

Jolmes, Lothar

**Article — Digitized Version**

## Die Strukturwandlungen in der Seeschifffahrt und ihr Einfluss auf die Seehäfen

Wirtschaftsdienst

*Suggested Citation:* Jolmes, Lothar (1964) : Die Strukturwandlungen in der Seeschifffahrt und ihr Einfluss auf die Seehäfen, Wirtschaftsdienst, ISSN 0043-6275, Verlag Weltarchiv, Hamburg, Vol. 44, Iss. 4, pp. 164-171

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/133388>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*

Diese Überlegungen sollen andeuten, daß nicht nur die typischen Seehafenindustrien eine befruchtende Wirkung auf den Hamburger Hafen auslösen. Vielmehr können auch die Landindustrien, deren Verflechtung mit dem Hafen weniger offenkundig ist, die Position des Hafens stärken. Dabei wird sichtbar, daß auch für viele Landindustrien der Hafen mit seinen Fazilitäten ein wichtiger Standortfaktor ist. Die Wirkungen der Landindustrien auf den Hafen sind zwar von Betrieb zu Betrieb unterschiedlich; sie sind aber um so wichtiger, weil hier Stückguttransporte anfallen, die die Position des Hafens stärker beeinflussen als der Massengutumschlag mancher Seehafenindustrien. Insofern entspräche eine Expansion der Landindustrien

in der Industrieregion Unterelbe dem Ziel, durch eine selektive Akquisitionspolitik den Anteil jener Güter am Hafenumschlag zu erhöhen, die für die internationale Linienschifffahrt frachtmäßig besonders interessant sind und dem Hafengewerbe gute Verdienstmöglichkeiten gewähren.

So gesehen ist eine die Landindustrien besonders berücksichtigende Industrialisierungspolitik in und um Hamburg nicht nur unter dem Aspekt einer zielbewußten Einkommenspolitik, sondern auch aus Gründen einer optimalen, selektiven Hafenpolitik von Bedeutung. Aus dieser Sicht rechtfertigt sich die Feststellung: Industriepolitik ist die beste Hafenpolitik.

## Die Strukturwandlungen in der Seeschifffahrt und ihr Einfluß auf die Seehäfen

Dr. Lothar Jolmes, Hamburg

Ihr augenfälligstes Merkmal finden die Strukturwandlungen in der Seeschifffahrt und ihre Auswirkungen auf die Seehäfen im Wachstum der Schiffsgrößen — vor allem in der Tank- und Massengutfahrt. Hinzu treten eine Anzahl weiterer Merkmale, dem Beschauer nicht so leicht offenkundig. So sind zu nennen die Wandlungen in Antriebsart und Betriebsstoff, die Steigerung der Reisegeschwindigkeit der Schiffe, das Bemühen um ein günstigeres Verhältnis zwischen Registertonne und Tragfähigkeit, die Entwicklung strömungsgünstiger Rumpfformen und, ganz allgemein gesehen, die Ausfächerung der Seeschifffahrt durch die Konstruktion und den Einsatz von Spezialschiffen, deren Anpassung an das zu befördernde Gut weit über den Rahmen des bisher Gewohnten hinausgegangen ist.

### *Spezifizierte Welthandelstonnage*

Seit 1890 hat sich die Welthandelstonnage nahezu siebenfach, seit 1939 mehr als verdoppelt. Die Zahl der Schiffe hat sich jedoch von 1890 bis 1939 — bei gleichzeitig verdreifachter Tonnage — geringfügig verringert und erst im Jahre 1952 die Zahl des Jahres 1890 erreicht. 1963 lag sie mit gut 7000 Einheiten über der Schiffszahl von 1890. Schon diese Relationen zeigen, daß sich die durchschnittliche Größe der Schiffe vergrößert haben muß. Allerdings besitzt die so gewonnene Durchschnittsgröße — 656 BRT im Jahre 1890 und 3686 BRT im Jahre 1963 — kaum eine Aussagekraft, sie hat lediglich den Vorteil, leicht ermittelt werden zu können.

Auch die Aufschlüsselung des Tonnagebestandes und der Neubauten in Trockenfracht- und Tankertonnage vermittelt kein besonders beeindruckendes Bild, geben die so gewonnenen Durchschnittsgrößen doch nicht das Problem der Anpassungsschwierigkeiten der Seehäfen an das Superschiff wieder. Aber: War noch 1939 mehr als 75 % des Schiffsraums unter 8000 BRT groß und

nur 13 % größer als 10 000 BRT, so stellte sich dieses Verhältnis im Juli des Jahres 1963 bereits auf 45 % zu 42 %; das sogenannte „Regelfrachtschiff“ des Weltseeverkehrs — um 1900 etwa 3500 BRT, 1913 rund 5000 BRT, 1937 ca. 6000 BRT groß — kann heute mit etwa 10 000 BRT und einem Tiefgang von 9,10 bis 10,40 m veranschlagt werden. 1939 waren nur 578 Schiffe oder 1,94 % aller Einheiten der Welthandelsflotte mit 12,55 % der Gesamttonnage 10 000 BRT und größer, 1963 aber bereits 3901 Schiffe (9,83 %) mit 43 % der Tonnage! In den Jahren von 1946 bis 1963 waren von den 25 639 Neubauten 19 286 Schiffe kleiner als 6000 BRT, d. h. also knapp 76 %. Wenigstens 270 Schiffe waren aber größer als 10 000 BRT, darunter mindestens 110 Tanker, und von diesen 270 Schiffen waren wiederum 94 größer als 30 000 BRT, darunter wenigstens 81 Tanker. Nahezu jeder vierte Tanker war größer als 15 000 BRT — 1955 nur jeder dreizehnte — zusammen stellten sie mehr als die Hälfte der Welt-Tankertonnage. Etwa jedes sieben- undzwanzigste Schiff der Welthandelsflotte war größer als 15 000 BRT, zusammen stellten sie mehr als ein Viertel der Gesamttonnage. Noch 1955 waren nur 1,2 % aller Schiffe größer als 15 000 BRT gewesen, mithin also nur jedes dreiundachtzigste Schiff, die alle zusammen nur knapp ein Dreizehntel der Welttonnage stellten.

### *Stürmische Entwicklung bei Tankschiffen . . .*

Bei den Tankern hat die stürmischste Entwicklung aller Schiffstypen stattgefunden: 1885 war ein 3000-tdw-Schiff ein Supertanker, keine 80 Jahre später — im Oktober 1962 — läuft in Japan der erste 132 000-tdw-Tanker vom Stapel, und die Techniker erklären, daß die Konstruktion von Schiffen bis zu 500 000 tdw heute keine unlösbaren Probleme mehr aufgibt. Im Jahre 1870 waren 70 Tankschiffe in Fahrt, die ihre Ladung noch in Fässern transportierten; im Juli des Jahres 1963 war nahezu jede dritte Bruttoregistertonne eine

„Tankertonne“: 4984 Schiffe von insgesamt 39 571 Einheiten der Welthandelsflotte waren Tanker; sie stellten mit 12,6% der Schiffszahl mehr als 32% der Welttonnage. Die durchschnittliche Geschwindigkeit liegt bei 15,5 kn — bis in die dreißiger Jahre waren die Tanker die langsamsten Einheiten der Welthandelsflotte gewesen. Der Anteil des Erdöls an der über See beförderten Gütermenge betrug etwa 50% oder 590 Mill. t von insgesamt 1,160 Mrd. t des Jahres 1961. Er hatte 1929 bei 14%, 1938 bei 27% und 1948 bei 43% gelegen. Die Durchschnittsgröße der über 2000 BRT großen Tanker betrug im Jahre 1900: 3270 BRT (4868 tdw), 1914: 4390 BRT (6500 tdw), das 10 700-tdw-Schiff galt 1939 als Regeltanker. Mit dem T2-Tanker, von dem in den Jahren 1939 bis 1945 im Auftrage der US-Maritime-Commission 536 Einheiten mit zusammen 5,5 Mill. BRT erbaut worden sind, wuchs die Durchschnittsgröße auf etwa 16 600 tdw; sie setzte zugleich den Maßstab für den Supertanker.

Im Jahre 1958 war die Durchschnittsgröße der über 2000 BRT großen Tanker auf 18 000 tdw gestiegen, Anfang 1963 auf mehr als 21 000 tdw. Tanker dieser Größenordnung gehen etwa 10 bis 11 m tief, eine Zahl, die die Hafengebäude der großen Seehäfen nicht zu beunruhigen braucht. Jedoch: In der Tankerflotte des Jahres 1962 — insgesamt 2903 Schiffe über 2000 tdw — waren allein 2650 Einheiten über 10 000 tdw groß und stellten 65,111 Mrd. tdw; davon waren 57% mit mehr als 37 Mill. tdw über 25 000 tdw groß, knapp sechs Monate später — Ende 1962 — waren schon 2903 Schiffe über 18 000 tdw groß, ebenso viele Schiffe also, wie um die Jahresmitte 1962 die gesamte Tankerflotte über 2000 tdw betragen hatte, und 305 Schiffe waren über 40 000 tdw groß.

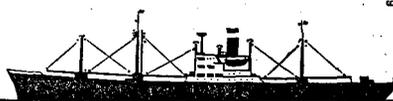
Zum gleichen Zeitpunkt lagen 258 Tanker von mehr als 35 000 tdw auf Stapel, 119 davon mehr als 50 000 tdw. Die Durchschnittsgröße der im 2. Halbjahr 1962 abgelassenen Schiffe betrug 41 697 tdw, die der im Bau befindlichen 49 015 tdw. Am 30. Juni 1963 waren im Bau und in Auftrag 283 Tanker mit 14,822 Mrd. tdw, darunter befanden sich nur 10 Schiffe von 18 000 bis 20 000 tdw, 17 von 30 000 bis 40 000 tdw, aber 217 von 40 000 tdw und mehr. Von allen Neubauten seit 1946 beträgt der zahlenmäßige Anteil der Tankerneubauten 16,4%, ihre Tonnage etwa 41% der Neubautonnage.

### ... und Massengutfrachtern

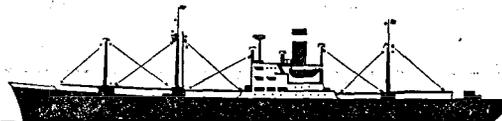
Auch die Entwicklung bei den Massengutfrachtern ist sprunghaft vor sich gegangen. Diese Bulkcarrier, die zusammen mit den Allroundtrampnern gewöhnlich als Massengutschiffe bezeichnet werden und in beträchtlichem Maße unter meist langfristigem Kontrakt von Großunternehmen der eisen- und stahlverarbeitenden Industrie in der Großraum-Pendelfahrt eingesetzt sind, beherrschen zusammen mit den Tankern das Bild der großen internationalen Massengutströme.

Auf die zahlreichen anderen Spezialschiffe für Wein, Asphalt, Gips, Gas, ja selbst für flüssigen Stahl, soll hier nicht eingegangen werden. Wenngleich es sich hier um die ausgeprägteste Form der Spezialisierung in der Seeschifffahrt handelt, um hochspezialisierte Schiffe, die nicht mehr „substituierbar“ sind, fällt die Bedeutung dieser Einheiten angesichts der Anteile der Allroundtrampner, Großraumpendler, Tanker und allgemeiner Linienfahrer noch nicht so stark ins Gewicht. Am ehesten kann dies noch für die Kühlschiffsflotte gelten. Sie umfaßte am 1. Oktober 1963 an Vollkühl-

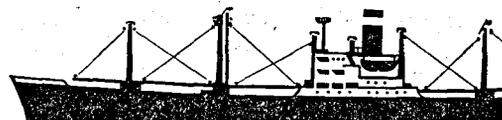
## Jeden Sonntag von Bremen Jeden Dienstag von Hamburg



Woche für Woche - immer zur gleichen, festen Zeit -  
Fracht-Schnelldienste nach New York und Außenhäfen.  
Hamburg-New York in 9-10 Tagen.



Unsere Schiffe sind mit Tiefkühl- und Kühlräumen ausgestattet.  
Und noch ein Tip:  
Container, Paletten und portable tanks stehen zur Verfügung.



# United States Lines

52 moderne Frachter verbinden vier Erdteile

HAMBURG: Telefon 32 16 71, Fernschr. 021 28 73 • BREMEN: Telefon 30 08 11-17, Fernschr. 024 43 07 • BREMERHAVEN: Telefon 4 69 51, Fernschr. 023 87 16

schiffen 410 Einheiten mit mehr als 1,6 Mill. BRT. Für sie kann eine sehr hohe Wachstumsrate vorhergesagt werden.

Vom Januar 1960 bis zum Juli 1963 wuchs die Flotte der Bulkcarrier von 356 Schiffen mit etwa 6,6 Mill. tdw auf 840 Schiffe mit 17,062 Mrd. tdw. Die Durchschnittsgröße wuchs beträchtlich:

#### Durchschnittsgröße der Bulkcarrier-Tonnage

Schiffstyp	in Dienst			in Auftrag		
	1.1.1962	1.1.1963	1.7.1963	1.1.1962	1.1.1963	1.7.1963
Erzfrachter	21 700	22 720	23 030	34 000	43 950	47 967
übrige Bulkc.	16 700	18 120	18 298	24 000	25 170	27 687
Alle	18 900	19 860	20 311	25 700	29 350	32 637

Die Durchschnittsgeschwindigkeit bewegte sich am 1. 1. 1963 bei 14 kn für die fahrende Flotte, bei 14,8 kn bei den Neubauten, wobei 76 % der im Bau befindlichen Einheiten Dieselmotorenantrieb erhalten.

#### Vermutliche Kostenentwicklung

Die Erfahrung wird mehr als die Kohlen- und Getreidefahrt mit ihren transportempfindlichen Gütern die günstigste Einsatzart für das hochspezialisierte Großraumschiff sein; dabei dürfte das Größenmaximum bei diesem Typ vorerst bei etwa 36 000 bis 40 000 tdw liegen. Eine weitere Kostendegression, die von der Reisezeit abhängig ist, wird jedenfalls im kontinentalen Erzverkehr nicht mehr das größere Risiko, das durch verschiedene Komponenten im Einsatz von Großraumpendlern über diese Größe hinaus entsteht, in allen Fällen kompensieren können.

Bei Tankern erstreckt sich die Kostendegression beim Bau und Betrieb in höhere Größenklassen als bei den Bulkcarriern: Die Baukosten je Tonne Tragfähigkeit sinken heute bei zunehmender Schiffsgröße bis etwa 47 000 tdw, darüber hinaus nur noch geringfügig. Die Öltransportkosten je Tonne fallen aber noch bis etwa 80 000 tdw verhältnismäßig stark und sollen nach neueren Untersuchungen der ESSO noch weiter bis 150 000 tdw abnehmen. Ein 50 000-tdw-Tanker erspart 30 bis 50 % der Transportkosten des T2-Typs, der 90 000-tdw-Tanker ist wiederum um etwa 20 % wirtschaftlicher als der 50 000-tdw-Typ. Die Baukosten

für einen 100 000-tdw-Tanker im Vergleich zu den kleineren 65 000/50 000- und 16 000-tdw-Tankern verhalten sich etwa wie 1:1,2:1,3:1,65 Rechnungseinheiten je Tonne Tragfähigkeit.

#### Beschränkte Aussagefähigkeit höherer Reisegeschwindigkeiten

Die Reisegeschwindigkeit der Seeschiffe hat sich nach Beendigung des zweiten Weltkrieges weit schneller erhöht als in der Zeit nach der Jahrhundertwende. Die Reisegeschwindigkeit der Segler um 1800 wird auf etwa 4 kn geschätzt, 1850 fuhren die ersten Dampfschiffe schon 8 bis 10 kn, mittlere Frachter liefen um die Jahrhundertwende um 10 kn. Von 1900 an gilt die Faustformel, daß pro Jahrzehnt etwa 1 kn mehr gefahren wurde, während für Schnellfrachter der Zuwachs auf etwa 2 kn im Jahrzehnt veranschlagt werden kann. Zu Beginn des Jahres 1961 lag die Durchschnittsgeschwindigkeit aller über 1000 BRT großen Schiffe bei 12,3 kn für die Trockenfrachter, 11,9 kn für die Bulkcarrier und 13,8 kn für die Tanker. Diese Zahlen sagen recht wenig aus, denn gemessen an den verschiedenen Größenklassen lag die Durchschnittsgeschwindigkeit der Trockenfrachter zwischen 10,7 kn und 15,2 kn, und ähnlich starke Streuungen weisen die Reisegeschwindigkeiten für Tanker und Bulkcarrier auf.

Schiffe unter 10 kn werden — sofern sie im Überseeverkehr eingesetzt werden sollen — heute kaum mehr gebaut. Die spezialisierten Linienfrachter laufen heute in der Regel 14 bis 18 kn und erreichen — vor allem auf langen Seestrecken — Spitzengeschwindigkeiten von 20 bis 25 kn. Der Einsatz von Schnellfrachtern wird aber nur dort sinnvoll sein, wo erstens wenigstens in einer Richtung mit sicherer Ladung gerechnet werden kann, wo ferner Häfen angelaufen werden, die eine schnelle Abfertigung gewährleisten, und wo schließlich die Seestrecke verhältnismäßig lang ist. Alle diese Voraussetzungen treffen daher auch für die bisher fahrenden Schnellfrachter zu.

Ob aber diese Flucht nach vorn nicht letztlich auch andere Reedereien, die nicht auf Schnellfrachter angewiesen sind, dazu zwingt, gleichfalls schnellere Einheiten in Dienst zu stellen, und was für neue Gesamt-

# PHILIPP HOLZMANN

## AKTIENGESELLSCHAFT / FRANKFURT (MAIN)



HOCHBAU · TIEFBAU · INDUSTRIEBAU  
WASSERBAU · BRÜCKENBAU · SPANNBETON

kostenkonstellationen sich hieraus ergeben, kann noch nicht überblickt werden. Die roten Zahlen der Luftfahrt, die ihre noch nicht amortisierten Propellermaschinen durch die Jets ersetzen „mußten“, sollten der internationalen Linienschifffahrt zu denken geben.

### **Dieselmotoren und Dampfturbinen mit größten Zuwachsraten**

Eine Antriebsanalyse der Welthandelsflotte zeigt zunächst das überaus starke Anwachsen der mit Dieselmotoren versehenen Schiffe von rund 7,7 Mill. BRT des Jahres 1930 auf über 70 Mill. BRT im Jahre 1963. Einen ähnlich starken Aufschwung nahmen die mit Dampfturbinen versehenen Dampfschiffe, während der Anteil der mit Kolbendampfmaschinen ausgerüsteten Schiffe stark zurückgegangen ist. Turboelektrisch und dieselektrisch angetriebene Schiffe machen im Bestand und bei den Neubauten einen nur sehr geringen Prozentsatz aus. Die Neubauten werden heute überwiegend bei den Dampfschiffen mit Dampfturbinen, bei den Motorschiffen mit Dieselmotoren ausgerüstet. Der hohe Anteil der mit Turbinen ausgestatteten Schiffe wird vornehmlich durch die großen Massengutschiffe und die Tanker bestimmt, während die Motorschiffstonnage fast ausschließlich in den kleineren Größengruppen anzutreffen ist.

Die Brennstoffanalyse zeigt, wie stark sich das Verhältnis von Kohle und Öl als Betriebsstoff in der Welthandelstonnage geändert hat: 1914 waren erst 3,4% der Welttonnage Ölbrenner, 1963 hatte der gleiche Prozentsatz noch Kohlefeuerung. 1938 liefen knapp 81% aller Neubauten mit Öl, 1963 betrug dieser Anteil 99,94%.

Als Schiffbaumaterial dominiert heute Stahl, Holz findet nur noch bei kleinen Einheiten, vor allem in den Kriegsmarinern der Welt, Verwendung. Aluminium und Kunststoffe werden vor allem bei Schiffsaufbauten verwandt.

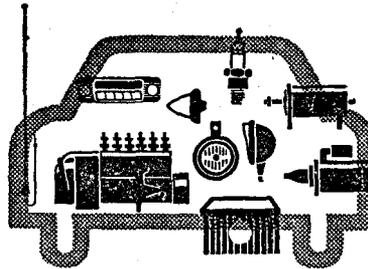
### **Qualitative Steigerung des Schiffsräumens — wesentliches Ergebnis der Strukturwandlungen**

Das Größenwachstum der Seeschiffe, der Wandel in der Erscheinungsform des Regelschiffes und zahlreiche transportwirtschaftliche Daten der Seeschifffahrt stellen die Seehafenwirtschaft der Welt vor ständig sich ändernde Anpassungsprobleme, sie determinieren so die Basisfunktion der Seehäfen im Wettbewerb um die Ladung. In der Vergangenheit haben sich Schiffbau und Reeder zumeist nach den in den Häfen und ihren Zufahrten gegebenen Möglichkeiten ausgerichtet. Diese Rücksicht auf die Hafenzustände ist in jüngster Zeit — vor allem durch die Konstruktion der Massengutfrachter — durchbrochen worden. Privatwirtschaftliche Interessen der Reeder zielen in Richtung auf das größere Schiff und kollidieren so oftmals mit den volkswirtschaftlich gebundenen und finanziell begrenzten Möglichkeiten der Seehäfen. Das Wachstum der Schiffgrößen, der Zug zum Spezialschiff und die — außerökonomischen — Wirkungen der Unfreiheit auf den Meeren sind wesentliche Merkmale für den Strukturwandel in der Seewirtschaft.

# BOSCH

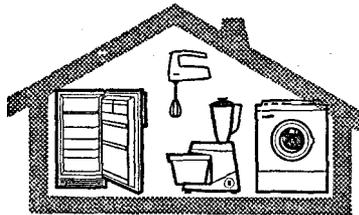
## ein Qualitätsbegriff in aller Welt

### **BOSCH im Motor- fahrzeug**



### **BOSCH im Fahrzeug sichere Fahrt**

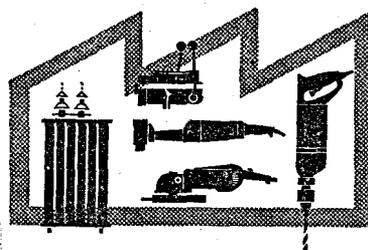
Zündung – Licht – Signal  
Anlasser, Lichtmaschinen,  
Reglerschalter, Relais,  
Zündspulen, Zündkerzen,  
Batterie,  
Scheinwerfer, Signale,  
Blinker, Schalter,  
Scheibenwischer,  
Auto-Antennen  
Diesel- und Benzin-  
Einspritzausrüstungen  
Abgas-Turbolader  
Druckluft-Bremsanlagen  
und -Geräte  
Vakuum-Pumpen



### **BOSCH für fortschrittliche Haushaltung**

### **BOSCH im Haushalt**

Kühlschränke  
Gefriertruhen  
Gefrierschränke  
Küchenmaschinen  
Fix-Quirl  
Geschirrspül-Automat  
Wasch-Vollautomaten  
Waschautomaten  
Wasch-Teilautomaten  
Wäscheschleudern  
Bügler



### **BOSCH rationalisiert Betrieb und Landwirtschaft**

### **BOSCH im Betrieb**

Hydraulische und  
pneumatische Geräte  
Presspumpen  
MP- und ML-Kondensatoren  
Dauermagnete  
Metallwerkerzeugnisse  
Selbstschmierlager  
Kunststoffverarbeitung  
Hartgewebe „RESITEX“  
Universal- und Hoch-  
frequenz-Elektrowerk-  
zeuge, Elektro-Baugeräte  
Test- und Prüfgeräte



klebt nicht, fettet nicht

BS III/61



Bei einer Betrachtung der Strukturwandlungen in der Seeschifffahrt im Rahmen des internationalen Wettbewerbs kann die optimale Leistungsfähigkeit der Welthandelstonnage aus den absoluten Tonnagezahlen nicht herausgelesen werden. Die Leistungssteigerung — verkörpert in der Erhöhung von Schiffsgröße und -geschwindigkeit, den Wandlungen in Antriebsart und Betriebsstoff, der fortschreitenden günstigeren Entwicklung und Tragfähigkeit und Räumte im Verhältnis zur Brutto- und Nettotonnage und schließlich in der Spezialisierung der Schiffe — hat zu einer Vervollkommnung der Transport- und Organisationsmethoden, einer höheren Schiffsqualität und einer — oft nur in einer Unterlassung von Ratenerhöhungen zu sehenden, indirekten — Verbilligung der Seetransporte geführt. Für eine Untersuchung weiterer Momente außerhalb des technischen Bereiches fehlt es hier an Raum. Sie wäre jedoch notwendig, will man etwa den Einfluß der sich wandelnden Organisationsmethoden auf die Seeschifffahrt aufzeigen.

Die Strukturwandlungen im Bereiche der Seeschifffahrt haben so zu einer Individualisierung des Seeverkehrs geführt: Die qualitative Steigerung des Schiffsraums ist hierbei wesentlichstes Ergebnis. Die spektakulärste Erscheinung in der Schifffahrt ist dabei die Entwicklung der Schiffsgrößen, vor allem in der Tank- und Erzfahrt. Der funktionelle Zweck der Schiffe ist zunehmend erforscht worden, und die Resultate dieser Untersuchungen haben zu Formen der Seetransportmittel geführt, die sich den Anforderungen der Verloader in zum Teil extremer Ausprägung angepaßt haben.

#### *Im Dilemma zwischen technischen Möglichkeiten und ökonomischer Vernunft*

Technische Überlegungen und ihre wirtschaftliche Realisierung sind jedoch oftmals ganz unterschiedlich zu betrachten. Übergroße Schiffe und neue Schiffstypen zu entwickeln ist leichter möglich, als in den Seehäfen und ihren Zufahrten die adäquaten wirtschaftlich-technischen Determinanten zu entwickeln. Die obere Grenze für mögliche Schiffsgrößen wird immer durch das Volumen der Fracht, der Ausgestaltung der Hafenzustände und des Fahrwassers bestimmt werden. Von

einer gewissen Größe ab — die zweifellos für die „Mehrzweckschiffe“ ganz erheblich und für lange Zeit noch unter der durchschnittlichen Größe der Massengutfrachter liegen wird — ist es wenig sinnvoll, das größtmögliche Schiff zu bauen. Weder der Warenfluß noch die technischen Möglichkeiten, sollen sie ihre ökonomische Rechtfertigung behalten, werden einen kontinuierlichen und rentablen Einsatz solcher Schiffe gewährleisten. Auch der Tanker und der Erzfrachter wird seine Größengrenze haben, und die über die Grenze hinausgehenden Einheiten werden Einzelfälle bleiben, Einzelfälle allerdings, die weniger in ihrer absoluten Zahl die Seewirtschaft beeinflussende Momente darstellen werden, sondern deren Bedeutung in der Regel in der Schaffung eines für die kleinen Bulkcarrier nicht mehr erreichbaren Kostendatums liegen wird. Das Größenwachstum der Linienfrachter und Trampler ist weniger stark und wird weniger schnell vonstatten gehen als das der Massengutfrachter — die obere Grenze dürfte nahezu erreicht sein.

Für die Seehäfen bedeutet das jedoch nicht, daß sie der Anpassung ihrer Fazilitäten an diese für die Zusammensetzung ihres Umschlags- und Beschäftigungsvolumens so bedeutungsvollen Schiffstypen keine besondere Aufmerksamkeit zuwenden müssen: Der Größenwuchs im Bereich dieser Schiffe stellt — bemessen an der Ausrüstung der meisten großen Seehäfen — keine unlösbaren technischen Probleme an die Hafenzustände. Das Längen- und Breitenwachstum dieser Schiffe — das nunmehr eine größere Kaifläche pro Schiff erfordert und somit die Kapazität der Seehäfen (bei gleichbleibender Kaifläche, nicht beschleunigtem Umschlag und angesichts geringer ausgelasteter Schiffe) verringert — und die speziellere Ausrüstung haben sich jedoch von den adäquaten Voraussetzungen in zahlreichen Seehäfen zum Teil recht weit entfernt.

Von seiten der Seeschifffahrt ist hinsichtlich der Ausfächerung ihrer Verkehrsaufgaben sehr viel geschehen, von seiten der Seehäfen vielerorts ebenfalls. Neben der Vergrößerung und Vertiefung der Hafenbecken, dem Einsatz geeigneter Hebezeuge werden breitere und längere Schuppen, aufnahmefähigere Speicheranlagen gebaut. Wasser- und Landflächen,

knappe Güter im Seehafen, werden erweitert, eine Intensivierung der Flurförderung ist angesichts des breiteren Sortiments im Seeverkehr erforderlich geworden. Der Universalhafen muß geeignete Fazilitäten für die Spezialfrachter der Welthandelsflotte vorhalten, und deren Zahl wächst unaufhörlich. „Schnelle“ Häfen müssen in zunehmendem Maße auch „schnell“ zur Landseite sein. Die Palettisierung schreitet fort, wengleich sie noch zahlreiche ungelöste Probleme aufwirft, die Containerization birgt Vorteile für Seeschifffahrt und Verlager, kann aber für den Hafen dazu führen, daß er zum bloßen Umschlagsplatz degradiert wird und die Manipulation der Waren in den Hintergrund tritt.

**Begegnung der „Struktursorgen“ durch harmonisierte Entwicklung in der Hafen- und Schiffstruktur!**

Im großen und ganzen hat sich jedoch die Seehafenwirtschaft der hochindustrialisierten Staaten der schnellen Entwicklung in der Seeschifffahrt anpassen können. Es liegt an ihr, durch die optimale Verschmelzung der seeseitigen und langwärtigen Transportsysteme Zeit und Kosten bei der Güterbewegung zu sparen.

Wenn die Reeder davon ausgehen, daß Bau- und Betriebskosten mit zunehmender Größe der Seeschiffe abnehmen, ihnen also bei vorausgesetzt gleichbleibendem Ratenstand größerer Rentabilitätschancen

eingerräumt werden, werden sie mangelhaften und den Transport verteuern den Hafenzafilitäten gegenüber immer dann, wenn ihnen die Möglichkeit gegeben wird, auf andere, leistungsfähige Häfen auszuweichen. Diese Tendenz kann — und man sollte dies unter überregionalem Aspekt betrachten — für die Seehäfen nicht immer unvorteilhaft sein. Die Häfen werden sich nämlich ihrer Grenzen und ihrer speziellen Aufgabenstellung stärker als bisher bewußt werden müssen, indem sie sich beispielsweise an einem jeder wirtschaftlichen Vernunft entgegenstehenden Wettbewerb um die Gunst solcher Reedereien, die sich überwiegend der übergroßen Massengutschiffe bedienen, dann nicht beteiligen, wenn die hohen Kosten der Vertiefung der seewärtigen Zufahrten und der Hafenbecken sowie die Schaffung der speziellen Fazilitäten für diese relativ wenigen Schiffe des Welt Handels in keinem volkswirtschaftlich und rentabilitätsmäßig vertretbaren Verhältnis zu den Erträgen aus diesen Schiffen und ihrer Ladung stehen. Es ist die Frage, ob die maximalen Abmessungen eines Schiffstyps das Maß aller Dinge und den Maßstab für die Verhaltensweisen der Seehäfen abgeben müssen, oder ob hier nicht eher die Möglichkeit besteht, daß in ökonomischer Unbedenklichkeit eine einzelne Wirtschaftsgruppe unzulässigerweise bevorzugt wird.

Das Hauptaugenmerk der internationalen Seehafenwirtschaft wird sich weiterhin auf die große Gruppe

VEREINIGTE ALUMINIUM-WERKE

AKTIENGESELLSCHAFT · BONN



## ORIGINAL-HÜTTEN-ALUMINIUM

Aluminium-Guß- und Knetlegierungen in Masseln, Walz- und Preßformaten, Gieß und Granalien, Erftal® 99,90% Al

## REINST-ALUMINIUM 99,99%

RAFFINAL-REFLECTAL®

**Aluminiumoxid • Ferrosilizium**

Ruf: Bonn 3 17 41-46 · Fernschreiber: Alu Bonn 088 6885 · Drahtwort: Aluminium Bonn

® reg. Warenzeichen

**Daten zum Strukturwandel in der Weltschifffahrt**

Position	Jahr	Schiffe / BRT	Jahr	Schiffe / BRT	Jahr	Schiffe / BRT	Jahr	Schiffe / BRT
<b>Welthandelsflotte 1)</b>								
(Zahl der Schiffe/BRT)	1890	32 174 / 21 118 528	1914	30 758 / 49 073 545	1939	31 186 / 69 439 659	1963	39 571 / 145 863 463
davon Segler und Leichter		21 066 / 9 133 156		6 314 / 3 669 668		1 423 / 930 227		unbekannt
Dampfschiffe		} 11 108 / 11 985 372		24 154 / 45 169 590		22 212 / 51 590 745		12 126 / 74 584 310
Motorschiffe					290 / 234 287			
<b>Welt-Tankerflotte 2)</b>								
(Zahl/BRT) insgesamt	1939	1 731 / 11 436 880	1956	3 677 / 28 211 080	1963	4 984 / 47 121 017		
davon mit Kolbendampfmasch.		} 916 / 5 421 337		387 / 1 506 766		242 / 764 731		
mit Dampfturbinen					1 034 / 13 078 564			1 458 / 27 587 738
mit Dieselmotoren		815 / 6 015 543		2 256 / 13 625 750		3 284 / 18 768 548		
<b>Tankerneubauten 3)</b>								
(Zahl/BRT) insgesamt	1946	58 / 420 046	1955	217 / 2 436 642	1960	335 / 3 648 800	1963	214 / 3 716 470
davon Dampfschiffe		21 / 155 502		88 / 1 503 934		93 / 2 568 135		55 / 2 045 139
Durchschnittsgröße BRT		/ 7 405		/ 17 231		/ 27 614		/ 37 184
Motorschiffe		37 / 264 544		129 / 932 708		242 / 1 080 665		159 / 1 671 331
Durchschnittsgröße BRT		/ 7 150		/ 7 230		/ 4 465		/ 10 512
<b>Brennstoffanalyse</b>								
<b>Bestand:</b>								
Dampfschiffe mit Kohlefeuerung (BRT)	1914	/ 43 859 381	1939	/ 31 015 069	1960	/ 6 319 058	1963	/ 4 784 557
in % zur Welttonnage		/ 96,6		/ 45,3		/ 4,9		/ 3,3
Dampfschiffe mit Ölfeuerung		/ 1 310 209		/ 20 575 676		/ 67 402 846		/ 69 803 681
in % zur Welttonnage		/ 2,7		/ 30,3		/ 51,9		/ 47,9
Motorschiffe mit Ölfeuerung		/ 234 287		/ 16 918 687		/ 56 047 596		/ 71 275 225
in % zur Welttonnage		/ 0,7		/ 29,4		/ 43,2		/ 48,9
<b>Neubauten:</b>								
Kohlefeuerung/Ölfeuerung (in %)	1922	/ 41,1/58,9	1938	/ 19,3/80,7		/ 0,2/99,8		/ 0,06/99,94
<b>Antriebsanalyse</b>								
<b>Bestand:</b>								
Dampfschiffe (BRT)	1930	/ 49 482 251	1939	/ 38 972 787	1950	/ 41 023 996	1963	/ 24 878 879
mit Kolbendampfmaschinen		/ 82,6		/ 75,5		/ 64,6		/ 33,4
in % zu Dampfschiffe insges.		/ 1 265 929		/ 2 890 376		/ 1 747 875		/ 1 900 523
m. Kolbend. u. Niederdruckturb.		/ 2,1		/ 5,6		/ 2,8		/ 2,5
in % zu Dampfschiffe insges.		/ 8 927 902		/ 9 231 893		/ 15 557 337		/ 43 209 553
mit Turbinen		/ 14,9		/ 17,9		/ 24,5		/ 57,9
in % zu Dampfschiffe insges.		/ 218 688		/ 495 689		/ 5 213 674		/ 4 595 355
mit turboelektrischem Antrieb		/ 0,4		/ 1,0		/ 8,2		/ 6,2
in % zu Dampfschiffe insges.		/ 59 927 467		/ 51 590 745		/ 63 542 882		/ 74 584 310
Dampfschiffe insgesamt		/ 88,09		/ 75,30		/ 75,12		/ 51,13
in % zur Welttonnage		/ 7 726 566		/ 16 728 866		/ 20 845 596		/ 70 484 682
Motorschiffe mit Dieselmotoren		/ 95,4		/ 98,9		/ 99,1		/ 99,1
in % zu Motorschiffe insges.		/ 89 593		/ 189 821		/ 194 677		/ 641 285
mit dieselektrischem Antrieb		/ 1,1		/ 1,1		/ 0,9		/ 0,9
in % zu Motorschiffe insges.		/ 8 096 377		/ 16 918 687		/ 21 040 273		/ 71 125 967
Motorschiffe insgesamt		/ 11,91		/ 24,70		/ 24,88		/ 48,87
in % zur Welttonnage								
<b>Neubauten:</b>								
Dampfschiffe (BRT)	1946	/ 288 981	1950	/ 208 096	1960	/ 21 136	1963	/ 5 078
mit Kolbendampfmaschinen		/ 95 649		/ 83 497		/ 77 711		/ —
m. Kolbend. u. Niederdruckturb.		/ 737 979		/ 1 072 212		/ 3 240 988		/ 2 616 272
mit Turbinen		/ 70 474		/ 10 802		/ 62 864		/ —
mit turboelektrischem Antrieb		/ 1 193 083		/ 1 374 607		/ 3 402 699		/ 2 621 350
Dampfschiffe insgesamt		/ 913 959		/ 2 111 411		/ 4 896 116		/ 5 890 449
Motorschiffe mit Dieselmotoren		/ 7 660		/ 6 748		/ 46 698		/ 26 714
mit dieselektrischem Antrieb		/ 921 619		/ 2 118 269		/ 4 953 745		/ 5 917 163
Motorschiffe insgesamt								
<b>Baumaterialanalyse (Zahl/Mill. BRT)</b>								
Dampf- und Motorschiffe aus:	1919	21 889 / 45,870	1939	27 507 / 68,007	1960	34 056 / 129,339	1963	37 310 / 145,438
Stahl u. Eisen		2 497 / 2,027		2 256 / 0,503		2 255 / 0,430		2 261 / 0,425
Holz u. Komposit								
Segelschiffe aus:		1 288 / 1,536		743 / 0,618		/ —		/ —
Stahl u. Eisen		3 581 / 1,486		422 / 0,225		/ —		/ —
Holz u. Komposit								
<b>Altersaufbau der Welthandelsflotte</b>								
Dampf- u. Motorschiffe (Zahl/BRT)	1939	3 658 / 10 620 689	1955	4 834 / 20 775 142	1960	7 769 / 36 968 271	1963	8 709 / 40 436 239
bis 5 Jahre		2 821 / 6 796 109		4 881 / 13 303 298		5 648 / 23 215 276		7 888 / 33 853 850
5—10 Jahre		3 601 / 10 758 421		8 481 / 40 680 583		4 749 / 13 338 544		5 129 / 18 922 089
10—15 Jahre		4 928 / 15 119 467		2 418 / 6 126 520		7 877 / 38 188 620		6 354 / 24 085 879
15—20 Jahre		4 811 / 11 089 351		1 402 / 2 568 008		2 156 / 5 393 367		4 054 / 17 298 878
20—25 Jahre		9 944 / 14 125 395		10 476 / 17 115 228		8 112 / 12 665 422		7 437 / 11 266 518
25 Jahre und älter								
insgesamt		29 763 / 68 509 432		32 492 / 100 568 779		36 311 / 129 769 500		39 571 / 145 863 463
davon Tanker								
bis 5 Jahre				1 012 / 10 314 987		1 302 / 16 884 868		1 506 / 17 043 433
5—10 Jahre				496 / 3 965 800		1 110 / 11 307 387		1 293 / 15 323 631
10—15 Jahre				1 082 / 7 732 708		499 / 3 938 381		825 / 7 929 626
15—20 Jahre				314 / 1 887 192		957 / 6 852 626		602 / 3 775 004
20—25 Jahre				157 / 797 269		219 / 1 165 062		308 / 1 914 916
25 Jahre und älter				514 / 1 766 685		456 / 1 316 778		450 / 1 134 397
insgesamt		1 731 2) / 11 436 880		3 575 / 26 454 641		4 543 / 41 465 102		4 984 / 47 121 017

Position	Jahr	Schiffe / BRT	Jahr	Schiffe / BRT	Jahr	Schiffe / BRT	Jahr	Schiffe / BRT
<b>Größenaufbau d. Welthandelsflotte</b>								
<b>Dampf- u. Motorschiffe (Zahl/BRT)</b>								
100— 500 BRT	1939	12 551 / 2 901 279	1955	12 749 / 3 077 975	1960	13 816 / 3 523 342	1963	15 904 / 4 118 876
500— 1 000 BRT		2 897 / 2 113 298		3 510 / 2 464 425		3 982 / 2 790 496		4 277 / 3 006 428
1 000— 2 000 BRT		3 694 / 5 442 028		2 977 / 4 379 769		3 032 / 4 500 517		3 255 / 4 784 210
2 000— 4 000 BRT		3 669 / 10 618 108		3 112 / 9 061 956		3 402 / 10 013 173		3 619 / 10 771 685
4 000— 6 000 BRT		3 594 / 18 084 659		1 930 / 9 707 458		2 020 / 10 147 124		2 012 / 10 121 597
6 000— 8 000 BRT		1 906 / 13 073 141		4 983 / 35 513 851		4 961 / 35 271 787		4 659 / 33 085 247
8 000—10 000 BRT		874 / 7 676 490		1 349 / 11 791 334		1 862 / 16 625 355		1 944 / 17 215 976
10 000—15 000 BRT		395 / 4 581 177		1 492 / 16 874 217		2 186 / 25 230 752		2 423 / 28 530 518
15 000—20 000 BRT		101 / 1 728 686		256 / 4 418 345		410 / 7 085 735		543 / 9 319 853
20 000—25 000 BRT								
bzw. 1939/55: 20 000 und größer		82 / 2 290 566		134 / 3 279 449		411 / 9 006 674		507 / 11 167 302
25 000—30 000 BRT		/ /		/ /		117 / 3 181 465		222 / 6 076 883
30 000 BRT und größer		/ /		/ /		62 / 2 393 080		206 / 7 664 888
insgesamt		29 763 / 68 509 432		32 492 / 100 568 779		36 311 / 129 769 500		39 571 / 145 863 463
<b>davon Tanker</b>								
100— 500 BRT				483 / 140 562		771 / 216 637		1 176 / 330 536
500— 1 000 BRT				278 / 203 444		324 / 240 049		411 / 306 973
1 000— 2 000 BRT				253 / 349 786		274 / 379 267		322 / 448 960
2 000— 4 000 BRT				213 / 624 825		193 / 563 381		193 / 568 102
4 000— 6 000 BRT				80 / 411 955		65 / 330 573		57 / 288 383
6 000— 8 000 BRT				271 / 1 887 660		171 / 1 193 798		120 / 846 190
8 000—10 000 BRT				558 / 4 911 588		446 / 3 899 438		286 / 2 512 947
10 000—15 000 BRT				1 185 / 13 284 677		1 501 / 17 379 343		1 319 / 15 653 398
15 000—20 000 BRT				195 / 3 374 626		308 / 5 357 584		328 / 5 691 586
20 000—25 000 BRT								
bzw. 1939/55: 20 000 und größer				59 / 1 265 518		353 / 7 740 196		418 / 9 198 731
25 000—30 000 BRT				/ /		95 / 2 580 739		183 / 5 005 426
30 000 BRT und größer				/ /		42 / 1 584 097		171 / 6 269 785
insgesamt		1 731 / 11 436 880		3 575 / 26 454 641		4 543 / 41 465 102		4 984 / 47 121 017

1) Schiffe über 100 BRT (jeweils Juli), Seglertonnage bis 1919 in NRT, jedoch in BRT umgerechnet, ab 1955 Segler nicht mehr erfaßt.

2) 1939 Schiffe über 1000 BRT, später ab 100 BRT (jeweils Juli).

3) Stand Ende des Kalenderjahres.

Quelle: Statistiken von Lloyd's Register of Shipping, London.

jener Schiffe richten, die als Regelfrachtschiffe im weiten Sinne betrachtet werden können. Es sind jene Einheiten im ausgefächerten Erscheinungsbild der Seeschifffahrt, die die Masse der „Wirtschaftspersönlichkeiten“ stellen. Die Wirtschaftlichkeit des Lade- und Löschvorgangs beeinflußt die Gesamtkosten der Schifffahrt und des Warentransports in erheblichem Maße. Angesichts der in aller Welt zu beobachtenden Aufwärtswirtschaftung des Lohnkostenfaktors wird einer „entpersönlichten“ und weitgehend mechanisierten und automatisierten Manipulation von Seeschiffen und Gütern in den Seehäfen größte Aufmerksamkeit zuzuwenden sein. Hier fehlt es noch an weltweiten koordinierten Maßnahmen von Seeschifffahrt und Seehafenwirtschaft.

Eine optimale Lösung für einen wirtschaftlichen Betrieb der Seehäfen — wobei über Sinn und Aufgaben der Seehäfen in der volkswirtschaftlichen Gesamtschau durchaus unterschiedliche Auffassungen bestehen — dürfte so lange nicht gefunden werden, wie durch das Größenwachstum der Seeschiffe die Wechselwirkung von Hafenstruktur und Schiffsstruktur weiter disharmonisch und disproportional verläuft, wenn den getroffenen Entscheidungen der Reeder und Verleger die Erstellung entsprechender Fazilitäten in den

Seehäfen — beinahe zwangsläufig — nur mit einem „lag“ nachfolgt. Dem Diktat der Mammutschiffe aber werden sich solche Seehäfen widersetzen, deren Gegebenheiten den Anforderungen dieser Schiffe nicht entsprechen und denen auch nicht in vertretbarer Weise entsprochen werden kann. Sie werden diesen Anforderungen dort, wo es ökonomisch sinnvoll erscheint, durch die Anlage oder die Intensivierung bestehender vorgelagerter Seehäfen — man könnte hier an Betriebs- und Interessengemeinschaften denken — begegnen. Aber auch der zunächst verlockende und sich so einfach anbietende Gedanke, den Superschiffen durch die Anlage von „Vorhäfen“ oder gar weit vor der Küste gelegener Umschlagseinrichtungen „entgegenzukommen“, sollte mit Vorsicht betrachtet werden. Die Anlage solch konjunkturrempfindlicher, reiner Massenguthäfen wird nur dann wirtschaftlich sinnvoll sein, wenn auf große Rohstoffbezüge angewiesene Industriewerke vorhanden sind, deren eigenes Interesse die Küstenlage ist.

So werden die Seehäfen vorerst und verstärkt ihre wirtschaftlichen Kräfte auf die Erfüllung jener Bedingungen richten, die ihnen die Masse der sie bedienenden Seeschiffe stellt. Hier finden sich weite Bereiche ökonomisch-technischer Möglichkeiten.