



HOWALDTSWERKE - DEUTSCHE WERFT

AKTIENGESELLSCHAFT HAMBURG UND KIEL



WERKZEITUNG 2 · 1973

AUS DEM INHALT

	Seite
„KORRIGAN“	1—3
Die neuen Großaufträge für Hamburg und Kiel	3
Verlängerung und Umbau des finnischen Fahrgastschiffes „Ilmatar“	4—6
Wie entsteht ein Schiff? (III)	7—13
Tendenzen des Liquefied Natural Gas (LNG)-Marktes im Blickwinkel des LNG-Transports über See	13—22
Stapellauf des Neptun-Transporters „Goliat 3“	22
Taufe und Ablieferung des Ore-Oil-Carriers „Havkong“	23
Seefahrt, wie sie wirklich war	26—34
Hebeschiff für die Gewässer der Sowjetunion	34—35
Europas größte Hubbrücke	36
Indienststellung der Unterseeboote „U 13“ und „U 14“	37
Taufe „U 25“	38—39
Rias Berlin zu Gast bei der HDW	40—41
„Arbeitsablauf“ in Finkenwerder	42—43
Das deutsche Schifffahrtsmuseum	44—48
30 Millionen-Großreparatur- und Umbauftrag für HDW	48

Titelbild: Im nördlichen Eismeer am Rande des Festeises. Farbfoto von Kapitän Rudolf Jakobeit.

Rückseite: Werk Ross, Hamburg

Herausgeber:

Howaldtswerke-Deutsche Werft
Aktiengesellschaft Hamburg und Kiel
2 Hamburg 11, Postfach 11 1480
23 Kiel 14, Postfach 6309

Verantwortlich für Öffentlichkeitsarbeit:
Dr. Norbert Henke

Redaktion Hamburg: Wolfram Claviez,
Telefon 7 43 61, Apparat 680,
Durchwahl 7 43 66 80

Redaktion Kiel: Hellmut Kleffel,
Telefon 2 00 01, Apparat 620
Durchwahl 200 06 20

Druck:

we-druck Karl Heinz Wedekind, Hamburg

Die Werkzeitung erscheint vierteljährlich und wird kostenlos an alle Betriebsangehörigen versandt

Auflage: 25 800

Nachdruck nur mit Genehmigung der Redaktion. Für unverlangt eingesandte Bilder oder Manuskripte wird keine Haftung übernommen.



„KORRIGAN“

Ein neues Containerschiff von der Größe unserer letzten 8 Schiffe gleichen Typs für OCL und BLC wurde im April abgeliefert: die 58 000 BRT große „Korrigan“. Das Schiff gehört der traditionsreichen französischen Reederei Compagnie des Messageries Maritimes, Paris, die bereits seit der Mitte des vorigen Jahrhunderts besteht. Unter der Baunummer 45 wurde dieses Containerschiff im Dock 7 in Kiel-Gaarden gebaut. Die Kiellegung erfolgte am 16. Mai des vergangenen Jahres, die Taufe unüblicherweise erst vor wenigen Wochen, am 12. April, nach der Fertigstellung und erfolgreich verlaufenen Erprobung zugleich mit der Übergabe des Schiffes an die Reederei. Taufpatin war Madame Francois-Xavier Ortoli, die Gattin des Präsidenten der EG-Kommission.

Der Präsident der Compagnie des Messageries Maritimes, Monsieur Carour, bedankte sich für die erstklassige Arbeit unserer Werft und wies darauf hin, daß die „Korrigan“ mit 88 000 PS Antriebsleistung und 26,5 kn Betriebsgeschwindigkeit das derzeit stärkste französische Frachtschiff sei. Sodann ging der Präsident in seiner Ansprache auf den reizvollen Kontrast ein, den dieses mit den modernsten Mitteln einer hochentwickelten Technik gebaute Schiff zu seinem Namen

bildet, der der Welt des Traumes, der Phantasie, der Unwirklichkeit angehört. Bezüglich der Namensgebung hat ja jede Reederei ihre eigenen Gepflogenheiten. Bei dieser Gesellschaft pflegt man den Schiffen ein und derselben Serie jeweils Namen mit gleichem Anfangsbuchstaben zu geben. So beginnt eine Frachter-Klasse der Reederei mit M, eine andere mit V, eine dritte mit Z. Für die Containerschiffe wählte man K, was für das erste Schiff dieser Serie keine Kopfschmerzen bereitete: Das Schiff ist im Dienst nach Australien eingesetzt, und der Name „Kangourou“ lag auf der Hand. Wie aber weiter? Monsieur Carour sagte:

„Die französische Sprache ist nicht so reich wie die deutsche an Wörtern mit K. „Kayak“, „Ketch“ erinnerten an leichte Schiffe, geeignet für gemächliche Spazierfahrten und kaum im Verhältnis zu der imposanten Masse dieses Schiffes. „Krypton“, „Kenotran“ waren gewiß wissenschaftliche Ausdrücke, von denen wenigstens der zweite an die komplizierten Einrichtungen des Schiffes erinnern könnte, aber dieses paßte wenig zu dem Teil von Poesie und Traum, welcher immer noch jedem Schiff anhaftet. Diese Poesie, diesen Traum haben wir in einer der großen Stätten der französischen Marine gesucht, in der Bretagne, in deren Sprache es unzählige



Dr. Henke begrüßt die Taufpatin Madame Ortolé.



Dr. Henke, Kapitän Boutin, Präsident Carour.

Wörter mit K gibt. Dieses mysteriöse keltische Land, an der Ecke unseres alten Europa, welches den Ozean herauszufordern scheint, ist reich an Legenden und sein schweigsames und träumerisches Volk vermengte gern die Lebenden mit den Toten. Von einem Stamm kommend, man weiß nicht woher, zweifelten die Kelten nicht an der Existenz von Gottheiten und Wesen einer anderen Welt, welche nächtens die Felder, die Heide oder auch die Wege bevölkerten, um ihrer stillen Beschäftigung nachzugehen.

Eines dieser Wesen hat unsere besondere Aufmerksamkeit gefunden, der Korrigan, auch Keurion genannt. Es war in der Bretagne, wo diese drolligen Zwerge lebten. Als boshafte und manchmal übertuende Zauberer waren diese launenhaften Geister imstande, wie das Meer, in große Raserei auszubrechen, aber auch in äußerster Milde und gesunder Fröhlichkeit zu verharren, die in Gesängen und Rundtänzen ihren Ausdruck fand. Eine Legende aus dem Schoß der Zeiten berichtet, daß sie auch Gold gemacht haben, mit welchem sie gern die Menschen bedachten, vorausgesetzt, daß deren Wünsche bescheiden blieben. Ich möchte daher glauben, daß die „Korrigan“ den Messageries Maritimes wenn nicht Gold einbringen wird, so doch feste Devisen, gut abgeschirmt gegen Kursschwankungen.

Mit diesem Ziel und in vollem Vertrauen auf die freundliche Gewogenheit der Kobolde, welche in Vollmondnächten in der bretonischen Heide tanzen, wird sie sich in die große Runde gleicher Schiffe einreihen, welche zwischen Europa und Fernost eingesetzt sind.“

Dem Wunsche der Reederei schließt sich die HDW aus vollem Herzen an. Wir hoffen, daß die anfänglichen Befrachtungsschwierigkeiten, die das Schiff zunächst zu einem fünfwöchigen Festliegen in Cuxhaven zwangen, bald vergessen sein werden.

Technische Daten

Länge über alles	288,60 m
Länge zwischen den Loten	274,32 m
Breite auf Spanten	32,26 m
Seitenhöhe bis Hauptdeck	24,60 m
Konstruktionstiefgang	10,97 m
Max. Tiefgang	13,00 m
Tragfähigkeit bei Konstruktionstiefgang	35 180 t
Vermessung	ca. 58 000 BRT
Geschwindigkeit bei Konstruktionstiefgang	26,5 kn
Maschinenleistung max.	2 x 44 000 SHP bei 140 U/min
Besatzung	35–40 Mann

Zur besseren Manövrierfähigkeit sind 2 KaMeWa-Bugstrahlruder mit verstellbaren Propellern und einer Antriebsleistung von je 1 000 PS installiert. Eine Denny-Brown-AEG-Flossenstabilisierungsanlage wird die Rollbewegungen des Schiffes dämpfen.

Die Laderäume nehmen 1108 20-Fuß-Container und 418 40-Fuß-Container auf, die in max. 9 Lagen übereinander und in



max. 10 Reihen nebeneinander gestaut werden können. Eine Flip-Flop-Einrichtung erleichtert das Einfahren der Container in die Führungen.

Auf den Hauptdeckluken können bei einer Stauung von max. 3 Lagen übereinander 490 20-Fuß-Container und 183 40-Fuß-Container gefahren werden. Die Lukendeckel sind für eine Belastung von 36 t pro (20') Containerstapel ausgelegt.

An Deck befinden sich 66 E-Anschlüsse für 20-Fuß- bzw. 40-Fuß-Kühlcontainer.

Das Schiff wird durch zwei Getriebeturbinen der GEC Turbine Generators Ltd. mit je einer Maximalleistung von 44 000 SHP bei 140 U/min angetrieben.

Die Anlagen werden von zwei Foster Wheeler/HDW-Wasserröhrenkesseln mit einer Dampfleistung je Kessel von max. 138 t/h bei 64,7 atü und 516° C betrieben.

Zur Stromerzeugung dienen 3 Turbogeneratoren mit je 1 800 kW sowie 2 Dieselgeneratoren mit je 900 kW.

Die Maschinenanlage wird unter normalen Betriebsbedingungen von einem Wachingenieur und einem Wachgänger von einem klimatisierten Maschinenkontrollraum aus bedient. Die Hauptmaschinen können von der Brücke und dem Maschinenkontrollraum aus ferngesteuert werden. Die Kessel werden auf See und im Hafen automatisch geregelt.



Die neuen Großaufträge für Hamburg und Kiel

Wie schon intern gemeldet und in der Tagespresse aufwendig bekanntgemacht, hat unsere Werft beachtliche neue Großaufträge hereinholen können, Aufträge, die sehr hohe Anforderungen stellen. Der Bau von drei für die Polish Steamship Company bestimmten 120 000-t-Tankern, die auf unserem Werk Roß gebaut werden sollen, ist das größte Schiffbauprojekt, das man bisher in Hamburg in Angriff genommen hat. Die Kiellegung des ersten Schiffes dieser Serie ist für November dieses Jahres geplant; über die bis dahin noch durchzuführende Modernisierung des Werkes Ross werden wir in Kürze berichten.

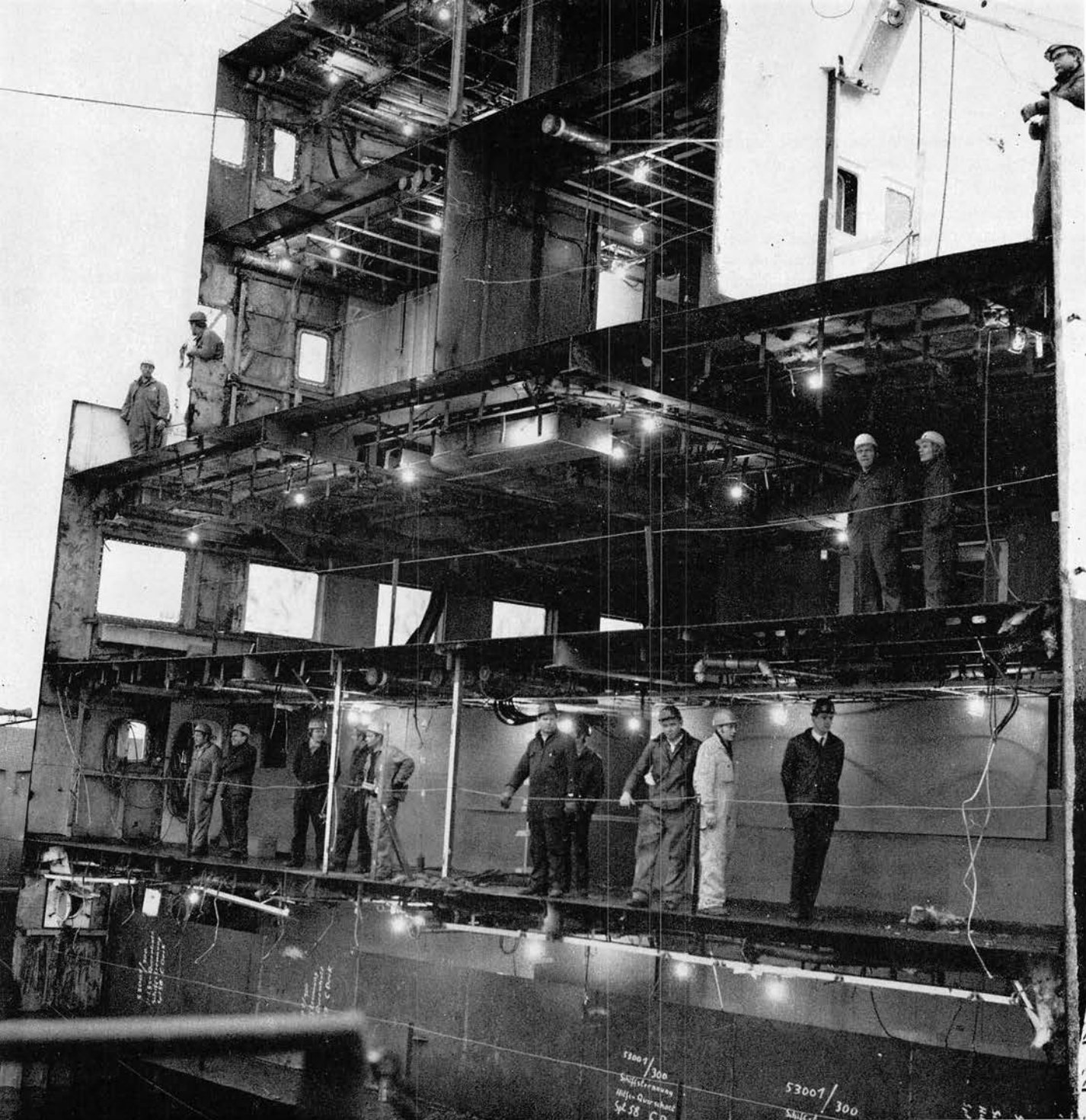
Die Besonderheit des anderen Auftrages, der in Kiel ausgeführt werden wird, liegt in der Neuartigkeit des Schiffstyps. Es handelt sich um zwei Flüssiggastanker von je 215 000 m³ Tankinhalt.

Es ist der erste Auftrag dieser Größenordnung, der in der Bundesrepublik placiert wurde. Die von der HDW auf der Basis des Moss-Rosenberg-Kugeltanksystems konstruierten Schiffe sind für Rechnung der Reedereien Gotaas-Larsen (USA) und Leif Høegh (Norwegen) bestimmt und sollen 1977 abgeliefert werden.

Länge	287,50 m
Breite	43,40 m
Tiefgang	11,00 m
Tragfähigkeit	67 000 t

Hauptantriebsanlage: Dampfturbine, 40 000 PS, Geschwindigkeit 20 Knoten.

Man beachte zum Thema Flüssiggas-Tanker den Aufsatz Seite 13 ff.



„ILMATAR“

Verlängerung und Umbau des finnischen Fahrgast- und Autofährschiffes im Hamburger Werk Ross

Am 15. Mai wurde das Fahrgastschiff „Ilmatar“ nach einer Umbauzeit von 16 Wochen an seine Eigner, die Finnland Steamship Co, zurückgeliefert.

Das Schiff wurde im Mittelteil um ca. 20 m verlängert. Durch den Einbau von zwei zusätzlichen Motoren, die dem Schiff einen Drei-Schrauben-Antrieb geben, erhöhte sich die Geschwindigkeit von 16 auf 19,5 Knoten.

Das 1964 vom Wärtsilä-Konzern, Sandvikens Skeppsdocka erbaute Schiff war

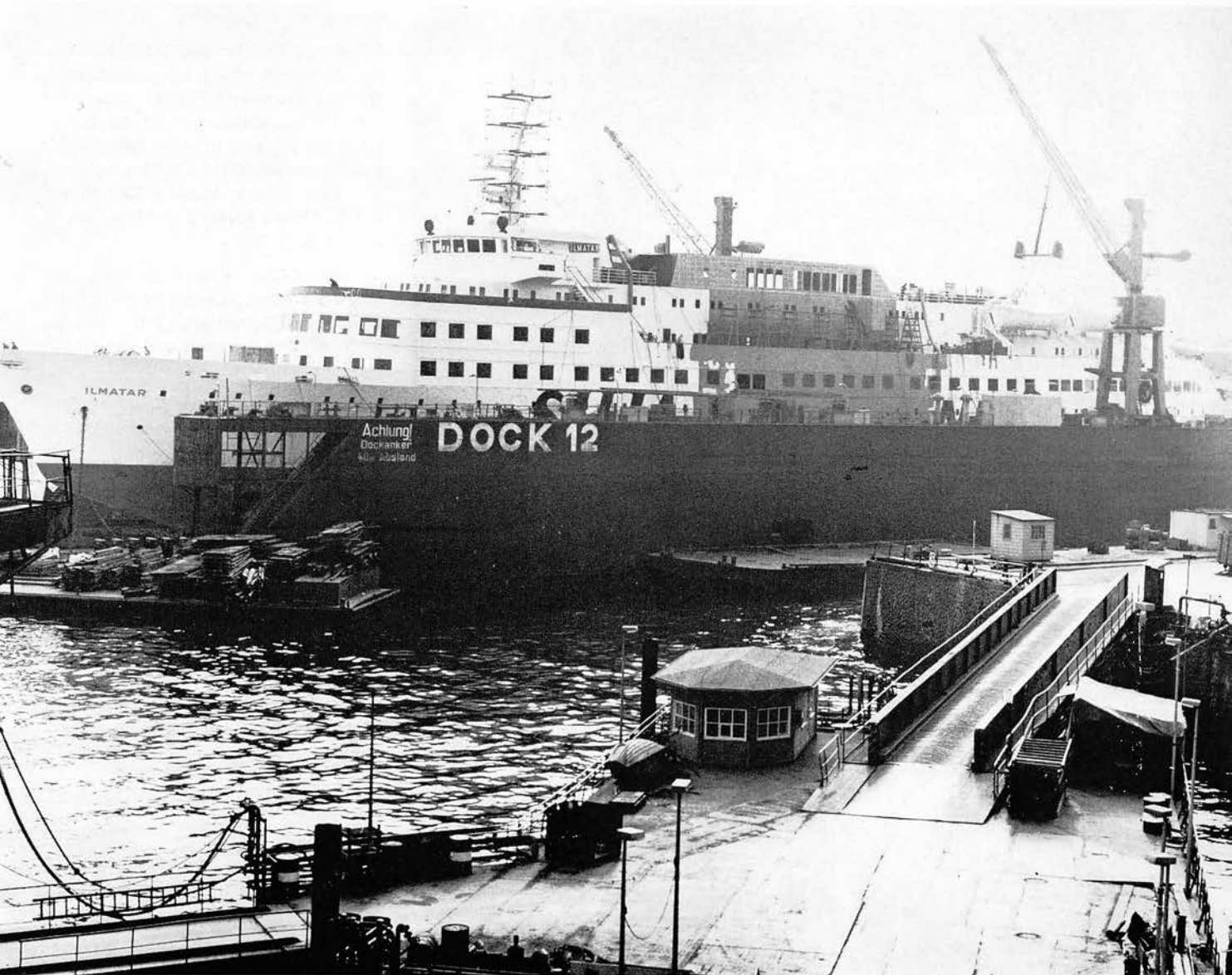
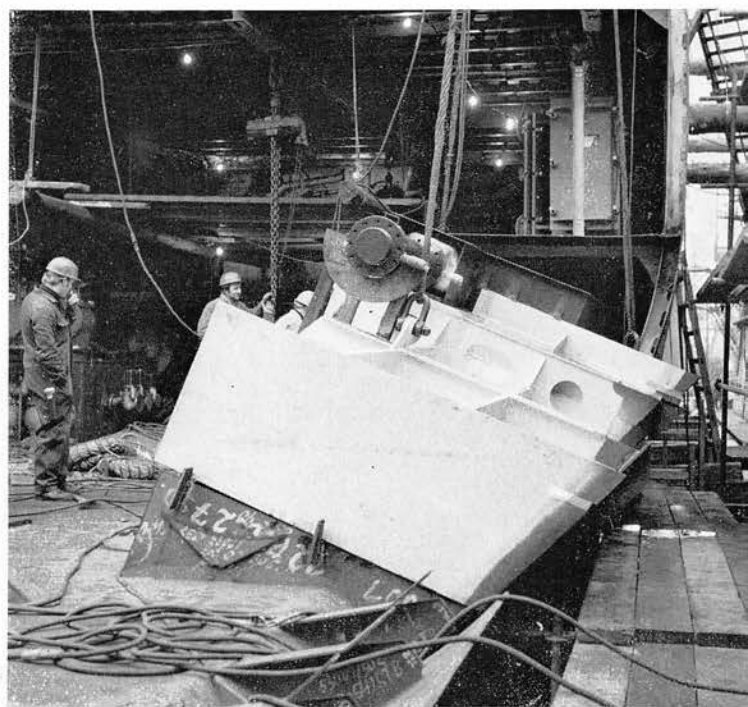
speziell für den Nachtverkehr zwischen Stockholm und Turku konzipiert und erfüllt hohe Anforderungen an die Unterbringung und Beköstigung der Passagiere sowie an Vibrations- und Geräuscharmheit. Diese Kriterien sind bei dem Umbau vorrangig berücksichtigt worden.

Die neu eingefügte Sektion wurde wie das vorhandene Schiff vom Kapitänssdeck aufwärts aus Leichtmetall gefertigt. Insgesamt erhöht sich durch den

Umbau die Gesamtzahl der Kabinpassagiere von 332 auf 450.

Die durch eine Seitenpforte einfahrenden Personenkraftwagen werden über Rampen und Drehscheiben auf die beiden untersten Decks verteilt. Durch den Umbau können statt 50 nunmehr ca. 90 Pkw befördert werden.

Die Verbesserung der Antriebsleistung wurde durch den Einbau von zwei zusätzlichen NOHAB-Dieselmotoren mit je 2800 PS erzielt. Diese treiben zwei





KaMeWa-Verstellpropeller, deren Wellenleitungen mittels nur jeweils eines einarmigen Wellenbocks gelagert sind. Die Ausführung erfolgte in Übereinstimmung mit der Klassifikationsgesellschaft Det Norske Veritas und entspricht den finnischen Eisvorschriften. Das vorhandene Pleuger-Aktivrudder wurde ausgebaut.

Durch den Einbau einer Denny-Brown-AEG-Flossenstabilisierungsanlage sollen die Fahreigenschaften verbessert werden.

Die maschinenbauliche Erweiterung erfaßt zudem die Installation von 21 Pumpen für unterschiedliche Verwendungszwecke, zahlreichen Wärmeaustauschern, Separatoren, Kompressoren, einem Hilfsdiesel und Generator sowie einer Müllpreßanlage, welche die festen Abfälle einem Container zuführt. Der Container kann durch eine Seitenpforte abgefahren werden.

Die Fahrgast- und Mannschaftsunterkünfte wurden in folgendem Umfang erweitert:

Auf dem C-Deck entstanden 36 Kabinen der 2. Klasse sowie Mannschaftskabinen mit Sauna und Sanitäräumen, auf dem C-Deck hinten wurden die Mannschaftsunterkünfte in zehn Vierbettkabinen mit zugehöriger Sauna umgebaut. Aus dem B-Deck wurden 39 Kabinen der 1. Klasse sowie 3 Kabinen der 2. Klasse neu errichtet.

Auf dem A-Deck wurden ein Ruheraum und ein Kinderspielkomplex neu eingerichtet; die Cafeteria und der Speisesalon wurden erweitert und der Nachtclub modernisiert.

Die Kammerzahl der Schiffsoffiziere auf dem Bootsdeck wurde erweitert.

Das Kapitänsdeck erhielt 14 Kammern der Luxuklasse und auf dem Brückendeck entstand ein Konferenzraum, der durch geeignete Einrichtung in einen Ruheraum umgewandelt werden kann.



Wie entsteht ein Schiff? (III)

Die beiden vorangegangenen Artikel beschrieben die Problematik des Schiffsentwurfs und machten deutlich, daß ein Schiff als technisches System zu betrachten ist, das in die Komponenten Schiffskörper, Antriebsanlage, Ausrüstung und Einrichtung sowie Ladesystem (bei Handelsschiffen) unterteilt werden kann. Diese Unterteilung des Schiffes in seine funktionalen Komponenten spiegelt sich auch in der Organisation und der Aufgabenverteilung der Konstruktionsabteilungen wider.

Die Konstruktion wird durch zwei Hauptabteilungen repräsentiert, die schiffbauliche und die maschinenbauliche Konstruktion. Beide Hauptabteilungen sind in Fachabteilungen gegliedert, die eng zusammenarbeiten müssen. Bild 1 zeigt die Aufgabengebiete der schiffbaulichen Konstruktionsabteilungen.

Ein Neubau durchläuft auf der Werft einen Zyklus, den wir in „Projektierungsphase“, „Konstruktionsphase“ und „Produktionsphase“ unterteilen können. Die Arbeit der Konstruktionsabteilungen bezieht sich naturgemäß vornehmlich auf die Konstruktionsphase, wenngleich auch während des Baus des Schiffes sowie in der Zeit der Inbetriebnahme und der Garantiezeit noch wesentliche Aufgaben von den Konstruktionsbüros wahrzunehmen sind.

Der Bearbeitungsablauf des Schiffes im Projektbüro (vgl. Heft 2/72) findet seinen Abschluß mit der Objekt-Übergabe an die Konstruktionsbüros. Hierbei werden im wesentlichen (bezogen auf die schiffbauliche Konstruktion) folgende Unterlagen übergeben:

- der vom Reeder unterzeichnete (gezeichnete) Bauvertrag und die von ihm genehmigte Bauvorschrift;
- der vom Reeder genehmigte Generalplan (Darstellung des Schiffes mit Raumaufteilung), der dem Vertrag zugrunde liegt;
- die theoretischen Grundlagen für den Bau des Schiffes (Schiffslinien, div. Berechnungsunterlagen);
- von den Klassifikationsgesellschaften und der Reederei genehmigte Klassifikationspläne (für die Stahlkonstruktion des Schiffskörpers), die zuvor vom Projektbüro und vom Konstruktionsbüro gemeinsam hinsichtlich ihrer fertigungsgerechten Ausführung geprüft wurden.

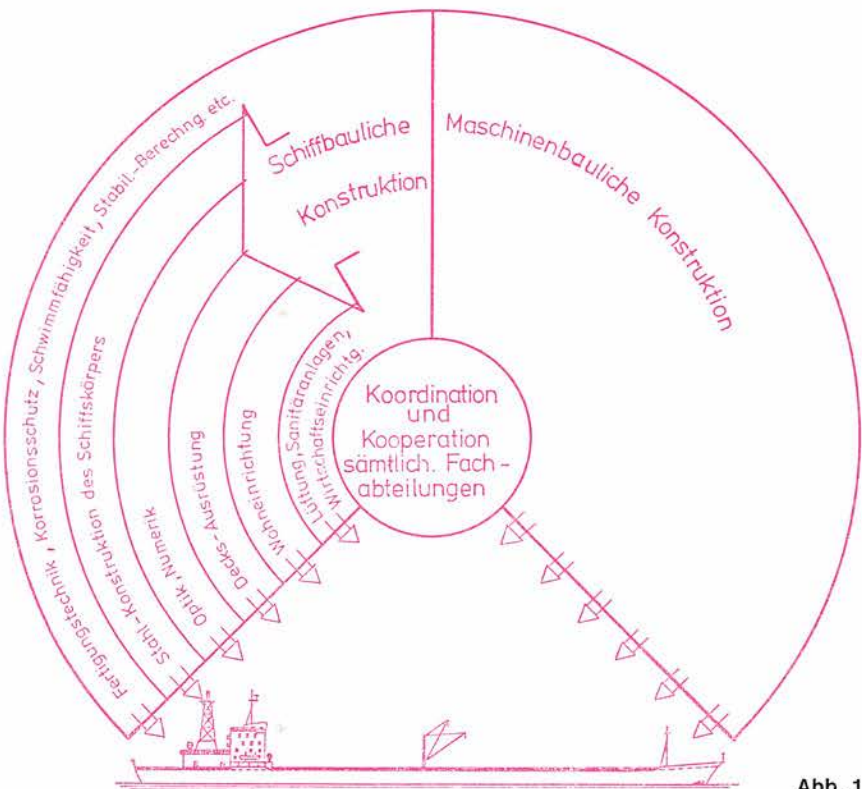


Abb. 1

Auf der Basis dieser Informationen arbeitet die Konstruktion die Unterlagen aus, die die Fertigung für den Bau des Schiffes benötigt (Gesamtzeichnungen, Gruppenzeichnungen, Teilzeichnungen, Stücklisten, Anweisungen):

Die Ausarbeitung der Konstruktionsunterlagen erfolgt insbesondere nach folgenden Gesichtspunkten:

- Für sämtliche Konstruktionen ist eine optimale Lösung in Bezug auf technische Funktion und wirtschaftliche Fertigung zu suchen;
- die Vorschriften der Klassifikationsgesellschaften und Sicherheitsbehörden (Seeberufsgenossenschaft oder ausländische Behörden) sind zu erfüllen;
- die aus dem Montagekonzept abzuleitenden Forderungen (z. B. Einbau von Bauteilen in der Vormontage) sind zu berücksichtigen;
- die fertigungstechnischen Möglichkeiten, die durch auf der Werft vorhandene Bearbeitungsmaschinen, Kräne, Geräte, Werkzeuge und Vorrichtungen bestimmt werden, sind zu beachten;
- den Abhängigkeiten der verschiedenen Konstruktionsbereiche voneinander ist Rechnung zu tragen;
- die Wünsche der Reederei sind im Rahmen der Möglichkeiten des Bauvertrages und der Bauvorschrift zu berücksichtigen.

Ein weiterer wesentlicher Bestandteil der Aufgaben der Konstruktionsabteilungen ist die Bearbeitung von Bestel-

lungen für die Zulieferung des Materials und der Ausrüstungsgegenstände. Während der Fertigung und der Zeit der Ablieferung des Schiffes sind von den Konstruktionsbüros folgende weitere Aufgaben wahrzunehmen:

- das Erstellen von Unterlagen für Erprobungen,
- die Teilnahme an Erprobungen und Auswertung der Ergebnisse,
- das Anfertigen bzw. Beschaffen von Ablieferungsunterlagen (Zeichnungen, Zertifikate, Dokumente),
- die Bearbeitung von Garantiepunkten (nach Ablieferung des Schiffes).

Konstruktion des Schiffskörpers

Parallel zur Erstellung der Klassifikationspläne wird ein generelles Montagekonzept des Schiffskörpers entwickelt.

Der Rumpf des Schiffes wird dabei zuerst in große Bauteile, die Sektionen, bis zu einem Stückgewicht von max. 270 t entsprechend der Tragfähigkeit unserer Kräne, zerlegt. Diese Sektionen werden wiederum in immer kleinere Fertigungseinheiten bis zum Einzelteil aufgeteilt.

Die fertigungstechnische Ausarbeitung der Werkstattzeichnungen orientiert sich an diesen mit den Stellen des Betriebes und der Arbeitsvorbereitung abgestimmten konstruktiven Montagefestlegungen. (Ausführlicher Bericht hierüber „Fertigungsgerechte Konstruktion im Großschiffbau“, Heft 2/71).

In Anlehnung an die Sektionseinteilung des Schiffes wird ein Verzeichnis

Rahmenspant (Spt.137)

M 1 : 100

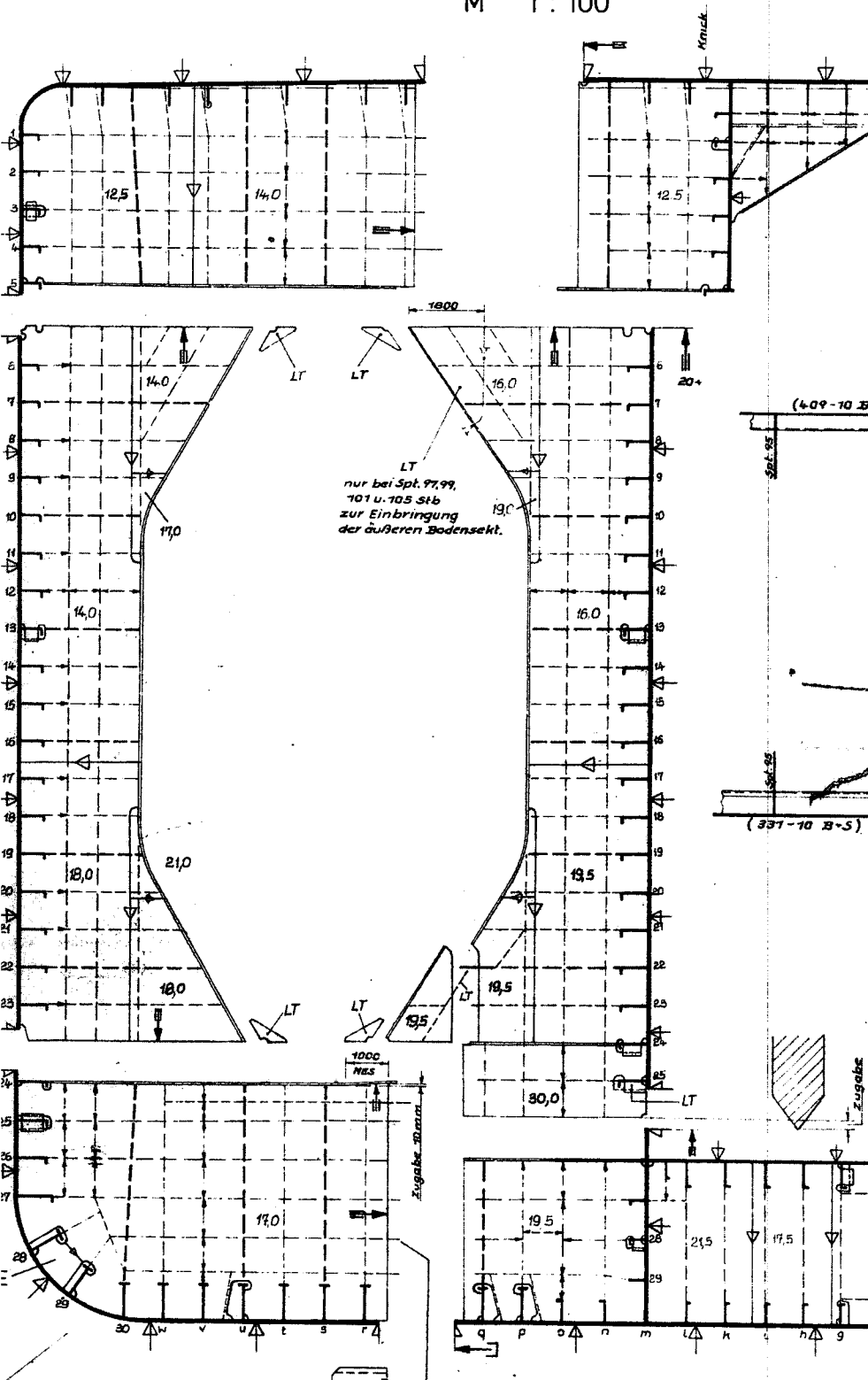


Abb. 2

aller für den Stahlschiffkörper benötigten Werkstattzeichnungen erstellt. Das Montagekonzept und dieses Zeichnungsverzeichnis dienen der Fertigungsplanung als Grundlage für eine detaillierte Termingebug. Etwa 9 Monate vor Baubeginn wird

mit der Erstellung der Material-Spezifikation begonnen, damit die Einkaufsabteilung den Stahl termingerecht beschaffen kann.

Für einen 230 000-tdw-Tanker sind etwa 32 000 t Stahl verschiedener Qualitäten zu bestellen. Es werden etwa 7000

2. Sektionsteilung eines 230 000-tdw-Tankers im Ladetankbereich (Querschnitt)
3. Ausschnitt aus einer Werkstattzeichnung für die Bodensektion eines 230 000-tdw-Tankers

Bleche benötigt mit einer Dicke zwischen 5 und 50 mm. Etwa 20 000 Stangen Profile sind zu bestellen, von 80 mm Flacheisen bis zum schweren 800 mm hohen T-Profil. Aus diesen Zahlen geht hervor, daß nur mit Hilfe von zweckmäßig erdachten und sorgfältig geführten Bestelllisten eine geordnete Lagerwirtschaft möglich ist.

Bei der Konstruktion des Schiffskörpers muß in hohem Maße Rücksicht auf die im Betrieb vorhandenen Bearbeitungs-Möglichkeiten genommen werden. Es müssen die vorhandenen Brennmaschinen, die die Platten zuschneiden, sowie die Pressen und Walzen, welche für die Verformung der Teile zur Verfügung stehen, und die verschiedenen Schweißverfahren berücksichtigt werden.

Um die für eine wirtschaftliche Fertigung wichtigen Gesichtspunkte zu erkennen, ist ständig ein Konstrukteur im Betrieb tätig. Er verfolgt die Baumethoden und leitet Anregungen der Betriebsstellen an das Konstruktionsbüro weiter.

Bei der Ausarbeitung der Werkstattzeichnungen hat der Konstrukteur auf die Zugänglichkeit der Bauteile, auch während des Baues des Schiffes, zu achten.

Die einzelnen Sektionen werden aus gut montierbaren, vorgefertigten Bauteilen zusammengesetzt, die sich dann in der günstigsten Schweißposition verarbeiten lassen.

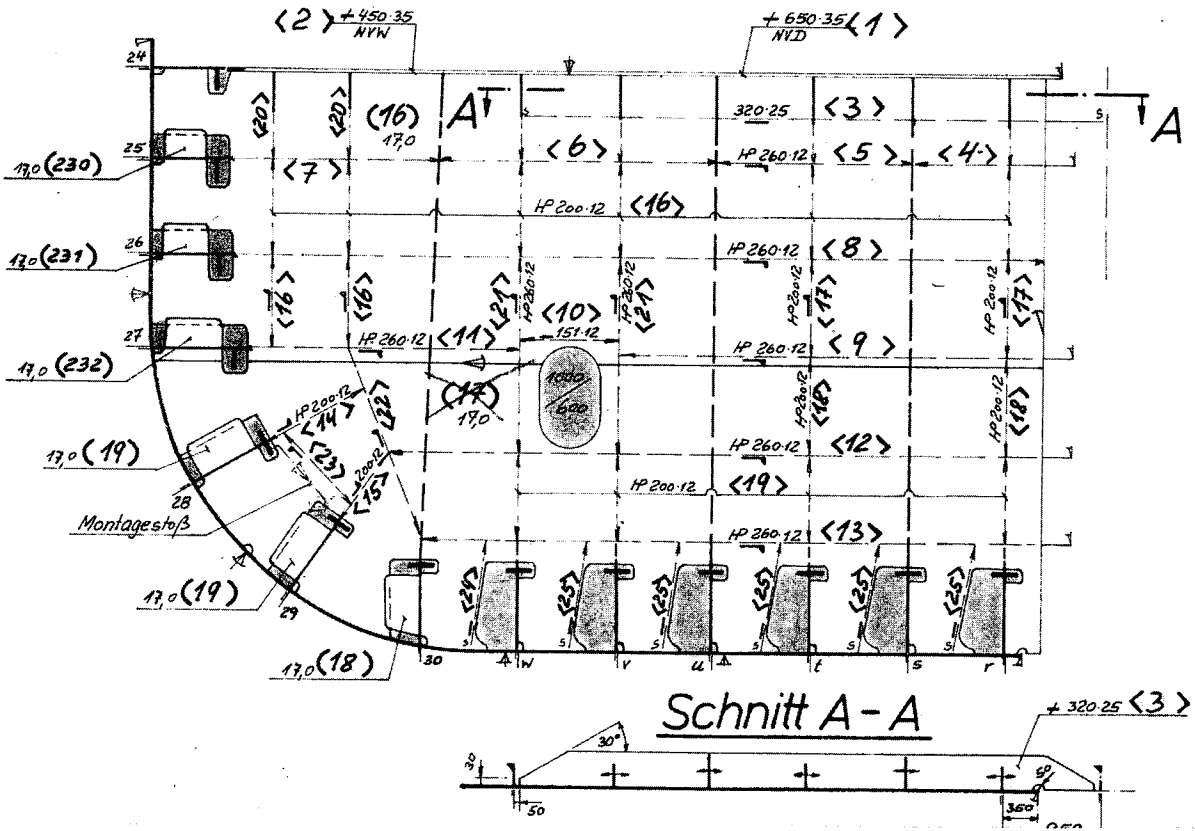
Die Auswirkungen der Anordnung aller Ausrüstungsteile auf die Stahlkonstruktion sind zu berücksichtigen. Rohrleitungen und Kabel benötigen Durchbrüche durch Schotte, Decks und sonstige Hauptverbandteile, die sorgfältig durchdacht werden müssen, um die Festigkeit nicht zu schwächen. Für Maschinen und Behälter sind Halterungen und Fundamente vorzusehen.

Aus den bereits genannten 7000 Blechen für einen 230 000-t-Tanker werden etwa 46 000 Einzelteile gefertigt. Die 20 000 bestellten Profilstangen werden zu 70 000 Einzelteilen verarbeitet.

Die Werkstattzeichnung muß alle Einzelteile ihres Bereiches mit den Positions-Nummern enthalten.

Aufgrund der Vielzahl von Einzelteilen, aus denen ein Schiff erbaut wird, gehört zu jeder Zeichnung eine Stückliste. Die Stückliste enthält von jedem

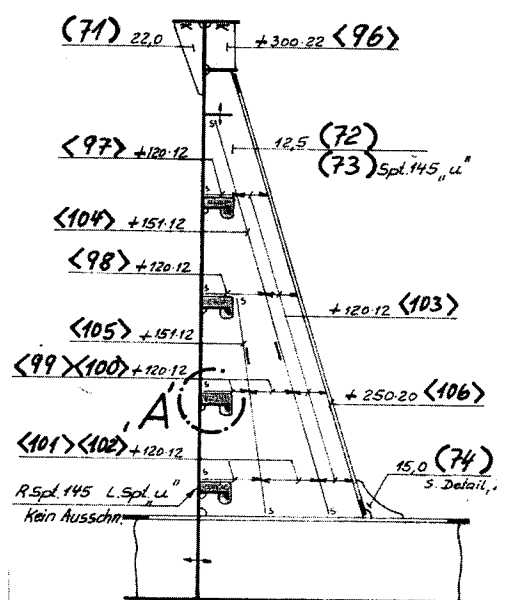
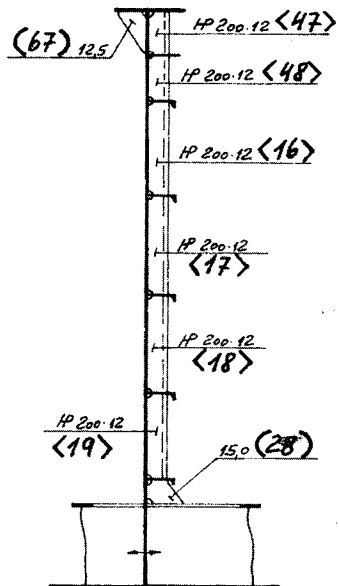
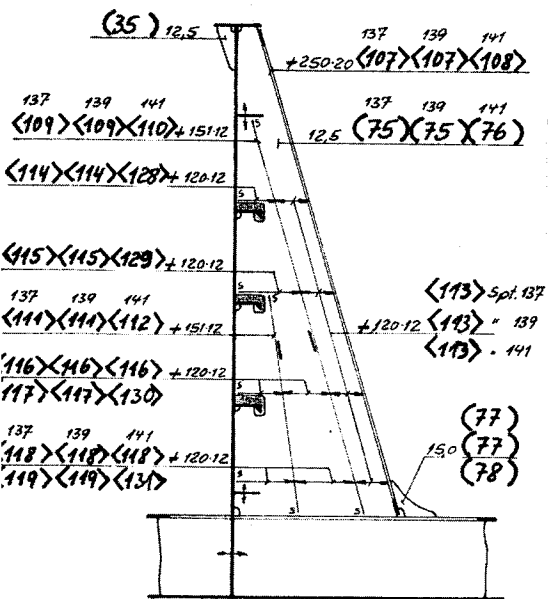
R. Spt. 137



Kn. L.Spt. 30 R.Spt. 137, 139, 141

Verst. L.Spt., tⁿ R.Spt.137-147
" " " " " 149, 151

Kn. L.Spt., s, u' Spt.137-145
 Kn. L.Spt., s" Spt.147



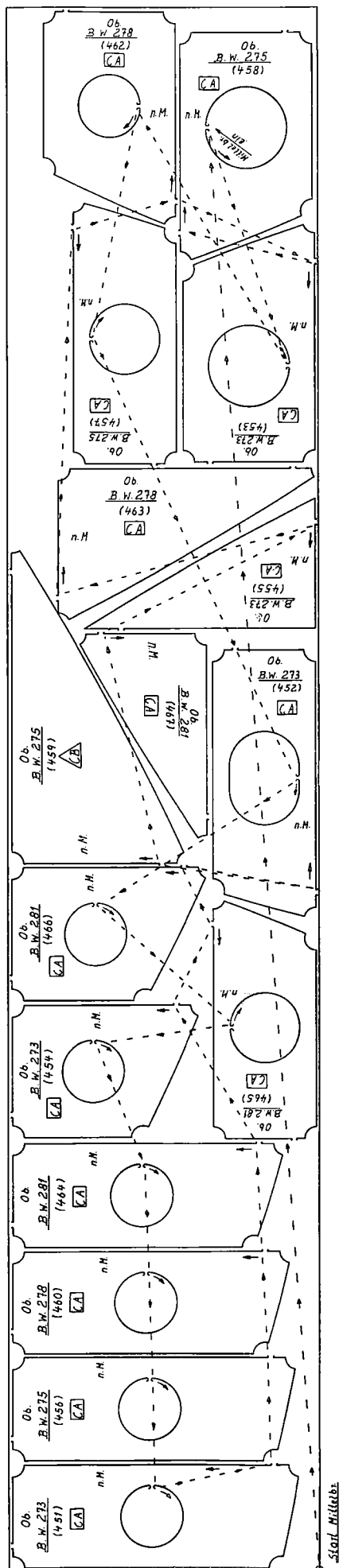


Abb. 4

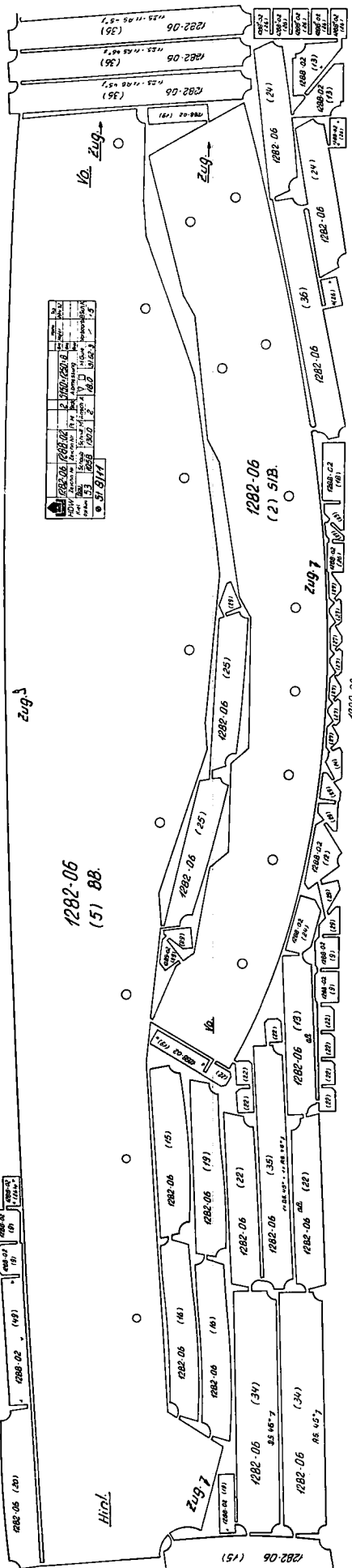


Abb. 5

Teil Angaben über das Material (mit einem Verweis auf die Bestelllisten), die Abmessung, das Gewicht und für die Berechnung des Sektionsschwerpunktes auch die Lage der Teile in der Sektion, außerdem Angaben über den ersten Anstrich.

Optische und numerische Bearbeitung

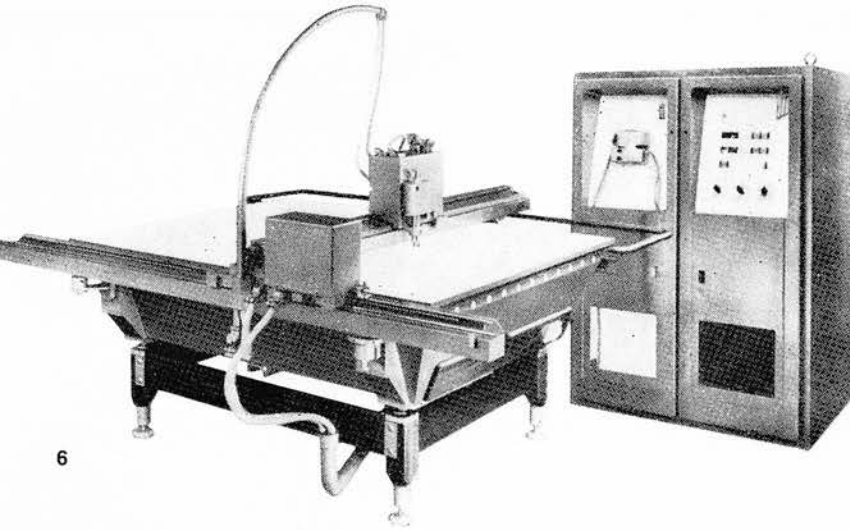
Die Werkstattzeichnungen und Stücklisten werden im weiteren Bearbeitungsablauf an das Optik- und Numerikbüro übergeben.

Zu den Aufgaben dieses Büros gehört die Herstellung von Brennvorlagen, Steuerlochstreifen für Brennmaschinen, Anzeichenschaubildern und Maßleisten für Lehre, Walzen und Profilbiegemaschinen.

Dazu ist es erforderlich, die in den Werkstattzeichnungen enthaltenen Bauteile einzeln darzustellen, zu vermaßen und zu kennzeichnen. Darüber hinaus sind die verschiedenen Einzelteile so zusammenzufassen, daß die Blechplatten und Profile optimal ausgenutzt werden, damit nur ein geringer Abfall entsteht.

Analog zur Entwicklung der Fertigung im Stahl Schiffbau haben sich die Methoden bei der Erfüllung der genannten Aufgaben in den vergangenen Jahrzehnten stark geändert. Wurden ursprünglich Blech- und Profileile nach naturgroßen Holzmodellen oder Anzeichenplatten von Hand angerissen, führte der Einsatz optischer Anzeichenprojektoren Anfang der 50er Jahre zur Darstellung im verkleinerten Maßstab, aus dem „Schnürboden“ wurde das „Optikbüro“. Angezeichnet wurde nach den auf die Bleche projizierten Glasnegativen manuell im Optikturn.

4. Kontrollschaubild einer Schachtelplatte für die numerisch gesteuerte Brennschneidemaschine SICOMAT
5. Brennvorlage für die optisch gesteuerte Brennschneidemaschine STATOSEK



6

Wenige Jahre später kamen fotoelektrisch gesteuerte Brennmachines zum Einsatz. Die Steuerung dieser Maschinen erfolgt durch ein Dia, das das Negativbild der vorhandenen Bauteilkonturen zeigt. Der nächste Schritt wurde Mitte der 60er Jahre mit der Inbetriebnahme der ersten numerisch gesteuerten Brennschneidemaschine (NC-Maschine) getan. In die zu ihrer Steuerung erforderlichen Lochstreifen werden außer der Bauteilkontur auch die Maschinenfahrwege, die Maschinenkommandos und die Körnerpunkte eingebracht.

Alle Bauteile erhalten eine besondere Signierung, die deren Zugehörigkeit zu Sektionen, Sortierlagern, Fertigungsarten und Fertigungsstufen aufzeigt. Diese Signierungen werden in die Optik-Schaubilder, in die Begleitpapiere der Arbeitsvorbereitung, in die Perspektivzeichnungen und die EDV-Listen eingetragen. Diese Kennzeichnung wird vom Anzeichner auf das Werkstück übertragen, so daß im Bereitstellungslager Teile gleicher Bestimmung zusammengestellt und von dort gesammelt bereitgestellt werden können.

Nachstehende Aufstellung zeigt den prozentualen Anteil der über die verschiedenen Bearbeitungsplätze gelaufenen Blechplatten an der Summe der Bleche für den Stahlschiffkörper:

S. 13 S. 20 S. 55

Numerisch gesteuerte Brennschneidemaschinen SICOMAT	22 %	27 %	35 %
fotoelektr. gesteuerte Brennschneidemasch.			
Schichau-MONOPOL	30 %	28 %	21 %
„ STATOSEK (1:1)	1 %	2 %	2 %
Parallel			
Brennschneidemasch.	37 %	37 %	36 %
Optikturm	8 %	5 %	5 %
Zulage	2 %	1 %	1 %

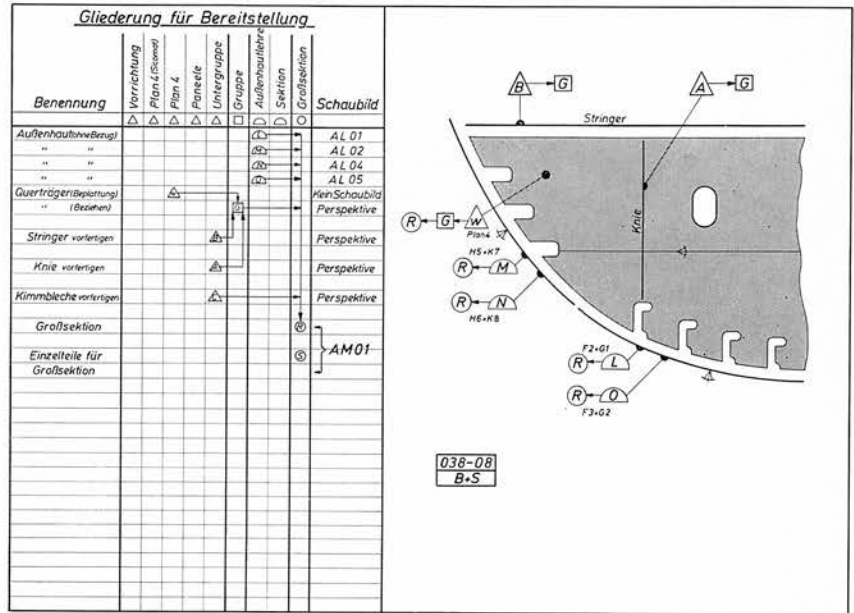
Dieser Zahlenspiegel läßt auch die Entwicklung der numerischen Bearbeitung erkennen. Hierbei ist die Steigerung des Numerik-Anteils bei S. 55 durch die Zuhilfenahme der elektronischen Datenverarbeitung ermöglicht worden.

6. Numerisch gesteuerte Zeichenmaschine ARISTOMAT

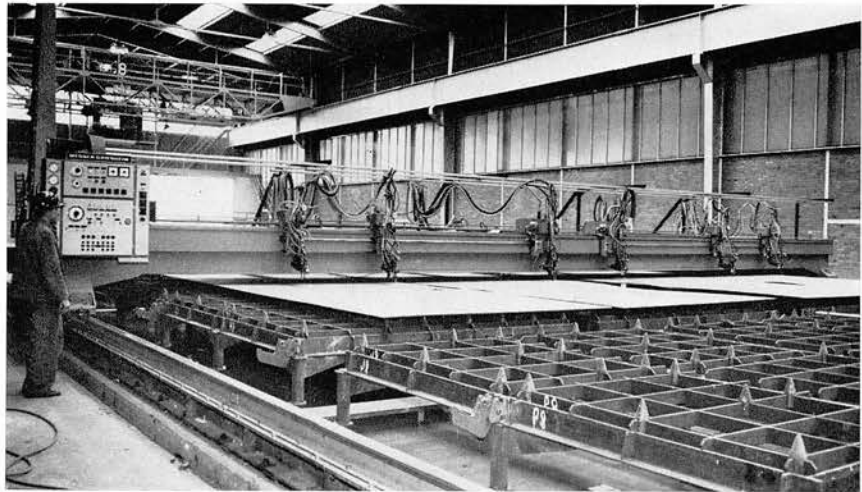
7. Fertigungs-Gliederungsschema für die Bereitstellung von Baugruppen und Bauteilen

8. Numerisch gesteuerte Brennschneidemaschine SICOMAT

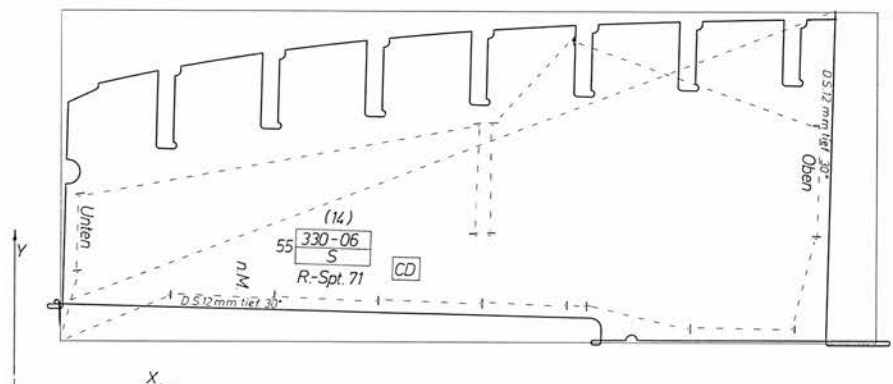
9. Kontrollschaubild für numerisch zu brennendes Rahmenspant



7



8



9

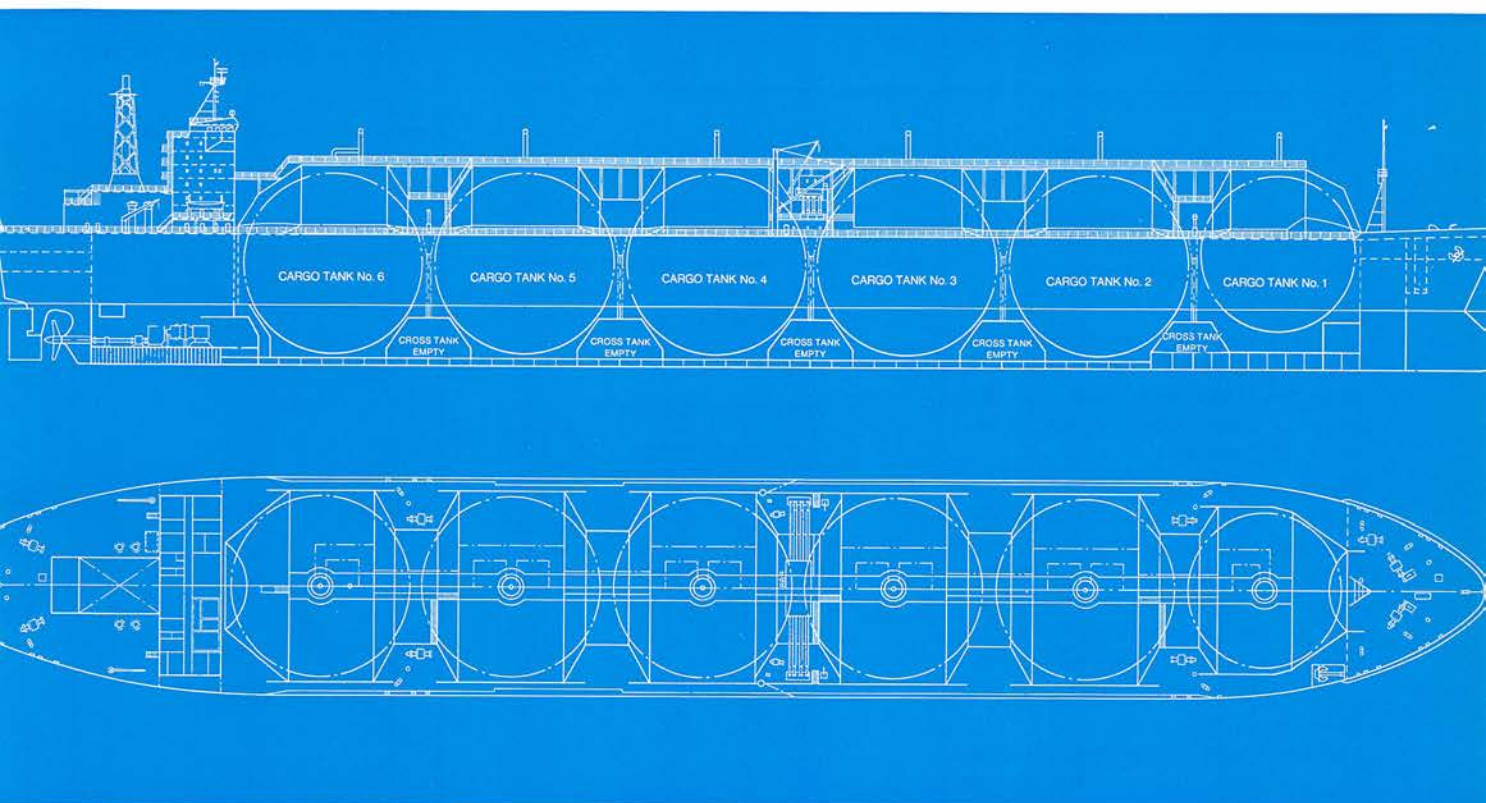
Grundlage der Arbeit ist der Bauspannenriß. Dieser Riß wird im Maßstab 1:10 auf hochwertige, verzugsfreie Polyesterfolie gezeichnet. Sämtliche Konturen und Linienzüge werden in einen Elektronenrechner eingegeben und von diesem auf einer Magnetplatte, der „NC-Datei Geometrie“, gespeichert. Auf diese Datei greifen die Programme zurück, die zur Erzeugung der komplizierten Lochstreifen für die Steuerung der Brennmachines angewendet wer-

den. Dazu war es erforderlich, daß bei HDW ein Bauteil-Beschreibungsprogramm entwickelt werden mußte. Lochstreifen sind nicht anschaulich und deswegen schwer zu prüfen. Aus diesem Grunde wird von jedem Lochstreifen eine Testzeichnung mit der NC-Zeichenmaschine angefertigt, bevor er, für richtig befunden, an die Brennmachine bzw. an die Arbeitsvorbereitung weitergegeben wird. Lochstreifen für einfache Bauteile werden manuell ko-

diert und auf Blattschreibern gelocht, aber ebenso wie die mit Rechnerhilfe erzeugten auf der Zeichenmaschine getestet. Die Testzeichnungen werden manuell vervollständigt und beschriftet. Sie dienen als Schaubild bei der Ausstellung der Arbeitspapiere in der Arbeitsvorbereitung und beim Ausbrennen der Teile aus der vorhergesehenen Rohplatte durch die Brennmachine.

Abtlg. KS, Kiel

(Fortsetzung folgt).



Tendenzen des Liquefied Natural Gas (LNG)-Marktes im Blickwinkel des LNG-Transports über See

von W. Ilchmann und H. Meyer

In diesem Bericht wird versucht, einen Überblick über den derzeitigen Stand und die künftige Entwicklung der Erdgasversorgung zu geben und die mit dem Seetransport von verflüssigten Erdgasen zusammenhängenden Fragen aufzuzeigen.

1. LNG (Liquefied Natural Gas)

Unter Erdgas versteht man alle gasförmigen, mehr oder weniger stark verunreinigten Bitumina, d. h. Kohlenwasserstoffverbindungen, die aus der Erde

stammen, bei normalen Druck- und Temperaturbedingungen gasförmig und im übrigen brennbar sind.

Für den Begriff verflüssigtes Erdgas hat sich in der technischen Fachsprache die Abkürzung LNG, (Liquefied Natural Gas) eingebürgert.

Mit der Abkürzung LPG für „Liquefied Petroleum Gas“ bezeichnet man die verflüssigten Petroleumgase, die bei der Verarbeitung von Erdöl anfallen, wie zum Beispiel Propan, Butan, Propylen, Butylen.

Die Petroleumgase unterscheiden sich in der chemischen Zusammensetzung und im physikalischen Verhalten von den Erdgasen und stellen auch an die Transportmittel nicht so hohe Anforderungen. LPG kann bereits bei ca. -50°C mit Atmosphärendruck transportiert werden, LNG-Tanker müssen aber für -161°C ausgelegt sein.

Die Zusammensetzung von Erdgas ist sehr verschieden; sie ändert sich von Feld zu Feld und kann auch innerhalb eines Feldes, wenn es aus verschiede-

1. Zusammensetzung verschiedener Erdgase

Land (Lagerstätte)	Methan	Aethan	Propan	Kohlen- dioxid	Stickstoff	Sonstige Gase
Bundesrepublik Deutschland (Goldenstedt)	89,6 %	1,7 %	—	0,5 %	8,2 %	—
Niederlande (Groningen)	81,9 %	3,3 %	—	0,8 %	14,0 %	—
Nordsee	94,8 %	3,0 %	0,6 %	—	1,2 %	0,4 %
UdSSR (Baku)	93,0 %	3,3 %	—	2,2 %	—	1,5 %
Algerien (Hassi R'Mel)	79,6 %	7,4 %	2,7 %	0,2 %	5,1 %	5,0 %
Libyen	71,2 %	16,0 %	7,9 %	—	0,2 %	4,7 %
Alaska (Cook Inlet)	99,5 %	—	—	—	0,4 %	0,1 %
Brunei	88,0 %	5,1 %	4,8 %	—	0,1 %	2,0 %
Australien	90,9 %	6,6 %	1,8 %	—	—	0,7 %

nen Formationen gefördert wird, unterschiedlich sein.

Die Tabelle (Abb. 1) zeigt die Zusammensetzung von aus verschiedenen Feldern stammenden Erdgasen in Volumenprozent.

Erdgas ist ungiftig, da es kein CO (Kohlenmonoxid) enthält. Doch wegen des fehlenden Stauerstoffs führt es beim Einatmen zu Erstickungsbeschwerden bzw. zum Erstickungstod.

Die Dichte der Erdgase im verflüssigten Zustand liegt je nach Zusammensetzung zwischen 420 kg/m³ und 490 kg/m³; für die Auslegung von LNG-Tankern wird allgemein mit 500 kg/m³ gerechnet. Der Heizwert liegt je nach Fundgebiet und damit nach Zusammensetzung zwischen ca. 7200 kcal/m³ und 10 900 kcal/m³.

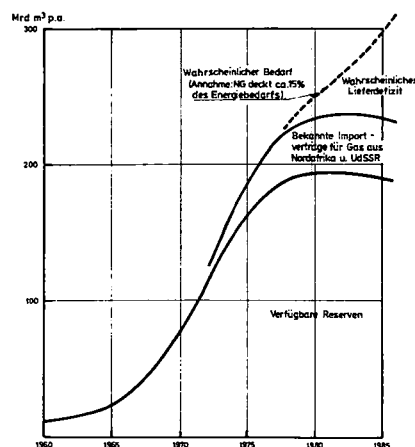
Für maschinenbauliche Zwecke rechnen wir mit reinem CH₄ (Methan) und dem entsprechenden unteren Heizwert von 11 900 kcal/kg. Damit sind bessere Vergleiche mit Heizölen möglich.

2. LNG-Markt

Der in den letzten Jahren wachsende Bedarf an Erdgas ist auf zwei Gründe zurückzuführen: einerseits auf den wachsenden Energieverbrauch der Industrienationen sowie in Zukunft auch der Entwicklungsländer, andererseits wird das wachsende Umweltschutzbewußtsein den Verbrauch von Erdgas fördern, da bei der Verbrennung praktisch keine umweltschädlichen Rückstände entstehen.

Das mit Abstand bedeutendste Verbraucher- sowie auch Erzeugergebiet für Erdgas sind die USA. Der Erdgasanteil am Energieverbrauch liegt zur Zeit knapp über 30 %, für Mitte der achtziger Jahre rechnet man mit ca. 45 %. Damit hat das Erdgas eine dem Erdöl vergleichbare Bedeutung gewonnen. Zwei Entwicklungen haben zu den gegenwärtigen

tigen Einfuhrvorhaben geführt. Zum einen rechnet man mit einer ständigen Verteuerung der Inlandsproduktion, zum anderen sind seit etwa 1968 die neuen Erdgasfunde niedriger als der aktuelle Verbrauch. Die sicheren Reserven decken nur den Bedarf für einen Zeitraum von etwa 15 Jahren. (Abb. 2).



2. Naturgaslieferungen und Naturgasbedarf in Westeuropa (links) und in den USA (rechts) von 1960 bis 1985.

Man rechnet damit, daß überseeische Erdgaseinfuhren 1975 zehn und 1980 dreißig Prozent des Verbrauches ausmachen werden. Das bedeutet ein Einfuhrvolumen von etwa 100 Mrd. m³ p. a. im Jahre 1980, während für 1990 ein Einfuhrvolumen von ca. 360 Mrd. m³ p. a. erwartet wird.

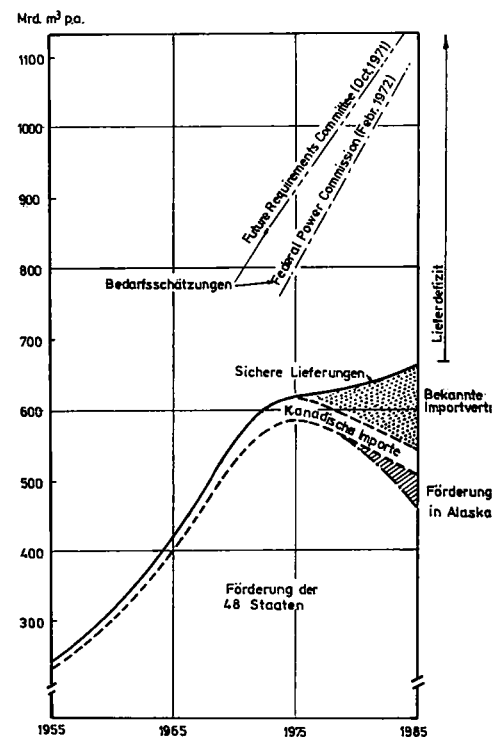
Der japanische Energiemarkt ist gekennzeichnet durch einen rasanten Anstieg des Energieverbrauchs innerhalb der letzten 20 Jahre und durch eine große und zunehmende Abhängigkeit von Einfuhren. Die inländischen Energiereserven bestehen fast nur aus Kohlevorkommen. (Abb. 3).

Der Bedarf wird derzeit zu etwa 70 % durch Erdöleinfuhren gedeckt. Aus Gründen der Luftverschmutzung in den Bal-

lungsgebieten soll jedoch der Erdgasverbrauch, der zur Zeit ca. 1 % des Energiebedarfs deckt, auch gegenüber dem Erdölverbrauch forciert werden.

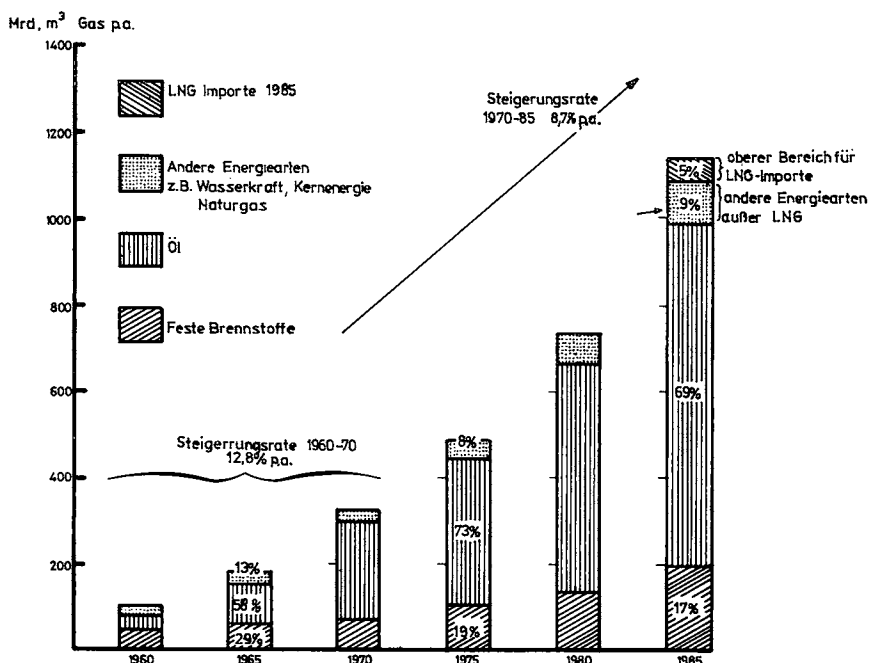
Die ersten Erdgaslieferungen aus Alaska betrug 1970 1,36 Mrd. m³. Auf der Route von Brunei sollen zunächst 2,8 Mrd. m³ pro Jahr, ab 1975 etwa 8,0 Mrd. m³ eingeführt werden. Die nächsten in Planung befindlichen Vorhaben sehen ab etwa 1980 Erdgasimporte von ca. 38,3 Mrd. m³ p. a. aus Sarawak, dem Persischen Golf und Australien vor, die sich noch steigern sollen. Dafür würden etwa 35 bis 40 125 000-m³-LNG-Tanker benötigt werden.

In Westeuropa setzte Anfang der sech-



ziger Jahre ein Strukturwandel am Energiemarkt ein. Die konventionelle Energieart Kohle wurde stetig durch Mineralöl verdrängt. Koksabsatz und Koks-gasproduktion waren rückläufig. Gleichzeitig war die Exploration auf Erdgas in Westeuropa und Nordafrika erfolgreich und führte zur Umstrukturierung der konventionellen Gaswirtschaft auf Erdgas. Der Erdgasbedarf wird bis jetzt in den meisten Gebieten Westeuropas weitgehend aus regionalen Erdgasfunden und einigen großen Feldern gedeckt. Für verschiedene Länder Westeuropas besteht zur Zeit folgende Situation der Erdgasversorgung:

In der Bundesrepublik ist der Erdgasanteil am Energieverbrauch relativ gering. Er betrug 1970 etwa 5,4 % und wird sich bis 1980 auf ca. 12 % ausweiten. Der Bedarf wird in den nächsten Jahren zum größten Teil durch kon-



3. Energieverbrauch in Japan 1960 bis 1985 (umgerechnet in Gas).

inentale Importe gedeckt werden können.

Im Gespräch sind Importe aus dem norwegischen Ekofisk-Feld und aus den holländischen Konzessionsgebieten der Nordsee (Rohrleitung nach Emden). Vor einiger Zeit wurde von einem westeuropäischen Konsortium, der SAGAPE (Société d'Achate de Gaz Algerienne pour L'Europe), Luxemburg, ein Vertrag mit der staatlichen algerischen Gesellschaft „Sonatrach“ über die Lieferung von ca. 13,0 Mrd. m³ Erdgas pro Jahr abgeschlossen, das zum größten Teil für den deutschen Raum bestimmt ist.

Frankreich, das mit den Erdgasfeldern von Lacq über nationale Lagerstätten verfügt, begann 1965 zur Unterstützung seiner eigenen Reserven mit Erdgas-einfuhren aus Algerien (0,5 Mrd. m³/Jahr). Während diese Importe mehr der Abdeckung von Verbrauchsspitzen dienten, wird der steigende Gasbedarf seit 1967 durch Hollandeinfuhren gedeckt (5 Mrd. m³/Jahr). Erst Ende 1973 werden weitere Lieferungen aus Nordafrika zur Bedarfsdeckung herangezogen werden (3,5 Mrd. m³/Jahr auf der Route Skikda-Fos). Aus der UdSSR sollen 2,5 Mrd. m³/Jahr durch die im Bau befindliche gigantische Transeuropa-Leitung (von Sibirien über Zentralrußland, die Ukraine und Ungarn nach Mitteleuropa) importiert werden.

England, an dessen Ostküste größere Erdgasfelder entdeckt wurden, die seit 1967 ausgebeutet werden, importierte 1959 versuchsweise als erstes Land der

Welt LNG aus den USA. Der erste Versuch verlief erfolgreich, so daß seit 1964 1,0 Mrd. m³ Erdgas pro Jahr aus Algerien nach Großbritannien geliefert werden. Die beabsichtigte Erhöhung des Erdgasanteils am Gesamtenergieverbrauch von derzeit 0,5 % auf 15 % im Jahre 1975 soll allerdings ausschließlich von der nationalen Erdgasproduktion bestritten werden.

Italien deckte seinen Bedarf seit 1948 aus den hauptsächlich in der Poebene gelegenen Feldern. Ab 1970 fiel die Förderung ab, der gleichzeitige Bedarfsanstieg führte zu Importen. Seit 1971 werden jährlich 2,4 Mrd. m³ Erdgas aus Libyen importiert. Abgeschlossene Verträge sehen den Import von je 6 Mrd.

m³ pro Jahr aus der UdSSR und Holland durch Pipelines vor.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß zumindest die USA, Westeuropa und Japan einen erheblichen Importbedarf an Erdgas haben, von dem ein großer Teil aus überseeischen Gebieten bezogen werden muß. Das läßt für die Zukunft einen erheblichen Bedarf an LNG-Tankern erwarten.

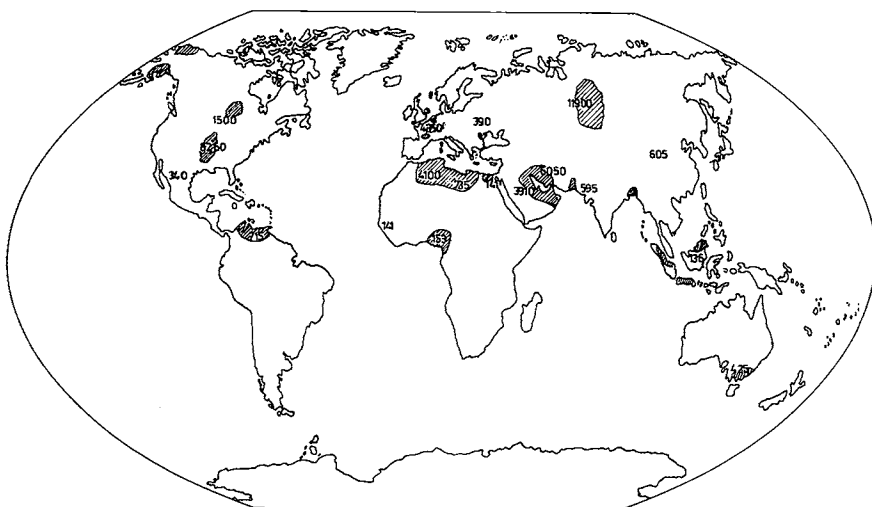
3. Erdgaslagerstätten

Die Karte (Abb. 4) zeigt Größe und Verteilung der bekannten Erdgasreserven; die Angaben beruhen auf einer Veröffentlichung des Bureau Veritas, Paris. Die Angaben über die vorhandenen Reserven sind oft widersprüchlich, da in den einzelnen Quellen häufig nicht nach Erdgasen und Erdölgasen unterschieden wird und die für die verschiedenen Reservearten gebräuchliche Terminologie kompliziert und nicht einheitlich ist. Hinzu kommt, daß die Entdeckung von Erdöl- und Erdgaslagerstätten einen erheblichen Einfluß auf die wirtschaftliche und auch politische Entwicklung der betreffenden Länder haben kann. Es ist verständlich, daß die zu veröffentlichenden Angaben deshalb von solchen Gesichtspunkten beeinflusst werden.

Von den über Erdgaslagerstätten verfügenden Ländern betreiben folgende schon aktiv den Erdgasexport.

Die UdSSR versorgt über die Rohrleitung Sibirien-Westeuropa verschiedene Ostblockstaaten und Österreich, sowie ab Ende des Jahres einen Teil Süddeutschlands. Ein Anschluß Italiens und Frankreichs erfolgt später.

Holland exportiert durch Rohrleitungen Erdgas in die Bundesrepublik, nach Belgien und Nordfrankreich. Weitere Exporte aus dem holländischen Teil des Nordseeschelfs sollen folgen.



4. Die wichtigsten Erdgaslagerstätten (Stand 1970). Angaben in Mrd. m³

Aus Algerien wird auf dem Seeweg Erdgas nach Frankreich, England und in die USA exportiert, während Italien und Spanien auf dem Seewege Erdgas aus Libyen erhalten. Aus Alaska wird Erdgas nach Japan exportiert, aus Brunei (Borneo) nach Japan.

Nach vorliegenden Angaben wird Algerien seine Exportanstrengungen forcieren, wobei hauptsächlich der Seeweg in Frage kommt. Nach Pressemeldungen verhandelt außerdem ein amerikanisches Konsortium mit der UdSSR über den Kauf von Erdgas. Zu den neu in das Exportgeschäft eintretenden Ländern werden im Bereich des persischen Golfes Abu Dhabi, Qatar und der Iran, im Bereich der Karibik, Venezuela und Trinidad gehören. Auch Australien wird in Zukunft Erdgas exportieren.

4. Erdgastransport

Grundsätzlich läßt sich Erdgas sowohl im gasförmigen als auch im flüssigen Zustand exportieren. Der Transport durch Rohrleitungen kommt im allgemeinen nur gasförmig in Frage. Verschiedene europäische Länder, u. a. die UdSSR, die Bundesrepublik, die Niederlande, Belgien, Frankreich und Italien verfügen über umfangreiche Leitungsnetze mit Rohrdurchmessern bis ca. 1200 mm; die UdSSR plant Rohrleitungen mit 2000–2500 mm. Ein Teil dieser nationalen Netze ist mit den wichtigsten Erzeugerländern in Europa verbunden.

Der Förderdruck in den Rohrleitungen beträgt 50 bis 100 atü Anfangsdruck. Die Durchsatzkapazität der Rohrleitungen kann in einem weiten Bereich durch die Zwischenschaltung von Kompressorstationen variiert werden.

Verflüssigtes Erdgas (LNG) kann zwar theoretisch ebenfalls durch Rohrleitungen transportiert werden; es sind aber bis jetzt keine kommerziell benutzten Fernleitungen für LNG bekannt. Das Projekt einer LNG-Leitung Alaska–USA ist vor kurzem veröffentlicht worden. Die entscheidenden Probleme liegen bei der Isolierung und der Frage der „Wärmebrücken“ bei den Auflagern der Leitung. Die Förderleistung von LNG-Pipelines kann zwei- bis dreimal so hoch sein, wie die Förderleistung von Gasleitungen gleichen Durchmessers.

Mit Straßentankwagen und Eisenbahntankwagen wird ausschließlich verflüssigtes Erdgas befördert. Desgleichen beim Seetransport, da nur auf diese Weise die entsprechenden Energiemengen wirtschaftlich befördert werden können.

5. Seetransport von LNG

Die ersten Versuche, LNG auf dem Wasserweg zu transportieren, wurden 1952 von der Fa. Constock Methane Corp., einer gemeinsamen Tochtergesellschaft der Union Stockyards, Chicago, und der Continental Oil Company, durchgeführt. Das LNG sollte mit einem Leichter von der Golfküste der USA nach Chicago transportiert werden. Das Projekt wurde aber bald darauf aus wirtschaftlichen Gründen wieder eingestellt.

1957 wurde die Frage des LNG-Transports über See erneut aufgegriffen. Für die praktische Ausführung wurde 1958/1959 ein kleiner Trockenfrachter in einen LNG-Tanker umgebaut. Das Schiff erhielt kubische Aluminiumtanks; Boden und Seiten wurden mit Balsaholz, die Decke mit Glaswolle isoliert. Dieses Schiff, die „Methane Pioneer“, führte 1959–1960 sieben Reisen mit insgesamt 14 292 t LNG zwischen Lake Charles, Louisiana und Canvey Island in der Themsemündung aus. Das Schiff fährt heute noch.

1961 beteiligte sich die Shell an der Constock Methane Corp., die danach als Conch International Methane Ltd. firmierte.

Im gleichen Jahr gab Conch zusammen mit dem British Gas Council zwei 27 400-m³-LNG-Tanker in Auftrag, die seit 1964 LNG von Arzew (Algerien) nach Canvey Island transportieren.

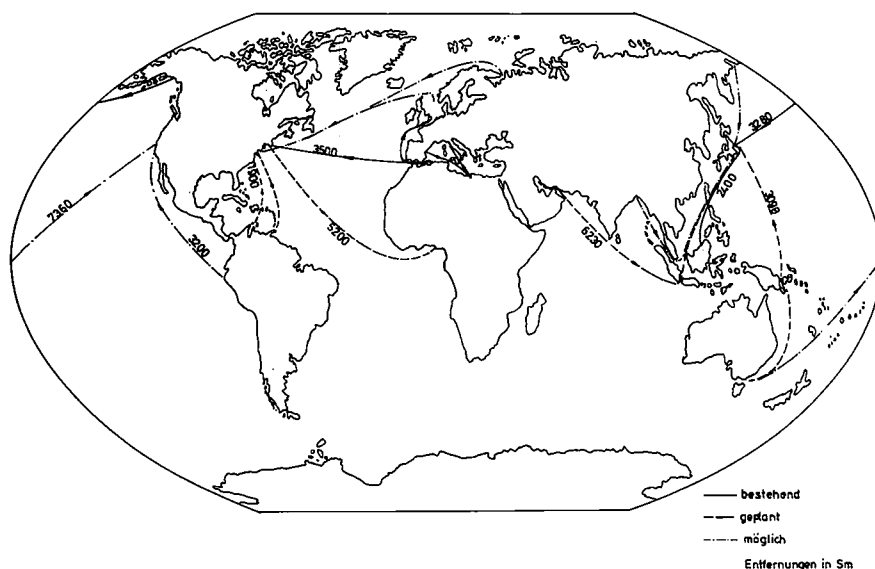
Die Schiffe erhielten ebenfalls kubische Tanks aus Aluminium und eine Isolierung aus einer Kombination von Balsaholzpaneelen, Polyurethanschaum und Glasfaser.

Zur gleichen Zeit beschäftigte sich die

Gaz de France, Paris, mit der Frage des LNG-Transports zwischen Algerien und Frankreich. 1961 wurde zusammen mit der Reederei Worms & Cie, verschiedenen Banken und Werften die Gesellschaft Methane Transport gegründet, die ein Libertyschiff umbauen ließ um verschiedene LNG-Tanks und Ausrüstungsteile zu testen. Eingebaut wurden drei Tanks und zwar ein kubischer Tank aus Aluminium, ein Tank mit „kleeblattförmigem“ Querschnitt aus 9 % Ni-Stahl und ein zylindrischer Tank, ebenfalls aus 9 % Ni-Stahl.

Aufgrund der Versuchsergebnisse wurden für die „Jules Verne“, einen 1962 in Auftrag gegebenen 25 500-m³-LNG-Tanker, zylindrische Tanks aus 9 % Ni-Stahl gewählt. Das Schiff wurde 1965 in Dienst gestellt und fährt seitdem auf der Route Arzew–Le Havre.

1964 wurde der erste LNG-Tanker mit Membrantanks gebaut („Pythagore“, 630 m³ Ladetankinhalt). Diese Tanks wurden von der Firma Technigaz entwickelt, basierend auf einer von der Reederei O. Lorentzen & Co., Oslo, begonnenen Entwicklung. Ein anderes Membrantanksystem wurde Mitte der sechziger Jahre von der Fa. Gaz-Transport entwickelt und bei dem 1968 gebauten LPG-Tanker „Hypolite Worms“ (30 000 m³) installiert. 1969 wurden von Kockums, Malmö, die beiden LNG-Tanker „Arctic Tokyo“ und „Polar Alaska“ (je 71 500 m³) gebaut, die ebenfalls die von Gaz-Transport entwickelten Membrantanks erhielten. Die Schiffe werden zwischen Kenai (Alaska) und Negishi bei Tokio eingesetzt. Zur gleichen Zeit ließ die Esso vier LNG-Tanker bauen. Die 40 000-m³-Schiffe erhielten von der Esso entwickelte doppelwandige Aluminiumtanks.



Neben dem bei der „Pythagore“ eingesetzten Membrantanksystem wurde von Technigaz ein Kugeltanksystem ausgearbeitet, dessen Tanks mit Tragstangen im Schiffskörper aufgehängt werden.

Bisher sind nur die Tanksysteme erwähnt worden, die bei schon gebauten Schiffen eingesetzt wurden. Neben diesen Systemen sind noch verschiedene andere Systeme auf dem Markt, auf die später eingegangen werden soll.

Wie wird die Entwicklung in den nächsten Jahren sein? Geht man von den bis jetzt bekannten Aufträgen aus, zeigt sich ein Trend zum 120 000–125 000-m³-Schiff. Auftragsbestandlisten ist zu entnehmen, daß von den 32 in Auftrag befindlichen LNG-Tankern 16 Stück 120 000 m³ und mehr Rauminhalt haben. Zusammen haben die in Auftrag befindlichen Schiffe einen Rauminhalt von ca. 2,78 Mio m³, der durchschnittliche Rauminhalt liegt damit bei 87 000 m³ pro Schiff.

Abbildung 5 zeigt die Routen, auf denen regelmäßig LNG transportiert wird, bzw. die sich in der Planung befinden.

6. Tanksysteme für LNG-Tanker

Im Laufe der Jahre sind sehr verschiedene Tanksysteme projektiert und zum Teil auch verwirklicht worden. Diese Tanksysteme lassen sich in zwei Grundarten aufteilen:

- 1. Selbsttragende Tanks (Self-Supporting-Tanks)
- 2. Membrantanks.

Unter dem Begriff selbsttragende Tanks werden Tanks verstanden, die aufgrund ihrer Konstruktion das Gewicht der Ladung und ihr Eigengewicht ohne Abstützung bzw. Befestigung der eigentlichen Tankwände am Schiffskörper aufnehmen können. Das Gesamtgewicht der Tanks einschließlich Ladung wird durch Auflager unterschiedlicher Konstruktion, die in jedem Falle ein Schrumpfen des Tanks beim Abkühlen nicht oder nur geringfügig behindern dürfen, auf den Schiffskörper übertragen.

Als Membrantanks werden Tanks angesehen, deren Wände entweder über die gesamte Fläche am Schiffskörper befestigt sind, oder deren Wände durch einen im Tank aufrecht zu erhaltenden Überdruck an den Laderaumwänden bzw. -schotten anliegen. Das Tankgewicht und der Ladungsdruck werden durch die Tankwand auf die tragende Isolierung und dann allseitig auf den Schiffskörper übertragen. Die Tankwandungen, die meistens aus speziell geformten dünnen Nickel-Stahlblechen hergestellt werden, haben nur die Dichtigkeit des Tanks zu gewährleisten. Sie haben keine Festigkeitsfunktion.

Nachfolgend sei eine Reihe verschiedener, auf dem Markt befindlicher Tanksysteme vorgestellt. Hierzu ist zu bemerken, daß verschiedene Systeme das Projektstadium noch nicht verlassen haben, während andererseits einige der zuerst entwickelten Systeme künftig wohl nicht mehr eingesetzt werden. Vorweg noch eine Bemerkung zu den Begriffen „1. Barriere“ und „2. Barriere“.

Bei verschiedenen Tanksystemen, z. B. bei kubischen Tanks und bei Membrantanksystemen fordern die Klassifikationsgesellschaften und Sicherheitsbehörden zwei LNG-dichte Wände, um im Leckagefall zu verhindern, daß LNG mit Schiffsverbänden in Berührung kommt, die dann aufgrund der tiefen Temperatur (ca. -163° C) verspröden und damit die Festigkeit der Schiffe beeinträchtigen würden.

Die der Ladung direkt ausgesetzte Tankwand nennt man 1. Barriere, während die zweite Wand als 2. Barriere bezeichnet wird.

a) Conch-Festtank

Der Tank wird aus Aluminium gebaut und erhält die erforderliche Festigkeit durch ein flüssigkeitsdichtes Längsschott, horizontal angeordnete Rahmen und vertikale Steifen (Abb. 6).

Das Gewicht des Tanks einschließlich Ladung sowie die auftretenden Kräfte werden über die Bodenisolierung auf den Schiffskörper übertragen. Um beim Rollen des Schiffes ein Verrutschen des Tanks zu verhindern, sind in die Bodenisolierung und unter dem Oberdeck Nuten in SchiffsLängsrichtung eingebaut, in denen der Tank geführt wird.

Die Bodenisolierung besteht aus Balsa-

holzpaneelen, die aus mehreren Lagen Balsaholz und zwei Sperrholzdeckschichten bestehen. Die Paneele sind in mehreren Reihen angeordnet und übertragen, wie schon erwähnt, Tankgewicht, Ladungsgewicht und auftretende Kräfte auf den Schiffskörper. Zwischen den Paneelen wird der Boden mit Polyurethanschaum isoliert.

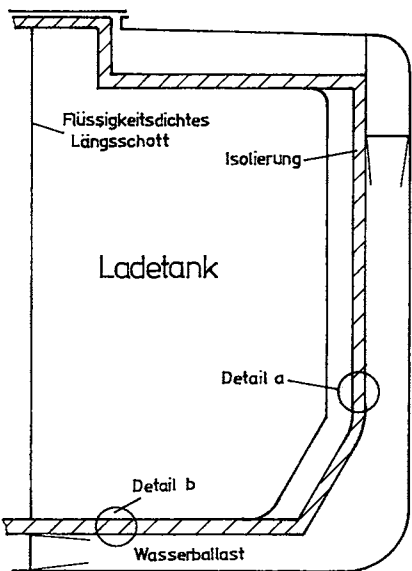
Die Kanten des Laderaumes sind ebenfalls mit Balsaholzpaneelen versehen, während der Zwischenraum zwischen den Paneelen mit je 150 mm Polyurethanschaum und Steinwolle isoliert wird.

Die Isolierung des Tanktops besteht aus ca. 300 mm Steinwolle in mehreren Lagen. Die Abdeckung der Isolierung bildet die zweite Barriere.

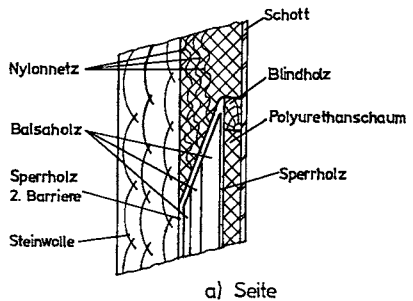
Die Tanks, die den Linien des Schiffes grob angepaßt werden und damit den vorhandenen Raum verhältnismäßig gut ausnutzen, können außerhalb des in Bau befindlichen Schiffskörpers gefertigt und in einem Stück eingesetzt werden, wenn entsprechende Hebezeuge zur Verfügung stehen. Die verhältnismäßig kompliziert aufgebaute Isolierung muß aber in den Laderäumen angebracht sein, bevor die Tanks eingebaut werden, wobei strenge Feuchtigkeits- und Temperaturbedingungen eingehalten werden müssen. Nach bei HDW durchgeführten Untersuchungen ist die Fertigungszeit eines Schiffes mit Conch-Tanks auch bei einer außerhalb des Schiffskörpers stattfindenden Tankfertigung verhältnismäßig lang.

b) Esso-Festtank

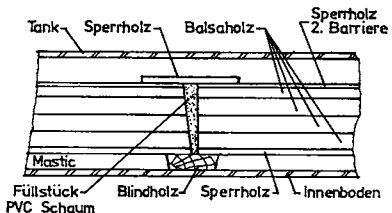
Dieser von der Esso-Organisation entworfene Tank besteht aus Aluminium und hat doppelte Wände mit ca. 150 bis 250 mm Abstand; damit wird die For-



6. Conch Festtank



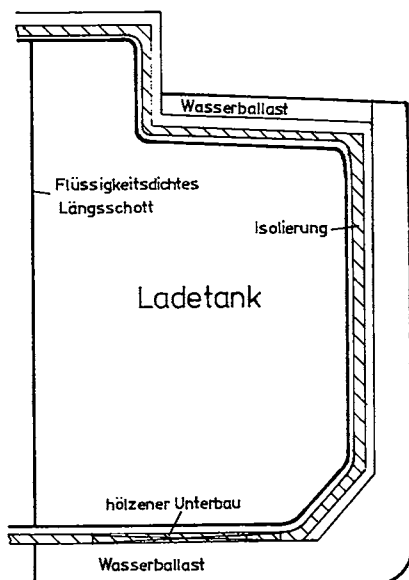
Isolierdetails



b) Boden

derung nach zwei Barrieren erfüllt. (Abb. 7).

Die Isolierung, die direkt am Tank angebracht wird, besteht aus zwei Lagen Polyurethanschaum mit einer Zwischenlage Sperrholz und einer Aluminiumab-



7. Esso Festtank

deckung. Der Leerraum zwischen den Tankwänden wird mit Inertgas gefüllt. In der Raumausnutzung entsprechen diese Tanks dem Conch-System. In der Fertigung, die bei den bisher gebauten Schiffen im Schiffskörper stattfand, scheinen die Tanks aufgrund der vielen T-Träger und Einzelplatten der 2. Barriere stundenaufwendig zu sein.

C) McMullen-Festtank

Dieser Tank wird als doppelwandiger Tank mit Faltschotten ähnelnden Wänden gebaut, um die Forderung nach zwei Barrieren zu erfüllen. Für die Isolierung soll Polyurethanschaum eingesetzt werden. Gegenüber den anderen kubischen Festtanks kann durch die Form der Wände evtl. eine Gewichtseinsparung erzielt werden, der aber ein erheblicher Fertigungsaufwand gegenübersteht.

d) Gaz-Transport-Festtank

Freistehender, vertikal angeordneter, zylindrischer Tank aus 9% Ni-Stahl. Der Tankboden ist konisch, mit balliger Spitze ausgebildet. Der elliptisch geformte Tanktop wird durch eine Abdeckhaube aus Stahl geschützt. Die Tankwände werden durch horizontal angeordnete Kastenträger ausgesteift (Abb. 8).

Die Tanks sind in zylinderförmigen Laderäumen angeordnet, deren Böden die gleiche Neigung wie die Böden der Tanks haben. Gehaltert werden die Tanks durch Führungen, die horizontal in zwei Reihen angeordnet sind.

Die Bodenisolierung, die Tank- und Ladungsgewicht aufnimmt, besteht aus PVC-Schaum mit einer Zwischenlage aus 9% Ni-Stahl, die gleichzeitig zweite Barriere ist. Die Seiten- und Tanktopisolierung besteht, ausgehend vom Tank, aus ca. 560 mm Perlit, glasfaserverstärktem Polyester, das als zweite Barriere gilt und ca. 65 mm PVC-Schaum. Dieses System wird, soweit aus den vorliegenden Informationen zu erkennen ist, nicht mehr angeboten.

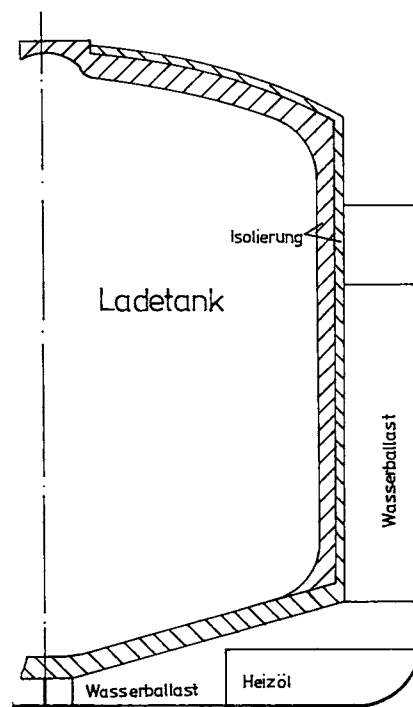
e) Gaztransport-PDM-Festtank

Ausgehend von dem eben beschriebenen zylindrischen Festtank haben die Firmen Gaztransport und Pittsburgh-Des Moines Steel Co. einen zylindrischen Tank mit halbkugelförmigem Oberteil und kegelförmigen Boden entwickelt. Dieser Tank soll ohne Steifen und Stringer gebaut werden.

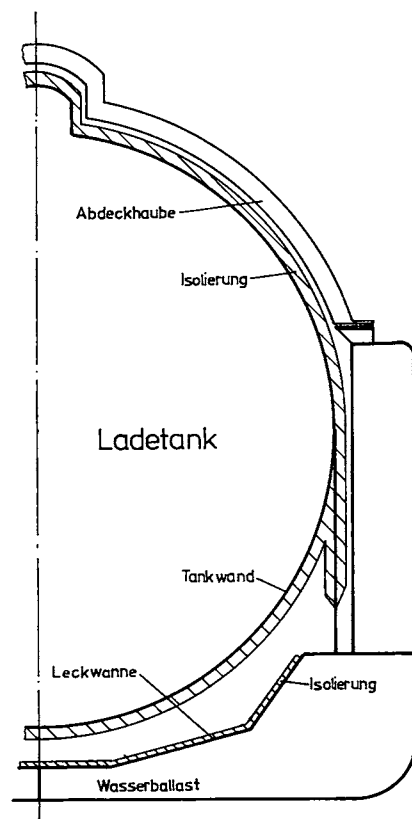
Die Tanks sind in zylinderförmigen Laderäumen angeordnet, deren Böden eine dem LNG-Tank-Boden entsprechende kegelförmige Form haben und die durch eine Haube abgedeckt werden. Die Neigung der Tankböden ist so ausgelegt, daß bei Rollwinkeln bis 30° der Tank seine Position hält. Zusätzlich gesichert wird der Tank durch am zylindrischen Teil angreifende Haltebänder, die mit dem Unterbau verbunden sind.

Die das Tank- und Ladungsgewicht aufnehmende Bodenisolierung besteht aus PVC-Blocks.

Die Seitenisolierung besteht aus vorgepreßter Glasfaser und Perlite, einem aus Mineralien hergestellten schüttfähigen



8. Gaz-Transport Festtank



9. Moss-Rosenberg Kugeltank

gen Isolierstoff, der in den Zwischenraum zwischen Glasfaser und Laderäumen geschüttet wird. Im Bereich des obersten Drittels der Halbkugel entfällt die vorgepreßte Glasfaser.

Diese hat die Aufgabe, den beim Abkühlen der Tanks auf -163°C durch die Schrumpfung entstehenden Raum auszufüllen, damit das Perlite nicht nachsackt und damit die Isolierwirkung nachläßt.

Über dieses im Projektstadium befindliche Tanksystem liegen noch keine weiteren Unterlagen vor, so daß es noch nicht endgültig beurteilt werden kann.

f) Moss-Rosenberg-Kugeltanks

Dieses System geht von dem sogenannten „Leak before Failure“-Konzept aus, d. h. als Folge der günstigen Festigkeitseigenschaften der Kugel breitet sich ein Anriß so langsam aus, daß von der Entdeckung der Leckage bis zum Entstehen der kritischen Rißlänge ein ausreichender Zeitraum verbleibt, einen Hafen zu erreichen und die Ladung zu löschen (Abb. 9).

Die Kugeltanks, die keine Aussteifungen enthalten, werden entweder aus 9% Ni-Stahl oder aus Aluminium gefertigt. Gelagert werden die Kugeln in einem zylindrischen Ring, der sogenannten Schürze, der auf dem Doppelboden steht und dessen oberer Teil bei Aluminiumtanks ebenfalls aus Aluminium gefertigt wird.

Die Verbindung Tank-Schürze erfolgt

mit Hilfe eines speziellen Profils, das im Äquator der Kugel angeordnet ist. Die Verbindung des Aluminiumteils der Schürze mit dem Stahlteil wird durch ein sprengplattiertes oder walzplattiertes Stahl-Aluminium-Verbindungsprofil hergestellt.

Isoliert wird neben der Kugel auch der obere Teil der Schürze und zwar entweder durch Aufkleben von Styroporplatten (Paneelverfahren) oder durch eine Kombination aus Umwickeln mit Styrofoamstreifen (maschinell) und Aufkleben von Styroporplatten in jenen Bereichen, die nicht umwickelt werden können (Wickelverfahren). Die selbsttragende Isolierung wird, um eine zusätzliche Sicherheit zu bekommen, außerdem noch von Spannbändern gehalten, die vom Äquatorbereich zu den Polen laufen.

Der untere Teil des Laderaumes wird flüssigkeitsdicht isoliert (bis ca. 3–4 m Höhe über Tankdecke), um im Falle einer Leckage des Tanks das austretende Flüssiggas aufnehmen zu können, das dann aus dieser „Sicherheitswanne“ abgesaugt wird. Es sind Untersuchungen mit dem Ziel im Gange, diese Sicherheitswanne wegfällen zu lassen.

Ein entscheidender Vorteil des Kugeltanks ist, daß auf den Einbau der 2. Barriere verzichtet werden darf, da dieser Tank einwandfrei zu berechnen ist. Durch die Tatsache, daß die Kugeltanks mit etwa $\frac{1}{3}$ ihres Durchmessers über das Oberdeck hinausragen, wird, unter der Voraussetzung ähnlicher Hauptabmessungen, etwa der gleiche Ladetankinhalt wie bei einem LNG-Tanker mit kubischen Tanks erreicht. Von Nachteil ist die dadurch bedingte hohe Lage des Ladungsschwerpunktes.

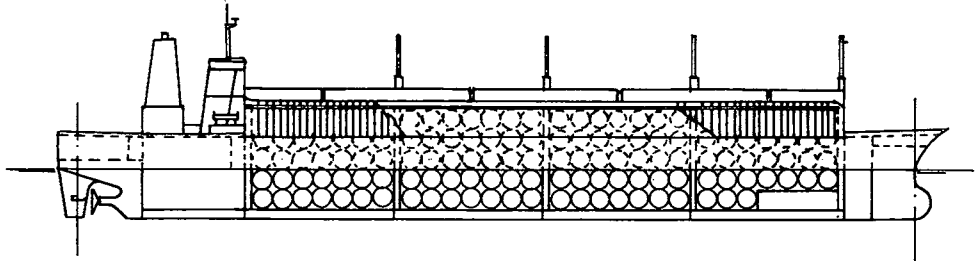
g) Technigaz Kugeltanks

Die Kugeltanks, die keine Aussteifungen enthalten, werden aus 9 % Ni-Stahl gefertigt und durch ein System von parallelogrammförmig angeordneten Gelenkstangen, die unter dem Oberdeck bzw. am Äquator des Tanks angelenkt sind, im Schiff gehalten. Weitere Parallelogramme aus Gelenkstangen nehmen die Roll- und Stampfkräfte auf.

Isoliert wird mit Perlite, das in den Leerraum zwischen Tank und Innenhaut gefüllt wird. Fertigungstechnische Vorteile sind der einfache Aufbau der Isolierung und die Möglichkeit, die Tanks relativ unabhängig von der Fertigung des Schiffskörpers zu bauen.

h) Sener Kugeltank

Über dieses Tanksystem liegen wenig Informationen vor. Nach unserer Kenntnis ruht der Tank auf Stützen, die im unteren Bereich des Tanks angreifen



10. LGA-Zellentanksystem (Blohm + Voss 1972)

und das Tank- und Ladungsgewicht auf den Doppelboden des Schiffes übertragen.

i) LGA-Zellentank-System

Dieses System der Liquid-Gas-Anlagen-Union (Abb. 10) besteht aus horizontal querschiffs angeordneten runden Tanks, die bei einem der Öffentlichkeit vorgestellten Entwurf eines 125 000-m³-LNG-Tankers ca. 5 bis 6 m Durchmesser haben. Vorgesehen sind bei dem Projekt ca. 130 einzelne Tanks. Als Material wird Aluminium oder 9 % Ni-Stahl vorgeschlagen. Einzelheiten über Ausführung der Lagerung und der Isolierung sind uns nicht bekannt.

j) Linde-Tanksystem

Der Vorschlag der Linde AG geht von vertikal im Schiff angeordneten Tanks aus, die zu Gruppen zusammengefaßt sind. Für einen 125 000-m³-LNG-Tanker würden etwa 660 Tanks mit ca. 3,0 m Durchmesser und Längen bis zu 28,0 m notwendig sein. Die Tanks können aus Aluminium oder 9 % Ni-Stahl hergestellt werden.

k) Technigaz-Membran-Tank

Bei dem von Technigaz entworfenen Membrantank bestehen die erste und zweite Barriere aus je 1 mm rostfreien Stahlblechen, die mit horizontalen und vertikalen Sicken versehen sind.

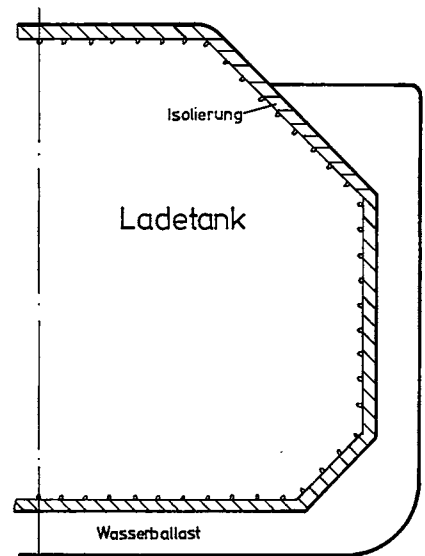
Die Isolierung zwischen der ersten und zweiten Barriere besteht aus zwei Schichten Sperrholz mit dazwischenliegendem PVC-Schaum, zwischen Innenhaut und zweiter Barriere nur aus PVC-Schaum. Dieses System wird anscheinend nicht mehr angeboten, da Technigaz zusammen mit Conch-Methane ein ähnliches Membrantanksystem entwickelt hat, das unter dem Namen Conch-Ocean angeboten wird.

l) Conch Ocean Membran Tank

Der Aufbau des Conch-Ocean-Membrantanks (Abb. 11) ist folgender: An Innenhaut und Schotten sind Blindhölzer als Ausgleich für Unebenheiten und als Unterlage für die Isolierpaneele aus Balsaholz befestigt. Der Raum zwischen den Blindhölzern ist mit Steinwolle ausgefüllt. Die Balsaholzpaneele sind beidseitig mit Sperrholz abgedeckt,

die Stöße und Nähte zwischen den Paneelen sind mit PVC-Schaum ausgefüllt. Die dem Tank zugewandte Sperrholzschiene gilt als zweite Barriere. Auf der Sperrholzschiene ist eine weitere Lage Balsaholz befestigt, während in den Ecken Harthölzer angebracht sind. An den Harthölzern wird der Tank mit Halterungen aus rostfreien Winkeln befestigt.

Der Tank selbst besteht aus 1 mm rostfreiem Stahlblech, das horizontal und vertikal gesickt ist. Im oberen Teil werden die Tankwände schräg gebaut.



11. Conch-Ocean Membrantank

Diese Tankkonstruktion bietet zwar eine recht gute Raumaussnutzung, ist aber in Fertigung und Einbau recht aufwendig. Von Nachteil ist auch, daß die Tankfertigung nicht außerhalb des in Bau befindlichen Schiffskörpers erfolgen kann, was eine starke Verflechtung der Fertigungsabschnitte „Bau des Schiffes“ und „Bau der Tanks“ bedeutet.

m) Gaz-Transport Membrane Tank

Tanksystem mit zwei Barrieren aus 36 % Ni-Stahl (Invar) und zwei Lagen Isolierung aus mit Perlite gefüllten Sperrholzkästen.

Der Aufbau des Tanksystems ist folgender:

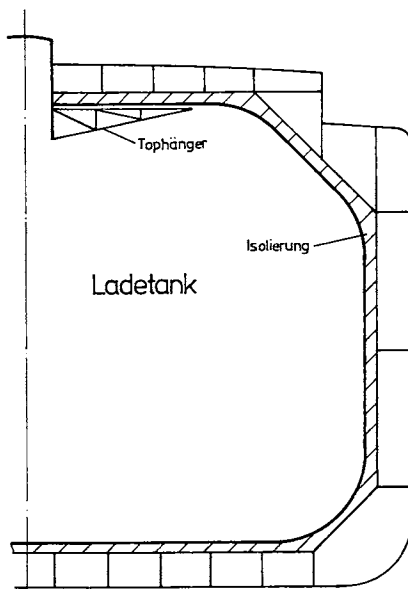
An allen Flächen des Laderaumes wird ein Rahmenwerk aus Holz montiert, das

die Tiefe der mit Perlite gefüllten Sperrholzkästen der zweiten Isolierschicht hat. Diese Kästen werden in das Rahmenwerk eingesetzt und an den Stahlflächen befestigt. Anschließend wird die zweite Barriere aus ca. 400 mm breiten Invarstreifen mit an den Isolierkästen befestigten Halterungsstreifen aus Invar verschweißt. Anschließend werden Führungsschienen aus 9% Ni-Stahl durch die zweite Barriere an dem Rahmenwerk befestigt, um die Isolierkästen der ersten Isolierschicht aufzunehmen. Auch an den Kästen der ersten Isolierschicht sind Halterungsstreifen aus Invar befestigt, mit denen die erste Barriere verschweißt wird.

Dieses Tanksystem bietet ebenfalls eine gute Raumaussnutzung, erfordert aber einen hohen Aufwand für die Fertigung. Auch bei diesem Tank muß der Aufbau innerhalb des in Bau befindlichen Schiffskörpers erfolgen.

n) Der Bridgestone-Semi-Membrantank

Dieser in Japan entwickelte kubische Tank wird aus stumpfgeschweißten, nicht ausgesteiften 3 bis 19 mm star-



12. Bridgestone Semimembrantank

ken 9% Nickelstahlblechen gebaut und ist nur über dem Dom mit dem Schiffskörper verbunden. Boden, Wände und Decken werden durch den Ladungsdruck bzw. durch einen ständig im leeren Tank aufrechtzuerhaltenden Gasüberdruck an die tragende Isolierung gedrückt. Im drucklosen Zustand wird das Gewicht der Tankdecke durch eine am Dom befestigte Balkenkonstruktion, den Tophänger, aufgenommen. Die Tankwände hängen dann an der Tankdecke.

Die Isolierung besteht, ausgehend vom Tank, aus zwei Lagen von fugenversetzt angeordnetem, mit Kunstharz beschich-

tetem Sperrholz, Steinwolle und einer Dampfsperre aus Metall. Das Sperrholz gilt als zweite Barriere.

Angaben über Materialqualitäten, Abmessungen und Isolierstärke fehlen noch. Es ist aber zu erkennen, daß Fertigung und Montage des Tanksystems gegenüber den Membrantanksystemen von „Conch Ocean“ und „Gaz Transport“ einfacher sind. Die Fertigung der Tanks einschließlich der Isolierung kann außerhalb des in Bau befindlichen Schiffskörpers erfolgen.

o) Ishikawajima-Harima-Membrantanks

Ishikawajima-Harima, eine der japanischen Großwerften, stellte im vergangenen Jahr den Entwurf eines steifenlos dünnwandigen LNG-Tanks vor. Dieser Tank, dessen Kanten einen großen Radius haben und dessen Ecken ballig ausgebildet sind, soll aus 15 bis 20 mm starkem Aluminium hergestellt werden. Die Schrumpfung des Tanks bei tiefen Temperaturen wird durch die runden Kanten und Ecken absorbiert, so daß sich die Schrumpfspannungen in den zulässigen Grenzen halten. Für diesen Tank soll, ebenso wie für die Kugeltanks, das „Leak before Failure“-Konzept zutreffen.

Die tragende Isolierung, die Tankgewicht und Ladungsdruck aufnimmt, besteht aus wabenförmig angeordneten senkrechten Sperrholzsteifen; die Waben werden mit einer Schaumisolierung aus Phenolschaum und Polyurethanschaum versehen. Die Abdeckung besteht aus Sperrholz, das für eine gewisse Zeitspanne die Funktion einer 2. Barriere übernehmen kann.

7. Entscheidung für das Moss-Rosenberg-Kugeltanksystem

Nachdem vor etwa zwei Jahren deutlich zu erkennen war, daß in Zukunft ein beträchtlicher Bedarf an LNG-Tankern entstehen würde, stellte sich auch für HDW die Frage, welches der damals bekannten Systeme dem Entwurf eines Standard-LNG-Tankers zu Grunde gelegt werden sollte. Folgende Punkte waren zu berücksichtigen:

1. Der LNG-Tankerbau muß in ein laufendes Programm mit dem Schwerpunkt stahlbauintensiver Standardschiffe passen, ohne daß die Struktur der Werft und der Fertigungsablauf zu sehr gestört werden.
2. Werftfreundlicher Fertigungsablauf des Tankbaus, wenn möglich weitgehende Tankvorfertigung außerhalb des Schiffskörpers durch eine Fremdfirma.
3. Kurze Gesamtbauteilzeit des Schiffes, insbesondere kurze Belegungszeit des Baudocks.

4. Das auszuwählende System sollte schon erprobt sein, d. h. entweder schon im praktischen Betrieb oder aber es sollte auch für bei anderen Werften in Auftrag befindliche Schiffe vorgesehen sein.

Aufgrund dieser Punkte wurde eine Vorentscheidung für ein geeignetes Festtanksystem getroffen. Anschließend wurde ein Kostenvergleich zwischen dem kubischen Conch-Festtank- und dem Moss-Rosenberg-Kugeltanksystem auf der Basis von zwei entsprechenden LNG-Tanker-Entwürfen mit gleichem Rauminhalt durchgeführt. 1971 fiel die Entscheidung zu Gunsten des Moss-Rosenberg-Kugeltanksystems als Basis für den HDW-Standard-LNG-Tanker.

Abgesehen von niedrigeren Herstellkosten beim Moss-Rosenberg-System für den kompletten LNG-Tanker gegenüber dem Conch-Festtank-System erfüllt das Kugeltank-System auch die vorhin aufgeführten Auswahlkriterien der Werft.

Hinzu kommen noch einige weitere Vorteile gegenüber anderen Festtanksystemen, z. B. legte der Lizenzgeber Moss-Rosenberg ein sehr weitgehend durchgearbeitetes Konzept vor, wobei die bei der Entwicklung des Systems notwendigen Berechnungen und Versuche in enger Zusammenarbeit mit Det Norske Veritas durchgeführt worden waren. Außerdem verfügt Moss-Rosenberg als Werft über umfangreiche Erfahrungen im Bau von LPG-Tankern und Äthylentankern (Äthylen hat z. B. eine Ladungstemperatur von -104°C), und ist nicht nur ein Ingenieurbüro wie viele andere Lizenzgeber z. B. Conch, Liquid Gas Anlagen Union, Gaz-Transport. Neben wirtschaftlichen und das Risiko des LNG-Tankerbaus verringernden Vorteilen hat das Moss-Rosenberg-Kugeltanksystem noch beträchtliche andere Vorteile. Die wichtigsten sind:

- Da die Festigkeit der Kugeltanks einwandfrei zu berechnen ist, darf die 2. Barriere fortfallen.
- Die Tanks dürfen mit bis zu ca. drei atü Druck gefahren werden.
- Geringes Risiko bei Kollisionen, da nur ein kleiner Bereich der Tanks nahe der Außenhaut liegt.
- Durch die Konstruktion der Tankaufhängung haben Verformungen des Schiffskörpers praktisch keinen Einfluß auf die Tanks.
- Gemessen an der Tankoberfläche verhältnismäßig wenig Schweißnahtlänge. Alle Nähte können während des Tankbaus und bei Kontrollen einwandfrei geprüft werden.
- Im Gegensatz zu anderen Tanksystemen gibt es keine verbotenen Teilfüllungsbereiche.

- Tankleckagen des Schiffskörpers können leicht entdeckt und repariert werden, ohne daß Teile des Tanks oder der Isolierung entfernt werden müssen.
- Für den Tank können die preisgünstigsten Materialien eingesetzt werden.
- Es können verschiedene Isolierverfahren eingesetzt werden.

Als Nachteile wären zu nennen:

Schlechte Raumausnutzung im eigentlichen Schiffskörper.

Kompliziertere Bauweise des Schiffskörpers im Doppelbodenbereich.

Verhältnismäßig hohe Vermessung.

Noch nicht viel Erfahrungen im Schweißen von dicken Aluminiumblechen.

8. Technische Probleme beim Entwurf von LNG-Tankern

Eines der wichtigsten Probleme ist, den Schiffskörper vor der von der Ladung ausgehenden Kälte zu schützen. Die üblicherweise im Schiffbau eingesetzten normalfesten und höherfesten Stähle haben nur bis etwa -30°C eine ausreichende Festigkeit und Zähigkeit. Ist der Schiffskörper tieferen Temperaturen ausgesetzt, muß man zu höherlegierten kaltzähnen Stählen übergehen, die teuer sind und an Verarbeitung und Verschweißung recht hohe Anforderungen stellen.

Bei den meisten Tanksystemen beträgt der Abstand zwischen Tank und Schiffskörper im Bereich der die Last aufnehmenden Auflage etwa 0,5 bis 1,0 m. Auf die kurze Entfernung muß eine Temperaturreduktion von mindestens 130°C erreicht werden, wenn für den Schiffskörper die im Schiffbau üblichen Stähle eingesetzt werden sollen.

Um die Temperaturreduktion zu erreichen, sind bei den meisten Tanksystemen keine metallischen Verbindungen zwischen Tank und Schiffskörper vorgesehen. In diesen Fällen ist ein komplizierter Isolieraufbau notwendig. Bei Festtanks kommen noch Führungseinrichtungen hinzu, die Verrutschen der Tanks im Seegang verhindern sollen.

Ein weiterer wichtiger Punkt ist, daß die beim Abkühlen der Tanks von Umgebungstemperatur auf Ladungstemperatur auftretenden Schrumpfungen keine unzulässig hohen Spannungen in den Tanks bzw. den Halterungen erzeugen dürfen. Bei dem Moss-Rosenberg-Kugeltank ist dieses Problem durch die Lagerung des Tanks in der Schürze gelöst worden. Durch diese Konstruktion kann die Temperaturreduktion auf eine längere Strecke verteilt werden.

Die Kugeltanks sollen aus Aluminium gefertigt werden; die Verwendung von

Stahl (z. B. 9 % Ni-Stahl) ist möglich. Die Tonnenpreise für vorgeformte Bleche aus Aluminium und 9 % Ni-Stahl sind zur Zeit zwar gleich, ein Aluminiumtank ist aber wesentlich leichter. Außerdem läßt sich Aluminium leichter schweißen als 9 % Ni-Stahl. Hinzu kommt bei Aluminium eine Verbesserung der Festigkeitseigenschaften bei tiefen Temperaturen.

Festigkeitsmäßig wird der Schiffskörper wie ein Bulkarrier behandelt, wobei wegen des großen Öffnungsgrades des Schiffes der Längsfestigkeit und der Torsionsfestigkeit besondere Beachtung zu schenken ist.

Besonders beachtet werden muß ferner die Frage der Einleitung der Schürzenkräfte in den Schiffskörper, sowie die Verbindung der Abdeckhauben mit dem Schiffskörper, da diese Hauben einen großen Teil der Torsionskräfte aufzunehmen haben.

Ein besonderes Problem ist die Frage der Verwendung des „Boil-off“, dem während der Reise verdampfenden Teil der LNG-Ladung. Die Isolierung der Tanks wird so ausgelegt, daß unter extrem warmen Umgebungstemperaturen üblicherweise rechnet man mit $+45^{\circ}\text{C}$ – Lufttemperatur und $+32^{\circ}\text{C}$ Seewassertemperatur – die tägliche Boil-off-Rate nicht mehr als 0,25 % des Ladungsgewichtes beträgt. Rückverflüssigungs-Anlagen werden nicht eingebaut, da sie bei der derzeitigen Kostensituation nicht wirtschaftlich sind. Die Anlage für einen 125 000-m³-LNG-Tanker würde etwa 1,3 Mio US-\$ kosten und ca. 6000 PS benötigen.

Das „Boil-off“, ein hervorragender aber teurer Brennstoff, wird deshalb weitgehend für den Antrieb von LNG-Tankern eingesetzt. Bis jetzt wurden deshalb LNG-Tanker meistens als Turbinenschiffe gebaut, da die Ausrüstung der Kessel mit Dual-Brennern, die für Bunkeröl und Erdgas geeignet sein müssen, keine besonderen Schwierigkeiten bereitet. Die Klassifikationsgesellschaften fordern dabei für die Kesselheizung einen Mindestanteil von Heizöl, um die Gefahr von Feuerraumverpuffungen bei Störungen zu vermeiden. Auch langsam laufende Schiffsdieselmotoren lassen sich mit Erdgas betreiben.

Der ideale Antrieb für einen LNG-Tanker wäre die schwere Gasturbine, die nur mit Erdgas betrieben wird, wobei der Umweg über den Kessel entfällt. Weitere Probleme tauchen bei der Verlegung, Halterung und Isolierung der Rohrleitungen auf. Bedingt durch die großen Temperatur-Differenzen treten erhebliche Schrumpfungen auf, die bei der Konstruktion der Rohrleitungen und

der Isolierung berücksichtigt werden müssen.

Zum Löschen werden Spezialpumpen verwendet, die auf dem Boden der Tanks stehen. Für den HDW-Standard-LNG-Tanker sind pro Tank zwei Stück vorgesehen, die das Schiff in ca. 12 Std. löschen können.

Da während der Ballastreise in den Tanks eine gewisse Menge LNG verbleibt, um diese auf Ladungstemperatur zu halten, besteht auch die Atmosphäre in diesen Tanks aus reinem Erdgas, das nicht zündfähig ist.

Aus fertigungstechnischer Sicht liegen die Hauptprobleme bei der Herstellung der Tanks und der Isolierung. (Optimale Kombination der einzelnen Fertigungsabschnitte).

9. Betrieb von LNG-Tankern

Bevor ein LNG-Tanker nach der Fertigstellung bzw. nach einer Liegezeit mit Reparaturen die erste Ladung übernimmt, müssen die Ladetanks auf die Ladungstemperatur abgekühlt werden. Dieses sogenannte „Cool Down“ geht folgendermaßen vor sich:

Nach Ablieferung des Schiffes bzw. nach einer Werftliegezeit wird die in den Tanks befindliche Luft bis zu einem Taupunkt von $+5^{\circ}\text{C}$ getrocknet. Nach dem Eintreffen des Schiffes an der Ladestation wird die trockene Luft durch von Land gelieferten Stickstoff, dessen Taupunkt bei -30°C bis -40°C liegen muß, ersetzt.

Steht kein Stickstoff zur Verfügung, kann auf dem Schiff erzeugtes Inertgas als Ersatz dienen.

Bei dem HDW-Standard-LNG-Tankern ist ein mehrfacher Stickstoff- bzw. Inertgaswechsel vorgesehen, bevor mit dem eigentlichen Herunterkühlen begonnen wird. Auch der Raum zwischen Tankwand und Laderaumwänden und die später gasführenden Rohrleitungen werden mit Inertgas gefüllt.

Das eigentliche Herabkühlen wird im Ladehafen vorgenommen. Hierzu wird LNG von Land übernommen und durch Düsen im Tank versprüht. Das verdampfte LNG wird angesaugt und an die Landanlage zurückgegeben, wo es rückverflüssigt wird. Das Herabkühlen darf nicht zu schnell erfolgen, da sonst in den Tankwandungen zu hohe Temperaturspannungen entstehen können. Die Abkühlzeit liegt zwischen 30 und 45 Stunden. Danach ist der Tanker zur Ladungsübernahme vorbereitet, für die ca. 12 Stunden veranschlagt sind.

Um in den Tanks keinen unzulässigen Unterdruck entstehen zu lassen – es

besteht dann die Gefahr von Lufteinbrüchen – muß beim Löschen der Ladung eine Landverbindung gasförmiges Erdgas in die Tanks gedrückt werden. Es besteht beim Laden und Löschen ein geschlossener Kreislauf zwischen Lade- station bzw. Löschstation und Schiff.

Wie schon erwähnt, wird das „Boil Off“ für die Dampferzeugung bzw. die Brennstoffversorgung des Motors benutzt. Bei Betrieb mit verminderter Leistung oder beim Warten auf Reede muß das Boil-Off auf andere Weise be-

seitigt werden. Die einfachste Lösung ist, das Boil-Off zu erwärmen, um ein niedrigeres Raumgewicht zu erhalten und damit die Steiggeschwindigkeit zu erhöhen und es dann über Entlüftungsmasten abzublasen. Da in manchen Häfen ein Abblasen nicht mehr zulässig ist, wird man in solchen Fällen das Gas in der Kesselanlage, wenn vorhanden, verbrennen und den damit erzeugten Dampf im entsprechend ausgelegten Kondensator niederschlagen. Eine andere Möglichkeit ist, das Boil-Off in einer Brennkammer zu ver-

nichten und die nicht umweltschädlichen Verbrennungsgase abzuleiten.

Über die an den Betrieb von LNG-Tankern zu stellenden Sicherheitsforderungen gibt es noch keine endgültigen internationalen Vorschriften. Die Sicherheitsbehörden der Länder, in denen LNG-Tanker registriert werden oder die von LNG-Tankern angelaufen werden, müssen von Fall zu Fall eigene Vorschriften erlassen, wobei eine enge Zusammenarbeit mit den Werften und Reedereien erforderlich ist.

Stapellauf des Neptun-Transporters „Goliat 3“



Am 28. März lief von der Helling IV im Werk Kiel-Dietrichsdorf ein von der Stahlbauabteilung des Kieler Werkes für die zum Axel Broström Konzern gehörende Bergnings & Dykeri AB „Neptun“ gebauter Transport-Ponton vom Stapel.

Die Taufpatin des Ende Oktober vergangenen Jahres auf Kiel gelegten Fahrzeuges war Frau Kerstin Blennow, die Gattin von Mr. Ingemar Blennow, Direktor der Angfartygs AB Tirfing, Göteborg. Der 8 000 t Decksladung tragende Ponton erhielt den Namen „Goliat 3“. Die ebenfalls von der Stahlbauabteilung unseres Kieler Werkes gebauten Seetransportleichter „Goliat 1“ (5 000 t) und „Goliat 2“ (3 300 t) wurden am 30. Oktober 1970 bzw. am 27. Mai 1971 in Dienst gestellt.

„Goliat 3“ ist 90 m lang, 24 m breit und wird bei einer Seitenhöhe von 6,20 m vollbeladen ca. 5 m tief gehen.

Der Ponton ist in 14 wasserdichte Abteilungen unterteilt, die einzeln geflutet werden können, um den Ponton zu trimmen, abzusenken oder auch auf Grund zu legen. Das Fluten erfolgt durch Bodenventile, die von Deck aus bedient werden. Die gefluteten Räume können über verschiebbare Zellenentlüftungsleitungen, die für alle Zellen auf dem Vorschiff zusammengefaßt sind, mit Preßluft von 0,5 bar wieder ausgedrückt werden.

Der unter Aufsicht des Germanischen Lloyd gebaute antriebslose Transportponten erhält die Klasse GL + 100 A 4 „Seetransportleichter“.



Taufe und Ablieferung des Ore-Oil-Carriers „HAVKONG“

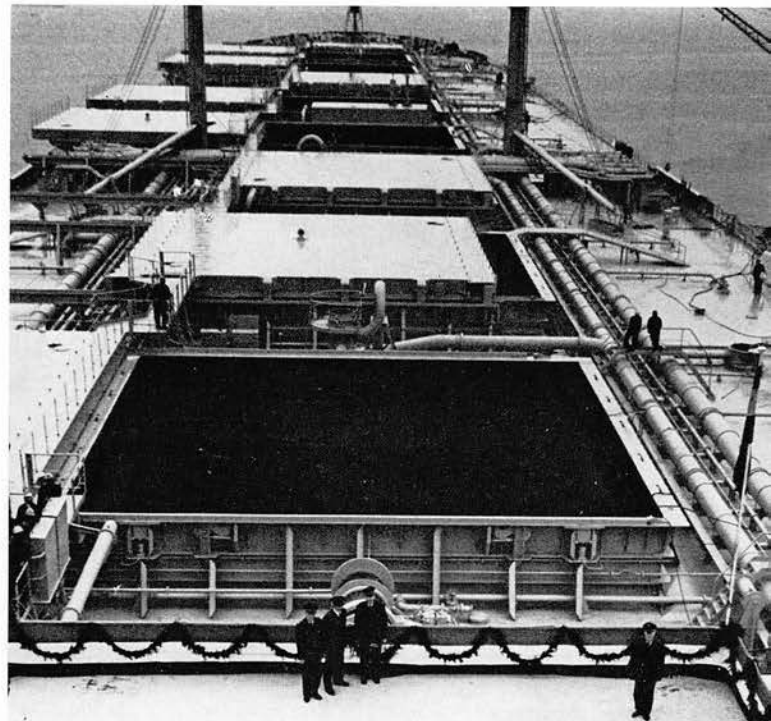
Am 24. Mai wurde am Liegeplatz 1 im Werk Kiel-Dietrichsdorf ein für die von P. Meyer verwaltete Reederei A/S Havtor, Oslo, bestimmter Ore-Oil-Carrier mit einer Tragfähigkeit von 227 300 tdw getauft. Taufpatin war Frau Anders Birkeland.

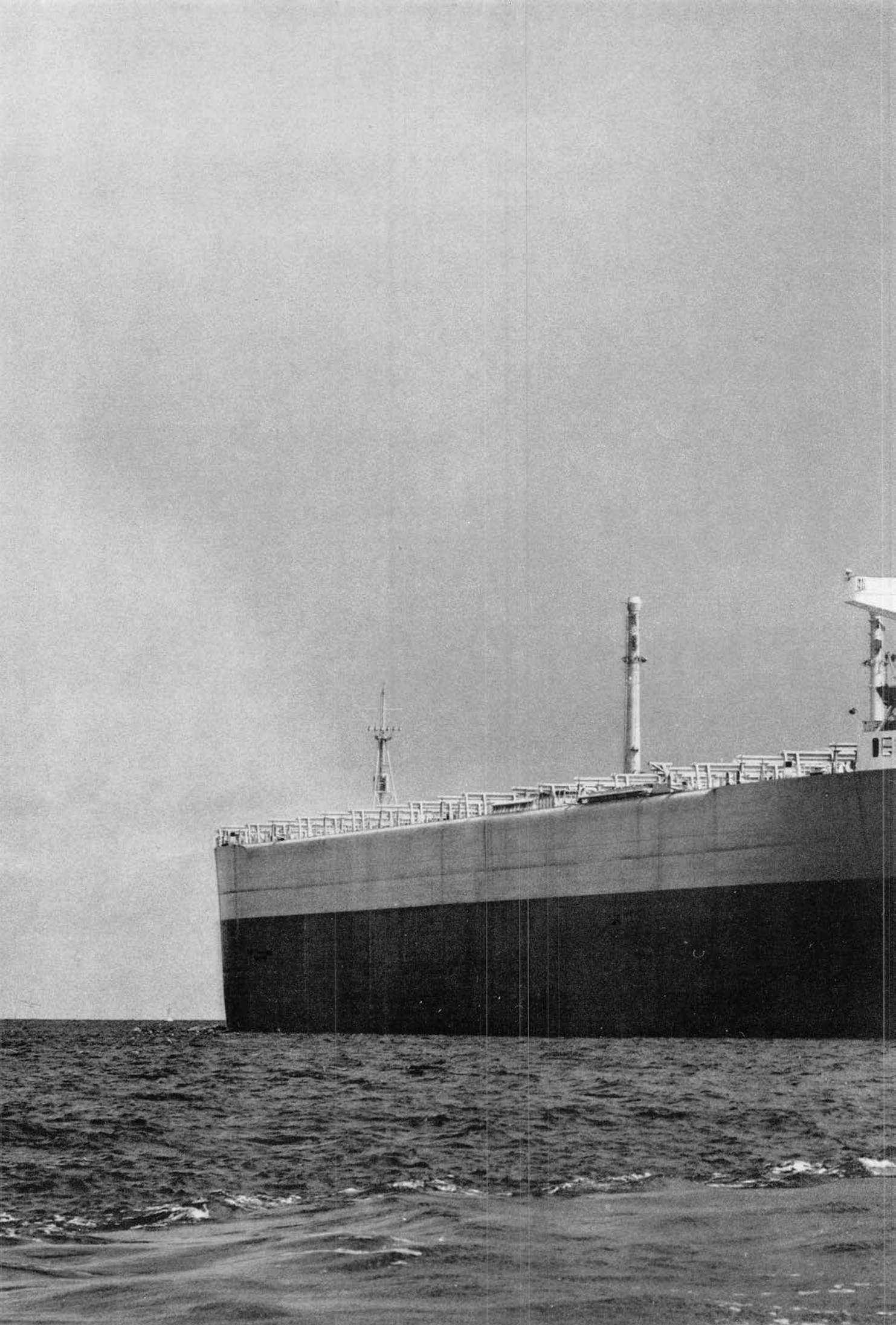
Die „Havkong“ ist das bisher größte von der HDW und in der Bundesrepublik gebaute Spezialschiff dieser Art und zählt darüber hinaus zu den größten Erz-Öl-Transportern der Welt.

Die „Havkong“ ist 327 m lang und 49 m breit, sie hat eine Seitenhöhe von 27,5 m und einen Tiefgang von ca. 20,4 m. Sie kann etwa 9 940 000 Kubikfuß Öl bzw. 4 624 000 Kubikfuß Erz befördern. Eine 30 000-PS-Getriebeturbine verleiht dem Schiff eine Geschwindigkeit von 15,4 Knoten.

Die Maschinenanlage wird vollautomatisch gefahren. Für die Fernbedienung der Turbinenanlage vom Maschinenkontrollraum bzw. von der Brücke wurde eine im Werk Kiel entwickelte Turbinenfernsteuerungsanlage installiert. Navigation, Ladung, Maschine und Schiffsbetrieb werden von zwei Computern überwacht und gesteuert.

Die Ablieferung der „Havkong“ erfolgte am 25. Mai.







Seefahrt, wie sie wirklich war

Unsere etwas provozierende Äußerung mit Zielrichtung auf zeitgenössische Kommentare anlässlich der sonnenumfluteten Seefahrtssupershow, die „die Herzen von Millionen höher schlagen ließ“, (Heft 3/72), hatte eine fruchtbare Resonanz. Die beiden folgenden Beiträge sind Streiflichter auf einen noch gar nicht weit zurückliegenden Alltag der Seefahrt. Was hier zwischen den Zeilen sichtbar wird, bleibt dem schärfsten Teleobjektiv von heute verborgen.

Die Autoren sind unseren Lesern schon aus früheren Beiträgen bekannt. Beide berichten über Erlebnisse etwa derselben Zeit, aber verschiedenem Milieu. Kapitän Brustat-Naval erzählt, wie ihm einst für den Besuch der Steuermannsschule noch Segelschiffszeit fehlte und er auf einem Schoner anmusterete. Kapitän Jakobeit plaudert dann darüber, wie er als Leichtmatrose ungewollt zur Hochseefischerei kam.

Auf einem Schoner nach Südamerika

Von Fritz Brustat-Naval

„Wie du weißt, fehlt uns noch Segelschiffsfahrtzeit für die Steuermannsschule“, faßte der lange Hein die Situation zusammen, „was meinst du, Fiete, sollen wir es einmal in Hamburg versuchen?“ Und dabei blitzte er unternehmungslustig mit seinen blauen Wikingeraugen. Wiking war übrigens eines seiner Lieblingswörter. Er suchte immer nach Leitbildern.

Beide hatten wir eine gemeinsame Reise auf einem Vollschiff nach Australien hinter uns gebracht, waren dann eine Weile als Leichtmatrosen auf Dampfern gefahren und zufällig in unserer Heimatstadt Stettin wieder zusammengekommen. Ich stimmte ihm sofort zu. Wenn es auch fraglich erschien, gleich mit zwei Mann auf einem Windjammer eine Heuer zu finden, so wollten wir es doch wenigstens versuchen. „Warum nicht? Ich bin einverstanden. Also los, laß uns nach Hamburg fahren.“

Wir landeten mit unseren Zeugsäcken in „Emilie Berndts Gast- und Logierhaus“, Reimarusstraße, Ecke Vorsetzen. Über die unruhige Elbe kam das Gehämmer der Werften, die damals noch die Schiffe nieteten, und brach sich an den Fassaden der Schlepperkontore, Maklereien, Ausrüster, Andenkenläden und Grogstuben, während alle paar Minuten die Hochbahn vorbeiglitt. Im Gast- und Logierhaus war alles sehr ordentlich und proper, einschließlich der blanken Spiegelscheiben und ihren Beschriftungen: English spoken, här tales svensk, parler francais und parlo Italiano bis zur grauhaarigen Emilie selbst. Wir haben sie aber nie anders als deutsch oder plattdeutsch mit ihren Gästen sprechen hören; das galt auch für die Schwarze Mia, die Schankspritze hinter der Theke. Die

Logiergäste waren bei ihr gut aufgehoben.

Man sah es ihnen allen an, daß sie schon wochenlang auflagen. Zwei Bootsmannstypen, ein vertrottelter Steward, der schnauzbärtige Ferdinand und ein noch junger, dicklicher Weißrusse, der als Staatenloser einen Nansenpaß besaß. An sich verträgliche Leute, obwohl sie abends in der Regel zuviel luden und von den Füßen kamen. Die Schwarze Mia pflegte ihnen vielversprechende schöne Augen zu machen und sie gegeneinander auszuspielen. Dabei hatte sie es vor allem auf den armen Staatenlosen abgesehen, der ihr wie ein Dackel folgte, und erhitze ihn mit detaillierten Schilderungen ihres Liebeslebens, bis der Kerl schier aus dem Häuschen geriet. Es war ihr zur zweiten Natur geworden, auch zufälligen Gästen auf diese Weise das Geld aus der Tasche zu locken, so daß sie sich manchmal bei Polizeistunde nicht nach Hause traute. „Frau Berndt, Frau Berndt, ich muß heute hier schlafen, draußen lauert schon wieder so einer auf mich.“ Na, bitte.

Emilie unterhielt Geschäftsbeziehungen zum britischen Heuerbaas George Findley um die Ecke, zum Keller der Witwe Wolff, die für Skandinavien und andere Ausländer vermittelte, und zu deutschen Stellen. Und wenn sich's einer zu lange wohl sein ließ und bei ihr schon zu tief in der Kreide stand, genügte ein Wink und schon schwamm er. Hein und ich waren Sonderfälle. „Ich kann wohl einem Heizer zu einem Job auf der ‚Aquitania‘ verhelfen, oder einen Steward mit der Elder Dempster nach Afrika schicken, ich kann euch auch ein sauberes Zimmer vermieten, aber ein Segel-

schiff hat auch in Hamburg Seltenheitswert. Da seht nur zu.“

Wir sprachen bei allen Vermittlern für die Küstenschiffahrt vor und fragten nach einer Chance auf einem Schoner. Doch diese scharfsinnigen Leute warfen nur einen Blick auf unser Äußeres und schüttelten dann den Kopf. Wir paßten nicht ins Schema, was sollten wohl ein heller Anzug und Schlips und Kragen auf einem Klütenewer? Die bevorzugten Arbeitstiere mit groben Knochen, die nicht viel fragten, und keine jungen Leute, denen man den angehenden Steuermannsschüler schon von weitem ansah. Aber gerade das verhalf uns endlich zu dem, was wir wollten. Der Küstenklatsch gab uns einen Wink.

„Da rüstet sich ein kleiner Zweimastschoner zu einer Reise nach Südamerika“, hieß es, „— es ist die ‚Helene Jensen‘, 230 BRT mit Hilfsmotor, ein Reedereischiff —.“ Wir spitzten die Ohren.

„230 Tonnen und dann nach Südamerika? N' büschen lütt, man nich? Wie ist der Kaptein?“

„Ooch, der ist ganz ordentlich. Der hat mal bei der Hamburg-Süd gefahren und dann ein Expeditionsschiff in die Antarktis geführt. Im Kriege war er Erster Offizier auf einem Hilfskreuzer.“

„Hast du gehört, Hein?“ — „Klar, Fiete, nichts wie hin!“

„Und stell dir vor“, schwärmte Hein, „früher war er auf einem Passagierdampfer und im Kriege —.“ Er hatte schon wieder sein Leitbild.

Wir trafen den Kapitän im Reedereikontor, einen kleinen rundlichen Herrn, der kaum noch etwas Schneidiges an sich hatte und uns wohlwollend musterte. Mit Vornamen hieß er Alfred, der Sprachgebrauch machte später Don Alfredo draus. „Also ihr braucht noch Segelschiffsfahrtzeit und möchtet gerne auf der ‚Helene Jensen‘ fahren, hm, hm, so, so! Nur liegt das Schiff noch in der Werft und kostet eine Menge Geld —“, hier machte er eine Bewegung mit Daumen und Zeigefinger, „— und mehr Ausgaben kann ich mir einfach nicht erlauben. Am besten, ihr fragt später noch mal nach, wenn es soweit ist.“

Aber wir waren durch das ständige Nachfragen schon so zermürbt und auch in Geldverlegenheit, daß wir uns diese einmalige Chance nicht entgehen lassen mochten. Ein Segelschiff nach Südamerika! „Herr Kapitän, wie wäre es,

wenn wir schon an Bord gehen und umsonst arbeiten würden, nur für Essen und Trinken?“

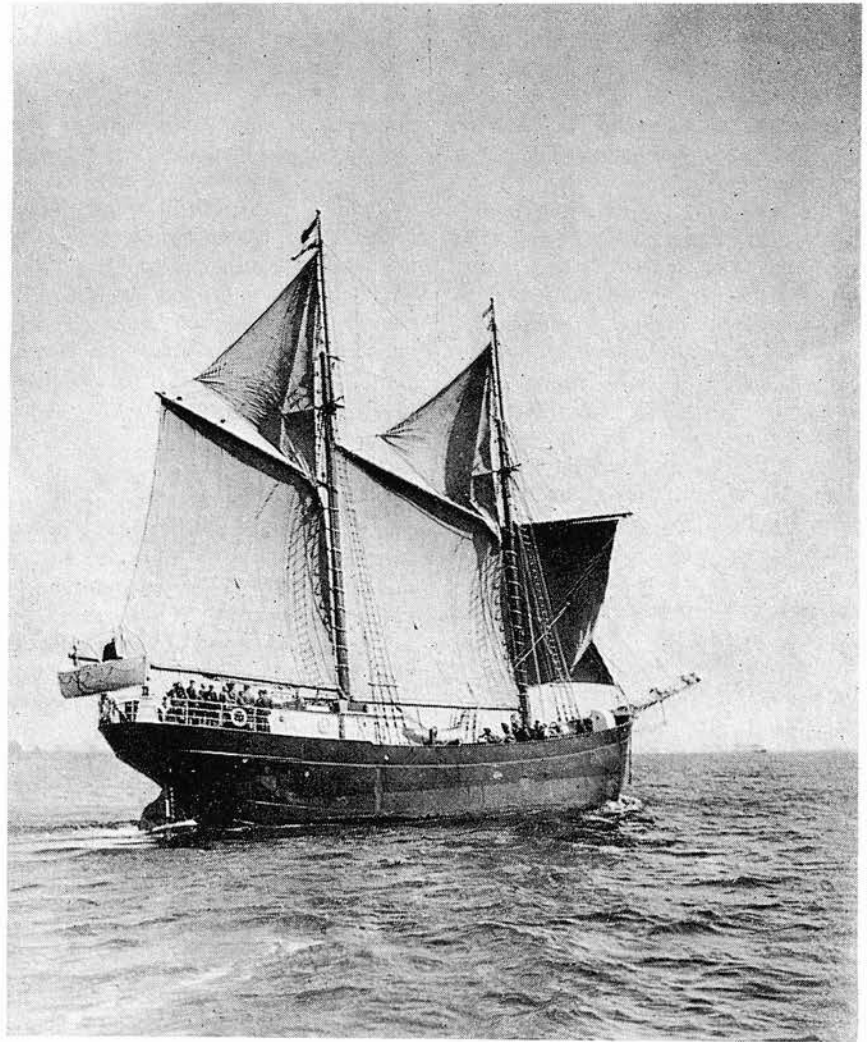
Freudige Überraschung malte sich auf Don Alfredos Zügen. „Das ist der richtige Seemannsgeist —“, rief er lebhaft, „— so lob ich mir den Nachwuchs. Ja, geht nur gleich an Bord, Jungens, und meldet euch beim Koch. Von unserer Abmachung aber braucht ihr keinem etwas zu erzählen.“

„Nein, ganz gewiß nicht, Herr Kapitän.“ Hein fühlte sich schon solidarisch und hatte auch recht; denn bei Licht besehen war das Abkommen in unserer Lage nicht schlecht, und unsere Geduld wurde auch nicht überbeansprucht. Bereits nach vier Wochen gingen wir mit der „Helene Jensen“ in See und kamen über die Küstenfahrt zur Großen Fahrt.

Mit einer Ladung Kunstdünger ging es nach Göteborg, von dort weiter nach Kristinehamn, einem kleinen Städtchen am Väner-See, weit im Landesinneren. Die Reise führte durch eine Landschaft, wie man sie bei der Seefahrt in der Regel nicht zu sehen bekommt: den Göta-Kanal aufwärts, durch zahlreiche Treppenschleusen an den Trollhättan-Fällen vorbei und bergauf. For small ships only ...

Und die „Helene Jensen“ war ein kleines Schiff, genaugenommen der kleinste Eimer, der mir je unter die Füße geriet, und plump und rundlich dazu. Bei voller Ladung brauchte man sich nur eben zu bücken, um mit der Hand ins Meer zu langen und aus dem Vollen zu schöpfen. Mit wenigen Schritten erreichte man beide Schiffsenden, 230 BRT sind nicht viel. Von den beiden stämmigen Masten führte der Großmast durch die Decke des Mannschaftslogis: ein Deckshaus, das auch die Kombüse barg. Anschließend die Kampanje, der flache Aufbau mit den Achterkajüten und dem Oberlicht des Motorenraumes. Dahinter und im Freien Kompaß und Steuerruder. Ganz am Heck der Auspuff, dessen hohles Tuck-Tuck vorerst eine ständige Geräuschkulisse bildete, abgesehen von den wütenden Schlägen des Maschinisten, der dem Glühkopfmotor anscheinend mit einem Vorschlaghammer zu Leibe ging.

Mit einer zehnköpfigen Besatzung war der Schoner über und überbemannt. Erst nach und nach kamen wir dahinter, daß sich bei fast allen mit dieser Reise eine feste Absicht verband. Südamerika — genauer gesagt Venezuela, als Alternative zu einem offenbar ausweglosen Nachkriegsdeutschland, das die Folgen des Versailler Vertrages zu spüren begann und nicht viel von den ‚Goldenen Zwanzigern‘ merkte, die man uns heute



Von der „Helene Jensen“ steht leider kein Bild mehr zur Verfügung. Aber die hier abgebildete „Anna Jensen“ glich unserem Schiff aufs Haar.

weismachen will. Dem Kapitän standen zwei Steuerleute zur Seite, beide um die Dreißig. Der jähzornige Erste kam von der Bark „Toni“ und mochte sich nicht gerne etwas sagen lassen. Er ging drüben als Verwalter zu einer Eisenbahn. Der Zweite hatte früher auf einem Lloyd-dampfer an der Chinaküste gefahren und führte diverse Musterkoffer bei sich, mit denen er in Südamerika deutsche Firmen zu vertreten gedachte. Der sanftmütige Maschinist schluckte die ganze Reise seinen Ärger mit dem Motor herunter. Der Koch war einmal auf Provinzbühnen jugendlicher Liebhaber gewesen. Vollgrade gab es nicht an Bord, Hein und ich hatten als Leichtmatrosen angemustert. Dann waren da noch zwei Jungmänner aus Blankenese und Egenbüttel, und ein Schiffsjunge aus Dresden. Die „Helene Jensen“ selbst, nach Größe und Bauart und auch kaufmännisch keineswegs für große Fahrt vorgesehen, sollte im Auftrage der Reederei in Südamerika verkauft werden.

Amüsiert und erstaunt vernahmen wir die Geschichte des Schiffsjungen Wer-

ner. Dieser hatte zu Hause in Dresden etwas ausgefressen und war von seinem Vater, einem Kammermusiker, durch Fürsprache dem Kapitän kurz vor der Ausreise anvertraut worden. Der Klarinettenriller war des Lobes voll über den hilfsbereiten Don Alfredo und reiste befriedigt nach Dresden zurück. Man kann sich seine Verblüffung vorstellen, als er ein Telegramm erhielt, in dem der Kapitän 400 Mark verlangte — für die Heimreise des Jungen bei einem eventuellen Verkauf des Schiffes. Wir lachten, daß uns die Tränen kamen.

„Mensch, Werner, weiß denn dein Vater nicht, daß der Kapitän gesetzlich verpflichtet ist, dich auf Reedereikosten heimschaffen zu lassen, wenn das Schiff verkauft wird?“ Werner wußte es natürlich nicht, behauptete aber, er könne nunmehr absprachegemäß von sich aus überall aussteigen, wenn ihm die Seefahrt nicht mehr paßte. Er litt schwer unter der Seekrankheit und kam erst in Schweden wieder zu sich. In Kristinehamn packten wir das Schiff voll Schnittholz und setzten die Reise nach Exmouth

fort, einem Seebad an der englischen Südküste. Es wehte eine frische Sommerbrise, alle Segel blähten sich lustig, der Motor tuckerte, und die „Helene Jensen“ machte fixe Fahrt. Werner hatte für alles kein Auge. Er sah weder Skagen noch die hochsommerliche Nordsee. Als nächstes erschienen die Kreidefelsen von Dover, dann die rote Steilküste von Devon. Dicht unter Land schob sich die „Helene Jensen“ durch den Englischen Kanal. Südlich heiteres Exmouth –, ein malerischer Schleusenhafen mit Yachten, Fischerbooten und einer hölzernen Schonerbark. Am Pier alte Salzwassertypen, mit denen Hein und ich gleich ins Gespräch gerieten. Freundliche Ladies der Sailors Church Mission versorgten uns mit erbaulicher Lektüre für die lange Reise – Papier an Bord war knapp. Zu Heins Entzücken träumten auf der Promenade angesichts des Meeres unverkennbar pensionierte Kolonialbeamte von der Road nach Mandalay und von Abenteuern im Sudan.

Hier blühte Werner wieder auf. Doch dann, auf dem Wege nach Cardiff, an Englands felsigem Südwestzipfel, als das leere Schiff zum erstenmal der Atlantikdünung ausgesetzt war und wie eine Blase zur Kehr ging, war es um ihn geschehen. In Cardiff, dem letzten Hafen ehe es über den Großen Teich ging, beschloß er endgültig, die Seefahrt an den Nagel zu hängen und für seine 400 Mark nach Hause zu fahren. Mit dieser Absicht begab er sich in die Kapitänskajüte. Der Empfang, der ihm dort buchstäblich entgegenschlug und ganz neue Gesichtspunkte hinterließ, brachte ihn schneller wieder an Deck, als er hinuntergestiegen war. Der Alte hatte geschrien, er werde ihm schon heimleuchten, wenn er sich noch einmal unterstehe...

Lange danach, als die „Helene Jensen“ in Venezuela wirklich die Flagge wechselte, schickte ihn Don Alfredo zurück. Auf der „Tannenwald“, einem Frachter mit Fahrgasteinrichtungen. Aber nicht als Passagier, sondern als Küchenjunge, der sich seine Überfahrt selbst verdienen mußte. Die 400 Mark hatte er völlig vergessen.

Doch ich will nicht vorgreifen. Eines stürmischen Abends traten wir die weite Reise an. Es war jetzt September. Der Dockmaster, uns entlassend, rief wie üblich: „Wohin geht's?“ „Nach Puerto Carenero, nach Venezuela!“ schrie der Kapitän zurück. Der Dockmaster schüttelte den Kopf und sah der kleinen „Helene Jensen“ zweifelnd nach.

Tief lag der Schoner im Wasser, sozusagen bis an den Rand mit Kohle beladen. Wie könnte es in Cardiff auch

anders sein? Es war pflastersteingroße Preßkohle, im Raum sorgfältig aufeinandergeschichtet und für eine venezolanische Eisenbahn bestimmt. Darüber hinaus lagen in der kleinen Vorpiek eine Menge Schnapskisten, vom Hamburger Doppelkummel bis zum Aquavit, mit denen Don Alfredo drüben einen schwunghaften Handel anfangen wollte (nach dem Motto „Wer länger trinkt, lebt länger“), und Ausrüstungen für Perlentaucher in der Karibischen See. Erst sollte es nach Venezuela gehen, das eigentliche Ziel waren jedoch die Galapagos-Inseln im Stillen Ozean.

Es wurde eine schlimme Nacht. Nachdem die „Helene Jensen“ eine Leuchtonne gerammt hatte, zwangen uns der Sturm und die aufgetürmte See im Bristolkanal unter der Küste zu ankern und besseres Wetter abzuwarten. In einer schwachwindigen Atempause erreichten wir dann den offenen Atlantik. „Endlich wieder draußen“, lächelte Hein mir zu. Er und Jungmann Bob aus Egenbüttel waren auf der einen Wache. Der Blankeneser Jungmann Herbert, der Vierhundertmarkjunge und ich auf der anderen.

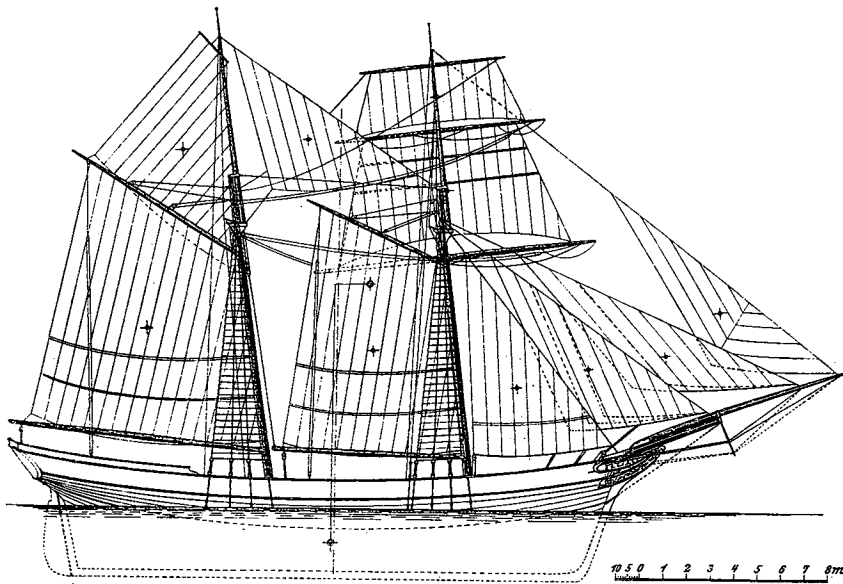
In der Biskaya überfielen uns aufs neue die Herbststürme. Wir fuhren nur noch die nötigsten Segel, die gereffte Stagflock und den Besan. Der Motor hustete, die „Helene Jensen“ fiel von einem Loch ins andere, machte aber unbeirrbar ihren Weg, während die großen Dampfer um uns herum beidrehten. Im Rhythmus der hohen Atlantikseen verschwanden sie zuweilen so tief aus unserem Gesichtskreis, daß nur noch ihre Mastspitzen zu sehen waren. Unser kleiner, plumper Schoner entpuppte sich als ein erstklassiges Seeschiff. Wie eine Möwe schwamm er auf dem Wasser, und weil ihn die Seen immer wieder hochstießen, bekam er trotz seiner wilden Bewegungen nur fußtief Wasser an Deck. Er schüttelte sich derart, daß der Großbaum brach und der im Logisdach festgekeilte Mast sich lockerte und zentimeterweise hin- und herruckte. Werner war seekrank, die anderen müde und alles fror. Die Wolken zogen tief über das tobende Meer, der Sturm riß dem Koch das Feuer aus dem Herd, und es gab kalte Verpflegung: Brot und Speck. Mir machte eine an sich unbedeutende, aber verschleppte Beinwunde zu schaffen, die sich zur Geschwulst auswuchs. Don Alfredo, Arztkosten und Ärger mit den Hafenbehörden scheuend, hatte bis dahin nichts veranlaßt. Nun mußte er selber zum Messer greifen. Die Operation war eine Geschichte für sich und spielte sich auf dem Fußboden des Logis ab. Der brennende Schmerz, das strömende Blut, das Geschrei und die

donnernde See! Aber nach drei Tagen saß ich, eingehüllt in einen Mantel, im warmen Sonnenschein und steuerte stundenlang.

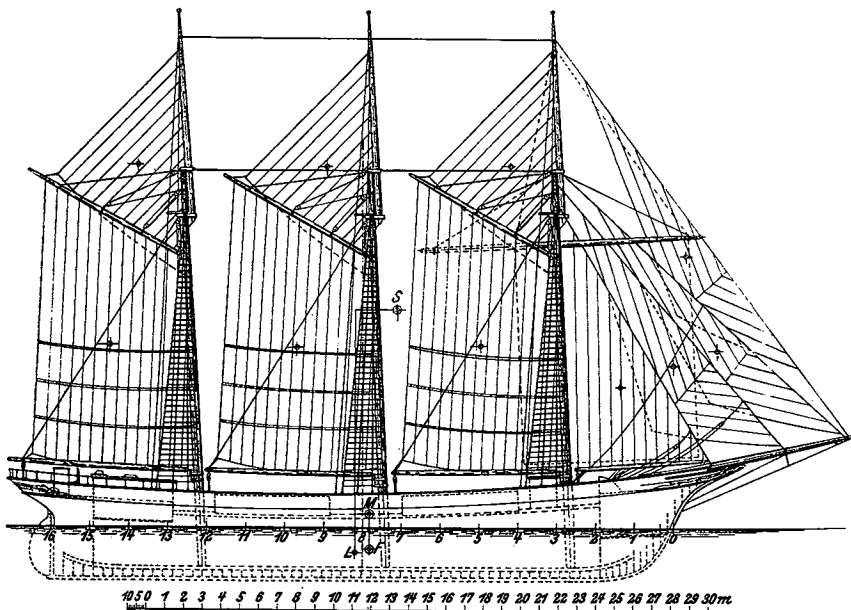
Da bewegte sich die „Helene Jensen“ mit vollen Segeln im Nordost-Passat. Das Tuckern hatte aufgehört und alle Motorengeräusche waren erstarben, seitdem sich die Schraubenwelle mit scheußlichem Knirschen im Sternbuchsenlager festgefressen hatte. Drüben in Venezuela ersetzten wir dann mit Bordmitteln das zerstörte Weißmetall-Lager durch Hartholz, und es ging wie geschmiert. Inzwischen aber wurde gesegelt und fast paradiesisch gelebt. Nur ein Segelschiffsmatrose kann die Wunschlosigkeit der Passatwochen ermessen. Der Tag begann damit, daß wir kurz nach Sonnenaufgang die an Deck angelaschte Badewanne Don Alfredos (sie stammte vom abgewrackten Salon-dampfer „Hansa“) mit Seewasser füllten und endete mit einem romantischen Lager auf der Großluke, wo wir im Schutz des Großbootes klöhnten und sangen, bis der Himmel sich mit Sternen bedeckte und man schläfrig wurde. Der Schoner tauchte hin und wieder klatschend ein und wiegte sich über der Tiefe, daß die Bäume knarrten und stöhnten.

Mit der Segelei der schwerfälligen „Helene Jensen“ war es auf die Dauer nicht weit her. Um schneller von der Stelle zu kommen, ergriffen wir jeden Fetzen, der sich finden ließ und riggten eine bizarre Tagelage auf. An die Luvseite der leeren Breitfockrah hingen wir eine alte Persenning, darüber als Gegenstück zum Gaffeltoppsegel einen fadenscheinigen Klüver. Wir kamen uns vor wie Kolumbus, dessen Schwarzbärte, wenn man von den Unbildern der räumlichen Enge und dem Gefühl des Ungewissen absehen will, selbst nicht gewußt haben, wie gut es ihnen überhaupt ging. Nie sichteten wir auch nur ein Schiff. Als nach einigen fünfzig Tagen die Inseln der Kleinen Antillen vorbeistrichen, Barbados, Grenada und Margarita, war es wie das Erwachen aus einem Traum, aus dem man gleich wieder in einen anderen fiel. Zur Linken erschien ein rostbrauner Streifen über dem Horizont: Venezuela. Man roch das Land.

Vor dieser ursprünglichen Küste gingen wir eines Nachts beim Cap Codera zu Anker. Das Leuchtfeuer, nach dem wir vergeblich ausschauten, erwies sich später als eine Stallaterne, die nur bei Bedarf angesteckt wurde – und niemand hatte uns erwartet. Anderntags setzten wir das große Boot aus und ruderten schweißüberströmt den Schoner an langer Kokosleine hinter uns, durch die



Die „Schoner“ benannten Fahrzeuge waren recht unterschiedlich getakelt; oben ein Zweimast-schoner mit einfachem Toppsegel und Bramsegel, unten ein Dreimastgaffelschoner mit Breitfock.



schmale, von Korallen besäumte Einfahrt des Hafens von Carenero, zehn Grad nördlich vom Äquator.

Hafen —? Ein kleines Loch war es und Ausgangspunkt einer Schmalspurbahn, die landeinwärts im Busch verschwand. Eine Bucht, umgeben von bewaldeten Hügeln, von denen bei Dunkelheit Tiergebrüll erscholl und beim ersten Sonnenstrahl Schwärme von Zwergpapageien kreischend aufplatterten. In den Wipfeln schnatterten die Affen, auf den Lehmpfaden ringelten Schlangen. Während sich Scharen von Pelikanen mit ihren Sackschnäbeln im perlmutterfarbenen Wasser tummelten, zeigten sich auf der Oberfläche die Augenwülste und Nasenlöcher der Kaimane. Nachts lagen diese kleinen Krokodile wie Baumstämme auf dem Wege und gewannen

plötzlich Leben, wenn man fast über sie hinwegstolperte. Einmal fand der Kapitän einen grünen Leguan auf seiner Koje hocken, den der Lampenschein im offenen Bullauge angezogen hatte.

Braune Menschen aller Schattierungen umgaben uns mit lärmender Neugier. In ihren Hütten waren Armut und Krankheit zu Hause, Fieber und Geschlechtskrankheiten, was uns der Leiter der Bahn, ein deutscher Diplomingenieur, nachdrücklich wissen ließ. Obst gab es in Hülle und Fülle, vor allem Bananen, über die wir wie die Wilden herfielen. Die letzte Woche auf See hatten wir nur von Reis und Dörrgemüse gelebt. Alle paar Tage erschien ein altersschwacher Küstendampfer, angetrieben von einem Heckrad, und es ereigneten sich lebhaft begrüßungs- und herzerreißende Ab-

schiedsszenen zwischen den Caballeros in weißem Leinen und grellbunt gekleideten Señoritas. Alles zusammen kam uns sehr spanisch vor.

Das Löschen der Preßkohlen, die Stück für Stück herausgemannt wurden und wobei wir tüchtig anzufassen hatten, war eine Strafe Gottes. Die Sonne strahlte in den Laderaum, dessen heiße Luft sich mit flimmerndem Kohlenstaub füllte. Alles ging sehr langsam. Die Schmalspurbahn verband Puerto Carenero mit abenteuerlich klingenden Orten, wie Higuero, Rio Chico und El Guapo. Sonntags rollten wir mit einer Lore die Schienen entlang nach Higuero, einem verschlafenen Kaff, und erkundeten ein wenig den Busch. Oder ich besuchte mit Hein derart grausliche Stätten wie „die Hütte des toten Mannes“, den angeblich die Kaimane aufgefressen hatten, und die Palmen am Strande der Karibischen See. Nachts schliefen wir auf dem Dach unseres Deckshauses, bis uns ein Schauer fortjagte. Es war November und die Regenzeit setzte ein. Nach einem erfrischenden Wolkenbruch folgte wieder brütende Hitze, die den Busch zum Dampfen brachte. Don Alfredo leistete oft dem Bahningenieur beim Umtrunk Gesellschaft, war aber bestrebt weiterzukommen, da sich der Verkauf des Schiffes hier nicht gut angelassen hatte. So hieß es dann: weiter nach La Guaira, dem eigentlichen Tor des Landes. Als wir uns nach einigen Wochen davonmachten, blieb der Erste Steuermann zurück. Er meinte, er hätte Don Alfredos Heldentaten lange genug angehört; beim Einlaufen hatten sie sich gänzlich zerstritten.

Der Nachtwind schob uns die venezolanische Küste entlang. Es war stockfinster. Gegen Morgen glaubte ich hoch oben einen Lichtschein zu erblicken. Er verschwand, war aber gleich darauf wieder da, heller als zuvor. Andere Lichter brachen durch. „Steuermann“, rief ich erregt dem Zweiten zu, „was ist das dort in den Wolken?“

„Du Blödmann —“, gab er zur Antwort, „hast du noch keine Berge gesehen?“

Nein, ich hatte noch nie die Berge gesehen, und schon gar nicht ein Küstengebirge, das sich hier bis zum 2 100 Meter hohen Pico Avila erhob. Die Lichter verwandelten sich beim Hellwerden in Gebäude, die an den Abhängen klebten, und auf einem schmalen Küstenvorsprung lag, durch eine lange Mole geschützt, die Hafenstadt La Guaira. Ungehindert rollte die Dünung in das Hafenbecken hinein, ließ die vielen Schoner vor Anker dümpeln und die Dampfer an ihren Leinen zerren. Eine breite Autostraße führte von La Guaira nach

Caracas. Obendrein wand sich ein alter Maultierpfad in die Berge, dem Hein und ich einmal folgten und in überraschend kurzer Zeit die Zivilisation hinter uns ließen, die ganze bunte Stadt und drei Forts, die über ihr thronten, um uns den Indios gegenüberzusehen. Den Indios mit Ponchos und alten Filzhüten, die in Blätterhütten wohnten, durch deren Dächer der Regen troff.

Immer waren die Dünung da und der Passat, der gegen Mittag einsetzte, sehr hart wehen konnte und gegen Morgen wieder einschlief. Scheinbar ohne Ziel und Absicht ankerte die „Helene Jensen“ im kristallklaren Hafenwasser mitten zwischen all den kleinen, hölzernen Yachtschonern. Nachts weckten uns Gekrach und aufgeregtes Palaver, wenn sie bei dem harten Wind zu treiben anfangen und miteinander kollidierten. Hein und ich ruderten den Kapitän an Land, der im Deutschen Klub von Caracas seine Hilfskreuzerabenteuer zum besten gab. Dann marschierten wir durch die tropische Stadt und entdeckten immer wieder etwas Neues, ob es nun ein Bassin mit Riesenschildkröten war oder die Wachtposten vor der Kaserne, die auf Stühlen saßen und schliefen. Die amerikanische Motoryacht „Vagabond“ lief ein, dreimal so groß wie unser Schiff, mit der Don Alfredo unverzüglich einen lebhaften Tauschhandel anknüpfte: Schnaps gegen Libby's Bully Beef, Weizenmehl, Fett und dergleichen. Der Durst auf den Weltmeeren ist allgemein recht groß. Abends, als die Yacht ihre Beiboote eingezogen hatte, ruderten Hein und ich verabredungsgemäß die american sailors an Land, die uns daraufhin prompt durch alle Hurenhäuser der Stadt mitschleppten. Entwicklungsmöglichkeiten gab es genug: so suchte eine englische Verkehrsgesellschaft anstellige junge Leute für den Verwaltungsbetrieb und bot uns an, in ihre Dienste zu treten.

Wir hatten Venezuela in einigen fünfzig Tagen erreicht. Die Galapagos erreichten wir nie. Eines Morgens machte der norwegische Dampfer „Erato“ an der Mole fest. Ein Boot brachte den hemdsärmeligen Ersten Steuermann zu uns. „Guten Tag“, rief er, schwang seine langen Beine über die Reling und tippte mit dem Finger an seine weiße Mütze, „guten Tag, nochmals, ich brauche einen Matrosen und einen Leichtmatrosen, hat nicht jemand von euch Lust, auf einem Norweger zu fahren?“

Ich bin immer ein Freund schneller Entschlüsse gewesen, aber wahrscheinlich entsprangen diese nur unbewußten Überlegungen. Hier bot sich die Gelegenheit, mit siebzehn Jahren Voll-

matrose zu werden und Neues kennenzulernen.

„Was bekommt der Matrose für Heuer?“ erkundigte ich mich vorsichtig. „45 Dollars“, erwiderte der Norweger, „wir fahren für eine amerikanische Linie. Außerdem brauchen sie sich nur bis zum ersten Hafen in den USA oder in Europa zu verpflichten, je nachdem.“

Das gab den Ausschlag, ich wollte schon immer einmal in die USA. Herbert, der Blankeneser Jungmann, wollte sich mir anschließen und als Leichtmatrose mitkommen. Don Alfredo war wie immer in Caracas, hielt Vorträge und versuchte, den Schoner zu verkaufen. Wir mußten seine Rückkehr am Abend abwarten, aber der Steuermann meinte, er würde einverstanden sein. Sie mußten ähnliches schon erörtert haben, und Don Alfredo schätzte sich dann auch wirklich glücklich, seine Besatzung verringern zu

können. So trennten wir uns in gutem Einvernehmen. Der lange Hein, mein Kamerad vom Vollschiff „Greif“ blieb dagegen an Bord zurück. „Will mal sehen, was sich hier noch alles tut.“

Die Geschichte der „Helene Jensen“ endet so, wie sie begann, nämlich ohne Geld. „Jungs, hört zu –“, sagte Don Alfredo zu dem Blankeneser und mir, Daumen und Zeigefinger reibend, „Bargeld ist wieder einmal knapp. Über euer Heuerguthaben werde ich euch einen Schuldschein ausschreiben, den könnt ihr bei meiner Frau in Hamburg einlösen. Seid ihr einverstanden?“

Wir nickten. Was blieb uns anderes übrig! Ein Leuchten flog über sein Gesicht. „Bravo, das ist der richtige Seemannsgeist, so lob ich mir den Nachwuchs! Ich schreibe euch ein prächtiges Zeugnis dazu, ihr werdet es einmal weit bringen.“ Und so geschah es.

Aller Anfang ist schwer

Von Rudolf Jakobeit

Es ist der 10. Juli 1925; über der Hafenstadt Emden am Dollartbusen hängt ein strahlend blauer Himmel, das Thermometer zeigt über 30 Grad, also Backofenatmosphäre. Menschen und Tieren hängt buchstäblich die Zunge aus dem Halse, wenn sie nicht in der glücklichen Lage ist, in Bier oder Wasser zu baden. Mit den Tieren sind die in jenen Jahren noch zahlreich vorhandenen Gespannpferde gemeint, die heute ja Seltenheitswert besitzen. Von Hamburg kommend, frage ich mich zum Außenhafen durch. Ich wollte mich, nach vier Jahren Reichsmarine, nunmehr in der christlichen Seefahrt versuchen. Am Innenhafen entere ich noch eine gerade abfahrende Straßenbahn. Ich war leicht besohlt, meinen Zampel (Seesack) hatte ich wohlweislich am Bahnhof gelassen. Irgendwie mußte es ja jetzt, sieben Jahre nach dem ersten Worldorlog im feuchten Beruf weitergehen. Abenteuerlust, Romantik, das wilde Leben, das sich dem bietet, der auf die Annehmlichkeiten des Landlebens verzichtet und sich der gewaltigen Kraft der Natur anvertraut, das waren seinerzeit noch Triebkräfte, wenn junge Leute den Entschluß faßten, zur See zu fahren. Das Leben des Seemanns hat sich in den letzten 50 Jahren grundlegend geändert, gewiß, die Technik fordert ihren Tribut, doch die Träume derer, die auf rollenden Wogen in die Welt hinaus fahren, sind die gleichen geblieben. Noch immer lockt die Ferne, und noch immer wird es Anfangs bittere Ent-

täuschungen geben, wenn statt erhoffter, palmenbeschatteter Südseeinseln, arktische Gefilde das Debüt bilden.

So erging es auch mir und ich kann heute mit ruhigem Gewissen behaupten, die harte Lehre legte den Grundstein zu dem, was später erreicht wurde. 60 Monate Dienstzeit an Deck, vor dem Mast, schrieb und schreibt auch heute noch das Gesetz vor, ehe man sich über eine Navigationsschule das weitere Rüstzeug für diesen Beruf aneignen konnte. Traditionsgemäß mußten in diesen 60 Monaten auch 12 Monate Segelschiffszeit enthalten sein. Nun, Mut und Willen waren vorhanden, diese steile Leiter zu erklimmen, ich war ja erst 22 Jahre jung, die Welt lag vor mir und wollte gesehen werden. Auf der Heuerstelle bekomme ich nach einigem Palaver ein Seefahrtbuch ausgestellt, und mit ihm in der Hand öffnen sich die Türen der Reedereien und Heuerstellen soweit Personal benötigt wird. Nicht nur da, auch die Pforte des Seemannsheims war mir jetzt offen und der Seemannsvater hatte sogar noch ein eben freigewordenes Einzelzimmer zum Tagespreis von einer Rentenmark für mich, ohne Kost versteht sich, die verschlang auch noch mindestens zwei Mark, wenn man sie im Heim einnahm und im Quantum genügend war. Aber das gerade ging ja in jungen Jahren über Qualität. Gewiß, man konnte anballern lassen, und der Hausvater holte sich seinen Zaster über

Jantjes auf dem Trockenen in den „Goldenen Zwanzigern“.

einen Ziehschein von der Reederei, wenn man auf einem Schiff angemustert hatte.

Bargeld hat für einen Debütanten natürlich Seltenheitswert und hatte man noch etwas, wollte man natürlich nicht Abend für Abend in Klausur sitzen und sich die „Bergpredigt“ des Seemannspastors anhören, die zwar erbaulich sein mag, aber eine Hafenstadt bietet ja Erbauungen mannigfaltiger Art; also ging man, wenn im Stall (Heuerbüro) keine Chance vorlag, Hafenarbeit schieben, etwa als Brikettkuli auf Kohlenschiffen in Tag- oder Nachtschicht und manchmal, wenn Not am Mann war, gleich beide. Was das bedeutet, kann nur der ermessen, der es mitgemacht hat, zumal bei der teuflischen Hitze. Aber was soll's, oft war noch genügend Mut vorhanden, abends im „Metropol“ oder im Cafe „Japs“ (Japan) eine Sohle auf's Parkett zu schmettern. Die Kohlen stimmten immer, wenn nicht, hatten auch die Piesels mitunter ein weiches Herz. Um die Kosten für die Magenbefriedigung in Grenzen zu halten, ergab sich auch noch die Möglichkeit, auf den im Hafen liegenden Schiffen abkochen zu gehen, die Smutjes hatten meist ein mildtätiges Herz und wußten, was sie einem Bumbruder (Landlieger) schuldig waren. Schon bei der Marine gab es nicht nur kleine und große Kreuzer, sondern auch Kombüsenkreuzer, aber doch sehnte man die Stunde herbei, an der dieses Bummel- leben ein Ende fand und die Füße wieder festen Halt auf Schiffsplanken finden würden. In einigen Hafenstädten Deutschlands, voran Hamburg, gab es seinerzeit außer den paritätischen Heuerstellen, auch noch Heuerbaase, sogenannte „Shanghaier“, die in den Hinterstuben einschlägiger Lokale residierten und mit gutem Verdienst, wie in alten Zeiten, Seeleute anwarben und vermittelten. Daß Galgenvögel darunter waren, sei nur am Rande vermerkt. Aber mancher Seemann hatte es aus irgendeinem Grunde eilig, rasch von der Bildfläche zu verschwinden und bediente sich dieser Zunft. Eine Woche lag ich an der Bitch, Zeit genug, sich umzu- sehen und mit der Lage vertraut zu werden. Allerlei Volk trieb sich auf der Heuerstelle herum, darunter auch einige Bassermannsche Gestalten, denen man allein in einem Wald nicht begegnen mochte. Irgendwie gehöre ich jetzt auch in den Kreis der Fahrensleute, denn seinerzeit war der Traum nicht ausge-

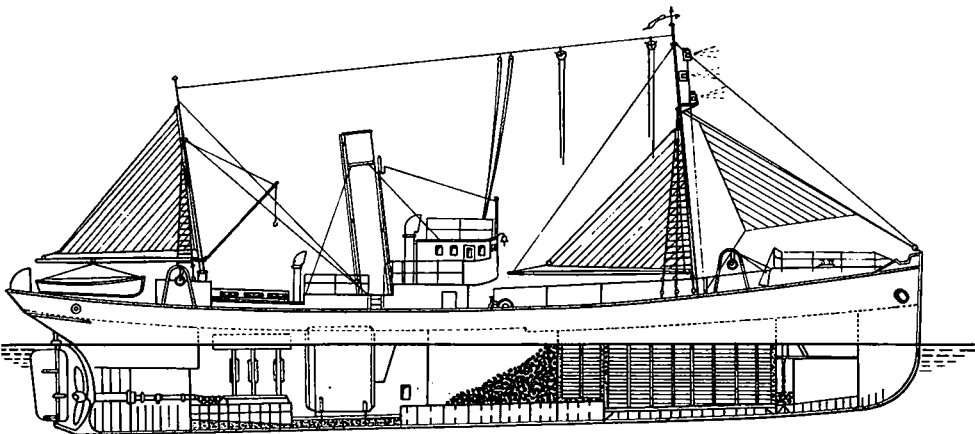
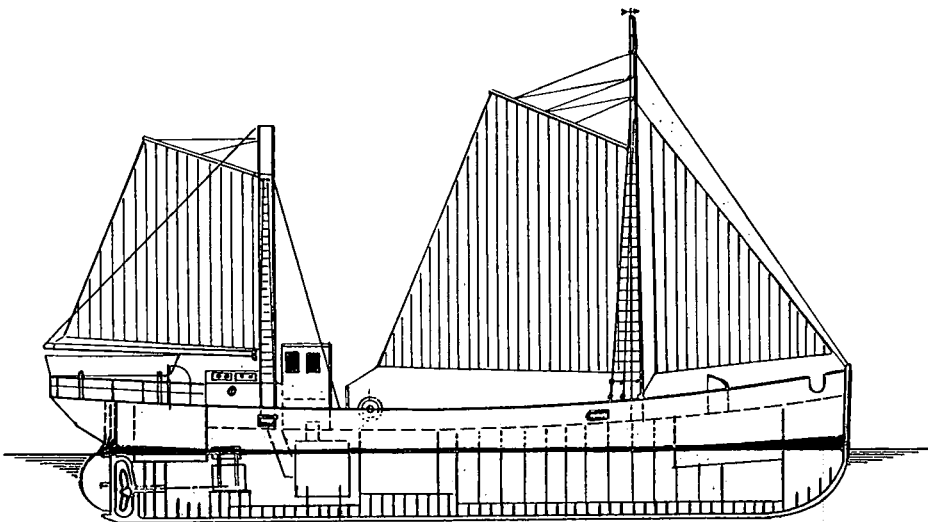
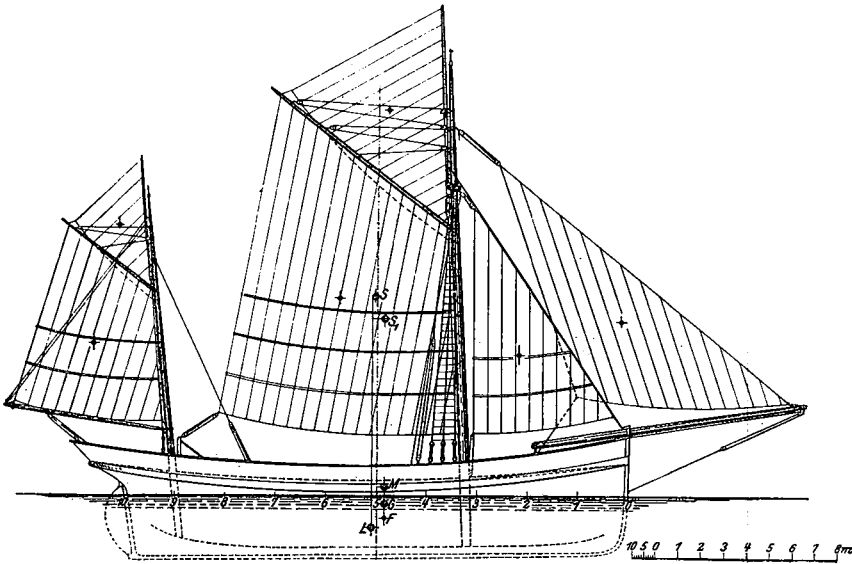


träumt, auf den Planken eines Schiffes die Welt zu erobern. Die nachfolgende Story wird beweisen, daß mein erstes Schiff nicht gerade dazu angetan war, lang erträumte Illusionen Wirklichkeit werden zu lassen.

Täglich fiel mir hier im „Stall“ ein nicht gerade elegant gekleideter Mann auf, der mit seinem Spitzbart und dem stehenden Blick einem Mephisto glich. Ich hielt ihn für einen der in jedem Hafen der Welt herumlungern Beachcomber, die nur selten eine Chance annahmen und sich in der Regel von erbetteltem Geld ernährten – meist in flüssiger Form – weil ihnen das Kauen anscheinend zu viel Mühe machte. „Sailor, hest nee ne verschimmelte Mark för mi?“ – Ein Slogan, den man in allen Mundarten der Welt, zwischen Archangelsk und Kapstadt, Valparaiso und Wladiwostok zu hören bekam. Und doch sollte dieser Mann mir zum Schicksal werden. Am Nachmittag des 17. Juli stand dieser Mephisto mit einmal vor mir und fragte mich, ob ich eine Chance suche. Und ob ich eine suchte, im Hafen schmilzt ja eine Barschaft wie Butter in der Sonne, aber gerade dieser Kerl sollte in der Lage sein, mir eine Chance zu verpassen? Das wollte nicht recht in meinen Kopf. Doch ich wurde schnell eines besseren belehrt, als mir der Heuerbaas verriet, dieser Mann habe bei den in Emden ansässigen Loggerreedereien die Würde eines Pierinspektors inne und gleichzeitig die Aufgabe, bei Bedarf Seeleute anzuheuern. Was wußte ich schon von Loggern, ich konnte wohl ein Torpedoboot von einem Linienschiff un-

terscheiden, aber Logger – nie gehört, aber offenbar war es ja ein seegängiger Untersatz, also wurden wir handelseinig, bloß raus aus diesem Gomorrha. Mein neuer Mäzen ließ sich vom Heuerbaas das Seefahrtbuch geben, außer den Angaben zur Person enthielt dieses „Märchenbuch“ ja noch keine weiteren Aufschlüsse, ich war also noch ein unbeschriebenes Blatt. Ziemlich kurz angebunden eröffnete er mir, ich sei von Stund an Auster (Leichtmatrose) auf Dampflogger „Saturn“ der Reederei „Dollart“ in Emden. Von Betreuung schien er was wegzuhaben, er ließ mich nicht mehr aus den Fingern, fuhr sofort mit mir in einem klapprigen alten Opel zum Seemannsamt, um die Restformalitäten zu erledigen, und anschließend gleich zum Seemannsheim, um meine Habseligkeiten zu holen und an Bord zu bugsieren. Dieser Seelenverkäufer hatte wohl im Verlauf seiner langen Praxis manche trübe Erfahrung gemacht. Oft wurde von versierten Seeleuten vom Shanghaier ein Handgeld gefordert und, wenn Not am Mann war, auch gegeben. Hein Seemann nahm damit Kurs auf die nächste Köminsel und bald war der Zaster versilbert, anschließend wurde achterausgesegelt und es mußte ein neuer Mann gesucht werden, damit das Schiff in See gehen konnte. Diese Seemannssitten waren für mich ein Novum, ich war auf dem zivilen Sektor ja noch ein Greenhorn. So trabte ich dann, gespannt der Dinge die da kommen werden, neben meinem Schlepper her, sehr gesprächig war er nicht. Ich erfuhr nur, daß man auf dem Schiff nur noch auf mich wartete, um dann in See zu gehen.

Fahrzeuge der Hochseefischerei in der hier beschriebenen Zeit. Von oben nach unten: Segellogger, Dampfligger, Trawler.



An der Pier angekommen, sanken meine kühnsten Träume in sich zusammen, statt des erwarteten Frachters lag da mit gezurrten Segeln und qualmendem Schornstein eine Arche, auf der man die letzten Vorbereitungen traf um auszulafen. Kohlen rauschten über eine Schütte in ein Bunkerloch, an quietschenden Tal-

jen schwebten Fässer mit Hartbrot, Salzfleisch, Salz, Reservekohlen und sonstigem Proviant an Deck und wurden gleich darunter verstaut. Manila- und Drahttauwerk, Berge von engmaschigem Netzwerk türmten sich an Deck. Alles ging holterdipolter, dazwischen grölte ein aufgeregter Steuermann seine nicht

immer salonfähigen Anweisungen in waschechtem Ostfriesisch. Das schien hier die Umgangssprache zu sein, denn der Käppen und seine Stammleute waren Feenscher, also Menschen aus den Dörfern zwischen Aurich, Leer und Emden. Ein wüster Haufen, bestimmt keine Guttempler darunter, einige haben schon zu tief in die Buddel geguckt. „Junge, Junge, dachte ich bei mir, da hast Du ja ganz schön ins Fettnäpfchen getreten“, aber ich hatte nur einmal A gesagt, nun hieß es auch B zu sagen, kneifen kam für mich nicht in Frage, eine Reise versuchen, dann kann man immer noch die Kurve kratzen, unser Leben währt ja 70 Jahre und 22 sind erst dahin. Über Brills, Holzttönnchen, die die Netzwände im Wasser aufrecht halten, Tauwerk und sonstigem Material hinweg entere ich mit meinem Zampel nach vorn ins Kellerlogis. Einen steilen Niedergang geht es hinunter in diese Herrlichkeit. Mich überkommt ein banges Gefühl, als ich mich im Zwielficht einer von der Decke baumelnden Petroleumfunzel in diesem Panoptikum umschaue. Ein enger, vermiefelter Raum, ringsum an den Wänden zehn Kojen, sie kommen mir vor wie Särge mit Seiteneinstieg, durch die Mitte zwingt sich von oben der Vormast. Um ihn herum eine runde Back, auf der noch Speisereste der letzten Reise ein Stilleben führen. Wurst- und Käsereste, Brotkanten und schmutziges Geschirr einträchtig beieinander. Der atemberaubende Mief wird nur durch den üblichen Teergeruch, der aus dem Kabelgatt dringt, gemildert. In einer Reservekoje liegen wirr durcheinander Seestiefel, Ölzeug, Wollsocken und sonstige Ausrüstungsstücke. Na denn Gott befohlen, mein Wille geschehe, ich verstaue meine Habseligkeiten in einer leeren Oberkoje, werfe mich in Arbeitsdress und entere an Deck. Der Steuermann empfängt mich mit nicht gerade freundlichem Gebrabbel, von dem ich kaum die Hälfte verstehe, in mir erwacht bereits eine innerliche Abwehr gegenüber diesen Knecht mit der Figur eines Wichtelmannes. Mir wurde sofort klar, daß das hier kein Honiglecken werden würde und innerhalb der Besatzung von 17 Mann ein rauher Ton herrschte, bedingt durch das schwere Leben eines Hochseefischers. Rauh aber herzlich, sagte ich später immer, als das Greenhorn der Vergangenheit angehörte, wobei Herzlichkeit ein ausdehnbarer Begriff war.

Nachdem an Deck alles verstaubt und seefest gezurrt ist, kommt ein Tucker längsseits, nimmt uns auf den Haken und ab geht es zur Schleuse. Während sich vor unserem Sampan nur wenige Angehörige zum Abschiednehmen eingefunden hatten, geht es auf einem Segellogger, der ebenfalls auslaufen soll, um so turbulent zu sein. Er gehört zur Reederei „Großer Kurfürst“, die zum großen Teil Stammbesatzungen aus dem Bückeburger und Mindener Land fährt. Dort ist es eine alte Tradition, die für lange Wochen scheidenden Männer bis zum Hafen zu begleiten, um hier von ihnen Abschied zu nehmen. Alt und jung prangt in der landesüblichen Tracht dieser Gaue, ein prächtiges buntes Bild, dem vor allem die Weiblichkeit mit flatternden Hutbändern und wehenden Röcken das Gepräge gibt. Dasselbe Bild ergibt sich bei der Heimkehr der Männer, die, wenn man dem Gerücht Glauben schenken darf, vom einmal mit auf die Reise genommenen Schinken immer den abgenagten Knochen wieder mit zurückbringen müssen, sonst gibt es keinen neuen. Der Segellogger und unsere „Saturn“ liegen nun in der Schleuse vertäut und erwarten das Öffnen der Seepforte. Oben auf der Schleuse flaniert auch wieder die Trachtengruppe, um ihren Männern ein letztes Lebewohl zuzuwinken und glückliche Heimkehr zu wünschen. Lustig flattern die Bänder an den breiten Hüften, eine steife Brise weht emseinwärts. Bis zur Heimkehr verging meist eine lange Zeit, in der Regel dauerte es bei Dampf- und Motorloggern fünf, bei Segelloggern, die ja immer von Wind und Wetter abhängig waren, sieben Wochen, wenn nicht besondere Glücksträhnen eine frühere Heimkehr ermöglichten. Dann und wann kam es auch vor, daß ein tobender Nordseesturm einen Logger mit Mann und Maus auf Tiefe gehen ließ und somit große Trauer verursachte – Seemannslos!

Wie eine große Fledermaus huscht noch ein verspäteter Laubfrosch (Zöllner) in seinem wallenden Umhang die Leiter empor, wird höchste Eisenbahn für ihn, hatte wohl noch einen beim Alten verkasematuckelt, denn in diesem Moment schiebt sich die Seepforte auf. Nach Verlassen der Schleuse werden Fock-, Groß- und Besansegel gesetzt, zusätzlich sorgt die kleine Hackepuffdampfmaschine dafür, daß die „Saturn“ ihre sieben Knoten durch das aufgeregte Wasser des Dollarts schiebt. Der Seglerkollege verliert sich bei kleinem achteraus, der Wind steht ungünstig für ihn, trotzdem er alle Lumpen gesetzt hat. Beim Auslaufen aus der Emsmündung wird auf nördlichen Kurs gegangen,

oben in der Nordsee, auf dem Fladengrund (61 Grad Nord) soll der „Silberne Segen“ in dichten Schwärmen stehen und seiner gilt es jetzt habhaft zu werden, um bald wieder die Position innezuhaben, an der wir jetzt stehen, aber mit entgegengesetztem Kurs. Weder Radio noch UKW haben uns verraten, daß sich da oben in der nördlichen Nordsee ein Herings-Dorado befinden soll, diese technischen Hilfsmittel waren in jenen Jahren noch böhmische Dörfer auf diesen Archen. Die Shipper verließen sich auf ihr persönliches Glück, hatten es irgendwie im Gespür und traf man einen heimreisenden Logger, wurde kurz längsseits gedampft oder gesegelt und wichtige Beobachtungen durchpalavert. Das Wetter beruhigte sich. Wenn es weiter so bleibt, können wir in zwei Tagen die Fleet auswerfen. Der Alte spöckt noch in Holztüffeln und Fischermansbüx, den obligaten Troyer über'n Panz an Deck herum, sieht noch einmal nach dem Rechten, jumpt dann die paar Stufen zur Brücke hoch, gibt dem Steuermann einige Anweisungen, brummelt das übliche – Gaude Wach – und verschwindet achtern in seinem Kabuff.

Dieses „Offizierswohndeck“ mit Salon zu bezeichnen, wäre hoch übertrieben, in diesem engen Versaufloch, das von oben durch ein Skylight erhellt wird, hausen außer dem Kapitän noch Steuermann, Koch und Maschinenassistent. In der im Vordeck liegenden Wohnspeilunke hat sich inzwischen die wachfreie Mannschaft auf's Ohr gehauen und schläft sich den Glimmer vom Leib. Wir zwei Leichtmatrosen, man nennt sie an Bord von Loggern „Austern“, und die beiden Jungens zurren auf dem achteren Hockdeck noch zwei Fässer mit Schiffszwieback fest und tauchen dann auch in unsere Schlummerkisten, wobei sich die beiden Jungs eine Kojette teilen müssen. Ich stelle mir vor, daß es so in einer Herberge zur Heimat zugehen muß, ein echtes Pennerleben. Um 18 Uhr macht der Smut oben am Niedergang Rabatz – „Schaffteeee“ – grölt er herunter, ein Zeichen für die Jungens, das Abendbrot nach vorn zu mannen. Das lange gezogene „Schaffteeee“ ist noch wie viele Ausdrücke hier an Bord von den Holländern übernommen und ist gleichbedeutend mit Essen. Der jüngste Moses purrt die Matrosen und fragt schüchtern, ob die Herren etwas zu sich nehmen wollen. Fluchend drehen diese sich auf die andere Seite, gehen über Stag, wie man hier so sagt, und torfen weiter. Also kann der Koch sich heute die Haare schieben, das scheint hier so beim Auslaufen gang und gäbe zu sein.

Mir ist auch nicht so recht nach essen zumute, also beide Augen auf Null und abwarten, wann man mich ans Ruder ruft. Die Nacht vergeht, man hatte mich nicht ans Ruder geholt, es ist 6.30 Uhr, –Törn tau – mitten im Logis stehen die beiden Schiffsjungen, Pudelmützen unter dem Arm und singen mehr laut als schön das Wecklied. Es kam auch schon mal vor, daß die müden Lords nicht rechtzeitig aus der Kojette fanden, dann kam der Steuermann mit Hurreeh ins Logis gepoltet, riß die Kojenschotten



auf und lüftete die Peoples etwas unsanft aus ihren Kisten. Während wir beide Austern oben unter der Deckspumpe den Schlaf aus den Augen kratzen, mannen die beiden Jungens das Frühstück nach vorn, Spiegelei mit Afenspeck, der seinerzeit übliche, amerikanische Salzspeck aus Fässern, manchmal sah er so schön glasig grün aus, schmeckte aber, richtig fermentiert, beinahe wie feinsten Katenschinken aus Steinhagen oder Holstein. Dazu gibt es Malzkaffee, je nach Güte Muckefuck oder Negerschweiß genannt. Frischbrot und „Moors Margarine ist die Beste“. Frischproviant einschließlich Gemüse wurde nur für eine Woche mitgenommen, einen Kühlraum gab es nicht. Die weiteren vier bis sechs Wochen lebte man von Hartbrot, Konserven und dem schon erwähnten Salzspeck. War der am Besanmast über der Kombüse hängende Ochse im Windsack verputzt, gab es Kabelgarns (Cornedbeef) in allen Variationen. Aber Seeluft macht bekanntlich hungrig, und ich müßte lügen, wollte ich behaupten, uns Jungkerls hätte das nicht gemundet, was der Smutje auf die Back brachte. Am traditionellen Seemannssonntag (Donnerstag) z. B. Labskaus aus echtem Pökelfleisch mit allen Schikanen, oder Kabelgarns im Schlafrock (das heißt paniert) oder gar Frikadellen, zu denen jeder Schiffskoch sein eigenes Rezept besitzt, daher auch bekannt unter dem Namen „Koch's Geheimnisvolle“. Die Mixtur bestand meist aus zwei Dritteln Hartbrot und einem

Drittel fleischiger Substanz. Überhaupt, der Fleischwolf war neben dem Sextanten das wichtigste Instrument an Bord, er drehte sich unter dem Sinnspruch: — Junge, wenn Du wüßtest, wenn das rauskommt, was da reinkommt —! Aber schließlich, was ein Kapitän sich nicht scheut über die Zunge zu schieben, muß auch einem Matrosen recht sein. Laut Schiffsspeiserolle standen in den „Goldenen 20er Jahren“ jedem Mann pro Woche noch ein halbes Pfund Frischwurst zu die unter dem Namen Kilometer- oder Wasserwurst kursierte, bzw. eine anglo-amerikanische Sorte Hartwurst Marke „Star“, die war so salpeter-

geschwängert, daß auf der blaugelben Bauchbinde gleich eine 100jährige Garantie mitgeliefert wurde, im Bedarfsfalle konnte sie sogar als Schlagstock verwendet werden. Außerdem gab es noch je 250 Gramm Käse und Margarine der billigsten Sorte. So ging dann noch manche Mark vom eigenen Verdienst für mitgenommene Delikatessen in die Grabbel. So manchesmal wenn ich für den Koch Proviant aus der Last holen mußte, schob ich mir einen Tampen Affenspeck unter den Troyer, der wurde nachts an einem verschwiegene Ort — nicht etwa stillen — regelrecht in einer Pütz Frischwasser ausgewrungen und so

hatte der Magen etwas Zusätzliches. Von den Kaderbesetzungen aus dem Mindener- und Bückeburger Kreis weiß die Chronik zu berichten, daß sie jede neue Reise mit einem reichgefüllten Knappsack antraten, in dem vor allem der westfälische Schinken eine tragende Rolle spielte. Steinhäger, Doornkaat und Genever dazu gab es reichlich und billig als Transitware an Bord, desgleichen den blauen Dunst in Form von Tabak, Zigaretten und Zigarren, und wem das nicht genügte, der konnte sich einen Prüntje achter die Kusen schieben.

Fortsetzung folgt.

Hebeschiff für die Küstengewässer der Sowjetunion

Am 15. März 1973 lief im Hamburger Werk Ross der Howaldtswerke-Deutsche Werft AG das erste von zwei Hebeschiffen für die V/O Sudoimport, Moskau, vom Stapel. Das Schiff wurde durch Frau K. Costina, Gattin des stellvertretenden Leiters der Handelsvertretung der UdSSR in der Bundesrepublik Deutschland, auf den Namen „Sudopodjom 1“ getauft und am 15. Juni abgeliefert.

Das zweite Hebeschiff aus diesem Auftrag für das Ministerium der Hochseeflotte der UdSSR lief Mitte Juni vom Stapel; es wird ebenfalls im Werk Ross gebaut.





Die Hebeschiffe sind für den Einsatz in küstennahen Gewässern vorgesehen. Der Schiffskörper ist für den Einsatz im Eis besonders verstärkt.

Vier SCHOTTEL-Antriebsaggregate dienen den Hebeschiffen als Antrieb; zur besseren Manövrierfähigkeit sind die Schiffe mit einem SCHOTTEL-Bugstrahl-

runder ausgerüstet. Die Schiffe enthalten Wohnräume und Einrichtungen für eine vollständige Besatzung. Die Gesamthebekapazität beträgt je 800 t.





Europas größte Hubbrücke

Wir berichteten in Heft 2/72 über den Bau der Köhlbrand-Brücke.

Am 21. März wurde nun Europas größte Hubbrücke in Hamburg dem Verkehr übergeben. Es handelt sich um die von den zum Salzgitter-Konzern gehörenden Firmen Salzgitter Stahlbau GmbH und Gg. Noell & Co. in Würzburg gebaute 300 Meter lange bewegliche Eisenbahn- und Straßenbrücke über die Süderelbe. Die beiden Salzgitter-Firmen haben mit der Abwicklung dieses Auftrags eine be-

achtliche Leistung vollbracht, denn die Bauarbeiten nahmen lediglich 18 Monate in Anspruch. Große Teile der rund 3000 Tonnen schweren Stahlbrücke wurden in Salzgitter und Würzburg vorgefertigt und dann mit Schwerlastwagen nach Hamburg gebracht. Auf dem Werftgelände der Howaldtswerke-Deutsche Werft AG in Finkenwerder wurden rund 200 Sektionsteile im Gewicht von jeweils 45 Tonnen zu fünf Großteilen montiert und mit Schwimmkränen zur zwölf Kilometer entfernt liegenden Bau-

stelle transportiert. Die weithin sichtbaren beiden 70 Meter hohen Pylone tragen das 106 Meter lange und 740 Tonnen schwere Hubteil der Brücke. Seine Höchstlage von 53 Metern gestattet auch großen Schiffen die Durchfahrt. Das Herauf- oder Herunterfahren des Hubteils dauert lediglich drei Minuten. Die Konstruktion der Brücke ist von solcher Einfachheit, daß man sich leicht über die wirklichen Abmessungen täuscht. Der Zug oben läßt einen fast an eine Lego-Eisenbahn denken.



Indienststellung der Unterseeboote „U 13“ und „U 14“ in Eckernförde

Mit dem traditionellen Kommando „Heiß Flaggen und Wimpel“ und militärischem Zeremoniell wurden im Beisein von Vertretern mehrerer europäischer Marinen und nur wenigen zivilen Gästen am frühen Nachmittag des 19. April 1973 im Kranzfelder Hafen von Eckernförde die beiden Unterseeboote „U 13“ und „U 14“ vom 3. U-Bootgeschwader in Dienst gestellt.

Der Stellvertretende Inspekteur der Bundesmarine, Konteradmiral Horst von Schröter, bezeichnete die von den Werften Howaldtswerke-Deutsche Werft AG und Rhein Stahl-Nordseewerke gebauten Boote der Klasse 206 in seiner Ansprache an die Besatzungen als „ein Waffensystem, das in seiner Art das modernste und leistungsfähigste der Welt ist“.

Das im Kieler Werk Süd der HDW am 24. November 1969 auf Kiel gelegte und am 28. September 1971 getaufte „U 13“ und das bei der RNSW in Emden am 1. Juli 1970 auf Kiel gelegte und am 2. Februar 1972 getaufte „U 14“ sind die beiden ersten an die Bundesmarine übergebenen Einheiten eines Auftrages auf insgesamt 18 Unterseeboote der Klasse 206, von denen acht von der HDW und zehn im Unterauftrag der HDW von der RNSW gebaut werden. Die Ablieferung der weiteren 16 Boote soll in jeweils kurzen Abständen erfolgen.

Dr. Norbert Henke, der als Vertreter des Generalunternehmers HDW für alle an der Entwicklung und am Bau dieser Boote beteiligten Firmen und Unternehmen sprach, wies darauf hin, daß es beim Bau dieser Boote darauf ankam, auch nach der Erteilung des Auftrages noch laufende Entwicklungen sowie jeweilige Verbesserungen auf der Grundlage letzter Erkenntnisse in enger Zusammenarbeit der Partnerwerften miteinander und mit dem Ingenieurkontor Lübeck noch während der Bauzeit zu berücksichtigen. Das habe eine Erweiterung der Konstruktions- und Fertigungskapazität zur Folge gehabt, die es langfristig zur Verfügung zu halten gelte. Darüber hinaus habe die HDW zur Erfüllung dieses Auftrages, der auch die



Erprobung des Waffensystems einschließt, ein eigenes Erprobungsteam mit vier kompletten Besatzungen für See-Erprobung gebildet.

Bei anderen Waffensystemen, sagte Dr. Henke, werde nach Abschluß der Entwicklungsarbeiten zunächst ein Prototyp gebaut. Dieser werde von der Truppe erprobt, und erst nach erfolgreichem Abschluß dieser Erprobung beginne der Serienbau. Der Prozeß von der Konzipierung dieser Waffensysteme bis zur Einführung bei der Truppe erstreckte sich im allgemeinen über einen Zeitraum von zehn bis zwölf Jahren. Beim Bau der

U-Boote der Klasse 206 sei man indes einen anderen Weg gegangen, der es ermöglicht habe, daß knapp vier Jahre nach Unterzeichnung des Bauvertrages von den Bauwerften HDW und RNSW je ein Boot fertiggestellt und an den Auftraggeber übergeben werden konnte. Im Kriegsschiffbau, ergänzte der Hauptabteilungsleiter II der Abteilung Rüstung im Bundesministerium der Verteidigung, Ministerialdirektor Albert Wahl, die Ausführungen Dr. Henkes, lasse die begrenzte Stückzahl einen Serienbau im Sinne industrieller Fertigung – wie er bei anderen Waffensystemen



möglich und üblich sei — nicht zu. So habe man denn auch im U-Bootbau folgerichtig auf die Fertigung eines Prototyps verzichtet und sei bei der Klasse 206 zum erstenmal nach dem Generalunternehmerprinzip verfahren. D. h. für das Projekt „U-Boot“ sei die Verantwortung diesmal von Anfang an hinsichtlich Funktion, Leistung und Zuverlässigkeit, aber auch hinsichtlich der Kosten und der Termine in eine Hand, nämlich die des industriellen Hauptauftragnehmers oder Generalunternehmers gelegt worden. In Zukunft soll der Generalunternehmer bereits während der Entwicklungsarbeiten hinzugezogen und unter Vertrag genommen werden. „Die heute übergebenen Boote „U 13“ und „U 14“, sagte Wahl, „sind mangels Prototypen vorgezogene Serienboote. An ihnen muß sich zeigen, ob an unserem Verfahren weitere Verbesserungen notwendig sind, um von vornherein serienmäßige Eigenschaften und Leistungen zu erreichen.“

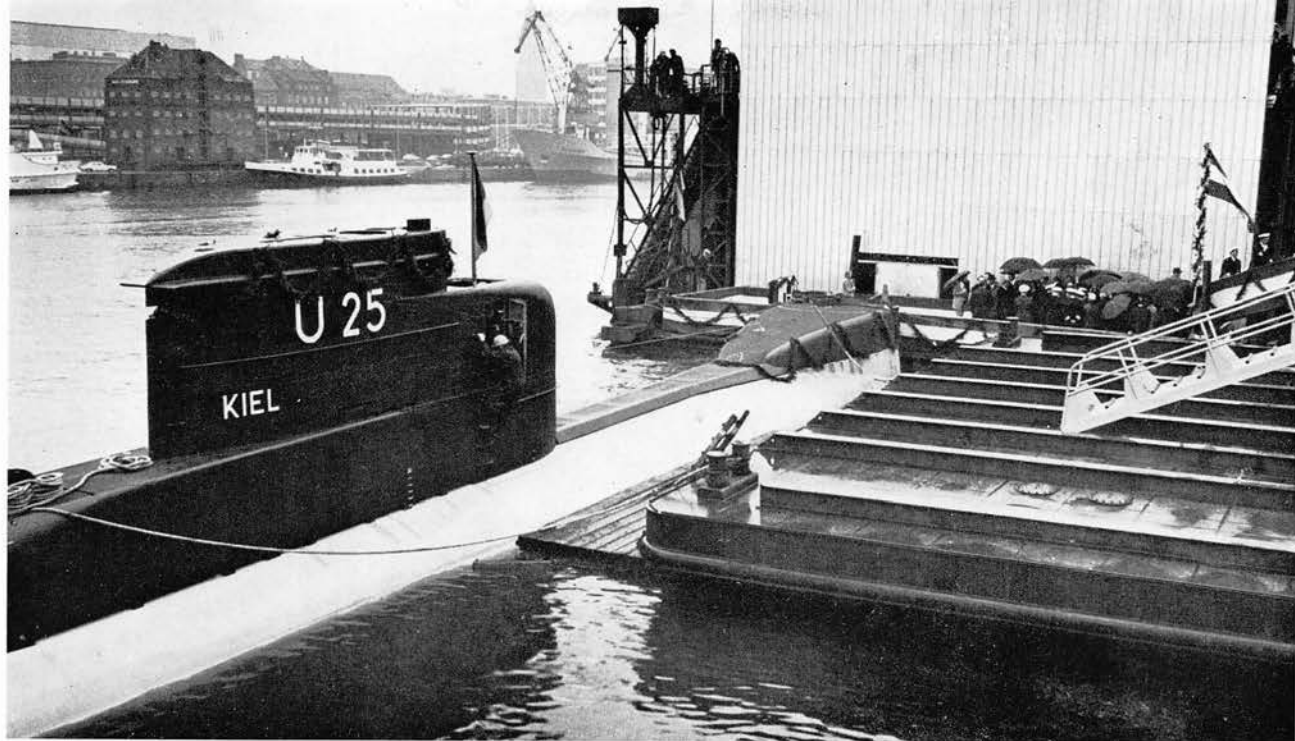
Von den Dankesworten an jene, die

diese Boote entwickelt und gebaut haben, seien hier stellvertretend für alle die des Kommandanten von „U 13“, Kapitänleutnant Bernd Hillebrenner, wiedergegeben: „Mit dem Akt der Indienststellung werden heute die Unterseeboote „U 13“ und „U 14“ ihrer Bestimmung übergeben. Diesen Anlaß möchte ich dazu benutzen, im Namen der Besatzungen eine Leistung zu würdigen, die uns Respekt und Achtung abverlangt. Der Bau dieser technisch hoch entwickelten und leistungsfähigen Boote ist der Erfolg langjähriger Planung, Entwicklung und Fertigung. Unser Dank gilt deshalb all' jenen, die mit persönlichem Einsatz und großer Beharrlichkeit, mit Umsicht, Geschick und solider Arbeit mittelbar und unmittelbar an der Entstehung dieser beiden Unterseeboote mitgewirkt haben und sich durch Schwierigkeiten und Rückschläge nicht entmutigen ließen. Diese Leistungen sind es, die das Vertrauen der Besatzungen in die Sicherheit und Leistungsfähigkeit der Boote begründen.“

Taufe „U 25“

Am Mittwoch, dem 23. Mai wurde im Werk Süd des Kieler Werkes der Howaldtswerke-Deutsche Werft AG ein für die Bundesmarine bestimmtes Unterseeboot der Klasse 206 auf den Namen „U 25“ getauft. Es ist das elfte Schiff einer Serie von 18 Einheiten. Taufpatin war Frau Wüstenberg.







RIAS Berlin zu Gast bei der HDW in Hamburg und Kiel

Akustische Betriebsbesichtigung am frühen Morgen

Seit 1961 strahlt RIAS Berlin regelmäßig über alle Frequenzen dieses Senders die „Rundschau am Morgen“ aus, eine Sendung, die vor allem in der DDR großes Interesse findet. Innerhalb dieser Sendereihe heißt ein Spezialthema „Akustische Betriebsbesichtigungen“; darin werden bedeutende Unternehmen

der Bundesrepublik und Westberlins in „live“-Sendungen vorgestellt. Reiz und Wert liegen in der lebendigen Unmittelbarkeit, die eine „live“-Sendung gegenüber einer gewiß perfektionistischen, sorgfältig hingebastelten Studio-sendung hat. So war es auch mit der akustischen HDW-Besichtigung in aller

Herrgottsfrühe am 18. Juni. Akteure waren Frühaufsteher unserer Werft, des Hafens und des Senders, der Sender kam auf 4 Rädern, fuhr eine 12 m hohe Sendeantenne aus und übertrug direkt, was im Außenstudio im Turmgebäude sowie in den Außenstellen wie z. B. Dock 11, Imperator kai, Helgen I, Halle 6 und den Kieler Außenstellen Dock 7 und 8 gesprochen wurde.

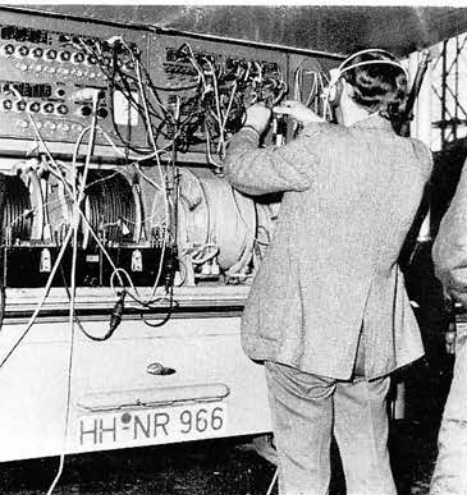
Die ganze Sendung dauerte von 4.25 bis 8.30 Uhr. Wir wollen ihrem Verlauf kurz folgen, denn sie gab wirklich einen ausgezeichneten Überblick über die derzeitige Arbeitslage auf unserer Werft. Bemerkenswert war, daß das komplette Sendeprogramm von unserer Werft aus lief und nicht etwa dauernd zwischen Berlin und dem Sendewagen hin- und hergeschaltet werden mußte. So wurden also Berichte und Interviews eingeleitet bzw. unterbrochen durch Begrüßungsfanfare, Nachrichten, Worte zum Tage und Musik. Hamburg und Kiel



oben: Reporter Kurt Grobecker spricht mit Walter Ernst Noack über Reparaturaufträge.

links: Lothar Schmidt interviewt den Vorstandsvorsitzenden der HDW, Dr. Manfred Lennings.

waren in gleicher Weise beteiligt. Nach den Frühhinrichten folgte zunächst ein Stimmungsbericht aus dem Hamburger Hafen, sodann ein solcher aus der Holtenauer Schleuse. Danach erfolgten Interviews, in denen Sprecher unserer verschiedenen Ressorts zu Worte kamen. Einem einleitenden Gespräch über die Entwicklung der HDW folgte ein spezielles Thema, nämlich unsere Aktivitäten im Bau von Bohrinselfn und sonstigen Offshore-Konstruktionen, dann stan-



Reporter Günter Czerannowski im Gespräch mit Dipl.-Ing. Ilchmann und Konsul Gerrit Körte.

Programm. Konsul Körte ging auf die Bedeutung der Betriebe unseres Unternehmens im Rahmen des deutschen und des Weltschiffbaus ein.

Zwischen diesen aktuellen Problemen und Dr. Lennings' Zukunftsperspektiven sprach Pater Heinz Hinse ein paar besinnliche Worte zum Tage, die dem großen Thema der Sendung angepaßt waren. Der Symbolgehalt, den das Schiff seit jeher hatte, und der in Worten wie „Kirchenschiff“ ja deutlich sichtbar wird, war in diesem Zusammenhang ein naheliegendes Thema.

Noch einmal kamen dann sehr konkrete Aufgabenstellungen für unseren Ham-

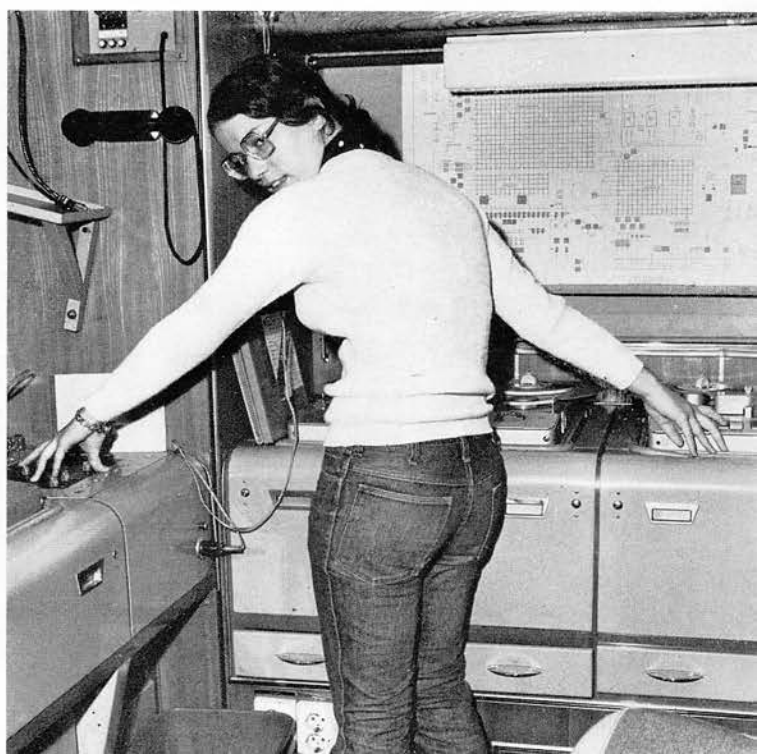
burger Betrieb zur Sprache, wie etwa der polnische Großauftrag, die russischen Hebeschiffe, die Modernisierung der Helgenanlage im Werk Ross und so fort — dann wurde die Werftebene verlassen. Der Hamburger Hafendirektor Dr. Mönkemeier sprach mit Lothar Schmidt über die Bedeutung des Binnen- und Überseehafens Hamburg, und Senator Kern unterhielt sich mit Berlins Regierendem Bürgermeister Schütz. Nach diesem Hauch hoher Wirtschaftspolitik zurück zur Erde: Raumpfleger Emil tritt in Aktion. Inzwischen ist es acht Uhr zwanzig. Das Außenstudio verabschiedet sich — nach einer sehr gelungenen Sendung.

den Fragen der Sozialpolitik zur Diskussion, danach wurde das für uns so wichtige Reparaturgeschäft behandelt.

Von Kiel aus standen Probleme des Großtankerbaus, des U-Bootbaus sowie neuer technischer Projekte auf dem

Hafendirektor Dr. Mönkemeier („lütten drink in the morning time is beter, als'n ganzen tag gar kein' . . .“)

Birgit Brand, Virtuosin im Regiewagen.





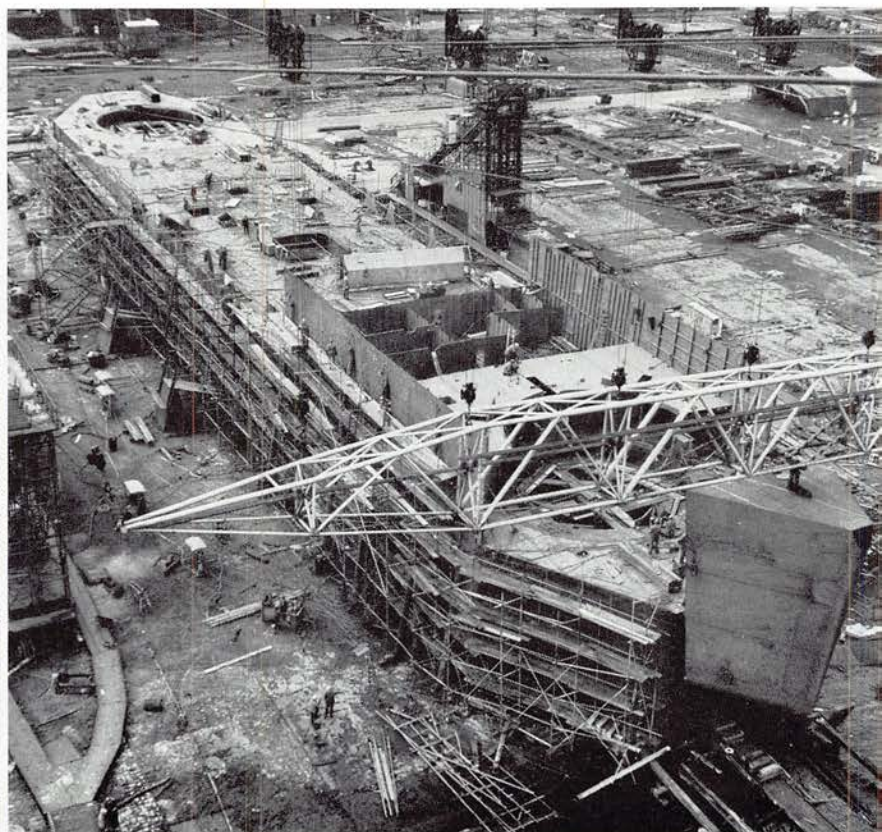
Sommer im Hamburger Hafen

„Arbeitsablauf“ in Finkenwerder

27. 3.



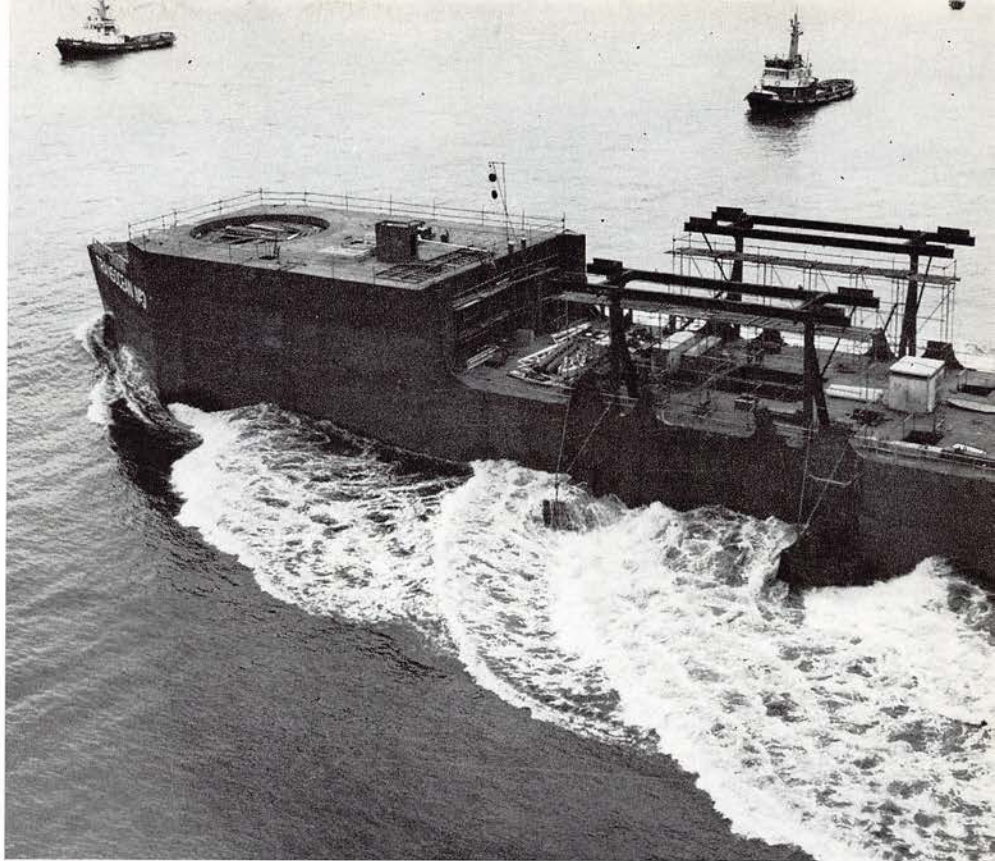
23. 5.



Am 30. Mai lief ohne große Zeremonien der Bargekörper der Bohrinself „Trans-ocean 3“ in Finkenwerder vom Stapel. (Vgl. Heft 2/72). Die Outrigger werden z. Z. auf Helling V montiert und werden im August ablaufen. Die Endmontage der Bohrinself wird im schwimmenden Zustand erfolgen. Die Hauptphasen werden sein: Unterschwimmen der Fore- und Aft-Footings und Aufsetzen der Beinteile, Montage der Outrigger, Aufsetzen der Beinoberteile, Montage des Hubschrauberdecks und der Kranfundamente.

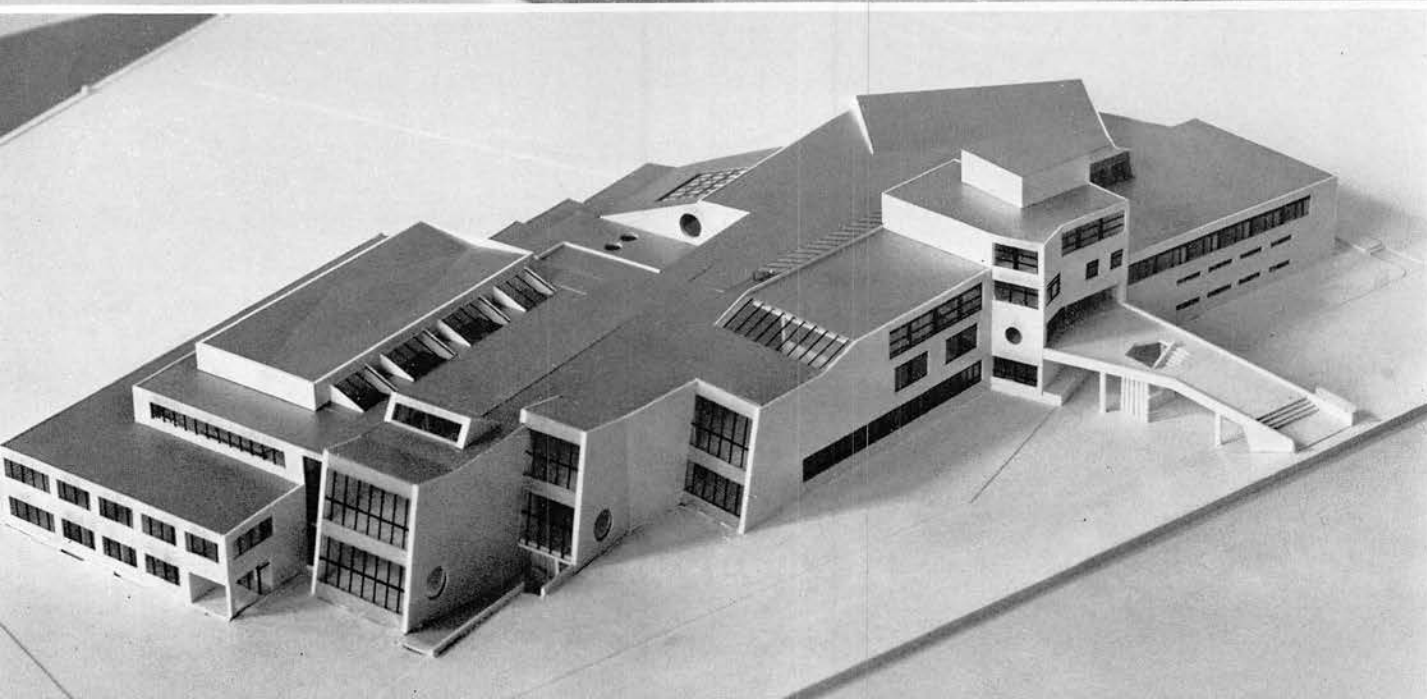
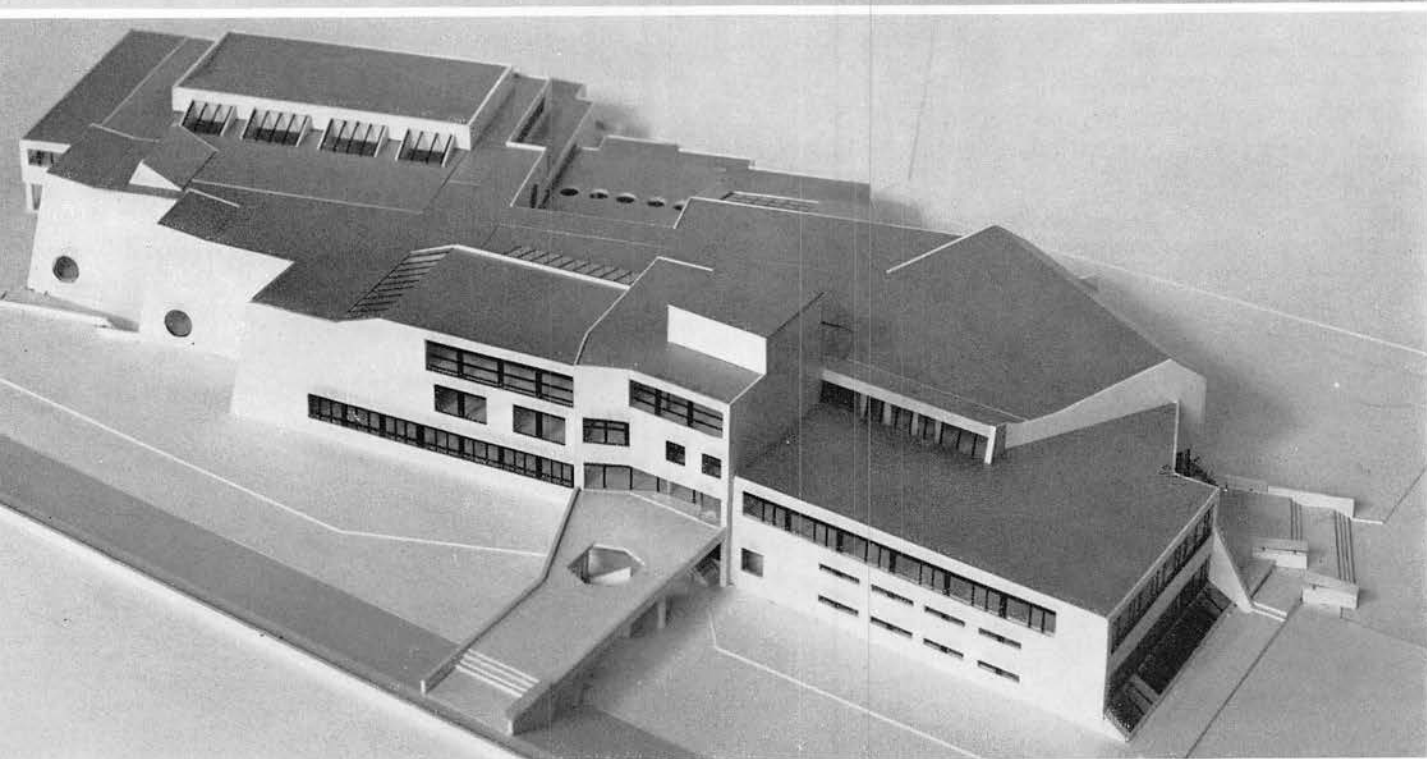
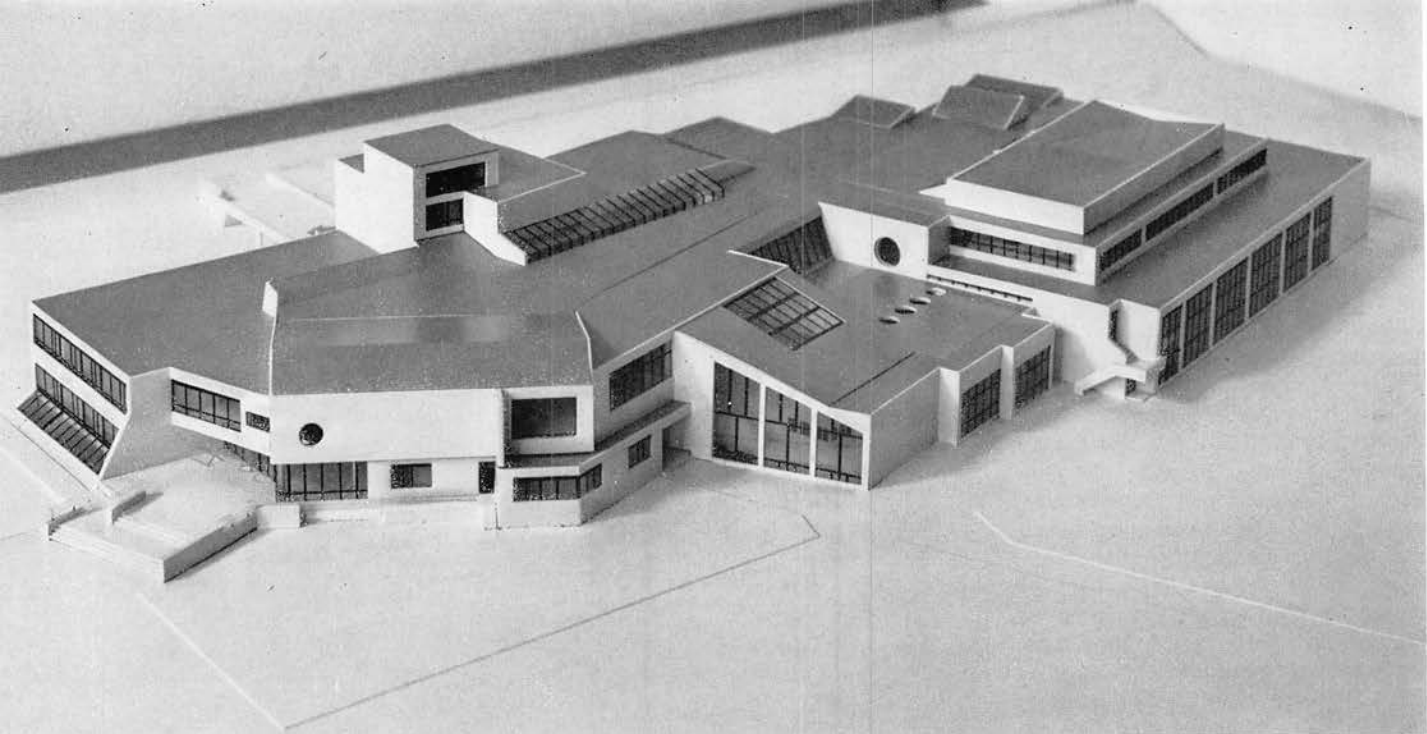
*

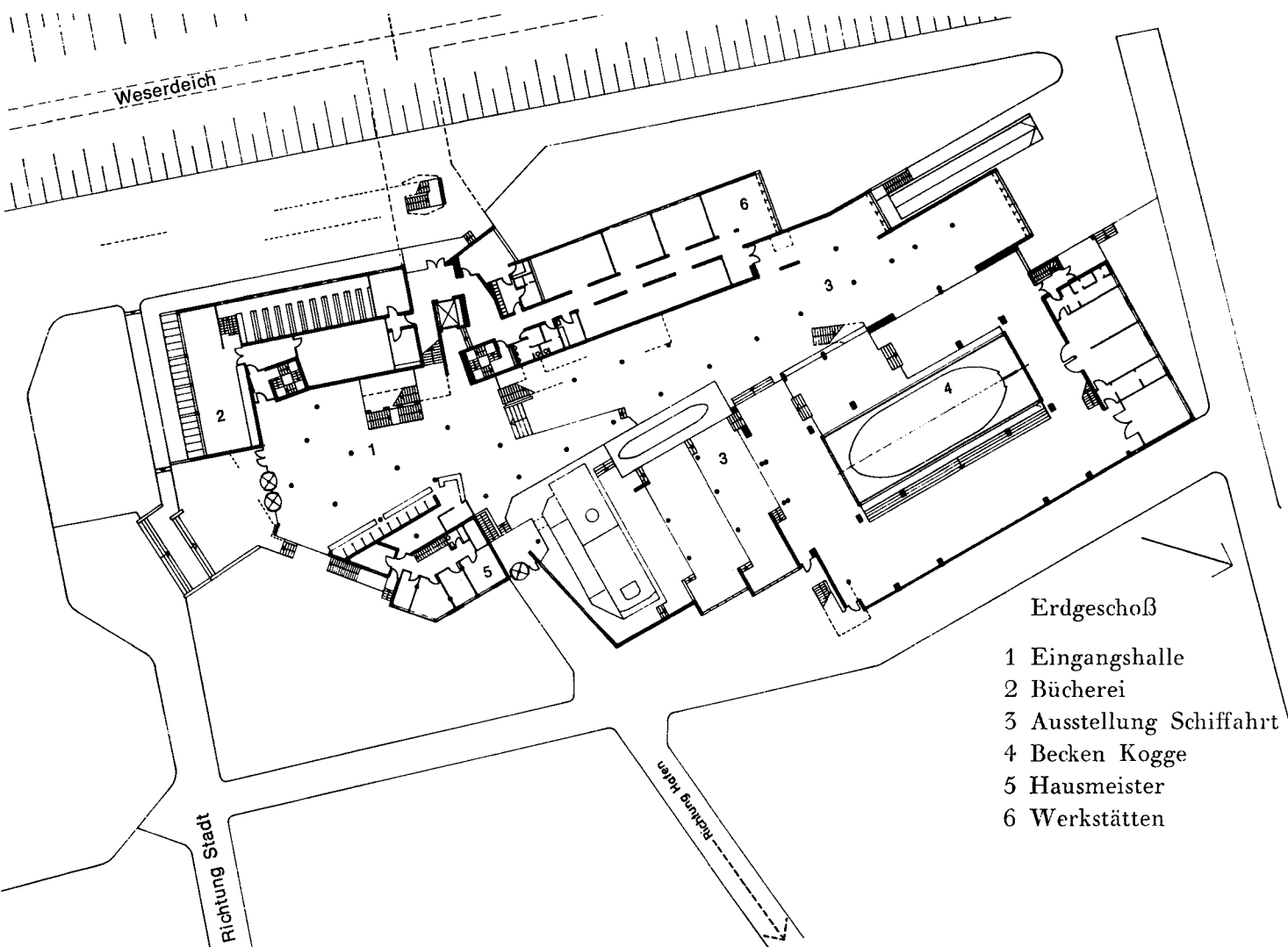
Das untere Bild zieht einen Teil einer anderen in Finkenwerder montierten Offshore-Zulieferung. Es handelt sich um Kugeltanks von 15,5 m Durchmesser, die als Stabilisierungstanks für das Einschwimmen eines sogenannten Jackets im Forties Fild dienen. Bauherr ist die BP. Das Gesamtprojekt wird von Brown & Root durchgeführt.



30. 5.







Grundriß des Erdgeschosses

Das deutsche Schiffahrtsmuseum

In anderen Ländern mit großer maritimer Tradition gibt es derartige Einrichtungen schon lange, Museen, die ganz speziell der Seefahrt gewidmet sind. Bei uns gibt es bestenfalls schiffskundliche Abteilungen, die sich neben Volkskunst, Heimatkunde, Frühgeschichte usw. behaupten müssen. Dabei hat es auch in Deutschland schon einmal ein spezielles Institut für die Welt der See gegeben, und zwar eines mit weltweitem Ruf: das Museum für Meereskunde in Berlin. Es war seit langem an der Zeit, die vor 70 Jahren begonnene, durch den Krieg jäh unterbrochene Arbeit dieses bedeutenden Museums in der Bundesrepublik wieder aufzunehmen und weiterzuführen. Wir alle wissen, daß diese Anstrengungen nun seit

einer Reihe von Jahren gemacht werden, und zwar in Bremerhaven. Dort entsteht das Deutsche Schiffahrtsmuseum. Wir wollen die für Anfang September festgesetzte „Woche des Deutschen Schiffahrtsmuseums“ (vom 8. – 16. 9.) zum Anlaß nehmen, uns ein wenig mit diesem Haus zu beschäftigen, das jetzt seiner Vollendung entgegengeht. Welches Ziel verfolgt die Stiftung Deutsches Schiffahrtsmuseum, die 1971 ins Leben gerufen wurde und seitdem ein beachtliches Stück Arbeit geleistet hat? Wörtlich heißt es in der Verfassung: „Zweck der Stiftung ist es, ein zentrales deutsches Schiffahrtsmuseum als wissenschaftliche, kulturelle und gemeinnützige Einrichtung zu betreiben.

Die Aufgaben des Deutschen Schiffahrtsmuseums sind

1. die deutsche Schiffahrtsgeschichte in ihren Zusammenhängen in historischen Beständen zu sammeln, anschaulich zu machen und dokumentarisch zu erfassen;
2. die deutsche Schiffahrtsgeschichte auf allen ihren Gebieten wissenschaftlich zu erforschen.
3. im Dienste der deutschen Schiffahrtsgeschichte mit den ihm zur Verfügung stehenden musealen, wissenschaftlichen und technischen Möglichkeiten für die Öffentlichkeit tätig zu sein.“

Eine klare Zielsetzung für eine lohnende Aufgabe!



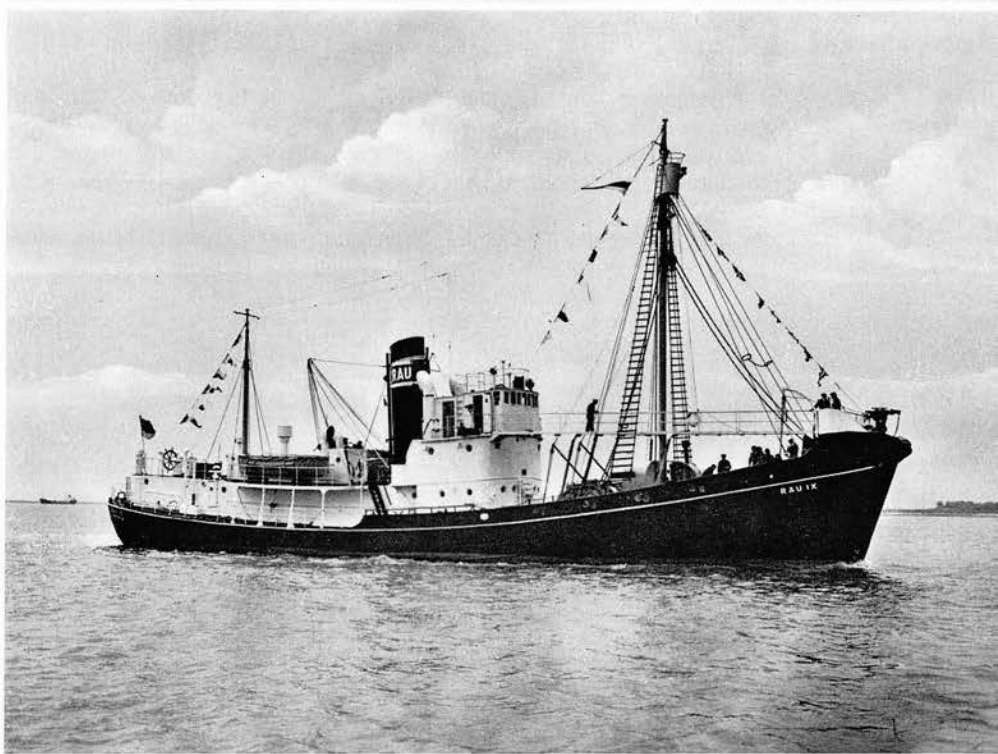
oben: Vorläufiges Rekonstruktionsmodell der Bremer Kogge.
Mitte: Walfangdampfer „Rau IX“
unten: Bergungsschlepper „Seefalke“
linke Seite: „Seute Deern“ und Requisiten aus alter Zeit.

Es ist erfreulich, daß man sich nicht mit Provisorien begnügt hat, sondern aufs Ganze gegangen ist. Der hier im Bild gezeigte Museumsbau stammt vom Brett eines unserer bedeutendsten Architekten, von Professor Hans Scharoun. Wie alle Bauentwürfe Scharouns zeichnet auch dieses Museum eine schöne Einheit von funktioneller Durchdachtheit und fesselnder künstlerischer Formgebung aus. Ein Stück moderner Baukunst, um das Bremerhaven zu beneiden ist.

Eine lebendige Vielfalt der Aufgabenstellung spiegelt sich in der Gliederung dieses Bauwerks wider. Die Objekte, die es enthalten wird, sind einesteils rein technischer, zum anderen rein künstlerischer Natur, sie reichen von originaler Großausführung bis zu Miniaturen, sie spannen einen Bogen von ferner Vergangenheit bis zur Gegenwart. Doch beschränkt sich ein modernes Fachmuseum nicht auf Ausstellungsräume. Archiv, Bibliothek, Werkstätten, Konferenz- und Vortragssaal, Radarraum und andere Nutzräume kommen hinzu. Die gesamt Ausstellungs- und Verkehrsfläche umfaßt etwa 7000 m².

Der Grundriß läßt deutlich einen Schwerpunkt erkennen, und zwar die 1962 gefundene Hansekogge von 1380. Dieser einmalige Fund verdient den Aufwand der seinetwegen getrieben wird. Es ist der einzige Fund dieser Art und aus dieser Zeit. Mit modernsten wissenschaftlich erprobten Konservierungsmethoden, die noch Jahre in Anspruch nehmen werden, versucht man das dem Jahrhunderte langen Schlaf im Schlick der Weser entrissene Schiff so zu präparieren, daß es in seiner neuen Umgebung nicht zu Staub zerfällt. Das für die Konservierung angewandte Prinzip beruht darauf, daß in die langfaserigen Eichenholzzellen eingedrungene Wasser ganz allmählich durch Polyäthylenglykol zu ersetzen, das sich an den Zellwänden ablagert und beim Austrocknen des Holzes dessen Form bewahrt. Die Abmessungen der Kogge sind 23,5 x 7,5 x 7,5 m.

Nicht nur solche Schiffe gehören der Vergangenheit an, die man mühsam ausbuddeln muß; in unserer schnelllebigen Zeit haben bereits manche Veteranen Museumswert, die noch vor kurzem voll im Einsatz waren, und die, wenn auch nicht mehr seeklar, so doch durchaus noch schwimmfähig sind. Es ist ein



schöner Gedanke, diese Stücke dem Publikum in ihrem Element zu präsentieren und das abgeschlossene, völlig geschützt liegende „alter Hafen“ genannte Becken zu einem maritimen Freilichtmuseum zu machen. Dort liegen friedlich hintereinander die uns noch aus ihrer Hamburger Zeit bekannte „Seute Deern“, ursprünglich ein amerikanischer hölzerner Viermastschoner mit abenteuerlicher Geschichte, das alte Feuerschiff „Elbe 3“, der Walfangdampfer „Rau IX“, der einst zur Fangflotte des 1937 auf der Deutschen Werft in Finkenwerder gebauten Walfangmutterschiffes „Walter Rau“ gehörte und nach zweckentfremdetem Kriegseinsatz (als Vorpostenboot) erst 1948 in seinem

eigentlichen Beruf tätig wurde, als Walfänger in der Antarktis unter norwegischer Flagge. Dann liegt da der Bergungsschlepper „Seefalke“, Baujahr 1924, Deutschlands erfolgreichster Bergungsschlepper. Seine letzte große Tat war die Einbringung eines auf dem Atlantik havarierten 70 000 t-Massengutfrachters (1970). Sodann werden Besucher auf den Planken alter Seenotrettungsfahrzeuge Gelegenheit haben von Situationen zu träumen, in denen es anders zugeht als dort an der geschützten Pier. Die jüngste Neuerwerbung ist das Polarschiff „Grönland“, über das wir erst kürzlich berichteten. Man darf gespannt sein, was sich im Lauf der Zeit noch alles hinzugesellen wird.

Was die museale Kleinkunst uns zu bieten haben wird, davon lassen wir uns überraschen. Von umfangreichen Bildersammlungen ist die Rede, von Schiffsmodellen, die zu stiften die deutschen Werften es sich nicht nehmen ließen – auch die HDW wird mit Modellen vertreten sein, deren Großausführungen einst wichtige Schritte auf dem Wege schiffbautechnischer Entwicklungsarbeit gewesen sind. Galionsfiguren, nautische Instrumente, Fancyworks der Seeleute von einst und viele sehenswerte „Nautiquitäten“ aller Art werden dazu beitragen, daß künftig sehr viel mehr Menschen den Kompaßkurs Bremerhaven in ihrem Programm haben werden als je zuvor.

cl.

30 Millionen-Großreparatur- und Umbauftrag für HDW

Gegen schärfste internationale Konkurrenz gelang es der Howaldtswerke-Deutsche Werft AG einen der größten Einzelreparaturaufträge hereinzunehmen.

Eigner des Schiffes ist die Tradax Internacional S.A., Panama.

Auf der 74 000 tdw großen „Carlantic“ (39 260 BRT) – einem in Jugoslawien gebauten OBO-Carrier (Brodogradiliste Split Werft) – war nach einem am 14. Juni 1972 vor Angola im Maschinenraum ausgebrochenen Feuer auch das Deckshaus ausgebrannt.

Das schwer havarierte Schiff traf am Dienstagmorgen auf dem Haken von zwei Schleppern am Werk Ross ein. Hier soll das Schiff bis ca. Mitte Dezember repariert und gleichzeitig verlängert werden, womit sich die Tragfähigkeit um ca. 10 000 t erhöhen wird.



URLAUB

Daß Auto muß zum TÜV, vor der Überwachung zur Werkstatt oder erst nachher?

Autofahrer sind sich oft unklar darüber, ob man vor dem TÜV zur Werkstatt fahren soll oder erst hinterher, wenn ein erteilter Mängelschein das fordert. Nun ist die Fahrt zur Überwachung kaum mit dem Gang zum Zahnarzt zu vergleichen. Mag es manchmal auch so scheinen. Für beides gibt es aber durchaus eine Parallele. Hier wie da beeinflußt gewissenhafte Pflege am Ende das Ergebnis.

Aus den Erfahrungen und Statistiken der Prüfstellen geht hervor, daß vor allem jene Fahrzeuge die geringste Beanstandungsquote verursachen, die regelmäßig zur Inspektion eine Vertragswerkstatt besuchen. In diesem Zusammenhang ist eine kürzlich von der Deutschen Automobil-Treuhand (DAT) abgeschlossene Untersuchung interessant. Derzufolge legen 75 Prozent der Autofahrer in der Altersgruppe über 40 Jahre großen Wert auf den Service durch die Werkstatt ihrer Marke.

Deshalb ist wohl auch verständlich, wenn solche Wagen die TÜV-Untersuchung ziemlich reibungslos passieren. Zeigen sich allerdings bei weniger gepflegten Exemplaren an Reifen, Bremsen, Radaufhängungen oder anderen Fahrzeugteilen Mängel, dann steht eine zweite Untersuchung unvermeidlich an. Das kostet Zeit und Geld.

Viele Autofahrer zählen ihre TÜV-Chancen nicht erst an den Knöpfen ab. Sie bringen das Fahrzeug vorher in den Vertrags-Kundendienst zur Diagnose und zur Vorbereitung auf die Überwachung. Diese Praxis ist empfehlenswert. Sie beantwortet auch die anfangs aufgeworfene Frage, ob man vorher oder nachher den Fachbetrieb besuchen soll. Hat das Auto erst ein, zwei oder drei Lebensjahre hinter sich, dann darf es übrigens in einer nach § 29 StVZO amtlich anerkannten Werkstatt untersucht und mit der Prüfplakette versehen werden. Darüber hinaus erklärt sich mancher Kundendienstbetrieb bereit, die Fahrt zum TÜV in seine Hand zu nehmen. Dann ist die ganze Überwachung kein Problem.



Ist das Zubehör zur Reisezeit komplett?

Der Urlaub naht. Bald geht die Reise zum entfernten Erholungsziel. Damit wird es Zeit, den gesetzlich vorgeschriebenen Verbandskasten und das Warndreieck zu überprüfen. Auch Reservekanister, Abschleppseil und Ersatz-Keilriemen sollten dabei sein. Besonders wichtig ist, daß man dieses Zubehör nicht unter Koffern oder Taschen tief vergräbt. Es sollte vielmehr ohne Aufwand schnell erreichbar sein.

Stufenweise besser reisen!

Auf die richtige Einteilung kommt's an: 1. Was der Bundesverkehrsminister wiederholt angeregt hat, sei für 1973 verstärkt empfohlen: Sich vor Reiseantritt auszuruhen. Und nicht gleich am ersten Ferientag abzureisen! Lassen Sie die anderen überhastet zum Ferienanfang abfahren. Wichtig ist – Sie fahren in Ruhe – später. Die Schulferien sind schließlich lang genug.

2. Sicher ist Ihr Urlaubsziel nicht an einem Tag erreichbar. Teilen Sie Ihre Reiseroute deshalb in Etappen ein. Noch besser: Legen Sie Route und Zwischenziele auf Nebenstrecken fest. So sind Sie fast völlig sicher, Verkehrsstauungen und Stockungen umgehen zu können. Und Sie reisen stufenweise und angenehm. Ausführliche Informationen über Nebenstrecken und Umgehungsstraßen sind überall erhältlich.

3. Auch unsere Nachbarn in Europa haben Ferien. Sie benutzen genau wie wir unsere Autobahnen, wenn sie in den Süden oder Norden wollen. Damit nun alle ungehindert fahren können, wurde die deutsche Ferienordnung nicht nur mit den einzelnen Bundesländern, sondern auch mit unseren europäischen Nachbarstaaten abgestimmt. Jetzt ist es an Ihnen, den „normalen“ Urlaubs-Verkehr noch etwas reibungsloser zu gestalten.

Planen Sie rechtzeitig. Reisen Sie stu-

fenweise mit Zwischenzielen. Fahren Sie sicher und überlegt. Und wenn Sie trotzdem mal Schlängelfahren müssen...

zeigen Sie sich als der ideale Mann in der Schlange. Halten Sie den Sicherheitsabstand ein, beweisen Sie Überblick und Besonnenheit. Blinken Sie nicht und hupen Sie nicht. Dann sind auch Sie für Ihren Vordermann ein guter Hintermann.

Ein weiterer Beitrag zum Thema „sicher in den Urlaub“ ist der Bau von neuen Autobahn-Teilstrecken. 1972 wurden rund 400 neue Autobahn-Kilometer eingeweiht: von Hamburg nach Schleswig (Kiel), von Nürnberg nach Regensburg sowie die linksrheinische Verbindung Koblenz-Bingen, die bis auf ein gut befahrbares, kurzes Stück Bundesstraße dem Ferienverkehr zur Verfügung stehen wird.

Trotz aller Bemühungen werden sich Verzögerungen jedoch nicht immer völlig vermeiden lassen. Der Bundesverkehrsminister bittet um Ihr Verständnis dafür. Wichtige Autobahn-Reparaturen, u. a. auch die Spurrillen der Spikesfahrer vom letzten Winter, konnten nicht in jedem Falle rechtzeitig vor Urlaubsbeginn abgeschlossen werden. Jede der wenigen noch dringend notwendigen Baustellen ist 4spurig befahrbar, so daß nur die Geschwindigkeitsbegrenzung eine Einschränkung ist.

