

Schiffsgröße und Kostenbetrachtungen

VON KLAUS W. TOFAHRN, DUISBURG-HAMBORN

Neben dem stetigen Ansteigen des seegängigen Güterverkehrs beeinflussten selbstverständlich auch Kostenüberlegungen die Entscheidungen der Reeder, Großschiffe in Dienst zu stellen. Mit entsprechenden Kostenbetrachtungen soll sich diese Arbeit beschäftigen.

Dabei soll so vorgegangen werden, daß zunächst die kostentheoretischen Grundlagen abgehandelt werden, ohne die eine weitere Behandlung der Thematik unmöglich erscheint. Die Ermittlung einer Kostenrate ist abhängig von der Art des Vertragsabschlusses und wird in Abschnitt II dargestellt werden. Mit der Bedeutung der Fixkosten für die Seeschifffahrt und der Transportkostendegression befassen sich schließlich die beiden letzten Bearbeitungspunkte.

I. Kostentheoretische Grundlagen

1. Definition der Kosten im Seeschiffahrtsbetrieb

Folgt man der betriebswirtschaftlichen Theorie, so bezeichnet man mit Kosten »den bewerteten Verzehr von Gütern und Dienstleistungen, der für die Erstellung betrieblicher Produkte erforderlich ist«¹⁾. Auf die Seeschifffahrt übertragen sind somit Kosten der bewertete Güter- und Dienstleistungsverzehr, der für die Bereitstellung der Tonnagenutzung bzw. für die Durchführung einer Seetransportleistung erforderlich ist.

Wie jeder Unternehmer ist auch der Reeder daran interessiert, das Verhältnis zwischen fixen und variablen Kosten eines Schiffes zu kennen, da diese Kenntnis seine weiteren Entscheidungen, z. B. Auflegung oder sonstige Anpassungsmaßnahmen bestimmt.

2. Beschäftigungsgrad als Unterscheidungskriterium zwischen fixen und variablen Kosten

Von den bekannten Kosteneinflußgrößen — Faktorqualität, Faktorpreis, Betriebsgröße, Fertigungsprogramm, Beschäftigungsgrad — dominiert der Beschäftigungsgrad als Unterscheidungskriterium zwischen fixen und variablen Kosten.

Fixe Kosten sind von der Variation des Beschäftigungsgrades unabhängig, d. h. ändert sich dieser — die Konstanz der übrigen Kosteneinflußgrößen wird unterstellt (ceteris paribus-Klausel) —, so erfolgt keine Änderung der fixen Kosten in ihrer absoluten Höhe. Durch die Variation des Beschäftigungsgrades ergibt sich lediglich eine Änderung der variablen Kosten.

Der Beschäftigungsgrad kann bei einem Seeschiff mit seinem Auslastungsvermögen gleichgesetzt werden, d. h. zum Beispiel, ob ein Schiff mit einer maximalen Tragfähigkeit von 150.000 t dw nun mit 50.000 t, 100.000 t oder bis zu seiner Kapazitätsgrenze mit einer Güterart gefüllt ist; entsprechend ergeben sich Auslastungswerte von 33,3%, 66,6% und 100,0%. *Sanmann* spricht in diesem Zusammenhang vom Auslastungsgrad

¹⁾ *Kilger, W.*, Produktions- und Kostentheorie (= Die Wirtschaftswissenschaften), Wiesbaden 1958, S. 17.

eines Schiffes²⁾. Untersuchen wir, ausgehend von den Kostenarten eines Schiffes, welche Kostenarten sich fix bzw. variabel bei einer Variation des Auslastungsgrades verhalten.

3. Kostenarten in der Seeschifffahrt

Bei der Durchführung des Seeschiffahrtsbetriebes entstehen dem Reeder im allgemeinen folgende Kosten³⁾:

- | | |
|---|---|
| 1. Kapitaldienst
(Abschreibung, Zinsen) | 6. Brennstoffkosten
(Dieselöl, Bunker) |
| 2. Unterhaltungskosten
(Reparatur, Ausrüstung) | 7. Umschlagskosten
(Laden und Löschen) |
| 3. Versicherungskosten | 8. Hafен- und Kanalgebühren |
| 4. Klassifizierungskosten | 9. Verwaltungskosten |
| 5. Besatzungskosten
(Verpflegung, Heuer, Sozialleistungen) | 10. Befrachtungskommission |

Der Kapitaldienst — das ist die einhellige Meinung — ist unabhängig von der Variation des Auslastungsgrades. Die Höhe der Abschreibungen ist abhängig von der Höhe der Baukosten eines Schiffes und den gewählten Abschreibungsmethoden. Fremdkapitalzinsen und kalkulatorische Zinsen auf das Eigenkapital liegen ebenfalls fest; zumindest sind sie nicht abhängig vom Auslastungsgrad eines Schiffes.

Die Unterhaltungskosten in Abhängigkeit des Auslastungsgrades zu untersuchen, gestaltet sich schon schwieriger. Man könnte meinen, daß durch eine höhere Auslastung das Schiff stärker beansprucht wird und daher diese Kosten in Abhängigkeit des Auslastungsgrades zu setzen sind. Sicherlich wird das auch der Fall sein, die praktische Messung aber bereitet unüberbrückbare Schwierigkeiten. In der Praxis werden daher Durchschnittswerte aus Vergangenheitsdaten von vergleichswisen Schiffstypen angesetzt, die in der Kalkulation in ihrer absoluten Höhe mit einem gleichbleibenden Wert erscheinen. Durch diesen buchungstechnischen Vorgang sind die Unterhaltungskosten praktisch zu fixen Kosten geworden. Theoretisch gesehen weisen die Unterhaltungskosten — im Zeitablauf betrachtet — einen progressiven Verlauf auf, da diese bei Schiffsneubauten kaum anfallen, mit zunehmendem Alter eines Schiffes aber kräftig ansteigen⁴⁾.

Die Frachtversicherung hingegen ist abhängig von der eingefahrenen Bruttofracht und die wiederum vom Auslastungsgrad des Schiffes und der Ratenhöhe.

Die Besatzungskosten für eine Reise liegen im wesentlichen fest und sind somit unabhängig vom Beschäftigungsgrad.

Ebenso weisen auch die Brennstoffkosten einen fixen Charakter auf, da sie in Abhängigkeit von der Entfernung, Aufenthalt in den Häfen, Seebedingungen, Antriebsart, etc. zu sehen sind. Eine kleine Beeinflussung durch den Auslastungsgrad des Schiffes könnte sich nur durch den Umstand ergeben, daß bei einer Vollabladung das Schiff einen größeren Tiefgang aufweist, der Widerstand durch größere Reibungskräfte höher und damit

²⁾ Vgl. *Sanmann, H.*, Seeverkehrsmärkte (= Verkehrswissenschaftliche Studien aus dem Institut für Verkehrswissenschaft der Universität Hamburg, Heft 1), Göttingen 1965, S. 1.

³⁾ Vgl. *Ebenda*, S. 235.

⁴⁾ Vgl. *Heeckt, H.*, Grundlagen und Tendenzen der Bildung von Kostenfrachten in der Eisenerzfahrt (= Kieler Studien, Forschungsberichte des Instituts für Weltwirtschaft an der Universität Kiel), Tübingen 1968, S. 45.

die Reisegeschwindigkeit gemindert wird, so daß sich daraus letztlich ein höherer Brennstoffverbrauch einstellt.

Die Umschlagskosten hängen eindeutig vom Auslastungsgrad des Schiffes ab. Je höher die Auslastung eines Schiffes ist, je höher sind auch die spezifischen Umschlagskosten.

Hafen- und Kanalgebühren orientieren sich an der Brutto- oder Nettoregister-tonnage und sind daher ebenfalls unabhängig vom Beschäftigungsgrad.

Die Befrachtungskommission richtet sich nach der Höhe der eingefahrenen Bruttofracht. Wie gezeigt wurde, ist diese abhängig u. a. vom Beschäftigungsgrad, so daß auch die Befrachtungskommission einen variablen Charakter aufweist.

Die Untersuchung der einzelnen Kostenarten hat gezeigt, daß bei einer Variation des Auslastungsgrades die Kostenarten 1., 2., 4., 5., 6., 8., 9. tendenziell nicht mit diesem variieren.

Sie sind daher als Fixkosten anzusehen. Die Kostenarten 7. und 10. sind eindeutig abhängig vom Auslastungsgrad eines Schiffes und daher als variable Kosten zu betrachten. Die Kostenart 3. besteht zum Teil aus fixen und variablen Bestandteilen.

Die hier von der betriebswirtschaftlichen Theorie abgeleitete Zerlegung der Kostenarten in fixe und variable Bestandteile findet in dieser reinen Form in der Praxis nicht statt. Daher soll nun die praxisorientierte Kostenarteneinteilung geschildert werden.

4. Kostenarteneinteilung in der Praxis

In der Praxis wird zwischen Tages- und Reisekosten⁵⁾ unterschieden, wobei die Tageskosten aus der Division zwischen Jahresbetriebskosten des Schiffes und seinen Betriebstagen/Jahr hervorgegangen sind. Als Einteilungskriterium gilt hier die Reaktion der Kosten auf die Durchführung einer Reise, d. h. welche Kosten fallen durch eine konkrete Reisedurchführung an und welche entstehen unabhängig von der Durchführung einer Reise?

4.1. Schiffsbetriebskosten

Schiffsbetriebskosten sind reiseunabhängige Kosten — sie fallen auch dann an, wenn das Schiff im Hafen liegt und sein Leistungspotential nicht genutzt wird. Als reiseunabhängige Kosten sind vor allem die Personalkosten, die Kosten für Reparatur und Ausrüstung, Versicherungskosten, Kapitalkosten sowie die sonstigen Gemeinkosten aufzuführen.

4.2. Reisekosten

Wie der Name schon sagt, versteht man unter Reisekosten diejenigen, die erst durch die zu vollziehende Reise eines Schiffes anfallen.

Das sind in der Regel Hafenkosten (Gebühren, Lotsengelder), die Umschlags- und Brennstoffkosten sowie die anfallende Befrachtungskommission. Die Höhe der Reisekosten ändert sich von Route zu Route, da sich auch die Kosteneinflußgrößen (Fertigungsprogramm) ändern.

So sind die Hafenkosten in jedem Hafen unterschiedlich in ihrer Höhe. »Unterschiedliche variable Kosten ergeben sich daraus, daß die Umschlagsgebühren in verschiedenen Häfen (z. B. Triest, Hamburg, Stockholm) verschieden hoch sind«⁶⁾. Aber auch die in

⁵⁾ Heeckt, H., Grundlagen und Tendenzen der Bildung von Kostenfrachten in der Eisenerzfahrt, a.a.O., S. 40 ff.

⁶⁾ Sanmann, H., Seeverkehrsmärkte, a.a.O., S. 257.

die Kalkulation eingehenden Tageskosten ändern sich in ihrem absoluten Gesamtbetrag, da die Reisedauer durch die unterschiedliche Route und Aufenthaltszeiten in den Häfen stark variiert werden kann. Als quasi durch den Faktor Zeit proportionalisierte Kosten gehen die Betriebskosten als Tageskosten in die Reisekosten ein.

Die Unterscheidung zwischen Reise- und Schiffsbetriebskosten ist von praktischer Bedeutung, da alle Kalkulationsschematas der Praxis diese Unterscheidung berücksichtigen.

II. Die Ermittlung der Kostenrate

Bei der Ermittlung der Kostenrate für ein bestimmtes Schiff hat der Reeder die Art des Vertragsabschlusses zu berücksichtigen, da ihm aus einem Reisecharterabschluß andere Verpflichtungen obliegen als beim Abschluß eines Zeitcharters.

1. Die Kostenrate bei einem Reisecharterabschluß

Bei einem derartigen Abschluß vollzieht sich mit einem geeigneten Schiff eine Transportleistung — eine bestimmte Güterart in einem bestimmten Zeitraum zwischen dem Ladehafen A und dem Löschhafen B — für den Befrachter. Daraus folgt eindeutig die Ableitung, daß der Reeder alle anfallenden Kosten, also die Schiffsbetriebs- und Reisekosten zu tragen hat. Als Ausgleich für diese Leistung erhält der Reeder vom Befrachter die Rate. Als Rate⁷⁾ soll hier das Entgelt für eine Mengeneinheit des zu befördernden Gutes über die gewünschte Route verstanden werden; also beispielsweise 19,20 DM/lgt. Cassinga SE für die Rundreise Rotterdam-Moçamedes.

Eine Kostenrate setzt sich demnach aus den Reise- und Tageskosten zusammen. Zum besseren Verständnis soll nun ein konkretes Beispiel zur Ermittlung einer Kostenrate durchgerechnet werden.

Beispiel Nr. 1

Ausgangsdaten¹⁾

Schiff: »Ursula Schulte«	Seereisezeit: 16,62 Tage
Abladung: 69.152,5 lgt.	Lade- und Löschzeit: 6,25 Tage
Route: Port Cartier — Weserport	Rundreisezeit: 22,87 Tage
Entfernung: 2.992 sm	Tageskosten: 17.375,95 DM
Dienstgeschwindigkeit: 15 sm/h	

Ermittlung der Reisekosten

1. Gesamttageskosten	
22,87 Tage à 17.375,95 DM	= 397.387,98 DM
2. Hafenkosten	
Port Cartier	= 14.000,— DM
Weserport	= 37.500,— DM

¹⁾ Die Daten stellten mir freundlicherweise die Klöckner-Hüttenwerke AG, Bremen, zur Verfügung.

⁷⁾ Vgl. Schondorff, H. D., Preisindices als Nachweis konjunktureller Entwicklungen im Seefrachtenmarkt, in: Wirtschaftsdienst, 1958, S. 693; Sanmann, H., Seeverkehrsmärkte, a.a.O., S. 31.

3. Umschlagskosten entfallen, da hier auf <i>fio</i> ²⁾ Basis gerechnet wird.		
4. Brennstoffkosten		
Bunker		
16,62 Tage à 53 t = 963,96 t à 50,— DM	=	48.198,— DM
Dieselöl		
22,87 Tage à 2,75 t = 62,89 t à 91,50 DM	=	5.754,44 DM
5. Gesamtkosten		= 502.840,42 DM
		= 502.840,42 DM
6. Kostenrate = $\frac{\text{Gesamtkosten}}{\text{Abladung}}$		69.152,5 lgt.
		= 7,27 DM/lgt.

²⁾ *Fio* = free in and out.

2. Die Kostenrate bei einem Zeitcharterabschluss

Stellt der Reeder dem Charterer die Tonnagenutzung seines Schiffes zur Verfügung, so verliert er teilweise die Verfügungsgewalt über das Schiff. Genauer bedeutet das, der Charterer bestimmt Ort und Einsatz des Schiffes sowie die zu befördernde Güterart. Für die Überlassung des Schiffes zahlt der Charterer dem Reeder eine Miete, die »in der Regel als fester Tages- oder Monatsatz ausgedrückt«⁸⁾ wird. Aus diesem Tatbestand heraus, kann man eigentlich nicht von einer Rate sprechen, doch hat sich auch hier in der Praxis der Begriff der Zeitcharterrate herausgebildet. Eine Zeitcharterrate unterscheidet sich grundsätzlich inhaltlich von der Reisecharterrate. Beim Zeitcharter bestreitet der Reeder in der Regel die Tageskosten, die vom Charterer durch die Miete abgedeckt werden. Daneben übernimmt der Charterer die Ausgaben für Brennstoffe, Hafen- und Kanalgebühren sowie anfallende Stauereigelder⁹⁾.

III. Die Bedeutung der fixen Kosten für die Seeschifffahrt

Empirische Untersuchungen über das Verhältnis von fixen zu variablen Kosten im Seeschifffahrtsbetrieb liegen kaum vor, und wenn, sind diese der Öffentlichkeit nur schwer zugänglich.

Man ist daher vorrangig auf Schätzungen angewiesen. Allgemein wird der »Anteil der gesamten Fixkosten an den Gesamtkosten . . . für die Seeschifffahrt gewöhnlich auf etwa 80 bis 90 v.H. geschätzt«¹⁰⁾. In der Trampschifffahrt ergeben sich allerdings noch andere Verhältnisse. Wie mir Schifffahrtsexperten in persönlichen Gesprächen mitteilen, kann man in der Trampschifffahrt für den Fixkostenanteil einen v. H.-Satz von ca. 95 ansetzen¹¹⁾. Die Gründe für diesen hohen Fixkostensockel liegen eigentlich auf der Hand. In der Trampschifffahrt werden vergleichsweise eine Vielzahl von Ballastfahrten in Kauf genommen. So fahren die Tanker und Erzschiffe fast ausschließlich zwischen den

⁸⁾ Schondorff, H. D., Preisindices als Nachweis konjunktureller Entwicklungen im Seefrachtenmarkt, a.a.O., S. 693.

⁹⁾ Vgl. Fisser, F. M., Trampschifffahrt (= Beiträge zur internationalen Schifffahrtforschung, Heft 1, Institut für Schifffahrtforschung), Bremen 1957, S. 92 ff.

¹⁰⁾ Sanmann, H., Seeverkehrsmärkte, a.a.O., S. 268.

¹¹⁾ Auskunft: Rohstoffhandel GmbH Düsseldorf vom 19. 2. 73; Auskunft: Hamburg-Südamerikanische Dampfschifffahrts-Gesellschaft, Hamburg, vom 27. 2. 73.

Lade- und Löschhäfen eine Reise in Ballast. Von den wenigen Ausnahmen — Kombinationsverkehr — sei einmal abgesehen, da diese kaum ins Gewicht fallen. Auf einer Ballastreise fallen Tageskosten an, die durch keinerlei Einnahmen abgedeckt sind. Aufgrund dieser Tatsache ist es durchaus denkbar, daß die Trampschifffahrt von einer höheren Fixkostenbelastung betroffen ist als die übrigen Bereiche der Seeschifffahrt.

Welche Folgen hat aber dieser hohe Fixkostensockel? Die hohe Fixkostenbelastung bedeutet für den Reeder nur eines: Er muß stets versuchen, den maximalen Auslastungsgrad seiner Schiffe zu erreichen, um damit eine bessere Proportionalisierung der Fixkosten herbeiführen zu können. Sanmann spricht hier vom Streben der Reeder nach Vollauslastung¹²⁾.

Der Reeder sollte also Ballastreisen, wenn eben möglich, vermeiden. Der hohe Fixkostensockel macht die Trampschifffahrt auch äußerst empfindlich gegen Nachfragerückgänge. Die Nachfrage nach Schiffstonnage ist eine abgeleitete Nachfrage aus den Güterströmen, die über See transportiert werden sollen. Die sind aber u. a. auch abhängig von der jeweilig herrschenden Konjunktur, auf die der Reeder als einzelner keinen Einfluß nehmen kann. In Zeiten guter Schifffahrtskonjunktur wird der Reeder Ballastfahrten möglichst vermeiden, d. h. schlechte Ladungs- bzw. Ratenangebote ablehnen. Herrscht dagegen eine schlechte Schifffahrtskonjunktur, so muß er sich dieser anpassen. Als Anpassungsmittel stehen ihm hier das Setzen einer Mindestrate (Poolbildung), die Auflegung (Verminderung des Tonnageangebotes) und als letztes Mittel die Abwrackung zur Verfügung. Wie wirkungsvoll letztlich diese Anpassungsmaßnahmen sind, ist in einem Aufsatz von H. Maack nachzulesen¹³⁾. Dabei ist ersichtlich, daß dem Reeder nur relativ wenige Möglichkeiten zur Verfügung stehen, sich einer veränderten Marktsituation hinsichtlich des Beschäftigungsgrades anzupassen.

Außerdem darf auch der Zeitfaktor nicht außer acht gelassen werden. Ist beispielsweise eine gute Schifffahrtskonjunktur vorherrschend, könnte der Reeder dazu geneigt sein, sich quantitativ anzupassen, d. h. er will seinen Schiffspark vergrößern. Kommt schließlich der Neubau in Fahrt, so ist eine gewisse Zeit vergangen; mehrere Monate, u. U. sogar mehr als ein Jahr. Dann aber ist die Lage auf den Seeverkehrsmärkten völlig anders. Erst dann wird sich zeigen, ob sein Entschluß, sich quantitativ anzupassen, richtig war.

Eine andere Möglichkeit, die Kostenstruktur zu ändern, ist durch die Betriebsgrößenvariation gegeben. Mit der Betriebsgröße soll die »Größe« des Schiffes gleichgesetzt werden. Mit den sich hier ergebenden Problemen wollen wir uns im folgenden Abschnitt beschäftigen.

IV. Transportkostendegression durch steigende Schiffsgrößen

1. Allgemeines

Will ein Reeder ein neues Schiff in Dienst stellen, so muß er sich u. a. auch über die Größe des Schiffes im klaren sein. Er trifft also eine Investitionsentscheidung, wobei in der Regel die Kosten das Optimalitätskriterium darstellen¹⁴⁾. Ob zu Recht oder Unrecht soll hier nicht entschieden werden.

¹²⁾ Vgl. Sanmann, H., Seeverkehrsmärkte, a.a.O., S. 245.

¹³⁾ Vgl. Maack, H., Der Kampf ums Gleichgewicht — Stabilisierungspläne der Seeschifffahrt einst und jetzt, in: HANSA, 100. Jg. (1963), Nr. 9. S. 863 ff.

¹⁴⁾ Vgl. Zwischenbericht der Tiefwasserhäfenkommission, Hamburg (23. 7. 1970), S. 3.

Hat der Reeder die Wahl zwischen dem Einsatz eines 300.000 tdw Schiffes und drei 100.000 tdw Schiffen zu treffen, so stehen neben den Fragen der Einsatz- und Beschäftigungsmöglichkeiten (Flexibilität) vor allem Finanzierungs-Kostenüberlegungen zur Debatte. Eine Entscheidung über die Schiffsgröße ist zugleich eine Entscheidung über die Betriebsgröße, so daß die von der betriebswirtschaftlichen Theorie gemachten Überlegungen berücksichtigt werden können¹⁵⁾.

2. Die Ursachen der Kostendegression

»Die Tendenz zum größeren Schiff bei Massengutschiffen und Tankern hat ihre Ursache . . . in der Kostenentwicklung, die für die Investitionsentscheidung für die Reederei maßgebend ist¹⁶⁾.« Für den Einsatz von Großschiffen spricht in erster Linie die Kostendegression, d. h. die Kosten/Einheit (z. B. pro tdw) sinken mit wachsender Schiffsgröße. Die Ursachen eines solchen Verhaltens sind vor allem auf folgende Daten zurückzuführen¹⁷⁾:

1. Im Vergleich zwischen zwei 100.000 tdw Schiffen zum Bau eines 200.000 tdw Schiffes sind die Baukosten des letztgenannten geringer, d. h. die Baukosten steigen nicht proportional mit dem Anwachsen der Schiffsgröße. Die Untersuchung des VDR zeigt den Zusammenhang von Schiffsgrößen und Baukosten/t dw deutlich auf. Hier das Ergebnis:

Tabelle Nr. 1

Baukosten der Massengutschiffe in Abhängigkeit von der Schiffsgröße

Schiffsgröße in t dw	Baukosten in %
30.000	100,0
50.000	74,7
80.000	61,2
100.000	56,3
125.000	54,3
150.000	52,6
175.000	52,0
200.000	51,6
225.000	50,9
250.000	50,5

Quelle: VDR, »Schiffsgröße und Kostendegression bei Massengut- und Tankschiffen«, Anlage 5 a.

2. Im Verhältnis zur Tonnage ergeben sich geringere Personalkosten. So fährt beispielsweise die »Esso Deutschland« (91.000 t dw) mit 49 Mann Besatzung, die 150.000 t dw große »Tokio Maru« dagegen mit 29 Mann¹⁸⁾.

¹⁵⁾ Vgl. Gutenberg, E., Grundlagen der Betriebswirtschaftslehre, Die Produktion, Bd. I, 9. Auflage, Heidelberg, New York, Wien 1972, S. 211 ff.

¹⁶⁾ VDR, Schiffsgröße und Kostendegression bei Massengut- und Tankschiffen, Hamburg 1970, S. 7.

¹⁷⁾ Vgl. Stroux, W., Überseeversicherungen von Massengütern (unveröffentlichtes Manuskript), Essen 1970, S. 3 ff.

¹⁸⁾ Vgl. Meyer-Larsen, W., Faszination der Größe, in: Der Volkswirt, Nr. 6, vom 11. 2. 1966, S. 166.

3. Auch der Brennstoffverbrauch steigt nicht proportional zur Schiffsgröße, so daß sich dadurch ebenfalls ein Degressionseffekt ergibt.

4. Des weiteren entstehen pro t dw geringere Regie-, Reparatur- und Hafenkosten.

5. Die Versicherungskosten entwickeln sich bei Großschiffen wegen des erhöhten Risikos überproportional. Großschiffe werden zur Zeit mit Versicherungsabgaben extrem hoch belastet. »Sind diese Einheiten jedoch länger im Einsatz, wird es sicher zu einer Neubewertung der Prämiensätze kommen, was wahrscheinlich zu Ermäßigungen führen wird.«¹⁹⁾.

6. Trotz der Steigerung der Versicherungskosten — diese werden durch die anderen Degressionseffekte bei weitem kompensiert — kann man abschließend feststellen, daß sich mit zunehmender Schiffsgröße abnehmende Bau-, Betriebs- und Reisekosten pro t Ladungseinheit ergeben²⁰⁾. Somit ist die »Kostendegression . . . das Ergebnis einer Senkung sowohl der laufenden als auch der fixen Kosten«²¹⁾, die, wie gezeigt wurde, durch den Einsatz wachsender Schiffsgrößen hervorgerufen wurde.

3. Hafen- und Reisezeiten

Der Vorteil der Kostendegression durch den Einsatz von Großschiffen bleibt aber nur dann gewährt, wenn »die Liegezeit in den Häfen kurz bemessen«²²⁾ wird, d. h. die Lade- und Löschkapazitäten in den Häfen müssen dieser Forderung entsprechen.

Bei den flüssigen Massengütern ergeben sich hinsichtlich der Hafenzeiten keine großen Schwierigkeiten, da die Lade- und Löschtechnik durch einfaches Absaugen relativ schnell vonstatten geht. So werden für einen 250.000 t dw Tanker für Laden und Löschen drei Tage angesetzt²³⁾. Anders liegt der Fall bei den trockenen Massengütern (Erz, Kohle etc.), da hier nicht wie beim Öl eine kontinuierliche Entladung erfolgt.

Lediglich die Leistungen in den Ladehäfen sind zufriedenstellend. Die zu ladenden Güter — z. B. Erz — werden mittels Schaufelrad-Absetzer und Förderband kontinuierlich in die Schiffsluken hineingeschüttet. Stundenleistungen von 6.000 t²⁴⁾ und mehr sind durchaus nicht als Seltenheit zu bezeichnen. Das Entladen dagegen geschieht diskontinuierlich mittels Seeschiffsentlader, die dann »baggerartig« das Schiff entleeren.

Der Forderung, die Hafenzeiten besonders in den Entladehäfen zu verringern, wurden von den Ruhrhütten (Thyssen, Mannesmann, Krupp) Rechnung getragen. Sie entschlossen sich, einen werkseigenen Hafen an der Maasmündung in Rotterdam zu bauen. Durch den Bau von Europoort²⁵⁾ wurde erstmals auf dem Kontinent eine Entladeanlage geschaffen, die mit den wachsenden Schiffsgrößen in den Leistungen konform geht.

In der Linienschifffahrt ist das Verhältnis zwischen Hafen- und Reisetagen noch ungünstiger als im Massengutverkehr. Je nach Relation fallen mehr als 50% der gesamten

¹⁹⁾ o. Verf., Vorbericht zur 37. Beiratssitzung am 21. 10. 1970, (unveröffentlichtes Manuskript), Erzkontor Ruhr GmbH, Essen 1970, S. 57.

²⁰⁾ Vgl. Hulsmann, K., Probleme des Wachstums der Seeschiffsgrößen (= Beiträge aus dem Institut für Verkehrswissenschaft an der Universität Münster, Heft 44), Göttingen 1966, S. 63.

²¹⁾ Breulmann, J., Höbndorf, P., Immer mehr Großschiffe in der Erzfahrt, in Stahl und Eisen, 98 (1968), Nr. 22, S. 1274.

²²⁾ Astrup, N., Massenguttransport per Seeschiff, Fourth Annual Meeting an Conference, Paris, France, Oktober 11.–14. 1970, Deutsche Übersetzung, S. 7.

²³⁾ Vgl. VDR, Schiffsgröße und Kostendegression bei Massengut- und Tankschiffen, a.a.O., S. 3.

²⁴⁾ Laut Auskunft von Zöllner & Co., Köln.

²⁵⁾ Vgl. Sinowzik, M., Betriebsablauf einer modernen Großschmelzanlage für Eisenerze und Pellets, Sonderdruck aus »Fördern und Heben«, Mainz 1970; Zepfer, K. H., Die Erzschmelzanlage Europoort — Aufbau und Betriebserfahrungen, in: Stahl und Eisen, 92 (1972), Heft 3, S. 93/101.

Berechnung der Kostenrate
Narvik

Schiffsgröße	50.000 tdw	140.000 tdw	220.000 tdw
Tageskosten	8,90 t à à 332,31 t à à 295.480 skr	11,82 t à à 627 t à à 728.112 skr	14,42 t à à 815,10 t à à 1.348.270 skr
Brennstoffkosten Bunker	6,27 t à à 332,31 t à à 26.917 skr	6,27 t à à 627 t à à 50.787 skr	6,27 t à à 815,10 t à à 66.023 skr
Diesel	8,90 t à à 17,8 t à à 1.994 skr	11,82 t à à 23,64 t à à 2.648 skr	2 t à 14,42 t à à 28,84 t à à 3.230 skr
Summe 1 Kurs (DM = 0,715 skr)	324.391 skr 231.939 DM	781.547 skr 558.806 DM	1.417.523 skr 1.013.529 DM
Hafenkosten Narvik Rotterdam	21.000 DM 37.500 DM	44.250 DM 105.000 DM	75.000 DM 170.000 DM
Summe 2	290.439 DM	708.056 DM	1.258.529 DM
Kosten / tdw	5,67 DM	5,06 DM	5,72 DM

Berechnung der Kostenrate
Seven Islands

Schiffsgröße	50.000 tdw	140.000 tdw	220.000 tdw
Tageskosten	18,19 t à à 33.200 skr à 603.908 skr	21,11 t à à 61.600 skr à 1.300.376 skr	23,71 t à à 93.500 skr à 2.216.885 skr
Brennstoffkosten Bunker	15,56 t à à 824,68 t à à 66.799 skr	15,56 t à à 1.556 t à à 126.036 skr	15,56 t à à 2.022,8 t à à 163.847 skr
Diesel	18,19 t à à 36,38 t à à 4.074 skr	21,11 t à à 42,22 t à à 4.729 skr	2 t à 23,71 t à à 47,42 t à à 5.311 skr
Summe 1 Kurs (DM = 0,715 skr)	674.781 skr 482.468 DM	1.431.141 skr 1.023.266 DM	2.388.043 skr 1.706.020 DM
Hafenkosten Seven Islands Rotterdam	9.336 DM 37.500 DM	23.041 DM 105.000 DM	29.093 DM 170.000 DM
Summe 2	529.304 DM	1.151.307 DM	1.905.113 DM
Kosten / tdw	10,59 DM	8,22 DM	8,65 DM

Berechnung der Kostenrate
Mocamedes

Schiffsgröße	50.000 tdw	140.000 tdw	220.000 tdw
Tageskosten	31,29 t à ± 1.038.828 skr	34,21 t à ± 2.107.336 skr	36,81 t à ± 3.441.735 skr
Brennstoffkosten Bunker	28,66 t à ± 1.518,98 t à ± 123.037 skr	28,66 t à ± 2.866 t à ± 232.146 skr	28,66 t à ± 3.725,80 t à ± 301.789 skr
Diesell	31,29 t à ± 62,58 t à ± 7.009 skr	34,21 t à ± 68,42 t à ± 7.663 skr	36,81 t à ± 73,62 t à ± 8.245 skr
Summe 1 Kurs (DM = 0,715 skr)	1.168.874 skr 835.745 DM	2.347.145 skr 1.678.208 DM	3.751.769 skr 2.682.514 DM
Hafenkosten Mocamedes Rotterdam	14.136 DM 37.500 DM	29.788 DM 105.000 DM	36.000 DM 170.000 DM
Summe 2	887.361 DM	1.812.996 DM	2.888.514 DM
Kosten / tdw	17,74 DM	12,95 DM	13,13 DM

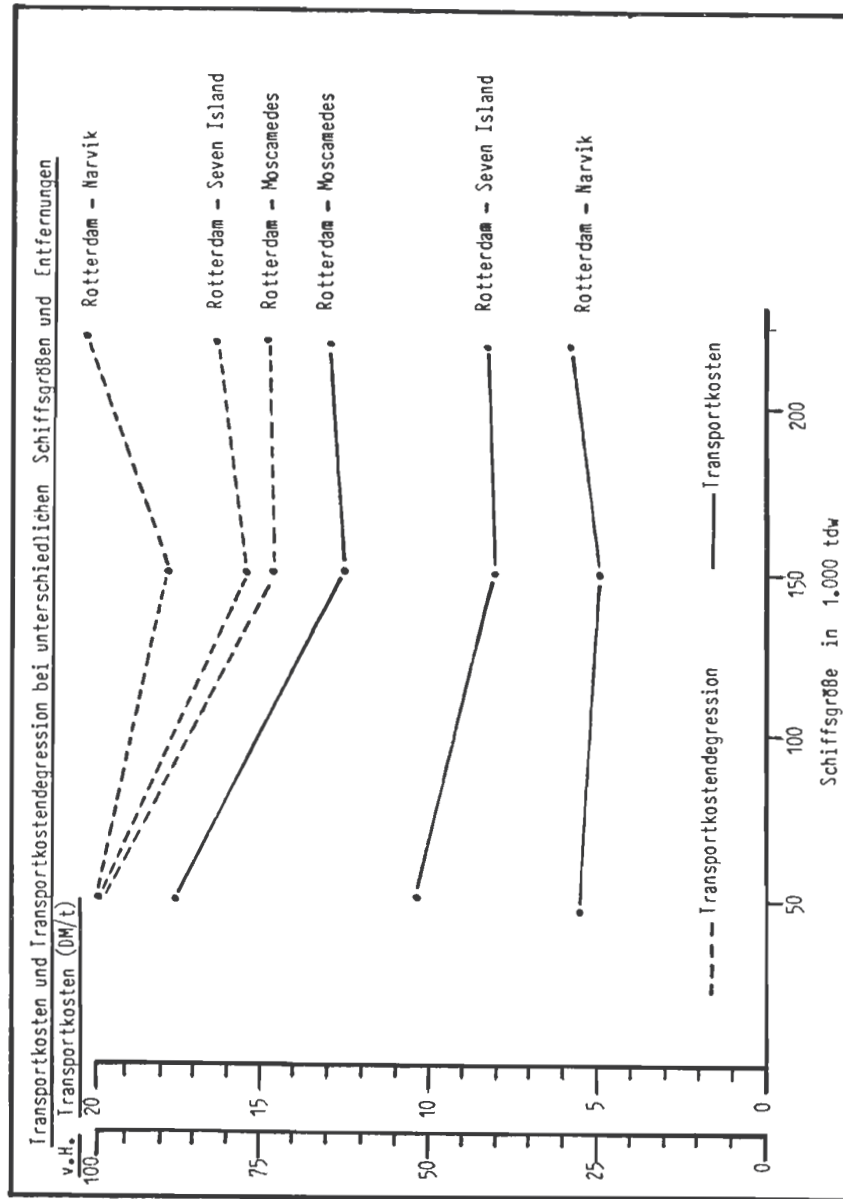
Tabelle Nr. 2

Transportkostendegression bei unterschiedlichen Schiffsgrößen
und Entfernungen

Rundreise	Entfernung in SM	Transportkostendegression					
		50.000 tdw		140.000 tdw		220.000 tdw	
		absolut ¹	relativ ²	absolut ¹	relativ ²	absolut ¹	relativ ²
Rotterdam - Narvik	2.260	5,67	100	5,06	89,24	5,72	100,88
Rotterdam - Seven Islands	6.680	10,59	100	8,22	77,62	8,65	81,68
Rotterdam - Mocamedes	10.030	17,74	100	12,95	73,00	13,13	74,00

1 = Angaben in DM

2 = Angaben in %



Die Ergebnisse, die in der Tabelle Nr. 2 zusammengefaßt und in dem Schaubild zeichnerisch dargestellt worden sind, zeigen ganz deutlich, daß mit steigender Schiffsgröße — in diesem durchgerechneten Beispiel bis zu einem gewissen Punkt — ein Degressionseffekt der Transportkosten zu verzeichnen ist. Weiter ist feststellbar, daß in diesem Beispiel der Einsatz eines 220.000 tdw-Schiffes zum Ansteigen der Kosten/t Ladungseinheit führt. Das ist hier vor allem auf die sehr hohen absoluten Tageskosten rückführbar. Daß ein 220.000 tdw-Schiff einem 140.000 tdw-Schiff immer aus kostenmäßiger Sicht unterlegen sein muß, darf nicht verallgemeinert werden, wie ja die vorgenommenen Berechnungen der Tiefwasserhäfenkommission³²⁾ eindeutig zeigen. Die Transportkosten eines 30.000 tdw-Schiffes wurden bei einer Reise von Tubarao zur deutschen Nordseeküste mit 100,0% angesetzt. Die entsprechenden Transportkosten für ein 150.000 tdw-Schiff betragen 49,42, die für ein 250.000 tdw-Schiff 44,41%.

Aus dem Schaubild läßt sich unter anderem auch der Einfluß der unterschiedlichen Fahrrouten erkennen. Es zeigt sich, daß mit steigender Entfernung der Degressionseffekt der Transportkosten wächst. So kann tendenziell festgehalten werden: je größer die Schiffsgröße — hier bis zu einem gewissen Punkt — und je länger die Transportentfernung ist, desto größer ist die Transportkostendegression³³⁾. Für den Reeder bedeutet das, daß er seine Großschiffe hauptsächlich auf den langen Strecken einsetzen sollte, da hier im Vergleich zu kurzen Strecken das Verhältnis Reise- zu Hafenzeit verbessert wird und dadurch eine größere Degression je t Ladungseinheit zu verzeichnen ist, wie das vorstehende Beispiel gezeigt hat. »Für (sehr) kurze Fahrten könnte die Wirtschaftlichkeit sehr großer Schiffe sehr problematisch«³⁴⁾ werden. Aus den zuvor beschriebenen Umständen ergeben sich natürlich auch Konsequenzen für den Markt, worauf an dieser Stelle nicht weiter eingegangen werden soll.

6. Kostendegression und Schiffstyp

Zur Kostendegression kann gesagt werden, daß es ganz eindeutig ist, daß diese auch vom Schiffstyp (Tanker, »Combined Carrier«, Bulk Carrier) beeinflusst wird³⁵⁾.

Ursache für diese unterschiedliche Beeinflussung sind natürlich in erster Linie die unterschiedlichen Baukosten.

Vergleicht man die Superschiffe der Tankschiffahrt mit denen der trockenen Massengutfahrt in ihren Größenverhältnissen, so stellt man fest, daß in der Tankschiffahrt weit größere Einheiten in Fahrt gebracht worden sind. Meldungen über die Indienstellung immer größerer Supertanker kann man in den verkehrstechnischen Medien beinahe jeden Tag lesen³⁶⁾. Die Gründe, daß weitaus größere Tanker als trockene Massengutschiffe in Fahrt sind bzw. gebaut werden, liegen in dem bereits erwähnten besseren Verhältnis von Hafen- und Reisezeiten und in den weitaus geringeren Baukosten/tdw.

Die geringeren Baukosten ergeben sich aus der Tatsache heraus, »daß Tankerbauten weitgehend Serienbauten sind. Rationellere Fertigungsmethoden für diesen Serienbau

³²⁾ Vgl. Zwischenbericht der Tiefwasserkommission, Hamburg, 23. Juli 1970, Anlage 1b.

³³⁾ VDR, Schiffsgröße und Kostendegression bei Massengut- und Tankschiffen, a.a.O., S. 6.

³⁴⁾ Hüsgen, J., Die Erzschiffahrt im Jahre 1975, Vortrag bei der Gewerkschaft Exploration am 20. Oktober 1970 in Düsseldorf, (unveröffentlichtes Manuskript), S. 8.

³⁵⁾ Vgl. Hulsmann, K., Probleme des Wachstums der Seeschiffsgrößen, a.a.O., S. 60 ff.

³⁶⁾ Vgl. o. Verf., Französische Shell-Tochter bestellte 2 Supertanker, in: DVZ vom 12. 9. 1972; o. Verf., Größter Tanker der Welt im Baudock auf Kiel gelegt, Täglicher Hafenbericht vom 19. April 1972.

führen offenbar zu einer relativ stärkeren Verbilligung dieser großen Schiffe, so daß sich daraus eine weitere Senkung der Kostendegression ergibt«³⁷⁾.

³⁷⁾ Hüsgen, J., Die Erzschiffahrt im Jahre 1975, a.a.O., S. 8.

Summary

The tendency to bigger ships for bulk articles transports is due to the development of costs which is of importance for the decision of investments by the ship-owner. The use of big ships is promoted by the cost degression. Less construction costs tdw and less personnel costs as well as a fuel consumption which is not proportional to the ships measures produce the degression effect. The costs degression by use of big ships can only be safeguarded by short lay-days in the harbours. The dimension of such a cost-degression depends under others also on the kind of goods to be transported and on the transport distances. Rising distances lead to greater degression effects.

Résumé

Sur le domaine du transport de marchandises en masse la tendance au navire plus grand est due au développement des frais qui sont déterminants pour les décisions d'investissement des armateurs. En première ligne la dégression des frais plaide pour l'emploi de grands navires. De moindres frais de construction/tdw ainsi que de moindres frais de personnel et une consommation montante de combustibles improportionnelle par rapport au volume des navires sont décisifs pour l'effet de dégression. Cette dégression de frais par l'emploi de grands navires ne sera garantie que si les périodes de stationnement dans les ports sont à court terme. L'intensité de la dégression de frais dépend entre autre de la sorte des biens à transporter et des distances de transport. La dégression est d'autant moindre que le facteur d'arrimage d'une sorte de marchandises est plus haut. De la distance montante résulte un effet plus grand de dégression.

Zur Anwendbarkeit von Cash-Flow-Analysen bei öffentlichen Binnenhäfen und bei der Bundespost

VON PROFESSOR DR. DR. WILHELM BÖTTGER, KÖLN

I. Vorbemerkung

Der nachstehende Beitrag hat sich das Ziel gesetzt, den Aufbau und die Auswertung einer Bilanzanalyse mit Hilfe von cash-flow-Ziffern zur Verdeutlichung der Ertragskraft und des Finanzierungsspielraumes eines Unternehmens aufzuzeigen, wohl wissend, daß darüber hinaus mit dem Stichwort »cash flow« auch noch andere Vorstellungen verbunden werden können. Das gilt besonders für den discounted cash-flow¹⁾, der in Deutschland unter dem Begriff »Kapitalwertmethode« bekannt ist und von den geplanten Einnahmeüberschüssen in den künftigen Perioden ausgeht. Er dient primär der Auswahl von Investitionsobjekten und mittelbar der Liquiditätsplanung. Er ist eine reine Kassenflußrechnung und erfaßt nur Geldbewegungen oder gelddefinierte Positionen, wobei der cash-flow in Gestalt eines Einzahlungsüberschusses auftritt. Es wird daher vorausgesetzt, daß alle Erträge und Kosten Einnahmen oder Ausgaben nach sich ziehen; ausgenommen sind die nicht ausgabewirksamen Positionen. Sinnrichtung ist die Vorausschätzung der Wirtschaftlichkeit geplanter Investitionen mit Einschluß des Urteils über etwaige Risiken und Kapitalrückflußzeiten²⁾.

Namentlich industrielle Unternehmen bedienen sich zunehmend der cash-flow-Untersuchungen. Die Dienstleistungsunternehmen bleiben dahinter zurück. Es soll deshalb die Anwendung des cash-flow bei Verkehrsunternehmen in Sonderheit beim öffentlichen Binnenhafenumschlag untersucht werden.

II. Grundlagen

Die Untersuchung des vorliegenden Falles ist ausgerichtet auf eine Aussage über die *Innenfinanzierung*, die sich vorstellt als finanzwirtschaftlicher Überschuß eines Unternehmens über die Aufwandsausgaben für einen vergangenen Zeitraum. Dieser Überschuß wird festgestellt durch Addition des Reingewinnes (oder Verlustes), der Abschreibungen, der Zuführung (oder Auflösung) von Rückstellungen und Rücklagen. Damit soll nachgewiesen werden, welche Mittel in einem bestimmten Zeitraum finanzwirksam verdient wurden und denen keine kurzfristig ausgabewirksamen Aufwendungen gegenüberstehen. Der cash-flow ist also stets um die aufwandsgerechten Abschreibungen, die im Einzelfalle präzise festzustellen sind — oberflächliche Schätzungen genügen nicht — höher als der bilanzielle Gewinn. Er steht verwendungsbereit zur Finanzierung von Investitionen, für die Ausschüttung oder auch für die Schuldentilgung.

¹⁾ Bühler, W., Cash-Flow, in: Handwörterbuch der Betriebswirtschaft, 4. Aufl., Stuttgart 1974, S. 1081.

²⁾ Einzelheiten bei Köhler, R., Ermittlungsziele und Aussagefähigkeit von Cash-Flow-Analysen, in: Die Wirtschaftsprüfung, 23. Jg. (1970), S. 387.