

Internationale Preis- und Kostenvergleiche von Post- und Fernmeldeleistungen – Probleme und Ansätze zu ihrer Bewältigung	157
<i>Von Dr. Bodo Fuchs, Mainz</i>	

II. BUCHBESPRECHUNGEN

Bott, H., Der Anteil staatlich-administrierter Preise am Preisindex der Lebenshaltung (<i>Baum</i>)	269
Breitenstein, P., Staatlich administrierte Preise (<i>Baum</i>)	269
Derlien, H.-U., Die Erfolgskontrolle staatlicher Planung (<i>Zebisch</i>)	271
Jahrbuch des Eisenbahnwesens, Folge 26 (<i>Faludi</i>)	193
Korp, D., Protokoll einer Erfindung: Der Wankelmotor (<i>Lindenlaub</i>)	194
Sussner, R., Das Verwaltungsrecht der Binnenhäfen in der Bundesrepublik Deutschland (<i>Böttger</i>)	61

Der Einfluß der Ölpreiskrise auf die Umweltbelastungen durch den Kraftfahrzeugverkehr

VON DIPL.-ING. HERBERT PÖHLS, BERLIN

I. Einleitung

Am 17. Oktober 1973 drosselten die in der Organisation Erdölfördernder Länder (OPEC) zusammengeschlossenen Länder ihre Produktion an Rohöl drastisch. Unabhängig davon, ob von den folgenden Liefereinschränkungen¹⁾ die Bundesrepublik Deutschland einschließlich West-Berlin betroffen wurde oder nicht, trat ein Krisenprogramm in Aktion, das sich im Verkehrssektor vom Sonntagsfahrverbot und Höchstgeschwindigkeitsbeschränkungen auf Autobahnen und Landstraßen bis hin zum Appell an eine »sparsame« individuelle Fahrweise erstreckte.

Selbst Umweltschutzgesetze – wie in Krisenzeiten auch nicht anders zu erwarten – wurden durch das Ausweichen auf schwefelreiches Rohöl ignoriert.

Der Autofahrer mußte von nun an mit ständig steigenden Kraftfahrzeug-, Kraftstoff-, Reparatur- und Ersatzteilkosten und erhöhten Versicherungsprämien leben. Wie reagierte er auf diese Mehrkosten, zumal die »Ölkrise« zeitlich mit der weltweit einsetzenden Rezession²⁾ zusammenfiel? Leistete er bei so viel Verunsicherung Konsumverzicht durch weniger erbrachte Fahrleistungen oder/und durch Kaufverzicht eines Neufahrzeuges?

Wie das eine sich positiv auf die Umweltqualität auswirkt, so ist das andere durch die daraus resultierende Erhöhung der durchschnittlichen Lebensdauer eines Kraftfahrzeugs negativ zu werten.

Für die zu jenem Zeitpunkt noch öffentlichkeitswirksamen umweltschutzaktiven Politiker, Verbände und Bürgerinitiativen kamen die restriktiven Maßnahmen gegen den Individualverkehr nur gelegen, hatten sie sich nicht schon längst für seine Beschränkung, zumindestens in den industriellen und städtischen Ballungsgebieten, ausgesprochen, diese aber für politisch nicht opportun gehalten. Nun fiel die Entscheidung für Repressionen auch gegen den Individualverkehr durch die Instanzen, da die Randbedingungen hierfür von außen diktiert wurden.

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Ing. Herbert Pöhls
Technische Universität Berlin, Fachbereich Verkehrswesen, Fachgebiet Planung von Verkehrssystemen,
Sekt. SG 13, 1 Berlin 12, Str. d. 17. Juni 135

¹⁾ Bis zum 19. November 1973 war die BRD von keiner Lieferbeschränkung betroffen; ab Dezember 1973 rechnete damals Wirtschaftsminister Friderichs bei Fertigprodukten mit einer Liefereinschränkung bis zu 20%. Heute steht fest, daß in der BRD einschließlich Berlin (West) zu keiner Zeit Versorgungsschwierigkeiten mit Vergaser- und Dieselmotoren bestanden. Die Engpässe, die in der Versorgung zeitweise auftraten, waren künstlicher Natur und sollten u. a. dazu dienen, das Preisgefüge für Mineralölprodukte zu »dynamisieren«.

²⁾ Nach Angaben der OECD ist die Ölpreiskrise nicht die Hauptursache der weltweiten Rezession.

II. Die Wahl des Objektsystems

Wie reagierte nun das Subsystem Individualverkehr auf diese Störung des Systemzustandes? Wurde dadurch eine gewünschte Entwicklung verstärkt, die – weg vom Individualverkehr, hin zum öffentlichen Personennahverkehr – dazu beitrug, daß sich das ökologische Gleichgewicht wieder zugunsten des Umweltschutzes einstellen konnte, um somit einen Beitrag zur Erhöhung der Lebensqualität zu leisten?

Um die Auswirkungen der Ölpreiskrise auf einen Teilaspekt der verkehrsökologischen Entwicklung in der Bundesrepublik Deutschland einschließlich West-Berlin erfassen und bewerten zu können, werden im folgenden die Umweltbelastungen durch Kraftfahrzeugabgase exemplarisch am städtischen Ballungsgebiet West-Berlin ermittelt und analysiert.

Die zeitliche Eingrenzung der Untersuchung, von Januar 1972 bis Dezember 1976, darf für eine qualitative Beurteilung der Auswirkungen als hinreichend genau angesehen werden, da ein Untersuchungszeitraum über fünf Jahre hinaus Ereignisse erfassen würde, die – um keine verfälschten Aussagen zu erhalten – im nachhinein mit Hilfe sogenannter Bereinigungs-faktoren unter großem Aufwand wieder eliminiert werden müßten.

Als räumliche Eingrenzung wird als Objektsystem West-Berlin gewählt, unbeschadet davon, daß die Stadt durch ihre territoriale Lage und den daraus resultierenden besonderen politischen Gegebenheiten für den Planungsprozeß vom Standpunkt des Stadt- und Verkehrsplaners als atypisch angesehen werden muß. Eben diese Randbedingungen führen dazu, daß insbesondere an der Verkehrsplanung die Implementierung bestimmter Handlungsalternativen provisorischen Charakter besitzen.

Die Gründe dafür, daß die Wahl des Objektsystems trotzdem auf West-Berlin fiel, liegt zum einen darin begründet, daß gerade seine Abgeschlossenheit gegenüber der ländlichen Umwelt es erlaubt, Störfaktoren, die ihre Ursachen beispielsweise im städtischen Durchgangsverkehr oder im täglichen Zusammenbruch des Individualverkehrs haben, von vornherein unberücksichtigt zu lassen. Zum anderen kommt hinzu, daß, entsprechend einer alliierten Auflage zufolge, der Verbrauch an Kraftstoffen in West-Berlin statistisch erfaßt werden muß und somit für die vorliegende Untersuchung exakte Angaben über den Verbrauch an Vergaser- und Dieselmotorkraftstoffen herangezogen werden können. Dadurch wird eine bei kraftstoffverbrauchsabhängigen Abgasemissionsermittlungen wesentliche Fehlerquelle, die sonst unumgängliche Schätzung der Verbräuche, ausgeschlossen.

III. Ermittlung der absolut freigesetzten Schadstoffmenge und Interpretation der Ergebnisse

Um zu verdeutlichen, wie dringend eine Begrenzung der Schadstoffemissionen notwendig ist, seien folgende Angaben genannt, die einer Studie der Nationalen Akademie der Wissenschaft für den US-Kongress zu entnehmen sind:

USA (1973): 4000 Tote und
4 Millionen Stunden Krankenhausaufenthalt

als direkte Folge der Luftverunreinigung durch den Kraftfahrzeugverkehr³⁾.

³⁾ Diskussion auf dem 2nd Symposium on Low Pollution Power Systems Development der NATO (CCMS) in Düsseldorf (1974); zitiert von: Strelow, R., Acting Assistant Administrator for Air and Waste Management of Environmental Protection Agency, USA.

Ähnliche Zahlenangaben für die BRD liegen nicht vor.

Zusätzlich zu den direkt den Menschen betreffenden Schädigungen, die im Extremfall bis zum Tode führen können, kommen noch die Auswirkungen der Luftverunreinigung auf Tiere, Pflanzen und Sachgüter hinzu.

Um nun die Umweltbelastung durch den Kraftfahrzeugverkehr mit Hilfe einer Kosten-Nutzen-Analyse auf ein volkswirtschaftlich erträgliches (optimales) Maß zu reduzieren, ist eine bewußte Steuerung der Luftqualität mittels empirisch-mathematisch-meteorologischer Modelle notwendig. Eingriffe in dieses System setzen voraus, daß die Emissions- und Immissionsbelastungen eines Gebietes, die ja wegen der meteorologisch und städtebaulich bedingten Ausbreitungsparameter nicht übereinstimmen, hinreichend bekannt sein müssen. Die Kenntnis der Belastungsquellen – hier der Kraftfahrzeugverkehr – und ihre katastermäßige Erfassung liefert eine notwendige Kenngröße für das System Luftreinhaltung und kann damit als erster Schritt zu einer immissionsvermindernden Umweltplanung angesehen werden. Wenn auch nicht übersehen wird, daß eine Registrierung von Belastungsmengen und ihre Überwachung noch keinen Schutz darstellt, aber für diesen eine wesentliche Voraussetzung erfüllt. Sie erlauben auch, Aussagen über die Wirkungen von bereits getroffenen Umweltschutzmaßnahmen zu machen.

Eben dazu soll auch die hier gemachte Abschätzung der Kraftfahrzeugabgasemissionen und ihre jährlichen Wachstumsquoten dienen.

Als Maß für den Anteil der einzelnen Abgaskomponenten an der Gesamtemission dienen die spezifischen Emissionsfaktoren, welche Funktionen von kraftfahrzeugspezifischen, verkehrsspezifischen und kraftstoffspezifischen Kenngrößen⁴⁾ sind. Repräsentiert werden die Emissionsfaktoren durch die mittlere Geschwindigkeit der Fahrzeuge auf einer definierten Quelle zu einer bestimmten Zeit. Sie ist nur durch sehr aufwändige Verkehrserhebungen erhältlich und liegt in der Praxis in den seltensten Fällen⁵⁾ vor. Daher werden hier auch mittlere spezifische Emissionsfaktoren zugrunde gelegt (Tafel 1)⁶⁾, die aber einer überschläglichen Bestimmung der Kraftfahrzeugemissionen nicht im Wege stehen. Wenn hierdurch auch keine Aussage über die lokalen und somit auch maximalen Emissionsbelastungen möglich ist, so gestatten ihre Ergebnisse aber die durch die Ölpreiskrise verursachten bzw. beeinflussten Entwicklungstendenzen kurz- und mittelfristig aufzuzeigen.

Die mittlere freigesetzte Schadstoffmenge erhält man aus:

$$E_k(a,t) = K(a,t) \cdot e_{k,sp}; [\text{kg}]$$

bzw.

$$E_k(a,t) = L(t) \cdot a(t) \cdot e_{k,sp}; [\text{kg}]$$

⁴⁾ Die Einteilung nach kraftfahrzeug- und verkehrsspezifischen Kenngrößen, wie sie in der EG-ENQUETE »Untersuchung der Umweltbelastung und Umweltschädigung durch den Straßenverkehr in Stadtgebieten – Lärm und Abgase«, Verein Deutscher Ingenieure, Düsseldorf 1974, S.18, vorgenommen wird, reicht nicht aus. Die Qualität und Art der Kraftstoffzusammensetzung auf die Abgasemission wurde durch das Benzinbleigesetz erst jetzt wieder deutlich. Daher hat Pöbels, H., Luftreinhaltung und Lärmbekämpfung – Probleme in der staatlichen Verkehrsplanung, Düsseldorf 1975, S.17, die Kenngrößen um eine dritte, die kraftstoffspezifische Kenngröße, erweitert.

⁵⁾ Über die Stadt Köln liegt eine umfangreiche Untersuchung von May, H. und Plassmann, E., Abgasemissionen von Kraftfahrzeugen in Großstädten und industriellen Ballungsgebieten, Köln 1973, vor.

⁶⁾ Pöbels, H., Luftreinhaltung . . . , a.a.O., S.119; Ministerium für Arbeit, Gesundheit, Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen (Hrsg.), Reine Luft für morgen. Utopie oder Wirklichkeit? Ein Konzept des Landes Nordrhein-Westfalen bis 1980, Düsseldorf 1972, S.76; May, H. und Plassmann, E., Abgasemissionen . . . , a.a.O., S.149; Apel, D., Kraftverkehr und Umweltqualität von Stadtstraßen, Stuttgart 1973, S.49.

Tafel 1: Mittlere spezifische Emissionsfaktoren von Kraftfahrzeugen in der BRD

	CO		1000 l Krf.	
	1) kg Schadst. / kg Abgas	2) kg Schadst. / km	3) kg Schadst. / 1000 l Krf.	4) kg Schadst. / km
Ottomotor	0.3	0.0224	274.0	0.0237
Dieselmotor	0.045	0.0038	7.1	

	CH			
	kg Schadst. / kg Abgas	kg Schadst. / km	kg Schadst. / 1000 l Krf.	kg Schadst. / km
Ottomotor	0.036	0.0027	24.0	0.0093
Dieselmotor	0.015	0.0013	16.4	

	NO _x			
	kg Schadst. / kg Abgas	kg Schadst. / km	kg Schadst. / 1000 l Krf.	kg Schadst. / km
Ottomotor	0.048	0.0036	13.5	0.0105
Dieselmotor	0.068	0.0058	26.4	

	SO ₂			
	kg Schadst. / kg Abgas	kg Schadst. / km	kg Schadst. / 1000 l Krf.	kg Schadst. / km
Ottomotor	-	-	1.15) (0.6-1.2)	
Dieselmotor	0.015	0.0013	4.8	

	Feststoffe			
	kg Schadst. / kg Abgas	kg Schadst. / km	kg Schadst. / 1000 l Krf.	kg Schadst. / km
Ottomotor	0.0024	0.00018	0.4	0.000035
Dieselmotor	0.006	0.0005	-	-

- 1), 2) Pöhls, Herbert (1975), S. 119
 3) Ministerium für Arbeit, Gesundheit, Soziales des Landes Nordrhein-Westfalen (1972), S. 76
 4) May/Plassmann (1973), S. 149
 5) Apel, Dieter (1973), S. 49

Hierin bedeutet:

- $E_k(a,t)$: mittlere Emission der Abgaskomponente k [kg]
 $e_{k,sp}$: mittlerer spezifischer Emissionsfaktor der Abgaskomponente k [siehe Tafel I]
 $K(a,t)$: verbrauchter Kraftstoff (VK, DK) der im Verkehr befindlichen Kraftfahrzeuge a zur Zeit t [kg]
 $L(t)$: jährliche durchschnittliche Fahrleistung pro Kraftfahrzeug [km]
 $a(t)$: Anzahl der im Verkehr befindlichen Kraftfahrzeuge zur Zeit t [-]

Tafel 2: Verbrauch an Vergaser- und Dieselmotor in West-Berlin

Jahr	Vergaserkraftstoff		Dieselmotor			
	(t)	(1·10 ³)	gesamt (t)	gesamt (1·10 ³)	BVG-Busse (t)	BVG-Busse (1·10 ³)
1972	434.000	578.667	170.000	200.000	28.870	33.964
1973	439.254	585.672	177.640	208.988	28.658	33.716
1974	427.266	569.688	166.952	196.414	29.919	35.199
1975	445.650	594.200	173.485	204.100	30.515	35.900 ¹⁾
1976	450.000 ¹⁾	600.000	206.000 ¹⁾	242.353	30.855	36.300 ¹⁾

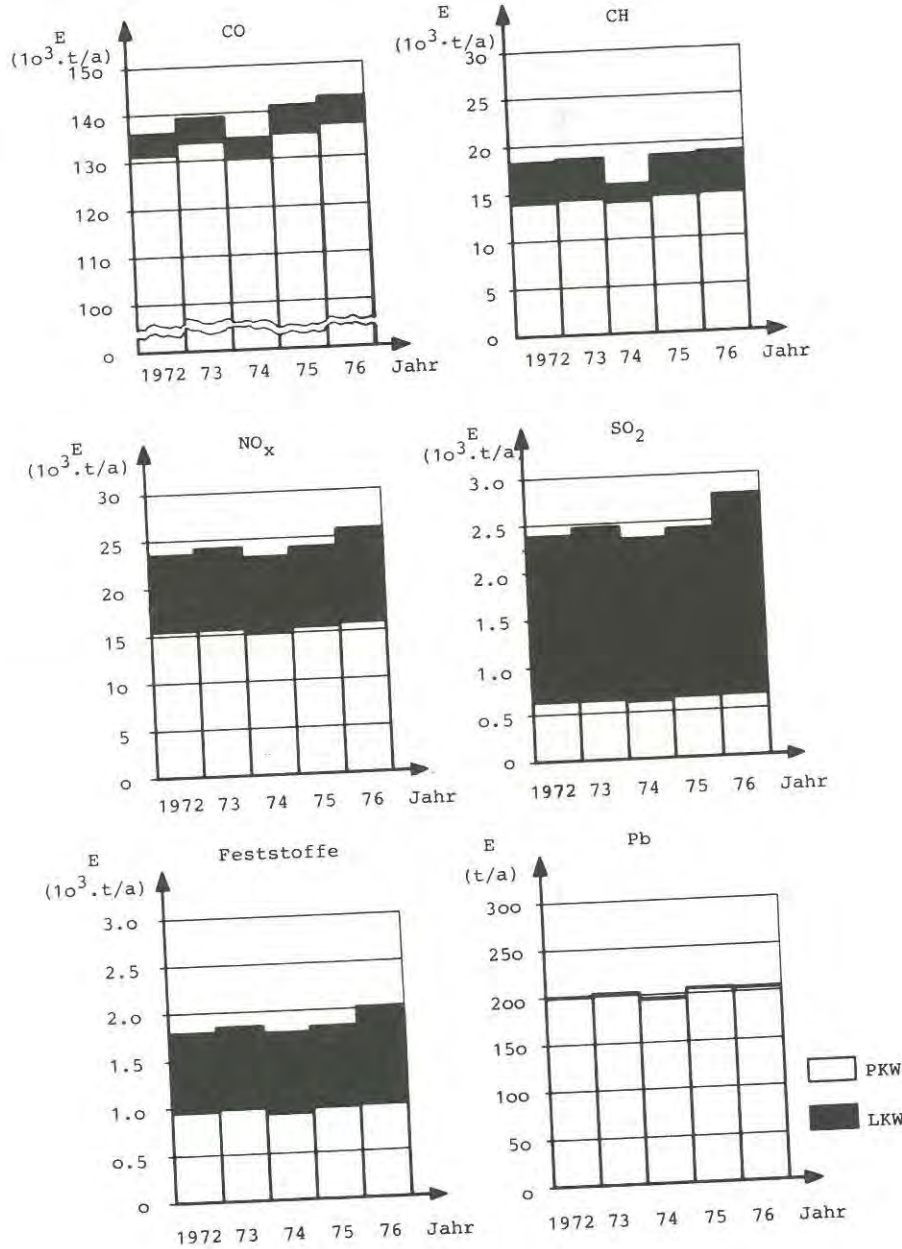
1) Schätzwert Quellen: Senator für Wirtschaft, Berlin
 Statistische Jahrbücher Berlin, Statistisches Landesamt Berlin

Tafel 3: Im Verkehr befindliche vergaser- und dieselmotorbetriebene Kraftfahrzeuge in West-Berlin

Jahr	im Verkehr befindliche Fahrzeuge		%	
	VK Fahrzeuge	DK Fahrzeuge	VK Fahrzeuge	DK Fahrzeuge
1972	367.320	41.060		
1973	385.670	42.300		
1974	441.606	46.200	90.5	9.5
1975	479.230	47.570		
1976	481.000	48.600		

Jahresmittelwerte

Bild 1: Die vom Kraftfahrzeugverkehr emittierte jährliche mittlere Schadstoffmenge in West-Berlin



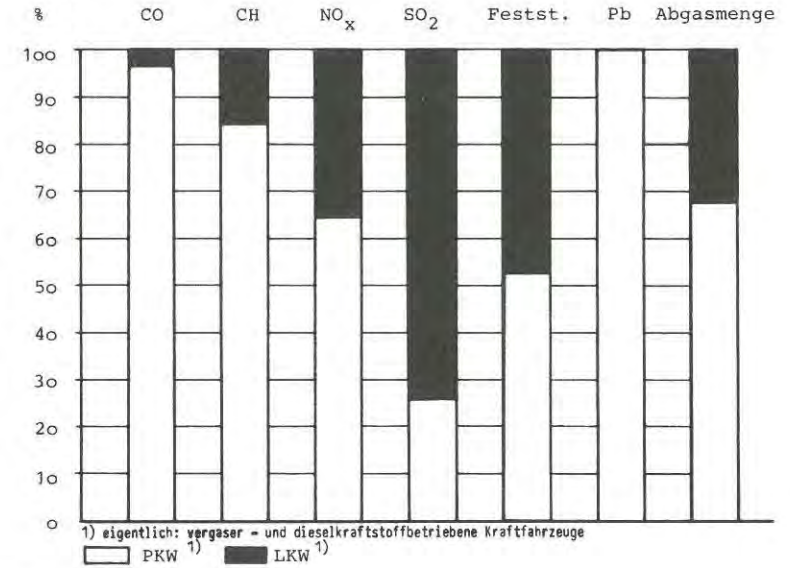
Mit den absoluten Kraftstoffverbräuchen (Tafel 2) und den im Verkehr befindlichen Kraftfahrzeugen (Tafel 3) erhält man bei einem durchschnittlichen Kraftstoffverbrauch von 12 l/100 km für Pkw und von 15 l/100 km für Lkw⁷⁾ die in Tafel 4 angegebenen jährlichen Durchschnittsfahrleistungen eines Kraftfahrzeugs. Setzt man die Werte in obige Gleichung ein, so erhält man die in Bild 1 wiedergegebene, vom Kraftfahrzeugverkehr in West-Berlin emittierte, mittlere Schadstoffmenge. Hierbei bleiben die Auswirkungen infolge des Benzinbleigesetzes, welches ab 1. Januar 1976 einen Bleigehalt von maximal 0,15 g Pb/Liter Kraftstoff vorschreibt, unberücksichtigt.

Bei der Ermittlung der im Verkehr befindlichen vergaser- und dieselmotorbetriebenen Kraftfahrzeuge wurden die rd. 5000 in West-Berlin betriebenen Taxen zu den DK-betriebenen Fahrzeugen gezählt. Die rd. 12000 Mopeds, die Fahrräder mit Hilfsmotor, die Fahrzeuge der Alliierten sowie der Fremdenverkehr konnten nicht berücksichtigt werden.

Der durchschnittliche prozentuale Anteil des Pkw- und Lkw-Verkehrs an den wichtigsten Schadstoffkomponenten und an der Abgasmenge ist aus Bild 2 ersichtlich.

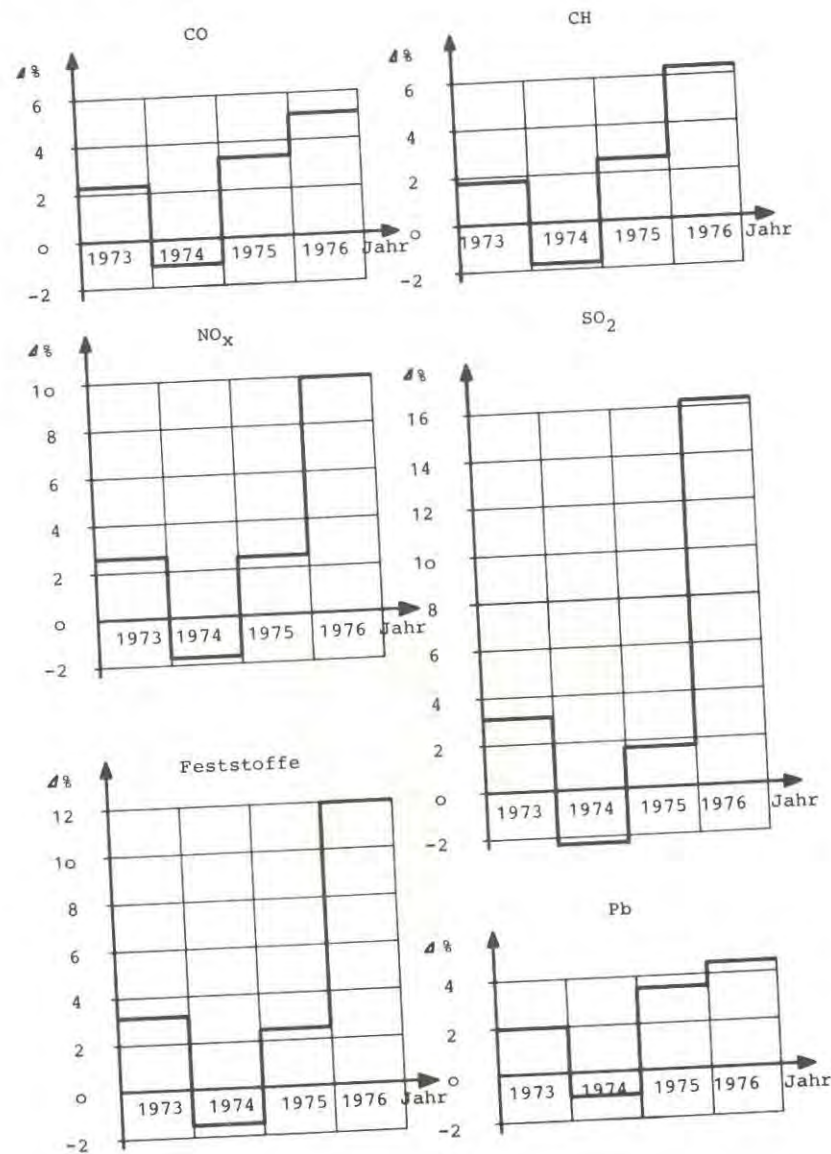
Legt man als Basisjahr das Jahr vor der sogenannten »Energiekrise« zugrunde, kann man einen Rückgang der Luftverunreinigung nur im Jahre 1974 verzeichnen (Bild 1 und Bild 3), während – mit Ausnahme der überwiegend vom Lkw-Verkehr emittierten SO₂-Emission – bereits 1975 die Schadstoffmengen von 1972 erreicht bzw. überschritten wurden, obwohl

Bild 2: Anteil des PKW - und LKW - Verkehrs an der durchschnittlichen Gesamtemission des Kraftfahrzeugverkehrs in West-Berlin in den Jahren 1972-1976



⁷⁾ Pöhl, H., Luftreinhaltung..., a.a.O., S.136.

Bild 3: Veränderungen der Schadstoffemissionen durch den Kraftfahrzeugverkehr in West-Berlin gegenüber 1972



Tafel 4: Jährliche durchschnittliche Fahrleistung der Kraftfahrzeuge in West-Berlin

Jahr	Fahrleistung (km)	
	VK-betriebene Fahrzeuge	DK-betriebene Fahrzeuge
1972	13.100	32.500
1973	12.700	32.900
1974	10.700	28.300
1975	10.300	28.600
1976	10.400	33.200

eine Verminderung der jährlichen durchschnittlichen Fahrleistung zu verzeichnen ist (Tafel 4), die heute bei den VK-betriebenen Fahrzeugen noch nicht wieder den Stand von 1972 erreicht hat.

Die Verminderung der jährlichen Durchschnittsfahrleistungen im Personenkraftverkehr könnte darin begründet liegen, daß eine Wanderungsbewegung von den Individualverkehrsteilnehmern auf den öffentlichen Personennahverkehr der Berliner Verkehrs-Betriebe (BVG) in Rezessionszeiten eintritt. Im Hinblick auf den Rückgang der Bevölkerungszahlen von West-Berlin in 1974 gegenüber 1973 um rd. 20000 Personen = 1% und die gleichzeitige Zunahme der im Verkehr befindlichen Personenkraftwagen um 50123 = 13,8% konnte die Verkehrsentwicklung aus der Sicht der BVG auch als zufriedenstellend angesehen werden⁸⁾. Da aber der Verkehrsumfang (Gesamtverkehr) bei der BVG selbst im Geschäftsjahr 1974, also dem Jahr mit den geringfügigen Schadstoffemissionen, mit 543,7 Mio. Unternehmensbeförderungsfällen nur geringfügig (0,5 Mio. UBF = 0,1% über dem Ergebnis des Vorjahres lag, ist eine relevante Wanderungsbewegung nicht zu verzeichnen.

Es kann also festgehalten werden, daß es den Berliner Verkehrs-Betrieben nicht gelang, die durch die Ölpreiskrise für sie günstige Situation mit Hilfe einer Attraktivitätssteigerung im ÖPNV in eine verstärkte Wanderungsbewegung vom individuellen zum öffentlichen Personenverkehr umzusetzen.

Für den Rückgang der Durchschnittsfahrleistung bei VK-betriebenen Fahrzeugen von 13700 km (1972) auf 10400 km (1976) kann also nicht die BVG verantwortlich zeichnen. Daß aber trotz dieser Entwicklung kein Emissionsrückgang zu verzeichnen ist, ist darauf zurückzuführen, daß bei gleichzeitig fast ständig steigenden Kraftstoffverbräuchen (Tafel 2) und einer starken Verminderung der vorübergehend stillgelegten Fahrzeuge von 15% (1972) auf ca. 5% (1976) (Tafel 5) sich die durchschnittliche jährliche Lebensdauer⁹⁾ eines Kraft-

⁸⁾ Geschäftsbericht 1974, Berliner Verkehrs-Betriebe, BVG, S. 13.

⁹⁾ Das Kraftfahrtbundesamt Flensburg gibt mit Stand vom 1. Juli 1972 ein mittleres Alter für Pkw/Kombi von 4,8 Jahren und für Lkw von 5 Jahren an.

Tafel 5: Kraftfahrzeugstilllegungen in West-Berlin

Jahr Stand: Dez.	Bestand	im Verkehr befindliche Fahrzeuge	vorübergehend still- gelegte Fahrzeuge	
			absolut	%
1972	485.000	413.600	71.400	14.7
1973	496.000	427.800	68.200	13.8
1974	520.200	492.500	28.000	5.4
1975	555.000	530.000	25.000	4.5
1976 ¹⁾	560.000	532.000	28.000	5.0

¹⁾Angaben mit Stand vom 21. Juni 1976 lagen vor
Quellen: Statistische Jahrbücher Berlin, Statistisches Landesamt Berlin
Kraftverkehrsamt Berlin

fahrzeugs in dem untersuchten Zeitraum erheblich erhöht hat. Ältere Fahrzeuge sind aber in der Regel wartungstechnisch unbefriedigend und haben von daher höhere Kraftstoffverbräuche zu verzeichnen. Eine Korrelation zwischen der Lebensdauer und dem Emissionsanstieg eines Kraftfahrzeuges am Beispiel der CO- und CH-Emissionen zeigt Tafel 6 ¹⁰⁾.

Tafel 6: Korrelation zwischen Lebensdauer eines Kraftfahrzeugs und Emissionsanstieg am Beispiel der CO- und CH-Emissionen

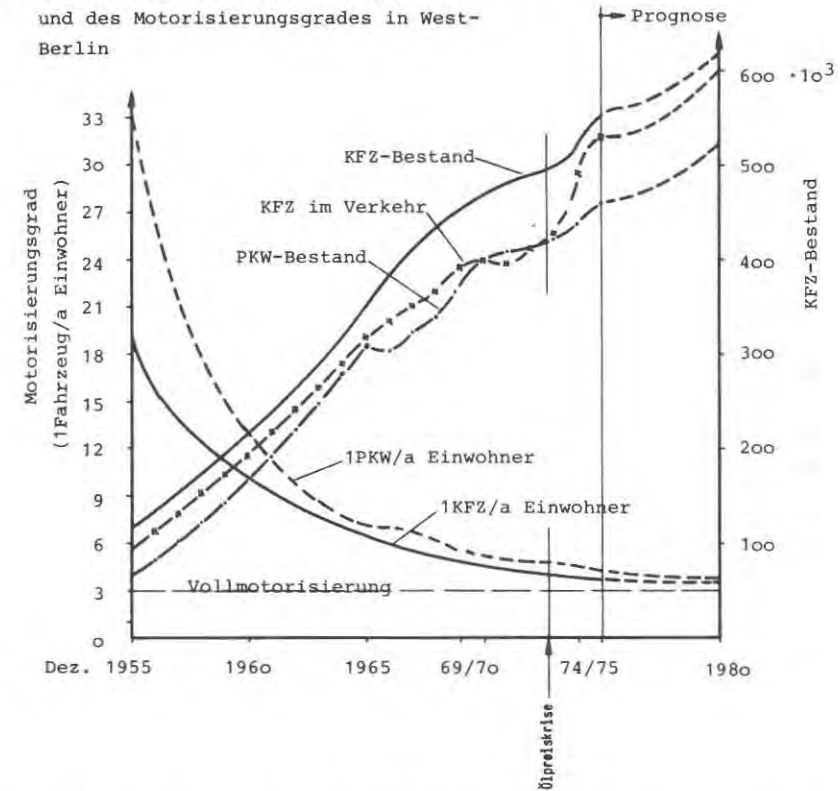
Lebensdauer eines KFZ (a)	Veränderung der Emission	
	CO	CH
neu	100	100
1	105.5	106.3
5	119.5	125.2
10	120.1	129.6
15	120.3	130.2

Quelle: California Air Resources Board, zitiert bei: Neumann, Reiner (1973), Tab. V

¹⁰⁾ Neumann, R., Die qualitative und quantitative Beeinträchtigung der Umwelt durch den Kraftfahrzeugverkehr unter besonderer Berücksichtigung der Möglichkeiten einer monetären Erfassung und Zurechnung der bereits entstandenen und noch zu erwartenden Schäden. Gesellschaft für wirtschafts- und verkehrswissenschaftliche Forschung e. V. (Hrsg.), Bonn 1973.

Die Hoffnung auf eine Umstrukturierung vom Individualverkehr zum öffentlichen Personennahverkehr, die ja insbesondere durch die Ölpreiskrise wieder geweckt wurde, kann durch die Entwicklung des Kraftfahrzeugbestandes und des Motorisierungsgrades keine Unterstützung erfahren. Im Gegenteil: war noch nach der 69/70 Rezession ein Rückgang (!) der im Verkehr befindlichen Kraftfahrzeuge und ein sich abflachender Anstieg des Pkw-Bestandes zu verzeichnen, so weisen die Kfz-Entwicklungslinien nach der Ölpreiskrise und der 74/75 Rezession wieder Erwartungen starke Zuwachsraten auf (Bild 4). Interessanterweise nähern sich

Bild 4: Entwicklung des Kraftfahrzeugbestandes und des Motorisierungsgrades in West-Berlin



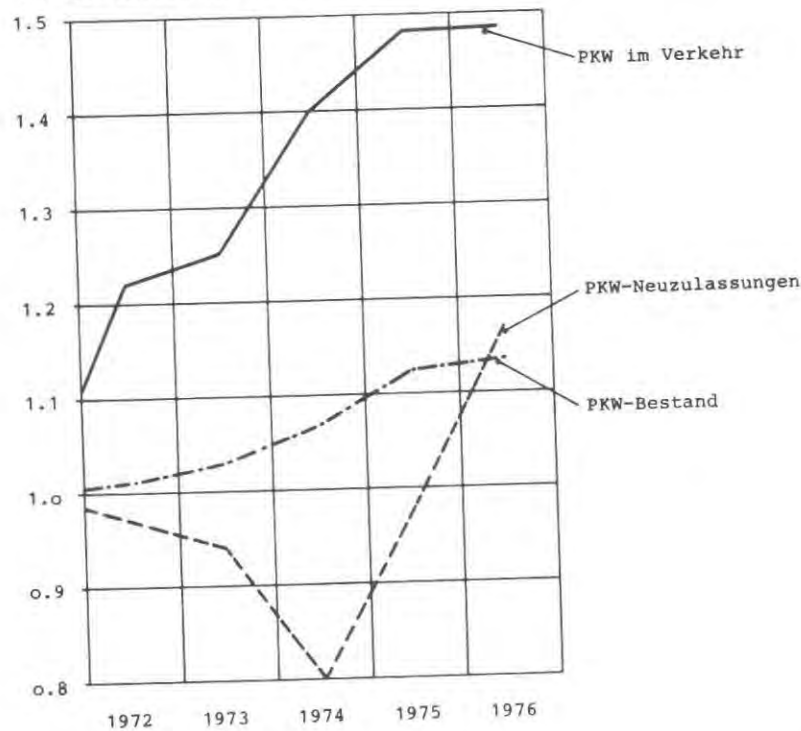
auch die Kurven der auf unterschiedliche Größen bezogenen Motorisierungsgrade stark an. Dieses ist auf die weiterhin rückläufige Bevölkerungsentwicklung und die unerwartet weitere Zunahme des Pkw-Bestandes zurückzuführen. Für 1980 kann man mit 1 Kfz auf 3,19 Einwohner bzw. mit 1 Pkw auf 3,75 Einwohner rechnen ¹¹⁾. Es sei hier darauf hingewiesen, daß die regelmäßig vom Kraftfahrtbundesamt veröffentlichten Zahlen über die Zulassungen fabrikneuer Kraftfahrzeuge ¹²⁾ ein ungeeigneter Indikator für die Entwicklungstendenzen im

¹¹⁾ Als Vollmotorisierung bzw. Sättigungsgrad wird in der Regel 1 Pkw pro 3 Einwohner bezeichnet.
¹²⁾ Nach Angaben des Kraftfahrtbundesamtes: im Mai 1976 wurden gegenüber dem Vorjahresmonat 14,3 % mehr fabrikneue Wagen zugelassen. Bei den Pkw betrug die Steigerungsrate von Mai 1975/Mai 1976 19,2 %.

Kraftfahrzeugverkehr sind. Dieses gilt insbesondere für verkehrsökologische Untersuchungen, da hier selbstverständlich nur die tatsächlich sich im Verkehr befindlichen Kraftfahrzeuge berücksichtigt werden können.

Betrachtet man die jeweils auf das Vorjahr bezogenen Zuwachsraten beim Pkw-Bestand, bei den Pkw-Neuzulassungen sowie bei den im Verkehr befindlichen Pkw, so fällt auf, daß gerade direkt nach der Ölpreiskrise bei den im Verkehr befindlichen Pkw die größten Steigerungsraten zu verzeichnen sind (Bild 5). Erklärbar ist das aus der Rückläufigkeit bei Neuzulassungen und der gleichzeitigen Abnahme der vorübergehend stillgelegten Kraftfahrzeuge

Bild 5: Zuwachsraten der PKW-Entwicklung in West-Berlin von 1972-1976



(Tafel 5). Beides zusammen spricht auch für die o.g. Erhöhung der durchschnittlichen Lebensdauer von Kraftfahrzeugen. Auch wenn ab 1974/75 die Neuzulassungen zur Abdeckung eines Nachholbedarfs sprunghaft angestiegen, um danach wahrscheinlich wieder »normal« zu verlaufen, ist mit einer entscheidenden Veränderung im Aufwärtstrend bei der Lebensdauer von Kraftfahrzeugen nicht zu rechnen.

Die in Bild 5 dargestellten Zuwachsraten lassen zwar einerseits keine qualitative Beurteilung der Abgasemissionen zu, zeigen aber andererseits, daß eine Interdependenz zwischen ihnen und der Kraftfahrzeuglebensdauer besteht.

Es bleibt jetzt noch die Interpretation der Ergebnisse der Schadstoffemissionen durch die- selkraftstoffbetriebene Fahrzeuge.

Hier ist zu beobachten, daß trotz der 1974 um rd. 4000 Stück höheren Fahrzeugzahl gegen- über 1973 wegen ihrer um rd. 4500 km geringeren durchschnittlichen Fahrleistung pro Jahr und Fahrzeug eine Einsparung im Dieselmotorkraftstoffverbrauch von $12,5 \times 10^6$ Liter mit sich bringen und deshalb im selben Zeitraum ein SO_2 -Emissionsrückgang zu verzeichnen ist.

Da in der Vergangenheit der jährliche Mehrverbrauch an Dieselmotorkraftstoff in etwa dem jähr- lichen Zuwachs der im Verkehr befindlichen Dieselmotorkraftfahrzeuge entsprach¹³⁾ und deshalb Ende 1976 mit 7500 Stück mehr als 1972 gerechnet werden kann, werden 1976 bei wieder wesentlich höheren Fahrleistungen auch die Schadstoffemissionen durch Dieselmotoren er- heblich steigen (Bild 1 und Bild 3). Einen nicht unerheblichen Beitrag hierzu leisten die 1600 BVG-Busse, die 1976 ca. 36×10^6 Liter Dieselmotorkraftstoff verbrauchen werden.

Daß die relativ geringe Zahl der DK-betriebenen Fahrzeuge (1975: 1 Lkw/10 Pkw) rund $\frac{1}{3}$ der Abgasmenge emittiert, ist einerseits darauf zurückzuführen, daß Dieselmotoren nur im Luftüberschubereich betrieben werden, zum anderen aber auch der wesentlich höheren jährlichen Fahrleistung zu verdanken ist.

Betrachtet man aber die Absolutwerte der jährlichen Schadstoffemissionen, so sieht man, daß z. B. bei den Feststoffemissionen die beiden Antriebsarten mit etwa den gleichen Mengen an der Emission beteiligt sind (1975: auf den Pkw-Verkehr entfallen 49,3 % oder 990 t, auf den Lkw-Verkehr 50,7 % oder 1020 t der gesamten jährlichen Feststoffemission) (Bild 1 und Bild 2). Bezieht man die Emissionsmenge aber auf 1 km Fahrleistung pro Fahrzeug, so wird erst deutlich, daß der Anteil der Lkw-Schadstoffemissionen an den Gesamtemissionen im allge- meinen unterschätzt wird. Ist das Verhältnis bei den im Verkehr befindlichen Kraftfahrzeugen 1 : 10 zugunsten der Dieselfahrzeuge, so ändert es sich bei der durchschnittlichen jähr- lichen spezifischen Emissionsmenge in ein Verhältnis von 1 : 3,7 zugunsten des Ottomotors (Tafel 7).

Tafel 7: Spezifische Emissionsmenge von PKW- und LKW-Verkehr am Beispiel der Feststoffemission

	Anzahl der im Verkehr befindlichen Kraftfahrzeuge (a)	Durchschnittliche jährliche Fahrleistung pro Fahrzeug (km)	Durchschnittliche jährliche Emissionsmenge (Feststoffe) (t)	Durchschnittliche jährliche spezifische Emissionsmenge (t/Fahrz.·km)
PKW	479.230	10.300	990	$2.0 \cdot 10^{-7}$
LKW	47.570	28.600	1020	$7.5 \cdot 10^{-7}$

¹³⁾ In den Jahren 1972-1975 betrug der Zuwachs etwa 20 %.

IV. Zusammenfassung und Formulierung von Hypothesen

In dem Untersuchungszeitraum von Anfang 1972 bis Ende 1976 ist ein Rückgang der Abgasemissionen durch den Kraftfahrzeugverkehr nur im Jahre 1974 zu verzeichnen, dem aber bis heute weiter ständig steigende Schadstoffemissionen gegenüberstehen. Die Auswirkungen der sogenannten Energiekrise und die in ihrem Gefolge auftauchenden Appelle an einen sparsamen Energieverbrauch auch oder gerade im Kraftfahrzeugverkehr hat dort zu einem Rückgang der Fahrhäufigkeit bzw. der durchschnittlichen jährlichen Fahrleistung pro Fahrzeug geführt (allerdings sind bei den VK-betriebenen Fahrzeugen die 1972-Werte wieder überschritten), aber die von vielen erwartete Einsparung an Kraftstoffen durch eine rationelle individuelle Fahrweise trat nur 1974, bei dieselmotorkraftstoffbetriebenen Fahrzeugen auch noch 1975, ein, um dann aber wieder verstärkt zu höheren Kraftstoffverbräuchen überzugehen. Diese haben ihre Ursache in dem Anstieg der im Verkehr befindlichen Kraftfahrzeuge und ihrer erhöhten durchschnittlichen Lebensdauer.

Nicht nur, daß die Ölpreiskrise kurz- und mittelfristig betrachtet nicht zu einer Umweltentlastung durch Reduzierung der Schadstoffemissionen im Kraftfahrzeugverkehr beitrug, sondern daß sie im Gegenteil zu einem wider Erwarten hohen Wachstum geführt hat. Noch 1975 war zu lesen, daß die Energieverknappung mittel- und langfristige zu einer restriktiven Steuerung des Individualverkehrs führen müsse¹⁴⁾. Diese Auffassung läßt sich auch für eine langfristige Prognose nicht mehr aufrechterhalten.

Wird weiter oben die Emissionsmenge als Funktion von

- kraftfahrzeugspezifischen,
- kraftstoffspezifischen,
- verkehrsspezifischen

Kenngrößen definiert, so dürfen als wichtigstes Ergebnis dieser Analyse diese Kenngrößen um eine vierte, die

- verhaltensspezifische

Kenngröße erweitert werden. Das individuelle Verhalten des Kraftfahrers in bezug auf Fahrweise, Fahrhäufigkeit und Fahrdauer, also sein Fahrverhalten auch in außergewöhnlichen Situationen (Krisenzeiten) einschließlich ihrer Folgewirkungen kommt durch diese Kenngröße erst zur tragenden Bedeutung. Sie kann durch keine Simulation am Fahrleistungsprüfstand ermittelt werden und liegt damit außerhalb des durch die kraftfahrzeugspezifische Kenngröße abgedeckten Bereiches. Sie liegt durch ihre sozio-politische Komponente außerhalb der technisch-wissenschaftlichen Erforschbarkeit und ist von daher prädestiniert, durch eine interdisziplinäre wissenschaftliche Zusammenarbeit in Quantität und Qualität erforscht zu werden.

Durch die Untersuchung hat sich herauskristallisiert, daß eine verhaltensspezifische Kenngröße, die in dieser Form noch nicht berücksichtigt wurde, existiert, und daß ihr Einfluß auf die Umweltbelastungen durch den Kraftfahrzeugverkehr nicht vernachlässigbar sein darf.

Eine vorsichtige Formulierung zweier Hypothesen, deren Ursprung in der verhaltensspezifischen Kenngröße liegen mag, soll hier gewagt werden:

¹⁴⁾ Menke, R., Stadtverkehrsplanung, Stuttgart 1975, S. 10.

- Die sogenannte »Preisschwelle« für Kraftstoffe wurde durch die Ölpreiskrise abgebaut. Der Kraftfahrer ist z. Z. bereit, jeden Preis zu zahlen. D. h., die Preispolitik ist hier als Regulatorisch ungeeignet.
- Die bereits eingesetzte, positiv zu wertende Entwicklung zum »umweltfreundlichen« Kraftfahrzeug wurde durch die Ölpreiskrise stark gestört, wenn nicht sogar vorübergehend gestoppt.

Summary

The consequences of the oil-price crisis on the balance of ecology are discussed, taking the emission of pollutions by the motor vehicle traffic in West-Berlin as an example. An estimation of the quantity of emissions from 1972–1976 allows to describe the tendencies of the short and medium term development of the traffic ecology which were caused or influenced by the oil-price crisis. In contradiction to general expectations the restrictions in private automobile traffic did not improve the quality of environment by reducing the emissions. On the contrary, they have been showing unexpectedly high growth rates. The reason for it is the irregular travelling behaviour in exceptional situations like critical economical periods. The socio-political aspects of this problem could be quantified by a behaviour-specific characteristic.

Résumé

Les effets de la crise du prix pétrolier sur l'équilibre écologique sont discutés, en prenant l'exemple des émissions de produits pollués, provoqué par la circulation des véhicules à Berlin-Ouest. Une estimation de la quantité de produits pollués émis de 1972 à 1976 permet de décrire à court et à moyen terme les tendances du développement écologique du trafic, causées ou bien influencées par la crise du prix de pétrole.

Contrairement à ce qui est attendu, les restrictions dans le trafic individuel n'ont mené à aucun déchargement sur l'environnement par réduction des émissions de produits pollués. Au contraire, elles montrent d'une façon inattendue de hauts taux d'accroissement. La cause pour ce phénomène est le caractère irrégulier de la conduite des conducteurs dans des situations inhabituelles (périodes de crises). Cet aspect socio-politique se laisserait mesurer par une caractéristique relative à la conduite.

Eigentransport oder Fremtransport

VON PROFESSOR DR. PETER DAUTEL, HEILBRONN

1. Einführung

1.1 Wahlproblem »Eigener oder fremder Fuhrpark«

Die außerbetrieblichen Transportaufgaben eines Unternehmens lassen sich durch zwei ökonomisch verschiedene Verfahren erfüllen:

- durch Eigentransport, Transporte mit betriebseigenen Fahrzeugen als eine Eigenleistung der Unternehmung;
- durch Fremtransport, Transporte mit fremden Fahrzeugen als die Leistung eines Verkehrsunternehmens (z. B. Gewerblicher Straßengüterverkehr).

Beide Verfahren unterscheiden sich in der Art der Leistungserstellung und Leistungsverwertung erheblich. Daher ist beim Bemühen um eine Rationalisierung des außerbetrieblichen Transports die Vorteilhaftigkeit beider Verfahren immer wieder zu prüfen. Nachstehend sollen einige Gründe für und einige Bedenken gegen beide Transportverfahren aufgezeigt werden:

Gründe für den Eigentransport:

- größerer Dispositionsspielraum - kurzfristig einsatzbereit, zeitlich variabel,
- ungebrochener Haus-Haus-Verkehr zwischen Versender und Kunde bzw. Empfänger und Lieferant,
- intensiverer Kundenkontakt und Kundenservice durch den Fahrer (z. B. Mitnahme von Retouren, langjähriger Bekanntschaft),
- spezielle Güter oder Transportsysteme erfordern besondere Fahrzeuge und Fahrzeugausstattungen (z. B. Rollbehältertransport im Lebensmittelgewerbe),
- kombinatorische Möglichkeiten der Verknüpfung von Transporten für Absatz und Beschaffung.

Bedenken gegen den Eigentransport:

- administrative Mängel in den Betrieben bei der Erfassung und Bewertung der Fuhrparkkosten und der Erfassung und Bewertung der Fuhrparkleistung, so daß keine oder nur eine ungenügende Transparenz der Kosten und Leistungen des Fuhrparks gegeben ist,
- strukturelle Divergenz in den Transportaufgaben bei der Beschaffung und beim Absatz in bezug auf¹⁾

Anschrift des Verfassers:
Professor Dr. Peter Dautel
Fachhochschule Heilbronn
Max-Planck-Straße
7100 Heilbronn

¹⁾ Siehe hierzu *Dumke, H.-P.*, Kosten-optimaler-Fuhrpark-Einsatz, Frankfurt 1974, S. 35 und 36.

- Gebiets- oder Ortsgleichheit der Fahrten (Lieferantenort = Kundenort)
- Zeitgleichheit des Bedarfs (Liefertermine = Beschaffungstermine)
- Quantitätsgleichheit bzw. Mengen-Vereinbarkeit des Bedarfs (Liefermengen = Beschaffungsmengen bzw. Berücksichtigung noch von Retouren, Leergut usw.)
- Qualitätsgleichheit der Waren (Beschaffungsware = Lieferware)
- Verpackungsgleichheit der Güter (Beschaffungseinheit = Liefereinheit),
- strukturelle Bestrebungen, das Verkehrsgewerbe zu erhalten und
- ordnungspolitische Bemühungen, seine Wettbewerbsfähigkeit nicht zu reduzieren.

Gründe für den Fremtransport:

Gesamtwirtschaftliche Aspekte:

- gegebene, nicht voll ausgelastete Transportkapazität des Verkehrsgewerbes,
- permanente Inanspruchnahme von Fremtransporten zur Abdeckung von Spitzenbedarf und Ausfällen beim Eigentransport,
- bereitgestelltes technisches und organisatorisches Potential, dem Transport vor- und nachgelagerte Zusatzaufgaben übernehmen zu können (z. B. umschlagen, umpacken, lagern).

Einzelwirtschaftliche Aspekte:

- transparente Kosten für die Transportleistungen,
- entfallende Investitionen und Investitionsrisiken,
- reduziertes Personal,
- vereinfachte Disposition der Transportaufgaben.

Bedenken gegen den Fremtransport:

Transportgüterorientiert:

- die Art (z. B. explosionsgefährlich) und
- die Menge der Güter (z. B. erhebliches Transportaufkommen an Großkunden, Filialen, Niederlassungen) lassen den Einsatz von Fremdfahrzeugen zweifelhaft erscheinen, insbesondere
- wenn die Verpackung der Güter oder das gewählte Transportsystem besondere Spezialfahrzeuge erfordern.

Transportleistungsorientiert:

- die Elastizität des Leistungsangebotes in bezug auf die Anpassung an folgende Variationsformen²⁾:
 - temporale Variation (z. B. Schichtbetrieb und Beginn der Frühschicht um 2.00 Uhr nachts)
 - intensive Variation (z. B. Leistungssteigerung der Fahrer)
 - dimensionale Variation (z. B. Vergrößerung der Transportgefäße und Vehikel)
 - kombinatorische Variation (z. B. Verknüpfung von Absatz- und Beschaffungstransporten bzw. Retouren und Leergut)
 - qualitative Variation (z. B. Modernisierung des Fuhrparks, werbende Präsentation der Fahrzeuge);
- die lokale und regionale Anpassung, d. h. die nachhaltige Bereitschaft, z. B. auch an entlegene Kunden zu transportieren.

²⁾ Siehe hierzu *Kosiol, E.*, Kostenrechnung, Wiesbaden 1964, S. 53 ff.

1.2 Aufgabenstellung

Die vorstehenden Ausführungen haben gezeigt, daß die Alternative »Eigener oder fremder Fuhrpark« differenziert zu beurteilen ist. Das Kalkül zur Beantwortung dieser Wahlmöglichkeit hat Kosten-, Absatz-, Risiko-, Finanz-, Qualitäts-, Quantitäts- und weitere Aspekte zu erfassen. Problemstellungen dieser Art erfordern für ihre Lösung simultane Rechenverfahren, wie sie die Betriebswirtschaftslehre in der linearen Planungsrechnung kennt.

Im folgenden soll das Wahlproblem aber so vereinfacht werden, daß es mit Hilfe der Rechentechneiken der Differenzkostenrechnung³⁾ (auch Teilkosten- bzw. Deckungsbeitragsrechnung genannt) gelöst werden kann. Welche Alternative vorzuziehen ist, soll dabei ausschließlich unter Kostengesichtspunkten entschieden werden⁴⁾. Dafür müssen zuerst zwei Fragen beantwortet werden:

1. Welche Kosten verursacht der Fremdtransport?
2. Welche Kosten verursacht der Eigentransport?

Während die erste Frage aufgrund eingeholter Angebote von Verkehrsbetrieben relativ leicht zu beantworten ist, erfordert die zweite Problemstellung zuvor eine eingehende Untersuchung der Bestimmungsgrößen der relevanten Kosten.

Für die Berechnungsmethoden und die heranzuziehende Rechentechnik ist es dabei belanglos, um welche Art von Verkehrsträger (z.B. Straßenverkehr, Luftverkehr) und um welche Art des Transportobjektes (Güter, Personen) es sich handelt. Die kalkulatorische Vorgehensweise ist in diesen Fällen prinzipiell gleich.

Grundsätzlich kann die Berechnungsmethode und Rechentechnik auch unabhängig von den Verkehrsformen Gelegenheits- und Linienverkehr angewendet werden. Entsprechend dem Charakter des Gelegenheitsverkehrs (auch Charter-, Tramp-, Bedarfs- und Ausflugsverkehr genannt) stellt sich aber im Rahmen dieser Verkehrsform am häufigsten dieses Problem.

2. Aufbau einer Transportmittelkosten- und -erfolgsrechnung

Von der Bundeszentralgenossenschaft Straßenverkehr (BZG) wurde ein Kostenrechnungssystem zur Berechnung von Fahrzeugkosten entwickelt, das als Schema für die Kostenerfassung und Kalkulation häufig zugrundegelegt wird. Es handelt sich dabei um eine integrierte Fahrzeugkosten- und -erfolgsrechnung, wie sie in nachstehender Tabelle 1 wiedergegeben ist⁵⁾:

In der Horizontalen des Schemas werden die einzelnen Transportmittel eingetragen.

In der Vertikalen sind zuerst die Kosten differenziert nach Kostenarten und verschiedenen Kostenkategorien in den Zeilen 1–27 zu sammeln. Dann werden diesen Kosten die erzielten Erlöse gegenübergestellt, so daß als Saldo der Fahrzeugerfolg ausgewiesen werden kann.

Eine solche Fahrzeugkosten- und -erfolgsrechnung kann gleichzeitig auch Unterlagen für zukunftsbezogene Kalkulationen (z. B. für geplante Fahrten) bereitstellen.

³⁾ Riebel, P., Systemimmanente und anwendungsbedingte Gefahren von Differenzkosten- und Deckungsbeitragsrechnungen, in: Betriebswirtschaftliche Forschung und Praxis, 26. Jg. (1974), S. 493 ff. (insbesondere aber S. 493 unten).

⁴⁾ Siehe hierzu auch: Dautel, P., Eigenfertigung oder Fremdbezug, in: Praxis des Rechnungswesens, Gruppe 11, Freiburg 1973, S. 35 ff.

⁵⁾ Siehe hierzu Hallmann, J. B., Fahrzeugkostenrechnung für Lkw und Lastzüge, BZG-Betriebsberatungsdienst Nr. 5, Frankfurt 1969, S. 1.

Den folgenden Kalkulationsbeispielen soll aber ein Schema in der von Männel weiterentwickelten Form zugrundegelegt werden⁶⁾. Das traditionelle, progressive Kalkulationsschema wird verlassen und ein der Deckungsbeitragsrechnung gemäÙes retrogrades Abrechnungssystem gewählt. Die Grundprinzipien dieses Schemas werden in der Tabelle 2 dargestellt, die auf der Bildung nachstehender Kostenkategorien basiert. Dabei wird der Güterfernverkehr beispielhaft zugrundegelegt, was aber die generelle Anwendbarkeit nicht beeinträchtigen soll.

Tabelle 1:

*Aufbau einer Fahrzeugkosten- und -erfolgsrechnung
(nach dem Vorschlag des BZG-Beratungsdienstes)*

Kosten und Erlöse	Transportmittel							Auswertung
	I	II	III	IV	V	VI	VII	
1 Abnutzung								
2 Kraftstoffkosten								
3 Schmierstoffkosten								
4 Reifenkosten								
5 Kosten für fremde Reparaturen								
6 Kosten für eigene Reparaturen								
7 Sonstige Betriebskosten								
8 km-abhängige Kosten 1→7								
9 Fahrerlöhne brutto								
10 Sonderaufwendungen für Fahrer								
11 Fahrerspesen								
12 Fahrpersonalkosten 9→11								
13 Verzinsung des betr.-notwendigen Kapitals								
14 Entwertung (80 %)								
15 Kfz-Steuer								
16 Haftpflichtversicherung								
17 Kaskoversicherung								
18 AGNB								
19 Feste Fahrzeugkosten 13→18								
20 Zeitabhängige Kosten 12 + 19								
21 Einsatzkosten 8 + 20								
22 Allgemeine Verwaltungskosten								
23								
24 Fahrzeugbetriebskosten 21 + 22 + 23								

⁶⁾ Männel, W., Moderne Fahrzeugkostenrechnung im Güterkraftverkehr, in: Internationales Verkehrswesen, 27. Jg. (1975), S. 160 ff.

25	Unternehmerlohn
26	Unternehmerrisiko
27	Fahrzeugkosten ohne erlösabhängige Kosten 24 + 25 + 26
28	Bruttofrachteinnahmen
29	Abrechnungs-/BAG-/TKF-Gebühr
30	Güterschadensvers. (KVO)
31	Werbe- und Abfertigungsverg. (WAV)
32	Erlösabh. Kosten 29 → 31
33	Nettofrachteinnahmen 28 - 32
34	∕ Fahrzeugkosten 27
35	Fahrzeugerfolg 33 - 34

Tabelle 2
Ermittlung der Deckungsbeiträge einzelner Fahrzeuge und Fahrten
(nach dem Vorschlag von Männel)

Erlöse und Kosten einzelner Fahrzeuge	Erlöse und Kosten einzelner Fahrten	Fahrzeuge A, B, C usw. und/oder Fahrten I, II, III usw.
1 Tarif RKT (Frachtsatz)	1 Tarif RKT (Frachtsatz)	
2 Standgeld u. a. Nebengebühren	2 Standgeld u. a. Nebengebühren	
3 Vor- u. Nachlauferlöse	3 Vor- u. Nachlauferlöse	
4 Brutto-Frachterlöse 1 → 3	4 Brutto-Frachterlöse 1 → 3	
∕ Erlösabhängige Kosten	∕ Erlösabhängige Kosten	
5 Abrechnungsgebühren	5 Abrechnungsgebühren	
6 BAG-Gebühren	6 BAG-Gebühren	
7 TKF-Gebühren	7 TKF-Gebühren	
8 KVO	8 KVO	
9 WAV	9 WAV	
10 Nettoerlös 4 - (5 → 9)	10 Nettoerlös 4 - (5 → 9)	
11 ∕ km-abhängige Kosten	11 ∕ km-abhängige Kosten	
12 ∕ fahrdauerabhängige Kosten	12 ∕ fahrdauerabhängige Kosten	
13 ∕ fahrtabh. Sonderkosten	13 ∕ fahrtabh. Sonderkosten	
14 ∕ überlastungsabhäng. Zusatzkosten	14 ∕ überlastungsabhäng. Zusatzkosten	
15 Deckungsbeitrag der Fahrzeuge über die leistungsbedingten Kosten	15 Deckungsbeitrag der Fahrten über die leistungsbedingten Kosten	

16 ∕ fixe Periodeneinzelkosten des Fahrzeugs	16 ∕ fixe Periodeneinzelkosten der Fahrten
17 Periodendeckungsbeitrag der Fahrzeuge über sämtliche Periodeneinzelkosten	17 Periodendeckungsbeitrag der Fahrten über sämtliche Periodeneinzelkosten
18 Summe der Fahrzeugdeckungsbeiträge der Fahrzeuggruppe	
19 ∕ fixe Periodeneinzelkosten der Fahrzeuggruppe	
20 Periodendeckungsbeitrag der Fahrzeuggruppe über sämtliche Periodeneinzelkosten	

I. Leistungskosten der Fahrzeuge

1. Erlösabhängige Kosten
 - a) Abrechnungsgebühren (im Güterfernverkehr für die Abrechnung der Fracht an die Straßenverkehrsgenossenschaft zu entrichten)
 - b) BAG-Gebühren (an die Bundesanstalt für den Güterfernverkehr zu entrichten)
 - c) TKF-Gebühren (an die Tarifkommission für den Güterfernverkehr zu entrichten)
 - d) KVO (Güterschadensversicherung [Haftpflicht] für den gewerblichen Güterfernverkehr)
 - e) WAV (Werbe- und Abfertigungsgebühr, die den Abfertigungsspediteuren zusteht)
2. Kilometerabhängige Kosten
 - a) Kraftstoffkosten
 - b) Standardsätze für Schmierstoffkosten
 - c) Standardsätze für Reifenverschleiß
 - d) Standardsätze für in Abhängigkeit von der Laufleistung anfallende Instandsetzungs- und Reparaturkosten
3. Fahrdauerabhängige Kosten (Fahrerspesen)
4. Fahrtabhängige Sonderkosten
 - a) Straßenbenutzungsgebühren
 - b) Grenzüberschreitungsgebühren
 - c) Wiegegelder
 - d) variable Prämien
5. Überlastungsabhängige Zusatzkosten
 - a) Überstundenvergütung
 - b) erhöhter Fahrzeugverschleiß
 - c) erhöhter Treibstoffverbrauch

II. Bereitschaftskosten der Fahrzeuge (nur Fahrzeugeinzelkosten)

1. Periodeneinzelkosten
2. Periodengemeinkosten

Zusammenfassend werden die erlösabhängigen Kosten als *Erlösminderungen*, die km-abhängigen und fahrdauerabhängigen Kosten als *Fahrkosten*, die fahrtabhängigen Sonderkosten als *Sonderkosten*, die überlastungsabhängigen Zusatzkosten als *Zusatzkosten*, die Bereitschaftskosten als *Haltungskosten* bezeichnet.

Die Tabelle 2 zeigt die retrograde, vom Erlös der Transportleistung ausgehende Ermittlung von Deckungsbeiträgen für einzelne Fahrzeuge und Fahrten. Der Deckungsbeitrag einer Fahrt (DB) gibt an, welchen Erfolg das Unternehmen durch die Hereinnahme des Auftrages bzw. durch das Ausführen der betreffenden Fahrt zusätzlich erzielt hat. Er ist Maßstab und im Vergleich mit den Kosten für Fremdtransport Entscheidungskriterium für die Beantwortung des Wahlproblems:

DB Eigentransport > DB Fremdtransport → Fremdtransport
 DB Eigentransport ≤ DB Fremdtransport → Eigentransport.

3. Bestimmungsgrößen und Ermittlung der relevanten Kosten

Für die Entscheidung der Frage »Eigener oder fremder Fuhrpark« ist a) der zeitliche Aspekt von Bedeutung und b) die aktuelle oder prognostizierte betriebliche Situation (Unter- bzw. Überbeschäftigung). Die sachgerechte Erfassung und Bewertung der Kosten des Eigentransports darf dabei im Rahmen dieser Abhandlung vorausgesetzt werden⁷⁾.

3.1 Zeitdauer der Betrachtung

Die betriebswirtschaftliche Theorie der Kostenrechnung differenziert in eine kurz- oder langfristige Betrachtung. Dabei wird »kurzfristig« nicht nominal gemessen. Das Kriterium für »kurzfristig« ist, daß während dieser Zeitspanne keine Änderung der fixen Kosten eintritt, d.h. keine Investitionen oder Desinvestitionen erfolgen. Entsprechend kann als Kriterium für »langfristig« festgelegt werden, daß in diesem Zeitraum sich die fixen Kosten ändern können.

Disposition auf kurze Sicht bzw. kurzfristige Betrachtung bedeutet, daß keine zusätzlichen fixen Kosten anfallen oder die Fixkosten vermindert werden (z.B. keine Personaleinstellungen oder Personalentlassungen, keine Fuhrparkinvestitionen oder Transportmittelverkäufe). Durch die betrieblichen Entscheidungen werden in dieser Zeitspanne nur variable Mehr- oder Minderkosten verursacht.

Disposition auf längere Sicht bzw. langfristige Betrachtung ist charakterisiert durch zusätzliche oder verminderte Bereitschaftskosten (durch Kapazitätsauf- oder -abbau). Das Mehr oder Minder an fixen Kosten wäre dann als relevante Fixkosten zu erfassen.

⁷⁾ Siehe hierzu Böttger, W., Kosten und Kostenrechnung bei Güterverkehrsbetrieben, Düsseldorf, o. J.

Diese Abhandlung beschränkt sich aber allein auf die kurzfristige Disposition⁸⁾.

3.2 Phasen der Beschäftigung (Auslastung)

Es sind fünf Phasen betrieblicher Beschäftigung zu unterscheiden:

- totale Unterbeschäftigung
- partielle Unterbeschäftigung
 $\left\{ \begin{array}{l} \text{ohne Engpaß} \\ \text{mit Engpaß} \end{array} \right.$
- Vollbeschäftigung (als Grenzfall)
- partielle Überbeschäftigung
- totale Überbeschäftigung.

Bei totaler Unterbeschäftigung haben alle Transportmittel freie Kapazität. Die totale Überbeschäftigung ist durch eine völlige Überlastung aller Transportmittel charakterisiert. Vollbeschäftigung tritt meist nur momentan ein. Irgendwelche Transportmittel sind immer wieder entweder überlastet oder unterbeschäftigt. Partielle Unter- und partielle Überbeschäftigung werden allgemein definiert als durch das Auftreten von Engpässen (Minimumsektoren) gekennzeichnet; im Grenzfall würde ein Transportmittel, das voll- oder überbeschäftigt ist, den Engpaß bilden.

Für Verkehrsbetriebe kann aber diese Definition nicht übernommen werden. Im Gegensatz zum Industriebetrieb können im Transportunternehmen sogenannte Solo-Transportmittel, z.B. Omnibusse oder Lastwagen, entweder so universell eingesetzt werden, daß alle oder mehrere das Transportaufkommen zu übernehmen vermögen, oder es sind Spezialfahrzeuge und können dann nur für spezifische Aufgaben disponiert werden. In diesen Fällen treten keine einzelnen Engpässe auf. Entweder es sind noch freie Omnibusse bzw. Lastwagen einsatzbereit (partielle Unterbeschäftigung ohne Engpaß) oder alle Omnibusse bzw. Lastwagen sind voll- und einige gegebenenfalls bereits überbeschäftigt (Vollbeschäftigung und partielle Überbeschäftigung).

Nur die Transportbereiche, in denen Duo- oder Molto-Transportmittel eingesetzt werden, z.B. Schlepper mit Schleppkähnen in der Binnenschifffahrt, Lastwagen mit Anhänger im Straßengüterverkehr, Lokomotive mit Waggonen im Schienenverkehr, sind mit Industriebetrieben vergleichbar. Für solche Transportmittelkombinationen (sogenannte Züge, Gespanne) kann eine Beschäftigungssituation eintreten, daß z.B. alle Lastwagen bereits voll ausgelastet sind, während noch Anhänger zur Verfügung stehen (partielle Unterbeschäftigung mit Engpaß).

3.3 Bestimmung der Auslastung

Die Ermittlung der Beschäftigungssituation eines Transportbetriebes oder der transportbetreibenden Abteilung eines Unternehmens setzt die Kenntnis der Leistungsfähigkeit der Transportmittel voraus. Drei Komponenten bestimmen die Leistungsfähigkeit⁹⁾:

1. Die Transportmittelgröße mit den beiden Dimensionen mögliches Ladegewicht und mögliches Ladevolumen.
2. Die mögliche Einsatzdauer des Fahrzeugs.
3. Die mögliche Fahrgeschwindigkeit des Fahrzeugs.

⁸⁾ Siehe zu mittel- und langfristigen Dispositionen Schott, K., Die Wahl zwischen Eigen- und Fremdtransport im Speditionsbetrieb, in: Männel, W., Entscheidungen zwischen Eigenfertigung und Fremdbezug in der Praxis, Herne/Berlin 1973, S. 227-245.

⁹⁾ Dumke, H.-P., Kosten-optimaler Fuhrpark-Einsatz, a.a.O., S. 46 und 47.

Alle drei Komponenten können beim Einsatz eines Transportmittels variiert werden. Am bedeutsamsten für die Leistungsfähigkeit erscheint aber – bei der festgelegten Disposition auf kurze Sicht – die Einsatzdauer des Fahrzeugs. Die Einsatzzeit soll die Leistungsfähigkeit eines Transportmittels repräsentieren, da in der Regel der Zeitfaktor der dominierende Engpaß in Transportbetrieben ist¹⁰⁾.

Die Konkretisierung der jeweiligen Beschäftigungssituation erfolgt dann in der Weise, daß zuerst die Vollbeschäftigung im Rahmen der arbeitsrechtlichen (Arbeitszeitordnung, tägliche Lenk- und Pausenzeiten), tarifvertraglichen und verkehrsrechtlichen Bestimmungen sowie betriebsindividueller Vereinbarungen fixiert wird. Sie ist die Summe der durch den Datenkranz definierten möglichen Einsatzstunden der zur Verfügung stehenden Transportmittel. Sind noch Einsatzstunden frei, liegt Unterbeschäftigung vor; sind dagegen diese Einsatzstunden überschritten und werden Überstunden geleistet, besteht Überbeschäftigung.

In bezug auf das einzelne Vehikel beim Duo- oder Molto-Transportmittel ist ebenfalls die Einsatzzeit der entscheidende Faktor für den dominierenden Engpaß.

3.4 Ermittlung der relevanten Kosten

Entsprechend dem Grundprinzip des Rechnens mit relevanten Kosten ist nun zu untersuchen, inwieweit durch die Entscheidung für den Eigentransport zusätzliche Kosten anfallen, die nicht entstehen würden, wenn statt dessen ein Fremdtransport durchgeführt würde. Dabei dürfen nur diejenigen Kosten in die Vergleichsrechnung einbezogen werden, die eindeutig durch diese Entscheidung bedingt sind. Die Differenzkosten der Entscheidung sind zu ermitteln. Dazu ist es notwendig, die in der Fahrzeugkostenrechnung (Tabelle 1) enthaltenen Kostenarten einzeln zu analysieren¹¹⁾.

Die Abnutzung (Zeile 1) soll den Verschleiß des Fahrzeugs wiedergeben, der infolge des Fahrteinsatzes entsteht. Die Entwertung (Zeile 14) stellt dagegen den Wertverzehr dar, der unabhängig von der Fahrleistung allein durch den Zeitablauf entsteht. Der Ansatz einer Abschreibung nach der Fahrleistung geht von der Annahme aus, daß das Fahrzeug durch den Fahrteinsatz entwertet wird. Der Zeitverschleiß ist die Entwertung der Verkehrsmittel aufgrund technisch-wirtschaftlicher Überholung. Zu Recht wird in der Literatur darauf hingewiesen, daß es problematisch erscheint, eine Leistungsabschreibung in die Kalkulation einer Fahrt aufzunehmen, da Unsicherheit darüber besteht, welche Kilometer-Leistung das Fahrzeug insgesamt erbringen kann und inwieweit die Entwertung allein auf die Fahrleistung zurückzuführen ist. Jedoch ist auch die Ermittlung des Zeitverschleißes problematisch, da im voraus der Restverkaufswert, die technische Entwicklung durch Typenänderungen (Modellwechsel) und die Neufassung von Straßenverkehrs-Zulassungsvorschriften (Abmessungen, Achslasten, Motorstärken) nicht übersehen werden kann. Zweifellos kann auch nicht einfach von einer Dominanz des zeitbedingten Verschleißes gesprochen werden (*Männel, Schott*), da hierfür jeweils der konkrete Einsatzfall maßgebend ist.

Bei Dispositionsrechnungen auf kurze Sicht sind die eindeutig entscheidungsorientierten Kosten zu berücksichtigen. Ohne theoretische Überspitzung sind daher in der Differenzkostenrechnung die Abnutzungen je nachdem, ob Fahrzeuge im Zwei- oder Drei-Schichtbetrieb oder nur für Aushilfzwecke eingesetzt werden, vom Kalkulator zu gewichten und an-

¹⁰⁾ So auch *Männel, W.*, *Moderne Fahrzeugkostenrechnung im Güterkraftverkehr*, a.a.O., S. 166.

¹¹⁾ Siehe hierzu *Männel, W.*, ebenda, S. 160, 161 u. 162 und *Schott, K.*, a.a.O., S. 231–234.

teilig zu berücksichtigen. In der Differenzkostenrechnung werden die leistungsabhängigen Abschreibungen den Fahrkosten zugeordnet und stellen entscheidungsrelevante Kosten dar, während die zeitabhängigen Abnutzungen den Haltungskosten zugerechnet werden.

Die Kraftstoffkosten (Zeile 2) stehen eindeutig im Zusammenhang mit einer Fahrt und sind in eine Differenzkostenrechnung aufzunehmen.

Die Schmierstoffkosten (Zeile 3), die Reifenkosten (Zeile 4), die Kosten für fremde und eigene Reparaturen (Zeilen 5 u. 6) und die sonstigen Betriebskosten (Zeile 7) werden in der Literatur dagegen wiederum unterschiedlich kategorisiert. Während einige Autoren sie als km-abhängige Kosten ausweisen, gehen andere davon aus, daß diese Kosten durch zusätzliche Fahrten nicht direkt beeinflußt werden. Öl-, Reifen- und Reparaturkosten nur dann einer Fahrt zuzurechnen, wenn diese zufällig dafür anfallen, erscheint theoretisch fraglich und praktisch unsinnig. Bei längeren Fahrten kann technisch und ökonomisch ausreichend genau der Öl- und Reifenverbrauch festgelegt werden. Auch die Reparatur- bzw. Service-Kosten fallen in der Regel in bestimmten km-Abständen an (z.B. prophylaktischer Ersatzteilwechsel), so daß weit eher eine Leistungs- als eine Zeitabhängigkeit dieser Kosten konstatiert werden muß. Auch in kurzfristigen Dispositionsrechnungen können daher Schmierstoff-, Reifen- und Kosten für fremde und eigene Reparaturen anteilig berücksichtigt werden. Die sonstigen Betriebskosten sind von Fall zu Fall auf relevante Kostenelemente hin zu analysieren, die dann in einer gesonderten Kostenkategorie »fahrtabhängige Sonderkosten« ausgewiesen werden.

Die Fahrerlöhne (Zeile 9) sind als Monatslohn zeitabhängig und fallen an, ob der Fahrer eine Fahrt durchführt oder nicht.

Die Sonderaufwendungen für Fahrer (Zeile 10) und die Fahrerspesen (Zeile 11) können dagegen in die Kalkulation aufgenommen werden. Die als Sonderaufwendungen für Fahrer deklarierten, leistungsabhängigen Prämien sind in die »fahrtabhängigen Sonderkosten« ebenso einzubeziehen wie die für effektive Einsatztage bezahlten Spesen der Fahrer. Wird dagegen eine monatliche Spesenpauschale an die Fahrer gewährt, so fallen für eine Fahrt keine zusätzlichen Spesen an.

Die weiter aufgelisteten Kostenarten wie Kfz.-Steuer und Kfz.-Versicherung sowie kalkulatorischer Unternehmerlohn und kalkulatorischer Zins sind »ohnedies anfallende Kosten«, d. h. sie werden von der kurzfristigen Disposition einer Fahrt nicht beeinflußt.

4. Absolute und relative Deckungsbeiträge und Mehrkosten

Bevor das Rechnen mit relevanten Kosten in einigen Kalkulationsbeispielen dargestellt wird, sind noch die beiden Begriffe »absolute« und »relative« Deckungsbeiträge bzw. Mehrkosten zu unterscheiden.

Absolute Deckungsbeiträge ergeben sich bei der retrograden Kalkulationstechnik. Mit diesen Deckungsbeiträgen kann stets dann gerechnet werden, wenn in der Berechnung kein Engpaß zu berücksichtigen ist. Relative Deckungsbeiträge werden ermittelt durch Division der absoluten Deckungsbeiträge mit der jeweiligen Engpaßbelastung nach der Formel:

Beispiel: eine Fahrt

$$\frac{\text{Deckungsbeitrag (DM/Fahrt)}}{\text{Engpaßbelastung (Std./Fahrt)}}$$

Relative Deckungsbeiträge sind stets dann zu bilden und in die Berechnung einzubeziehen, wenn ein Engpaß in der Entscheidung zu berücksichtigen ist. Dabei werden die sich ergebenden Deckungsbeiträge der Fahrten stets zu den Einsatzstunden der Fahrzeuge in Relation gesetzt.

Bei Kosten-Vergleichsrechnungen, wenn nur die Kosten für Eigentransport mit den Kosten des Fremdtransports verglichen werden und demgemäß keine Erlöse zu berücksichtigen sind, treten anstatt der Deckungsbeiträge Mehrkosten auf (Kosten des Fremdtransportes - Differenzkosten des Eigentransports = Mehrkosten des Fremdtransportes). Entsprechend den vorstehenden Darlegungen ist bei Verfahrensvergleichen von absoluten bzw. relativen Mehrkosten zu sprechen, je nachdem, ob kein oder ein Engpaß zu berücksichtigen ist.

In diesem Zusammenhang haben *Männel* und *Schott* zu Recht auf das Problem der Berücksichtigung von Leerzeiten im Kalkül hingewiesen¹²⁾. Es ist ihnen zuzustimmen, wenn sie darlegen, daß uneingeschränkt richtige Ergebnisse das Rechnen mit engpaßbezogenen Deckungsbeiträgen bzw. Mehrkosten dann liefert, wenn die Fahrten jeweils nur einen kleinen Teil der Gesamtkapazität beanspruchen und ihre Durchführung keine zu beachtenden Leerzeiten verursachen. Bedingt durch die mangelnde Teilbarkeit der Transporte kann eine Fahrt, die den Engpaß wenig belastet, dennoch ungünstig sein, sofern deren Durchführung erhebliche Leerzeiten entstehen läßt, die nicht durch Anschlußfahrten ausgefüllt werden können (siehe hierzu nachstehendes Beispiel 3).

Nicht dagegen kann der Schlußfolgerung dieser Autoren zugestimmt werden, daß die engpaßbezogenen Deckungsbeiträge bzw. Mehrkosten nicht immer als alleiniges Auswahlkriterium bei partieller Voll- bzw. Überbeschäftigung herangezogen werden können. Wie das nachstehende Beispiel 3 zeigt, gilt diese Einschränkung nur für die Mehrkosten, nicht dagegen für die Deckungsbeiträge. In den Fällen, in denen erhebliche Leerzeiten zu berücksichtigen sind, erfordert das Rechnen mit relevanten Deckungsbeiträgen eine Berücksichtigung der Fahr- und Leerzeiten als Gesamteinsatzzeit. Dann sind die durch die Fahrt entstehenden Restkapazitäten in der Kalkülformulierung enthalten. So errechnete relative Deckungsbeiträge können uneingeschränkt als Entscheidungskriterium herangezogen werden:

$$\frac{\text{Deckungsbeitrag (DM/Fahrt)}}{\text{Engpaßbelastung (Std./Fahrt + Leerstd./Fahrt)}}$$

5. Kalkulation mit relevanten Kosten

Im folgenden sollen anhand von Beispielen einige Entscheidungssituationen durchgerechnet werden. Die Beispiele 1 und 2 sind aus dem Bereich des Personentransports, das Beispiel 3 aus dem Gütertransport entnommen. Der erste Fall zielt darauf ab, das Rechnen mit relevanten Kosten in unterschiedlichen Beschäftigungssituationen (zeitliche Auslastung) aufzuzeigen. Der zweite Fall erweitert die Fragestellung um die Berücksichtigung der mengenmäßigen Auslastung. Das dritte Beispiel geht von einer Engpaßsituation aus und stellt einerseits die Rechenmethode bei einem Kosten-Erlös-Vergleich und andererseits die Kalkulation bei einem Kosten-Vergleich dar.

¹²⁾ *Männel, W.*, Moderne Fahrzeugkostenrechnung im Güterkraftverkehr, a.a.O., S. 164-166; *Schott, K.*, a.a.O., S. 235 bis 236.

5.1 Beispiel 1 - Personentransport

Fall: Eine Reisegesellschaft möchte einen Omnibus für eine Fahrt von fünf Tagen über 2000 km mieten. Sie ist bereit, dafür DM 4800,- zu bezahlen.

Die Kosten beim Einsatz eines fremden Omnibusses sollen DM 4200,- betragen.

Es sind die Kosten bei der Fahrt mit eigenem Omnibus zu kalkulieren¹³⁾:

Haltungskosten je Fahrttag	DM 440,-
Fahrkosten je km	DM 1,20
Sonderkosten: Übernachtung des Fahrers pro Nacht	DM 40,-
Spesen des Fahrers pro Tag	DM 25,-
Autobahnegebühren insgesamt	DM 30,-

Wie ist zu entscheiden, wenn

- noch Omnibusse unterbeschäftigt sind,
- alle Omnibusse vollbeschäftigt sind,
- einige Omnibusse bereits überbeschäftigt sind und bei Durchführung der Fahrt als Zusatzkosten (Überstundenvergütung, Prämien) noch DM 100,- anfallen?

Lösung:

a) <i>Unterbeschäftigung</i>	
Fahrkosten: 2000 km × DM 1,20/km	= DM 2400,-
Sonderkosten: Spesen 5 × DM 25,-/Tag	= DM 125,-
Übernachtung 4 × DM 40,-/Nacht	= DM 160,-
Autobahnegebühren insgesamt	= DM 30,-
	<u>DM 2715,-</u>
b) <i>Vollbeschäftigung</i>	
Haltungskosten: 5 × DM 440,-/Tag	= DM 2200,-
Fahrkosten	= DM 2400,-
Sonderkosten	= DM 315,-
	<u>DM 4915,-</u>
c) <i>Überbeschäftigung</i>	
Haltungskosten	= DM 2200,-
Fahrkosten	= DM 2400,-
Sonderkosten	= DM 315,-
Zusatzkosten	= DM 100,-
	<u>DM 5015,-</u>

Entscheidung:

- Bei *Unterbeschäftigung* wird die Fahrt mit eigenem Omnibus durchgeführt.

Der Erlös von DM 4800,- erbringt einen DB über die entscheidungsinduzierten Kosten von DM 2715,- in Höhe von DM 2085,-. Dieser Betrag wird zur teilweisen Abdeckung der »ohnedies anfallenden« Haltungskosten verwendet.

¹³⁾ Siehe hierzu die Selbstkostenberechnungen von *Schöpke, M.*, in: Lastauto + Omnibus, Heft 3, 1976, S. 69.

- b) Bei *Vollbeschäftigung* wird die Fahrt an einen Fremdunternehmer vergeben. Der Erlös von DM 4800,- reicht nicht zur Abdeckung der entscheidungsorientierten Kosten von DM 4915,- aus. Durch die Vergabe an einen Fremdunternehmer erzielt das Omnibusunternehmen noch einen zusätzlichen Gewinn von DM 600,-.
- c) Bei *Überbeschäftigung* wird die Fahrt ebenfalls an einen Fremdunternehmer abgegeben. Die entscheidungsinduzierten Kosten von DM 5015,- können nicht durch die Erlöse ausgeglichen werden.

5.2 Beispiel 2 – Personentransport

Fall: Ein Reiseveranstalter mit angegliedertem Omnibusbetrieb plant eine Ausflugsfahrt. Die Reise soll über drei Tage gehen und 2000 km erfordern.

Vergleichbare Reisen des Wettbewerbs werden für DM 80,- pro Person (ohne Übernachtung und Verpflegung) angeboten.

Es sind die Kosten beim Einsatz der eigenen Fahrzeuge zu kalkulieren, wobei die Werte des ersten Beispiels verwendet werden sollen und zusätzlich zu beachten ist:

- Sitzplatzkapazität des Omnibusses 50 Plätze.
- Erwartete Kapazitätsausnutzung des Omnibusses 80 %.

Wie ist zu entscheiden, wenn die Phasen der Beschäftigung (Unter-, Voll-, Überbeschäftigung) zu berücksichtigen sind?

Lösung:

Erlöse der Fahrt 40 Pers. × DM 80,-/Pers.		= DM 3200,—	
∕ Fahrkosten 2000 km × DM 1,20/km		= DM 2400,—	
DB I		DM 800,—	
∕ Sonderkosten: Übernachtung:			
2 × DM 40,-/Nacht	DM 80,—		
Autobahngebühr:	DM 30,—		
Spesen:			
3 × DM 25,-/Tag	DM 75,—	DM 185,—	
DB II		DM 615,—	
∕ Haltungskosten 3 × DM 440,-/Tag		= DM 1320,—	
DB III (negativ)		– DM 705,—	

Entscheidung:

Die Fahrt kann bei der prognostizierten Teilnehmerzahl nur dann durchgeführt werden, wenn der Omnibusbetrieb sich in der Phase der *Unterbeschäftigung* befindet. Dann erzielt das Unternehmen noch einen positiven DB von DM 615,-.

Bei *Voll- und Überbeschäftigung* wären andere Ausflugsfahrten zu planen, die bessere Erlöse und höhere Teilnehmerzahlen ermöglichen, oder ein Fremdunternehmen mit der Ausflugsfahrt zu beauftragen, das mit DM 3200,- oder günstiger anbietet.

5.3 Beispiel 3 – Gütertransport

Fall: Ein Spediteur soll drei Transportaufträge (a, b, c) übernehmen:

- a) erfordert 2 Stunden über 100 km
- b) erfordert 4 Stunden über 160 km
- c) erfordert 3 Stunden über 180 km.

Der Spediteur besitzt einen eigenen Lkw, der maximal 8 Stunden am Tag eingesetzt werden kann. Mit Hilfe des eigenen Lkw können daher nur zwei der drei Aufträge ausgeführt werden. Eine Verzögerung der Auftragsabwicklung ist untragbar. Es ist daher zu entscheiden, für welche Aufträge das eigene Fahrzeug eingesetzt wird und welche Fahrt mit einem Fremdfahrzeug zu erledigen ist.

Variante 1

Erlöse der Transportaufträge:		für a) = DM 280,—	
		für b) = DM 480,—	
		für c) = DM 440,—	

Variante 2

Kosten des Fremdtransports:		für a) = DM 280,—	
		für b) = DM 480,—	
		für c) = DM 440,—	

Lösung:

I. *Kosten des Eigentransports* (der Einfachheit halber werden die Kostensätze der beiden ersten Beispiele herangezogen):

a) Fahrkosten 100 km × 1,20 DM/km		= DM 120,—	
Haltungskosten 2 Std. × 55,- DM/Std.		= DM 110,—	
		<u>DM 230,—</u>	
b) Fahrkosten 160 km × 1,20 DM/km		= DM 192,—	
Haltungskosten 4 Std. × 55,- DM/Std.		= DM 220,—	
		<u>DM 412,—</u>	
c) Fahrkosten 180 km × 1,20 DM/km		= DM 216,—	
Haltungskosten 3 Std. × 55,- DM/Std.		= DM 165,—	
		<u>DM 381,—</u>	

II. Absolute und relative Deckungsbeiträge – Variante 1

Kosten und Erlöse	Fahrten		
	a	b	c
Erlöse	DM 280,—	DM 480,—	DM 440,—
∕ fahrtabhängige Kosten	DM 120,—	DM 192,—	DM 216,—
absoluter DB	DM 160,—	DM 288,—	DM 224,—
Engpaßbelastung in Std.	2	4	3

relativer DB	DM 80,—	DM 72,—	DM 74,67
Priorität	(1)	(3)	(2)
Fahrtenkombination	a + b	b + c	a + c
absoluter DB	DM 448,—	DM 512,—	DM 384,—
∕ Haltungskosten pro Tag (Engpaß ist der Tag)	DM 440,—	DM 440,—	DM 440,—
relativer DB pro Tag	DM + 8,—	DM + 72,—	DM - 56,—
Priorität	(2)	(1)	(3)

III. Absolute und relative Mehrkosten – Variante 2

Kosten	a	Fahrten b	c
Fremdtransport	DM 280,—	DM 480,—	DM 440,—
∕ Eigentransport	DM 230,—	DM 412,—	DM 381,—
absolute Mehrkosten	DM 50,—	DM 68,—	DM 59,—
Engpaßbelastung in Std.	2	4	3
relative Mehrkosten	DM 25,—	DM 17,—	DM 19,67
Priorität	(3)	(1)	(2)
Fahrtenkombination	a + b	b + c	a + c
absolute Mehrkosten = relative Mehrkosten, da der Tag der Engpaß ist	DM 118,—	DM 127,—	DM 109,—
Priorität	(2)	(3)	(1)
Mehrkosten	für c DM 59,—	für a DM 50,—	für b DM 68,—

Entscheidung:

Da für jeden Auftrag die Erlöse (Variante 1) ausreichen bzw. die Fremdtransportkosten (Variante 2) ungünstiger sind, soll die Auftragskombination ausgeführt werden, bei der die *höchsten* relativen Deckungsbeiträge bzw. die *geringsten* Mehrkosten für den Fremdtransport anfallen.

Variante 1: Die Fahrt b) weist den höchsten absoluten DB aus. Auf die Engpaßbelastung bezogen ergibt sich jedoch folgende Priorität: 1. Fahrt a), 2. Fahrt c), 3. Fahrt b). Dieser Rangfolge gemäß würden die Fahrten a) und c) durchgeführt werden, während b) an ein Fremdunternehmen abgegeben würde.

Die Lösung kann aber nicht akzeptiert werden, da die Fahrtenkombination a + c nur einen absoluten Deckungsbeitrag von DM 384,— erbringt, während die Fahrtenkombination b + c

einen absoluten DB von DM 512,— ergibt. Werden dagegen die DB der möglichen Kombinationen von Fahrten auf den Engpaß bezogen (Engpaß ist der Arbeitstag), so lassen sich hieraus relative DB errechnen, die in folgender Priorität gruppiert werden können:

1. Fahrtenkombination b + c
2. Fahrtenkombination a + b
3. Fahrtenkombination c + a.

Diese Lösung zeigt, daß relative Deckungsbeiträge durchaus einen Maßstab für die Reihenfolge der Durchführung von Fahrten abgeben können.

Variante 2: Beim Kostenvergleich zwischen Eigen- und Fremdtransport ist das Entscheidungskriterium nicht der höchste relative Deckungsbeitrag, sondern die geringsten verbleibenden Mehrkosten.

Dementsprechend ermöglichen auch die errechneten relativen Mehrkosten und deren Reihenfolge keine sinnvolle Entscheidung darüber, welche Fahrten vergeben werden können. Nach den relativen Mehrkosten würden die Fahrten b) und c) abgegeben werden. Diese Schlußfolgerung wäre aber falsch, da die eigenen Fahrtenkombinationen mit den dann jeweils verbleibenden relativen und absoluten Mehrkosten bei der Entscheidung zu berücksichtigen sind. Wird dies getan, so zeigt das Tableau, daß bei eigener Durchführung der Fahrten folgende relative Mehrkosten wegfallen und absolute Mehrkosten verbleiben.

eigene Fahrten	wegfallende Mehrkosten	verbleibende Mehrkosten
a + b	DM 118,—	DM 59,— für Fahrt c)
b + c	DM 127,—	DM 50,— für Fahrt a)
c + a	DM 109,—	DM 68,— für Fahrt b).

Die Lösung weist auf, daß auch relative Mehrkosten durchaus als Maßstab für die Reihenfolge der Durchführung von Fahrten bzw. für die Entscheidung, welche Fahrten vergeben werden sollen, herangezogen werden können. Ist man sich des Entscheidungskriteriums »niedrigste verbleibende Mehrkosten« bewußt, so kann im Negativ-Schluß hieraus gefolgert werden, daß die Fahrtenkombination selbst ausgeführt werden muß, die durch die höchsten relativen Mehrkosten charakterisiert ist.

6. Schlußbemerkung

In den vorstehenden Untersuchungen wurden die Kosten des Eigen- und Fremdtransports analysiert. Anhand der Ergebnisse kann eine eindeutige Entscheidung getroffen werden, welche Alternative sich mit den geringsten Kosten realisieren läßt.

Neben diesen rechenbaren Faktoren sind aber in die Kalkülformulierung noch Informationen aufzunehmen, die aus folgenden ökonomischen Aspekten resultieren: z. B. zeitliche Begrenzung, Prestige Gründe, Qualitätsunterschiede, Finanzierungsprobleme.

Für die ökonomische Bewertung von Handlungsalternativen sind diese in die Zukunft wirkenden Merkmale ebenso Elemente einer Entscheidung. Das aufgrund eines Kosten- bzw. Wirtschaftlichkeitsvergleiches ermittelte Ergebnis stellt daher meist nur ein Kriterium für eine Entscheidung dar. Es ist eine Frage der Unternehmenspolitik, welches der bedeutsamen Entscheidungsmerkmale als dominant betrachtet werden soll.

Summary

The problem to choose between "own transport" of "foreign transport" comprises a whole series of economical aspects, e.g. questions of law and financing, capacity and occupation, service quality and their temporal availability.

In this article only the costs of own and foreign transport were examined. Hereby it became evident that to investigate the costs relevant for the decision it is indispensable to distinguish exactly as to the periode taken in consideration, the phases of occupation, the rate of utilization. By means of the relevant costs calculated in this way one is able to find out absolute and relatif (referred to the bottleneck unity) covering amounts resp. additional costs. Based upon these calculations and their results clear decisions may be taken about the alternatives which are to be realized with the smallest costs.

Résumé

Le problème de choisir entre le «transport propre» ou le «transport exécuté par un tiers» comprend une série d'aspects économiques: p.e. des questions de droit et de financement, de capacité et occupation, de qualité des services et de leur disponibilité temporelle.

Dans cette étude ne furent analysés que les frais du transport propre et de celui exécuté par un tiers. Il s'en est montré que, dans le but d'établir les coûts relevant pour la décision, il est indispensable de distinguer exactement suivant la période envisagée, les phases de l'occupation, le degré de l'utilisation. A l'aide des coûts relevant établis de cette façon on pourra trouver des montants couvrant les frais absolus et relatives (se référant à une unité de goulot d'étranglement) respectivement l'excédent de frais. A la base de ces résultats de calculation on sera à mesure de décider nettement quelle serait l'alternative à réaliser avec les moindres coûts.

Alternativen zur Umgestaltung des Kleingutverkehrs der Bahn unter Berücksichtigung ausländischer Lösungsansätze

VON DR. HELMUT PLOOG, MÜNCHEN

I. Problemstellung

Die Deutsche Bundesbahn hegt keinen Zweifel daran, daß mit der Schließung von rund 600 Stückgutabfertigungsstellen bis zum 1. Juni 1976 nicht nur das durch diesen Geschäftszweig verursachte Defizit beseitigt, sondern daß damit sogar ein Beitrag zur Verbesserung der Gesamtrentabilität des Unternehmens geleistet wird. Die zur Zeit im Mittelpunkt der Diskussion stehende Stückgutreform darf jedoch nicht darüber hinwegtäuschen, daß sich die Lösung des Kleingutproblems nicht nur auf einen Teilbereich erstrecken darf und daß langfristig eine umfassende Neuregelung immer noch aussteht.

Zum Kleingut der Bahn zählen Stückgüter, Expressgüter sowie das Spediteur-Sammelgut. Bei den Spediteur-Sammelgütern handelt es sich um Sendungen mehrerer Versender, »die von einem Spediteur zusammengefaßt und zu einer Frachtbriefsendung vereinigt mit der Eisenbahn« an einen sog. Empfangsspediteur versandt werden¹⁾. Bei Expressgütern handelt es sich um Stückgut, das im Gepäckwagen von Reisezügen befördert wird. Stückgut besteht aus einzelnen Frachtstücken von »geringem Gewicht, die vom Absender mit besonderem Frachtbrief am Güterschuppen der Eisenbahn aufgeliefert« werden²⁾.

Der Anteil der Eisenbahn am gesamten Kleingutverkehr beträgt rund 10%. Im Jahr 1974 entfielen auf den Stückgutverkehr der Bahn 4,4 Mill. Tonnen, auf den Expressgutverkehr 0,6 Mill. Tonnen und auf den Schienensammelgutverkehr 1,2 Mill. Tonnen³⁾.

Das Stückgutaufkommen fällt zeitlich unregelmäßig an, besteht aus einer Vielzahl von Einzelsendungen stark unterschiedlicher Maße und Gewichte und verteilt sich auf eine große Zahl von Versendern und Empfängern. Die sich daraus ergebende Personalintensität führt zu folgender Kostenstruktur: 45,2% der Kosten entfallen auf die Abfertigung, 18,2% auf die Umladung, 13,3% auf die Zugbildung und 23,3% auf die Zugförderung⁴⁾. Ähnliche Werte gelten für die Schweiz⁵⁾.

Anschrift des Verfassers:
Dr. Helmut Ploog
Rossinistraße 9
8011 Baldham bei München

¹⁾ DVWG (Hrsg.), Zur Neuordnung des Kleingutverkehrs, Kolloquium II – Bremen am 7. und 8. November 1968, in: Schriftenreihe der DVWG, Nr. B 5, Bremen 1969, S. 1.

²⁾ *Ebenda*, S. 1.

³⁾ Vgl. o. V., Bei der Bahn sind jetzt alle Verkehre defizitär, in: DVZ, Nr. 8 vom 18.1.1975, S. 1.

⁴⁾ Diese Daten erhielt der Verfasser bei einem Gespräch mit Herrn Dr. Uebelacker in der Bundesbahndirektion am 28.3.1974 in Frankfurt.

⁵⁾ Vgl. Hofer, H. P., Möglichkeiten zur Lösung des Problems des Stückgutdefizits der Schweizerischen Bundesbahnen, in: SchAFV, 27. Jg. (1972), S. 29.

Im Jahr 1974 belief sich das Defizit der Bahn im Stückgutverkehr auf 868 Mill. DM (54,2 % Kostendeckung), im Expresgutverkehr auf 516 Mill. DM (46,3 % Kostendeckung)⁶⁾. Generelle Abhilfe sucht die Bahn durch »eine Vernachlässigung ertragsschwacher bzw. defizitärer Verkehre«⁷⁾ bzw. durch Reduzierung der Kosten zu schaffen.

Die Entwicklung beim Kleingutverkehr der Bahn geht dahin, daß die von der sog. *Brand-Kommission*⁸⁾ bereits im Jahr 1960 gemachten Vorschläge nach und nach verwirklicht werden:

1. Schließung von Abfertigungen;
2. Rationalisierung des Abfertigungsdienstes und Senkung der Manipulationskosten;
3. Maßnahmen zur besseren Wagenauslastung;
4. Maßnahmen zur Verminderung von Umladungen.

Nach der Veröffentlichung des Unternehmenskonzeptes der Deutschen Bundesbahn und der Ankündigung des Stückgutstätttarifs im Jahre 1973 belebte sich die öffentliche Diskussion über Fragen der Neuordnung des Kleingutverkehrs der Bahn zusehends, und es meldeten sich neben der Verkehrswissenschaft⁹⁾ Länderverkehrsminister¹⁰⁾, Verbände¹¹⁾ und die Gewerkschaft der Eisenbahner Deutschlands¹²⁾ zu Wort. Die Vorschläge befürworteten in den meisten Fällen eine mehr oder weniger enge Zusammenarbeit der Bahn mit Speditionen bzw. Frachtführern. Im folgenden werden die drei aussichtsreichsten Alternativen untersucht.

II. Reduzierung der Stückgutbahnhöfe

Mit der Schließung weiterer Stückgutbahnhöfe will die Bahn eine Straffung und damit Rationalisierung ihrer Stückgutorganisation erreichen. Gleichzeitig wurde mit dem Stückgutstätttarif beabsichtigt, ein Abbröckeln der Versandmengen in kostengünstigen Knotenpunktverkehren zwischen Wirtschaftszentren aufzuhalten. Die Bahn erhoffte sich sogar ein zusätzliches Gutaufkommen von 200 000 Tonnen, das aus dem Verkehrsbesitz der Kraftwagensammelspedition kommen sollte¹³⁾. Leider wurde dieses auf der Basis des Stückgutstätttarifs angebotene Kooperationsmodell der Bahn von seiten der Spedition nicht angenommen. Einer der Hauptgründe dafür dürfte der unglückliche Angebotszeitraum sein, der mit dem starken Konjunkturereinbruch im Jahr 1974 zusammenfiel.

Die von der Bundesbahn betriebene »Konzentration und Rationalisierung der Verkehrsbedienungs im Stückgutverkehr« führte von 1958 bis 1972 zu einem Wegfall der Abfertigungsbefugnisse für Stückgut bei mehr als vier Fünftel aller Bahnhöfe¹⁴⁾. Bis zum Fahrplanwechsel im Sommer 1976 soll die Zahl der von der Bundesbahn bedienten Stückgutbahnhöfe auf

⁶⁾ Vgl. o. V., Bei der Bahn sind jetzt alle Verkehre defizitär, in: DVZ, Nr. 8 vom 18. 1. 1975, S. 1.

⁷⁾ Vgl. Vorstand der Deutschen Bundesbahn, Unternehmenskonzeption, in: Die Bundesbahn, 47. Jg. (1973), S. 375.

⁸⁾ Vgl. Deutscher Bundestag, Drucksache III/1602.

⁹⁾ Vgl. hierzu statt vieler: Oettle, K., Kleingutverkehr, in: DVZ, Nr. 8 vom 19. 1. 1974, S. 2; Aberle, G. und Willeke, R., Wege zur Sanierung der Eisenbahn, in: Schriftenreihe des Verbandes der Automobilindustrie e. V., Nr. 14, Frankfurt 1973.

¹⁰⁾ Vgl. o. V., Breiter Widerstand gegen Stückgut-Konzentration, Länderverkehrsminister schalten sich ein, in: DVZ, Nr. 135 vom 10. 11. 1973, S. 1.

¹¹⁾ Vgl. hierzu statt vieler: o. V., Die Spedition wehrt sich gegen den Stätttarif der Bahn, in: DVZ, Nr. 7 vom 17. 1. 1974, S. 1; DIHT, Bericht 1973, Bonn 1974, S. 76 f.

¹²⁾ Vgl. o. V., Auf DB-Stückgutverkehr nicht verzichten, Gewerkschaft appelliert an Bonn, in: DVZ, Nr. 76 vom 27. 6. 1974, S. 1.

¹³⁾ Vgl. o. V., Zwei Extreme für DB-Stückgut, in: DVZ, Nr. 71 vom 15. 6. 1974, S. 8.

¹⁴⁾ Pottgießer, H., Der Güterverkehr der DB in ländlichen Räumen, in: Die Bundesbahn, 47. Jg. (1971), S. 590.

421 gesenkt werden¹⁵⁾. Damit »wird die Möglichkeit einer wesentlich intensivierten Kooperation mit den Unternehmen des gewerblichen Güterkraftverkehrs eröffnet«¹⁶⁾.

Ob auf die Dauer mit einer weiteren Schließung von Stückgutbahnhöfen zu rechnen sein wird, d. h. ob dem Modell 400 ein Modell 100 bzw. 50 folgen wird, weiß derzeit niemand zu sagen. Fest steht jedoch, daß die Bahn den Stückgutverkehr beibehalten will, da eine völlige Einstellung dieses Verkehrs das Wirtschaftsergebnis des verbleibenden Güterverkehrs der Bahn mit nicht abbaubaren Kosten in Höhe von 700 Mill. DM (1972) belasten würde¹⁷⁾. Da jedoch der Anteil der gestellten Wagen im Stückgutverkehr gut 20 % aller Wagengestellungen ausmacht, die Wagenauslastung im Stückgutverkehr aber nur 3,38 Tonnen beträgt¹⁸⁾, könnte eine Verwendung der frei werdenden Wagen im Wagenladungsverkehr zu einem Abbau auch des restlichen Kostenblocks beitragen.

Im Sinne der Stückgutneuordnung von 1970 fährt die Bahn konsequent fort, sich mehr und mehr auf den eigentlichen Beförderungsvorgang zwischen Knotenpunkten zu beschränken. Sie will die 1970 eingeführte Kooperationsform mit den Flächenbedienern beibehalten und verstärken. Sie strebt mit der Schließung weiterer Stückgutbahnhöfe und mit der Einführung des Stückgutstätttarifs vor allem die Senkung bzw. Verlagerung von Personalkosten für die Abfertigung und Umladung von Stückgutsendungen an.

Der Frachtvertrag wird jedoch weiterhin zwischen Bundesbahn und Versender direkt abgeschlossen, der in die Flächenbedienungs eingeschaltete Nahverkehrsunternehmer handelt nach wie vor als Erfüllungsgehilfe der Bahn. Lediglich die Zahl der über die Straße bedienten Orte erhöht sich und damit der Bedienungsradius des Straßenverkehrsunternehmers, der unter Umständen die Nahzone von 50 km überschreitet. Obwohl der Flächenbediener gehalten ist, für den Stückgutverkehr der Bahn zu werben und einen umfassenden Kundendienst zu betreiben, so kann dadurch der unmittelbare Kontakt der Bahn zum Kunden nicht voll ersetzt werden, womit der Erfolg der gesamten Stückgutkonzeption in Frage gestellt ist. Derzeit entstammen noch rund 75 % des gesamten Stückgutaufkommens aus dem örtlichen Bereich der Stückgutbahnhöfe, während die restlichen 25 % auf die Zu- und Abfuhr durch die Flächenbediener entfallen¹⁹⁾.

Abgesehen von dem Akquisitionswert, den der Stückgutverkehr für den Wagenladungsverkehr besitzt, wird die Schließung weiterer Stückgutbahnhöfe einen Vertrauensverlust der Bahn in weiten Kreisen der Bevölkerung mit sich bringen. Dem Werbeargument mancher Spediteure, die Bahn scheidet früher oder später ganz aus dem Stückgutverkehr aus²⁰⁾, wird nur zu leicht Glauben geschenkt.

Mit der Ankündigung der Reduzierung der Stückgutbahnhöfe wird gleichzeitig eine größere Ladekraft der verbleibenden 421 Bahnhöfe angekündigt²¹⁾. Während die erforderlichen Investitionen für die Umstellung von 1970 mit rund 21 Millionen DM angegeben worden sind²²⁾, wird im Rahmen der geplanten Reduzierung der Stückgutbahnhöfe bereits ein Investitionsbedarf von 100 Millionen DM für Baumaßnahmen zur Erweiterung und Moderni-

¹⁵⁾ Vgl. o. V., 421 Stückgutbahnhöfe bleiben, in: DVZ, Nr. 5 vom 11. 1. 1975, S. 6.

¹⁶⁾ Vorstand der Deutschen Bundesbahn, Unternehmenskonzeption, a. a. O., S. 380.

¹⁷⁾ Vgl. Uebelacker, K., Der Stückgutverkehr in der Unternehmenskonzeption der DB, in: Die Bundesbahn, 49. Jg. (1973), S. 820.

¹⁸⁾ Vgl. Andreae, H., Stückgutbeförderung in einem Knotenpunktsystem, in: Die Bundesbahn, 46. Jg. (1970), S. 328.

¹⁹⁾ Vgl. Pottgießer, A., a. a. O., S. 590.

²⁰⁾ Vgl. o. V., Die Deutsche Bundesbahn kämpft um das Stückgut, in: DVZ, Nr. 153 vom 22. 12. 1973, S. 1.

²¹⁾ Vgl. Uebelacker, K., a. a. O., S. 820.

²²⁾ Vgl. Andreae, H., a. a. O., S. 327.

sierung der vorhandenen Anlagen sowie für Neubauten samt entsprechenden Grundstücksbeschaffungen genannt²³). Neuerdings sind allerdings nur noch 50 Millionen DM im Gespräch, da das ursprüngliche Bauprogramm um einige Vorhaben gekürzt wurde²⁴).

Besonders hart von einer jeden Neuordnung des Stückgutverkehrs ist das in diesem Leistungsbereich beschäftigte Personal betroffen. Es handelt sich im Verkehrsdienst derzeit um etwa 22 000 Personen, die oft nicht mehr den Anforderungen der Betriebstauglichkeit entsprechen und deshalb nur noch für leichte Arbeiten im Büro eingesetzt werden können²⁵). Eine anderweitige Verwendung dieser Mitarbeitergruppe dürfte die Bahn vor schwer lösbare Probleme stellen.

Mit der zur Zeit von der Bahn verfolgten Konzeption einer weiteren Reduzierung der Stückgutbahnhöfe zusammen mit dem Angebot des Stückgut-Städtetarifs wird einerseits eine relativ schwache Kooperation mit den Flächenbedienern am Beginn und Ende des Transports angestrebt, da diese nur als Erfüllungsgehilfen der Bahn tätig werden, und andererseits eine starke Kooperation mit Speditionen am Beginn des Transports. Die einzelnen Zweige des Kleingutverkehrs werden weiterhin getrennt gehalten. Damit wird bei der Bahn weder mit einer umfassenden Kooperation noch mit einer straffen internen Rationalisierung Ernst gemacht. Nur im begrenzten Anwendungsbereich des Stückgut-Städtetarifs bei einer Kooperation mit Speditionen wäre es denkbar, daß sich die Bahn auf die Beförderung von geschlossenen Wagen konzentriert, wobei sie alle anderen Funktionen am Beginn und Ende des Bahntransports dem Kooperationspartner überläßt. Das im folgenden dargestellte Kooperationsmodell trägt den Zielsetzungen einer solchen Zusammenarbeit in besonderem Maße Rechnung.

III. Einführung eines Bahnsammelstückgutverkehrs in enger Kooperation mit Speditionen

Von Seiten der Spedition wurde in den letzten Jahren immer wieder die Bereitschaft betont, im Rahmen einer engen Kooperation mit der Bahn vor allem die besonders arbeitsaufwendigen Funktionsbereiche des Stückgutverkehrs zu übernehmen, damit die Bahn sich auf den eigentlichen Beförderungsvorgang auf der Schiene beschränken könne. Mit Hilfe einer Garantiegemeinschaft soll sichergestellt werden, daß Stückgüter nicht nur befördert werden können, sondern befördert werden müssen²⁶).

Der DIHT empfiehlt eine ähnliche Kooperation zwischen Sammelgutspektion und Bundesbahn. »Dabei hätte die Sammelgutspektion etwa in Form von Beförderungsgarantien die Sicherung einer ausreichenden Flächenbedienung zu übernehmen«²⁷).

Ein Sprecher des Bundeswirtschaftsministeriums sieht in der Integrierung des Sammelgutverkehrs alter Art in den neuen Stückgutverkehr ein folgerichtiges Vorgehen der Bahn, wenn das aufwendige Umladegeschäft eingeschränkt werden soll²⁸).

²³ Vgl. o. V., Bundeskabinett diskutiert künftige Verkehrspolitik, in: DVZ, Nr. 102 vom 27. 8. 1974, S. 1.

²⁴ Vgl. o. V., Bundesbahn: Mit Zuversicht an das Stückgutmodell 400, in: DVZ, Nr. 1-2 vom 2./4. 1. 1975, S. 8.

²⁵ Vgl. o. V., Weniger Bahnstückgut, in: DVZ, Nr. 9 vom 21. 1. 1974, S. 6.

²⁶ Vgl. o. V., Spedition: Bahn betreibt Verdrängungswettbewerb, in: DVZ, Nr. 4 vom 10. 1. 1974, S. 1; Hammer, K. H., Überlegungen zur optimalen Arbeitsteilung im Kleingutverkehr, in: Der Spediteur in der Verkehrswirtschaft, Schriftenreihe der DVWG, Nr. B 17, Köln 1973, S. 81 ff.

²⁷ DIHT, Bericht 1973, a. a. O., S. 78.

²⁸ Vgl. o. V., Regierung für Kartell-Lösung im Sammelgutverkehr, in: DVZ, Nr. 69 vom 11. 6. 1974, S. 1.

Die Bahn hat im Rahmen der im Jahr 1973 vorgelegten Unternehmenskonzeption für den Teilbereich des Stückgutverkehrs auch ein Zusammengehen mit der Spedition geprüft, wonach Sammlung, Abfertigung und Verteilung den Speditionen überlassen werden, der Transport geschlossener Waggons zwischen den Knotenpunkten bei der Bahn verbleiben soll²⁹). Eine stärkere Heranziehung der Bahnsammelgutspektionen bietet sich an, weil diese Speditionen bereits über langjährige Erfahrungen im Kleingutgeschäft verfügen. Allerdings müßte dann sinnvollerweise die Abgrenzung zwischen Stückgut- und Sammelgutverkehr aufgehoben werden.

Die mit einer derartigen Neugestaltung des Kleingutverkehrs angestrebte Umladefreiheit macht dieses Kooperationsmodell »kostengünstig und attraktiv«³⁰). Eine weitere Verminderung der Zahl der Stückgutbahnhöfe unter 400 ist dafür jedoch Voraussetzung. Die Bahn konnte sich aus folgenden Gründen bisher nicht für das Modell entscheiden. Für den Bau der notwendigen Anzahl großer Verladeanlagen ist ein sehr hoher Investitionsbedarf erforderlich. »Da weiterhin ein Straßensammelgutverkehr bestehen bliebe und innerhalb der Spedition engste Verbindungen spielen, wäre das Risiko zu groß, daß ein solcher Bahnsammelstückgutverkehr von den Partnern der Deutschen Bundesbahn zugunsten der Straße ausgehöhlt und deshalb für die Bahn unrentabel würde«³¹). Hinzu kommt, daß die Bahn den Verlust ihrer unmittelbaren Geschäftsbeziehungen zum Kunden hinnehmen muß.

IV. Gründung einer Tochtergesellschaft³²) der Deutschen Bundesbahn zur Abwicklung des Kleingutverkehrs

Tochtergesellschaften der Bahn, die ausschließlich für den Kleingutverkehr zuständig sind, gibt es beispielsweise bereits in Frankreich und in den Niederlanden.

In Frankreich wurde am 1. Januar 1970 der SERNAM³³) gegründet, eine als Betriebszweig deklarierte Organisation der SNCF, die starke Ähnlichkeit mit einem großen Speditionsunternehmen aufweist³⁴). In den Niederlanden wurde der Stückgutverkehr samt Teilen des Expresstückgutverkehrs stufenweise ab 1968 dem Tochterunternehmen der Bahn, *Van Gend und Loos*, übertragen, so daß dort für die Eisenbahn der Stückgutverkehr als reiner Wagenladungsverkehr »auf einigen Knotenpunktrelationen mit zur Zeit 169 Lade- und Löschstationen« abzuwickeln ist³⁵).

Wegen der mit deutschen Verhältnissen noch am ehesten vergleichbaren Situation in Frankreich wird im folgenden kurz auf die dortige Aufgabenteilung zwischen SNCF und SERNAM eingegangen. Danach führt die SNCF die Beförderung der geschlossenen Stückgutwagen durch, während der SERNAM mit einem Personalstamm von 9 000 Personen³⁶) alle übrigen Funktionen in eigener Verantwortung durchführt.

²⁹ Vgl. Uebelacker, K., a. a. O., S. 820.

³⁰ Uebelacker, K., a. a. O., S. 821.

³¹ Ebenda, S. 821.

³² Bereits im Jahr 1960 wurde von der Brand-Kommission die Gründung einer Tochtergesellschaft empfohlen. Dabei sollte diese Gesellschaft lediglich als Erfüllungsgehilfe der Bahn auftreten, so daß die Bahn weiterhin Vertragspartner des Stückgut-Verladers bleiben konnte. (Vgl. Prüfungskommission für die Deutsche Bundesbahn, Bericht über die Deutsche Bundesbahn vom 30. 1. 1960, Deutscher Bundestag, Drucksache III/1602, S. 136).

³³ Abkürzung für für »Service National des Messageries«.

³⁴ Vgl. Pieffort, M., Le Service National des Messageries, in: Revue Générale des Chemins de Fer, 90. Jg. (1971), S. 334.

³⁵ Aberle, G. und Willeke, R., Wege zur Sanierung der Eisenbahn, a. a. O., S. 124.

³⁶ Diese wurden überwiegend von der SNCF übernommen (Vgl. Pieffort, M., a. a. O., S. 9). Hinzu kommen noch 3 000 Arbeitskräfte von Privatunternehmen, die vor allem für den Güterumschlag zuständig sind (Vgl. o. V., Mit der SERNAM bis ins letzte Dorf, in: DVZ, Nr. 85 vom 18. 7. 1974, S. 10).

Der SERNAM besteht aus einer Zentrale in Paris und 45 regionalen Direktionen. Im Jahr 1973 wurde die Beförderung von 1,65 Mill. Tonnen Kleingut über 180 Knotenbahnhöfe abgewickelt³⁷⁾. Dem SERNAM wird in der Geschäftsführung eine ziemliche Freiheit zugestanden, die sich besonders in seiner Preispolitik auswirkt. Der Stückguttarif ist ein Margentarif mit veröffentlichter Obergrenze. Den Kunden werden individuelle Verträge angeboten, woraus derzeit etwa 20 % der Verkehrseinnahmen resultieren³⁸⁾.

Der SERNAM ist zuständig für folgende Verkehrsarten:

- Petits colis: Stückgutsendungen im Gewicht unter 50 kg;
- Détail: Stückgutsendungen von 50 kg und darüber;
- Colis postaux: Postpakete, die von dem SERNAM als Transporteur übernommen werden, da sich diese Sendungen wirtschaftlich mit dem Transport der Stückgüter koordinieren lassen.

Die bereits vor Gründung des SERNAM bestehende Zusammenarbeit der SNCF mit Flächenbedienern wird fortgesetzt. Einen noch größeren Spielraum für eine Zusammenarbeit mit dem gewerblichen Straßengüterverkehr scheint die Konzeption der französischen Stückgutorganisation jedoch nicht zuzulassen³⁹⁾.

Bei der Beurteilung der Frage, ob auch in Deutschland eine dem SERNAM vergleichbare Organisation ins Leben gerufen werden soll, sind sowohl die in Frankreich erreichte Produktivität des Personals als auch die dort erzielten Erträge aus dem Kleingutverkehr zugrunde zu legen.

In Frankreich werden mit ca. 11 000 Arbeitskräften 1,65 Mill. Tonnen Kleingut bewältigt, in Deutschland fallen auf 22 000 Personen 5,2 Mill. Tonnen, was eine Jahrestonnenleistung je beschäftigter Person von 150 bzw. 250 ergibt. Damit liegt die Produktivität des Personals der Deutschen Bundesbahn erheblich über der des Personals in Frankreich. Die Gewinne des SERNAM beruhen hauptsächlich auf der Tatsache, daß die SNCF die französische Stückgutorganisation nur mit den unmittelbar verursachten Kosten belastet. Die sogenannten Generalkosten, z.B. die Kosten für den gesamten Oberbau, Zinsleistungen für Fremdkapital und Kosten für die Verwaltung der SNCF werden vom französischen Staat direkt getragen. »Damit steuert der Staat rund 25 % zur Bilanz der SNCF bei«, wodurch eine ganz andere Ausgangsbasis geschaffen wird, als sie bei der Deutschen Bundesbahn vorliegt⁴⁰⁾.

Da die bessere Ertragssituation des SERNAM auf einer anderen Abgrenzung bzw. Vergütung des von der Bundesbahn als »hängenbleibende Kosten« bezeichneten Restbetrags beruht, kann die französische Lösung des Stückgutproblems nicht als Vorbild für die deutschen Verhältnisse genommen werden.

V. Vergleichende Beurteilung der Alternativen

Die Bundesregierung hat im Bundesverkehrswegeplan eindeutig zur Frage des Kleingutverkehrs Stellung genommen, sich derzeit aber noch nicht für eine klare Lösung entschieden. »Weniger geeignet ist die Schiene zur Durchführung des Kleingutverkehrs. Die Entwicklung

³⁷⁾ Vgl. o. V., Mit der SERNAM bis ins letzte Dorf, a.a.O., S. 10.

³⁸⁾ Dieser Wert entstammt einer internen Ausarbeitung der Deutschen Bundesbahn, die dem Verfasser freundlicherweise zur Verfügung gestellt wurde.

³⁹⁾ Vgl. Pieffort, M., Le Point sur le SERNAM, in: La Vie du Rail, Nr. 1385 vom 25. 3. 1973, S. 9.

⁴⁰⁾ o. V., Mit der SERNAM bis ins letzte Dorf, a.a.O., S. 10.

bei der Bundesbahn verdeutlicht, daß dieser Verkehr von ihr in der gegenwärtigen Form längerfristig auch nicht annähernd kostendeckend betrieben werden kann. Die Aufrechterhaltung dieses Verkehrs ist nur dann vertretbar, wenn es gelingt, sein wirtschaftliches Ergebnis spürbar zu verbessern. Unter diesen Gesichtspunkten wird die Bundesregierung in Zusammenarbeit mit der Bundesbahn untersuchen, wie die anzustrebende Neuorganisation des Kleingutverkehrs übergangsweise und langfristig am zweckmäßigsten zu gestalten ist⁴¹⁾.

Tabelle 1:

Funktionsaufteilung in drei Stückgutmodellen

Funktionen	Modell	Reduzierung der Stückgutbahnhöfe Stückgutbahnhöfe: 400	Bahnsammelstückgutverkehr Stückgutbahnhöfe: 100	Autonome Tochtergesellschaft der Bahn Stückgutbahnhöfe: 400
I. Abfertigung				
1. Kaufmännische Abfertigungsleistungen				
a) beim Versand	Bahn/Spedition		Spedition	Tochtergesellschaft
b) beim Empfang	Bahn		Spedition	Tochtergesellschaft
2. Ein- und Ausladen	Bahn/Spedition		Spedition	Tochtergesellschaft
II. Umladung	Bahn (Umladefaktor 1,0)		entfällt (Umladefaktor 0)	Tochtergesellschaft (Umladefaktor 0,8–1,0)
III. Zugbildung und -förderung	Bahn		Bahn	Bahn

Anmerkung: Die Anzahl der 100 Stückgutbahnhöfe beruht auf einer Schätzung und soll lediglich demonstrieren, daß eine völlige Umladefreiheit nur mit einer weiteren Reduzierung der Stückgutbahnhöfe zu erreichen ist.

Da der Kleingutverkehr nicht zu den gemeinwirtschaftlichen Leistungen gezählt wird⁴²⁾, kann die Bundesbahn für diesen Verkehr nicht auf Subventionen hoffen. Für eine Verbesserung des Wirtschaftsergebnisses der Bahn kommt daher nur eine Neuorganisation des Kleingutverkehrs in Frage.

⁴¹⁾ Bundesminister für Verkehr, Bundesverkehrswegeplan 1. Stufe, Bonn 1973, S. 18.

⁴²⁾ »Gemeinwirtschaftliche Leistungen gibt es grundsätzlich nur auf dem Gebiet des Personennahverkehrs« (Deutscher Bundestag, Drucksache VII/985).

Wie das erste Modell der Tabelle 1 zeigt, werden im Rahmen der derzeitigen Reduzierung der Stückgutbahnhöfe samt paralleler Einführung des Stückgutstätttarifs erst relativ wenige Funktionen in kleinem Umfang auf Speditionen übertragen. Auch der angestrebte Umladefaktor von 1,0 führt nur zu einer teilweisen Reduzierung der Umladekosten.

Die Gründung einer autonomen Tochtergesellschaft der Bahn (drittes Modell) führt nicht notwendigerweise zu einer Erhöhung der Produktivität des eingesetzten Personals, wie am Beispiel der französischen Gesellschaft SERNAM aufgezeigt wurde. Der Umladefaktor sinkt nach den in Frankreich gemachten Erfahrungen nicht wesentlich unter 1,0 ab. Ein gewisser Rationalisierungserfolg wäre bei einer Verlagerung der Kleingutaufgaben auf eine Tochtergesellschaft jedoch deshalb zu erwarten, weil die übertragenen Aufgaben ausschließlich nach kaufmännischen Grundsätzen ohne alle die Bindungen erledigt werden können, »die jeden staatlichen, mit einem Beamtenkörper arbeitenden Verkehrsapparat belasten (freihere Personalauslese, keine Laufbahnvorschriften, keine Dienstdauervorschriften, Anpassung des Personalbestandes an den jeweiligen Geschäftsumfang, Kündigungsmöglichkeiten, Gewinnbeteiligung)«⁴³). Das Problem der «hängenbleibenden Kosten» der Bahn wäre damit allerdings noch nicht gelöst.

Das zweite Kooperationsmodell stellt mit der Einführung eines Bahnsammelstückgutverkehrs in enger Kooperation mit Speditionen zweifellos die konsequenteste und vielversprechendste Lösung dar. Während die zur Zeit angestrebte Lösung 400 lediglich dem Trend folgt⁴⁴) und keine grundlegende Neuorganisation des Kleingutverkehrs bringt, würde durch das zweite Kooperationsmodell zweifellos eine Neuregelung erzielt werden. Im Rahmen dieser Neuregelung müßten auch Überlegungen angestellt werden, wie der ebenfalls defizitäre Postpaketverkehr neu organisiert werden könnte. Dem Expresgutverkehr steht laut Mitteilung der Bundesbahn eine erhebliche Einschränkung bevor⁴⁵). Betriebswirtschaftlichen Untersuchungen zufolge erbringen von den vorhandenen 4000 Expresgutabfertigungsstellen 3000 nur etwa 20 % des gesamten Expresgutaufkommens, Eingangs- und Ausgangssendungen zusammengekommen. Infolgedessen werden bei der Bahn erhebliche innerbetriebliche Rationalisierungsvorhaben geplant, um durch langfristigen Personalabbau eine Kostensenkung in diesem Geschäftszweig zu erreichen.

Da durch die Verschmelzung von Stückgutverkehr und Bahnsammelgutverkehr zu einem umladefreien Sammelstückgutverkehr das Angebot an den Verkehrsnutzer hinsichtlich der Beförderungsgeschwindigkeit sehr attraktiv werden könnte⁴⁶), stellt sich die Frage, ob die Aufrechterhaltung des Expresgutverkehrs dann noch sinnvoll ist⁴⁷).

Eine Zusammenfassung von Stückgutverkehr und Bahnsammelgutverkehr könnte ohne Berücksichtigung einer Mengenminderung ca. 5,8 Mill. Tonnen erbringen. Werden Expresgutverkehr, Teile des Postpaketverkehrs und des Straßensammelgutverkehrs hinzugenommen, dann sind 8 bis 9 Mill. Tonnen durchaus realistisch. Für das Straßensammelgut könnten durch besonders attraktive Preisangebote ausschließlich die Spediteure gewonnen werden, wozu die Bahn nach Durchführung ihrer Rationalisierungsmaßnahmen sicherlich in der Lage wäre.

Das zweite Modell, das auf einer umfassenden Kooperation der Bahn mit dem Speditionsgewerbe beruht, scheint auch am besten den Zielvorstellungen der Bundesregierung zu ent-

⁴³) Prüfungskommission für die Deutsche Bundesbahn, a.a.O., S. 136.

⁴⁴) Vgl. o. V., Regierung für Kartell-Lösung im Sammelgutverkehr, in: DVZ, Nr. 69 vom 11. 6. 1974, S. 1.

⁴⁵) Vgl. o. V., Einschränkung im Expresgutverkehr, in: DVZ, Nr. 68 vom 7. 6. 1975, S. 1.

⁴⁶) Die Großzahl der Relationen könnte täglich bedient werden.

⁴⁷) Vgl. Hammer, K. H., a.a.O., S. 88.

sprechen⁴⁸). Deshalb muß bei der Bewältigung der noch ungelösten Probleme eine weitgehende Unterstützung durch den Staat erfolgen. Die Hauptschwierigkeiten liegen im Abbau des bahneigenen Personals, in den hohen zusätzlich erforderlichen Investitionen und in den sogenannten hängenbleibenden Kosten der Bahn⁴⁹).

Für die Abwicklung des Bahnsammelstückgutverkehrs bzw. Kleingutverkehrs dürfte die Gründung einer eigenen Organisation nach dem Vorbild der Kombiverkehr KG in Frage kommen. Daß das bahneigene Personal von dieser Gesellschaft übernommen wird, wobei der Status von DB-Bediensteten erhalten bleibt, ist als nicht sehr wahrscheinlich anzusehen. Vielmehr wird die Bahn aufgrund eines Sozialplans im Rahmen einer langfristigen Umstellung unter Berücksichtigung der natürlichen Personalfluktuations interne Umbesetzungen vornehmen müssen. In Härtefällen müßten staatliche Übergangshilfen gewährt werden.

Die erforderlichen Investitionen zur Schaffung leistungsfähiger Verladeeinrichtungen⁵⁰) auf den verbleibenden Zonenbahnhöfen würden den für das Modell 400 zunächst veranschlagten Investitionsbedarf von 100 Mill. DM mit Sicherheit um ein Mehrfaches übersteigen. Allerdings sollte bei der Beurteilung des beträchtlichen einmaligen Investitionsbedarfs auch der derzeitige jährliche Fehlbetrag aus dem Stückgutverkehr berücksichtigt werden.

Die dem Stückgut- und Expresgutverkehr angelasteten mittelbar verursachten Kosten stammen überwiegend aus den Leistungsbereichen Zugbildung und Zugförderung⁵¹). Bei einer Aufgabe der Gutmanipulation durch die Bahn am Beginn und Ende des Bahntransports werden diese Kosten voll den Wagenladungsverkehr belasten. Durch die verbesserte Auslastung der zwischen den Knotenbahnhöfen eingesetzten geschlossenen Bahnsammelstückgutwagen sowie den anderweitigen Einsatz der freiwerdenden Wagen und schließlich durch die allgemein gestiegene Attraktivität des Wagenladungsverkehrs der Bahn⁵²) lassen sich mit Sicherheit Kostensenkungen bzw. Einnahmeerhöhungen realisieren.

⁴⁸) Vgl. Bundesminister für Verkehr, Bundesverkehrswegeplan, a.a.O., S. 18.

⁴⁹) Ferner stellt die Bindung der Spediteure an die Schiene ein Problem dar, das durch den Verlust des unmittelbaren Kundenkontaktes der Bahn noch verschärft wird.

⁵⁰) Für Baumaßnahmen und Grundstückserwerb.

⁵¹) Vgl. Uebelacker, K., a.a.O., S. 820.

⁵²) »... damit die DB ihre systemeigenen Vorteile voll zum Tragen bringen kann, mit einem absolut zuverlässigen, zügigen, leistungsfähigen und preiswerten Transportangebot« (Uebelacker, K., a.a.O., S. 821).

Summary

The reorganization of the small pieces traffic by the Deutsche Bundesbahn (German Federal Railways) runs under the pressure of ever growing deficits. In the article the following rational development measures are critically treated and compared together: Reduction of small traffic railway-stations. Introduction of a railway groupage traffic for small pieces in close cooperation with forwarding agencies. Foundation of a subsidiary company of the Deutsche Bundesbahn with the purpose to settle the transportation of small goods. As other European railway-companies also deal with great problems as to the smalls traffic, the experiences especially made in the Netherlands and in France are taken in consideration.

Résumé

La réorganisation du transport de petites marchandises de la Deutsche Bundesbahn (Chemins de fer fédéraux allemands) est activée par la pression des déficits accroissants sans cesse. Dans l'article les mesures suivantes de rationalisation sont critiquement traitées et comparées les unes avec les autres: réduction des gares de messageries, établissement d'un trafic de petites marchandises groupées par rail en étroite coopération avec des agences de transport, constitution d'une société filiale de la Deutsche Bundesbahn ayant pour but l'exécution du transport de petites marchandises. Vu que d'autres sociétés de chemin de fer européennes se voient aussi en face de grands problèmes causés par le transport de petites marchandises les expériences faites en France et en Hollande sont spécialement prises en considération.

Die Entwicklung des seegängigen Weltgüterverkehrs unter Berücksichtigung des Strukturwandels der eingesetzten Schiffstypen und deren Größenentwicklung

VON KLAUS W. TOFAHRN, DINSLAKEN

I. Entwicklung des seegängigen Weltgüterverkehrs

1. Allgemeines

Als Ursache für die steigenden Schiffsgrößen kann man sicherlich neben kosten- und wettbewerbspolitischen Überlegungen der Reeder die gewaltige Steigerung des seegängigen Stück- und Massengüterverkehrs anführen. Man könnte fast sagen, daß ohne eine Steigerung der Schiffsgrößen diese Leistung nicht vollbracht worden wäre. Es soll nun diese Steigerung des seegängigen Verkehrs dargestellt werden, wobei aus Gründen der Verfügbarkeit des entsprechenden statistischen Materials hauptsächlich der Massengüterverkehr betrachtet wird.

2. Darstellung des seegängigen Weltgüterverkehrs

Betrachtet man den gesamten seegängigen Weltgüterverkehr im Zeitablauf, so bleibt die lapidare Feststellung, daß sich dieser gewaltig vergrößert hat. »1929 waren es 460 Mio. t, 1937 wurden 480 Mio. t, 1955 790 Mio. t und 1958 930 Mio. t über See befördert. 1960 wurde die Milliardengrenze überschritten¹⁾.« Aber auch nach 1960 setzte sich die Entwicklung weiter fort, nur mit dem Unterschied, daß sie es noch stürmischer tat. Die nachfolgende Tabelle gibt darüber hinreichende Aufschlüsse.

Die Ursachen dieser gewaltigen Steigerung des seegängigen Weltgüterverkehrs sind natürlich als abgeleitete Nachfragen aus den Verbräuchen dieser Güter zurückzuführen, diese sind wiederum erklärbar durch die »Befreiung von Handelshemmnissen aller Art«²⁾ und durch »das explosionsartige Wachsen der Weltbevölkerung«³⁾. Sehen wir uns nun die Entwicklung des seegängigen Verkehrs der einzelnen Güterarten an.

2.1. Die Entwicklung des seegängigen Mineralölverkehrs

Aus der Tabelle 1 läßt sich der gewaltige Anteil des Crude Oil und der Oil products deutlich ablesen. In 1975 entfielen fast 50 % auf ölgängige Ladungen. Die Folgen aus dieser explo-

Anschrift des Verfassers:

Klaus W. Tofahrn
Thyssen-Verkehr GmbH
Kaiser-Wilhelm-Straße 100
4100 Duisburg-Hamborn

¹⁾ Meier-Hedde, E., Zum Strukturwandel in der großen Trampfahrt, in: HANSA, 99. Jg. (1962), Nr. 23, S. 2418.

²⁾ Koblscheid, H. B., Die Versorgung der modernen Wirtschaft mit mineralischen Rohstoffen, in: »Glückauf«, Zeitschrift für Technik und Wirtschaft des Bergbaus, Sonderdrucke aus Jahrgang 108 (1972), Nr. 17, 744/748 hier S. 1.

³⁾ Ebenda, S. 1.

Tabelle 1:

Entwicklung des seewärtigen Weltgüterverkehrs
(Angaben in Mio. t)

Jahr	Total trade	Crude oil	Oil products
1962	1250	366	170
1963	1350	424	158
1964	1510	482	170
1965	1640	552	175
1966	1770	607	195
1967	1860	672	193
1968	2040	768	207
1969	2240	871	209
1970	2480	995	245
1971	2575	1068	247
1972	2762	1184	261
1973	3115	1365	274
1974	3247	1360	264
1975	2987	1210	240

Quelle: Fearnley & Egers Chartering Co. LTD »Review 1975«, Oslo, January 1976, S. 14.

sionsartigen Entwicklung waren klar. Die Tankschiffahrt bestieg als erste den Zug zu immer größer werdenden Schiffseinheiten, wobei die konzerneigenen Gesellschaften als Vorreiter auftraten. Aber auch andere Einflußfaktoren beschleunigten hier die Entwicklung zum Bau von Großschiffen, so zum Beispiel die Schließung des Suezkanals durch die Kriegsergebnisse im Nahen Osten. Die Route vom Kontinent zum Persischen Golf via Kap der Guten Hoffnung konnte nur dann wirtschaftlich ausgeglichen sein, wenn es gelingen würde, die Transportkosten/t Einheit zu senken. Als Lösung bot sich hier u. a. die Steigerung der Schiffgrößen an.

2.2. Die Entwicklung des seegängigen Eisenerzverkehrs

Ähnlich wie in der Tankerfahrt war auch die Entwicklung in der Erzfahrt⁴⁾. Auch hier ist eine gewaltige Steigerung der seegängig bewegten Mengen festzustellen, wie die nachfolgende Tabelle beweist.

Als weitere Vergleichszahl sei noch der Wert von 1955 angegeben. Hier wurden 60 Mio. t⁵⁾ Eisenerze über See transportiert.

Anders als in der Tankerfahrt entwickelten sich hier die Verkehrsrelationen. Sind die Hauptölverkehrsrouten – Persischer Golf, Naher Osten, Libyen, Nigeria, Venezuela – zum Kontinent doch relativ gering, so ist in der Erzfahrt eine Relationenvielfalt feststellbar⁶⁾. Aus allen Erdteilen (insbesondere aus Westafrika, Liberia, Brasilien, Schweden und Australien) wird

⁴⁾ Vgl. Meier-Hedde, E., Zum Strukturwandel in der großen Trampfahrt, a.a.O., S. 2418.

⁵⁾ Ebenda, S. 2418.

⁶⁾ Vgl. Kaup, K., Einige Probleme der Rohstoffversorgung, »Stahl und Eisen«, 91 (1971), Nr. 25, S. 1431.

Tabelle 2:

Weltseeverkehr: Eisenerz
1960–1975

Jahr	Eisenerze	
	in Mio. t	in 1000 Mio. tsm
1960	101	264
1961	98	298
1962	102	314
1963	107	348
1964	134	456
1965	152	527
1966	153	575
1967	164	651
1968	188	775
1969	214	919
1970	247	1093
1971	250	1185
1972	247	1156
1973	298	1398
1974	329	1578
1975	295	1460

Quelle: Fearnley & Egers, Chartering Co. LTD. »Review 1975«, Oslo 1976, S. 14.

heute z. B. für die deutsche Stahlindustrie dieser Rohstoff herangeschafft. Als Folge war ein gewaltiges Ansteigen der durchschnittlichen Transportentfernungen zu verzeichnen. Die Steigerung der Transportentfernung und die mengenmäßige Steigerung ergaben eine gewaltige Transportleistung⁷⁾, wie ebenfalls aus der Tabelle 2 erkennbar ist. Eine Steigerung der Transportentfernung kann zu einer Verknappung des Tonnageangebotes führen. Damit die entsprechenden Mengen reibungslos über See befördert werden konnten, setzte auch dadurch der Trend zu wachsenden Schiffgrößen ein.

Des Weiteren setzte sich auch in der Erzfahrt die Spezialisierung der Fahrzeuge durch. War »in den ersten Nachkriegsjahren ... weltweit das »Liberty«-Schiff das Standardschiff, zumindest die Standardgröße für die Erzfahrt«⁸⁾, so werden heute hauptsächlich Bulk-Carriers, Ore- und Combined Carriers eingesetzt. Auf die einzelnen Schiffstypen soll im weiteren Verlauf dieser Arbeit noch eingegangen werden.

2.3. Die Entwicklung des seegängigen Kohlenverkehrs

Nicht so strömisch wie in den zuvor genannten Bereichen lief hier die Entwicklung ab. In den 50er Jahren war sogar ein leichtes Absinken der seegängigen Kohlentransporte festzustellen, später stiegen diese aber wieder leicht an und hielten diese Tendenz bis zum Jahre 1974 an.

⁷⁾ Die Transportleistung eines Schiffes ergibt sich aus der Multiplikation von t und gefahrenen Seemeilen, also tsm.

⁸⁾ Meier-Hedde, E., Zum Strukturwandel in der großen Trampfahrt, a.a.O., S. 2419.

Tabelle 3:

Weltseeverkehr: Kohlen
1960-1975

Jahr	Kohlentransporte	
	in Mio. t	in 1000 Mio. tsm
1960	46	145
1961	48	157
1962	53	170
1963	64	202
1964	60	199
1965	59	216
1966	61	226
1967	67	269
1968	73	310
1969	83	385
1970	101	481
1971	94	434
1972	96	442
1973	104	467
1974	119	558
1975	115	545

Quelle: Fearnley & Egers, Chartering Co. LTD., »Review 1975«, Oslo 1976, S. 14.

2.4. Die Entwicklung des seegängigen Getreideverkehrs

Bei den Getreideverschieffungen haben sich in den letzten Jahren (besonders in 1974 und 1975) mengenmäßig und hinsichtlich der Verkehrsrelationen ebenfalls wesentliche Änderungen eingestellt. Ausschlaggebend für diesen den mengenmäßigen Zuwachs ab 1973 waren wohl in erster Linie die getätigten Getreidekäufe der UdSSR.

Tabelle 4:

Weltseeverkehr: Getreide
1964-1975

Jahr	Getreidetransporte	
	in Mio. t	in 1000 Mio. tsm
1964	79	422
1965	82	449
1966	92	495
1967	83	464
1968	78	407
1969	71	367

Jahr	Getreidetransporte	
	in Mio. t	in 1000 Mio. tsm
1970	89	475
1971	91	487
1972	108	548
1973	139	760
1974	130	695
1975	132	710

Quelle: Fearnley & Egers Chartering Co. Ltd. »Review 1975«, Oslo 1976, S. 14.

Bemerken sollte man noch, daß Getreide das Massengut ist, »um das sich die Linien- und die trockene Trampschiffahrt am meisten streiten«⁹⁾.

2.5. Die Entwicklung des seegängigen Verkehrs an sonstigen Massengütern
(Bauxit, Phosphate etc.)

Bei diesen Massengütern ist ebenfalls eine Steigerung der seegängigen Verschiffung festzustellen, auch wenn diese in ihrer absoluten Größe nicht so imposant ausgefallen ist, wie in der Mineralöl- bzw. Erzfahrt.

Tabelle 5:

Weltseeverkehr: Bauxit/ Aluminium - Phosphate
1960-1973

Jahr	Bauxit/ Aluminium		Phosphate	
	Mio. t	1000 Mio. tsm	Mio. t	1000 Mio. tsm
1960	17	34	18	55
1961	17	35	19	60
1962	18	37	20	61
1963	17	35	22	67
1964	19	39	24	74
1965	21	46	25	85
1966	23	55	27	96
1967	25	62	28	103
1968	26	70	32	119
1969	30	84	32	118
1970	34	99	33	116
1971	35	108	35	121
1972	35	109	38	135
1973	38	133	43	159

Quelle: Fearnley & Egers Chartering & Co. Ltd., »WORLD BULK TRADES«, Oslo 1974, S. 5.

⁹⁾ Ebenda, S. 2420.

3. Voraussichtliche Entwicklung des seegängigen Massengutverkehrs

Prognosen zu geben, ist immer ein schwieriges Kapitel und dazu besonders in Zeiten mit unübersichtlichen Wirtschaftsindikatoren, wie sie zur Zeit in der Weltwirtschaft vorhanden sind. Für die Entwicklung des Welthandels sind u. a. politische und insbesondere mannigfache wirtschaftspolitische Faktoren von Bedeutung. Denkt man an die sich zur Zeit bemerkbar machenden depressiven Tendenzen (immense Verteuerungen bei den Rohstoffimporten, Ansteigen der Arbeitslosenquote, Preissteigerungsraten im OECD-Bereich bis zu 30 %) in der Weltwirtschaft, so ist man kaum geneigt, an ein weiteres Anwachsen des seegängigen Welthandels zu glauben.

Kurz- und u. U. auch mittelfristig kann daher durchaus mit kleineren Steigerungsraten bzw. mit einer Stagnation des seegängigen Verkehrsaufkommens gerechnet werden. Auf längere Sicht – und dafür spricht eindeutig das ständige Anwachsen der Weltbevölkerung – ist weiterhin mit einer Aufwärtsbewegung im seegängigen Welthandel zu rechnen, sowohl aus mengenmäßiger als auch aus leistungstechnischer Sicht (Tkm). Für diesen Sachverhalt sprechen trotz der sogenannten Energiekrise die Mineralöltransporte. »Das Öl behält (trotz der ange-deuteten restriktiven Mengenpolitik der OPEC) in den nächsten Jahren seine Schlüsselposition als Energieträger«¹⁰). Wenn man an den wenn auch langsamer wachsenden Energiebedarf der Industrienationen denkt, kann man diese Überlegungen durchaus bestätigen.

Auch ist wieder mit einem Ansteigen der Erztransporte über See aufgrund des zu erwartenden Produktionsanstieges in der Eisen- und Stahlindustrie zu rechnen. Entscheidend ist nach Ansicht einiger Rohstoffexperten dabei, wie sich die Intensität der Produktionsausweitung in Westeuropa und Japan stellen wird, da gerade diese beiden Regionen bestimmend für den überseeischen Erzhandel sind.

Die Entwicklung des Übersee-Erzhandels für die zuvor beschriebenen Regionen hat sich im Zeitablauf (1960–1974) beträchtlich gewandelt. Japan bezog in 1960 lediglich 14 Mio. t Eisenerze über See; 1974 waren es mehr als 10 mal soviel, nämlich 142 Mio. t. Nicht ganz so explosiv vollzog sich der Übersee-Erzhandel für Westeuropa. Mit 140 Mio. t in 1974 wurden die Bezüge des Jahres 1960 (54 Mio. t) annähernd verdreifacht. Für die USA lauten die Zahlen: 1960: 31 Mio. t und für 1974: 46 Mio. t.

Die vorgenannten Ausführungen haben gezeigt, wie gewaltig die Entwicklung des seegängigen Massengutverkehrs im Zeitablauf vonstatten ging.

Weiter wurde festgestellt, daß diese Tendenz im wesentlichen anhalten wird. »Der Welthandel über See wird stetig weiterwachsen«¹¹). Das Verkehrsaufkommen, gemessen in t bzw. tsm des Massengutverkehrs über See, ist durch den großen Anteil des Mineralöls einseitig strukturiert. Die große Menge von »Spezialtonnage« führte zum Einsatz von »Spezialschiffen« (Tanker, »Combined Carriers«). Die Bewältigung dieser Aufgabe war also nur möglich¹²):

1. durch den Einsatz neuer Schiffstypen,
2. durch entsprechende Schiffsbautechniken,
3. durch den Bau von Großschiffen,
4. durch Verbesserung der Lade- und Löschtechniken (Anpassung der Häfen).

¹⁰) Harnett, B., Das Ölzeitalter hat soeben erst begonnen, in: Esso Magazin 3/70, herausgegeben von der Esso AG, Hamburg, S. 3.

¹¹) Stödter, R., Die Zukunft der Schifffahrt, Vortrag anläßl. der Generalversammlung der Baltic and International Maritime Conference, 9. 5. 1960 in München, S. 3.

¹²) Vgl. Stroux, W., Überseevers Schiffungen von Massengütern, (unveröffentlichtes Manuskript), Essen 1970, S. 2.

Es erfolgte also eine Anpassung der Handelsflotte an die geänderte Struktur und an das geänderte Mengenaufkommen der zu befördernden Güterarten.

II. Strukturwandel der Schiffstypen und Entwicklung der Seeschiffsgrößen

1. Allgemeines

Die Größenentwicklung der Schiffe wurde auch von den entsprechenden Schiffstypen mitbestimmt. Der Schiffstyp bestimmt letztlich die Transportfähigkeit für eine spezielle oder mehrere für den Typ geeigneten Güterarten. Deren mengenmäßiges Aufkommen hat aber u. a. wieder Auswirkungen auf die Größenverhältnisse der Schiffe, die die Güterarten befördern sollen. Daher ist es erklärbar, daß die diversen Schiffstypen sich auch unterschiedlich in ihren Größenverhältnissen entwickelt haben. Zum besseren Verständnis muß daher – bevor die Größenentwicklung der Schiffstypen im einzelnen aufgezeichnet wird – einiges über die diversen Schiffstypen gesagt werden. Dabei sollen wieder vorrangig die Schiffstypen besprochen werden, die in der Massengutfahrt zum Einsatz kommen.

2. Schiffstypen in der Massengutfahrt

Beim Massengut kann man grundsätzlich zwischen flüssigem (Ölprodukte) und trockenem (Erz, Kohlen, Getreide, Bauxit, Phosphate, sonstige) unterscheiden. Entsprechend gibt es auch Schiffstypen, die nur flüssige und trockene Massengüter befördern können; neuere Entwicklungen brachten auch Typen hervor, die auf beiden Teilbereichen anzutreffen sind, d. h. diese Schiffe sind in der Lage, sowohl trockene als auch flüssige Massengüter über See zu transportieren.

2.1. Tanker

Ein Schiff, das in der Lage ist, nur Öl unverpackt zu befördern, nennt man einen Tanker. Schon 1886 wurde das erste Tankschiff, die »Glückauf« in Fahrt gebracht¹³). Damit setzte eine revolutionäre Entwicklung für die gesamte Schifffahrt ein. Der Tanker war somit der erste Schiffstyp, der aus einer Spezialisierung hervorgegangen ist. Die Vorteile, die ein solcher Schiffstyp für die flüssige Massengutschifffahrt mit sich bringt, liegen klar auf der Hand. Zu nennen sind:

1. eine weitaus größere Menge – im Gegensatz zur Faßverschiffung – kann auf einmal transportiert werden;
2. Verpackungsfortfall (Ölfässer);
3. kurze Lade- und Löschzeiten;
4. geringeres Sicherheitsrisiko.

Der Verbrauch an Mineralöl in Westeuropa betrug im Jahre 1971 619,3 Mio. t; die Förderung erreichte nur einen Wert von 15,3 Mio. t. Sieht man von Lagerbewegungen ab, so mußten ca. 600 Mio. t Mineralöl über See bewegt werden. Diese gewaltige Aufgabe erfüllten hauptsächlich die Tanker. Dabei muß auch an die Wirtschaftlichkeit des Transportes erinnert werden, die eben auch durch den Schiffstyp und seine Größe begründet ist.

Tanker schaffen bei einer Durchschnittsbetrachtung »einen Liter Mineralöl zu demselben Preis über den Atlantik, den der Versand eines Liters Milch von einem Ende der Großstadt

¹³) Vgl. Meyer-Larsen, W., Faszination der Größe, in: Der Volkswirt, 11. 2. 66, S. 165 ff.

zum anderen kostet¹⁴⁾. An den in 1969 über See transportierten 1180 Mio. t crude oil und oil products waren die Tanker zu ca. 94 % beteiligt. Die Restmenge entfiel auf dem Schiffstyp des »Combined Carriers«.

Nachteilig muß man aber bei den Tankern deren geringe Flexibilität erwähnen, d.h. durch ihre Fähigkeit lediglich Öl zu transportieren – von den Getreidetankern sei einmal abgesehen – ergeben sich bei Rückgängen in der Nachfrage keine Ausweichmöglichkeiten, andere Güter zu befördern.

Scheiden Tanker aus Wettbewerbsgründen aus, sind sie beschäftigungslos und müssen aufgelegt werden. Diese Unflexibilität und damit die Unfähigkeit sich an geänderte Marktkonstellationen anzupassen, erklärt auch, warum die Auflegequote bei diesem Schiffstyp relativ betrachtet stets am größten ist.

Gerade in der heutigen Depression des Tankermarktes zeigt sich die Unflexibilität dieses Schiffstyps am augenscheinlichsten. Bei einer vorhandenen Welttankertonnage von 290,891 Mio. tdw (Stichtag: 1.1.76) wurden ca. 44,700 Mio tdw als aufgelegt und damit als beschäftigungslos gemeldet¹⁵⁾. Der beschäftigungslose Anteil an der Welttankertonnage erreicht somit einen Wert von ca. 15,4 %. Hinzu kommt noch, daß z. Z. ca. 40 Mio. tdw Tankertonnage das sog. »slow-steaming« betreiben, um sich so einer Stilllegung zu entziehen.

Die Gründe für diese besonders hohe Auflegerquote liegen naturgemäß in der Unausgeglichenheit der Tonnage-Balance, d.h. Tonnageangebot und Tonnagenachfrage nach geeignetem Schiffsraum stehen in einem Mißverhältnis zueinander. »Der seegängige Weltgüterverkehr reduzierte sich um ca. 8 % im Tonnagevolumen und um ca. 7 % in der leistungstechnischen Betrachtungsweise (tsm), dagegen beträgt der Zuwachs an Handelstonnage in 1975 ca. 10,5 %¹⁶⁾.

Der desolate Zustand des Marktes spiegelt sich natürlich in den gezahlten Frachten wider. Seit Ende 1973 – bedingt durch die enorme Verteuerung der Rohölpreise und der dadurch bedingte Nachfragerückgang – werden für Großtanker (vlcc's)¹⁷⁾ niedrigste Ratenabschlüsse getätigt. Die Einzelreiseabschlüsse (single voyage) bewegten sich auf einem Niveau von WS 15–30¹⁸⁾ auf der Relation PG¹⁹⁾-Continent²⁰⁾. Zur Zeit werden Abschlüsse für vlcc's von 25–30 WS gemeldet²¹⁾. »The tanker market during the year (1975) could briefly be characterized as the worst ever experienced, even including the early 1930's²²⁾.

Auch die Trockenmärkte sowohl für Reisecharterabschlüsse als auch auf dem Gebiet der Zeitcharter konnten sich diesem negativen Trend nicht entziehen. Die folgende Grafik zeigt tendenziell die Entwicklung des Seefrachtenmarktes für Getreide, Öl und Eisenerze für den Zeitraum 1972 bis 1975 auf.

2.2. Bulk Carriers

So wie sich der Tanker für die flüssige Massengutfahrt durchgesetzt hat, so bedeutungsvoll ist auch der Typ des Bulk Carriers für die trockene Massengutfahrt. Allerdings wurde die-

¹⁴⁾ »Erdöl – Transport und Verarbeitung«, Kapitel: »Hochseetanker«, hrsg. von der Esso AG, Hamburg, 1971, S. 4.

¹⁵⁾ Vgl. Fearnley & Egers, Chartering Co. LTD., »Review«, Oslo 1976, S. 16.

¹⁶⁾ Fearnley & Egers, »Review«, a.a.O., S. 7.

¹⁷⁾ vlcc = very large crude carriers.

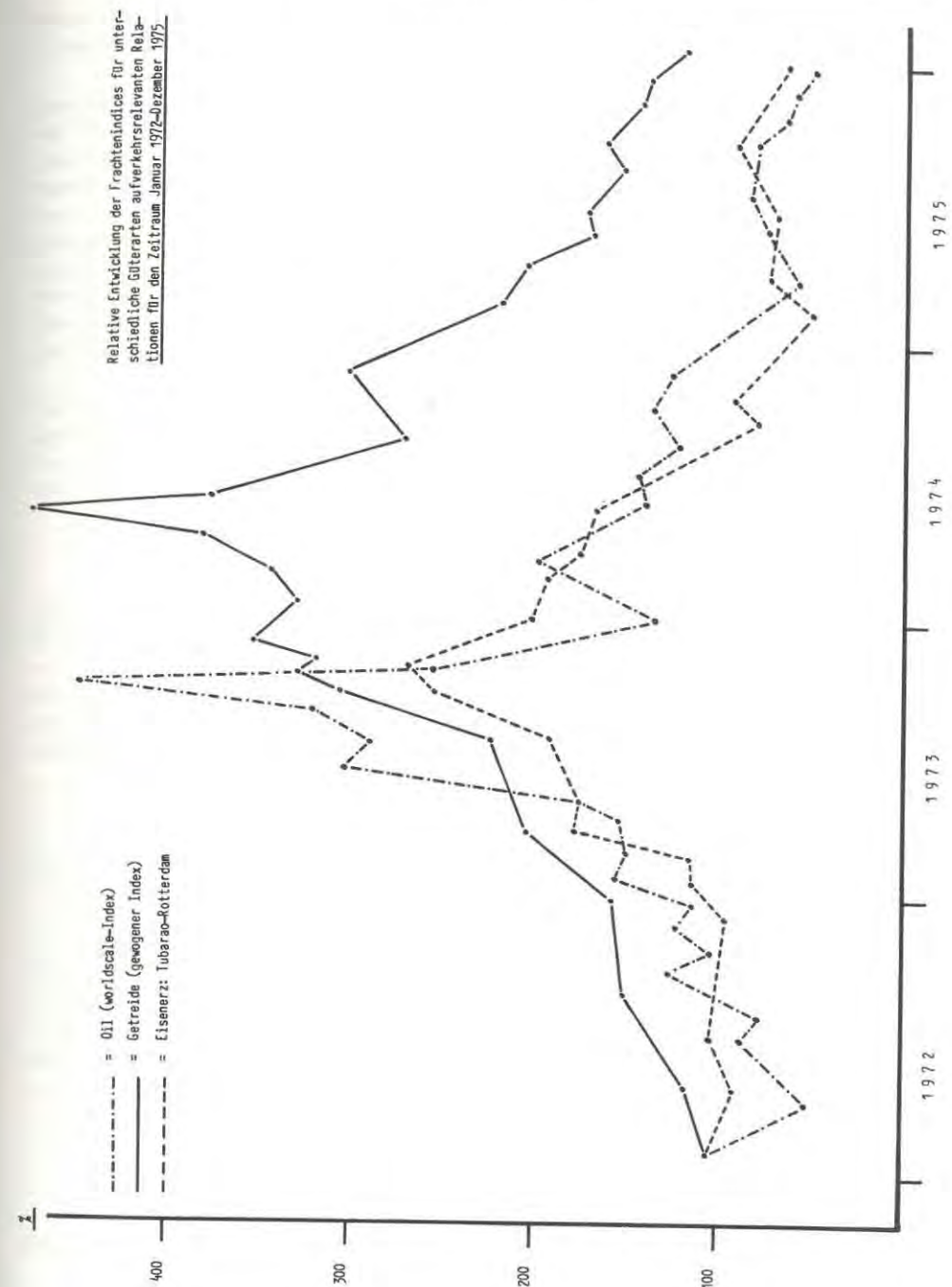
¹⁸⁾ WS = world scale.

¹⁹⁾ PG = Persian Gulf.

²⁰⁾ Vgl. Fearnley & Egers, »Review 1975«, a.a.O., S. 11.

²¹⁾ Vgl. »Fairplay international«, London, fortlaufende Ausgaben.

²²⁾ Fearnley & Egers, »Review 1975«, S. 10.



ser Schiffstyp erst relativ spät entwickelt. Wie bereits gesagt, waren in den ersten Nachkriegsjahren Allround-Tramper bzw. »Liberty«-Schiffe in der Massengutfahrt vorherrschend²³⁾.

Aufgrund der sich ändernden Mengenstruktur der einzelnen Güterarten in der trockenen Massengutfahrt fand auch hier eine Anpassung seitens der Schiffstypen statt, die für die Beförderung der erwähnten Güterarten infrage kamen. Es wurde der Bulk Carrier entwickelt, der dann mehr und mehr für die trockene Massengutfahrt an Bedeutung gewann²⁴⁾. Unter einem Bulk Carrier sollen hier alle Eindeck-Schiffe für trockene Ladungsgüter mit einer Größe von mehr als 10000 tdw verstanden werden²⁵⁾. Die Begrenzung auf 10000 tdw mag als willkürlich erscheinen, jedoch sind kleinere Einheiten für die Massengutfahrt bedeutungslos. Der Bulk Carrier dient also der Beförderung aller trockenen Massengüter. *Capanna* meint dazu: »The bulk carrier lends itself well for coal, grain and other bulk commodities; it is also good for ore, especially it strengthened to carry ore in alternate holds; operating characteristics are pretty ships rides in ballast«²⁶⁾.

Innerhalb der Bulk Carrier-Flotte kam es zu weiteren Spezialisierungen, d.h. es wurden Schiffe gebaut, die wiederum nur einige spezielle trockene Massengüter befördern können, aber auch solche Schiffe, die sowohl trockene als auch flüssige Massengüter über See bewegen können. Zu nennen sind in diesem Zusammenhang die Schiffstypen der Ore- und »Combined Carriers«.

2.3. Ore Carries

Die Ore Carriers stellen für die trockene Massengutfahrt die stärkste Spezialisierung dar. »Der Ore-Carrier ist für den Transport von Eisenerzen eine der besten Alternativen – der Ore-Carrier erlangt für die Stahlindustrie die Bedeutung, wie der Tanker für die Ölindustrie«²⁷⁾. Für die Entwicklung eines solchen Schiffes sprachen wieder die vergleichsweise niedrigen Baukosten, die Möglichkeiten der Standardisierung und die guten Lade- und Löschmöglichkeiten. Nachteilig muß sich wiederum die äußerst geringe wettbewerbliche Flexibilität auswirken.

2.4. »Combined Carriers«

Um flexibler in den möglichen Zuladungen zu werden, kam es zu der Entwicklung der »Combined Carriers«, die gleichwohl flüssige und trockene Massengüter über See transportieren können. »The combined carrier is a specialized ship designed to carry ether oil or dry bulk cargoes, . . .«²⁸⁾. Die »Combined Carriers« kommen dabei in zwei Ausführungen vor, zum einen als Ore/Oil- und zum anderen als Bulk/Oil-Carriers. Die Fähigkeit, sowohl flüssige als auch trockene Massengüter zu laden, macht den »Combined Carrier« zum Bindeglied zwischen diesen beiden Teilbereichen der Massengutfahrt. Das hat natürlich auch Auswirkungen auf die entsprechenden Teilmärkte. Zunächst ergeben sich Schwierigkeiten der Zuordnung und damit auch Schwierigkeiten in der Schätzung des voraussichtlichen Tonna-

²³⁾ Vgl. *Meier-Hedde, E.*, Zum Strukturwandel in der großen Trampfahrt, a.a.O., S. 2419.

²⁴⁾ Vgl. *Boie, C.*, Massengutfahrer gewinnen an Bedeutung, in: »HANSA«, 108. Jg. (1971), Nr. 12, S. 1195 ff.

²⁵⁾ Vgl. *Fearnley & Egers*, Chartering Co. LTD., »Trades of world bulk carriers«, Oslo 1969, S. 3.

²⁶⁾ *Capanna, A.*, International transportation factors in the steel industry, Genua 1970, S. 1.

²⁷⁾ Ebenda, S. 1.

²⁸⁾ *Drewry, H.P.*, Combined carriers: Their role in the bulk trades. Number one in A series, London, October 1971, S. 3.

geangebotes. Die nachfolgende Tabelle soll einen Überblick über die Beschäftigungsverhältnisse der Comined-Carrier-Tonnage für den Zeitraum von 1965–1975 geben.

Tabelle 7:

Beschäftigung der »Combined Carriers« 1965–1975

Jahr	Öl		trockene Massengüter	
	Mio. t	%	Mio. t	%
1965	5,0	17	24,0	83
1966	10,8	28	27,1	72
1967	28,7	59	19,9	41
1968	54,3	81	12,6	19
1969	58,6	71	23,8	29
1970	61,5	63	35,5	37
1971	96,6	85	17,5	15
1972	132,2	85	22,6	15
1973	166,2	81	39,6	19
1974	139,9	58	100,9	42
1975 Est.	119,8	52	111,8	48

Quelle: Fearnley & Egers Chartering Co. Ltd., »Review 1975«, Oslo 1976, S. 21.

Sieht man von langfristigen Beschäftigungsverträgen ab, so werden die »Combined Carriers« in die Märkte wandern, die die besten Raten zahlen, so daß nicht nur die Schiffsgröße Auswirkungen auf die Teilmärkte hat, sondern auch ganz wesentlich der Schiffstyp.

Bei der heutigen äußerst schlechten Verfassung des Tankermarktes (vlcc's-Abschlüsse liegen bei WS 15–25) zeigt sich einwandfrei der Flexibilitätsvorteil des Combined Carriers.

Waren in den Jahren 1973 und teilweise auch 1974 – das durchschnittliche Ratenniveau lag in dieser Zeit bei WS 250–350 – die Combined Carrier hauptsächlich in der Tankerfahrt beschäftigt, so hat sich das Bild derzeitig grundlegend gewandelt. Aufgrund der herrschenden Ratenverhältnisse in der Tankerfahrt versuchten die Combined Carrier in der trockenen Massengutfahrt – vor allem für Eisenerze – Beschäftigung zu finden. Der Anteil der in der Dry-Cargo-Fahrt tätigen Combined Carriers beträgt z.Z. 48% = 111,8 Mio tdw (1973: 19% = 39,6 Mio tdw).

Durch Zuwanderung von »Combined Carriers« aus der Tankerfahrt ergibt sich ein größeres Tonnageangebot und ein Druck auf das Ratenniveau, d.h. es kann ein Verdrängungswettbewerb stattfinden, mit dem Erfolg, daß sich auf gewissen Teilmärkten der trockenen Massengutfahrt das Ratenniveau im Vergleich zur allgemeinen Tendenz überproportional verschlechtern kann. Der Schiffstyp des »Combined Carriers« wirkt daher glättend auf das Ratenniveau, d.h., »daß Spitzenraten der einzelnen Märkte abgebaut«²⁹⁾ werden können.

²⁹⁾ O. Verf., Entwicklungstendenzen in Schifffahrt und Schiffbau, in: »HANSA«, 109. Jg. (1972), Nr. 1, S. 15 ff.

Nachteilig sind beim »Combined Carrier« die höheren Baukosten anzusehen. »Sie liegen sowohl über denen eines reinen Erzfrachters als auch über denen eines (vergleichbaren) Tankers«³⁰⁾.

2.5. Spezialisierungen hinsichtlich Lade- und Löscheinrichtungen

Damit die Hafenzeiten verkürzt werden können, wurden auch dahingehend entsprechende Schiffstypen entwickelt. Erinnert sei hier an die selbstlöschenden Gefäße³¹⁾, die, versehen mit einer Selbstentladeanlage, mit der Löschung selbst dann beginnen, wenn die ursprüngliche Entladeanlage im Hafen durch die Löschung eines anderen Schiffes belegt ist. Auch die »Lash-Schiffe« sollen dazu beitragen, den Lade- und Löschvorgang zu beschleunigen und so die Hafenzeiten zu verkürzen.

Abschließend sei noch bemerkt, daß derartige Tendenzen auch in der Linienschiffahrt Fuß gefaßt haben. Man denke hier vor allem an den Bau und Einsatz von Container-Schiffen. Durch ihren Einsatz verkürzen sich die Hafenzeiten wesentlich, da das »zeitraubende Stauen und Löschen der Stückgutladung . . . vom Schiff auf das Land verlagert«³²⁾ wird.

3. Zusammensetzung der Tanker- bzw. Bulktonnage nach den diversen Schiffstypen

Die Zusammensetzung der Massenguttonnage ist im Zeitablauf starken Wandlungen unterlegen gewesen.

Der prozentuale Anteil der reinen Tankerflotte ist vom Jahre 1960 bis 1976 von 89,4 % auf 66 % abgesunken. Eine stürmische Entwicklung erlebte der Schiffstyp des »Combined Carriers«, dessen Anteil an der Gesamttonnage von 2,1 % im Jahre 1960 auf ca. 10,0 % in 1976 anstieg, sich also fast verfünffacht hat.

Der Ore-Carrier-Anteil an der Gesamttonnage dagegen erlebt nach einem Anstieg von 4,3 % (1960) auf 5,9 % (1964) ein stetiges Absinken auf letztlich 3,2 % in 1975. Der Anteil der »other Bulk Carriers« ist dagegen gewaltig gewachsen, nämlich von 4,1 % im Jahre 1960 auf 21,4 % im Jahre 1975.

4. Empirische Untersuchung über die Entwicklung der Seeschiffsgrößen bei den diversen Schiffstypen

Die nun anstehende Untersuchung über die Entwicklung der Seeschiffsgrößen basiert auf einen Untersuchungszeitraum von 1962–1976. Das Datenmaterial stellten mir freundlicherweise die Firmen *Fearnley & Egers*, Oslo, sowie die *Thyssen-Verkehrs GmbH* zur Verfügung. Bei der Betrachtung der Steigerung der Seeschiffsgrößen muß darauf aufmerksam gemacht werden, daß die ermittelten Größen als Durchschnittsgrößen anzusehen und aus der Division von Gesamttonnage und Anzahl der Schiffe hervorgegangen sind.

³⁰⁾ Boie, C., Massengutfrachter gewinnen an Bedeutung, a.a.O., S. 1195.

³¹⁾ Vgl. o. Verf., Größter Massengutfrachter mit Selbstentladeanlage, in: »HANSA«, 108. Jg. (1971), Nr. 12, S. 1198 ff.; o. Verf., Massengutfrachter »Sighansa«, in: »HANSA«, 102. Jg. (1965), Nr. 14, S. 1343 ff.

³²⁾ Köhler, H. F., Strukturwandlungen im Schiffsverkehr – Revolution der Weltschiffahrt durch den Container?, in: Wirtschaftsdienst, 46. Jg. (1966), S. 209.

4.1. Steigerung der Durchschnittsgröße

Betrachtet man die Welthandelsflotte insgesamt, so hat sich die durchschnittliche Schiffsgröße nicht so stark gesteigert, wie man aufgrund der Indienststellung der »Superschiffe« vermuten könnte. Sie betrug im Jahre 1939 ca. 7500 tdw, im Jahre 1967 ca. 12000 tdw³³⁾ und liegt zur Zeit bei ungefähr 15000 tdw. Sie hat sich innerhalb 37 Jahre lediglich verdoppelt. Die Gründe für eine derartig kleine Schiffsgröße sind in der statistischen Erfassung zu suchen. Es werden dabei alle Schiffstypen (Stückgutschiffe, Kümos, Liberties, Victorias etc.) über 100 BRT erfaßt, so daß eine Menge kleinerer und kleinster Einheiten in den Rechengrößen enthalten sind und somit die Durchschnittsgröße stark herabsetzen. Allerdings sind solche Schiffstypen und -größen für den Massengutverkehr uninteressant. Betrachtet man die Entwicklung der Schiffsgrößen in der Massengutfahrt separat, so ergibt sich ein ganz anderes Bild.

4.2. Steigerung der Seeschiffsgrößen in der Massengutfahrt

Bezogen auf die unterschiedlichen Schiffstypen ergeben sich hier recht differenzierte Entwicklungen, die zum einen von der Art der zu befördernden Güter und zum anderen von deren Ladungsaufkommen mitbestimmt worden sind.

Die Bulk Carriers steigerten ihre Durchschnittsgröße insgesamt von 18128 tdw im Jahre 1962 auf 33077 tdw im Jahre 1976. Die Steigerung der Schiffsgrößen für diesen Schiffstyp könnte sich auch in Zukunft noch weiter fortsetzen, wie man aus den Zahlen für die »abgelieferten Neubauten« und den »in Auftrag« befindlichen Einheiten erkennen kann. Die Durchschnittsgrößen lauten hier 38330 tdw bzw. 40528 tdw für 1976.

Weit rapider entwickelten sich die durchschnittlichen Schiffsgrößen bei den »Combined Carriers«. Sie entwickelte sich für den Zeitraum 1960 bis 1976 von 25417 tdw auf 111075 tdw. Aber auch hier wird wohl die Steigerung der Durchschnittsgrößen noch nicht beendet sein. Die Zahlen für die »abgelieferten Neubauten« und »in Auftrag« befindlichen Größen ergeben 130200 tdw bzw. 118054 tdw.

Bei den Tankern ergab sich die nachstehende Entwicklung: Im Jahre 1962 betrug die durchschnittliche Schiffsgröße 23269 tdw; 1976 war eine solche von 84585 tdw vorhanden. Diese Entwicklung mag für den Betrachter zunächst als enttäuschend erscheinen, da doch gerade in diesem Bereich der Seeschiffahrt stets die größten Einheiten in Fahrt gebracht werden³⁴⁾.

Diese relativ geringe Durchschnittsgröße ist bedingt durch eine große Anzahl von Tankern unterhalb der 60000 tdw-Klasse³⁵⁾.

Von den insgesamt 3439 Tankern, die am 1. Januar 1976 in Fahrt waren, entfielen allein auf die Größenklasse 10–60000 tdw 2025 = 60,1 Mio tdw (20,6 %).

Auch die durchschnittlichen Tankergrößen werden noch weiter wachsen. Die Durchschnittsgrößen der »abgelieferten Neubauten« und der »in Auftrag« befindlichen Schiffe betragen immerhin schon 145903 tdw bzw. 150149 tdw. »In Schifffahrtskreisen befaßt man sich darüber hinaus bereits mit den Möglichkeiten für den Einsatz von Schiffen bis zu 1 Mio tdw³⁶⁾.

Zusammenfassend haben sich die durchschnittlichen Schiffsgrößen der unterschiedlichen Schiffstypen für den Betrachtungszeitraum 1962–1976 wie folgt entwickelt.

³³⁾ Vgl. dazu: Statistik der Schifffahrt, Bremen, März 1967.

³⁴⁾ Vgl. o. Verf., Die VLCC's kommen, in: Esso Magazin, 3/71, herausgegeben: Esso AG, Hamburg, S. 16 ff.

³⁵⁾ Vgl. *Fearnley & Egers*, World Bulk Fleet, Oslo 1974, S. 5.

³⁶⁾ *Bade, F.*, Dynamische Weltwirtschaft, München 1969, S. 411.

Tabelle 8:

Übersicht über die Entwicklung der durchschnittlichen Schiffgrößen bei den diversen Schiffstypen für den Zeitraum 1962–1976 (Angaben in tdw)

Jahr	1962	1968	1976
<i>Schiffstypen</i>			
1. Tanker			
in Fahrt	23.269	35.205	84.585
abgelieferte Neubauten	46.029	97.342	145.903
in Auftrag	47.669	135.026	150.149
2. »Combined Carriers«			
in Fahrt	25.417	50.300	111.075
abgelieferte Neubauten	70.500	85.000	130.200
in Auftrag	60.181	82.462	118.054
3. Bulk Carriers			
in Fahrt	18.128	25.808	33.077
abgelieferte Neubauten	23.464	31.714	38.330
in Auftrag	24.259	32.295	40.528

Quelle: Eigene Berechnungen.

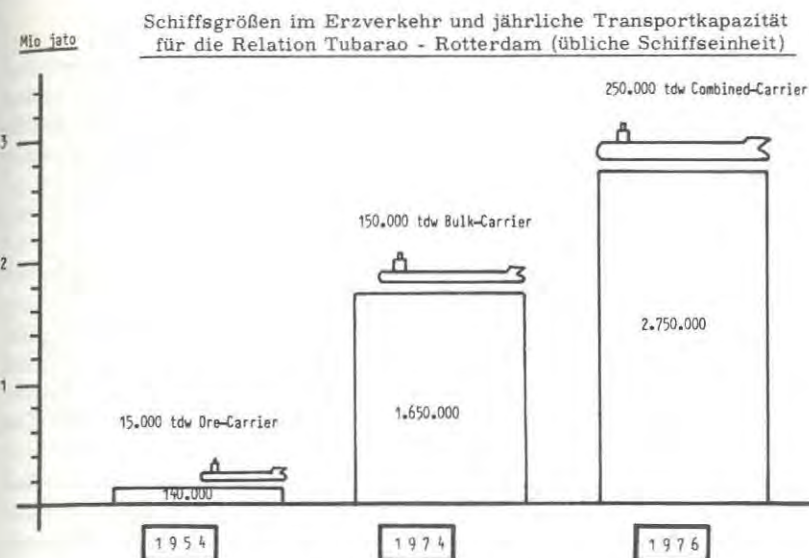
Die Bedeutung der gesteigerten Seeschiffsgrößen läßt sich noch besser beurteilen, wenn man einmal alternativ deren »Leistungsintensität« zeigt. In der nachfolgenden Darstellung ist für die Relation Rotterdam – Tubarao ein derartiger Vergleich einmal durchgeführt worden. 1954 wurde in der vorgenannten Relation durchweg ein 15000 tdw Ore-Carrier eingesetzt. Dieser war – bezogen auf Jahresbasis – in der Lage, 140000 t Eisenerz zu transportieren. Im Zuge der stetig wachsenden Seeschiffsgrößen kann für 1974 ein 150000 tdw Bulk Carrier als Regelschiff betrachtet werden. Dieses Schiff erreicht eine Beförderungskapazität von 1,65 Mio t jährlich. Heute verkehren bereits schon 250000 tdw Combined Carriers auf dieser Route; entsprechend steigt die Beförderungskapazität einer solchen Einheit auf 2,75 Mio t/Jahr.

5. Beschäftigung der Tanker und Bulk Carriers im Massengutverkehr

Nachdem bisher die Eigenschaften und Größen der diversen Schiffstypen herausgearbeitet worden sind, soll jetzt einiges über die Beschäftigung ausgesagt werden, um so die Bedeutung für den gesamten Massengutverkehr besser herausstellen zu können. Dabei soll auch speziell auf die Bedeutung der Großschiffe eingegangen werden.

5.1. Anteil der Tanker- und Bulkerschiffungen am gesamten Massengutverkehr

Die Entwicklung war für die einzelnen Arten der Massengüter recht unterschiedlich. Lediglich Rohöl wurde in den letzten Jahren ausschließlich mit Tankern befördert; dabei sind dann die eingesetzten »Combined Carriers« in der Ölfahrt auch zu diesen gerechnet worden.



Quelle: Thyssen-Verkehr GmbH, Duisburg-Hamborn

Bei den trockenen Massengütern war die Entwicklung besonders differenziert. Am ehesten setzte sich der Typ des Bulk Carriers bei den Eisenerzverschiffungen durch. Im Jahre 1962 wurden von 102 Mio t seegängigen Eisenerzen immerhin schon 47 Mio t mittels Bulk Carriers transportiert, was einem Anteil von 46 % entsprach. 11 Jahre später betrug dieser Anteil dann schon ca. 91 %. Bei den anderen Massengütern war der Anteil der Bulkverschiffungen an den gesamten Verschiffungen wie in Tabelle 9 dargestellt.

Tabelle 9:

Anteil der Bulk Carrier-Verschiffungen an den Gesamtverschiffungen des seegängigen Welt-Massengutverkehrs

Güterart	Menge gesamt		Menge in Bulktonnage		Anteil in %	
	1962	1973	1962	1972	1962	1973
Getreide	53	116	7	79	13,2	68,1
Kohlen	53	104	12	80	22,6	77,0
Bauxit/ Aluminium	18	38	6	26	33,3	68,4
Phosphate	18	43	–	22	–	51,2

Quelle: Fearnley & Egers Chartering & Co. Ltd., »WORLD BULK TRADES«, 1973; eigene Berechnungen.

Die Zahlen der Tabelle 9 beweisen, wie groß heute die Bedeutung der eingesetzten Bulk-Tonnage ist. Gleichzeitig verdeutlichen auch diese Zahlen den Strukturwandel hinsichtlich Schiffstyp und -größe in der Massengutfahrt.

5.2. Anteil der »Großschiffe« an der Massengutonnage

Zunächst ist festzustellen, was unter einem Großschiff zu verstehen ist. Der Terminus »Großschiff« soll dabei nicht als festumrissene Größe verstanden werden, sondern er hat mehr oder weniger beweglichen Charakter. Als Orientierungsmaßstab wird hier die Größe des Regelschiffes³⁷⁾ für den entsprechenden Schiffahrtsbereich herangezogen. Bei den trockenen Massengütern ist die Grenze für ein Großschiff aufgrund des hohen Anteils von Erz- und Kohlenverschiffungen bei den »Combined Carriers« und Bulk Carriers bei 80000 tdw gezogen worden. Für die Tankschiffahrt liegt diese bei 150000 tdw.

Betrachtet man das Verhältnis der Großschiffe zu den übrigen Einheiten, so ergibt sich, bezogen auf die verschiedenen Schiffstypen, ein recht unterschiedliches Bild.

Am höchsten ist der Anteil der Großschiffe bei den »Combined Carriers« und Tankern, der für 1971 einen Wert von 45,4 % bzw. 23,9 % erreicht. Recht bescheiden dagegen ist der Anteil der Großschiffe bei den »other Bulk Carriers«, der für 1971 nur 2 % betrug. Erklärbar ist diese Tatsache dadurch, daß Massengüter wie Getreide, Bauxit, Phosphate, zur Zeit noch hauptsächlich in kleineren Schiffen transportiert werden.

Einen genaueren Überblick über die Entwicklung des Beförderungsanteils am gesamten seegängigen Weltmassengutverkehr und somit über die Leistungen der Großschiffe, gewinnt man durch eine Verteilung der transportierten Mengen auf die entsprechenden Schiffgrößenklassen, wie sie in der folgenden Tabelle 10 gegeben ist.

Tabelle 10:

*Aufteilung des seegängigen Massengutverkehrs auf Schiffgrößenklassen
(Angaben in % des gesamten seegängigen Weltmassengutverkehrs)*

Schiffsgrößenklassen (in 1000 tdw)	Rohöle 69 ¹⁾ 70 ¹⁾ 74	TROCKENE MASSENGÜTER												
		Eisenerze ²⁾		Kohlen ²⁾		Getreide ³⁾		Bauxit	Phosphate	sonstige ⁴⁾				
		69	70	74	69	70	74	69	70	74	69	70	71	
0-18	50	15	14	8	28	24		37	32	62	49			
18-25		8	7	4	13	7	21	15	22	12	15	16	46	
25-40		18	19	10	19	14	26	36	41	39	36	23	22	43
40-60		35	32	19	31	28	13	11		11		13		11
60-80	17	16	22	18	17	20	9	19	1	2		9		
80-100	12	12		4	5	7		2		1				
100-150	8	9	11	2	6	32		6		2				
150-200	3	4	6											
200-250	5	12	24											
250-300			13											
über 300			2											

¹⁾ die Restmenge entfällt auf die Beförderung mit »Combined Carriers«

²⁾ incl. der »Combined Carriers«

³⁾ die Restmenge verteilt sich auf andere Größenklassen insbesondere auf Grain Tanker, die erheblich größer sind

⁴⁾ eine Aufteilung auf das Jahr 1974 ist in den statistischen Unterlagen nicht gegeben

Quellen: Fearnley & Egers Chartering Co. Ltd.: 1. »Large Tankers«, January 1971; 2. »Trades of World Bulk Carrier in 1969«; 3. »WORLD BULK TRADES«, 1974; eigene Berechnungen.

³⁷⁾ Ein Regelschiff ist das Schiff, das regelmäßig in den Häfen anzutreffen ist.

Aus der vorstehenden Tabelle läßt sich leicht der Einfluß der Großschiffe – dargestellt im Zeitablauf – herauslesen.

Beim Transport von Mineralöl betragen die beförderten Mengen über See mit Schiffen größer als 150000 tdw 1969 erst 8 %, dagegen bewegten Schiffe, die kleiner als 60000 tdw sind, die Hälfte der gesamte Ölmenge. Fünf Jahre später bietet sich dem Betrachter ein völlig gewandeltes Bild: 45 % der ölgängigen Ladungen entfielen bereits schon auf Einheiten mit mehr als 150000 tdw und nur noch 32 % auf Schiffgrößen unterhalb der 60000 tdw-Klasse.

Ähnlich war die Entwicklung bei den Eisenerzverschiffungen. Der Anteil der Verschiffungen mit Schiffen in einer Größe von über 80000 tdw stieg von 6 % im Jahre 1969 auf 39 % im Jahre 1974.

Bei den anderen Massengütern (Kohlen, Getreide, Bauxit, Phosphate, Sonstiges) ist ebenfalls eine Verschiebung zu Verschiffungen mit größeren Einheiten festzustellen. So wurden im Jahre 1974 auch Kohleverschiffungen – wenn auch in geringeren Mengen – mit Schiffen größer als 80000 tdw durchgeführt.

Selbst bei Getreide, Bauxit und Phosphaten ist der Trend zu größeren Schiffseinheiten eindeutig feststellbar.

Aus dem dargelegten Zahlenmaterial wird klar erkennbar, wie sehr Großschiffe die Mengenstruktur in der Beförderung von Massengütern verändert haben und daß dieses zu Auswirkungen auf die einzelnen Elementar- bzw. Teilmärkte des Seeverkehrsmarktes führen muß³⁸⁾.

³⁸⁾ Vgl. Tofahrn, K. W., Die Auswirkungen wachsender Schiffgrößen auf die Frachtenmärkte, in: Stahl und Eisen, 93 (1973), Nr. 26, S. 1279 ff.

Summary

During the last 15 years the international goods traffic by sea passed a stormy development which became evident by the adaption process of the sea-navigation. Especially on the field of bulk good transports the enormous increase of international goods traffic by sea lead to a transformation of the present tonnage. This adaption process concerned as well the employed types of ships as the development of their seizes. The type of ship conformed more and more to the loading- and unloading qualities of the goods to be transported. The "special ship" replaced at least within bulk good transports the "multipurpose ship". For the reason of the coming up costs-degression the steadily growing unities of sea-going vessels proved their advantage as to the cost- and competitive political attitude of the shippers.

Résumé

Au cours des derniers 15 ans le trafic mondial de marchandises par mer a passé un développement impétueux qui s'est documenté aussi par les processus d'adaption de la navigation maritime. C'est surtout dans le transport de marchandises en vrac que l'accroissement énorme du trafic mondial de marchandises par mer a entraîné le changement de la structure du tonnage existant. Le processus d'adaption a concerné non seulement les types de navires mis en exploitation, mais aussi le développement de leurs dimensions. De plus en plus le type de navires s'est adapté aux qualités de chargement et de déchargement des marchandises à transporter. Du moins sur le domaine du transport de marchandises en vrac le «navire spécial» a refoulé le «navire polyvalent». En raison de la dégression des frais survenue de cette manière les unités de navires marins toujours grandissantes ont manifesté leur avantage par les attitudes des armateurs du point de vue de leur politique par rapport aux frais et à la concurrence.

Sussner, Reinhard, Das Verwaltungsrecht der Binnenhäfen in der Bundesrepublik Deutschland. Ein Beitrag zum Recht der öffentlichen Einrichtungen (= Schriften zum öffentlichen Recht, Band 281). Verlag Duncker & Humblot, Berlin 1975, 173 S., DM 49,60.

Die im Jahre 1974 bei *Bartlspurger* (damals Mannheim) entstandene juristische Dissertation unternimmt den Versuch, auf der Grundlage einer umfassenden Sammlung und Auswertung des gegenwärtigen Verwaltungsbestandes der öffentlichen Binnenhäfen die weithin *privatrechtlichen* Organisations- und Nutzungsformen der öffentlichen Verkehrs- und Umschlaghäfen zu problematisieren und einer, nach Ansicht des Verf. adäquateren, durchgängig öffentlich-rechtlichen Ordnung zuzuführen. Ausgangspunkt der Überlegungen ist ein funktionales Verständnis der »Sachgemeinschaft« Hafen, den *Sussner* in Abkehr von gemeinwirtschaftlichen (und damit letztlich doch wieder *privatrechtlichen*!) Vorstellungen als »Darbringung einer Verwaltungsleistung im Rahmen des sozialstaatlichen Auftrags« (S.28) begreift, deren Bedeutung sich in aller Regel von der eines bloßen Umschlagplatzes hin zu einem wesentlichen Faktor infrastruktureller Entwicklungen erweitert habe.

Schon in seiner Bestandsaufnahme (S.33–108) kann *Sussner* nachweisen, daß sich hinter der Fassade überwiegend *privatrechtlicher* Betriebsorganisationen und Nutzungsverhältnisse in Gestalt von Mehrheitsbeteiligungen der öffentlichen Hand, Gebührwesen und (wasser-)polizeilichen Befugnissen zahlreiche Indizien für eine starke Anbindung der Binnenhäfen an das staatliche Gemeinwesen ausmachen lassen, in denen sich die unverzichtbare staatliche Verantwortung für das Funktionieren der Einrichtung »Binnenhafen« dokumentiere. Diese häufig historisch gewachsenen und regional unterschiedlich geprägten Organisationsformen werden von *Sussner* nicht zuletzt auch deshalb als ablösungsbedürftige »Notlösungen« (S.52) bezeichnet, weil sie in ihrem janusköpfigen Nebeneinander *privatrechtlicher* und öffentlich-rechtlicher Elemente den Hafenbenutzer einer unnötigen Rechtsunsicherheit aussetzen.

Dies und die sozialstaatliche Funktion der Bin-

nenhäfen veranlassen *Sussner*, Binnenhäfen unabhängig von ihrer aktuellen Rechtsform als Sachgemeinschaft dem öffentlichen Sachenrecht zuzuweisen (S.109–161) und sie damit ausschließlich der staatlichen Sonderrechtsordnung zu unterstellen. Nur so könne die Sachnutzungsbestimmung durch den öffentlichen Sachherrn hinreichend und in juristisch transparenter Form gewährleistet werden.

Die praktischen Konsequenzen einer Umsetzung dieses Vorschlages in die derzeit noch *privatrechtlich* geprägte Staatspraxis wären erheblich. Sie reichen von der öffentlich-rechtlichen Qualifizierung der Anliegerverträge über die stringente Geltung des Kostendeckungsprinzips im Gebührenwesen und die Anwendbarkeit des Systems öffentlich-rechtlicher Ersatzleistungen bis hin zur grundsätzlichen Zuständigkeit der Verwaltungsgerichte für alle Streitigkeiten aus der Benutzung der Binnenhäfen. Die dabei auftretenden Probleme, insbesondere aus der öffentlich-rechtlichen Etikettierung der Anliegerverträge, werden vom Verf. gesehen und in Ansätzen einer Lösung zuzuführen versucht. Seine durchgängige Skepsis zivilrechtlichen Anleihen gegenüber (S.150f.) vermag dabei im Hinblick auf die nunmehr auch normative Öffnung des öffentlich-rechtlichen Vertrages gegenüber dem Zivilrecht durch die Verwaltungsverfahrensgesetze des Bundes und der Länder nicht immer voll zu überzeugen, zumal Verf. einräumen muß, daß das öffentliche Recht nach wie vor adäquate Formen des Organisationsrechts nicht bereithält. Abhilfen sieht *Sussner* insoweit in einer Modifikation des Eigenbetriebsrechtes.

Das Verdienst der gut lesbar geschriebenen Arbeit liegt vornehmlich darin, den Blick auf einen Teilbereich der öffentlichen Verwaltung gelenkt zu haben, der in rechtsdogmatischer wie rechtstat-sächlicher Hinsicht bisher kaum Beachtung gefunden hatte. Mit seinem Plädoyer für eine strikte öffentlich-rechtliche Einbindung der Binnenhäfen setzt *Sussner* zudem einen interessanten atypischen Akzent in der derzeit gegenläufigen Diskussion um eine stärkere Privatisierung der staatlichen Leistungsverwaltung.

Prof. Dr. Dr. W. Böttger, Köln