

## 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 beigemessen<sup>1)</sup>. 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 sein<sup>2)</sup>. 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.

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

<sup>2)</sup> 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
	Berg-V.	Tal-V.	Ges.-V.	Ges.-V.	in %
1	2	3	4	5	6
1937 <sup>1)</sup>	577	768	1345	59 014	2,27
1950 <sup>2)</sup>	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 <sup>3)</sup>	729	1169	88 167	1,33
1967	522	882	1404	99 014	1,42
1968	714	1010	1724	109 819	1,57

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

<sup>2)</sup> Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie II: Verkehr, Reihe 1: Binnenschiffahrt (ab 1950).

<sup>3)</sup> 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-Seeschiffahrt 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 Auslandsverkehrs, der im Jahre 1968 86,1% umfaßt, charakterisiert. Im Vergleich zum gesamten Auslands-transport 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 Massengütern<sup>3)</sup>. 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 Integrationsbestrebungen<sup>4)</sup> — 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«<sup>5)</sup>.

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

<sup>3)</sup> 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.

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

<sup>5)</sup> 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 verhinderten<sup>6)</sup>. 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«<sup>7)</sup>.

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«<sup>8)</sup> eingetreten ist, positiv, so beginnt sich der Containerverkehr schneller als erwartet auch im inner-europäisch-seewärtigen Kurzstreckenverkehr einsetzt 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 muß<sup>9)</sup>.

<sup>6)</sup> 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.

<sup>7)</sup> 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).

<sup>8)</sup> 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.

<sup>9)</sup> 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 Obergrenzen<sup>10)</sup> 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.

<sup>10)</sup> 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:<sup>11)</sup>

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

<sup>11)</sup> 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 wurde<sup>12)</sup>. 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 Binnenverkehrsträger das Niveau der Gesamtverkehrsleistung entscheidend<sup>13)</sup>. 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

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

<sup>13)</sup> 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
<b>Rotterdam<sup>1)</sup></b>						
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
<b>Amsterdam</b>						
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
<b>Antwerpen<sup>2)</sup></b>	.	.	.	.	.	.
<b>Zeebrügge</b>						
England	36 185	509 363	26 350	311 421	62 535	820 784
<b>Dünkirchen<sup>1)</sup></b>						
England	3 238	43 541	4 144	40 675	7 382	84 216
<b>Hamburg<sup>1)</sup></b>						
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
<b>Bremen/ Bremerhaven<sup>1) 4)</sup></b>						
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
<b>Lübeck<sup>5)</sup></b>						
Finnland	.	.	.	.	4 149	

<sup>1)</sup> Nur beladene Container ab 20'.

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

<sup>3)</sup> Davon 6213 Container via Harwich und 1169 via Tilbury.

<sup>4)</sup> Keine Aufschlüsselung nach der Anzahl der umgeschlagenen Container vorhanden.

<sup>5)</sup> 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 Spezialcontainerschiffes<sup>14)</sup>. »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«<sup>15)</sup>. Die höchsten Abfahrtsfrequenzen 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 Jahr<sup>16)</sup>.

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 erzielte<sup>17)</sup>. Diese Tendenzen berücksichtigend haben die

<sup>14)</sup> Vgl. *McKinsey and Company, a.a.O.*, S. 55.

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

<sup>16)</sup> 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.

<sup>17)</sup> Vgl. hierzu *Mathiesen, G.*, a.a.O., S. 74 f.

britischen Eisenbahnen den Verkehr auf Spezialcontainerschiffe verlagert<sup>18)</sup>, 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 abgelehnt<sup>19)</sup>. Welchen Wachstumsverlauf das Freightliner-System im innerenglischen Verkehr nahm, vermag folgende Entwicklungsreihe zu zeigen:<sup>20)</sup>

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 werden<sup>21)</sup>. 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-

<sup>18)</sup> 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.

<sup>19)</sup> 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.

<sup>20)</sup> Ab 10' Container.

<sup>21)</sup> *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 zurückzuführen<sup>22)</sup>. 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 worden<sup>23)</sup>. 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 Intensitätsgrad<sup>24)</sup>.

## 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

<sup>22)</sup> 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.

<sup>23)</sup> 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.

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

werden<sup>25)</sup>. 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 haben<sup>26)</sup>. 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 verursacht<sup>27)</sup>. 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

<sup>25)</sup> 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.

<sup>26)</sup> Vgl. Williams, E. W., a.a.O., S. 23.

<sup>27)</sup> 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 <sup>1)</sup>	LKW-V.	Bahn	Rhein-See-Verk. LKW	Bahn <sup>1)</sup>	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 <sup>2)</sup>	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

<sup>1)</sup> Vor- und Nachlauf über Bahn.<sup>2)</sup> 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 ist<sup>28)</sup>, 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,

<sup>28)</sup> 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 Hafenbereich. 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 <sup>*)</sup>
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

<sup>\*)</sup> 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 erkennbar<sup>29)</sup>.

### 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:<sup>30)</sup>

- (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.

<sup>29)</sup> 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.

<sup>30)</sup> 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 darstellen<sup>31)</sup>. 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 können<sup>32)</sup>. 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 stauen<sup>33)</sup>.

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

<sup>31)</sup> Nach Angaben eines Speditionsunternehmens.

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

<sup>33)</sup> 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 Verlader, 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 Verlader 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 Ladungsbehandlung<sup>34)</sup> 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 Transportmittelwahl<sup>35)</sup>. Insbesondere bei kleinen Verladern werden vielfach rationale Entscheidungen durch fehlende Markttransparenz und unvollkommene Informationen verhindert, da von früher einmal getroffenen Entscheidungen der Verlader – 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.

<sup>34)</sup> 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.

<sup>35)</sup> 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-Seetransport 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 einbezogen<sup>36)</sup>.

Stellt man einer auf vorstehender Basis ermittelten Fracht die Transportpreise des Bahnverkehrs — entsprechend der in den Tarifen 9375<sup>37)</sup> und 9145<sup>38)</sup> 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

<sup>36)</sup> 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 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.

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

<sup>38)</sup> »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*<sup>39)</sup> 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-

<sup>39)</sup> 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 Fruchttransport 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 berechtigte 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 ist<sup>40)</sup>. Ohne im einzelnen auf die nach wie vor anhaltende Diskussion über den vermeintlich richtigen Kostenbegriff einzugehen<sup>41)</sup>, 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 übereinstimmen<sup>42)</sup>, 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

<sup>40)</sup> 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.

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

<sup>42)</sup> 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 liegen<sup>43)</sup>. Für kürzere Entfernungen (bis 100 km) gilt die Feststellung des National Economic Development Office<sup>44)</sup>, 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 ableiten<sup>45)</sup>, 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 werden<sup>46)</sup>.  $e_1$  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 Schiff<sup>47)</sup>.

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 untersucht.

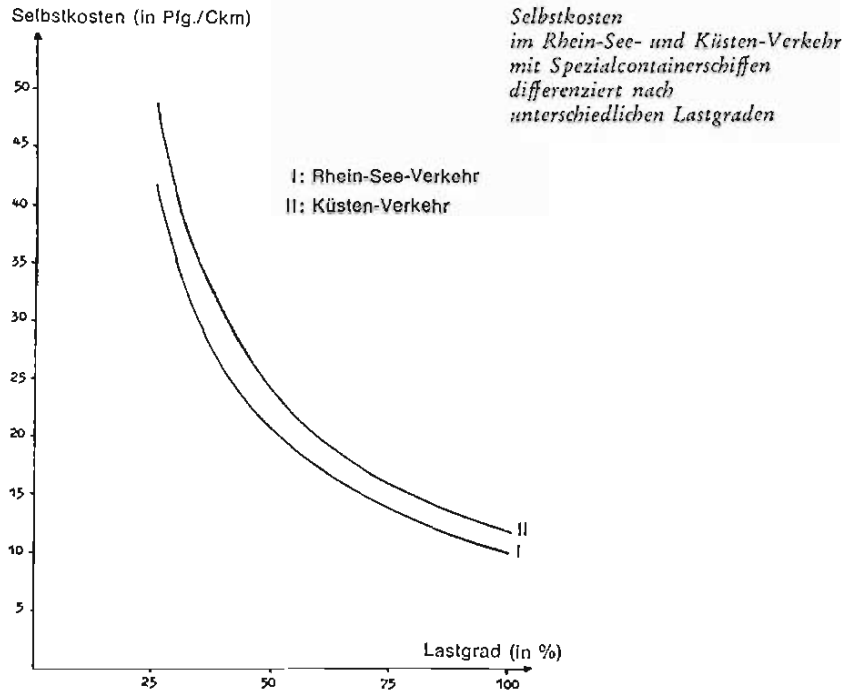
<sup>43)</sup> Vgl. McKinsey and Company, a.a.O., S. 55.

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

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

<sup>46)</sup> 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.

<sup>47)</sup> 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 Hafen<sup>48)</sup>, die Abfertigung, sonstige Fixkosten, Traktion im Hafen, Transport 10 km Nebenstrecke und für die Containervorhaltung 32,12 DM pro 20' Container<sup>49)</sup>.

Erfolgt die Containerzustellung ab binnenländischem Bahnterminal mit einem Nahgüterzug über eine 30 km lange Nebenstrecke<sup>50)</sup> 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:<sup>51)</sup>

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

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

<sup>48)</sup> Indirekter Umschlag unterstellt. Die Umschlagskosten vom und auf Schiff sowie das Verbringen der Container vom und zum Zwischenlagerplatz werden dem Schifftransport zugeordnet.

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

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

<sup>51)</sup> 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 <sup>52)</sup> |
| 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-

<sup>52)</sup> 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)<sup>1)</sup>

Transportkettenform Relation	Rhein-See-Verkehr <sup>2)</sup>					Küstenschiffsverkehr <sup>3)</sup>				
	LKW	Binnenlandzustellung der Container per:				LKW	Bahn <sup>4)</sup>			
		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

<sup>1)</sup> Auf- bzw. abgerundet auf volle DM-Werte.

<sup>2)</sup> Via Felixstowe-Emmerich.

<sup>3)</sup> Via Tilbury-Rotterdam.

<sup>4)</sup> Mit Ausnahme von Hamburg und Bielefeld wurde allen anderen Orten die Betriebskilometer über Kaldenkirchen zugrundegelegt. Die ersten 2 Stationen werden via Benthelm 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* Gutaufkommen 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 Gutaufkommens 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 inneruropäischen 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 Gutaufkommen 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 Güteraufkommens, 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 <sup>53)</sup> 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<sup>54)</sup>. 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.

<sup>53)</sup> Vgl. Mathiesen, G., a.a.O., S. 91 ff.

<sup>54)</sup> 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<sup>55)</sup>. Mit zunehmendem Containerverkehr via Emmerich sollte sich die Bahn deshalb mit organisatorisch-betrieblichen und tarifarischen Maß-

<sup>55)</sup> 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 Nachteile<sup>56)</sup>. 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.

<sup>56)</sup> 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<sup>\*)</sup>

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.

<sup>\*)</sup> Überarbeitete Fassung eines Vortrages, gehalten am 24. Februar 1970 vor der Arbeitsgruppe »Verkehrswirtschaft« des Forschungsbeirats für Fragen der Wiedervereinigung Deutschlands in Bonn.