

ZESZYTY NAUKOWE NR 9(81)  
AKADEMII MORSKIEJ  
W SZCZECINIE

---

INLAND SHIPPING 2005

---

Horst Linde

## **Einsatz von Fluss/Seeschiffen in der Ostsee-Region**

Słowa kluczowe: statki morsko-rzeczne, Region Morza Bałtyckiego

*Nowe koncepcje przewidują zaangażowanie statków żeglugi przybrzeżnej do transportu towarów śródlądowymi drogami wodnymi w Europie. W artykule zaprezentowano wykorzystanie małych jednostek morskich do żeglugi śródlądowej, a także przyszłościowe przystosowanie barek i pchaczy do żeglugi morskiej. Zostały przytoczone opisy norm wg których budowane są statki żeglugi przybrzeżnej, a także jednostki żeglugi śródlądowej. Opisane zostały różnice między tymi klasami i wskazane zostały rozwiązania, dzięki którym można przystosować oba rodzaje jednostek do eksploatacji w żegludze śródlądowej. Przedstawiono możliwość zastosowania nowej klasy jednostek do transportu tych ładunków do Świnoujścia i dalej do Skandynawii.*

## **Operation of River/Coastal Vessels in the Baltic Sea Region**

Key words: river-coastal vessels. Baltic Sea Region

*New conceptions predict the involvement of coastal vessels to cargoes transport by European inland waterways. The paper presents the use of small sea ships (coaster class) for inland navigation and the future adaptation of barges and pusher tugs to sea navigation. This article also shows the norms according to which coasters ships and inland ships are built. Differences are described between these classes and solutions to them are indicated. Moreover, forecasts are presented as well which predict a growth of inland waterway transport of agriculture and wood products by the Odra river. Finally, the possibilities of using a new class of ships to transport these cargoes to Świnoujście and by sea to Scandinavia are mentioned in detail.*

1. Für den Vortragenden ist es eine ehrenvolle Aufgabe, im Plenum der Konferenz „Inland Shipping 2005“ über das Thema „Fluss/Seeschiffe“ vorzutragen zu dürfen, das, genau genommen, kein reines Binnenschiffahrtsthema ist – oder nur insoweit, als Fluss/Seeschiffe auch Binnenwasserstraßen befahren und den dortigen Restriktionen unterliegen. Über diese Thematik ist in der Vergangenheit schon verschiedentlich, auch an dieser Stelle, vorgetragen worden; aber es ist insbesondere für Europa und die Ostsee von weiterhin hoher Aktualität und Zukunftsrelevanz und sollte in der öffentlichen Diskussion maritimer Angelegenheiten eine angemessene Rolle spielen.
2. Zur begrifflichen Klarstellung: Die Rede soll hier sein von Seeschiffen, die aufgrund ihrer besonderen Eigenschaften in der Lage sind, auch größere Binnenwasserstraßen zu befahren (Abb. 1), und nicht von Binnenschiffen, die unter günstigen Wetter- und Seebedingungen, wenn auch mit beträchtlichen Einschränkungen, ein Stück weit in ausreichend geschützte Küstengewässer vordringen dürfen. Fluss/Seeschiffe sind somit Bestandteil der umfassenderen Kategorie Küstenschiffe oder Küstenmotorschiffe (deutsch: „Kümo“, englisch „coaster“), innerhalb dieser geprägt durch spezielle Merkmale.
3. Die Philosophie des Fluss/Seeschiffes soll hier zunächst nochmals deutlich gemacht werden: Es geht darum, innerhalb multimodaler Transportketten die Seetransportphase nach Möglichkeit auszudehnen, um damit günstigste Transportkosten maximal nutzbar zu machen, und hierbei, soweit möglich, d.h. bei entsprechend günstig gelegenen Quellen und Senken der betreffenden Güterströme, Umschlagsvorgänge einzusparen, dies nicht nur mit Blick auf diesbezügliche Kosten und Zeitbedürfnisse, sondern auch zur Verringerung umschlagsbedingter Beschädigungsrisiken, was bei in dieser Hinsicht empfindlichen Gütern, wie z.B. Papierprodukten und bestimmten trockenen Schüttgütern wichtig sein kann.
4. Im europäischen Raum werden heute folgende Seegebiete von Fluss/Seeschiffen befahren (Abb. 2):
  - Ostsee
  - Nordsee
  - Westlicher Atlantik
  - Mittelmeer
  - Schwarzes Meer

Folgende in mit diesen Seegebieten in Verbindung stehende Binnenwasserstraßen werden nach heutigem Stand von Fluss/Seeschiffen befahren:

- Rhein (ca. bis Duisburg)
- Rhein/Maas/Schelde-Delta
- Seine (bis Paris)

- Gironde (ca. bis Bordeaux)
- Rhone (ca. bis Lyon)
- Themse, Humber, einige weitere kleinere Flüsse in England
- Russisches Fluss-/Kanalsystem (ausgehend von Newa / St. Petersburg und Wolga, Don, Dnjepr, Dnjestr / Schwarzes Meer)
- Saimaa-Kanal / Saimaa-See (Finnland)
- Göta-Kanal (Schweden)

Insgesamt bietet sich in Europa, insbesondere auch im Bereich der Ostsee, somit ein ausgedehntes Netz von Wasserwegen, das umfangreiche Möglichkeiten für den Einsatz von Fluss/Seeschiffen eröffnet.

5. Geeignete Wasserwege sind eine notwendige Voraussetzung für Fluss/Seeschiffe, Gütermärkte, d.h. passend gelegene Quellen und Senken von Güterströmen oder Transportketten, eine andere.

Im folgenden einige ausgewählte Bild-Beispiele mit Schiffen, Häfen und typischen Gütern (Abb. 3, 4, 5, 6).

Charakteristische Gütergruppen der europäischen Fluss/Seeschifffahrt sind somit folgende:

- Div. trockene Schüttgüter (z.B. Getreide, Getreideprodukte, Ölsaaten, Futtermittel, Düngemittel);
- Forest Products (Stammholz, Schnittholz, Sperrholz, Spanplatten, Hartfaserplatten, Holzspäne, Zellulose, Papier, Pappe);
- Eisen/Stahl/Metall-Halbzeuge, -Rohprodukte, Schrott;
- Recycling-Produkte (z.B. Altpapier);
- Container (d.h. div. Höherwertige Industrie-, Agrarprodukte – eigenständige Shortsea-Verkehre und Feeder-Verkehre mit Nordseehäfen).

6. Die güter- oder transportaufgabenspezifische Typologie der Fluss/Seeschiffe ist geprägt durch eine starke Dominanz des Vielzweck-Trockenfrachtschiffs (Abb. 7). Es existieren in Europa bisher nur sehr wenige Tanker (Produkten-/Chemikaliertanker), da entsprechende Gütermärkte wohl nur eine geringe Bedeutung haben (was sich in absehbarer Zukunft ändern könnte; siehe hierzu abschließenden Ausblick auf mögliche Zukunftsentwicklungen). Es gibt ferner einige RoRo-Schiffe, deren effiziente stauteknische Nutzbarkeit aber offenbar durch die begrenzte Bauhöhe relativ stark beeinträchtigt wird, so dass sie für Fluss/See-Einsatz nicht ausgesprochen prädestiniert erscheinen. Tanker und RoRo-Schiffe sollen somit in den folgenden Betrachtungen nicht weiter vertieft werden.

Die Laderaumstruktur fluss-/seegeeigneter Vielzweck-Trockenfrachtschiffe ist geprägt durch offene, „box-shaped“, containergeeignete Räume, d.h. lang

durchlaufende Luken- und raumlängen, große Luken- und Raumbreiten ohne seitlichen Unterstau, in Verbindung mit Doppelhüllenbauweise (d.h. auch gute Ballastwasserkapazitäten zur Maximierung von Ballasttiefgängen), durch moderne, flexibel handhabbare, auch für Decksbelastung (z.B. Container, Schnittholz) geeignete Lukenabdeckungssysteme, bei den größeren Einheiten durch Vorhandensein eines Zwischendecks (z.B. in Gestalt großflächiger Pontondeckel). Bordseitiges Ladegeschrir ist ganz überwiegend nicht vorhanden; in einigen Fällen sind niedrig gebaute Bordkräne anzutreffen. Insgesamt lässt sich feststellen, dass die transporttechnische Qualität dieser Fahrzeuge, ungeachtet der begrenzten Schiffsgröße, mit derjenigen „normaler“ Küstenmotorschiffe durchaus gleichzusetzen ist (siehe auch Abb. 5, 6, 7, 8).

7. Charakteristisch für Fluss/Seeschiffe sind selbstverständlich die tendenziell begrenzten Abmessungen. Betroffen sind hierbei in der Regel:

- Schiffsbreite
- Abladetiefgang
- Schiffslänge
- Fixpunkthöhe

Hierzu folgende kurzen Anmerkungen:

**(a / Breite)** Breiten von Fluss/Seeschiffen orientieren sich an den Standard-Breiten entsprechend der europäischen Wasserstraßenklassifizierung und sind insoweit relativ stark und eindeutig beschränkt. Die (im Hinblick auf Motorschiffe größte) Wasserstraßenklasse V steht hierbei deutlich im Vordergrund; d.h. die große Mehrheit der im europäischen Bereich operierenden Schiffe hat Breiten im Bereich von 11,30 – 11,50 m (Abb. 8). Einige wenige liegen bei 12,00 m (Breitenbeschränkung z.B. des Saimaa-Kanals: 12,20 m). Auch Wasserstraßen der Klasse IV kommen für Fluss/Seeschiffe offenbar in Frage; d.h. eine nicht geringe Anzahl von Schiffen liegt bei 9,00 – 9,50 m, wenige noch darunter, z.B. bei 8,50 m. Für die Zukunft, z.B. wegen des Wunsches nach rationeller Containerstauung, dürfte sich die Klasse V noch stärker in Richtung 12,00 m bewegen; d.h. zukünftige Fluss/Seeschiffe hätten sich insbesondere hieran zu orientieren.

**(b / Tiefgang)** Maximale Abladetiefgänge europäischer Fluss/Seeschiffe liegen in dem Bereich von 3,00 – 5,00 m, eine Mehrheit hiervon bei 3,50 - 4,00 - 4,50 m (siehe auch Abb. 9). Teilabladungen sind selbstverständlich möglich, sollten aus betriebswirtschaftlichen Gründen in der Regel aber mindestens etwa 3,00 – 3,50 m betragen. Tiefgänge von Fluss/Seeschiffen liegen somit mehr oder weniger deutlich oberhalb derjenigen von Binnenschiffen (Klasse V: max. 2,80 m).



**(c / Länge)** Die Bandbreite vorhandener Schiffslängen liegt bei 70 – 90 m, mit einer erkennbaren Häufung bei 70 – 85 m (z.B. Saimaa-Kanal: zulässige Länge 82 m, Göta-Kanal: 88 m) (siehe auch Abb. 8). Die Längen ganz weniger Schiffe erstrecken sich bis nahe 100 m.

**(d / Tragfähigkeit)** Resultierend aus obigen Abmessungsbeschränkungen, liegen Maximale Tragfähigkeiten (bei  $T_{\max}$ ) in dem Bereich von etwa 1.200 – 3.000 t, überwiegend bei 1.500 – 2.500 t (siehe auch Abb. 8). Die begrenzte Größe der Fluss/Seeschiffe ist somit deutlich erkennbar. Immerhin ist es aber so, dass die Tragfähigkeiten der Mehrheit aller europäischen Küstenschiffe in dem Bereich 2.000 – 5.000 t liegt (Abb. 9); d.h. die Fluss/Seeschiffe liegen im unteren Bereich dieser Bandbreite, aber doch nicht in extremer Weise an deren äußerstem Rand und fallen insoweit nicht von vornherein aus einer größenbedingten Wettbewerbsfähigkeit heraus.

**(e / Fixpunkthöhe)** Die Fähigkeit, Brücken beschränkter Durchfahrtshöhe passieren zu können, ist ein zentrales und typprägendes Problem des Fluss/Seeschiffes (Abb. 10). Das Schiff ist in der Lage, aufgrund einer begrenzten Rumpfhöhe (bis Oberkante Lukendeckel), eines Minimums an festen Aufbauten, Deckshäusern u. dergl., eines vertikal absenkbaren Steuerhauses und eines wegklappbaren Riggs eine möglichst günstige effektive Fixpunkthöhe zu erreichen. Diese bezieht sich zunächst auf den Kiel, in Verbindung mit einer möglichst tiefen Abladung (auch im Ballastfall, d.h. hohe Ballastkapazität ebenfalls typisches Merkmal) aber letztlich auf die jeweils aktuelle Schwimmwasserlinie.

Fixpunkthöhen (ü.K.) liegen innerhalb einer relativ großen Bandbreite von 6,50 – 12,00 m. Die Verteilung der Höhen lässt eine Häufung bei 8,50 – 11,50 m und hier insbesondere bei 9,50 – 10,50 m erkennen (Abb. 11; hier ca. 250 europäische Schiffe erfasst). Vorhandene Schiffe unterscheiden sich somit in dieser Hinsicht erheblich, wobei ein Zusammenhang mit der Größe, d.h. der Tragfähigkeit, erkennbar ist.

Die weitestgehende Fixpunkthöhenminimierung besteht darin, dass sich oberhalb Oberkante Lukendeckel keine festen Bauteile befinden und alle beweglichen Teile (absenkbares Steuerhaus, wegklappbares Rigg usw.) zeitweise bis zu dieser Ebene oder nahe an diese Ebene eliminiert werden können (Abb. 12). Hierfür sind gewisse Einschränkungen im Unterbringungskomfort der Besatzung in Kauf zu nehmen. Bei einer beträchtlichen Anzahl existierender Schiffe ist diese Konzeption anzutreffen. Eine interessante Version ist die, z.B. auf russischen Schiffen anzutreffende, Vorschiffsanordnung des absenkbaren Steuerhauses, die bessere Sichtbedingungen in abgesenktem Zustand ergibt und auch eine bessere Raumnutzung für Maschinenraum und Einrichtung ermöglicht (Abb. 13).

Eine weitere Untergrenze sinnvoller Höhenminimierung ist darin zu sehen, dass eine lichte Raumbreite die Stauung von nicht weniger als zwei Containern (2 x 8,5', ohne Zwischendeck, bei geschlossenen Wetterdecksdeckeln) erlauben sollte. Hiermit ergibt sich eine Mindest-Rumpfhöhe bis OK Deckel von ca. 6,50 m (Abb. 14).

8. Vor kurzem (ca. 2001) umfasste die Flotte in Europa eingesetzter, von europäischen Reedereien betriebener Fluss/Seeschiffe etwa 250 Fahrzeuge (hiervon ca. 200 deutsche Schiffe, weitere in England, den Niederlanden, wenige in Polen). Die deutsche Fluss/Seeschiffs-Flotte ist Bestandteil einer Gesamtflotte von Küstenschiffen von ca. 1.000 Einheiten, hiervon ca. 700 Vielzweck-Trockenfrachtschiffe („Küstenmotorschiffe“). Hiermit wird deutlich, dass Fluss/Seeschiffahrt einen erheblichen, mit Sicherheit nicht marginalen Wirtschaftsfaktor darstellt, wenn auch festgestellt werden muss, dass in jüngster Zeit nur relativ geringe Neubauaktivitäten zu verzeichnen waren und Impulse in dieser Richtung zu wünschen wären.
9. In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass im Bereich der Ostsee nicht nur klassische Motorschiffe, sondern auch seegehende Schubbarge-Systeme und Barge-Schleppverbände eingesetzt werden (z.B. Kohle und Holzprodukte zwischen Polen und skandinavischen Ländern, Abb. 15), die verschiedene operative und wirtschaftliche Vorteile aufweisen. Es ist vorstellbar, den Einsatz derartiger Verbände (insbesondere Schubverbände) auf Binnenwasserstraßen auszuweiten. Bei einer nicht mit Antrieb und Besatzung versehenen Barge wären Fixpunkthöhenprobleme einfacher und wirksamer lösbar als bei Motorschiffen (z.B. auch Möglichkeit der Ballastung auf vollen Ladetiefgang); Schubfahrzeuge sowohl für den See- wie für den Binnenbereich wären verfügbar und an geeigneter Stelle auszutauschen (Abb. 16).
10. Zukünftige Märkte für Fluss/Seeschiffe zeichnen sich sehr deutlich in Schwedt / Oder ab, wo die dortige Papier- und Mineralölindustrie und der dort angesiedelte Agrarprodukte-Handel von einer Direktverbindung mit europäischen Regionen außerordentlich profitieren würden und wo im Hinblick auf optimierte Schiffseinsätze eine Zusammenarbeit mit den Seehäfen Szczecin-Swinoujscie vorstellbar ist. Wenn in Polen Überlegungen zur Reaktivierung von Binnenwasserwegen im Bereich der Weichsel angestellt werden, so könnte dies sehr wohl auch Fluss/Seeschiffe auf der unteren Weichsel einschließen. Auch Flüsse in verschiedenen baltischen Ländern kämen in Betracht. Eine Öffnung des russischen Fluss- und Kanalsystems für andere europäische Flaggen würde starke Impulse ergeben. Generell könnte sich die polnische Küstenschiffahrt stärker im Einsatz von Fluss/Seeschiffen engagieren; Interessenbekundungen in diesem Sinne liegen vor.

Alles in allem besteht Grund zu der Annahme, dass in dem Konzept des Fluss/Seeschiffs in Europa noch interessante Entwicklungsperspektiven gesehen werden können.

**Bildunterschriften:**

*(Bilder jeweils an passender Stelle zuordnen)*

Abb. 1: Fluss/Seeschiff auf der Westoder bei Friedrichsthal

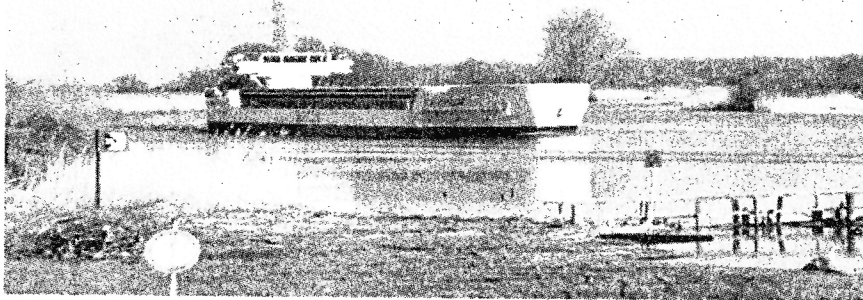


Abb. 2: Ostsee und Anrainer-Regionen



Abb. 3: Fluss/Seeschiff im Duisburger Hafen (Umschlag von Massenschüttgütern)

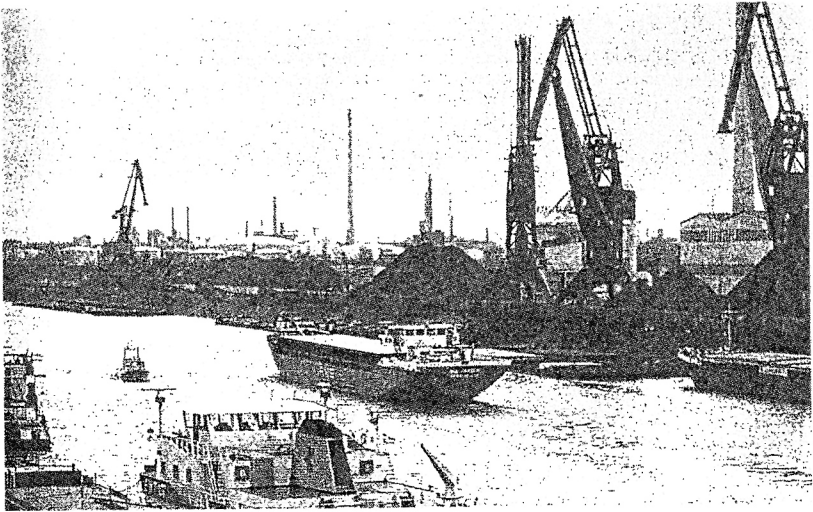


Abb. 4: Fluss/Seeschiff auf dem Saimaa-See / Finnland (Laden von Schnittholz)

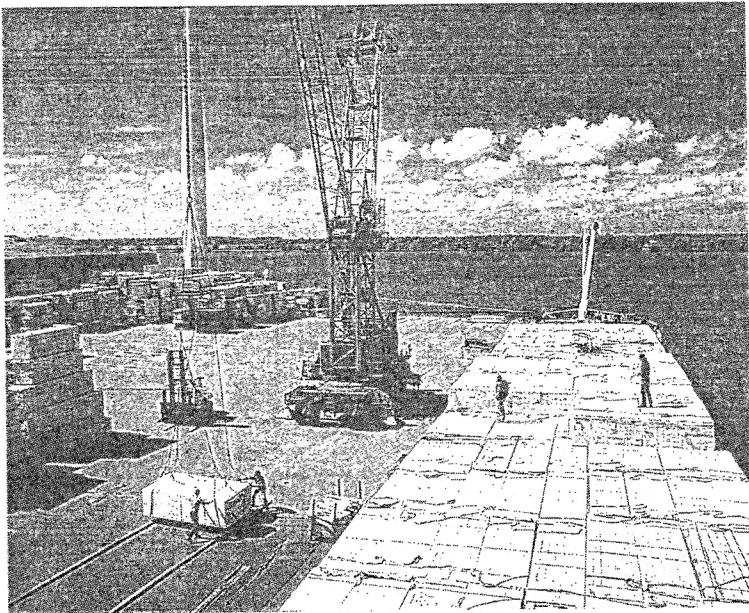


Abb. 5: Fluss/Seeschiff in Schwedt / Oder (Laden von Papier)

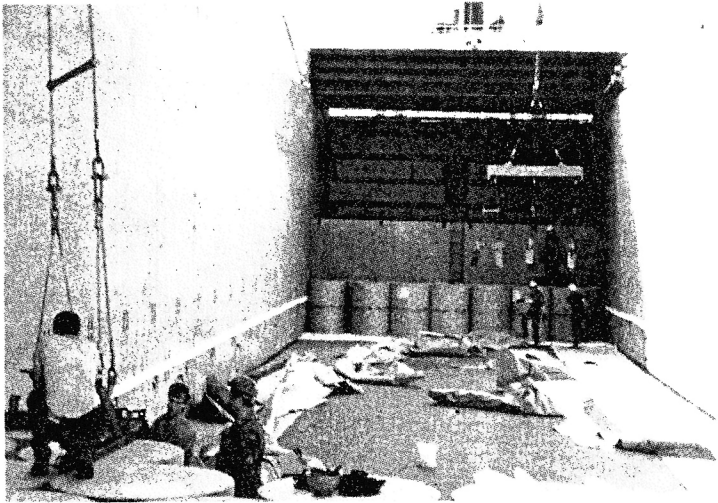


Abb. 6: Fluss/Seeschiff in englischem Flusshafen (Umschlag von Metallschrott)

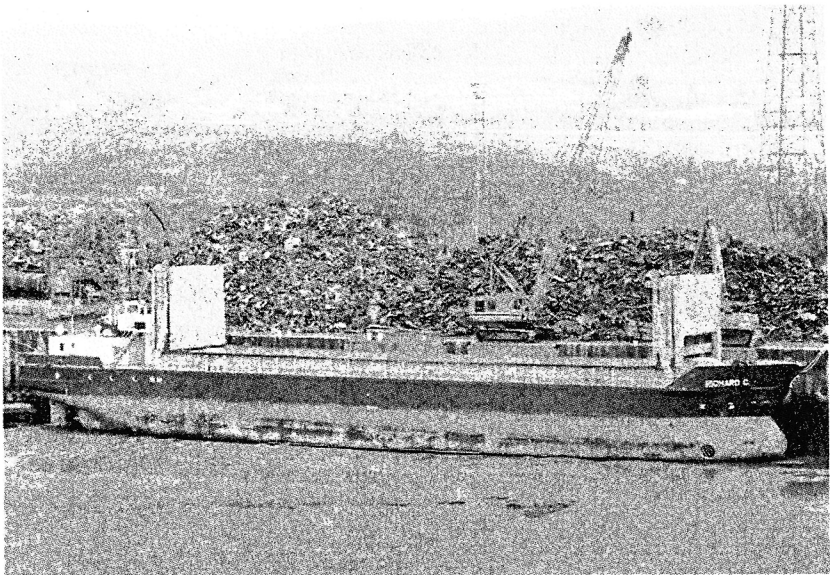


Abb. 7: Fluss/See-Vielzweck-Trockenfrachtschiff (offene Bauweise, Falteckelsystem In geöffneten Position)

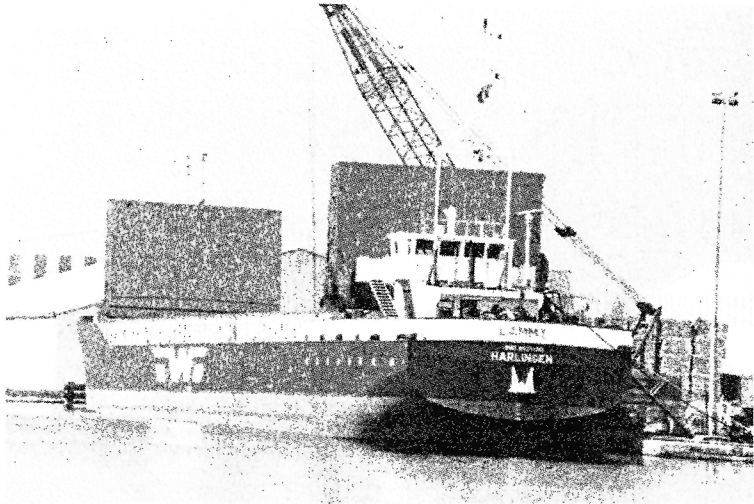


Abb. 8: Fluss/See-Vielzweck-Trockenfrachtschiff (Länge ca. 89 m, Breite 11,30 m, Seitenhöhe 6,45 m, Tiefgang max. 4.05 m, Tragfähigkeit max. 2.455 t, Laderauminhalt 4022 m<sup>3</sup>, Fixpunkthöhe ü.K. 9,00 m, Geschwindigkeit 12 kn, durchgehender Laderaum offene Bauweise, Hub/Rolldeckelsystem)

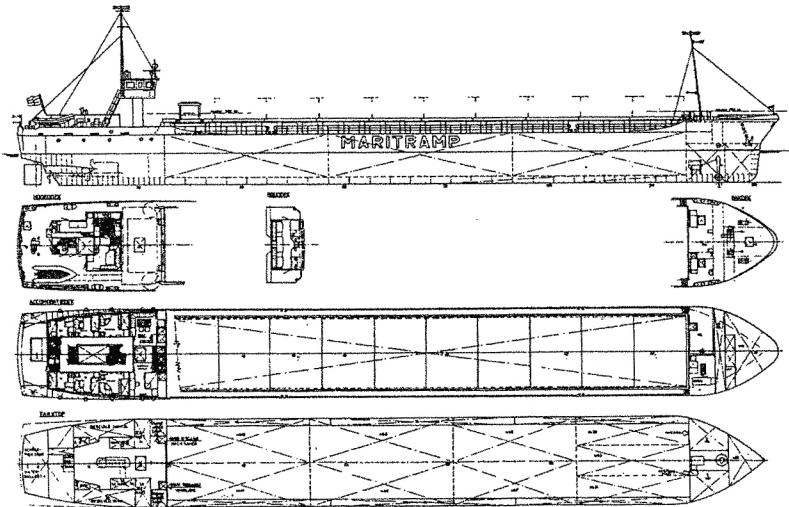


Abb. 9: Verteilung der Tragfähigkeiten deutscher Fluss/Seeschiffe (Flottenbestand ca. 2000)

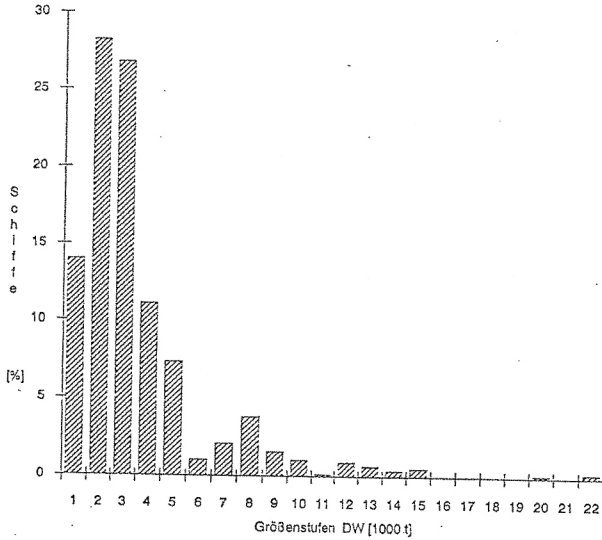


Abb. 10: Fluss/Seeschiff beim Passieren einer Brücke auf der Hohensaaten-Friedrichthaler Wasserstraße

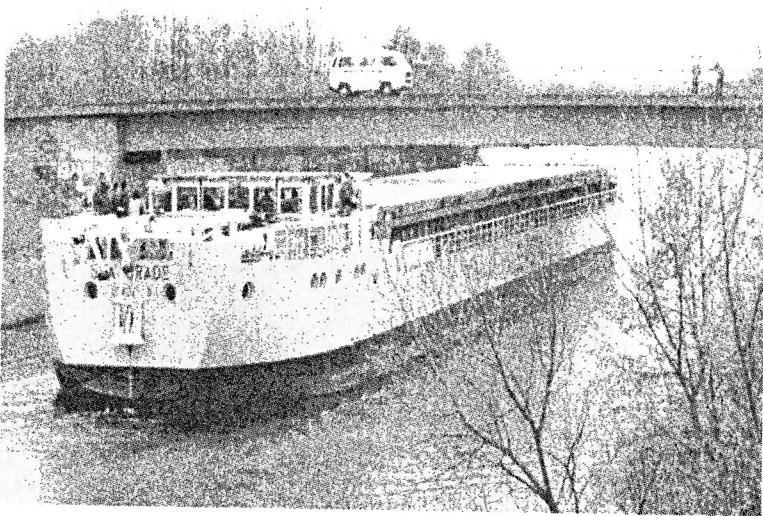




Abb. 11: Verteilung der Fixpunkthöhen europäischer Fluss/Seeschiffe (Flottenbestand 2001)

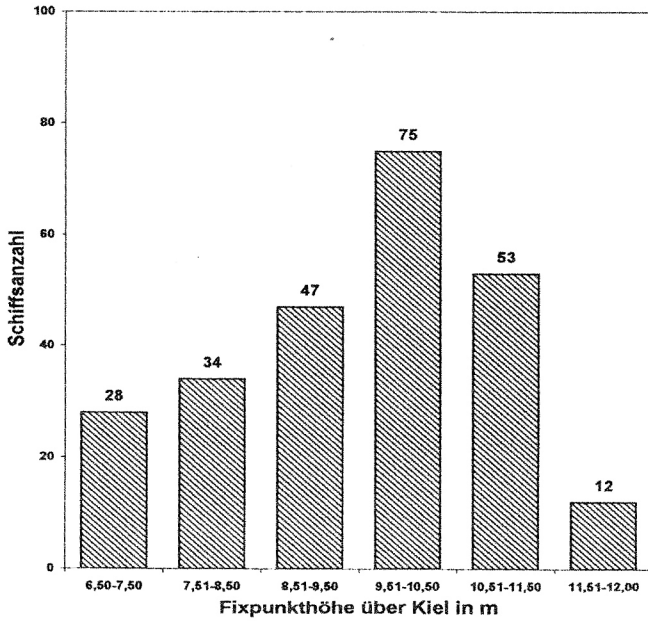


Abb. 12: Fluss/Seeschiff mit absenkbarem Steuerhaus und wegklappbarem Rigg (Fixpunkthöhe etwas oberhalb Oberkante Lukendeckel)

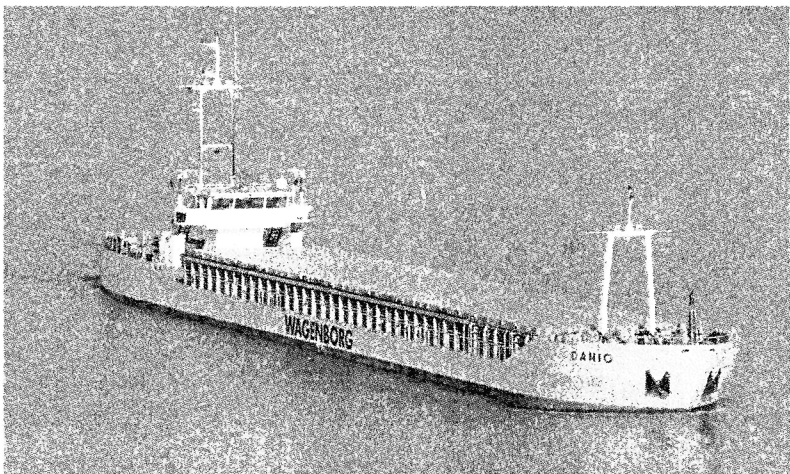




Abb. 13: Russisches Fluss/Seeschiff in englischem Flusshafen (mit vorn angeordnetem absenkbaarem Steuerhaus)

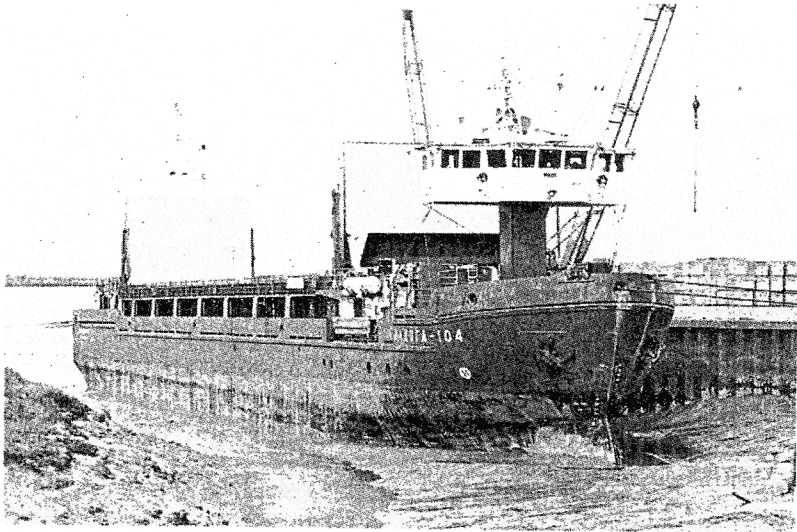


Abb. 14: TUB-Entwurf eines Fluss/Seeschiffes mit Containereignung (Länge ca. 80 m, Breite 12,20 m, Seitenhöhe 5,95 m, Tiefgang max. 3,50 m, Fixpunkthöhe ca. 6,50 m, Tragfähigkeit max. 1.930 t, 74 TEU im Raum, 32 TEU an Deck)

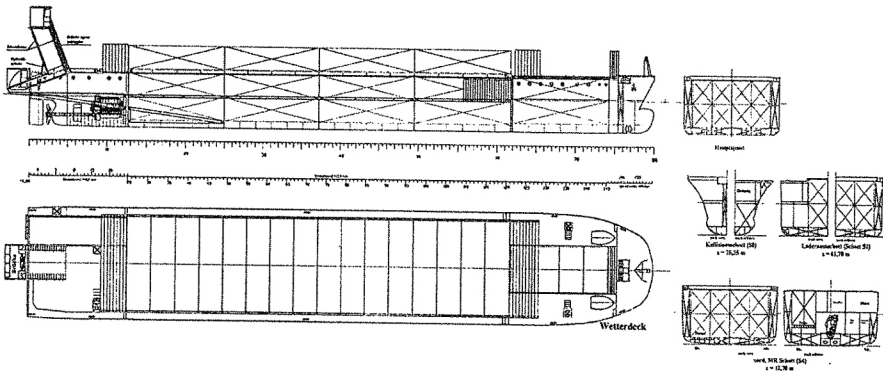


Abb. 15: Seegehender Barge-Schleppverband in Szczecin

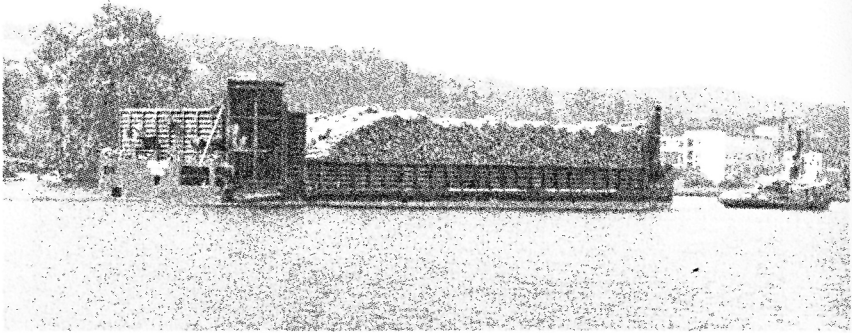
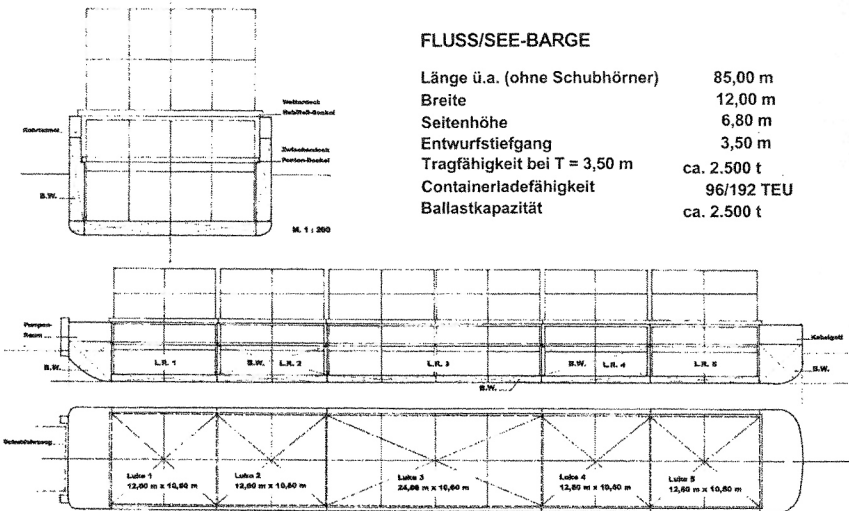


Abb. 16: TUB-Entwurf einer Fluss/See-Schub-Barge (offene, containergeeignete Bauweise, Ballastung auf vollen Ladetiefgang)



*Wpłynęło do redakcji w grudniu 2005 r.*

**Recenzent**

dr hab. inż. Władysław Buchholz

**Adres Autora**

Prof. Dipl.-Ing. Horst Linde  
Technical University of Berlin  
Germany