

**Selbstfahrer für Gütertransporte.
Verkehr mit hochwertigen Gütern.
Verkehr mit Tankschiffen. — Behälterverkehr.**

Von Kurt Hartwig, Reedereidirektor in Mannheim.

I. Der Selbstfahrer für Gütertransporte.

Die Bezeichnung „Selbstfahrer“ für Fahrzeuge der Binnenschifffahrt, die im Gegensatz zu Kähnen und Schleppern Transporte mit eigenem maschinellm Antrieb ausführen, hat sich erst im Laufe der zwanziger Jahre dieses Jahrhunderts eingebürgert. Ein Bedürfnis für eine solche Bezeichnung als Sammelbegriff hat sich ergeben, nachdem zu den mit Dampfmaschinen ausgestatteten Güterbooten Transportschiffe mit Dieselmotorantrieb traten.

1. Dampfgüterboote.

Schon sehr bald nach Einführung des maschinellen Schiffsantriebes setzte sich die Erkenntnis durch, daß es notwendig sei, Fahrzeuge zu bauen, die unabhängig von besonderer Schleppkraft den Transport von Stückgütern und sogenannten Teilladungspartien durchzuführen hatten. Während der Transport von Massengütern wie Kohle, Erz, Rohstoffe für die Industrie, Kies und Getreide zunächst den Kähnen vorbehalten bleibt, führen Güterboote mit einer durchschnittlichen Tragfähigkeit zwischen 400 und 700 t den Transport hochwertiger Güter aus, die eine höhere Fracht vertragen können und eine sorgfältige Behandlung und kürzere Reisedauer erfordern. Sie übernehmen die Güter entweder unmittelbar am Seedampfer oder an den Sammelladestellen der Spediteure oder an den Verladestellen der Großindustrie und liefern sie an verschiedenen Häfen und Löschstellen ab. Ihrem Verwendungszweck entsprechend sind sie mit eigenem Hißgeschirr zur Übernahme und Löschung ihrer Ladung ausgestattet, um sie unabhängig von den kostspieligen Umschlagsanlagen an Land zu machen, mit denen vor der Jahrhundertwende nur die größeren Hafenanlagen ausgestattet waren. Außerdem ist für diese Boote ein besonderes Charakteristikum die Möglichkeit, einen nicht unerheblichen Teil der Ladung an Deck unterzubringen, da bei gemischter Ladung der Schiffsraum unter den Luken fast nie ausreicht, um die Tragfähigkeit der Fahrzeuge voll auszunutzen; denn bei Binnenfahrzeugen beträgt der Inhalt des Laderaums, in cbm gerechnet, nicht mehr als dessen Tragfähigkeit in Tonnen.

Die Luken sind so stark konstruiert, daß sie mit 1,5 bis 2 t pro qm belastet werden können. Wasserdichte Deckkleider, die auch mit Zollverschlusseinrichtung versehen sind, schützen die Ware gegen Witterungseinflüsse.

Die Abmessungen der auf dem Rhein beheimateten Selbstfahrer betragen

Länge	60—70 m	Maschinenleistung	300—500 PS
Breite	8—8,70 m	Tragfähigkeit	500—700 t
Tiefgang	2,20—2,60 m		

Auf den östlichen Wasserstraßen sind die Abmessungen im allgemeinen geringer.

In einem Ausnahmefall wurden vier Boote mit einer

Länge von	83 m,	einer Tragfähigkeit von	1360 t
einer Breite von	10,08 m,	und einer Maschinen-	
einem Tiefgang von	2,77 m,	leistung von	600 PS

gebaut, die aber wohl für Massenguttransporte bestimmt waren und aus diesen Betrachtungen ausscheiden können

Die meisten derartigen Güterboote sind mit zwei Maschinen ausgestattet, um möglichst kleine Schrauben verwenden zu können. Im Jahre 1914 gab es auf dem Rhein ca. 70 derartige Dampfgüterboote, die im wesentlichen auf der Strecke Rotterdam/Amsterdam/Antwerpen nach dem Mittel- und Oberrhein bis Kehl/Straßburg und auf dem Untermain bis Aschaffenburg eingesetzt waren. Daß die Schiffe zweckmäßig und gut gebaut waren, möge der Umstand beweisen, daß heute noch mehrere derartige in den 80er Jahren erbaute Güterboote mit den alten Maschinen, zum Teil sogar noch mit den alten Kesseln, in Fahrt sind. Die Besatzung dieser Fahrzeuge besteht im allgemeinen aus Kapitän, Steuermann, 1 oder 2 Matrosen, einem Maschinisten und 1 oder 2 Heizern, wobei zu berücksichtigen ist, daß damals sowohl in den Seehäfen wie am Rhein noch ein erheblicher Teil der Güter mit eigenem Hißgeschirr verladen wurde, wobei die Besatzung im Raum mitgearbeitet hat.

2. Motorgüterboote.

Nachdem nach dem ersten Weltkrieg die deutschen Güterboote zum großen Teil an Belgien ausgeliefert werden mußten, bestand nach Stabilisierung der Verhältnisse auf deutscher Seite das Bedürfnis, die entstandene Lücke durch Neubauten wieder auszufüllen.

Inzwischen hatte der Dieselmotorenantrieb auf Schiffen seinen Siegeszug angetreten, der insbesondere durch den von allen Nationen geförderten Unterseebootbau eine schnelle Entwicklung erfahren hatte. Schon bei oberflächlicher Beurteilung springen die großen Vorzüge der Dieselmotoren gegenüber der Dampfmaschine beim Antrieb von Güterbooten ins Auge. Sie bestehen vor allem

- a) in dem bedeutend geringeren Gewicht und dem erheblich geringeren Raumbedarf von Maschine und Brennstoff,
- b) in einer bedeutenden Personalersparnis,
- c) in einer erheblichen Brennstoffersparnis in Anbetracht des wesentlich günstigeren Wirkungsgrades des Dieselmotors,
- d) in geringeren Anschaffungskosten,
- e) in jederzeitiger Betriebsbereitschaft.

Diese Vorzüge lassen beim Reeder Zweifel an der Überlegenheit des Dieselmotorenantriebes gegenüber dem bisherigen Dampfantrieb nicht aufkommen. So entschloß sich im Jahre 1924 eine deutsche Großreederei, die ihre Dampfgüterboote hatte abgeben müssen, eine Serie von 6 mit Dieselmotoren angetriebenen Güterbooten auf einer Rheinwerft in Auftrag zu geben.

Wenn auch dieser Schiffstyp von der weiteren Entwicklung bald überholt wurde, so dürfte es sich doch lohnen, auf ihn als Markstein auf dem Wege zu dem inzwischen zu großer Bedeutung gelangten Selbstfahrerbetrieb etwas ausführlicher einzugehen. Die Abmessungen der Fahrzeuge sind:

Länge	67,20 m	Ladefähigkeit	700 t
Breite	8,75 m	Bunkereinhalt	30 000 l
Tiefgang	2,70 m	PS	2×220

Die Boote haben 5 Laderäume, von denen sich 4 vor und einer hinter dem Maschinenraum befinden. Außer den Lukendächern von hoher Festigkeit ermöglichen breite Gangborde und feste Decks die Unterbringung eines erheblichen Teils der Ladung an Deck. Mit elektrischen Winden angetriebene Hißgeschirre können sämtliche Laderäume bedienen. Ein Ladebaum hat eine Hubkraft von 3000 kg, die anderen haben eine solche von 1500 kg. Die ganze Konstruktion ähnelt überhaupt stark der der Dampfgüterboote und berücksichtigt ausschließlich den Stückguttransport. Es handelt sich um eine interessante Entwicklungsstufe vom Dampfgüterboot zum späteren Gütermotorschiff. Die Konstruktion des hochgelegenen Steuerstuhls, die feste Reeling und viele andere Einzelheiten lassen auch in ihrer Formgebung die nahe Verwandtschaft zum Dampfgüterboot erkennen. Eine Verwendung der Fahrzeuge für den Transport von Massengut war nicht in Betracht gezogen, ebensowenig eine Verwendung auf westdeutschen Kanälen, wo der Stückgutverkehr eine wesentlich geringere Rolle spielt als auf dem Rhein.

Vor eine neue Aufgabe wurden Reeder und Werften bei der Konstruktion der Ruder gestellt, da ja der bisherige Dampftrieb der Rudermaschine fehlte und ein durch Menschenkraft angetriebenes Normalruder bei einer 440-PS-Maschinenleistung nicht in Frage kam. Man entschloß sich daher zur Verwendung von zwei Flettnerrudern, die sich zum mindesten vom Standpunkt der leichten Bedienung und wegen ihrer sehr guten Wirkung glänzend bewährt haben und heute noch auf den Fahrzeugen in Betrieb sind. Wenn man sich jedoch später zu anderen Konstruktionen entschlossen hat, so geschah dies wegen der hohen Beschaffungskosten (Lizenzgebühren) und der häufigen kostspieligen Reparaturen des eingebauten komplizierten Mechanismus, die meist auf Helling vorgenommen werden müssen.

Die Boote haben in technischer und wirtschaftlicher Hinsicht durchaus den Erwartungen entsprochen. Da es sich um einen vollkommen neuen Schiffstyp handelte, hat sich die Fachpresse eingehend mit den technischen Einzelheiten beschäftigt. Die Maschinenanlage besteht aus zwei Sechszylinder MAN umsteuerbaren Dieselmotoren von je 220 PS. Sie sind heute noch in Betrieb und sollen in diesem Jahr zum zweitenmal neue Zylinderbüchsen und Kolben erhalten. Es muß aber zur Beurteilung der Lebensdauer von Schiffsdieselmotoren hier darauf hingewiesen werden, daß es sich um einen besonders schwer konstruierten Motorentyp handelt und daß diese Fahrzeuge im Jahr noch nicht die Hälfte der Fahrstunden haben, wie sie von einem Schlepper verlangt werden. Zum Antrieb des elektrischen Hißgeschirrs und der Ankerwinde, ferner zur Erzeugung der Preßluft ist ein Aggregat mit einem Zweizylinder-Dieselmotor von 45 PS im Maschinenraum untergebracht. Infolge eines gnädigen Geschicks haben alle sechs Fahrzeuge die Schrecken des zweiten Weltkrieges überstanden und sind heute sämtlich in Fahrt.

In der ersten Hälfte der zwanziger Jahre hatte sich die Flotte auf dem Rhein durch zahlreiche Neubauten aller Rheinuferstaaten schnell vergrößert. Dieser Umstand hatte ein Überangebot an Raum zur Folge und äußerte sich in einem starken Druck auf die Frachtsätze. Der Transport von Stückgütern mittels Güterboote war für den Schiffsbesitzer niemals ein besonders lukratives Geschäft. Bezeichnend ist, daß dieser Schiffstyp ausschließlich von Reedereien und nicht von Partikulieren gebaut wurde.

3. Entwicklung zum Selbstfahrer.

Als im Laufe der zwanziger Jahre die Frachten immer weiter zurückgingen, befanden sich die Reedereien in der Zwangslage, die Baukosten ganz wesentlich zu reduzieren. Wie bereits erwähnt, hat der oben näher beschriebene Motorgüterbootstyp noch sehr viel von den Dampfgüterbooten übernommen. Man glaubte zunächst nicht auf das Hißgeschirr verzichten zu können und hielt auch die Kommandobrücke für unbedingt erforderlich. Als man nun unter dem Zwang stand, die Baukosten zu ermäßigen, ging man bei Neukonstruktionen von dem Kahntyp aus, der ja in seinem Schiffskörper sehr viel leichter und einfacher gebaut ist als ein Güterboot. Hinzu kam das Bedürfnis, die Fahrzeuge auch auf den westdeutschen Kanälen zu verwenden, die wegen der niedrigen Brücken bekanntlich nur eine größte Höhe von 4 m zulassen. Da man auch glaubte, mit einer Maschinenanlage auszukommen, die man im Hinterschiff unterbrachte, ergab sich ein sehr viel einfacherer und leichter Typ. Die ersten Motorschiffe, die aber im wesentlichen für den Transport von Stückgütern und Teilladungspartien vorgesehen waren, hatten im allgemeinen eine Länge von etwa 48 m, eine Breite von 6,3 m und eine Maschinenleistung von ca. 150—250 PS, je nachdem, ob man an ihre Verwendung am Niederrhein oder am Oberrhein bis Kehl/ Straßburg dachte. Dieser Schiffstyp brachte gegenüber dem Motorgüterboot sowohl bezüglich der Anschaffungs- wie bezüglich der Betriebskosten ganz außerordentliche Einsparungen. Die Baukosten konnten um ungefähr 30—35 v. H. bei fast gleicher Leistung gesenkt werden, und auch die Betriebskosten erfuhren eine wesentliche Ermäßigung durch die Verwendung nur einer Maschine und vor allem durch eine erhebliche Reduzierung des Personals. Infolge der technischen Entwicklung aller Häfen und Verladeanlagen spielte das eigene Hißgeschirr nicht mehr die frühere Rolle. Als Bemannungsvorschriften waren nicht mehr diejenigen für Güterboote, sondern solche für Kähne maßgebend. Als sehr entscheidende Neuerung trat hinzu, daß die Maschine nicht mehr durch einen oder zwei Maschinisten, die sich ständig im Maschinenraum aufhalten mußten, bedient wurde, sondern daß die Betätigung der Maschine von der Brücke aus unmittelbar durch den Schiffsführer erfolgte, dem auch die Wartung der Maschinenanlage oblag. Diese Entwicklung konnte nur durch starken Druck seitens der Bauherren gegen die Auffassung der Motorenfabriken durchgesetzt werden. Zunächst hielt man es für ausgeschlossen, daß Maschinenanlagen bis zu 400 PS ohne einen Spezialisten betrieben werden könnten. Die Erfahrungen haben aber den Erbauern rechtgegeben. Heute befinden sich viele hunderte derartiger Motorschiffe ohne Maschinenspezialisten in Betrieb.

Starke Anregungen erfuhren die Schiffskonstrukteure durch die Motorisierung der Fahrzeuge, da man bisher in der Binnenschifffahrt der Formgebung der Frachtschiffe viel zu wenig Bedeutung beigelegt hatte. Es hing dies damit zusammen, daß die Höhe des Schlepplohnes (Entgelt für das Verschleppen von Schiffen) nur durch die Größe der Ladung und nicht durch den Schleppwiderstand des Fahrzeuges bestimmt wurde. Daher hatten die

Schiffsbesitzer in erster Linie das Interesse, möglichst guttragende, völlige Schiffe zu bauen, ohne auf die Schleppeigenschaften besonderen Wert zu legen. Als nun bei der Entwicklung des Selbstfahrers gewissermaßen Schleppkraft und Kahn in einem Fahrzeug vereinigt wurden, änderten sich diese Verhältnisse grundlegend und der Erbauer war auf einmal an einer guten Formgebung seines Fahrzeuges, die sich in geringerer Maschinenleistung und damit in Brennstoffersparnis äußerte, stark interessiert. Wohl hatten schon in früheren Jahren gelegentlich Schleppversuche auf dem Rhein unter Assistenz von Wissenschaftlern stattgefunden, die der Prüfung der optimalen Formgebung der Kähne und des ökonomischen Schlepperantriebes dienten; aber diese litten doch alle unter den dauernd wechselnden navigatorischen Verhältnissen (Stromgeschwindigkeit, Fahrwassertiefe, Stromkrümmungen usw.), so daß die Ergebnisse sehr stark streuten und keine einwandfreie Deutung zuließen. Als diesen Dingen nun mit Einführung der Motorschiffahrt erhöhte Bedeutung zukam, setzte man sich mit der Hamburger Schiffbau- und Versuchsanstalt (HSVA) in Verbindung und ließ umfangreiche Schleppversuche durchführen, die zu wesentlich neuen Erkenntnissen führten.

Die zu lösenden Probleme waren sehr viel komplizierter, als die schiffbaulich interessierten Kreise zunächst annahmen. Während es im Seeschiffbau im wesentlichen darum geht, eine Synthese zwischen optimaler Schiffform und Antrieb einerseits und wirtschaftlichster Ausnutzung des Schiffskörpers andererseits zu finden, spielen in der Binnenschiffahrt die stark wechselnden navigatorischen Verhältnisse (Tiefgang, Stromgeschwindigkeit) eine ausschlaggebende Rolle. Man könnte mit den Diskussionen, die in diesen Jahren zwischen Bauherren und Konstrukteuren geführt wurden, dickleibige Bücher füllen. Oberingenieur Helm von der Hamburger Schiffbau-Versuchsanstalt hat die Ergebnisse seiner wissenschaftlichen Untersuchung in der Zeitschrift für Binnenschiffahrt, Jahrgang 1942, Heft 3, in einem Artikel „Selbstfahrer-Güterboote mit eigenem Antrieb“ ausführlich behandelt.

Das Bedürfnis, die Motorschiffe auch auf den westdeutschen Kanälen einzusetzen, erfordert eine besondere Konstruktion des Steuerstuhls, dessen höchster fester Punkt bei einem Leerfahrzeug nicht über 4 m liegen darf. Eine solche Höhe hätte die Unterbringung der sichtversperrenden Decklast unmöglich gemacht. Man machte daher den ganzen Steuerstuhl in seiner Höhe verstellbar. Die Anhebung und Senkung erfolgt meistens mechanisch von Hand über Spindeln oder Zahnstangen. Auch hydraulische Konstruktionen wurden schon angewandt. Die Einrichtung wurde dadurch ziemlich kompliziert, daß nicht nur für die Ruderleitung besondere Zwischenstücke vorgesehen werden mußten, sondern auch die Bedienungs- und Kontrollgeräte mußten den veränderlichen Steuerstuhlstellungen angepaßt werden. Überlegungen über die zweckmäßigste Konstruktion des Schiffskörpers führten zu entgegengesetzten Ergebnissen, je nachdem auf welchen Wasserstraßen die Fahrzeuge eingesetzt werden sollten. Als Extreme standen sich die Fahrt nach dem Oberrhein (Basel) und die Verwendung auf den westdeutschen Kanälen gegenüber. Es gab Unternehmungen, die nur Interesse an der einen oder anderen Wasserstraße hatten. Für sie galt es also Spezialtypen zu entwickeln. Die Völligkeitsgrade schwankten in beiden Fällen zwischen 0,76 und 0,83. Dann gab es wieder Reedereien, die an der kombinierten Fahrt auf den Kanälen und dem Rhein interessiert waren. Als zu Anfang der dreißiger Jahre die Fertigstellung des Mittellandkanals nach der Elbe beschlossen wurde, wodurch sich der Weg für die Rheinschiffahrt nach

den Elbestationen, Berlin und den östlichen Wasserstraßen öffnete, ergab sich das Bedürfnis nach guttragenden Fahrzeugen mit geringem Tiefgang, deren Maschinenkraft aber auch ausreichen mußte, um den starken Strom auf dem Rhein zu überwinden. Trotz der so entgegengesetzten Anforderungen an Schiffsraum und Antrieb bei Verwendung auf dem Kanal oder auf dem Rhein kam es aber erstlich nie in Frage, Umladung der Güter in Duisburg in Erwägung zu ziehen, da die Transportkosten durch den Umschlag sehr viel mehr belastet werden als durch den Verzicht, auf den verschiedenen Wasserstraßen den jeweils günstigsten Schiffstyp zu verwenden. Es mußten also Kompromißlösungen angestrebt werden. Diese fanden sich in einem Typ von 50 m Länge, 6,50 m Breite, 450—500 t Tragfähigkeit bei 2,30 m Tiefgang und 250 PS. Es ist dies ein ähnlicher Schiffstyp, den man schon für die Verwendung auf Mosel und Oberrhein konstruiert hatte. In der Tat erschienen schon sehr bald nach der Fertigstellung der Schleusen bei Magdeburg diese Rhein-Motorschiffe in Bromberg, Danzig und Posen, während in Breslau und Stettin gelegentlich auch 67-m-Motorschiffe zu sehen waren.

4. Maschinenanlage.

Sehr eingehende Erwägungen sind bei Neubauten über Art und Leistung der Maschinenanlage anzustellen. Die Entscheidung wird von folgenden Faktoren beeinflusst:

- a) Tragfähigkeit
- b) Hauptsächlichstes Verkehrsgebiet
- c) Völligkeitsgrad des Schiffskörpers
- d) Zulässiger Schraubendurchmesser
- e) Bedienung der Maschine durch Deckpersonal oder Spezialisten
- f) Art des zu befördernden Gutes
- g) Zusätzliche Schleppleistung
- h) Beschaffungskosten.

Die Überlegungen zu a)–c) ergeben in Verbindung mit der erwünschten Fahrgeschwindigkeit die erforderliche Maschinenleistung. Die normale Geschwindigkeit der nach dem Oberrhein fahrenden Fahrzeuge liegt auf der Strecke Duisburg—Köln bei abgeladenem Fahrzeug bei ca. 9 km. Hierzu benötigt das Motorschiff je nach Völligkeitsgrad (zwischen 72 und 83) etwa 0,5 bis 0,6 PS pro Tonne Tragfähigkeit. Bei Fahrzeugen, die regelmäßig nach Basel fahren, wird man bis 0,8 PS pro Tonne gehen können. Andererseits genügen für Motorschiffe, die in erster Linie für Kohlentransporte bis Heilbronn und Karlsruhe eingesetzt werden sollen, 0,4 PS. Bei der Wahl der PS-Stärke darf nicht übersehen werden, daß bei Vergrößerung der Leistung der Gewinn an Geschwindigkeit verhältnismäßig gering ist. Besonders ungünstig werden die Verhältnisse, wenn die Fahrzeuge außer den Stromgebieten auch noch große Kanalstrecken zurücklegen müssen, wie dies praktisch auf der Strecke Bremen/Oberrhein der Fall ist. Die zur Erreichung der zugelassenen Kanalgeschwindigkeit erforderliche Maschinenleistung beträgt häufig nur $\frac{1}{5}$ bis $\frac{1}{8}$ der vorhandenen Leistung, so daß je nach Bauart der Maschine diese über sehr lange Strecken mit ungünstiger Teillast, d. h. mit schlechtem Wirkungsgrad, also hohem Brennstoffverbrauch, fährt. Die auf den vorgesehenen Fahrstrecken vorhandenen mittleren Wassertiefen beeinflussen weitgehend den Konstruktionstiefgang der Fahrzeuge und damit den zulässigen Schraubendurchmesser, der wiederum im Zusammenhang mit der vorgesehenen Maschinenleistung die zu wählende Drehzahl maßgebend beeinflusst. Mit Rücksicht auf die Lebensdauer der Ma-

schine und vor allem mit Rücksicht auf den mit steigender Drehzahl ungünstiger werdenden Wirkungsgrad des Propellers soll dieser so groß, die Drehzahl jedoch so klein wie möglich gewählt werden.

Eine große Rolle bei der Wahl der Antriebsmaschine spielen die Beschaffungskosten. Die Preise je PS sind bei den einzelnen Motorenfabriken ziemlich unterschiedlich. Hochtourige Maschinen sind leichter und billiger als Maschinen mit geringerer Drehzahl. Dafür ist aber die Lebensdauer bei letzteren eine größere. Auch bei gleichtourigen Maschinen baut die eine Fabrik schwerer als die andere. Die Mehrkosten für die schweren Maschinen werden im Betrieb aber wieder zum Teil ausgeglichen durch geringeren Reparaturanfall und längere Lebensdauer. Die zu wählende Tourenzahl einer Maschine ist abhängig von dem zulässigen Schraubendurchmesser, soweit man kein Untersetzungsgetriebe verwenden will.

Eine besondere Bedeutung bei der Konstruktion einer Maschinenanlage kommt den Hilfsmaschinen zu. Allgemein hat sich der organische Einbau von direkt angetriebenen Kompressoren an die Hauptmaschine zur Erzeugung von Druckluft eingebürgert. Es ist darauf zu achten, daß diese Kompressoren auch dann ausreichen, wenn die Maschine auf längerer Kanalfahrt mit niedrigster Drehzahl läuft. Bei Dimensionierung der Luftflaschen ist an die sehr zahlreichen Maschinenmanöver in engen Häfen zu denken. Schon manchem Schiffsführer ist in solcher Lage die Luft ausgegangen, wodurch sein Fahrzeug manövrierunfähig wurde. Außer diesen an die Hauptmaschine angehängten Kompressoren benötigt man teils als Reserve, teils um auch bei Stillstand der Hauptmaschine in der Lage zu sein, den Luftvorrat aufzufüllen, einen zweiten Kompressor, der von einem besonderen Aggregat von nur 10—15 PS Leistung angetrieben wird und ebenfalls im Maschinenraum untergebracht ist. Der Versuch, die Ankerwindmaschine hierfür zu verwenden, hat sich wegen der Frostschäden nicht bewährt. Von dem Aggregat wird außerdem noch eine kleine E-Maschine und eine Kreiselpumpe zum Lenzen der Maschine und der Laderäume und zum Deckspülen angetrieben.

In der zweiten Hälfte des letzten Krieges wurde in Deutschland infolge Gasölmangels in eine größere Anzahl von Motorschiffen ein Generator zur Erzeugung von Gas aus Kohle eingebaut. Obwohl hierzu erhebliche Kapitalien investiert wurden und die Brennstoffkosten geringer waren als bei Dieselantrieb, wurden nach dem Krieg, als Gasöl wieder zur Verfügung stand, die meisten Generatoren wieder ausgebaut, weil die den besonderen Anforderungen entsprechende Kohle meist nicht zur Verfügung stand. Letzteres hatte eine starke Verschmutzung der Maschine durch Rückstände und entsprechenden Verschleiß von Zylinderbüchsen und Kolben zur Folge. Eine weitere Schwierigkeit bei der Gasmaschine besteht darin, daß sie bei ihrer bisherigen Konstruktion nicht umsteuerbar ist und ein besonderes Umkehrgetriebe für die Rückwärtsfahrt eingebaut werden muß. Während des Krieges half man sich mit Einführung des Diesel-Gas-Verfahrens. Endlich ist es als Nachteil der Gasmaschine zu betrachten, daß sie nicht, wie die Dieselmachine, jederzeit betriebsfähig ist, sondern erst betriebsklar gemacht werden muß.

Die zahlreichen kleinen Störungen, die stets bei Dieselmachinenantrieb auftreten, machen es erforderlich, den Maschinenraum reichlich mit Werkzeugen, Ersatzteilen usw. auszustatten. Besonders unter dem jüngeren Bordpersonal gibt es viele Leute, die auch ohne fachmännische Ausbildung sich erstaunlich schnell mit den technischen Einzelheiten der Maschinenanlage vertraut machen und kleinere Reparaturen mit Geschick ausführen.

5. Personal, Unterbringung.

Sehr hohe Anforderungen werden an das Personal eines Motorschiffes gestellt, besonders wenn die Fahrzeuge mit vielen Einzelpartien und Stückgütern beladen werden. Die Ernennung zum Motorschiffsführer sollte erst erfolgen, wenn der Betreffende eine jahrelange Erfahrung als Matrose oder Steuermann auf einem derartigen Fahrzeug gesammelt hat. Ein Schiffsführer muß mit den navigatorischen Verhältnissen auf den zu befahrenden Wasserstraßen völlig vertraut sein. Kein Disponent kann ihm die Verantwortung für die richtige Beladung seines Schiffes abnehmen. Wenn beispielsweise sein Fahrzeug in einem Seehafen mit vielleicht 10—20 Einzelpartien für 6—10 verschiedene Häfen eingeteilt wird, so muß er sich sehr genau überlegen, wie er diese Güter verstaut, so daß sie an jeder Löschstelle greifbar sind und daß sein Fahrzeug trotzdem nach der Löschung der betreffenden Partien auf ebenem Kiel bleibt. Er muß den jeweiligen und während seiner Reise zu erwartenden Wasserstand berücksichtigen, damit kostspielige Leichterungen vermieden werden. Während der Reise muß er darauf bedacht sein, daß er so schnell wie möglich das Endziel erreicht. Seine Fahrzeit muß er so einrichten, daß er möglichst bei Arbeitsbeginn an der Löschstelle liegt. Er hat dafür zu sorgen, daß Schiffs- und Maschinenanlage stets tadellos sauber und in Ordnung sind. Endlich ist er verantwortlich für die Ladung, die häufig aus mehreren tausend Einzelkollis besteht. Beim Laden und Löschen hat er zugegen zu sein und muß mitzählen. Damit ist nur ein kleiner Teil seiner Aufgaben und Pflichten umrissen. Jedenfalls ist der Schiffsbesitzer in hohem Grad auf die Zuverlässigkeit und Tüchtigkeit seines Bordpersonals angewiesen.

Man kann aber auf die Dauer gutes Personal nur halten, wenn man demselben auch an Bord würdige Lebensverhältnisse schafft. Das Problem einer geräumigen *Wohnung* ist auf den Motorschiffen nicht ganz leicht zu lösen, da mit Rücksicht auf die geringe Brückenhöhe im Kanal der höchste Fixpunkt des leeren Schiffes 4 m nicht überschreiten darf. Immerhin konnte man auch für den Matrosen im Vorschiff ein Deckhaus einrichten, in dem er eigene Kochgelegenheit hat, und die Wohnung so geräumig machen, daß er seine Frau an Bord unterbringen kann. Ferner sind heute sämtliche Motorschiffe mit elektrischem Licht versehen, das bei Stilliegen des Bootes aus einer eigenen Akkumulatoren-Batterie gespeist wird. Die Wohnung des Schiffsführers besteht aus mehreren Räumen. Auf die Ausstattung hat man größeren Wert als früher gelegt. Eine ganze Anzahl der Fahrzeuge hat auch Zentralheizung, bei der man den Kessel im Maschinenraum unterbringt, um diesen im Winter vor Frost schützen zu können.

6. Spezialtypen.

Wir kommen nun zur Beschreibung einzelner interessanter Spezialtypen:

Die Geschwindigkeit des Selbstfahrers auf dem Kanal ist mit Rücksicht auf Schonung der Kanalsole und Böschung behördlicherseits stark eingeschränkt. Ein auf 2 m abgeladenes Motorschiff mit einer Breite von 8,20 m füllt einen erheblichen Teil des Kanalprofils aus. Die Folge davon ist, daß sich der Wasserspiegel vor dem Kopf hebt. Andererseits saugt die Heckschraube das Wasser vom Hinterschiff weg und das Fahrzeug erhält eine gewisse Schräglage, die eine verhältnismäßig hohe Maschinenleistung erfordert. Außerdem wird die Böschung durch das zuerst stark steigende und dann schnell wegfallende Wasser stark beansprucht. Die Kanalsole wird durch den Schraubenstrom, der infolge der Schräglage des Schiffes eine nach unten gerichtete Neigung hat, aufgewühlt. Um alle diese Mißstände abzu-

stellen und eine höhere Geschwindigkeit auf dem Kanal zu ermöglichen, kam man auf den Gedanken, ein Schiff mit Vorderrantrieb zu versehen. Eine Reederei führte diesen interessanten Versuch durch. In das Vorschiff wurden zwei Tunnel eingebaut, in denen zwei Schrauben in Kortdüsen durch ein Umkehrgetriebe mit Untersetzung angetrieben wurden. Die in Gegenwart einer großen Anzahl Sachverständiger der verschiedenen Kanalverwaltungen durchgeführte Probefahrt hatte ein überraschend günstiges Ergebnis. Die Bugwelle verschwand vollständig und an der Kanalböschung war eine Wasserbewegung kaum festzustellen. Leider konnte sich jedoch die Kanalverwaltung aus grundsätzlichen Bedenken nicht entschließen, diesen Fahrzeugen eine höhere Geschwindigkeit zuzugestehen, so daß die Reederei kein Interesse daran hatte, diesen Schiffstyp zu entwickeln, da den nicht unerheblichen Mehrkosten der Konstruktion keine betriebliche Mehrleistung gegenüberstand.

In diesem Zusammenhang verdient auch eine andere Konstruktion, die kurz vor dem Krieg auf den märkischen Wasserstraßen zur Ausführung kam, erwähnt zu werden. Um die technischen Schwierigkeiten, die mit der wechselnden Belastung der Maschinen bei Kanal- bzw. Stromfahrt verbunden waren, zu vermeiden, wurde auf einem Schiff von 67 m Länge (Plauer Maß) eine Maschinenanlage eingebaut, die aus einer 400 PS starken Gasmaschine sowie einer kleineren 120-PS-Maschine bestand, die beide Stromerzeuger antreiben. Über zwei Schrauben, die durch Elektromotoren angetrieben werden, wird die Leistung auf das Schiff übertragen. Während der Kanalfahrt wird mit der überschüssigen Leistung der Antriebsmaschine eine Batterie mit Strom gespeist, welche bei Stromfahrt als Zusatzleistung für die Hauptantriebsmaschine verwandt wird. Ob sich diese technisch interessante Konstruktion auch vom wirtschaftlichen Standpunkt aus bewährt hat, konnte infolge der Verhältnisse in der Ostzone nicht nachgeprüft werden.

Schon zu Zeiten des Dampfgüterbootes war es üblich, die auf Strecken schwachen Stromes vorhandene überschüssige Maschinenkraft zum Schleppen von Kähnen zu verwerten. Hierbei sollten aber die eigentlichen Aufgaben dieses Schiffstyps keine Minderung erfahren. Als sich nun in den dreißiger Jahren das Motorschiff immer mehr einführte, lag es nahe, an eine Kombination von Schlepper und Selbstfahrer zu denken. Dieser Schiffstyp entwickelte sich zuerst auf der Donau, wo wegen der langen Fahrstrecken zwischen den bedeutenderen Häfen besonders günstige Voraussetzungen vorlagen. Auf dem Rhein konnte man sich erst kurz vor dem Krieg zu diesem Typ entschließen, nachdem das Motorschiff immer mehr für Transporte von Massengütern eingesetzt wurde; denn der Transport von Stückgütern und Teilladungspartien mit seinen langen Lade- und Löschfristen und mit dem Anlaufen zahlreicher Häfen läßt sich mit der Tätigkeit eines Schleppers schlecht vereinbaren. Eine Reederei gab im Jahre 1938 6 Schiffe mit folgenden Abmessungen in Auftrag:

Länge	76,05 m	Tragfähigkeit	1033 t
Breite	9,49 m	Tiefgang	2,65 m
Maschinenstärke	2×400 PS	Völligkeitsgrad	0,73

Bemerkenswert ist der geringe Völligkeitsgrad, den man gewählt hat, da das Fahrzeug besonders für Schnelltransporte von den Rheinmündungshäfen nach Basel vorgesehen war. Bei Probefahrt erreichte das mit 800 t beladene Fahrzeug mit einem Kahn von 1000 t Ladung im Anhang auf der Strecke Duisburg-Köln eine Geschwindigkeit von 8,5 km/Std.

Günstige wirtschaftliche Ergebnisse entsprachen den Erwartungen. Gegenüber dem normalen Schleppbetrieb konnten erhebliche Personal- und Brennstoffersparnisse erzielt werden. Auch der Kapitaldienst ist ein geringerer, da der Schiffskörper für den Schlepper in Wegfall kommt. Durch wechselnden Anhang kann man sich den jeweiligen Stromverhältnissen anpassen. Läßt der Wasserstand auf der Strecke Kehl-Basel einigermaßen volle Abladung zu, so läßt man die Schiffe auf dieser Strecke zweckmäßig ohne Anhang fahren. Sehr viel Sorgfalt muß auf die Wahl der richtigen Schrauben gelegt werden, um den an sich entgegengesetzten Anforderungen eines Schleppers und eines freien Selbstfahrers gerecht zu werden.

7. Vergleich zwischen Schlepp- und Motorschiffahrt.

Wie oben erwähnt, wurden die Dampfgüterboote und die ersten Motor-güterboote auf dem Rhein lediglich für den Transport von Stückgütern und kleinen Einzelpartien verwendet. Schon einige Jahre früher hatten sich sowohl auf den märkischen Wasserstraßen wie in Holland eine Anzahl kleinere Motorschiffe für den Transport von Massengütern mit gutem Erfolg eingeführt. Auf diesen Fahrzeugen lag jedoch die Maschinenstärke nur bei etwa 50—75 PS. Sie waren daher auf dem Rhein oberhalb Ruhrort nicht zu verwenden.

Nachdem Ende der zwanziger Jahre auch auf dem Rhein der starke Motorkahn immer weitere Verwendung fand, wurden auch diese Fahrzeuge für den Transport von Massengütern verwendet. Dadurch traten diese Motorschiffe in Konkurrenz gegen den Schleppkahnbetrieb. Wir kommen damit zu dem in der Fachpresse vielfach behandelten Vergleich zwischen Schleppschiffahrt und Motorschiffahrt.

Es wurden damals von allen in der Rheinschiffahrt beschäftigten Reedereien theoretische und praktische Rentabilitätsvergleiche angestellt, die durchaus nicht immer zu gleichen Ergebnissen führten. Es hängt dieser letztere Umstand teils mit den verschiedenen Strecken und den verschiedenen Güterarten zusammen, an denen der jeweilige Schiffsbesitzer in erster Linie interessiert war. Eingehende Untersuchungen hat u. a. Prietze in der „Zeitschrift für Binnenschiffahrt“, Jahrgang 1937, Heft Nr. 7, in einem Artikel „Die Entwicklung der deutschen Motorschiffahrt auf den deutschen Wasserstraßen“, angestellt. Wie bei jedem Vergleich müssen zunächst einmal gleiche Voraussetzungen geschaffen werden. Sehr viele in der Fachpresse erschienenen Artikel machen jedoch den grundsätzlichen Fehler, die neuen Motorschiffe mit hohen Abschreibungsquoten zu belasten und die so errechneten Tageskosten den auf Grund der bisherigen Schlepplöhne und Kahnmieten sich ergebenden Sätzen gegenüberzustellen. Aber diese beiden letzteren Faktoren waren ja nicht auf Grund der Neubau- und Wiederbeschaffungskosten errechnet, sondern waren durch die Konkurrenzverhältnisse bedingt. Trotz dieser die Selbstfahrer belastenden Momente kommen die Autoren meist zu dem Ergebnis der wirtschaftlichen Überlegenheit des Motorschiffs gegenüber der Kahnschiffahrt. Wir verzichten hier bewußt auf eine komplizierte und mit häufigen Fehlerquellen belastete theoretische Berechnung und beschränken uns auf die in zwanzigjähriger praktischer Erfahrung gewonnenen Erkenntnisse, die wir wie folgt zusammenfassen:

- a) Die Überlegenheit des Selbstfahrers ist um so größer
 1. je größer die Transportstrecke ist;
 - denn je länger die Strecke, um so geringer die anteiligen Kosten für die Lade- und Löschezit, die bei Kähnen wesentlich unter denen der teuren Selbstfahrer liegen.

2. je stärker die Stromgeschwindigkeit ist.
Die Schleppkosten steigern sich bei stärkerem Strom in viel höherem Grad als die Kosten für den Mehrverbrauch des Brennstoffs beim Selbstfahrer. Ein Radschlepper von 1500 PS mit 13—14 Leuten Besatzung schleppt auf der Strecke Kehl-Basel 2 Schiffe gegenüber 6—7 Schiffen am Mittelrhein. Daher ist in der Schweizer Flotte der Prozentsatz der Selbstfahrer von allen Nationen am höchsten.
 3. je hochwertiger die beförderten Güter sind.
Bei der Bergfahrt auf dem Rhein beträgt die Reisedauer eines mit starken Motoren ausgerüsteten Selbstfahrers weniger als die Hälfte einer Kahnreise. Es sind daher bei Verladungen mit Motorschiffen häufig bessere Frachten zu erzielen.
 4. je geringer der Verkehr auf der betreffenden Wasserstraße ist.
Von der Verkehrsstärke ist die pünktliche Gestellung von Schleppkraft abhängig. Je geringer der Verkehr, um so teurer der Schlepplohn, da die Schleppkraft erst bereitgestellt werden muß und Wartezeiten des Schleppschiffes unvermeidlich sind. Dieser Umstand tritt auf den Wasserstraßen östlich der Oder stark in Erscheinung.
- b) Die wirtschaftliche Überlegenheit der Motorschiffe gegenüber den mit alten, stark abgeschriebenen Schleppern und Kähnen durchgeführten Kohlentransporten auf der Strecke Ruhrort—Mannheim ist noch nicht erwiesen. Sie setzt sich erst oberhalb Mannheim, Kehl—Straßburg und Heilbronn durch.
 - c) Es gibt Strecken, auf denen auch Kahnneubauten in wirtschaftlicher Beziehung durchaus mit Selbstfahrern noch konkurrieren können. Es gilt dies auf der Strecke Rheinmündungshäfen bis Ruhrort und auf den westdeutschen Kanälen, besonders Dortmund-Ems-Kanal. Auf beiden Strecken handelt es sich meist um ganze Kahnladungen Massengut, die nur eine Lösch- und eine Ladestelle haben. Auf der Strecke Rheinmündungshäfen—Ruhrort sind wegen des geringen Stroms und der Verwendungsmöglichkeit tiefgehender Schraubenboote die Schleppkosten sehr gering. Auf dieser Strecke werden auch die größten Schiffsgefäße eingesetzt, vielfach 2000 t und mehr, deren Motorisierung besonders hohe Aufwendungen erfordern würde. Auf den Kanälen ist die Überlegenheit des Selbstfahrers wegen der Geschwindigkeitsbegrenzung ohnehin beschränkt. Auf der sehr schleusenreichen Strecke des Dortmund-Ems-Kanals belasten die langen Schleusenzeiten den Selbstfahrer mehr als die Kähne; aus dieser Erkenntnis heraus wurden auch noch während des letzten Krieges ca. 50 Kähne für die spezielle Verwendung auf dem Dortmund-Ems-Kanal erbaut.

Es sind aber auch eine Reihe von Punkten hervorzuheben, die das Motorschiff belasten und die bei einem Vergleich der beiden Schiffstransportarten nicht unberücksichtigt bleiben dürfen.

Zunächst läßt die Betriebssicherheit des Dieselmotors noch viel zu wünschen übrig. Die Reparaturzeiten und Kosten der Motorschiffe sind das vielfache derjenigen bei Kähnen.

Der Schiffskörper, dessen Verschleiß größer ist, und vor allem die Maschinen erfordern hohe Abschreibungsquoten.

An das Personal werden höhere Anforderungen gestellt und die Versicherungsgesellschaften verlangen wegen des größeren Gefahrenrisikos eine höhere Prämie.

Die Reparaturmöglichkeiten mit gutem Fachpersonal sind immer noch recht beschränkt.

Die Maschinenanlagen werden wegen der langen Lade- und Löschrufen nur ungenügend ausgenutzt.

Diese negativen Momente sind aber nur geeignet, den Grad der Überlegenheit des Motorschiffes einzuschränken, und sind in oben festgestellten Ergebnissen bereits berücksichtigt. Die Schiffahrtsbetriebe sind diesen allmählich sich durchsetzenden Erkenntnissen gefolgt. Es wurde schon erwähnt, daß die Schweiz, die ja ihre Rheinflotte in erster Linie zur eigenen Versorgung über den Hafen Basel erbaut hatte, dem Motorschiff einen besonders hohen Anteil zuwies. Es scheint daher zunächst nicht recht verständlich, aus welchen Gründen sich die Schweizer Reedereien entschlossen haben, nach dem letzten Krieg eine größere Anzahl Schlepper mit überstarker Maschinenkraft bauen zu lassen.

Daß das Motorschiff das Dampfgüterboot ganz verdrängen wird, ist in Anbetracht der unbestrittenen Überlegenheit nur noch eine Frage der Zeit. Es sind bereits in den letzten 20 Jahren keine Dampfgüterboote in Westdeutschland mehr gebaut worden.

Starke Verwendung hat das Motorschiff nach diesem Krieg im Durchgangsverkehr von Bremen nach dem Oberrhein gefunden, und die geringste auf der Strecke Dortmund—Emden, auf der fast ausschließlich Kohlen und Erz befördert werden. Auch im Durchgangsverkehr nach der Elbe und Berlin treten die Selbstfahrer wieder auf.

Bei der schnellen Entwicklung der Motorschiffe in den letzten Jahren vor dem Krieg mag der Umstand mitgewirkt haben, daß eine ganze Anzahl unternehmungslustiger und fleißiger Partikuliere sich unabhängig von der Schleppkraft, die sich zum größten Teil in den Händen der Reedereien befand, und von der durch Lohnsätze geregelten beschränkten Schleppzeit machen wollten. Vielfach haben sie auch ihre Kähne motorisiert.

II. Verkehr mit hochwertigen Gütern.

Es besteht erfahrungsgemäß bei einer Anzahl Verläder ein gewisses Vorurteil dagegen, hochwertige Güter dem Schiffstransport anzuvertrauen, teils weil man befürchtet, daß sie nicht sorgfältig genug behandelt werden, teils weil die Diebstahlsgefahr überschätzt wird. Dieser Umstand ist meist auf Unkenntnis der wirklichen Durchführung von Stückguttransporten im Schiffsverkehr zurückzuführen. Zunächst ist darauf hinzuweisen, daß große Unternehmungen, die unmittelbar am Rhein liegen (frühere I.G.) und Importeure auch bei hochwertigen Gütern sich des Schiffstransportes bedienen haben, wie z. B. Pharmazeutika, Tee, Tabak, Leder, Kupfer, Wein u. a.

Der Frachtunterschied ist bei diesen Gütern, die ja meist unter Klasse A tarifieren, gegenüber dem Bahntransport besonders groß, da bei dem Schiffstransport für die Fracht nicht der Wert der Ware, sondern die Selbstkosten maßgebend sind.

In jedem Fall wird dem Schiffsführer die Ware beim Einladen entweder vorgewogen oder er muß die Stückzahl quittieren. Alle Schiffslade- und Löschrufen sind mit geeignetem Umschlagsmaterial versehen (Pritschen, Ketten, Tauschlingen, Netzen usw.), das dem jeweiligen Gut angepaßt wird. Ein sorgfältiger Schiffsführer wird die hochwertigen und besonders geruchempfindlichen Güter, wie Tee, Kaffee, Zucker u. a. so verladen, daß sie durch andere im gleichen Raum verladene Güter nicht in Mitleidenschaft gezogen werden. Jeder Laderaum und jede Decklast kann besonders verschlossen werden. Wegen der zollpflichtigen Güter bestehen für den Verschuß ge-

naue Vorschriften seitens der Zollbehörden, deren Durchführung dauernd von diesen kontrolliert wird. In der Binnenschifffahrt liegt meist die gesamte Durchführung der Transporte vom Verloader bis zum Empfänger in der Hand einer Firma, da den großen Reedereien eigene Speditionsunternehmen angegliedert sind. Hierdurch ist für die Warenbesitzer eine weitere Gewähr der sorgfältigen Behandlung geboten. Sollten sich bei der Transportdurchführung wirklich Differenzen ergeben, so hat er es nur mit einem Unternehmer zu tun. In diesem Zusammenhang sei darauf hingewiesen, daß in dem letzten Jahr nicht weniger als 32 Schiffsladungen Liebesgabenpakete im Auftrage der Postverwaltung von Bremen nach Heilbronn durchgeführt wurden, bei denen sich nicht die geringsten Differenzen ergeben haben, so daß die Postverwaltung den Schiffstransport als sicherer bezeichnet hat als den Bahntransport.

III. Verkehr mit Tankschiffen.

Der Verkehr mit Tankschiffen umfaßt den Transport von Flüssigkeiten aller Art. Öle und flüssige Brennstoffe überwiegen bei weitem, während der Transport von Säuren und anderen chemischen Flüssigkeiten (Lauge, Ammoniakwasser, usw.) in geringerem Umfange anfällt. Letzterer wird größtenteils mit werkseigenen Tankschiffen besonderer Konstruktion abgewickelt und kann daher bei dieser Betrachtung unberücksichtigt bleiben. Der Transport von Mineralöl und flüssigen Brennstoffen wird zwar in großem Umfange von betriebs-eigenen Fahrzeugen der Ölgesellschaften durchgeführt, aber vielfach auch den Reedereigesellschaften übertragen, die den Betrieb mit Tankschiffen in zunehmendem Maße aufgenommen und sich in der Erledigung solcher Transportaufgaben spezialisiert haben. Innerhalb der letzten 10—15 Jahre wurde die Binnentankerflotte im In- und Auslande nicht unwesentlich vergrößert. Diese Vergrößerung spiegelt die fortschreitende Motorisierung des Verkehrs und der Technik im allgemeinen wider, woraus sich ein steigender Bedarf an flüssigen Brennstoffen ergibt.

Üblicherweise und im allgemeinen kommen flüssige Brennstoffe in ganzen Schiffsladungen zur Andienung, Mineralöl dagegen vereinzelt auch in Teilladungen. Die technische Einrichtung der Tankschifffahrt ermöglicht jederzeit eine solche Abfertigung.

Die Verkehrsrelationen im Tankverkehr sind verhältnismäßig genau festgelegt und eng umgrenzt. Sie erstrecken sich von den Produktionsstätten im Inland oder den Seehafenlagern und ab Seetanker nach den binnenländischen Großtanklagern. Die Durchführung der einzelnen Transporte findet beschleunigt statt, insbesondere auch das Be- und Entladen der Fahrzeuge. Die Landanlagen sowohl als auch die Tankschiffe selbst sind mit leistungsfähigen Pumpaggregaten verschiedener Konstruktion ausgestattet, die auf dem Schiff immer motorisch und bei den Landanlagen teilweise mit Dampf betrieben werden. Im Durchschnitt beträgt die Stundenleistung der Schiffspumpanlage 100 bis 200 cbm.

Die Frachtsätze im innerdeutschen Tankschiffverkehr werden durch einen paritätischen Frachtausschuß unter Berücksichtigung der Besonderheiten dieses Verkehrs festgesetzt und durch die Preisbehörde bestätigt. Die Frachtsätze ermöglichen den Verladern eine günstige Preiskalkulation und lassen den Schiffahrtsgesellschaften eine angemessene Rendite, wobei jedoch die fortlaufende Beschäftigung der Tankschiffe Voraussetzung ist. Augenblicklich wird diese im innerdeutschen Raum nicht erfüllt.

Die Kosten für den Bau von Tankschiffen sind erheblich höher als für Güterschiffe. In Deutschland, Belgien, Holland, Frankreich und der Schweiz unterliegt der Bau den internationalen Vorschriften vom 1. 12. 1939.

Besonders eingehend erwähnt sind darin die Sicherheitsvorschriften, die das Bestreben verdeutlichen, jedwede Explosionsgefahr zu beseitigen. Als Merkmal hierfür gelten die sogenannten Kofferdämme, die beim beladenen Schiff mit Wasser gefüllt sein müssen und die die Tankräume gegen die Wohnräume und gegen den Maschinenraum abriegeln. Eine Selbstverständlichkeit ist das strikte Rauchverbot auf Tankschiffen. Ebenso wird den Feuerlöschrichtungen auf den Schiffen besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Weniger bekannt dürfte sein, daß die Schiffskörper und die Tanks aus Siemens-Martin-Stahl gebaut sein müssen und daß Holz möglichst vermieden werden soll; ebenso daß die Schiffe im Bereich der Tanks sowohl mit einem vom Boden bis zum Deck reichenden wasserdichten Längsschott versehen, als auch doppelt genietet sein müssen.

Die Bauart und maschinelle Einrichtung der Tankschiffe entsprechen im allgemeinen den Güterschiffen, und werden bestimmt durch die betrieblichen Bedingungen des jeweils vorgesehenen Einsatzabschnittes.

Zum Schluß sei noch darauf hingewiesen, daß nicht nur der Bau, sondern auch der laufende Betrieb von Tankschiffen der periodischen Kontrolle einer Aufsichtsbehörde, in Deutschland dem Germanischen Lloyd, unterliegen. Im Interesse der Gesamtwirtschaft wird darüber gewacht, daß die betrieblichen Einrichtungen der Tankschiffe stets einwandfrei sind.

IV. Behälterverkehr.

Soweit bekannt, hat bisher in der Binnenschifffahrt erst einmal ein größeres Schifffahrtsunternehmen mit einer ausgedehnten Speditions-Organisation den Behälterverkehr praktisch erprobt. Es war beabsichtigt, Güter, die verhältnismäßig hohe Verpackungsspesen erfordern, mit diesen Behältern von der Anlage des Produzenten oder des Großhändlers unmittelbar dem Konsumenten zuzustellen. Es wurden zu diesem Zweck ca. 120 Kisten von etwa 0,75 cbm Inhalt angefertigt. Um die erhebliche Raumbeanspruchung bei Leertransport zu reduzieren, konnten sie zusammengeklappt werden. Ein Seitenbrett wurde über das Grundbrett und eines unter das Grundbrett geklappt und die drei anderen Bretter wurden lose auf diese Bretter gelegt und das Ganze durch zwei starke Lederriemen gehalten. An den Seiten der Kisten befanden sich vier starke Ösen, um sie mit Kran umschlagen zu können. Die Deckelseite trug eine gedruckte Anweisung, die den Kunden über die Zusammensetzung des Behälters zur Benutzung unterrichtete. In technischer Beziehung schien das Problem ganz gut gelöst, wenn auch noch Vervollkommnungen denkbar sind.

Die Leerkisten sollten der Kundschaft zur Verfügung gestellt werden, um sie im Werk oder an der Halle zu beladen und sie den am Wasser gelegenen Speditionsbetrieben zuzustellen. Obwohl die gesamte in Frage kommende Kundschaft für diese Behältertransporte interessiert wurde, hat sie doch nur sehr zögernd von ihnen Gebrauch gemacht und zwar sowohl aus technischen wie aus finanziellen Gründen. Die gefüllten Kisten waren für viele zum Manipulieren zu schwer. Es mußte sowohl die Anlage des Verladens wie die des Empfängers mit Rampen versehen sein, um die Behälter auf Waggon oder Fuhre stellen zu können. Diese Voraussetzungen trafen bei sehr vielen Kunden nicht zu. In den seltensten Fällen fand sich an der Empfangsstation wieder eine Verwendung für die Kisten, so daß sie im Leerzustand wieder an die Zentrale des Unternehmens oder unmittelbar

an den Verlader mit Bahn oder Schiff zurückgeschickt werden mußten. Hierdurch wurden die Gesamtkosten erheblich belastet. Die Kisten wurden im allgemeinen von den Kunden wenig sorgfältig behandelt, so daß sehr viele Reparaturkosten aufgewandt werden mußten. Der Kunde war nur schwer zu bewegen, diesem „Leergut“ die erforderliche Sorgfalt zu widmen und ließ sich mit der Weiterbeförderung der Behälter Zeit.

Die Rentabilität dieses Dienstes hat nicht den Erwartungen entsprochen. Zunächst wurde der Unternehmer wohl von der Kundschaft animiert, einen solchen Behälterverkehr einzuführen, da man erhebliche Verpackungskosten zu sparen erhoffte. Als es aber soweit war, war man enttäuscht über die verhältnismäßig hohen Mehrkosten, die ja durch die nicht geringen Herstellungskosten und den starken Verschleiß sowie die damit verbundenen häufigen Reparaturen und vor allem den Leertransport bedingt waren.

Es entstand weiter außerordentlich viel Verwaltungsarbeit. Es mußte eine besondere Kartothek angelegt werden, in der jeder Transport eingetragen wurde, um die Verwendung und den Aufenthalt jeder Kiste, die nummeriert waren, festzuhalten. Immerhin wurde dieser Dienst einige Jahre durchgeführt, da für eine Anzahl Kunden alle Voraussetzungen zutrafen. Aber es stellte sich dann doch heraus, daß das Bedürfnis für solche Behälter allgemein bei der Kundschaft viel kleiner war als angenommen wurde. Die betreffende Firma konnte sich auf Grund der geschäftlichen Ergebnisse nicht entschließen, den Versuch fortzusetzen. Neue Kisten wurden nicht mehr beschafft. Für die Schiffahrt und den Umschlagspediteur brachte dieser Behälterverkehr insofern erhebliche Vorteile, als die Kisten mit Hilfe der Kräne sehr schnell und leicht zu bewegen waren und als der Schiffsraum gut ausgenutzt werden konnte. Die Kisten waren so berechnet, daß mehrere aufeinandergestellt werden konnten. Dasselbe Gut hätte bei Kleinverpackung erheblich längere Lade- und Löschzeiten und mehr Schiffsraum erfordert. Obwohl es sich um eines der größten Speditionsunternehmen mit über 30 Filialen in West- und Mitteldeutschland handelte, reichte die Inanspruchnahme zur vollen Ausnutzung der Kisten nicht aus. Die Wiederholung eines solchen Versuches müßte von einem an allen größeren Plätzen vertretenen Verleihunternehmen in ähnlicher Weise durchgeführt werden, wie dies bei Schiffsdeckkleidern geschieht. Wesentlich ist, daß der Transport des Leergutes so beschränkt wie möglich bleibt. Dann ist es auch nicht erforderlich, die Behälter zusammenzulegen, was natürlich die Herstellungskosten und die Lebensdauer erheblich beeinträchtigt. Wenn der oben beschriebene Versuch auch als gescheitert zu betrachten ist, so soll damit aber keinesfalls gesagt sein, daß sich der Behälterverkehr, wenn er technisch und kaufmännisch auf eine andere Basis gestellt wird, in der Binnenschiffahrt nicht doch mit Erfolg einführen läßt.