 ¹⁾	577	768	1345	59 014	2,27
1950 ²⁾	85	103	188	28 828	0,65
1952	195	206	401	36 504	1,98
1954	242	373	615	40 961	1,50
1956	323	461	784	58 123	1,34
1958	536	589	1125	59 021	1,90
1960	416	589	1005	70 621	1,42
1962	415	511	926	66 164	1,39
1964	396	474	870	73 058	1,05
1966	440 ³⁾	729	1169	88 167	1,33
1967	522	882	1404	99 014	1,42
1968	714	1010	1724	109 819	1,57

¹⁾ Quelle: Statistik des Deutschen Reiches (1937: Erfassung der nur wichtigeren Rheinhäfen).

²⁾ Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie II: Verkehr, Reihe 1: Binnenschifffahrt (ab 1950).

³⁾ Die Zahl weicht um minus 50 000 t von der fehlerhaften Summe der amtlichen Statistik ab.

Diese arteigenen Leistungsvorteile sind es, die – verbunden mit einer dynamischen Akquisitionstätigkeit der einzelnen Anbieter bei insgesamt intensiviertem Wettbewerb – die Position der Rhein-Seeschifffahrt gegenüber alternativen Transportwegen gefestigt haben. Die Entwicklung des genannten Verkehrsmarktes wird dabei durch die folgenden Strukturmerkmale charakterisiert:

- (1) Im Jahre 1967 konnte mit einem Transportvolumen von 1,4 Mio. t, das im Jahre 1968 auf 1,7 Mio. t angewachsen ist, zum ersten Male in der Nachkriegszeit die Gesamtheförderungsleistung des Jahres 1937 übertroffen werden.
- (2) Die nachhaltigsten Wachstumsimpulse gehen vom Talverkehr aus.
- (3) Mit rd. 30% am Gesamtgütervolumen stellen die Walzwerkerzeugnisse im Jahre 1968 die wichtigste Gütergruppe, gefolgt von den chemischen Grundstoffen mit 10,2% und Roheisen, -stahl mit 9,6%.
- (4) Im Vergleich zur Vorkriegszeit wird die regionale Ausrichtung des Rhein-See-Verkehrs nach 1945 durch den überwiegenden Anteil des Auslandverkehrs, der im Jahre 1968 86,1% umfaßt, charakterisiert. Im Vergleich zum gesamten Auslandstransport zeigte der Rhein-See-Verkehr dabei folgende Relationsschwerpunkte:

Schweden	25,7%
Norwegen	24,5%
Großbritannien	17,7%
Dänemark	16,0%
Spanien/Portugal	6,1%
Finnland	5,4%

- (5) Gleichzeitig macht der Rhein-See-Verkehr in seiner hafenseitigen Ausrichtung typische Betätigungsschwerpunkte auf wenige, überwiegend am Niederrhein gelegene Häfen erkennbar, wobei sich im Jahre 1968 das Güteraufkommen wie folgt auf die einzelnen Hafengruppen aufteilte:

Duisburg	453 615 t	26,3 %
Neuß	139 004 t	8,1 %
Düsseldorf	132 145 t	7,7 %
Köln	119 205 t	6,9 %
Krefeld	74 633 t	4,3 %

2. Entwicklungsimpulse des Containerverkehrs

Diese den traditionellen Rhein-See-Verkehrsmarkt charakterisierenden Strukturmerkmale werden in Zukunft um so größeren Veränderungen unterworfen sein, je mehr es gelingt, die derzeitige Transportabwicklung der Rhein-Seeschifffahrt durch den Einsatz von Containern umzugestalten.

Im Rahmen des gesamtwirtschaftlichen Wachstums wächst in hochindustrialisierten Volkswirtschaften die Nachfrage nach höherwertigen Gütern des Konsum- und Investitionsgüterbereichs relativ stärker als diejenige nach Massengütern³⁾. Eine gleichgerichtete Tendenz wird in der Nachfrage zwischen hochindustrialisierten Nationen erkennbar, wobei nicht zuletzt der Wunsch der Nachfrager nach weitestgehender Produktdifferenzierung zu einer Intensivierung der weltwirtschaftlichen Austauschbeziehungen beiträgt. Neben der veränderten und verbreiterten Bedarfsstruktur der Nachfrager ist der Austausch höherwertiger Konsum- und Investitionsgüter durch institutionelle und funktionelle Integrationsbestrebungen⁴⁾ — insbesondere durch die den Warenaustausch nachhaltig fordernde stärkere Ausrichtung der internationalen Arbeitsteilung an den natürlichen Faktorpreisunterschieden — vergrößert worden. Gleichzeitig werden aus dem »Exportdrang in den hochentwickelten Industrienationen breite entgegenlaufende Handelsströme substitutiver Produktionen entstehen«⁵⁾.

Durch dieses insgesamt stärkere relative Wachstum der Nachfrage nach höherwertigen Gütern wird nicht nur das Transportvolumen im Stückgutbereich vergrößert, sondern gleichzeitig auch ein differenzierteres Verkehrsangebot nachgefragt. Die Entwicklung des Verkehrsleistungsangebots läuft diesen Diversifikationswünschen der Nachfrage jedoch entgegen. Unternehmenskonzentrationen, größere und schnellere Verkehrsmittel sowie der zunehmende Einsatz von Spezialtonnage bei insgesamt verringertem Personalbesatz kennzeichnen das Bestreben, potentielle Kostendegressionen auszuschöpfen. Gleichzeitig verlangt die dadurch bedingte erhöhte Kapitalintensität eine konsequente zeitliche und

³⁾ Vgl. Willeke, R., Verkehr in einer wachsenden Wirtschaft, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 37. Jg. (1966), S. 206 ff.; Gleißner, E., Die Zusammenhänge zwischen Wirtschaft und Güterverkehr (= Schriftenreihe des Ifo-Instituts für Wirtschaftsforschung, Nr. 62), Berlin-München 1966, S. 36 ff. und S. 53 ff.; vgl. dazu ferner die Beiträge von K. Rothschild, H. Müller und K. Banse in: Neumark, F. (Hrsg.), Strukturwandlungen einer wachsenden Wirtschaft (= Schriften des Vereins für Socialpolitik, N. F., Bd. 30/1), Berlin 1964 sowie Hesse, H., Strukturwandlungen im Welthandel 1950–1960/61 (= Schriften zur angewandten Wirtschaftsforschung, Heft 9), Tübingen 1967, S. 55 ff.

⁴⁾ Vgl. dazu u. a. Predöhl, A. und Jürgensen, H., Europäische Integration, in: Handwörterbuch der Sozialwissenschaften, Bd. 3, Stuttgart-Tübingen-Göttingen 1961, S. 371 ff.

⁵⁾ Vgl. Wissenschaftlicher Beirat beim Bundesverkehrsministerium, Stellung und Aufgaben der Spedition in der modernen Verkehrswirtschaft (= unveröffentlichtes Manuskript, erster Entwurf), o. O. 1970, S. 2.

räumliche Bündelung der Transportströme, die in zunehmendem Maße eine Ausrichtung auf den Verkehr zwischen aufkommensstarken Relationsschwerpunkten notwendig werden läßt. Während im Massenguttransport durch eine weitgehende Spezialisierung auf Knotenpunktrelationen eine z. T. hohe Produktivitätssteigerung verwirklicht worden ist, blieben umfassende Rationalisierungserfolge im Stückgutverkehr bisher aus. Partielle Rationalisierungsbestrebungen konnten zudem keine grundsätzlichen Änderungen herbeiführen, da nach wie vor arbeitsintensive und zeitraubende Umschlagsvorgänge hohe Friktionsverluste an den Verkehrsbrechungsstellen bedingten und eine effizientere Aufgabenteilung entsprechend den spezifischen Produktions- und Kostenvorteilen der an einer Gesamttransportkette Beteiligten verhinderten⁶⁾. Um das Spannungsverhältnis zwischen einer weitgehend differenzierten Nachfrage und einem auf Knotenpunkte ausgerichteten Angebot auszugleichen, bedarf es daher eines Verkehrsangebots, daß

- »— die hohen Stillstandszeiten der Verkehrsmittel über verbesserte Umschlagsmethoden weitgehend beseitigt und die arbeitsintensive Produktion durch kapitalintensive Verfahren substituiert,
- die heterogenen Stückguteinheiten homogenisiert und damit verkehrstechnisch zu Massengut macht,
- durch Abstimmung und Normung der Ladeeinheiten den Übergang von dem einen auf das andere Verkehrsmittel erleichtert und damit eine effizientere Aufgabenteilung ermöglicht und
- mit dem industriellen Beschaffungs-, Produktions- und Absatzbereich integrierbar ist«⁷⁾.

Durch den Übergang zum Containerverkehr können diese Anforderungen weitgehend erfüllt werden. Beurteilt man die Einsatzfähigkeit von Containern zunächst nahezu ausschließlich im interkontinentalen Langstreckenverkehr zwischen hochentwickelten Volkswirtschaften, wo der Containerverkehr inzwischen aus der »Experimentierungsphase« in die »Expansions-« und teilweise sogar »Ausreifungsphase«⁸⁾ eingetreten ist, positiv, so beginnt sich der Containerverkehr schneller als erwartet auch im inner-europäisch-seewärtigen Kurzstreckenverkehr einseitig und im binnenländisch-kontinentalen Verkehr andererseits durchzusetzen.

Nicht zuletzt diese Entwicklung beweist, daß die den Übergang zum Containerverkehr auslösenden Faktoren nicht auf den interkontinentalen Seeverkehr beschränkt sind, sondern von den qualitativen und quantitativen Veränderungen in der Gesamtverkehrsleistungsnachfrage einerseits und denjenigen des Angebots andererseits bestimmt werden, von den ökonomischen Ursachen der Strukturwandlungen im Güterverkehr also, so daß der Übergang zum Containerverkehr als wachstumsinduzierte Verfahrensinnovation interpretiert werden muß⁹⁾.

⁶⁾ Vgl. hierzu auch die Ausführungen von Beplat, K., Probleme der Einführung des Containerverkehrs. Analyse der Durchsetzungsmöglichkeiten in einer marktwirtschaftlichen Verkehrsordnung (= Veröffentlichungen des Hamburgischen Welt-Wirtschafts-Archivs), Hamburg 1970, insbesondere die Kapitel I.–III.

⁷⁾ Schub, G., Leistungsbezogene Funktionsteilung im binnenländischen Seehafenverkehr mit Containern, Diss. Köln 1970, S. 27. (Erscheint demnächst als Band 26 der Buchreihe des Instituts für Verkehrswissenschaft an der Universität zu Köln).

⁸⁾ Zur Charakterisierung der Entwicklungsphasen des Marktes im einzelnen vgl. Heuß, E., Allgemeine Markttheorie (= St. Galler Wirtschaftswissenschaftliche Forschungen, Band 21), Tübingen-Zürich 1965, S. 25 ff.

⁹⁾ Vgl. hierzu u. a. Jürgensen, H., Die volkswirtschaftliche Bedeutung des Containers, in: Internationales Verkehrswesen, 20. Jg. (1968), S. 89.

Die vorstehend genannten Anforderungen an den Containereinsatz sind auch in der Rhein-Seeschifffahrt gegeben. Wenn sie sich bisher noch nicht am Transport von 20' Containern und darüber beteiligen konnte, so liegt der Hauptgrund darin, daß in den für einen Knotenpunktverkehr in Betracht kommenden Rhein-Häfen bisher keine Möglichkeit bestand, Container der genannten Größenordnungen entsprechend den Erfordernissen dieses Spezialverkehrs zu behandeln.

Von drei Reedereien ist geplant, nach Fertigstellung einer Umschlagsanlage in Emmerich im Frühjahr 1971 Spezialcontainerschiffe im Verkehr mit England und dem iberischen Raum einzusetzen. Drei Liniendienste mit jeweils drei Abfahrten pro Woche werden von Emmerich nach Ipswich, Felixstowe und Tilbury und umgekehrt sowie ein Liniendienst pro Woche zwischen Emmerich und Bilbao angeboten. Inwieweit damit auf dem Gesamt-Rhein-See-Verkehrsmarkt eine fortschreitende Substitution traditioneller Verkehrspraktiken durch den Containereinsatz stattfindet, hängt jedoch weitgehend davon ab, ob Kostensenkungen oder Qualitätsverbesserungen realisiert werden können, die letztlich bei allen Beteiligten zu einer verbesserten Kosten- und Erlösstruktur führen.

Von den insgesamt im grenzüberschreitenden Rhein-See-Verkehr transportierten Gütermengen waren im Jahre 1968 aufgrund ihrer raum-gewichtsmäßigen Eigenschaften (= technische Containerisierbarkeit):

- 325 797 t = 21,9% gut containerisierbar (Gruppe D),
- 10 326 t = 0,7% lediglich für Spezialcontainer geeignet (Gruppe C),
- 995 935 t = 67,1% sehr bedingt containerisierbar (Gruppe B),
- 152 640 t = 10,3% für Container ungeeignet (Gruppe A).

Bezogen auf die wichtigsten Relationsmärkte ergaben sich im Empfang und Versand nachfolgende Unter- und Obergrenzen¹⁰⁾ für containerfähiges Gut:

Tabelle 2:

Unter- und Obergrenze des technisch containerisierbaren Güteraufkommens der Rhein-Seeschifffahrt, differenziert nach den wichtigsten Relationen (1968)

	Untergrenze				Obergrenze			
	Empfang		Versand		Empfang		Versand	
	t	%	t	%	t	%	t	%
Großbritannien/ Irland	42 934	36,6	37 870	26,1	79 651	67,9	121 046	83,4
Spanien/ Portugal	11 744	34,3	22 694	42,9	21 894	64,0	33 810	63,9
Finnland	12 551	36,1	3 878	8,4	32 965	94,8	9 006	19,6
Dänemark	9 417	11,2	15 274	10,0	38 024	45,2	48 839	31,9
Norwegen	74 648	35,7	13 714	8,8	199 305	95,3	37 931	24,4
Schweden	53 506	33,9	26 009	11,6	119 153	75,4	94 130	42,0

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie H: Verkehr, Reihe 1: Binnenschifffahrt, 1968.

¹⁰⁾ Die Untergrenze des technisch containerisierbaren Güteraufkommens bildet die Gruppe D, die Obergrenze ergibt sich aus der von Walzwerks- und ähnlichen Erzeugnissen bereinigten Kategorie B sowie den Gruppen C und D.

Geht man davon aus, daß sich die marktmäßige Nutzung mit großer Wahrscheinlichkeit zunächst auf die Untergrenze bezieht, so wird deutlich, daß das im Jahre 1968 von der Rhein-Seeschifffahrt transportierte Aufkommen nicht ausreicht, um einen Spezialcontainerverkehr mit zufriedenstellenden Auslastungsgraden der kapitalintensiven Spezialcontainerschiffe durchzuführen. Ein verstärktes Eindringen der Rhein-Seeschifffahrt in den Marktbereich anderer Verkehrsträger und eine Beteiligung am Feeder-Service der interkontinentalen Containerdienste wird erforderlich.

Wie hoch das insgesamt containerfähige Güteraufkommen der Gruppen C + D im Jahre 1968 war und wie es sich auf die einzelnen Verkehrsträger und Relationen verteilte, vermag nachfolgende Tabelle aufzuzeigen:¹¹⁾

Tabelle 3:

Das insgesamt technisch containerisierbare Güteraufkommen der Gruppen C und D und dessen Verteilung auf Verkehrsträger und Relationen im Jahre 1968 (in 1000 t)

	Gesamt		davon							
			Rhein-See		Seeschiff		Bahn		LKW	
	E	V	E	V	E	V	E	V	E	V
Großbritannien/ Irland	432,7	608,8	45,7	40,3	402,3	558,2	61,0	65,0	19,5	11,7
Spanien/Portugal	691,5	330,3	13,0	22,7	254,4	171,9	424,0	71,0	32,5	60,3
Finnland	899,1	238,8	12,6	3,9	877,0	222,0	1,0	1,0	8,5	11,9
Dänemark	1580,3	1733,3	9,4	15,3	868,0	1282,0	95,0	130,0	607,9	306,0
Norwegen	561,4	196,7	74,7	13,7	459,0	132,0	7,0	25,0	20,7	26,0
Schweden	1678,4	818,4	53,5	26,0	1230,0	432,0	276,0	244,0	118,9	116,4

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie H: Verkehr, Reihe 1: Binnenschifffahrt, Reihe 2: Seeschifffahrt, Reihe 4: Eisenbahnverkehr, Reihe 5: Straßenverkehr, 1968; Centraal Bureau voor de Statistiek, Statistiek van het internationaal goederenvervoer 1968, 's-Gravenhage 1970.

Inwieweit die Rhein-Seeschifffahrt durch den Übergang zum Containerverkehr in die Marktgebiete der konkurrierenden Verkehrsträger einzudringen vermag, hängt zum einen von den Preis- und Qualitätskomponenten des Containerverkehrs im Vergleich zu anderen Formen von Durchtransporten ab und zum anderen von der Leistungsfähigkeit der Rhein-Seeschifffahrt im Vergleich zum Containerverkehr der konkurrierenden Verkehrsmittel.

II. Qualitäts-, Preis- und Kostenanalyse im innereuropäisch-seewärtigen Containerverkehr

1. Besonderheiten im innereuropäischen Kurzstreckenverkehr

Im Gegensatz zum langstreckigen Interkontinentalverkehr wirkt sich im kurzstreckigen innereuropäischen Verkehr der Rhein-Seeschifffahrt und der alternativen Transportwege die mehrmalige Unterbrechung des Güterflusses ungleich negativer auf die Kosten und

¹¹⁾ Die Übersicht umfaßt den Verkehr zwischen Deutschland und den jeweils ausgewiesenen Ländern, wobei im Falle des England- und Spanien/Portugal-Verkehrs der Transport über niederländische Seehäfen miteinbezogen ist.

die Qualität der Gesamttransportleistung aus, da mit abnehmender Seetransportentfernung der Einfluß dieser Faktoren auf das Leistungsniveau der Gesamttransportkette steigt und umgekehrt.

Nach der Bewährung des Containereinsatzes im Transatlantikverkehr liegt es deshalb nahe, den innereuropäisch-seewärtigen Verkehr ebenfalls verstärkt auf den Einsatz von Containern auszurichten, zumal zu erwarten ist, daß auch in Zukunft die mit der Ladungsbehandlung verbundenen Arbeitskosten im Verhältnis zu den Kapitalkosten relativ stärker ansteigen.

Es kann davon ausgegangen werden, daß der Containereinsatz auch im innereuropäisch-seebezogenen Verkehr die vergleichsweise niedrigsten Kosten verursacht, eine Aussage, die bereits 1967 durch den sog. *McKinsey-Bericht* quantifiziert wurde¹²⁾. Voraussetzung dafür ist jedoch eine bestimmte Mindestauslastung der kapitalintensiven mobilen und stationären Anlagen, die nur erreicht werden kann, wenn der Containerverkehr gegenüber den alternativen Transportformen Vorteile bietet.

Der Wettbewerb zwischen den alternativen Transportmöglichkeiten bezieht sich dabei nicht auf das seewärtige Teiltransportleistungsangebot, sondern auf die Qualität der Gesamttransportkette vom Versender bis zum Empfänger. Damit hängt auch die Entwicklungsmöglichkeit der Rhein-Seeschifffahrt weniger von der Qualität und der Preisstellung des eigenen Leistungsangebots ab, sondern vielmehr von den Bedingungen des Gesamtangebots im Rahmen einer durchgehenden Transportkette. Zum einen stellt der Frachtanteil des Rhein-See-Verkehrs auf den innereuropäischen Relationen – und hier insbesondere im Englandverkehr – lediglich den geringeren Teil der insgesamt vom Verlager zu zahlenden Frachtrate dar, zum anderen beeinflussen die qualitativen Merkmale der zu- und abführenden Binnverkehrsträger das Niveau der Gesamtverkehrsleistung entscheidend¹³⁾. Neben der Transportkettenzusammensetzung des Hinterlandverkehrs werden die Wettbewerbschancen der Rhein-Seeschifffahrt von den Leistungsbestandteilen der alternativen Transportmöglichkeiten bestimmt. In eine vergleichende Qualitätsanalyse müssen deshalb einbezogen werden:

- (1) der Verkehr mit Spezialcontainerschiffen zwischen den deutschen Seehäfen und den Rhein-Schelde-Häfen einerseits sowie den Häfen der von der Rhein-Seeschifffahrt bedienten Länder andererseits,
- (2) der Verkehr mit Roll-on/Roll-off-Schiffen,
- (3) der Eisenbahnfährverkehr.

Im innereuropäisch-seewärtigen Containerverkehr wird die überwiegende Anzahl der Relationen von Roll-on/Roll-off-Schiffen bedient. Daneben hat sich jedoch der Verkehr mit Spezialcontainerschiffen immer mehr durchsetzen können. Insgesamt wurde in den nachfolgenden Häfen mit den im Jahre 1969 vorhandenen Container-Transportmöglichkeiten die in Tabelle 4 aufgeführte Anzahl von Containern verschifft. Daraus wird gleichzeitig erkennbar, daß sich der bisher im innereuropäisch-seewärtigen Verkehr von allen Häfen mit Ausnahme von Lübeck abgewickelte Containertransport schwerpunktmäßig auf die Englandrelation erstreckte, in der bereits im Gegensatz zu anderen Relationen engmaschige Netze von Spezialcontainerdiensten bestehen.

Theoretisch bietet das Spezialcontainerschiff immer dort Vorteile, wo sich infolge der

¹²⁾ Vgl. *McKinsey and Company*, *Containerization: The Key to Low-Cost Transport*, London 1967, S. 55.

¹³⁾ Vgl. *Mathiesen, G.*, Die seewärtige Verkehrslage einer Region. Verschiebungen im Zeichen des Containerverkehrs (= Verkehrswissenschaftliche Studien aus dem Institut für Verkehrswissenschaft der Universität Hamburg, Heft 9), Göttingen 1969, S. 72.

Tabelle 4: Containerumschlag im Europaverkehr 1969

Relation	Empfang		Versand		Gesamt	
	Anzahl	t	Anzahl	t	Anzahl	t
Rotterdam¹⁾						
Europa	44 862	498 484	48 921	631 755	93 783	1 130 239
davon England	40 854	461 555	44 229	574 333	85 083	1 035 888
Amsterdam						
England/Irland	17 040	70 599	17 878	65 174	34 918	135 773
Schweden	23	123	126	1 465	149	1 588
Dänemark	35	218	194	998	229	1 216
Antwerpen²⁾
Zeebrügge						
England	36 185	509 363	26 350	311 421	62 535	820 784
Dünkirchen¹⁾						
England	3 238	43 541	4 144	40 675	7 382	84 216
Hamburg¹⁾						
England/Irland	570	7 508	938	13 373	1 508	20 881
Schweden	92	1 227	280	4 000	372	5 227
Norwegen	1	4	3	22	4	26
Finnland	43	676	37	377	80	1 053
Dänemark	3	38	6	40	9	78
Spanien/ Portugal	—	—	10	100	10	100
Bremen/ Bremerhaven^{1) 4)}						
England/Irland	.	6 571	.	8 392	.	14 963
Schweden	.	3 396	.	2 933	.	6 329
Norwegen	.	45	.	269	.	314
Finnland	.	—	.	—	.	—
Dänemark	.	2 836	.	19	.	2 855
Spanien/ Portugal	.	773	.	1	.	774
England/Irland					34 080	Trailer
Lübeck⁵⁾						
Finnland	4 149	

¹⁾ Nur beladene Container ab 20'.

²⁾ Lt. Hafenverwaltung weist die Statistik keine Trennung des innereuropäischen und interkontinentalen Containerverkehrs aus.

³⁾ Davon 6213 Container via Harwich und 1169 via Tilbury.

⁴⁾ Keine Aufschlüsselung nach der Anzahl der umgeschlagenen Container vorhanden.

⁵⁾ Keine Trennung nach Empfang und Versand in Anzahl und Gewicht vorhanden.

längeren Seereise eine bestmögliche Schiffsauslastung gravierender auf die Gesamtkostengestaltung auswirkt als die Senkung von Umschlagskosten. Allgemein gilt deshalb, daß man mit kürzer werdender Seestrecke, bei der der Schiffsumlauf durch relativ viele Umschlagsvorgänge verringert wird, den Einsatz der Roll-on/Roll-off-Schiffe bevorzugt und umgekehrt. Kostenberechnungen im sog. *McKinsey-Bericht* haben gezeigt, daß die Trans-

portkosten pro Ladungstonne bei Verwendung eines Roll-on/Roll-off-Schiffes bei Seentfernungen von ca. 250 Seemeilen rd. 25 % höher sind als bei Verwendung eines Spezialcontainerschiffes¹⁴⁾. »Andererseits sinken die potentiellen Kostenvorteile des integrierten Containertransportes gegenüber der Roll-on/Roll-off-Methode mit abnehmender Seestrecke, so daß auf den kürzesten Seestrecken (bis etwa 100 km) die Transportkosten beider Systeme kaum wesentlich differieren werden«¹⁵⁾. Die höchsten Abfahrtshäufigkeiten der Roll-on/Roll-off-Schiffe sind deshalb auf den kurzen Relationen über den Kanal festzustellen. Die außerordentlich hohen Zuwachsraten in der Güterbeförderung mit Roll-on/Roll-off-Schiffen, die von den Häfen an der Kanalküste erzielt wurden, lagen z. T. zwischen 50 und 100 % pro Jahr¹⁶⁾.

Wenn trotz höherer Kosten pro Containermeile auch bei größeren Entfernungen das Roll-on/Roll-off-Schiff eingesetzt wird, so liegt der Grund darin, daß diese Transporttechnik den Vorteil größerer Elastizität bietet. Während das Containerschiff lediglich containerisierte Ladung transportieren kann, bietet der Roll-on/Roll-off-Dienst die Möglichkeit, neben Containern (auf Chassis) auch Automobile, Anhänger und andere Arten von Einheitsladungen, wie Paletten oder Flats, zu befördern. Es kommt somit im wesentlichen darauf an, daß über die mengenmäßige und zeitliche Auslastung die Kostenvorteile der Spezialcontainerschiffe gegenüber dem Roll-on/Roll-off-Schiff realisiert werden können. Dies ist jedoch eine Frage des tatsächlich containerisierten Gutaufkommens einer Relation, wobei die Paarigkeit der Verkehrsströme eine hohe Bedeutung besitzt. Nach Auffassung verschiedener Reeder bietet sich im Skandinavienverkehr das Roll-on/Roll-off-Schiff aufgrund der bereits genannten höheren Flexibilität an, da insbesondere in der Rückfahrt containerisiertes Frachtaufkommen fehlt und eine bessere Schiffsauslastung durch konventionelles Gut erreicht werden kann; zudem weist der Palettentransport im Skandinavienverkehr eine bedeutend höhere Konkurrenzfähigkeit auf als in anderen europäischen Relationen. Es zeigt sich jedoch auch hier die bereits angeführte Tendenz, daß die Containerschifffahrt mit zunehmender Entfernung an Bedeutung gewinnt. Während z. B. der Verkehr des Lübecker Hafens mit Dänemark und Schweden überwiegend als Fährverkehr mit Einheitsladungen abgewickelt wird und der Containertransport bisher keine Bedeutung erlangte, wurden im Verkehr mit Finnland im Jahre 1969 vom gleichen Hafen rd. 4150 Container verschifft.

Neben den bereits genannten Transportmöglichkeiten wird das Gesamtverkehrsangebot noch durch den — im Englandverkehr durch den notwendig werdenden Einsatz von Spezialwagen jedoch erschwerten — Eisenbahnfährverkehr erweitert. Die für die Spezialwagen erforderlichen zusätzlichen Aufwendungen vergrößern im Englandverkehr die Nachteile des Eisenbahnfährverkehrs gegenüber der Trajektion von Lastwagen und Sattelauflegern, da bei der Beförderung von Bahnwaggons auf Fähren pro Tonne Ladung etwa ein Vierfaches an Wagengewicht gegenüber einem vergleichbaren Sattelaufleger mittransportiert werden muß. Diese Schwierigkeiten dürften die sehr geringen Steigerungen des Verkehrsaufkommens im Schienen-Fährverkehr in den letzten Jahren mitverursacht haben, während der LKW-Fährverkehr erheblich expandierte und 1966 fast ein doppelt so hohes Ladungsaufkommen erzielte¹⁷⁾. Diese Tendenzen berücksichtigend haben die

¹⁴⁾ Vgl. *McKinsey and Company, a.a.O.*, S. 55.

¹⁵⁾ Vgl. *National Economic Development Office, Through Transport to Europe*, London 1966, S. 62 (zitiert nach *Mathiesen, G.*, a.a.O., S. 73).

¹⁶⁾ Vgl. *Europäische Konferenz der Verkehrsminister, Ministerrat, Bericht des Stellvertreterausschusses über die Probleme des Großcontainer-Verkehrs und des Roll-on/Roll-off-Verkehrs*, Bonn 1967, S. 59 ff.

¹⁷⁾ Vgl. hierzu *Mathiesen, G.*, a.a.O., S. 74 f.

britischen Eisenbahnen den Verkehr auf Spezialcontainerschiffe verlagert¹⁸⁾, zumal sich auch die mit Zellen ausgestatteten Voll-Containerdienste sehr gut als Teil eines integrierten Transportsystems per Bahn zwischen England und dem europäischen Kontinent eignen. Die Bahnverwaltung vertritt deshalb die Auffassung, daß allein durch den Ausbau der Containerdienste dem Wettbewerb der privaten Fährdienste wirkungsvoll entgegengetreten werden könne.

Der bereits 1963 diskutierte sog. *Beeching-Plan* ging von der Erkenntnis aus, daß die Eisenbahn gegenüber der Straße nur wettbewerbsfähig sei, wenn sie ihr Angebot auf Knotenpunkte erstreckt und dem LKW die Flächenbedienung überläßt. Diese Überlegung führte — durch verkehrspolitische Maßnahmen stark unterstützt — in der Folgezeit zu einem Verkehrskonzept, das unter dem Namen *Freightliner-System* bekannt wurde und durch Containeranzugverbindungen, die ohne Rangierbewegungen und Unterwegshalten zwischen den industriellen Kerngebieten verkehren, charakterisiert ist. Die An- und Abfuhr der Freightliner-Container erfolgt ausschließlich über die Straße. Das Bedienen von Gleisanschlüssen wird abgelehnt¹⁹⁾. Welchen Wachstumsverlauf das Freightliner-System im innerenglischen Verkehr nahm, vermag folgende Entwicklungsreihe zu zeigen:²⁰⁾

1965	408 Einheiten
1966	27 286 Einheiten
1967	108 520 Einheiten
1968	281 180 Einheiten
1969	397 420 Einheiten

Von den industriellen Kerngebieten werden tägliche Abfahrten zu den Seehäfen angeboten. Damit ist der englische Export- und Importverkehr in das leistungsfähige Containerknotenpunktsystem einbezogen, das insgesamt 26 Freightliner-Terminals und 6 inländische Zolldepots umfaßt.

Die Containerdienste vom und zum europäischen Festland konzentrieren sich auf die Relationen Harwich—Zeebrügge und Harwich—Rotterdam. Ein Sonderdienst der *Intercontainer* befördert die Container zwischen Amsterdam, Rotterdam, Antwerpen, Gent und Zeebrügge und übernimmt die von Freightliner-Schiffen regelmäßig angelieferten Kontinentaltransporte, die nach Deutschland, der Schweiz und Italien weitergeleitet werden²¹⁾. Je mehr die organisatorische Abwicklung eines bahnsseitigen Durchtransports von England nach Deutschland — in enger Kooperation mit den beteiligten Eisenbahnverwaltungen — durch spezielle Containerblockzüge erfolgt, die zwischen den Häfen und den industriellen Knotenpunkten verkehren und eine zeitliche Abstimmung der Bahn- und Schiffsverkehrsleistungen gewähren, erwächst der Rhein-Seeschifffahrt neben dem durchgehenden Roll-on/Roll-off-Verkehr eine nicht zu unterschätzende Konkurrenz seitens der Eisenbahn. Zusammenfassend bleibt generell festzustellen, daß im innereuropäisch-seewärtigen Kurzstreckenverkehr — mehr als im transkontinentalen Containerverkehr — zahlreiche Transportmöglichkeiten für Einheitsladungen gegeben sind.

Die Entscheidungen der Verkehrsleistungsnachfrager für einen der genannten Transport-

¹⁸⁾ Vgl. hierzu o. Verf., *Britische Eisenbahn. Initiative auf dem Kontinent*, in: *Transport-Dienst*, 42. Jg. (1969), S. 196 ff.; ebenso *Hammond, F. W.*, *Train Ferry Traffic between Britain and the Continent*, in: *Railway Gazette*, Vol. 125 (1969), S. 729.

¹⁹⁾ Vgl. *Diekmann, A.*, *Freightliner — Vorbild für den innereuropäischen Containerverkehr?*, in: *Rationeller Transport*, 16. Jg. (1967), S. 39 ff.; *Seidelmann, Ch.*, *Kombinierter Verkehr mit Containern* (= Nr. 1 der Schriftenreihe des Verbandes der Automobilindustrie e. V.), Frankfurt 1969, S. 19 ff.

²⁰⁾ Ab 10' Container.

²¹⁾ *Wirtschafts-Correspondent*, 23. Jg. (1969), Nr. 30, S. 16.

wege sind unter dem Postulat der freien Verkehrsmittelwahl auf eine Reihe unterschiedlicher qualitativer und quantitativer Komponenten zurückzuführen²²⁾. Die qualitativen Merkmale umfassen die Anpassungsfähigkeit der Verkehrsträger an die spezifischen Bedürfnisse der Nachfrager, die in der Schnelligkeit, Pünktlichkeit und Zuverlässigkeit der Transportdurchführung u. a. ihren Ausdruck finden. Die quantitativen Faktoren repräsentieren meßbare Größen, die als Kosten in die Unternehmensplanung der Nachfrager eingehen. Sie beinhalten somit Transportpreise, Verpackungskosten, die sonstigen Nebenkosten sowie die Kosteninterpretation der Transportdauer.

Die Bedeutung der aufgeführten Nachfragedeterminanten ist in der Literatur wiederholt behandelt worden²³⁾. Wenn daher auf eine allgemeine Darstellung verzichtet werden kann, so scheint es jedoch wichtig, die durch den Containerverkehr bewirkten Gewichtsverlagerungen der Hauptnachfragekomponenten gegenüber dem konventionellen Transportaufkommen zu zeigen. Hierbei wird deutlich, daß von der überwiegenden Anzahl der Verlagerer neben dem Preis den qualitativen Leistungsfaktoren eine prioritäre Bedeutung bei der Transportmittelwahl zugemessen wird, wenngleich auch mit einem je nach Unternehmen, Gut und Relation unterschiedlich ausgeprägten wettbewerbsrelevanten Intensitätsgrad²⁴⁾.

2. Qualitätsanalyse

Bei einem Leistungsvergleich des Rhein-See-Verkehrs mit alternativen Transportwegen sind vor allem die nachfolgend einer vergleichenden Einzelbetrachtung unterzogenen Determinanten von entscheidender Bedeutung:

- (1) Dauer des gesamten Beförderungsaktes,
- (2) Pünktlichkeit und Zuverlässigkeit der Gesamttransportleistung,
- (3) Flexibilität des Leistungsangebots,
- (4) Ladungsbehandlung,
- (5) imponderable und sonstige Faktoren.

21. Bedeutung der Beförderungsdauer

Die Beförderungsdauer erhält ihre wachsende Bedeutung zum einen aus den bereits genannten Strukturwandlungen in der gesamtwirtschaftlichen Güternachfrage, die zu einer relativ stärkeren Nachfrageexpansion nach Konsum- und Investitionsgütern im Vergleich zu Massengütern geführt haben, zum anderen zwingt eine forcierte Veränderung im Aufbau der industriellen Produktionsstruktur zu einem schnelleren Produktionsfluß. Diese Veränderung wird in zunehmendem Maße dadurch gekennzeichnet, daß Teilfunktionen bestehender Wirtschaftseinheiten ausgegliedert und räumlich getrennten Bereichen übertragen

²²⁾ Vgl. Glabe, W., Die Determinanten der Nachfrage nach Verkehrsleistungen auf der Straße (= Vorträge und Beiträge aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster, Heft 21), Göttingen 1959; May, W., Schiene und Straße als konkurrierende Verkehrsträger für Stückguttransporte (= Vorträge und Beiträge aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster, Heft 29), Göttingen 1963, S. 21 ff.; Laidig, W., Die Qualität der Leistungserstellung im Binnengüterverkehr und ihre Auswirkungen auf die Nachfrage nach Verkehrsleistungen, Diss. Mannheim 1963.

²³⁾ Vgl. Glabe, W., a.a.O.; eine ausführliche Darstellung der Qualitätskomponenten von Verkehrsleistungen sowie deren Bedeutung findet man auch bei Klatt, S., Die ökonomische Bedeutung der Qualität von Verkehrsleistungen (= Verkehrswissenschaftliche Forschungen, Schriftenreihe des Instituts für Industrie- und Verkehrspolitik der Universität Hamburg, Band 11), Berlin 1965.

²⁴⁾ Vgl. hierzu Klatt, S., Die Eigenschaften einer Verkehrsleistung. Versuch einer Produktanalyse, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 35. Jg. (1964), S. 126.

werden²⁵⁾. Diese Maßnahmen beschränken sich nicht auf den nationalen Wirtschaftsraum, sondern führen zu einem verstärkten Auf- und Ausbau von Montagewerken, Fabrikationsstätten und Vertriebsnetzen im Ausland. Da alle Teileinheiten miteinander verbunden sind, erfordert ein kontinuierlicher Produktionsfluß eine schnelle, pünktliche und zuverlässige Materialbereitstellung. Die Produktivitätsvorteile einer räumlichen Arbeitsteilung werden somit nachhaltig von den Leistungsstrukturen der Verkehrsträger beeinflusst.

Die zeitlichen Anforderungen an den inner- und zwischenbetrieblichen Transport werden schließlich in zunehmendem Umfang gekennzeichnet durch die Integration von Beschaffungs-, Produktions-, Absatz-, Transport- und Lagerfunktionen, die gleichzeitig z. T. zu einer Neu- und Reorganisation bestehender Vertriebssysteme geführt haben²⁶⁾. In organisatorischer Hinsicht führt diese Funktionsabstimmung immer mehr zu einer zentralen Vertriebsabteilung der Unternehmen bzw. des Konzerns, die anhand von Gesamtvertriebskostenrechnungen dasjenige Verteilungssystem aufbauen, das auf dem Weg der »Ware vom Fließband bis zum Kunden« die geringsten Kosten verursacht²⁷⁾. Im Zuge dieser Zielrealisierung hat die Lagerhaltungspolitik sowohl in bezug auf die Anzahl der Läger und deren räumliche Streuung als auch auf die Lagermengen eine z. T. grundsätzliche Neuorientierung erfahren, die in einem Abbau von Lagerfunktionen bzw. deren Rückwälzung auf Lieferanten und Zwischenhändler zum Ausdruck kommt, die ihrerseits z. T. Vertriebsfunktionen für mehrere Fertigungsbetriebe übernehmen.

Der Containerverkehr bietet die technische Voraussetzung für eine bessere Anpassung an die genannten produktions- und absatztechnischen Veränderungen. Aus dem bisher Gesagten geht auch hervor, daß durch die Strukturwandlungen in der Gesamtgüternachfrage einerseits und durch die Veränderungen im Produktionsaufbau und den Vertriebssystemen andererseits dem Faktor Zeit insgesamt eine — für den Wettbewerb jedoch durch saisonale, konjunkturelle und unternehmensindividuelle Pointierungen veränderte — erhöhte Bedeutung zukommt. Eine stärkere Beteiligung der Rhein-Seeschifffahrt am Containertransport hängt somit wesentlich davon ab, ob sie gegenüber den genannten alternativen Transportmöglichkeiten im Rahmen der Gesamttransportkette, d. h. im Haus-Haus-Verkehr Zeitvorteile anzubieten vermag.

22. Vergleich der Beförderungsdauern

Die Dauer des gesamten Beförderungsaktes setzt sich aus seinen Fahrzeiten, Stillstandszeiten, Beladungszeiten, Umschlagszeiten sowie Entladungszeiten zusammen. Da die Be- und Entladungszeiten der für Bahn/LKW/Binnen- oder Rhein-See-Schiff disponierten Container als nahezu identisch angesehen werden können, bleiben diese Bestandteile bei einem Vergleich der Beförderungsdauern unberücksichtigt. Die Transportdauer umfaßt damit nachfolgend den Zeitraum von der abgeschlossenen Beladung des Containers beim Verlager bis zur Bereitstellung des Containers beim Empfänger.

Der Vergleich zwischen Rhein-Seeschifffahrt, LKW und Bahn auf der Basis des derzeitigen technischen und organisatorischen Leistungsniveaus sowie bestehender Fahrpläne bei

²⁵⁾ Vgl. Williams, E. W., Entwicklung im internationalen Verkehrswesen und ihr Einfluß auf das Speditionsgeschäft (= deutsche Übersetzung eines Vortrages, gehalten vor dem XI. Weltkongreß der FIATA), o. O. und o. J., S. 21.

²⁶⁾ Vgl. Williams, E. W., a.a.O., S. 23.

²⁷⁾ Williams, E. W., a.a.O., S. 23; vgl. auch Pollähm, J., Unbegrenzte Chancen für Container, in: Transport und Lager, 19. Jg. (1970), S. 12.

Tabelle 5:

Beförderungszeitvergleich alternativer Transportwege im Englandverkehr (in Std.)

von \ nach	Birmingham				London (Stratford)			
	Rhein-See-Verk. LKW	Bahn ¹⁾	LKW-V.	Bahn	Rhein-See-Verk. LKW	Bahn ¹⁾	LKW-V.	Bahn
Hamburg	46	67	48	a) 70 b) 71	42	48	44	a) 78 b) 62
Bielefeld	44	72	46	a) 86 b) 86	40	53	42	a) 84 b) 67
Duisburg	40	57	42	a) 81 b) 82	36	38	38	a) 79 b) 63
Köln	41	65	43	a) 59 b) 61	37	46	39	a) 57 b) 42
Frankfurt	46	66	48	a) 81 b) 81	42	47	44	a) 79 b) 62
Stuttgart ²⁾	50	88	52	a) 66 b) 90	46	69	48	a) 64 b) 71
München	56	83	58	a) 94 b) 94	52	64	54	a) 92 b) 75
Basel	52	75	54	a) 68 b) 82	48	56	50	a) 66 b) 63

¹⁾ Vor- und Nachlauf über Bahn.²⁾ Für Stuttgart wurden die Zeiten bis »Ludwigsburg Terminal« angesetzt.a) über Rotterdam-Harwich
b) über Zeebrügge-Harwich } lt. Tarif wahlweise.

Benutzung des Eilzugnetzes führt zu dem Ergebnis, daß der Rhein-See-Verkehr via Emmerich im Transport von und nach England – wie Tabelle 5 zeigt – allen anderen Transportkettenformen überlegen ist²⁸⁾, wenn der binnenländische Vor- und Nachlauf per LKW erfolgt. Erfolgt der binnenländische Weitertransport im Anschluß an den Rhein-See-Verkehr nicht über die Straße, sondern über die Schiene, so liegen die Zeitwerte des kombinierten Rhein-Seeschiff-Bahn-Verkehrs z. T. erheblich über denjenigen des durchgehenden LKW-Verkehrs. Dabei wurde bereits im Vor- und Nachlauf zum Rhein-See-Verkehr eine kombinierte Bahn-LKW-Zustellung unterstellt, so daß sich im Falle der Gleisanschlußbedienung in vielen Fällen die Zeitwerte der Rhein-Seeschiffahrt noch weiter verschlechtern. Gegenüber dem kombinierten Küstenschiff-Bahn-Verkehr verringert sich der zeitliche Vorsprung des kombinierten Rhein-Seeschiff-Bahn-Verkehrs,

²⁸⁾ Diese Zeiten können in praxi mehr oder minder stark überschritten werden, wobei insbesondere durch eine oft unmögliche Synchronisierung der Ankunft der Binnenverkehrsträger und der Abfahrt des Schiffes bzw. der Fähre überlange Wartezeiten entstehen. Weitere Abweichungen ergeben sich häufig durch zollabfertigungsbedingte Wartezeiten sowie durch Kapazitätsengpässe im Hafensbereich. Die Transportzeiten der Bahn ergeben sich aus den Angaben des internationalen Güterkursbuches. Die LKW-Zeiten setzen sich aus den durchschnittlichen Beförderungszeiten bis zum Hafen, einer unterstellten Hafensliegezeit von 5 Stunden und der Fahrzeit des Schiffes zusammen. Im Hafen Emmerich wird für die bahn- und straßenseitige Anbindung eine durchschnittliche Wartezeit von 4 Stunden unterstellt.

wobei in einzelnen Relationen durch die erste Transportmöglichkeit sogar schnellere Beförderungszeiten realisiert werden können, wie z. B. in den Relationen von und nach Köln, Stuttgart und Basel.

Während im Englandverkehr die Rhein-Seeschiffahrt in bezug auf die zeitliche Leistungskomponente gegenüber den alternativen Transportketten echte Wettbewerbschancen besitzt, vermag die Rhein-Seeschiffahrt im Verkehr mit Skandinavien – wie Tabelle 6 zeigt – keine Zeitvorteile anzubieten.

Tabelle 6:

Beförderungszeitvergleich im Verkehr zwischen dem Rhein-Ruhr-Raum und ausgewählten Verbrauchszentren in Skandinavien (in Std.)

nach \ von	Rhein-Ruhr-Raum		
	Rhein-See-Verkehr	LKW-Verkehr	Bahn-Verkehr ^{*)}
Malmö	106–112	25–35	38–48
Stockholm	154–160	35–40	64–71
Kopenhagen	106–112	20–24	32–38
Helsinki	178–184	72–82	75–81
Oslo	106–112	45–48	58–62

^{*)} Über Pottgarden.

Mit Ausnahme der Relation Rhein-Ruhr-Raum/Helsinki bietet der LKW-Fährverkehr die schnellsten Verbindungen in den untersuchten nordgehenden Relationen. Im Vergleich zu den Zeitwerten zwischen Bahn und LKW im Englandverkehr wird jedoch im Skandinavienverkehr eine große Annäherung der Bahntransportzeiten an diejenigen des LKWs erkennbar²⁹⁾.

23. Bedeutung der Pünktlichkeit und Zuverlässigkeit der Transportdurchführung

Obwohl die Qualitätskomponenten Pünktlichkeit und Zuverlässigkeit in einem engen Zusammenhang mit der Transportdauer zu sehen sind, stellen sie bei der Verkehrsmittelwahl der Nachfrager eine eigene Entscheidungsdeterminante dar, weil:³⁰⁾

- (1) der Containerverkehr als integriertes Gesamtverkehrssystem an eine exakte Abstimmung der Transportzeiten der Einzelleistungen gebunden ist,
- (2) die Notwendigkeit einer zeitlichen Abstimmung der Verkehrsträger generell mit der Kapitalintensität des Verkehrsmittelangebotes steigt,
- (3) die zunehmende Spezialisierung der Wirtschaftszweige, die Synchronisierung zwischen Beschaffungs-, Produktions- und Absatzbereich, die Fixierung von Lieferterminen im Außenhandelsgeschäft, die Ausgliederung von Teilprozessen der Produktion auf räumlich getrennte Betriebseinheiten etc. ein Höchstmaß an Pünktlichkeit erfordern.

²⁹⁾ Da die Zeitnachteile der Rhein-Seeschiffahrt gegenüber den alternativen Transportwegen insbesondere im Verkehr mit dem iberischen Raum sichtbar sind, bedarf es keines detaillierten Vergleichs, um die generelle Überlegenheit des Güterkraftverkehrs und die der Bahn gegenüber der Transportzeit der Rhein-Seeschiffahrt deutlich zu machen.

³⁰⁾ Vgl. hierzu auch Schmitz, A., Der Einfluß der zeitlichen Abstimmung der Verkehrsträger auf die Wirtschaftlichkeit des kombinierten Verkehrs (II), in: Die Rationalisierung der Transportkette (= Schriftenreihe der Deutschen Verkehrswissenschaftlichen Gesellschaft e. V., Reihe B: Seminar, Band 3), Köln 1969, S. 224 ff.

Die größte Pünktlichkeit und Zuverlässigkeit kommt generell dem ungebrochenen fahrplanmäßigen Knotenpunktverkehr der Bahn zu. Diese Feststellung ist jedoch vielfach theoretischer Natur. Mehrmalige Wagenumstellungen, Nichterreichen von Anschlußzügen, zeitraubende Rangiervorgänge, Auflösen und Neuzusammenstellung der Züge an der Grenze sowie Verzögerungszeiten aufgrund hafenseitiger Betriebsengpässe haben in der Vergangenheit wiederholt dazu geführt, daß z. B. im bahnseitigen Englandverkehr Unpünktlichkeiten bis zu 5 Tagen keine Seltenheit darstellen³¹⁾. Im Rahmen der Gesamttransportkette variieren diese Unregelmäßigkeiten mit der Anzahl der Waggon-Umstellungen und die Verzögerungszeiten mit der Zugdichte der jeweils bedienten Relationen. Je häufiger die Eisenbahn eine Flächenbedienung vornimmt und dabei mehrmalige Rangiervorgänge anfallen, erweist sich der Güterkraftverkehr in puncto Pünktlichkeit der Schiene in der Regel überlegen.

Die spezifischen Unwägbarkeiten der Rhein-Seeschifffahrt sind in erster Linie auf witterungsbedingte Verhältnisse zurückzuführen, die auf den einzelnen Relationen (Skandinavien, England, iberischer Raum) unterschiedliche Verzögerungszeiten bedingen. Bei einem Vergleich der alternativen Transportmöglichkeiten können diese Nachteile des Rhein-See-Verkehrs im Englandverkehr – soweit derartige Behinderungen nicht auf der Rhein-strecke erfolgen – jedoch keine wettbewerbsrelevanten Auswirkungen verursachen, da auch die per Bahn beförderten Container zwischen den Rhein-Schelde-Häfen und den englischen Häfen mit Spezial-Containerschiffen transportiert werden müssen und somit denselben Witterungsverhältnissen wie die Rhein-Seeschifffahrt ausgesetzt sind. Da die Rhein-Seeschifffahrt im Unterschied zur Küstenmotorschifffahrt im Containerverkehr jedoch kleinere Häfen sowohl auf dem europäischen Kontinent (Emmerich) als auch in England (Ipswich, Felixstowe) bevorzugt, die zum einen evtl. Fahrtverzögerungen durch individuelle Behandlung z. T. kompensieren und zum anderen weniger streikanfällig sind, kann im Englandverkehr insgesamt von der Rhein-Seeschifffahrt – jedenfalls in der Anlaufphase – ein höheres Maß an Pünktlichkeit und Zuverlässigkeit erwartet werden als im Bahn-Verkehr, bei dem zur Zeit durch hafenseitige Engpässe in Harwich und Zeebrügge fühlbare Zeitverzögerungen entstehen.

Ein weiterer Ausbau der Umschlagsanlagen und Lagerplätze in Harwich und Zeebrügge ist zwar geplant, es erscheint jedoch zweifelhaft, ob im Falle eines mit dem EWG-Beitritt Englands stark expandierenden Güteraustauschvolumens die geplanten Kapazitätserweiterungen ausreichen, um den Containerverkehr ohne hohe Zeitverzögerungen durchführen zu können³²⁾. Insbesondere bei Transporten, die am Wochenende durchgeführt werden, macht sich bei der derzeitigen Abfahrtsfolge der Spezialcontainerschiffe eine z. T. gravierende Transportverzögerung bemerkbar, da sich alle am Wochenende von britischen Binnenplätzen gerouteten Container in Harwich bis zur Abfahrt des ersten Schiffes in der Nacht von Sonntag auf Montag stauen³³⁾.

Zusammenfassend bleibt daher festzustellen, daß die Rhein-Seeschifffahrt ein mindestens ebenso pünktliches und zuverlässiges Leistungsangebot im Verkehr von und nach England zu erstellen in der Lage ist wie die konkurrierenden Verkehrsträger. Die Voraussetzung dazu ist jedoch, daß sie für den binnenländischen Vor- und Nachlauf dasjenige Verkehrsmittel auswählt, das ihr die für eine bestimmte Abfahrt disponierten Container

³¹⁾ Nach Angaben eines Speditionsunternehmens.

³²⁾ Vgl. Pollähm, J., Durchbruch für den Container im Europa-Verkehr?, in: *Deutsche Verkehrs-Zeitung* (Hrsg.), Deutscher Spediteurtag 1970, Hamburg 1970, S. 93.

³³⁾ Vgl. Pollähm, J., a.a.O., S. 93.

termingerecht anliefern bzw. dem Empfänger ohne binnenländische Zeitverzögerungen zustellt und damit nicht zuletzt zu einer bestmöglichen Auslastung der kapitalintensiven Schiffsgefäße beiträgt und durch Unpünktlichkeit bedingte Leerkosten verhindert.

24. Flexibilität des Leistungsangebots, Ladungsbehandlung, imponderable und sonstige Faktoren

Die ökonomische Effizienz einer Transportkette wird im allgemeinen mit zunehmender Realisierung eines Haus-Haus-Verkehrs vergrößert. In diesem Sinne versuchen immer mehr Verlager, unmittelbar den Container zum Endpunkt ihres Produktionsprozesses zu machen, d. h. in den Container zu produzieren. Die damit verbundene Synchronisierung der Produktion mit dem Empfang und Versand erfordert von den Verkehrsträgern eine große Flexibilität des Leistungsangebots, der die Rhein-Seeschifffahrt – soweit dies für den Nachfrager von entscheidender Bedeutung ist – am besten Rechnung trägt, wenn sie den Binnenhafenzu- und -ablauf so gestaltet, daß der LKW die Abholung des Containers beim Verlager übernimmt. Dies kann erfolgen, indem die Gesamtzustellung über die Straße erfolgt oder bei längeren Entfernungen mittels kombiniertem Bahn-LKW- oder Binnenschiff-LKW-Zu- und -ablauf, wobei die Leistungsvorteile des LKWs nicht nur der Rhein-Seeschifffahrt, sondern auch der Eisenbahn nutzbar gemacht werden können.

Die schonende Ladungsbehandlung³⁴⁾ stellt im Rahmen der Gesamttransportkette eine weitere wichtige Qualitätskomponente dar. Die Vielzahl der potentiellen Einflußmöglichkeiten läßt sich wie folgt gruppieren:

- (1) Wertminderungen aufgrund der spezifischen Bewegungsabläufe der einzelnen Verkehrsträger,
- (2) Wertminderungen aufgrund der Anzahl der notwendigen Umschlagsvorgänge,
- (3) Wertminderungen aufgrund der spezifischen Transportdauer.

Durch den Einsatz von Containern und der damit verbundenen Minimierung der Güterbewegungen wird eine insgesamt pfleglichere Ladungsbehandlung im Rhein-See-Verkehr erreicht, so daß diese die Rhein-Seeschifffahrt im traditionellen Transport benachteiligende Nachfragekomponente bei einer Containerverwendung weitgehend neutralisiert wird.

Werden bei einem ökonomisch-rationalen Verhalten die Nachfrageentscheidungen durch die bislang analysierten Qualitäts- und die im folgenden aufzuzeigenden Preiskomponenten eindeutig determiniert, so behindern in der Realität jedoch zahlreiche imponderable Faktoren eine rationale Transportmittelwahl³⁵⁾. Insbesondere bei kleinen Verladern werden vielfach rationale Entscheidungen durch fehlende Markttransparenz und unvollkommene Informationen verhindert, da von früher einmal getroffenen Entscheidungen der Verlager – trotz veränderter Preis- und Leistungsstrukturen der Verkehrsanbieter aufgrund des Containereinsatzes – z. T. starke Beharrungstendenzen ausgehen. Für die Agenten der Rhein-Seereedereien stellt sich hier – insbesondere im Containerverkehr mit England – zukünftig in verstärktem Maße die Aufgabe, durch eine Intensivierung ihres akquisitorischen Potentials die spezifischen Leistungsvorteile der Rhein-Seeschifffahrt aufzuzeigen und damit einen ökonomisch zufriedenstellenden Auslastungsgrad ihrer Kapazitäten zu erreichen.

³⁴⁾ Unter schonender Ladungsbehandlung soll in Anlehnung an Klatt, S., Die Eigenschaften ..., a.a.O., S. 129, die »fehlende Unfallwahrscheinlichkeit, bezogen auf die transportierten Gütermengen« verstanden werden.

³⁵⁾ Vgl. hierzu auch Beplat, K., a.a.O., S. 140 ff.

3. Preis als Wettbewerbsparameter

Neben den bislang erörterten Qualitätskomponenten ist der Preis ein entscheidender Wettbewerbsparameter. Obwohl die Rhein-Seeschifffahrt bisher noch keine speziellen Frachten für den Containertransport erstellt hat, wird die zukünftige Preispolitik nach den Vorstellungen der Reedereien folgende Merkmale aufweisen:

- (1) In der Regel wird eine Durchfracht erstellt, welche die Kostenbestandteile aller Transport-, Umschlags-, Lager- und Zollvorgänge inkludiert.
- (2) Die Gesamtfracht ergibt sich somit generell aus der Summe der Einzelpreise, wobei jedoch die konkrete Wettbewerbssituation Abweichungen nach oben und unten zuläßt. Insgesamt wird eine flexible Preispolitik angestrebt, die Sondervereinbarungen mit den Verladern ermöglicht. Eine Preisdifferenzierung nach dem Belastbarkeitsprinzip wird abgelehnt. In Analogie zur Preisbildung der Bahn werden nach der Containergröße differenzierte Pauschalfrachten angeboten.
- (3) Die Frachten für die Rhein-Seestrecke Felixstowe/Tilbury-Emmerich orientieren sich neben den Tageskosten der Schiffe an der Fracht Rotterdam-Harwich, wobei für die längere Schiffsstrecke ein Aufschlag von ca. 5 £ in Erwägung gezogen wird. Der Preis für den Rhein-See-Transport eines 20' Containers wird somit mit rd. 34–35 £ in der Preiskalkulation der Reeder berücksichtigt werden.
- (4) Die Umschlagskosten für einen 20' Container werden mit 30,- DM in die Vorkalkulation einbezogen³⁶⁾.

Stellt man einer auf vorstehender Basis ermittelten Fracht die Transportpreise des Bahnverkehrs — entsprechend der in den Tarifen 9375³⁷⁾ und 9145³⁸⁾ geltenden Fracht — und des LKW-Verkehrs — entsprechend durchschnittlicher Kilometersätze bzw. effektiver Frachtnotierungen — gegenüber, so ergibt sich das in Tabelle 7 dargestellte Ergebnis. Daraus wird erkennbar, daß die Transportleistung der Rhein-Seeschifffahrt in nahezu allen Relationen des Skandinavienverkehrs einschließlich Umschlagskosten und Kosten des trockenen Zu- und Ablaufs einen geringeren Werteverzehr als der entsprechende Transport per Eisenbahn und Güterkraftverkehr verursacht, sofern der Einzugsbereich im Rhein-Ruhr- und Rhein-Main-Raum liegt. Während in den genannten Relationen die Preisvorteile mit zunehmender Rhein-See-Streckenlänge größer werden, bleiben im Englandverkehr die absoluten Preisunterschiede gegenüber den alternativen Transportmöglichkeiten gering. Insgesamt wird deutlich, daß der Preisvorteil der Rhein-Seeschifffahrt mit zunehmenden Vor- und Nachlaufentfernungen sinkt und umgekehrt.

Die absolute Höhe der Beförderungsentgelte wird entscheidend davon bestimmt, ob eine oder zwei 20' Containereinheiten auf dem Chassis oder Tragwagen transportiert werden. Während diese Preisbildungskomponente beim durchgehenden LKW- und Bahnverkehr besonders deutlich wird, wirkt sie bei der Rhein-Seeschifffahrt um so weniger

³⁶⁾ Dieser Satz erscheint u. E. zu niedrig. Zwar kann durch den Einsatz von Großbehältern eine wesentliche Steigerung der Tonnenleistung pro Zeiteinheit und eine damit verbundene Senkung der Umschlagskosten ermöglicht werden, entscheidende Voraussetzung einer Kostenminimierung wird jedoch eine verbesserte betriebliche durchschnittliche Auslastung der kapitalintensiven Umschlagsaggregate sein, die zur Zeit noch nicht realisiert werden kann. Ein Umschlagssatz von 30,- DM dürfte bei der vorerst geringen Auslastung der Anlagen keineswegs der Forderung kostendeckender Tarifgestaltung standhalten und ist deshalb lediglich als »Einführungssatz« anzusehen.

³⁷⁾ Internationaler Tarif für die Beförderung von privateigenen Transcontainern zwischen Großbritannien und Deutschland über Harwich/Zeebrügge und Harwich/Rotterdam; gültig ab 1. November 1968.

³⁸⁾ »Europäischer Wagenladungstarif für Transcontainer« (TRANSCONTAINER-TARIF); gültig ab 1. Mai 1967 für bestimmte internationale Verkehrsverbindungen.

Tabelle 7:

Beförderungspreisvergleich alternativer Transportwege im Containerverkehr auf ausgewählten Relationen (in DM)

	Glasgow					Liverpool					London					
	Rhein-See	LKW		Bahn		Rhein-See	LKW		Bahn		Rhein-See	LKW		Bahn		
		1×20'	2×20'	1×20'	2×20'		1×20'	2×20'	1×20'	2×20'		1×20'	2×20'	1×20'	2×20'	
Hamburg	1200	2440	1220	1190	1020	1100	2150	1075	1080	910	1000	2030	1015	990	810	
Duisburg	830	2040	1020	970	890	730	1680	840	860	780	780	1480	740	770	680	
Frankfurt	1120	2400	1200	1170	1000	1020	1850	925	1060	890	980	1600	800	970	800	
München	1520	2600	1300	1330	1090	1420	2250	1125	1220	980	1140	2050	1025	1120	890	
		Kopenhagen					Stockholm					Helsinki				
Hamburg	730	1150	575	720	520	880	1900	950	1280	850	930	3150	1575	1030	1030	
Duisburg	490	1600	800	1000	690	640	2300	1150	1560	1010	690	2850	1425	1340	1340	
Frankfurt	690	1700	850	1060	720	840	2380	1190	1625	1050	890	3050	1075	1400	1400	
München	950	1800	900	1140	770	1090	2500	1250	1710	1100	1140	3230	1625	1508	1508	

preisbestimmend, je kürzer der binnenländische Vor- und Nachlauf ist. Insbesondere bei wenig eilbedürftigen Gütern dürfte auch die Binnenschifffahrt, die in naher Zukunft spezielle Container-Motorschiffe auf dem Rhein einsetzen wird, in der Lage sein, bei verstärktem Containeranfall frachtliche Anreize zu bieten.

Diese Globalergebnisse des Preisvergleichs können naturgemäß lediglich als grobe Orientierungswerte interpretiert werden. Die Marktmacht des Verladers, sein jährliches Transportaufkommen, die Güterströme in der jeweiligen Relation, die Möglichkeiten der Leer-Containergestellung sowie der interne und externe Wettbewerb der Verkehrsträger sind Faktoren, die ein Abweichen der dem Frachtvergleich zugrunde liegenden Werte bedingen.

Neben den zusätzlichen Frachtnachlässen, die die Bahn bei Anwendung des »9145« durch frachtliche Kombinationsmöglichkeiten für mehrere zu einer Sendung gehörende Transcontainer und bei Verwendung von Privatwagen bietet, werden im grenzüberschreitenden Verkehr teilweise an den Kunden weitergegebene Spediteurprovisionen bis zu 25% und für bestimmte Festlandverbindungen auch von der *Intercontainer*³⁹⁾ im Interesse einer Ganzzugbildung Rabatte bis zu 25% gewährt. Auf der innerenglischen Strecke räumt die Freightliner-Ltd. z. T. hohe Rabatte ein, wenn ein Mindest-Containeraufkommen überschritten wird. Gleichzeitig werden britischen »operators« nicht selten Nachlässe für die Kanalstrecke gewährt, die bis zu 30% betragen.

Zur Überbrückung von Preisdifferenzen verzichtet die Bundesbahn unter verschärften Wettbewerbsbedingungen zudem im gebrochenen Verkehr auf eine Berechnung der Zustellgebühren und Lagerkosten.

Da somit in konkreten Marktsituationen das Beförderungsentgelt trotz seines Tarifcharakters einem persönlich ausgehandelten Sonderpreis gleichkommen kann, erfolgt die Preisbildung in einer weit gezielteren Anpassung an die jeweiligen individuellen Nach-

³⁹⁾ Die »Intercontainer« ist eine kooperative Gesellschaft belgischen Rechts, an der mehrere europäische Bahnen und die »Interfrigo« beteiligt sind.

fragekonstellationen, als dies im Preisvergleich zum Ausdruck kommt. Dabei wirkt nicht nur die individuelle Nachfragesituation der regional begrenzten Teilmärkte auf die Breite der Preismarge. Diese hängt in starkem Umfang auch von saisonal bedingten Marktschwankungen ab, wie dies insbesondere im Fruchtransport aus Spanien zum Ausdruck kommt.

Trotz des mehr oder minder großen preispolitischen Spielraums der alternativen Verkehrsträger in konkreten Wettbewerbssituationen bleibt festzuhalten, daß die Rhein-Seeschiffahrt auch preispolitisch eine berechnete Wettbewerbschance im Containerverkehr besitzt.

4. Kostenanalyse der alternativen Transportketten

Durch den Übergang zum Containerverkehr sind die technologischen Voraussetzungen für eine verbesserte Aufgabenteilung – verstanden als die funktionelle Zerlegung der Gesamttransportkette in Teiltransportleistungen entsprechend den spezifischen Produktionsvorteilen der Beteiligten – erfüllt. Über das Konzept einer »optimalen Aufgabenteilung« oder »optimalen Verkehrs- und Koordination« besteht generell insofern Übereinstimmung, als über den Markt derjenige Verkehrsträger ausgewählt werden soll, der mit den geringsten Kosten die jeweils nachgefragte Leistung zu erstellen in der Lage ist⁴⁰⁾. Ohne im einzelnen auf die nach wie vor anhaltende Diskussion über den vermeintlich richtigen Kostenbegriff einzugehen⁴¹⁾, kann nachfolgend eine auf Gesamtkostenbasis durchgeführte Faktorbindungsrechnung Hinweise auf den ökonomisch sinnvollen Einsatz der Verkehrsträger geben. Unter gesamtwirtschaftlichen Aspekten kommt somit der Frage prioritäre Bedeutung zu, ob bei Substitution der bahn- oder straßenseitigen Transportleistung durch den Rhein-See-Verkehr das Produktionsniveau der Gesamttransportkette verbessert werden kann.

Im folgenden soll diese Frage am Beispiel des Deutschland-/England-Verkehrs an Hand einer Kostenanalyse der alternativen Transportketten untersucht werden. Die Kostenermittlung beruht dabei auf modelltheoretischen, den technischen und organisatorischen Optimalstrukturen der Verkehrsträger Rechnung tragenden Prämissen. Auch wenn die auf diese Weise ermittelten Werte nicht mit den in der Anlaufphase sich ergebenden Kostengrößen übereinstimmen⁴²⁾, so vermag die skizzierte Modellrechnung dennoch die für eine ökonomisch verbesserte Aufgabenteilung relevanten kostenmäßigen Arteigenschaften der einzelnen Transportalternativen aufzuzeigen.

Die Kostenanalyse der Transportkette beginnt bei der Entladung des Binnenverkehrsträgers im englischen (deutschen) Seehafen und endet bei der Zurverfügungstellung des Containers beim Empfänger in Deutschland (England). Als miteinander konkurrierende Transportketten wird – bei alternativ möglichem bahn-, straßen- und wasserseitigem

⁴⁰⁾ Vgl. u. a. Oort, C. J., Der Marginalismus als Basis der Preisbildung in der Verkehrswirtschaft, Rotterdam 1961, S. 60; Funck, R., Koordinierung und Harmonisierung der Transporttarife in wohlstandsökonomischer Sicht, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 34. Jg. (1963), S. 71 f.; Peschel, K., Die Koordinierung von Schiene und Straße im Binnengüterverkehr Belgiens, Frankreichs und der Niederlande unter Berücksichtigung der europäischen Integration (= Vorträge und Beiträge aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster, Heft 31), Göttingen 1964, S. 9; Frobose, H.-J., Optimale Verkehrs- und Koordination, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 40. Jg. (1969), S. 15 f.

⁴¹⁾ Vgl. dazu kritisch Thiemeier, Th., Kosten als gesellschaftliche Bedeutungsgrößen, in: Zeitschrift für Verkehrswissenschaft, 39. Jg. (1968), S. 193 ff.

⁴²⁾ So werden z. B. die Kosten der Rhein-Seeschiffahrt sowie der Werteverzehr für den Transport per Spezialcontainerschiff bei einem unterstellten Zeitgrad von 100% für unterschiedliche Lastgrade ermittelt.

Vor- und Nachlauf – der Containerverkehr per Rhein-Seeschiff via Emmerich und per Küstenmotorschiff via Rotterdam untersucht. Eine weitere Variante, der Roll-on/Roll-off-Verkehr, wird jedoch nicht gesondert behandelt. Es wird vielmehr auf die Feststellung des McKinsey-Reports zurückgegriffen, daß die Kosten im Rahmen des Roll-on/Roll-off-Transportes bei Entfernungen von 250 Seemeilen und mehr um ca. 25% über denjenigen der Spezialcontainerschiffe liegen⁴³⁾. Für kürzere Entfernungen (bis 100 km) gilt die Feststellung des National Economic Development Office⁴⁴⁾, daß die Kosten beider Transportmethoden nicht wesentlich voneinander abweichen. Insofern können die Kosten der kombinierten Spezialcontainerschiff-LKW-Transportkette mit denen des Roll-on/Roll-off-Verkehrs in der Englandrelation als nahezu identisch angesehen werden.

Dem Kostenvergleich wird für die Rhein-Seeschiffahrt ein Schiffstyp mit einer Tonnage von 499 BRT, einer maximalen Staukapazität von 80 20' Containern und einer Geschwindigkeit von 13 Knoten zugrundegelegt. Der maximale Lastgrad des zwischen Tilbury und Rotterdam verkehrenden Küstenschiffes wird mit 110 20' Containern bei einer Geschwindigkeit von 13,5 Knoten angenommen. Differenziert nach unterschiedlichen Lastgraden lassen sich für die genannten Schiffseinheiten die in Abb. 1 ermittelten Selbstkosten pro Containerkilometer ableiten⁴⁵⁾, die – mit den jeweiligen Zuschlags- sowie Vor- und Nachlaufkosten aggregiert – die durchlaufende Gesamtkostenkette ergeben.

Dabei kann für den straßenseitigen Vor- und Nachlauf im Falle eines Transports von 2 20' Containern die Kostenfunktion

$$K_L^{2 \times 20'} = 7 + e_1 \times 0,59$$

und für den Transport eines 20' Containers die Kostenfunktion

$$K_L^{1 \times 20'} = 7 + e_1 \times 1,13$$

zugrundegelegt werden⁴⁶⁾. e_1 gibt die Entfernung in km, die Zahl 7 die Beladekosten des LKWs mittels Torstapler bei Unterstellung eines 75%igen Beschäftigungsgrades und die Zahl 0,59 bzw. 1,13 die Containerkilometerkosten des LKWs bei einer unterstellten Laufleistung im Fernverkehr von 180 000 km/Jahr wieder. Die Beladekosten umfassen den Vorgang des Verbringens ex Zwischenlagerplatz zum jeweiligen Betriebsbereich der Binnenverkehrsträger und die Beladung von Chassis, Tragwagen und Schiff⁴⁷⁾.

Die Kosten des bahnseitigen Vor- und Nachlaufs variieren mit der Betriebsform. Sie werden nachfolgend deshalb sowohl für einen Containerblockzug, der als Sammler und Verteiler zwischen Knotenpunkten ohne Unterwegsaufenthalte verkehrt, als auch für den Transport mit fahrplanmäßigen Eil- und Durchgangsgüterzügen, die das derzeitige Leistungsangebot repräsentieren, ermittelt. In beiden Fällen wird neben der Zustellung ab binnenländischem Großknoten via Privatgleisanschluß auch die per LKW untersuchte

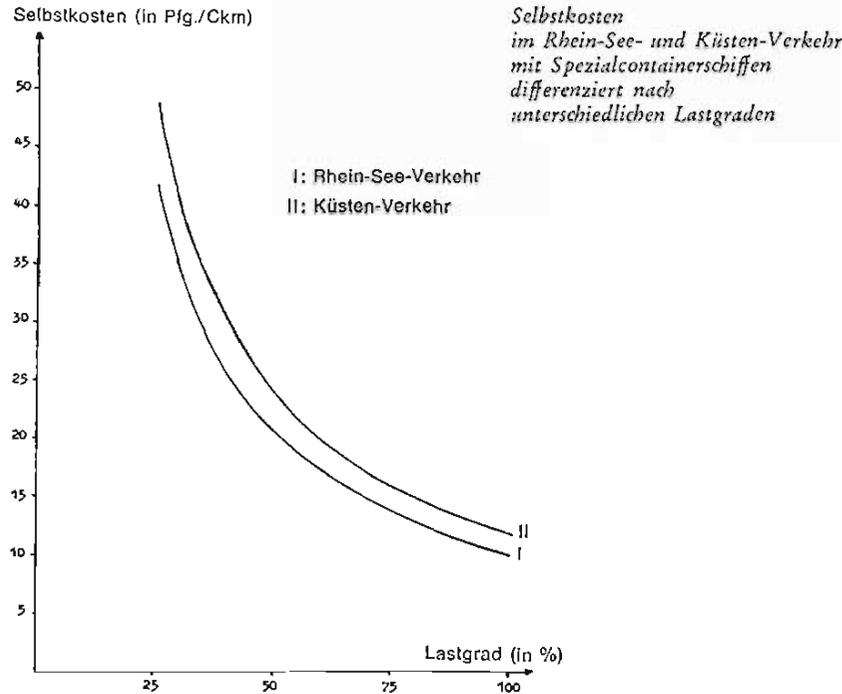
⁴³⁾ Vgl. McKinsey and Company, a.a.O., S. 55.

⁴⁴⁾ Vgl. National Economic Development Office, a.a.O., S. 62 (nach Mathiesen, G., a.a.O., S. 73).

⁴⁵⁾ Eine ausführliche Darstellung befindet sich bei Schub, G., Möglichkeiten und Voraussetzungen eines Rhein-See-Containerverkehrs, a.a.O., S. 110 ff.

⁴⁶⁾ Vgl. Schub, G., unter Mitwirkung von Kentner, W., Möglichkeiten einer ökonomischen Aufgabenteilung der Binnenverkehrsträger im Seehafenzulauf und -ablauf von Containern unter besonderer Berücksichtigung der Binnen-Schiffahrt (= unveröffentlichtes Gutachten), Köln 1969, S. 263.

⁴⁷⁾ Bei der Ermittlung dieser Kosten wurde die Infrastruktur des Hafens nicht in ihrer Gesamtheit berücksichtigt, sondern lediglich die den einzelnen Verkehrsträgern zuzuordnenden Teile, soweit sie den als gleich groß unterstellten Betriebsbereich übersteigen und für die einzelnen Verkehrsträger spezifische Bedeutung besitzen.



Die mit C_z indizierten Kostenfunktionen beziehen sich auf den Containertransport mit einem Containerblockzug bei einem durchschnittlichen Beförderungsweg von 400 km auf der Hauptstrecke, einer Streckenbelastung von 200 Zügen pro Tag und einer Tragwagenzahl von 30 Einheiten. Die mit E_g/D_g indizierten Kostenfunktionen stellen die Kosten für den Transport eines Containers mit Eil- und Durchgangsgüterzügen bei einem durchschnittlichen Beförderungsweg von 285 bzw. 125 km dar, wobei sich der Eilgüterzug aus 24 Wagen und der Durchgangsgüterzug aus 40 Wagen zusammensetzt. Unter diesen Voraussetzungen ergeben sich folgende Kilometerkosten:

Blockzug	0,11 DM/Ckm,
Eilgüterzug	0,14 DM/Ckm,
Durchgangsgüterzug	0,13 DM/Ckm.

Zur Ermittlung der Gesamtkostenfunktion müssen zu diesen Werten die entfernungsunabhängigen Kostenbestandteile addiert werden. Unterstellt man, daß der Anschluß vom Hafen zur Hauptstrecke stets über eine 10 km lange Nebenstrecke erfolgt, so können rechnerisch die dafür ermittelten Kosten ebenso wie die Zeitbindungskosten für die Container den fixen Bestandteilen zugeordnet werden. Insgesamt ergeben sich als ent-

fernungsunabhängige Kosten für die Be- bzw. Entladung im Hafen⁴⁸⁾, die Abfertigung, sonstige Fixkosten, Traktion im Hafen, Transport 10 km Nebenstrecke und für die Containervorhaltung 32,12 DM pro 20' Container⁴⁹⁾.

Erfolgt die Containerzustellung ab binnenländischem Bahnterminal mit einem Nahgüterzug über eine 30 km lange Nebenstrecke⁵⁰⁾ mit einer Streckenbelastung von 50 Zügen pro Tag in einen dreigleisigen Privatgleisanschluß mit 10 Wagen pro Tag, wobei angenommen wird, daß lediglich ein 20' Container auf einem Tragwagen zugestellt wird, so ergeben sich für die unter den genannten Bedingungen definierte Gesamtvor- und -nachlauftransportkette weitere Fixkosten in Höhe von 125,80 DM pro 20' Container. Erfolgt die Zustellung ab Bahnterminal über die Straße, so verringert sich der im Rahmen der Gesamttransportkette konstant bleibende Kostenbestandteil von insgesamt 157,92 DM unter sonst gleichbleibenden Bedingungen auf 80,93 DM pro 20' Container. Der hohe Anteil der entfernungsunabhängigen Kostenbestandteile in der ersten Alternative ist dabei durch das Umstellen der Wagen vom Blockzug in einen Nahgüterzug, die hohen Vorhaltungskosten der Privatgleisanschlüsse und die im Verhältnis zur Hauptstrecke hohen kilometerabhängigen Transportkosten auf der Nebenstrecke bedingt.

Unter den genannten Bedingungen erhält man für den durchgehenden Bahnverkehr (im Gleisanschluß) die Kostenfunktion

$$K_{B_{Cz}-PGA}^{20'} = 157,92 + e_1 \times 0,11$$

und für den kombinierten Bahn-LKW-Verkehr die Kostenfunktion

$$K_{B_{Cz}-L}^{20'} = 80,93 + e_1 \times 0,11$$

Da zum gegenwärtigen Zeitpunkt auch eine nennenswerte Anzahl von Containern im Netz fahrplanmäßiger Durchgangs- und Eilgüterzüge transportiert wird, soll diese Alternative in den Kostenvergleich miteinbezogen werden. Sie ist im Unterschied zum Blockzugsystem durch die im Rahmen der Gesamttransportkette notwendig werdenden mehrmaligen Wagenstellungen und Rangiervorgänge charakterisiert, deren Häufigkeit weitgehend von der Transportentfernung, der Relation und den vorgeschriebenen Leistungswegen für die Güterbeförderung bestimmt wird.

Unter Zugrundelegung einer zweimaligen Wagenstellung und der für den Eil- und Durchgangsgüterzug auf der Hauptstrecke errechneten Kilometerkosten, der Rangier-, Umschlags- sowie Vor- und Nachlaufkosten über eine Entfernung von 30 km, ergeben sich differenziert für den durchgehenden Bahnverkehr im Gleisanschluß (I) und den kombinierten Bahn-LKW-Verkehr (II) folgende Kostenfunktionen:⁵¹⁾

$$(I) \quad K_{B_{Eg/Dg}-PGA}^{20'} = \begin{cases} 220,47 + e_1 \times 0,14, & \text{wobei } e_1 \leq 249 \text{ km} \\ 248,10 + e_1 \times 0,13, & \text{wobei } e_1 \geq 250 \text{ km} \end{cases}$$

$$(II) \quad K_{B_{Eg/Dg}-L}^{20'} = \begin{cases} 120,00 + e_1 \times 0,14, & \text{wobei } e_1 \leq 249 \text{ km} \\ 139,63 + e_1 \times 0,13, & \text{wobei } e_1 \geq 250 \text{ km} \end{cases}$$

⁴⁸⁾ Indirekter Umschlag unterstellt. Die Umschlagskosten vom und auf Schiff sowie das Verbringen der Container vom und zum Zwischenlagerplatz werden dem Schiffstransport zugeordnet.

⁴⁹⁾ Vgl. Schub, G./Kentner, W., a.a.O., S. 267.

⁵⁰⁾ Die Kosten für den Transport eines 20' Containers per Nahgüterzug können mit 1,32 DM pro Kilometer angesetzt werden.

⁵¹⁾ Zur Ermittlung der Kostenschnittpunkte genügt es, lediglich die Wagenumstellung bis 250 km zu berücksichtigen. Die Kosten für die Wagenumstellung im Übergabebahnhof der DB und im Binnenland-Terminal gehen als Konstante in die Kostenfunktion ein. Vgl. Schub, G./Kentner, W., a.a.O., S. 270 und S. 272.

Für den wasserseitigen Vor- und Nachlauf per Binnenschiff wird in der Bergfahrt die Kostenfunktion

$$K_{S_b-L}^{20'} = 81,70 + e_1 \times 0,17$$

und für die Talfahrt die Kostenfunktion

$$K_{S_t-L}^{20'} = 81,70 + e_1 \times 0,09$$

zugrundegelegt. Sie beziehen sich auf den Einsatz eines Motorgüterschiffes vom Typ »Johann Welker« in Continue-Fahrt bei 2-facher Containerstapelung und einem straßenseitigen Vor- und Nachlauf von 30 km ab Binnenhafen; bei der Flächenbedienung wird davon ausgegangen, daß auf einem Chassis lediglich ein 20' Container befördert wird.

Da unerstellt wurde, daß die Transportkette im englischen Seehafen mit der Bereitstellung des Containers durch den Binnenverkehrsträger und die Kostenfunktionen des binnenländischen Nachlaufs erst mit der Beladung ex Zwischenlagerplatz beginnen, ergeben sich insgesamt – bei Berücksichtigung der Umschlagskosten im englischen Seehafen sowie der Kosten des Umschlags ex Schiff auf Zwischenlagerplatz – für den Rhein-See-Containerverkehr in Abhängigkeit unterschiedlicher Vor- und Nachlaufalternativen folgende Gesamtkostenfunktionen bei durchgehendem Haus-Haus-Verkehr:

(1) Zustellung per Bahn

Bei Berücksichtigung der folgenden Kostengrößen:

- | | |
|---|-------------------------|
| 1. Beladungskosten im englischen Seehafen | 21,30 DM ⁵²⁾ |
| 2. Transportkosten England–Emmerich incl. Containerkosten | 45,- DM |
| 3. Umschlag | 11,10 DM |

ergibt sich bei Zustellung per Bahn im durchgehenden Gleisanschlußverkehr für den Rhein-See-Verkehr die folgende Gesamtkostenfunktion:

$$K_{B_{Cz}-PGA}^{20'} = 235,32 + e_1 \times 0,11$$

Bei Konstanz der Positionen 1.–3. erhält man für den Rhein-See-Verkehr mit nachgelagerter kombinierter Bahn-LKW-Containerzustellung die Kostenfunktion

$$K_{B_{Cz}-L}^{20'} = 158,33 + e_1 \times 0,11$$

Erfolgt die Zustellung nicht mit Blockzügen, sondern mit Eil- und Durchgangsgüterzügen, bei denen Wagenumstellungen und Rangiervorgänge anfallen, so erhält man, differenziert nach einem durchgehenden Gleisanschlußverkehr (I) und kombinierten Bahn-LKW-Verkehr (II), die folgenden Gesamtkostenfunktionen:

$$(I) K_{B_{Eil/Dg}-PGA}^{20'} = \begin{cases} 297,87 + e_1 \times 0,14, & \text{wobei } e_1 \leq 249 \text{ km} \\ 325,50 + e_1 \times 0,13, & \text{wobei } e_1 \geq 250 \text{ km} \end{cases}$$

$$(II) K_{B_{Eil/Dg}-L}^{20'} = \begin{cases} 197,40 + e_1 \times 0,14, & \text{wobei } e_1 \leq 249 \text{ km} \\ 217,03 + e_1 \times 0,13, & \text{wobei } e_1 \geq 250 \text{ km} \end{cases}$$

(2) Zustellung per LKW

In Analogie zur Berechnung der Kostenfunktionen für den Bahntransport ergeben sich für eine straßenseitig ausgerichtete Transportkette, differenziert nach der Beför-

⁵²⁾ Ex Tragwagen auf Zwischenlager 10,20 DM + 4,10 DM ex Zwischenlager bis Kai + 7,- DM ex Kai auf Schiff.

derung von $2 \times 20'$ Einheiten und von einer $20'$ Einheit, folgende Gesamtkostenfunktionen:

$$K_L^{2 \times 20'} = 81,20 + e_1 \times 0,59$$

$$K_L^{1 \times 20'} = 81,20 + e_1 \times 1,13$$

(3) Zustellung per Binnenschiff-LKW

Erfolgt die dem Rhein-See-transport vor- bzw. nachgelagerte Anschlußbeförderung per Binnenschiff (incl. einer LKW-Zustellung ab Binnenhafen von 30 km) für die unter diesen Bedingungen durchgeführte Gesamttransportkette, so erhält man in der Bergfahrt die Kostenfunktion

$$K_{S_b-L}^{20'} = 163,10 + e_1 \times 0,17$$

und für die Talfahrt die Kostenfunktion

$$K_{S_t-L}^{20'} = 163,10 + e_1 \times 0,09$$

Aus den genannten Kostenfunktionen lassen sich unter Berücksichtigung der Vor- und Nachlaufentfernungen ab Rotterdam bzw. Emmerich die in Tabelle 8 ausgewiesenen Gesamtkosten der verschiedenen Transportketten bezogen auf konkrete Relationen für die Rhein-Seeschifffahrt ermitteln. Für den Transport per Küstenmotorschiff verändern sich in den Kostenfunktionen die Fixkostenbestandteile um minus 6 DM; die Gesamtkosten der Transportkette erhöhen sich jedoch aufgrund der größeren Vor- und Nachlaufentfernungen.

Unterstellt man gleiche Zu- und Ablaufbedingungen, so wird deutlich, daß die Rhein-Seeschifffahrt im Containerverkehr aufgrund ihrer spezifischen Leistungs- und Kostenstrukturen theoretisch in allen Relationen gegenüber den substitutiven Transportwegen absolute Kostenvorteile anzubieten vermag. Diese Aussage muß lediglich dann eingeschränkt werden, wenn im Vor- und Nachlaufverkehr der Rhein-Seeschifffahrt im Gegensatz zu demjenigen der Küstenschifffahrt einer optimalen Aufgabenteilung entgegenlaufende Transportkettenkombinationen gewählt werden. Gelingt es z. B. von und nach Rotterdam ein zielreines Containerblockzugsystem mit flächenmäßiger LKW-Anbindung zu realisieren, während die Bedienung Emmerichs mit Eil- und Durchgangsgüterzügen bzw. über weitere Entfernung im durchgehenden LKW-Transport erfolgt, so ist das Gesamttransportangebot der Rhein-Seeschifffahrt kostenmäßig den alternativen Transportmöglichkeiten unterlegen. Tabelle 8 läßt ebenso erkennen, daß die Gesamtkosten – je nach Zusammensetzung der Transportketten in der Rhein-Seeschifffahrt – eine unterschiedliche Höhe aufweisen. Es bleibt deshalb noch zu erörtern, wie ein dem Postulat einer »optimalen Aufgabenteilung« Rechnung tragendes Angebot der Rhein-Seeschifffahrt im Rahmen der Gesamttransportkette zusammengesetzt sein muß.

Mit Hilfe der einzelnen Kostenfunktionen läßt sich ein kostenorientiertes Konzept ableiten, das folgende Voraussetzungen und Bedingungen erfüllen muß:

- (1) Liegt das Ziel- und Quellgebiet der Container in einem Radius von rd. 160 km um Emmerich, so bietet sich für den Vor- und Nachlauf bei einem Transport von $2 \times 20'$

Tabelle 9:

Transportkosten alternativer Transportwege und Transportformen
im Englandverkehr (in DM)¹⁾

Transportkettenform Relation	Rhein-See-Verkehr ²⁾					Küstenschiffsverkehr ³⁾				
	LKW	Binnenlandzustellung der Container per:				LKW	Bahn ⁴⁾			
		PGA		LKW			PGA		LKW	
	Cz	Eg/Dg	Cz	Eg/Dg	Cz	Eg/Dg	Cz	Eg/Dg	Cz	Eg/Dg
Hamburg	341	284	386	207	277	329	287	418	210	302
Bielefeld	217	261	330	184	230	294	271	371	194	263
Duisburg	123	243	308	166	207	199	253	322	176	222
Köln	164	251	318	174	217	226	258	356	181	248
Frankfurt	294	275	375	198	266	350	282	384	205	275
Mannheim	331	282	383	205	274	385	288	419	211	302
Stuttgart	397	294	425	217	309	441	302	435	225	319
München	530	319	457	242	346	594	326	494	250	370
Basel	471	308	443	231	327	523	314	480	237	356

PGA = Privatgleisanschlussverkehr
Cz = Transport mit Containerblockzug
Eg/Dg = Transport mit Eil- und Durchgangsgüterzügen

¹⁾ Auf- bzw. abgerundet auf volle DM-Werte.

²⁾ Via Felixstowe-Emmerich.

³⁾ Via Tilbury-Rotterdam.

⁴⁾ Mit Ausnahme von Hamburg und Bielefeld wurde allen anderen Orten die Betriebskilometer über Kaldenkirchen zugrundegelegt. Die ersten 2 Stationen werden via Benthheim bedient.

Containern der LKW als kostengünstigster Verkehrsträger an. Bei einem größeren Einzugsbereich kann die Bahn aufgrund ihrer spezifischen Betriebsökonomie dann eine kostengünstigere Bedienung gewährleisten, wenn sie ihr Leistungsangebot auf Knotenpunktrelationen beschränkt und die Flächenbedienung am Bahnterminal dem LKW überläßt. Verzichtet sie auf eine Kooperation mit dem LKW und stellt den Container in Gleisanschlüsse ein, so vermag der LKW unter sonst gleichbleibenden Bedingungen bis zu einem Umkreis von rd. 320 km um Emmerich eine kostengünstigere Transportdurchführung zu gewährleisten. Sein Aktionsradius erweitert sich immer dann, wenn statt mit containergerechten Blockzügen der Bahntransport mit Eil- und Durchgangsgüterzügen, bei denen mehrmalige Wagenstellungen notwendig werden, durchgeführt wird. Bei einer so charakterisierten Transportkette bietet der LKW im Falle eines durchgehenden Bahntransports Vorteile bis rd. 520 km und im Falle eines kombinierten Bahn-LKW-Angebots bis rd. 300 km um Emmerich.

- (2) Gelingt es der Bahn nicht, sich auf Knotenpunktrelationen zu konzentrieren und die Sammler- und Verteilerfunktion ab Bahnterminal dem LKW zu überlassen, so bietet sich von der Kostenseite her auch die Binnenschifffahrt, die dem LKW in der Bergfahrt ab rd. 200 km kostenmäßig überlegen ist, zum Weitertransport von Emmerich an.

III. Entwicklungsanalyse

Vermag das *technisch containerisierbare* Guttaufkommen keinen *direkten* Aufschluß darüber zu geben, inwieweit die verladende Wirtschaft im Falle eines tatsächlich bestehenden Leistungsangebotes im Containerverkehr dieses Gutpotential auch marktmäßig ausnutzen wird, so muß es Aufgabe der nachfolgenden Analyse sein, unter verkehrswirtschaftlichen Gesichtspunkten den Umfang des *realisierbaren* Containerverkehrs zu ermitteln. Bei einer hierfür notwendigen Abwägung der positiven und negativen Entwicklungsdeterminanten kann festgestellt werden, daß die jeweilige Güterstruktur, die Empfangs- und Versandrelationen, die Partigröße, die Beschaffungs- und Absatzdisposition sowie die gegebenen innerbetrieblichen Umschlags- und Transportstrukturen beim Versender und Empfänger Größen sind, von denen der Rationalisierungseffekt und damit die Entwicklung des Containerverkehrs bestimmt wird. Die Ausnutzung des technisch containerisierbaren Guttaufkommens hängt somit von der Anpassung der genannten Größen an die veränderten technischen und ökonomischen Versand- und Empfangsbedingungen des Containerverkehrs bei gleichzeitig verbessertem, den unterschiedlichen Güterarten Rechnung tragendem Containerangebot einerseits und dem Leistungsangebot der alternativen Durchtransportmöglichkeiten – Roll-on/Roll-off- und Eisenbahnfahrverkehr – andererseits ab. Die Aufteilung des Gutpotentials wird durch die spezifischen Produktions- und Kostenvorteile der einzelnen Systeme bestimmt. Da diese Transportmöglichkeiten jedoch annähernd gleiche Qualitätskomponenten beinhalten, erweist sich eine Prognose für den innereuropäischen Kurzstreckenverkehr ungleich schwieriger als für den interkontinentalen Verkehr.

Einem Rhein-See-Containerverkehr mit den skandinavischen Ländern sind bei einer insgesamt geringen marktmäßigen Ausnutzungsquote (10%) enge Grenzen gesetzt, zumal davon ausgegangen werden kann, daß durch gute und schnelle bahnsseitige Anbindungen der deutschen Seehäfen an das Hinterland und durch Vorzugsfrachten diejenigen Durchtransporte, die mit Hilfe von Containern erstellt werden, den Weg via deutsche Seehäfen nehmen werden. Im Gegensatz zum Englandverkehr bildet im relativ unpaarigen Skandinavienverkehr der Einsatz von Paletten bei weiterhin ansteigendem Anteil des Roll-on/Roll-off-Verkehrs und expandierendem Eisenbahnfahrverkehr den Rationalisierungsschwerpunkt.

Im Verkehr mit dem iberischen Raum wird das ökonomisch containerisierbare Guttaufkommen der Rhein-Seeschifffahrt in erster Linie durch den Preis- und Qualitätswettbewerb mit den übrigen Verkehrsträgern bestimmt. Dürften einerseits aufgrund von Infrastrukturverbesserungen und technischen Neuerungen am rollenden Material die Leistungsvorteile der Binnenverkehrsträger, insbesondere der Eisenbahn, noch weiter verstärkt werden, so können sich andererseits für die Rhein-Seeschifffahrt jedoch echte Wettbewerbschancen bei solchen Verkehren ergeben, deren Ziel- und Quellgebiet im näheren Einzugsbereich des Hafens Emmerich und eines spanischen Hafens liegen. Für die Ausrichtung auf Bilbao als spanischer Schwerpunkthafen spricht, daß dieser Hafen zum gegenwärtigen Zeitpunkt in beiden Richtungen das höchste Aufkommen an technisch containerisierbaren Gütern aufweist und mehr als die Hälfte der dort umgeschlagenen Güter trockene Zu- und Ablaufstrecken von weniger als 50 km aufweist.

Im Verkehr mit England weisen rd. 40% des Guttaufkommens, das sich wie folgt auf

die einzelnen Intensitätsstufen verteilt, eine hohe Eignung für Durchtransporte auf (in 1000 t):

Tabelle 10:

	Gesamtgutaufkommen für Durchtransporte	Intensitätsstufen	
		Gruppe D + C	Gruppe B
1968	2583,6	1041,4	1542,2
1975	4082,1 bis 4392,1	1582,9 bis 1707,9	2236,2 bis 2529,2
Wachstum ⁵³⁾ gegenüber 1968 (in %)	58-70	52-64	45-64

Unterstellt man für die Gruppe D + C eine Ausnutzungsquote von 90% und wird die Ausnutzungsquote für die Gruppe B mit 40% angesetzt, so ergibt sich – unter Außerachtlassung des Luftfrachtverkehrs – für das Jahr 1975 das folgende Durchfrachtaufkommen (in 1000 t):

Gruppe D + C	1424,6 – 1537,1
Gruppe B	894,5 – 1001,7

Die Aufteilung dieses Durchfrachtaufkommens auf die 3 Durchfrachtransportssysteme ist mit großen Unsicherheiten behaftet. Es werden im folgenden wiederum die von Mathiesen ermittelten Modal-Split-Quoten zugrundegelegt ⁵⁴⁾. Danach ist eine Aufteilung des ausgenutzten Güterpotentials zu erwarten, die Anteilsquoten von etwa 45 v. H. für LKW- und Trailertransporte, 40 v. H. für Containerverkehr und 15 v. H. für Eisenbahnfahrverkehr ergibt. Auf der Basis dieser Anteile lassen sich für die einzelnen Transportformen folgende Gütermengen für das Jahr 1975 ableiten (in 1000 t):

LKW-Trailer-Verkehr:	1044,9 – 1161,8
Containerverkehr:	927,6 – 1019,5
Eisenbahnfahrverkehr:	374,9 – 382,3

Im Gegensatz zur Skandinavienrelation bleibt die für den überschaubaren Zeitpunkt erkennbare Angebotsentwicklung im Verkehr mit England stärker auf den Einsatz von speziellen Zellschiffen für den Containertransport gerichtet. Sollte sich im bahnseitigen binnenländischen Vor- und Nachlauf auf dem Festland eine ähnliche Angebotskonzentration realisieren lassen wie durch das Freightliner-System in England, so wird der Containerverkehr mit Großbritannien einen weiteren Auftrieb erhalten. Auch im Verkehr per Rheinschiff sind im Englandverkehr ähnliche Transportzeiten wie im LKW-Fahrverkehr zu erreichen, insbesondere dann, wenn im Zu- und Ablauftransport der LKW eingesetzt wird.

Während der Eisenbahnfahrverkehr weder an Schnelligkeit noch an Pünktlichkeit dem LKW-Transport vergleichbar ist und in Zukunft lediglich einen geringen Anteil am Potential der eilbedürftigen Güter einnimmt, kann der Anteil des Containerverkehrs um so höher angesetzt werden, je mehr er gegenüber dem Roll-on/Roll-off-Verkehr ein zeitlich vergleichbares Leistungsangebot besitzt. Dies ist sowohl bei der Rhein-Seecointainerfahrt als auch bei der Bahn für diejenigen Verbrauchszentren in Deutschland der Fall, die im Rhein-Main-Gebiet und Süddeutschland liegen und durch Containerschnellzüge bedient werden.

⁵³⁾ Vgl. Mathiesen, G., a.a.O., S. 91 ff.

⁵⁴⁾ Vgl. Mathiesen, G., a.a.O., S. 94.

Für den zukünftigen Rhein-See-Containerverkehr mit England erhält zudem die Entwicklung des Großbehältertransports im Nordatlantik-, Austral- und Fernost-Verkehr sowie dessen hafenseitige Orientierung in Europa entscheidende Bedeutung. Je größer der auf englische Häfen bezogene Konzentrationsgrad des Containerverkehrs ist, um so mehr erhöht sich das Ladungsaufkommen der Rhein-Seeschifffahrt, die sich aufgrund ihrer besonderen Leistungsvorteile als geeigneter Verkehrsträger im Feeder-Service zu den englischen Übersee-Containerzentren anbietet. Obwohl sich die Hafenkonzentration weiter fortsetzen wird, kann von einer Konzentration im Sinne der »Einhäufigkeit« in überschaubarer Zukunft jedoch nicht gesprochen werden. Es dürften vielmehr sowohl englische Häfen, Häfen der Rhein-Schelde-Gruppe sowie die Häfen Bremen/Bremerhaven und Hamburg mit Spezialcontainerschiffen angefahren werden. Die Einschaltung der Rhein-Seeschifffahrt in den Feeder-Service mit englischen Häfen hängt deshalb weitgehend davon ab, inwieweit die »Overseas Container Limited« und die »Associated Container Transportation« in Konkurrenz zu den auf kontinentaleuropäischen Häfen ausgerichteten Containerdiensten Ladung aus Deutschland, Italien, Österreich und der Schweiz zu akquirieren vermögen und inwieweit die aufgrund hoher Streikanfälligkeit der englischen Häfen erhöhten Risiken der Reeder und Verloader zu einer starken Ausrichtung auf festländische Häfen führen können.

Sowohl die Analyse der Gutstruktur als auch der Vergleich der Preis-, Qualitäts- und Kostenkomponenten der alternativen Transportmöglichkeiten haben gezeigt, daß die Rhein-Seeschifffahrt im Containerverkehr mit England echte Wettbewerbschancen besitzt. Die Realisierung dieser Chancen setzt jedoch eine Reihe von Minimalbedingungen voraus, die zum Abschluß zusammenfassend vorgestellt werden sollen:

- (1) Vom gesamten Gutpotential für Durchfrachtransporte muß sich der Anteil des Containerverkehrs in der Nähe der prognostizierten Ausnutzungsquoten einpendeln. Das gegenwärtig von der Rhein-Seeschifffahrt transportierte containerfähige Aufkommen reicht dabei nicht aus, einen zufriedenstellenden Auslastungsgrad der Containerschiffe zu gewährleisten. Eine funktionsfähige Organisation im Binnenland wird für eine erweiterte Ladungsakquisition notwendig, die dafür sorgt, daß genügend Container in Emmerich angeliefert werden. Für diese Funktion bietet sich das Speditionsgewerbe als neutraler Vermittler an.
- (2) Die Rhein-Seeschifffahrt muß ihre Transporte mit Spezialcontainerschiffen durchführen, die eine optimale Auslastung des verfügbaren Laderaumes gestatten. Eine zeitliche Abstimmung der Transporteinzeleistungen wird eine ebenso notwendige Voraussetzung wie die Ausrichtung auf Knotenpunkthäfen. Im Rahmen des Gesamtangebotes ist diejenige Transportkettensammensetzung zu wählen, die eine schnelle und pünktliche Transportdurchführung gewährleistet. Da die Eisenbahn im Containerverkehr aufgrund ihrer Betriebsökonomie günstige Frachten anzubieten und andererseits über weitere Entfernungen im kombinierten Knotenpunkt-LKW-Verkehr eine mit dem Straßentransport vergleichbare qualitative Leistung zu erstellen vermag, gilt es unter gesamtwirtschaftlichen Aspekten, diese Vorteile für die Rhein-Seeschifffahrt auszuschöpfen ⁵⁵⁾. Mit zunehmendem Containerverkehr via Emmerich sollte sich die Bahn deshalb mit organisatorisch-betrieblichen und tarifarischen Maß-

⁵⁵⁾ Vgl. Herrmann, G., Welche Reisegeschwindigkeiten sollen im eilbedürftigen Eisenbahn-Containerverkehr angestrebt werden?, in: Rationeller Transport, 18. Jg. (1969), S. 227 ff.; ebenso Schmidt, G. W., Knotenpunktverkehr der Deutschen Bundesbahn mit Containern, in: Rationeller Transport, 17. Jg. (1968), S. 134.

- nahmen den Erfordernissen des Rhein-See-Verkehrs nach preisgünstigen, schnellen und pünktlichen Transportdurchführungen anpassen.
- (3) Der Hafen Emmerich muß entsprechend den Erfordernissen des Containerverkehrs ausgebaut werden. Dabei darf die Anpassung sich nicht auf die Installation einer Umschlagsanlage beschränken. Es ist ein Gesamt-Container-Handling-Konzept notwendig, das Umschlags-, Lager- und innerbetriebliche Verkehrsfunktionen zu einem geschlossenen System integriert.
 - (4) Um zollbedingte Leerzeiten der Schiffe weitgehend zu vermeiden, bietet sich für die Rhein-See-Containerschifffahrt die deutsche Ausgangsabfertigung und die niederländische Transitabfertigung in Emmerich an. Eine Realisierung der im Beförderungszeitvergleich erkennbar gewordenen Leistungsvorteile der Rhein-Seeschifffahrt setzt außerdem eine Synchronisation in der Dokumentenabwicklung zwischen Absender und Empfänger voraus.
 - (5) Im Englandverkehr konkurriert die Rhein-Seeschifffahrt in erster Linie mit den Transportmöglichkeiten über niederländische, belgische und französische Häfen, deren grenzüberschreitender Hinterlandverkehr durch ungleiche Wettbewerbsvoraussetzungen gegenüber dem binnenländischen Zu- und Ablauftransport via Emmerich bevorteilt wird. Da der Preis und die Qualität der Binnenverkehrsträger im innereuropäischen Kurzstrecken-Containerverkehr das Gesamtleistungsniveau der jeweiligen Transportkettenform nachhaltiger als auf interkontinentalen Relationen bestimmen, wird die Rhein-Seeschifffahrt gegenüber den via Westhäfen abgewickelten Transportmöglichkeiten bereits in der Ausgangsposition z. T. stark benachteiligt. Während diese Wettbewerbsverzerrungen gegenüber dem Zu- und Ablaufverkehr der deutschen Seehäfen durch eine Reihe verkehrspolitischer Maßnahmen tarifarischer, fiskal- und investitionspolitischer Natur kompensiert werden, gibt es keine dementsprechende Neutralisierungsmöglichkeiten für einen zukünftigen Containertransport per Rhein-Seeschiff via Emmerich.

Wenn die Rhein-Seeschifffahrt auf wettbewerbsentzerrter Basis die Konkurrenz zu den alternativen Transportmöglichkeiten über die Westhäfen aufnehmen will, so müssen die im Laufe der geschichtlichen Entwicklung durch politische Eingriffe bewirkten ungleichen Wettbewerbsbedingungen beseitigt werden. Hierzu zählen die Lösung des Wegkostenproblems, die steuerliche Gleichbehandlung der Verkehrsträger aufgrund einheitlicher Besteuerungsmerkmale sowie die wettbewerbsneutralisierende Verrechnung der durch sozial- und wirtschaftspolitische Maßnahmen für die einzelnen Verkehrsträger entstehenden unterschiedlichen Vor- und Nachteile⁵⁶⁾. Solange diese Harmonisierung auf europäischer Ebene nicht erfolgt ist, bleibt zu erwägen, ob vorübergehend in Analogie zur deutschen Seehafenpolitik auch für den Verkehr mit dem Hafen Emmerich bzw. mit dem im Containerverkehr per Rhein-Seeschiff bedienten Häfen verkehrspolitische Maßnahmen zu ergreifen sind, die die künstlichen Wettbewerbsverzerrungen kompensieren. Dies gilt um so mehr, als festgestellt wurde, daß der Rhein-See-Verkehr sowohl einzel- wie gesamtwirtschaftliche Vorteile im Containerverkehr mit England bietet und damit verbessernd in die derzeitige Arbeitsteilung eingreifen kann.

⁵⁶⁾ Eine erschöpfende Darstellung der Wettbewerbsverzerrungen findet man bei Kirchgässer, W., Die Verzerrungen der Wettbewerbsbedingungen im Verkehrswesen der Bundesrepublik Deutschland, Duisburg 1962; ebenso bei Meyer, E. und Wilkenloh, F., Abbau der Wettbewerbsverzerrungen, in: Schiene und Straße, 13. Jg. (1963), S. 43 ff.

Aufbau und Zielrichtung der Verkehrsplanung in der DDR

VON DR. ULRICH KLIMKE, BONN ^{*)}

Die Fragen der Verkehrsplanung im anderen Teil Deutschlands gewinnen unter zwei Aspekten an Bedeutung. Einmal zwingen die nunmehr verstärkt anlaufenden Bemühungen in der Bundesrepublik Deutschland, eine integrierte Bundesverkehrswegeplanung zu erstellen, zu informatorischer Aufmerksamkeit gegenüber entsprechenden Arbeiten in der DDR und zu fachlichem Vergleich. Zum anderen bietet sich hier die Möglichkeit, die in die Zukunft weisenden Gedanken im Verkehrsbereich der DDR auf ihre Realitätsbezogenheit zu testen und sie zugleich auf das Maß der Verknüpfung von Verkehr und Gesamtwirtschaft in einer hochindustrialisierten Umwelt hin zu untersuchen.

Ein von den gesellschaftlichen Strukturen in Ost und West relativ unabhängiges Grund-erfordernis langfristiger verkehrlicher Planung — besonders wenn es sich bei den Staaten um technisch hochentwickelte Volkswirtschaften handelt — ergibt sich aus der Tatsache, daß kontinuierliches Wirtschaftswachstum bei gegebener hoher nationaler wie internationaler Arbeitsteilung ein auf einem hohen wissenschaftlich-technischen Niveau befindliches Verkehrswesen zur Voraussetzung hat. Damit ist die durchgängige Beachtung des Grundprinzips jeden Wirtschaftens, die bestmögliche Verwendung der knappen Ressourcen nicht nur angesprochen, sondern zur verbindlichen Handlungsmaxime im Verkehrswesen und damit auch zum Grundakzent der langfristig auszurichtenden Verkehrsplanung erhoben.

Nach dieser grundsätzlichen Bemerkung erscheint es sinnvoll, nunmehr direkt auf die zentrale Planung und den Planungsprozeß in der DDR näher einzugehen, um im Verein mit den Grundzügen der bisher postulierten langfristigen Verkehrsentwicklung in der DDR die Voraussetzungen für das Verständnis des dann zu erörternden methodisch-administrativen Gerüsts der Verkehrsplanung zu schaffen.

Die Verkehrsplanung der DDR dokumentiert sich in Begriffen wie

- Verkehrsprognose
- Generalverkehrsschema und
- Generalverkehrsplan.

Nach der Darlegung dieser Kriterien werden Schlussfolgerungen der Verkehrsplanungsbemühungen für die DDR gezogen, wobei insbesondere auf das Gewicht der Verkehrsplanung bei der Schaffung einer optimalen Territorialstruktur der mitteldeutschen Volkswirtschaft eingegangen wird.

Breiteren Raum nimmt abschließend der bereits eingangs erwähnte Vergleich der Verkehrsplanung in der Bundesrepublik und in der DDR ein.

^{*)} Überarbeitete Fassung eines Vortrages, gehalten am 24. Februar 1970 vor der Arbeitsgruppe »Verkehrswirtschaft« des Forschungsbeirats für Fragen der Wiedervereinigung Deutschlands in Bonn.

I.

Bei der Kennzeichnung der Ausgangslage für die Verkehrsplanung in der DDR sei daran erinnert, daß — ausgehend von der zentralgeleiteten und auf der sogenannten Vergesellschaftung der Produktionsmittel basierenden Wirtschaftsordnung in der DDR — die Entwicklung aller Zweige der Wirtschaft einer einheitlichen planmäßigen Leitung durch die staatlichen Planungsorgane untergeordnet ist. Dabei setzt der *Rat für gegenseitige Wirtschaftshilfe* (RGW) mit seinen supranationalen Planungskonzeptionen die Maßstäbe für die einzelstaatlichen Planungen.

Sowohl für die laufenden Jahrespläne als auch für die in die Zukunft weisenden Perspektivpläne der DDR sind im wesentlichen folgende generelle Planungsprinzipien bestimmend:

Planungen müssen danach

- (1) umfassend, koordiniert und verbindlich sein;
- (2) einen Dauercharakter haben und ex ante die wirtschaftliche Entwicklung festlegen;
- (3) neben der Zielangabe auch die Mittel und Wege bestimmen, durch die die Ziele erreicht werden sollen;
- (4) rechtzeitig getroffen werden können, damit
 - die ordnungsgemäße innerbetriebliche Organisation der Vorbereitung und Durchführung des Produktionsprozesses gewährleistet wird,
 - die Betriebe in der Lage sind, die sich aus dem Plan ergebenden vertraglichen Beziehungen herzustellen.

Das auf diesen Grundsätzen aufbauende System der Planung bestimmt damit auch den Aktionsrahmen, in dem sich das Verkehrswesen zu bewegen hat.

Aus der überragenden Bedeutung der zentralen staatlichen Planung im mitteldeutschen Wirtschaftsablauf erklärt sich, daß schon die Verkehrspolitik in der DDR in erster Linie Verkehrsplanung ist. Das gilt sowohl für die noch zu behandelnde vorherige Festlegung der Entwicklung des Verkehrs, der Aufteilung des Transportaufkommens auf die Verkehrsträger und Verkehrsmittel als auch für die Zusammenarbeit der Verkehrswege untereinander oder die rein betrieblichen Planungselemente, so die der Materialversorgung, der Arbeitskräfte, der Beförderungsselbstkosten oder der Finanzierung.

Was im Rahmen dieser Themenstellung hier ausschließlich interessiert, ist die *wissenschaftlich* begründete und in die Zukunft gerichtete staatliche Perspektivplanung im Verkehr, d. h. die Erarbeitung und Darlegung ihrer Hintergründe, ihres Methodengerüsts und ihrer materiellen Ausgangsbasen und — wenn möglich — ihrer wahrscheinlichen Erfolgsaussichten. Wenn in diesem Zusammenhang von Zukunft gesprochen wird, dann sind durchaus nicht einheitliche Zeitabschnitte gemeint. In den Rahmen hier anzustellen- der Perspektivbetrachtungen fällt sowohl die Planung des Verkehrswesens für 2 aufeinanderfolgende Jahre — so die Planung im Jahre 1968 für 1969 und 1970 —, als auch die gegenwärtig laufende Perspektivplanung für die Jahre 1971 bis 1975. Hinzu kommen die prognostischen Arbeiten als Voraussetzungen für die Konzipierung der Perspektivplanung 1976 bis 1980. Aber auch an der prognostischen Erhellung der Jahre 1990/2000 als Basis für die grundlegende Überarbeitung der Generalverkehrspläne wird bereits gearbeitet.

II.

Die Darlegung der Hauptentwicklungstendenzen des zukünftigen Verkehrswesens in der DDR als Ausdruck weiterführender Planungsüberlegungen gewinnt an Profil, wenn man sie zur Ausgangsbasis in Beziehung setzt.

Besondere Schwerpunkte sind hier, wie erinnerlich,

- die Verlagerung der vor der Teilung Deutschlands erheblichen Güterströme in West-Ost-Richtung in eine Nord-Süd-Richtung, wobei dieser Verkehr durch die Herausbildung neuer wirtschaftlicher Schwerpunkte an der Ostseeküste sowie im Raum Cottbus und Suhl noch an Intensität steigt;
- die erheblichen quantitativen und qualitativen Rückstände in der Verkehrsinfrastruktur — vor allem sichtbar auf dem Eisenbahn- und Straßensektor —, bedingt durch Demontageverluste und ihre nur langsame Überwindung infolge geringer Investitionsmittel. Diese seitens des volkswirtschaftlichen Gesamtinvestitionsplans dem Verkehr nur gering zuerkannte Priorität bei der Zuweisung von Mitteln zeugte lange Zeit offenbar von einer Verknennung des Verkehrs als wichtigen Wertschöpfungsbereich im Rahmen der Gesamtwirtschaft;
- die strukturbedingten Verlagerungen im Gütertransport nach Verkehrsträgern zu Lasten der Deutschen Reichsbahn von 70,3% (1950) auf 57,8% (1968) bei den Transportmengen und von 85,3% (1950) auf 83,9% (1968) bei den Transportleistungen — gemessen am gesamten binnenländischen Verkehr — weisen parallele Züge zur Entwicklung in der BRD auf¹⁾. Im gleichen Zeitraum expandierte der Kraftverkehr in der DDR (ohne Werkverkehr) von 24,2% auf 39,2% bei den Mengen sowie bei den Leistungen von 5,6% auf 10,8%.

Bei der Wertung der Kraftverkehrszahlen ist zu beachten, daß der hier nicht enthaltene Werkverkehr 1968 228,0 Mio. t beförderte und damit das Beförderungsvolumen des gewerblichen Kraftverkehrs noch um 56,4 Mio. t übertraf. Trotz zentraler Planung wurden in der Vergangenheit — vor allem im Bereich des Straßengüterverkehrs — gravierende Mängel in der Verkehrskoordination sichtbar. Die publizistischen Aufforderungen der letzten Zeit — vor allem an die VEB-Betriebe in der DDR — zu einem rationelleren Einsatz der Lkw im Werkverkehr (Herabsetzung der hohen unrentablen Leerfahrtsquoten) weisen in diese Richtung.

Die leitenden Gremien in der DDR sowohl im Verkehrsministerium als auch im wissenschaftlichen Raum (u. a. Verkehrshochschule »Friedrich List« in Dresden) sind sich in neuerer Zeit der Bedeutung des Verkehrs als Basisfunktion der Volkswirtschaft offenbar mehr und mehr bewußt geworden. Zusammen mit dem Beschluß des Staatsrates der DDR vom 22. April 1968, in dem verfügt wird, daß die Planung und Wirtschaftsführung auf die Durchführung einer prognostisch begründeten hocheffektiven Strukturpolitik zu konzentrieren sei, wurde ein neuer Anlauf unternommen, die Aufgaben des Verkehrswesens in der modernen Industriegesellschaft der DDR neu zu formulieren — vor allem, um dem Beitrag des Verkehrs als Produktivitäts- und Wachstumsfaktor innerhalb der gesamten Volkswirtschaft nun auch konkreten Ausdruck zu verleihen. Dies geschah mit der Darlegung der zukünftigen Schwerpunkte, die bei der Ausgestaltung des Verkehrs in der DDR vorrangig zu berücksichtigen sind.

¹⁾ Vgl. *Rehbein, E.*, 20 Jahre Aufbau eines einheitlichen sozialistischen Transportwesens, in: *DDR-Verkehr*, 2. Jg. (1969), Heft 10, S. 448 ff.

Damit sind die materiellen Leitlinien für die Entwicklung des Verkehrswesens in der DDR angesprochen, die in das formal-methodische Konzept längerfristiger Verkehrsplanung eingebettet sind und durch dieses eine weitere Konkretisierung erfahren sollen.

Zunächst aber ein Blick auf die zukünftigen Entwicklungstendenzen des Verkehrs in der DDR, von denen Prof. *Wagener*, Verkehrshochschule Dresden, feststellt, daß sie zum Teil für alle entwickelten Industrieländer – unabhängig von der Gesellschaftsordnung – typisch seien²⁾:

1. Durch den Strukturwandel der Volkswirtschaft, so u. a. der Zug der Wirtschaft zur konsumreiferen Produktion oder der Rückgang der Bedeutung der Grundstoffindustrien, bleiben die jährlichen Wachstumsraten des Gütertransports mit 1,6 bis 2% erheblich hinter den Wachstumsraten des Bruttosozialprodukts zurück. Dieses Faktum führt zu einer die Effektivitätskriterien des Transportwesens dämpfenden Erscheinung.
2. Die Tendenz der Integration zwischen dem Verkehr und anderen Zweigen der Wirtschaft – der Industrie, dem Handel, dem Bauwesen u. a. m. – führt zu einer fortschreitenden Verknüpfung mit dem innerbetrieblichen Transport, mit dem Lagerwesen und damit mit der komplexen Transporttechnologie der Paletten und Container. Die Verwirklichung einer Haus-Haus-Transportkette wird somit dringlich und unerlässlich.
3. Die jährlichen Zuwachsraten der Bruttonproduktion des Transportwesens werden tendenziell auf rd. 2% in den 80iger Jahren absinken. Daraus ergibt sich – aufgrund höherer Zuwachsraten des gesamten Sozialprodukts – ein sinkender Anteil des Verkehrsbeitrags auf rd. 3% im Jahre 1980.
4. Die Leistungen des öffentlichen Personenverkehrs werden mit rd. 3% jährlicher Zuwachsraten schneller wachsen als die des Güterverkehrs, da bei wachsender Bevölkerungszahl, steigendem Einkommen und wachsendem Mobilitätsbedürfnis – bei erhöhter Freizeit – der Anteil der Verkehrsausgaben am individuell verfügbaren Einkommen wächst.
5. Das Verkehrswesen wird zukünftig trotz erhöhter Leistungen Arbeitskräfte für andere Wirtschaftszweige freistellen. Man rechnet mit einer Zunahme der Arbeitsproduktivität von mehr als 6% im Jahr.
6. Die stärkere Verkehrserschließung – vor allem der bisher vorwiegend agrarisch orientierten Nordbezirke der DDR – sowie die weitere Entwicklung des Verkehrspotentials der Ballungsgebiete, so u. a. durch Entwicklung der Infrastruktur, Schaffung neuer Transportmittel oder Steigerung des qualitativen Niveaus der Beförderung, muß verstärkt vorangetrieben werden.
7. Das zentrale Problem der Verkehrsplanungsbemühungen der nächsten 10 bis 15 Jahre wird die Gestaltung des Verhältnisses Schiene–Straße sein. Der Trend relativen Rückgangs bei den Leistungen der Eisenbahnen wird weiter anhalten, dennoch wird die Bahn Rückgrat der Befriedigung des Transportbedarfs bleiben. Ihr Einsatzgebiet wird der großströmige Knotenpunktverkehr sein, während dem Kraftverkehr eine ergänzende Funktion in der Flächenbedienung sowie im Verkehr benachbarter Knoten zukommt. Das überaus kräftige Anwachsen des Werkverkehrs in der DDR als Folge

²⁾ Vgl. *Wagener, H.*, Grundzüge der langfristigen Verkehrsentwicklung in der DDR, in: *Verkehr*, Wien, XXV. Jg. (1969), S. 1574 ff.

unzureichender öffentlicher Verkehrsbedienung wird in Zukunft nur in dem Maße gebremst werden können, wie das Leistungsangebot des öffentlichen Verkehrs sich verbessert.

III.

Mit der Darlegung der Globalanalyse des zukünftigen Verkehrs stellt sich die Frage nach den Konsequenzen für die Feineinstellung verkehrsgestaltender Maßnahmen.

Zunächst sei kurz der ideologische Aspekt erwähnt, der beim administrativen Abwägen der Prioritäten wirtschaftlicher Maßnahmen und damit der langfristig geplanten Investitionsmittelzuwendungen nicht unerheblich ist.

1. Ökonomische Verluste und Friktionen zu Lasten der gesellschaftlichen Mitglieder würden im Rahmen von Umstrukturierungen des Verkehrswesens in der DDR nicht auftreten, da spontane Entwicklungen, hervorgerufen durch ruinösen Konkurrenzkampf, Überkapazitäten oder Verkehrschaos in den Großstädten nicht zu befürchten seien.
2. In der sozialistischen Gesellschaft werde das Transportsystem nicht primär als Erwerbsquelle, sondern als Dienst an der Gesellschaft angesehen. Das mindere jedoch nicht die Bedeutung der wirtschaftlichen Rechnungsführung in den Betrieben.

Die fachlichen Detailschwerpunkte, die der Minister für das Verkehrswesen der DDR, Dr. *Kramer*, im Jahre 1968 verkündete und die der Globalbetrachtung des Generalverkehrsschemas entsprechen und entstammen, sollen nunmehr kurz skizziert aufgezeigt werden. Ihre Realitätsnähe wird daran zu messen sein, inwieweit die ohnehin nicht sehr präzisen zeitlichen Vorstellungen bei der Planverifizierung auch eingehalten werden. Quantitativer Ausgangspunkt ist dabei u. a. die bereits angedeutete Prämisse eines zukünftig erwarteten jährlichen Anwachsens des Gütertransportbedarfs im Inland von 1 bis 2%³⁾.

1. Grundlegende Verbesserung des Leistungsbildes der *Deutschen Reichsbahn (DR)*.

Als wesentliches Element kann dabei die Forderung an die DR gelten, ab 1970 mit der Eigenerwirtschaftung der Mittel für die Rationalisierung und Modernisierung des Netzes zu beginnen. Angesichts der noch vielfach unzulänglichen und veralteten Infrastruktur und der in der Planung gleichzeitig vorgesehenen ehrgeizigen Modernisierung der DR scheint es sich hier wohl mehr um eine Absichtserklärung zu handeln.

Konkrete Aspekte der Planung der DR betreffen folgende 4 Bereiche:

- a) Ausbau eines *Schnellverkehrsnetzes* im Bereich von 10% der Hauptstrecken für eine Geschwindigkeit bis zu 160 km/h. Diese Maßnahmen sollen bis 1980/85 abgeschlossen sein. Nach der gegenwärtigen Planverifizierung scheint ihre Einführung aber erst nach 1980 realistisch. Bei 50% der Hauptstrecken soll eine Geschwindigkeit von 120 km/h, bei 40% eine solche von 100 km/h erreicht werden.
- b) Verstärkte Einführung *moderner Traktionsarten*. Bis 1975 soll der Anteil der Dampftraktion auf 0% gegen 74,2% (1967) gesenkt werden. Die Dieseltraktion soll bis 1975 81,6% erreichen. 1967 lag ihr Anteil erst bei rd. 14%. Schließlich ist eine E-Lokquote von 18,4% gegen 12% (1967) vorgesehen.
- c) *Verringerung des Streckennetzes* bis 1980 um ca. 25%. Dabei sollen 1/3 des Gesamtnetzes zwei- und mehrgleisig ausgebaut werden. In diesem Zusammenhang

³⁾ Vgl. u. a. *Lindner, W.*, Die weitere Gestaltung des ökonomischen Systems des Sozialismus und die Planung des Verkehrswesens für die Jahre 1969 und 1970, in: *DDR-Verkehr*, 1. Jg. (1968), Heft 8, S. 283 ff.

ist zu vermerken, daß die Hauptmagistrale Leipzig–Dresden erst ab 1970 zweigleisig befahrbar sein soll.

Das auf ca. 6000 km projektierte Eisenbahnhauptnetz – das dann einen Anteil von 50% an der künftigen Gesamtnetzlänge aufweisen wird – soll rd. 90% der Beförderungsaufgaben der Eisenbahn bei einer weiteren Konzentration des Güterverkehrs auf max. 900 Wagenladungsknoten übernehmen. Die Skepsis mag erlaubt sein, ob bei dem dann verbleibenden 10% Beförderungsaufkommen – verteilt auf weitere 6000 km – eine Konsistenz zur postulierten Eigenerwirtschaftung der Investitionsmittel der DR hergestellt werden kann.

- d) *Automatisierung der Betriebsführung* der DR auf allen Strecken des Hauptnetzes und den wichtigsten Rangierbahnhöfen.
2. Das *Autobahnnetz* der DDR soll als Kernstück des Straßengrundnetzes – ca. 7000 km – durch Aus- und Neubau vergrößert werden.

Diese Maxime bedeutet, daß das vorhandene Autobahnnetz von rd. 1400 km um 500 km bis zum Jahr 1980 erweitert werden soll. Geplant sind dabei die Strecken Berlin–Rostock, Halle–Magdeburg, Leipzig–Dresden sowie Dresden–Grenze CSSR (–Prag). Nach Fertigstellung dieser Autobahnprojekte wäre erreicht, daß 11 Bezirkshauptstädte und 70% der Industriezentren im Einzugsbereich der Autobahnen liegen würden. Im Vergleich hierzu sei angemerkt, daß nach Durchführung des neuen Ausbauplans für die Bundesfernstraßen in der BRD bis 1985 rd. 96% der Fläche und rd. 98% der Bevölkerung der BRD in einer höchstens 25 km betragenden Abstandslinie zur nächsten zweibahnigen Bundesfernstraße liegen werden.

Nach den bereits vorhin festgestellten Präferenzen auch der mitteleuropäischen Wirtschaft zum Straßengüterverkehr – man erwartet in den nächsten Jahren eine jahresdurchschnittliche Wachstumsrate des gesamten Straßenverkehrs in der DDR zwischen 10 und 15% – wird man die Planungsaktivität wohl ganz entscheidend auch auf den Aus- und Neubau von Fernstraßen legen müssen. Das gebietet nicht nur die Tatsache, daß bis 1980 mit einer Verdreifachung des Straßenverkehrs gegenüber 1969 und mit einer Verdoppelung des Nutzfahrzeugverkehrs gerechnet wird, sondern in besonderem Maße der Umstand, daß der Zustand der normalen Befahrbarkeit der Fernstraßen 1968 bei 82% und der der Bezirksstraßen nur bei rd. 63% lag. Starke Behinderungen des Verkehrs durch schadhafte Straßendecken, so daß ein Ausbau von Grund auf notwendig ist, ergaben sich 1968 immerhin bei 1,2% der Fern- und bei 11,3% der Bezirksstraßen der DDR.

Insgesamt geht man bei der Gestaltung des künftigen Straßennetzes davon aus, daß 70% des Gesamtverkehrs auf ca. 30% des Straßennetzes abgewickelt werden sollen.

3. Einführung des *Containerverkehrs* als Ausdruck der wissenschaftlich-technischen Revolution im Gütertransport. Vorgesehen sind dabei 17 Containerzentren in der DDR, sogenannte Knotenbahnhöfe, u. a. in Rostock, Berlin, Magdeburg, Leipzig und Halle. Mittels Ganzzugverbindungen soll durch sie der Anschluß an das internationale Eisenbahnnetz hergestellt werden. Daneben sind noch etwa 63 Containerumschlagsplätze projektiert – z. T. bereits in Betrieb –, in denen fahrbare Portal-Kräne einen Umschlag ermöglichen. Die Planungen lassen in diesem Bereich erkennen, daß bis 1975 der Anteil der in Containern verladenen Güter im DR-Binnenverkehr auf 20% gesteigert werden soll.

4. Entwicklung von *attraktiven öffentlichen Personennahverkehrssystemen* in ausgewählten Städten und Ballungsgebieten. Aufgrund des noch relativ dünnen Individualverkehrs und der gesteuerten Zuwachsraten der Pkw-Produktion ist die DDR in der zu westlichen Ländern ungleich günstigeren Lage, den öffentlichen Nahverkehr gleichsam an der Schwelle der privaten Motorisierung so auszubauen, daß er sowohl von der technischen Qualität als auch vom subventionierten Preis ein Äquivalent zum Pkw darstellt.

In der Entwicklung bzw. im Betrieb sind vor allem Stadtschnellbahnen (S-Bahnen) der DR in den Stadtregionen Berlin, Leipzig, Dresden, Magdeburg, Halle und Rostock.

5. Im Bereich der *Binnenwasserstraßen* werden frühere Ausbauplanungen, so u. a. einen direkten Anschluß Rostocks an das übrige Netz herzustellen, aus Rentabilitätsgesichtspunkten offenbar nicht weiter verfolgt.

Die hier aufgezeigten Leitlinien für die zukünftige Gestaltung des Verkehrswesens sind als eine knappe Skizze zu werten, da im Rahmen dieser Ausführungen das Hauptaugenmerk auf die Herausarbeitung des methodischen Gerüsts der Verkehrsplanung in der DDR und seiner praktischen Aktionsfähigkeit gerichtet werden soll.

Eine von der straffen zentralen Wirtschaftslenkung her diktierte Verkehrsplanung hat formal vieles leichter, wenn es um die Planung der überregionalen Verkehrsinfrastruktur sowie ihre Einpassung und Akzentsetzung in regionalen und örtlichen Planungsbereichen geht, als ein vom Föderalismus her geprägter Bundesstaat. Aus dem Blickwinkel der Bemühung um schnellere Planverwirklichung und einer Minimierung vielfältiger Anpassungsfriktionen zwischen Bundes-, Länder-, Regionen- und Stadtverkehrsplanung im Gebiet der BRD sei diese Bemerkung erlaubt. Aus dieser Sicht – so scheint es – sollte die Aufmerksamkeit gerade dem Funktionsmechanismus der DDR-Verkehrsplanung gelten.

Erwähnt wurde bereits der »Dreiklang« verkehrsplanerischer Aktivität:

- Verkehrsprognose,
- Generalverkehrsschema,
- Generalverkehrsplanung.

Verkehrsprognose und Generalverkehrsschema sind Planungsinstrumente der zentralen Planung. Sie geben der regionalen Planung, der Planung auf Bezirks- und Kreisebene also, die zentrale Orientierung. Damit ist angedeutet, daß der Generalverkehrsplan das Planungsinstrument der Bezirke und Kreise in der DDR ist.

Das Generalverkehrsschema, erarbeitet vom Ministerium für Verkehrswesen, enthält neben der zentral formulierten globalen Hauptstoßrichtung der zukünftigen Verkehrsplanungsüberlegungen die prognostische Absicherung der Entwicklung des Verkehrs, vornehmlich im Bereich der Eisenbahn und des Straßennetzes. Von daher ist es durchaus zwingend und darum konsequent, der Verkehrsprognose eine zentrale Stellung im Verkehrsplanungsprozeß und damit auch in den nachfolgenden Überlegungen einzuräumen.

Ihre Aufgabe und ihr Ziel bestehen, auf eine kurze Formel gebracht, darin, daß ausgehend von den Vorstellungen über das zukünftig als erreichbar angesehene globale Wachstum der Gesamtwirtschaft, auf wissenschaftlicher Grundlage quantitative Aussagen über Struktur, Umfang und Disaggregation des Verkehrs unter Berücksichtigung der vorausehbbaren Wandlungen in der Struktur von Wirtschaft und Gesellschaft erarbeitet werden.

In der DDR ist die Prognostik lange Zeit nur in begrenztem Umfang und mehr mit Blick auf die »Plansollphilosophie« hin betrieben worden. Das hat sich nun auch im Verkehr in letzter Zeit fühlbar geändert, wie beispielsweise die verstärkte wissenschaftliche Beschäftigung mit diesem Problem zeigt⁴⁾. Seit u. a. der Staatsratsvorsitzende Ulbricht im Zusammenhang mit der 16. Tagung dieses Gremiums forderte, daß die Prognose der technisch-wissenschaftlichen Entwicklung den Stand der Entwicklung nach 1980 bis zum Jahre 2000 klar darlegen müsse, wurde für den Sektor des Verkehrs gezielt auf der Verkehrskonferenz in Leipzig am 10./11. April 1969 festgestellt, daß die Verkehrsprognostik präziser und mit »größerer Kühnheit« in die fachliche Richtung voranzutreiben sei, die zuvor bereits gekennzeichnet wurde.

Thematisiert sind dabei folgende Aspekte von Bedeutung⁵⁾:

- die prognostischen Schwerpunkte im Verkehrswesen, (1)
- die Aufgaben zur Qualifizierung der Prognosearbeit, (2)
- das formale Ablaufmodell der prognostischen Arbeit des Verkehrswesens in der DDR, (3)

Die Leitung der verkehrlichen Prognosearbeit liegt dabei bei der zentralen Abteilung Prognose und Generalverkehrsplanung des Ministeriums für Verkehrswesen als Stabsorgan des Ministers. Die Aufgaben dieser Zentralabteilung bestehen darin,

- die Gesamtprognose des Führungsbereichs Verkehrswesen zu bearbeiten und die erforderlichen strategischen Entscheidungen für den Verkehrsminister vorzubereiten, sowie
- die Prognose für die Entwicklung des Eisenbahntransports zu erstellen.

Zugleich ist sie eine Clearingstelle in allen Methodenfragen prognostischer Arbeit. Darüber hinaus koordiniert sie die entsprechenden Arbeiten und sichert den für die Tätigkeit erforderlichen Informationsfluß.

In praxi zeigt sich die Koordinationsfunktion beispielsweise in einem Rahmenvertrag zwischen den DDR-Ministerien für Hoch- und Fachschulwesen sowie für Verkehr, nach dem zur Konzentration der Forschung im Bereich des Verkehrswesens die Hochschule für Verkehr »Friedrich List« in Dresden folgende Forschungskomplexe bearbeiten soll:

- Grundfragen der Prognose des Transportwesens,
- Probleme der technischen Verkehrskybernetik und der mathematischen Durchdringung von Verkehrsproblemen,
- Fragen der Erhöhung der Geschwindigkeiten konventioneller und nichtkonventioneller Transportsysteme sowie
- Fragen der Gestaltung und des Aufbaus von Nahverkehrssystemen.

- (1) Wenn man sich nun kurz den Schwerpunkten der vom Ministerium zu tätigen Prognosearbeit zuwendet, so ist festzuhalten – ohne hier allzusehr ins Detail gehen zu können – daß, ausgehend von den vom Partei- und Staatsapparat festgelegten und vorstehend skizzierten Leitlinien für den Verkehrsbereich, zentrale Prognosekomplexe formuliert wurden. Sie umfassen sowohl die jeweiligen Verkehrsträger, so z. B. die Eisenbahn oder die Binnenschifffahrt als auch *innerhalb* der Verkehrsträger die Darlegung der voraussichtlichen Entwicklung des Güterverkehrs, des Personenverkehrs, der technischen Antriebssysteme, der Infrastrukturgestaltung etc.

⁴⁾ Vgl. Hanstein, H.-D., Wirtschaftsprognosen, Grundlagen – Elemente – Modelle, Berlin 1969.

⁵⁾ Vgl. hierzu u. a. Paetzold, W., Die prognostische Arbeit im Verkehrswesen und die Weiterentwicklung der Generalverkehrsplanung in der DDR, in: DDR-Verkehr, 2. Jg. (1969), Nr. 8, S. 324 ff.

Man wird gespannt sein, zu welchen Ergebnissen – soweit eine Publizierung erfolgt – die Prognosetätigkeit im einzelnen führen wird. Vergleicht man das methodische Konzept für die Prognoseerstellung mit dem in westlichen Ländern üblichen Handwerkszeug für wissenschaftlich begründete Vorhersagen, so werden kaum Abweichungen sichtbar. Bedeutsam ist allerdings die angestrebte erhebliche Ausweitung der Prognosezeiträume von 10 Jahren aufwärts bis zu 30 Jahren und länger. Auch wenn man in der DDR den Angebots- und Nachfragehorizont nach Verkehrsleistungen fester im Griff zu haben glaubt – eine wohl sehr optimistische Einschätzung – sollte man sich hinsichtlich von Fehlermargen derart langfristiger Vorhersagen keinen Illusionen hingeben. Daran ändert auch die Tatsache nichts, daß sich die Wissenschaft in der DDR bemüht, die Einheit von Prognose und Plan als einen Vorteil »sozialistischer« Prognostik herauszustellen und der »kapitalistischen« Prognostik Unvermögen vor allem in der Erarbeitung wissenschaftlich begründeter Vorhersagen unter Einschluß gesellschaftlicher Entwicklungsprobleme zuerkennt⁶⁾. Daß die eigenen Zweifel an fehlerfreien Prognosen durchaus in der DDR vorhanden sind, zeigt die Forderung der mit der Erstellung von Prognosen befaßten Experten, man müsse in stärkerem Maße als bisher mit Varianten arbeiten, um Ausweichlösungen zur Anpassung an den zukünftigen Ist-Zustand zu haben⁷⁾.

- (2) Die Notwendigkeit einer Qualifizierung der bisherigen konkreten Prognosearbeit wird offen und im Gegensatz zu dem hohen theoretischen Anspruchsniveau als sehr dringlich angesehen. Das gilt sowohl für die Erarbeitung der Prognose des Eisenbahnwesens, zu deren Erstellung die Leiter der Hauptverwaltung der DR sowie die Präsidenten der Direktionen eng herangezogen werden, als auch für die Erarbeitung der Komplexprognose »Straßenverkehr« der DDR. Zugleich wird es als unumgänglich angesehen, die vorhandenen Generalverkehrspläne der Bezirke und Bezirkshauptstädte zu überarbeiten und in ihnen den Prognosehorizont bis zum Jahre 1990/2000 zu erweitern. In Wechselwirkung mit diesen Plänen ergibt sich dann zugleich die Möglichkeit einer weiteren Präzisierung des globalen Generalverkehrsschemas der DDR.

- (3) Das bereits erwähnte formale Ablaufmodell der prognostischen Arbeit im Verkehr geht von der zentralgeleiteten Prognose der Gesellschaftsentwicklung und den Globalgrößen der Volkswirtschaft aus. Sie bestimmen die Grundausrichtung der Vorausschau im Führungsbereich des Verkehrswesens. Die tragenden Elemente sind hier die zentralen Prognosekomplexe, die vom Güter- und Personenbeförderungssystem über die Infrastruktur und die Transportmittel bis hin zur Vorausschau der Forschungskapazitäten, der Entwicklung der Außenwirtschaft und der Verkehrssicherheit reichen. Die hier gewonnenen Erkenntnisse gehen ein in eine Gesamtprognose des Führungsbereichs Verkehrswesen, von der dann die sogenannten Problemprognosen der einzelnen Verkehrsträger, die von der DR über den Straßenverkehr bis zur Mitropa und den Reisebüros reichen, abgeleitet werden. Gesamt- und Problemprognose wiederum bilden in weiterer Disaggregation die Ausgangsbasis für die Generalverkehrsplanung der Bezirke.

Damit ist die regionale Verteilung der Verkehrsressourcen angesprochen – ein Bereich – bei dem die Zuständigkeit des Bundes in der BRD naturgemäß endet, die Schwierigkeiten der im Aufbau befindlichen integrierten Bundesverkehrswegeplanung

⁶⁾ Vgl. Hanstein, H.-D., a.a.O.

⁷⁾ Vgl. Paetzold, E., ebenda.

aber voll sichtbar werden. Sie beginnen bereits bei der Koordinierung der vorliegenden Langfristplanungen des Bundes und setzen sich fort, wenn langfristig an eine Integration der Planungsüberlegungen gegangen wird.

In der DDR ist die Zusammenarbeit des Ministers für Verkehrswesen und des Vorsitzenden des Rates des jeweiligen Bezirks unmittelbar und mit konkreter Ausformung auf die Gestaltung von Verkehrsnetzmodellen im Rahmen der Generalverkehrspläne des Bezirks.

Dieses umfangreiche Gebiet kann hier nur kurz gestreift werden. Das Gewicht der territorialen Generalverkehrspläne in der DDR (GVP) läßt sich verdeutlichen, wenn man folgende Phasen der Entwicklung betrachtet⁸⁾:

Phase eins (1945–59): Die Verkehrsplanung war fast ausnahmslos auf die Entwicklung der einzelnen Betriebe des Verkehrswesens beschränkt.

Phase zwei (1960–64): Mit zunehmender Intensivierung der sog. *Perspektivplanung* in der Wirtschaft und dem beginnenden Wiederaufbau der Städte entstanden auch Konzeptionen für eine koordinierte Verkehrsplanung in den Stadtregionen. Mit der stärkeren Fundierung der Verkehrsplanung durch wissenschaftliche Forschungsgebiete ging zudem das DDR-Verkehrsministerium dazu über, die Funktion des staatlichen Führungsorgans für die Planung und Leitung einer komplexen Verkehrsplanung zu übernehmen.

Phase drei (1965–66): Sie wurde gekennzeichnet durch die Erarbeitung des Perspektivplans bis 1970 und der Ausarbeitung zukünftiger Verkehrsanforderungen für alle 15 Bezirke der DDR. Mit der Herausbildung der bereits dargestellten Verkehrsplanungsaktivitäten auf der zentralen und regionalen Ebene begann eine *vierte Phase* der Verkehrsplanung, in der die regionale Verkehrsentwicklung unter Berücksichtigung der Standortverteilung der Produktion eine zunehmende Berücksichtigung erfordert.

Betrachtet man den Inhalt der Generalverkehrspläne, so ergeben sich aus ihnen Aussagen zu Verkehrsaufgaben, die sich aus der Lage und Struktur des jeweiligen Bezirks erklären. Mit der Darstellung der detaillierten Verkehrsnetze und ihrer Trassenführung, der wichtigsten Verkehrsanlagen und Verkehrsmittel sind Planungselemente angesprochen, die durchgängig auch in vergleichbaren Planungen in der Bundesrepublik zu finden sind. Wichtig erscheint aber, als spezifisches Element auf die sog. »Anleitung und Unterstützung« des DDR-Verkehrsministeriums bei der Erstellung der regionalen Verkehrsplanungen hinzuweisen. Diese auf einen eindeutigen Integrationsprozeß hinauslaufende Abstimmung, wobei der Grad der Durchsetzbarkeit eigener Vorstellungen seitens der Regionalinstanz von hier nicht beurteilt werden kann, umfaßt u. a. folgende Aspekte:

- (1) Auf der Basis des Generalverkehrsschemas der DDR kommt es zu einer Übereinstimmung zwischen dem Ministerium und den Bezirken hinsichtlich der Grundrichtung der Verkehrsprognose in den Bezirken.
- (2) Das Verkehrsministerium konzentriert sich bei seinem Mitspracherecht im regionalen Verkehrsplanungsprozeß auf die Sicherung der von der Struktur des Bezirks implizierten Proportionen der Verkehrsträger und -mittel untereinander, die es selbst als richtig zu erkennen glaubt.

Daß die Zusammenarbeit nicht problemlos ist, ja bei einer ernst genommenen Interessenwahrung nicht sein kann, zeigen die noch einer Lösung harrenden Abstimmungen:

⁸⁾ Vgl. Lindner, W., Der Generalverkehrsplan – ein Instrument sozialistischer Verkehrspolitik, in: DDR-Verkehr, 1. Jg. (1968), Nr. 1, S. 9 ff.

- (1) Die Ausrichtung der bezirklichen Verkehrsplanungen an den gesamtwirtschaftlichen Globaldaten ist bisher noch unbefriedigend und bedarf dringend einer Verbesserung. Zugleich fehlt vielfach in den Planungen der exakte Nachweis der volkswirtschaftlichen Effektivität des konzipierten Verkehrsnetzes.
- (2) Die Materialbasis bisheriger Generalverkehrspläne ist zum Teil zu schmal bzw. orientiert sich nur an bereits vorhandenen Daten und Erfahrungen. Die Intensivierung der verkehrswissenschaftlichen Forschung scheint darum zwingend geboten.
- (3) Mangelnde Koordination gibt es zudem noch zwischen den GVP der Bezirke und den Verkehrsplänen der Bezirkshauptstädte. Das Ministerium für Verkehr der DDR drängt hier auf eine unbedingte vorherige Abstimmung.

Das Bemühen, die gesamtwirtschaftliche Wachstumsrate einer Volkswirtschaft besonders auch dadurch zu sichern, daß in ihren einzelnen Regionen durch eine ausgewogene Produktionsstruktur ein optimaler Beitrag zum gesamtwirtschaftlichen Wachstum geleistet wird, wird nicht nur in der BRD sichtbar. Auch in der DDR beginnt sich die durch erhebliche Unterschiede in der Standortverteilung der Ressourcen gekennzeichnete Entwicklung zwischen dem noch vorwiegend agrarisch ausgerichteten Norden und dem industriellen Süden zu einem stärker fühlbaren Wachstumshemmnis zu entwickeln. Die sich hieraus ergebende Notwendigkeit, zu einer intensiveren Strukturpolitik in der DDR zu kommen, führt für die regionale (territoriale) Verkehrsplanung zu der Forderung, den Beitrag des Verkehrs im Rahmen der Strukturpolitik zu konkretisieren und ihn damit für die Verkehrsplanung quantifizierbar zu machen. Diesem Gesichtspunkt hatte man bisher nicht die notwendige Aufmerksamkeit gewidmet, da es einer zentralistischen Wirtschafts- und Verkehrlenkung naturgemäß überaus schwerfällt, regionale und sektorale Differenzen, die sich aus den Standortgegebenheiten erklären, als solche bei der Abfassung gesamtwirtschaftlicher Leitlinien und Direktiven zu würdigen und entsprechend zu berücksichtigen.

An diesem Punkt setzen deshalb die Forderungen nach einer Verbindung der Verkehrsplanung mit der territorialen Planung ein⁹⁾. So ist man z. B. dabei, die Integration zwischen den vorhergesagten Konzentrationspunkten der Industrie in den drei Nordbezirken der DDR und dem vom Verkehrsministerium konzipierten Grundnetz des Verkehrswesens auf Schiene und Straße – wiedergegeben im Generalverkehrsschema – zu verbessern und dies auch in die regionalen Generalverkehrspläne einfließen zu lassen; darüber hinaus aber auch die erkennbaren Entwicklungstendenzen im Verkehr, wie durchgehende Transportketten mittels Containerverkehr, Konzentration der Verkehrsströme auf Hauptmagistralen usw. zu erfassen und in die Regionalplanungen einzubauen.

IV.

Nach dieser Darstellung ist in der hier gebotenen sachlichen Beschränkung der Blicke gerundet hinsichtlich der Ziele, des Aufbaus und der Wirkungsweise der Verkehrsplanung in der DDR. Damit ist der Weg frei für ein grundsätzliches Wort des Vergleichs mit den in der Bundesrepublik angestellten Bemühungen auf Bundesebene, zu einer integrierten Verkehrswegeplanung zu gelangen.

⁹⁾ Vgl. Lindner, W., Verkehrsplanung und territoriale Planung verbinden, in: DDR-Verkehr, 1. Jg. (1968), Nr. 12, S. 447 ff.

Soweit die Unterschiede gleichsam »systemimmanent« sind, d. h. sich aus der unterschiedlichen gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Struktur in der BRD und der DDR ergeben, sind objektive und eindeutige Aussagen kaum möglich — das sei vorausgeschickt.

Gleichwohl erscheint ein Vergleich u. a. in zweifacher Hinsicht möglich:

- nach der zukünftigen Einschätzung der Rolle des Verkehrs in der gesamten Volkswirtschaft (1) sowie
- nach der Zielrichtung und Gestaltungskraft gesamtstaatlicher Verkehrsplanung. (2)

(1) Es ist evident, daß das zukünftige verkehrliche Gesamtvolumen sowohl von der gesamtwirtschaftlichen Wachstumsrate als auch von den Strukturwandlungen in Wirtschaft und Gesellschaft abhängt. Insoweit liegen in Ost und West weitgehend gleichgerichtete Tendenzen vor. Der hohe Industrialisierungsgrad sowohl in der DDR als auch in der BRD führt dazu, daß das Verkehrsvolumen im Güterverkehr unterproportional zum gesamtwirtschaftlichen Wachstum zunehmen wird. Zugleich steigen die Ansprüche der Verkehrsnachfrager nach einem qualitativ hochstehenden und differenzierten Verkehrsangebot. Stärker sind zweifellos die Differenzen im Bereich des *Personenverkehrs*. Während man in der Bundesrepublik gegen Ende der siebziger Jahre gewisse Sättigungserscheinungen bei der Pkw-Bestandsentwicklung voraussagt — als oberes Limit rechnet man mit rd. 20 Mio. Pkw — setzt die stärkere private Motorisierung in der DDR erst langsam ein und wird sich in Zukunft in wohl dosierten Zuwachsraten fortsetzen. Durch diese gleichsam »phasenverschobene« Entwicklung zwischen West und Ost kann das Verhältnis zwischen individuellem und öffentlichem Personenverkehr in der DDR — vor allem in den städtischen Ballungsräumen — in Zukunft — auch mit Blick auf die im Westen eingetretenen Folgen und gemachten Fehler — wesentlich besser im Griff und damit in der Planung gehalten werden, als dies bei einer auf individuellen und vor allem ungehemmten Kaufentscheidungen beruhende Pkw-Bestandsentwicklung in der BRD der Fall gewesen ist. Vorwürfe östlicher Wirtschaftsprognostiker an ihre westlichen Kollegen hinsichtlich der weitgehenden Unfähigkeit, realitätsbezogene Prognosen zu stellen, gehen hier insoweit ins Leere, als sie die entscheidenden Unterschiede, z. B. in der BRD, bezüglich einer freien Wahl des Verkehrsmittels und den sich daraus notwendigerweise ergebenden Unsicherheiten für die Zukunft, nicht sehen oder nicht sehen wollen. Damit sollen methodische und praktische Mängel an Prognosen in der BRD oder das teilweise Unvermögen, bisher zu integrierten Prognose- und Planungsüberlegungen zu gelangen, keineswegs gezeugnet werden.

Bleibt man noch bei der zukünftigen Rolle des Verkehrs und betrachtet man die erwartete Verkehrsteilung unter den Verkehrsträgern im Güterverkehr, so bestehen beim Vergleich DDR—BRD hinsichtlich der Richtung der zu lösenden Probleme — besonders im Verhältnis Schiene—Straße — nicht zu übersehende Parallelen. Gemeinsamkeiten bestehen u. a. darin,

- daß die Nachfrage nach Eisenbahnleistungen nicht in den Dimensionen des Zuwachses des Gesamtverkehrs oder gar des Straßenverkehrs anwachsen dürfte,
- daß das zukünftige Betätigungsfeld der Eisenbahn überwiegend der großströmige Knotenpunktverkehr sowie der kombinierte Verkehr (Containerverkehr) sein wird und nicht zuletzt,
- daß der Straßengüterverkehr weiterhin expansiv wachsen wird.

Der Pfad gemeinsamer Erkenntnisse muß notwendigerweise dort enden, wo die Frage nach den Mitteln weiterführender Entwicklungen von Bahn und Lkw gestellt wird. Die Mittel wiederum sind Ausdruck der verkehrspolitischen Zielvorstellungen, die ihre Wurzel letztlich im Wirtschafts- und Gesellschaftssystem haben.

Hier wird weitgehend Bekanntes angesprochen. Wichtig erscheint aber dies:

Das Primat der Nachfrager nach Verkehrsleistungen, sich entsprechend ihren Intentionen — rationale Verhaltensweise vorausgesetzt — zwischen dem Verkehrsangebot entscheiden zu können, steht als Orientierungsmaßstab über den verkehrspolitischen Bemühungen in der Bundesrepublik. Im Zeitalter einer Marktwirtschaft mit Globalsteuerung wichtiger wirtschaftlicher Basisgrößen ergibt sich für den Verkehr die Notwendigkeit seiner weiteren Integration in das marktwirtschaftliche Geschehen. Diese Grundausrichtung hat u. a. sowohl Gültigkeit für Art und Richtung des Leistungsangebots der DB als auch für die Investitionspolitik im Straßenbau und bei den Binnenwasserstraßen.

Daß der Qualitätsstandard der Deutschen Bundesbahn sowohl im Bereich der technischen Merkmale der Infrastruktur als auch hinsichtlich der Geschwindigkeiten, des Service sowie der Modernität des rollenden Materials einen wohl kaum leugbaren Vorsprung vor der DDR besitzt, ist wohl sicher nur zum Teil auf eine falsch gewichtete Investitionspolitik der DDR-Wirtschaft in der Vergangenheit zurückzuführen. Ein wesentlicher Teil des der Deutschen Reichsbahn bisher fehlenden technischen wie organisatorischen »know-how« dürfte sowohl eine Folge der von Staatshand reglementierten Verkehrsnachfrage als auch einer Unternehmenspolitik sein, in der das Kostendenken lange Zeit wegen großzügiger Subventionen ebenso unterentwickelt war wie der Zwang zu einem ständig am Markt orientierten Angebot. Daß sich in einem derartigen Wirtschaftsklima der Zwang zu breitgefächerten technischen wie organisatorischen Innovationen nur sehr abgemildert stellt, dürfte daher letztlich im System begründet sein. Zwar hat das Kostendenken in der Wirtschaft der DDR weitere Fortschritte gemacht, gleichwohl aber scheint die Gefahr keineswegs gebannt, daß sich das planerische Anspruchsniveau für den Verkehr der Zukunft in seinen theoretischen Konzeptionen, die aus Gründen des sog. »Weltniveaus« durchaus mit dem Blick auf vergleichbare westliche Standards hinsichtlich Prognosemethoden, Netzplantechnik, Operations-Research u. a. m. erstellt zu sein scheinen, nicht unbedeutend von dem tatsächlich Erreichbaren entfernt.

Hier offenbart sich zweifellos einer der grundlegenden Unterschiede zwischen der Verkehrsplanung in West und Ost. In der Bundesrepublik ist nicht so sehr die Sorge um einen mangelnden Anschluß des Verkehrs an den wissenschaftlich-technischen Entwicklungsprozeß das auslösende Motiv für eine integrierte Verkehrsplanung auf Bundesebene. Vielmehr geht es um die Notwendigkeit, die stets knappen Investitionsmittel — vor allem im Bereich der Verkehrsinfrastruktur — an gesamtwirtschaftlichen Kosten-Nutzen-Gesichtspunkten auszurichten und dabei aber zugleich für die Zukunft, ein den Wünschen und Erwartungen der Verkehrsnachfrager optimal entsprechendes Verkehrsnetz entstehen zu lassen. In der DDR hingegen scheint man durch die zentrale Verkehrsplanung neben ökonomischen Überlegungen auch aus politischen Motiven eine Anstoßwirkung für die durchgängige Einführung und Vertiefung moderner Verkehrstechniken und neuer Organisations- und Informationsstrukturen bis hin zu den Gemeinden geben zu wollen.

- (2) Damit sind bereits Aspekte angesprochen, die den Auftrag gesamtstaatlicher Verkehrsplanung betreffen.

Wenn man lediglich das funktionale Ablaufschema und die technischen Wirkungsmöglichkeiten einer zentralen Verkehrsplanung im Auge hat, dann verfügt die DDR zweifellos über eine schlagkräftige Organisationsstruktur. Denn eine bis auf Bezirks- und Stadtplanung hinunterreichende direkte Einflußspäre, wie sie der zentralen Verkehrsplanung beim Minister für Verkehr der DDR zur Verfügung steht, wird dem im Bundesverkehrsministerium in Arbeit befindlichen integrierten Verkehrswegeplan nicht zuteil werden – ja nicht zuteil werden können – wie sich versteht.

Es ist hier nicht der Raum, auf die Bundesverkehrswegeplanung näher einzugehen. Was sie enthalten wird, ist ein integriertes, d. h. mit allen Ebenen der Verkehrsplanung abgestimmtes Planungskonzept für den Neu- und Ausbau der Verkehrswege in den letzten Jahrzehnten unseres Jahrhunderts. Der Weg bis dahin wird nicht einfach sein, da die Planungsschritte nicht nur die Schwierigkeiten einer formalen und materiellen Abstimmung mit föderalen Verkehrsplanungsüberlegungen berücksichtigen müssen, sondern insbesondere die aufwendigen und mit Risiken behafteten Schritte der Verkehrsdiagnose und Verkehrsprognose von Eisenbahn, Schifffahrt, Straßen- und Luftverkehr zum Ziel haben. Daran anschließen müssen sich Systemvergleiche und gesamtwirtschaftliche Kosten-Nutzen-Analysen, um eine Formulierung möglichst alternativer Bauprogramme unter Berücksichtigung bestimmter Verkehrsteilungen (modal/split) zu ermöglichen. Diese müssen zugleich simulationsfähig sein, um damit mittels EDV sowohl Varianten schnell durchrechnen zu können als auch eine ständige Anpassung an neue Ist- und Prognosedaten sicherzustellen.

Wenn man nun abschließend in Kenntnis der Verkehrsplanungsabsichten in der DDR und in der Bundesrepublik ein kurzes Fazit des DDR-Konzepts zu ziehen versucht, dann scheint es, daß in der DDR sowohl der Engpaß als auch die Bewährungsprobe in der praktischen Verifizierbarkeit der theoretisch vorformulierten Anweisungskette von »oben nach unten« liegen wird.

Ein weiterer Prüfstein der Realitätsnähe der DDR-Verkehrsplanung wird – auch wenn man in einer gewissen Planungseuphorie glaubt, dies sekundär werden zu lassen – die Nachfrage in der DDR sein. Wird sie das vorformulierte Verkehrsangebot für 1980 oder 1990 annehmen? – Eine Frage, die gerade auch in der Bundesrepublik alle Planungen – trotz verstärkter Motivforschung – mit einem hohen Risiko belastet. Es entsteht der Eindruck, daß man in der DDR bei der Abschätzung der Intensionen zukünftiger Verkehrsnachfrage etwas zu sehr auf die derzeit noch vielfach gegebene bereitwillige Annahme zentral vorformulierter Bedarfsstrukturen seitens der Verkehrsnutzer baut. Man sollte hier aber realistisch genug sein und erkennen, daß diese Verhaltensweise keine in die Zukunft gerichtete Maxime mehr sein wird. Die Konsequenz hieraus wäre eine intensiv geführte sozioempirische Verhaltensforschung, gleichsam als »Flankenabsicherung« der quantitativen Prognosearbeit im Güter- und Personenverkehr. Es liegt auf der Hand, daß damit das Risiko gravierender Fehlbeurteilungen von Angebot und Nachfrage im Verkehrswesen wesentlich herabgemindert werden kann – ein Risiko, das angesichts der bis auf die Regionalebene reichenden Wirkungskraft zentraler Verkehrsvorausschau mit ihren weit nach vorn weisenden Zeitvorstellungen auch in der DDR bereits groß genug ist.

Buchbesprechungen

Frey, René L., Infrastruktur. Grundlagen der Planung öffentlicher Investitionen. Verlag J. C. B. Mohr (Paul Siebeck) und Polygraphischer Verlag A. G. Zürich, Tübingen-Zürich 1970, 132 S., brosch. DM 14,-; Lw. DM 19,80.

Die Infrastrukturdiskussion hat im deutschsprachigen Raum in den vergangenen Jahren ständig an Interesse gewonnen. Das einem der Pioniere auf diesem Forschungsgebiet, dem früh verstorbenen Jacques Stobler, gewidmete Buch bildet einsteilen einen, wenn auch nur vorläufigen, Schlüsselpunkt einer Reihe von Veröffentlichungen, die meinungsbildend mit der Arbeit von Reimut Jochimsen (Theorie der Infrastruktur. Grundlagen der marktwirtschaftlichen Entwicklung, Tübingen 1966; in dieser Zeitschrift besprochen im 40. Jg. 1969, S. 53 ff.) ihren Anfang nahm. Die Tagung des Vereins für Socialpolitik im Herbst 1970 in Innsbruck wie auch der hierzu vorgelegte umfangreiche Materialband verdeutlichen die Notwendigkeit, den theoretischen wie auch den wirtschaftspolitischen Aspekten des Infrastrukturproblems auch in Zukunft eine besondere Aufmerksamkeit zu widmen.

Die Studie von Frey verbindet in glücklicher Weise mehrere Vorzüge. Sie behandelt umfassend, aber in knapper Darstellung, nahezu alle bedeutsamen Aspekte des Infrastrukturproblems; sie enthält einen vorzüglichen Katalog von Literaturangaben für alle Leser, denen die oft nur angedeutete Problemdiskussion nicht ausreicht. Und schließlich – nicht minder wichtig – der Preis der broschürierten Ausgabe liegt erfreulich günstig und mindert die individuellen Budgetrestriktionen der an dieser Veröffentlichung Interessierten. Zumindest im deutschsprachigen Raum existiert keine vergleichsweise informierende Monographie zu diesem Themenkreis.

Nach einem definitorischen und dogmenge-

schichtlichen Teil erfolgt im 2. Kapitel eine Analyse der Messungsmöglichkeiten von Infrastrukturausgaben und -leistungen, die erhebliche Schwierigkeiten in sich bergen. Die statistischen Sozialproduktberechnungen ermöglichen keine adäquate Erfassung und Bewertung der Infrastrukturleistungen; dies gilt insbesondere für den Anteil der Kollektivgüter sowie für die intermediären Leistungen als Produkte zur Herstellung von Gütern und Dienstleistungen. Auch die an sich wünschenswerte Trennung von Infrastrukturproduktiv- und -konsumtivinvestitionen ist häufig wegen der multiplen Nutzungsdimension nicht möglich.

Im 3. Kapitel wird die Bedeutung der Infrastruktur für die wirtschaftliche Entwicklung untersucht, wobei primär die entwicklungstheoretischen Ansätze nachvollzogen werden. Dabei richtet sich das zentrale Augenmerk auf die balanced und unbalanced growth-Strategien und hier vor allem auf die Hirshman-These der Induktionseffekte. Die Betrachtungsweise beschränkt sich nicht nur auf die materielle Infrastruktur, sondern bezieht explizit die immateriellen Kapitaleile als Produktionsfaktoren ein. Ergänzend werden die Erkenntnisse der Entwicklungstheorie für die Förderung wirtschaftlich unterentwickelter Regionen mittels Infrastrukturausgaben herangezogen.

Das 4. Kapitel versucht, Auskunft über die Wirkungen öffentlicher Ausgaben für Infrastrukturinvestitionen zu geben. Mit dem Einkommens-, dem Wachstums-, dem Distributions- und dem Stabilisierungseffekt werden hochaktuelle und bislang teilweise noch nicht befriedigend beantwortete Fragestellungen angegangen. Insofern beansprucht dieses Kapitel ein besonderes Interesse.

Im 5. Kapitel wird untersucht, in welcher Art die Infrastruktur den individuellen Wohlstand beeinflusst. Verbunden mit dieser Aufgabenstellung ist eine finanzwissenschaftliche Analyse der Eigenschaft von Infrastrukturleistungen: öffentliche, meritorische oder private Güter?

Für die Entscheidungsträger und Entscheidungsmechanismen im Infrastrukturbereich hat die Güteigenschaft eine spezifische Bedeutung.

Im letzten Teil der Untersuchung erfolgt eine Beschreibung und Kritik der Verfahren der Investitions- und Budgetplanung bei Infrastrukturprojekten, wobei insbesondere die *Cost-Benefit-Analyse* als mikroökonomisches und das *Program Budgeting* als makroökonomisches Entscheidungsinstrument gewürdigt werden.

Die Vielzahl der von Frey behandelten Probleme erzwingt häufig eine nur cursorische Diskussion von an sich bedeutsamen Zusammenhängen, so daß der informativische Wert des Buches dominiert. Die Position des Verf. ist nicht immer erkennbar; auch das mag an der knappen Darstellungsweise liegen. Dennoch sollen an dieser Stelle einige wenige Punkte herausgegriffen werden, die nach der Lektüre zu einer Stellungnahme herausfordern.

(1) In Anlehnung an die Begriffsfassung von Stobler definiert Frey einerseits global die Infrastrukturteile als öffentliche Güter (S. 1, 26), wobei insbesondere auf die Ungültigkeit des Ausschlußprinzips hingewiesen wird; andererseits wird betont, daß »nur ein kleiner Teil dessen, was zur Infrastruktur gezählt wird, die wichtigsten der in der Literatur zu findenden Kollektivgutmerkmale aufweist« (S. 75). Gerade in der Verkehrsinfrastruktur lassen sich zahlreiche Beispiele für meritische Güter finden, bei denen keine Nutzendiffusion, wohl aber eine kapazitative Beschränkung existiert, die zumindest eine Simulierung von Marktpreismechanismen als sinnvoll erscheinen läßt.

(2) In diesem Zusammenhang fällt die sehr enge und gelegentlich etwas einseitige Anlehnung des Verf. an das statische paretianische Allokationsoptimum auf (insb. S. 76, 85 f.), die bei einer Übertragung auf wachsende Volkswirtschaften mit steigendem Infrastrukturanteil am gesamtwirtschaftlichen Kapitalstock nicht haltbar sein dürfte. Die bedeutsame Frage nach den Investitionskriterien kann gerade dann nicht beantwortet werden, wenn die in der Realität bestehende Interdependenz von Wettbewerbsbeziehungen zwischen Infrastrukturteilen mit unterschiedlichen Kostenfunktionen, Finanzierungsproblemen und der Forderung nach einer langfristigen Minimierung der Faktorbindung

lediglich mit der Grenzkostenpreisregel konfrontiert wird. Zusätzlich erschwert sich die Erarbeitung von Cost-Benefit-Analysen, da dann die benefit-Quantifizierung fast vollständig auf »Nutzen«-Effekte angewiesen ist, zumal die grenzkostenorientierten zurechenbaren Einzahlungsströme nur minimale Größenordnungen auch bei solchen Infrastrukturteilen erreichen, die meritorischen Charakter tragen (Großteil der Verkehrswege). Auch schließt eine mechanistische Grenzkostenartifizierung die Anwendung von nachfragesteuernden und marktorientierten Preisbildungsverfahren aus, die gerade dazu dienen können, die Effizienz der kurzfristig inflexiblen Infrastrukturausstattung in wichtigen Bereichen der Volkswirtschaft zu erhöhen. (3) Der interessanteste, wenn auch schwierigste Ansatz im Buch von Frey ist jener, der eine Eingliederung der Infrastrukturausgaben in den Wachstumsprozeß versucht. Die Hinweise auf entwicklungstheoretische Überlegungen (z. B. Hirshman) helfen bei der Analyse hochentwickelter Volkswirtschaften nicht weiter (S. 31 ff.); die Produktionsfunktionen (3-1) bis (3-5) haben – vielleicht etwas hart ausgedrückt – Leerformelcharakter (S. 35 ff.). Die Wachstumstheorie kann als Gleichgewichtsanalyse und wegen der ihr zugrundeliegenden Prämissenstruktur (insbesondere bei den sog. neoklassischen Multisektorenmodellen) keine Hilfestellung bieten; das Kapitel über den »Wachstumseffekt von Infrastrukturinvestitionen« (S. 48 ff.) bleibt unbefriedigend, da es zwar einleuchtende Hinweise gibt, einen operationalen Ansatz zur Problemlösung jedoch nicht enthält. Sinnvoller erscheint es, den totalanalytischen Ansatz zunächst einmal aufzugeben und partielle Projektstudien mit Hilfe von Cost-Benefit-Analysen durchzuführen, die schrittweise in Mehrsektoren-Modelle (allerdings bei Aufgabe zahlreicher ihrer bislang verwendeten Prämissen) einzugliedern wären. Diese Kritik trifft weniger den Verf., der die Komplexität des Problems durchaus erkennen läßt, als vielmehr die Richtung der modelltheoretischen Wachstumsforschung überhaupt.

Insgesamt gesehen bleibt es bei dem sehr positiven Eindruck von einem Buch, das auch für die speziell am verkehrswirtschaftlichen Bereich interessierten Leser eine empfehlenswerte Lektüre darstellt.

Dr. G. Aberle, Köln

Huppert, Egon, Die kurzfristigen Schwankungen im deutschen Fremdenverkehr (= Band 11 der Beiträge zur Fremdenverkehrsforschung aus der Schriftenreihe des Instituts für Fremdenverkehrswissenschaft an der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main); Verlag Duncker & Humblot, Berlin 1969, 220 S., 55 Abb., 44 Tab., brosch., DM 56,-.

Anlaß für die vorliegende, im Jahre 1967 abgeschlossene Untersuchung gaben zum einen die große wirtschaftliche Bedeutung der kurzfristigen Schwankungen im Fremdenverkehr (kurzfristig, weil eine einjährige Periodenlänge zugrundeliegt) und zum anderen die Fortschritte bei der Analyse von Zeitreihen. Die wirtschaftliche Bedeutung der Nachfrageschwankungen ergibt sich aus den wegen der geringen Elastizität der Betriebe aus ihnen resultierenden Beschäftigungsschwankungen sowie aus der hohen Fixkostenbelastung der Betriebe, so daß das Interesse der Fremdenverkehrswirtschaft an einer Saisonverlängerung bzw. an einem Saisonausgleich sehr groß ist.

Die zwei wesentlichen Ursachen dieser kurzfristigen Schwankungen liegen in einer Saisonkomponente und einer irregulären Komponente. Der Verfasser will in seiner Arbeit diese beiden Komponenten voneinander trennen und erklären, wobei er das Schwergewicht auf die Saisonkomponente und ihre Ursachen legt.

Die Untersuchung besteht aus einem methodischen und einem empirischen Teil. Der methodische Teil, der etwa ein Drittel der gesamten Arbeit umfaßt, will einen systematischen Überblick über die Verfahren der Zeitreihenanalyse und ihrer Probleme geben, wobei zwischen der Zeitreihenanalyse im Zeit- und Frequenzbereich unterschieden wird. Aus diesen theoretischen Überlegungen wird ein Verfahren zur Bestimmung der kurzfristigen Schwankungen entwickelt, das der besonderen Struktur der Fremdenverkehrsreihen Rechnung trägt. Das gewählte Verfahren basiert im wesentlichen auf der Methode der gleitenden Durchschnitte. Es sei hier vermerkt, daß dieser methodische, theoretische und allgemein gehaltene Teil für die Belange der Praxis weniger interessant sein wird. Für sie dürften die Ergebnisse wesentlich

relevanter sein. Es sei dem Verfasser aber bestätigt, daß dieser sorgfältig dargestellte statistische Teil sicherlich eine gute Grundlage für weitere Forschungen auf diesem Gebiet zu bilden vermag. Ferner bietet er dem statistisch interessierten Leser einen Überblick über neuere Erkenntnisse und Fortschritte auf dem Gebiet der Analyse von Zeitreihen.

Der empirische Teil der Untersuchung basiert auf Zahlen der amtlichen deutschen Fremdenverkehrsstatistik für die Zeit von April 1951 bis September 1966. Zunächst erfolgt eine Darstellung der Ergebnisse der Arbeit, die sich auf den Fremdenverkehr in der Bundesrepublik insgesamt beziehen, der in die einzelnen Gemeindegruppen Großstädte, Heilbäder, Luftkurorte, Seebäder, sonstige Fremdenverkehrsgemeinden sowie in den In- und Ausländerfremdenverkehr eingeteilt wird. Die mehr oder weniger stark ausgeprägten saisonalen Schwankungen des Fremdenverkehrs in den einzelnen Gruppen werden gemäß den Ergebnissen des Verfassers maßgeblich durch die Zusammensetzung des Fremdenverkehrs aus verschiedenen Fremdenverkehrsarten bestimmt. Zur Erklärung der Unterschiede unterteilt der Verfasser daher in 1. Urlaubs- und Erholungsreiserverkehr, 2. Heilungs- und Kurverkehr sowie 3. Geschäfts- und Dienstreiserverkehr. Diese Unterteilung wird dann auf die einzelnen Gemeindegruppen übertragen, um zu demonstrieren, in welchem Maße der Saisonverlauf des Fremdenverkehrs in den einzelnen Gruppen von der Fremdenverkehrsstruktur, d. h. von der Zusammensetzung aus den drei Fremdenverkehrsarten erklärt werden kann. Die gleiche Methode wird zur Erklärung der ermittelten Veränderungen der Saisonkomponente angewendet. Diese beiden Teile, die Erklärung der Saisonkomponente und die Erklärung ihrer Veränderungen, stellen zweifellos für die Praxis, sprich die Fremdenverkehrsbetriebe bzw. die Fremdenverkehrsorte, die wichtigsten Passagen dieser Untersuchung dar. Hieraus erwachsen eine Reihe von Ansatzmöglichkeiten für Maßnahmen zur Erzielung gewünschter Verlagerungseffekte; z. B. könnten attraktivere preispolitische Maßnahmen durchaus eine Verlagerung in die Nebensaison zur Folge haben, ein Aspekt, der nach Ansicht des Verfassers bisher eine untergeordnete Rolle spielte. Die

zunehmenden Anstrengungen mehrerer Fremdenverkehrsorte in der letzten Zeit und die sichtbaren Erfolge stützen diese Annahme. Es muß allerdings einschränkend vermerkt werden, daß die Erklärungen der Saisonschwankungen nur das Material bis 1967 berücksichtigen konnten und teilweise lediglich auf Vermutungen basieren, eine Tatsache, die auf mangelndes statistisches Material zurückzuführen ist (vgl. S. 187).

Aufgrund des relativ geringen Beitrags der irregulären Komponente zur Entwicklung der Fremdenverkehrsreihen (sie erreicht ca. 1–2% der jeweiligen Saisonkomponente) wird nur bei größeren Abweichungen nach den möglichen Ursachen geforscht. Die irregulären Schwankungen werden hauptsächlich von außergewöhnlichen Ereignissen beeinflusst.

Insgesamt gesehen muß insbesondere das sehr ausführliche Tabellen- und Abbildungsmaterial hervorgehoben werden. Da es sich allerdings um eine sehr spezielle Untersuchung handelt, wird die Arbeit nur einen sehr begrenzten Interessentenkreis ansprechen können. Diese Tatsache spiegelt sich auch in dem recht hohen Preis des Buches wider.

Der methodische Teil wird statistisch interessierten Lesern durch die Einbeziehung neuerer Forschungsergebnisse dienlich sein. Der empirische Komplex dürfte infolge der sorgfältigen Analysen Fremdenverkehrsbetrieben und -orten wertvolle Entscheidungshilfen bieten. Man muß abschließend allerdings die Frage stellen, ob die geballte Ansammlung von Kurven und Tabellen nicht eher verwirrend als informierend wirkt.

Dipl.-Kfm. H. J. Stricker, Köln